**TẬP ĐOÀN CÔNG NGHIỆP THAN - KHOÁNG SẢN VIỆT NAM**

**BỘ TIÊU CHUẨN**

**CẤP BẬC CÔNG NHÂN KỸ THUẬT**

**TẬP ĐOÀN CÔNG NGHIỆP THAN - KHOÁNG SẢN VIỆT NAM**

***Hà Nội, tháng 8 năm 2020***





**MỤC LỤC**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **TÊN NGHỀ/NHÓM NGHỀ** | **SỐ BẬC** | **TRANG** |
| **I** | **Nhóm nghề khai thác mỏ hầm lò** |  | **7-7** |
| I.1 | Xây dựng mỏ hầm lò: Gồm các công việc khoan (lỗ mìn, thăm dò, tháo nước, tháo khí); nổ mìn; vận hành máy đào lò; tải than, đất đá, quặng, chống lò (bằng gỗ, sắt, bê tông, neo); củng cố, khôi phục đường lò... | 1 ÷ 5 | 7-21 |
| I.2 | Khai thác khoáng sản trong hầm lò: Gồm các công việc khoan (lỗ mìn, thăm dò, tháo nước, tháo khí); nổ mìn; vận hành máy khấu, chống lò (bằng gỗ, dàn/giá thủy lực); phá hỏa, củng cố, khôi phục đường lò... | 1 ÷ 5 | 22-36 |
| I.3 | Đội viên cứu hộ mỏ | 1 ÷ 5 | 37-41 |
| I.4 | Sửa chữa cơ điện trong hầm lò: Gồm các công việc vận chuyển thiết bị, vật tư, bảo dưỡng, lắp đặt, sửa chữa, vận hành thiết bị (thiết bị thủy khí, thăm dò, bốc xúc, vận tải ...) | 1 ÷ 5 | 42-55 |
| I.5 | Vận hành, sửa chữa các thiết bị trong hầm lò: Vận hành và phụ tàu điện, tàu ắc quy; vận hành máng cào, băng tải, tời trục, quang lật, bơm và các thiết bị khác trong lò; vận hành máy truyền tải, cấp liệu, máy đẩy goòng; sửa chữa các thiết bị trong hầm lò | 1 ÷ 5 | 56-61 |
| I.6 | Đo gió, đo khí trong hầm lò | 1 ÷ 5 | 62-67 |
| I.7 | Vận hành trạm điện; trạm cảnh báo khí, gió mỏ | 1 ÷ 5 | 68-74 |
| I.8 | Trắc địa | 1 ÷ 5 | 75-80 |
| I.9 | Giặt sấy bảo hộ lao động: Gồm các công việc vận hành máy giặt, sấy; bảo quản, may vá, cấp phát bảo hộ lao động; may công nghiệp | 1 ÷ 5 | 81-83 |
| I.10 | Vận hành các thiết bị tiếp nhận/cấp liệu ngoài mặt bằng mỏ (quang lật, máy cấp liệu, bun ke, tời, quạt gió, chỉnh lưu) | 1 ÷ 5 | 84-92 |
| I.11 | Vận hành ép hơi (nén khí) phục vụ khoan Super; Vận hành nồi hơi bình áp lực | 1 ÷ 5 | 93-99 |
| **II** | **Nhóm nghề khai thác mỏ lộ thiên** |  | **100-100** |
| II.1 | Vận hành máy khoan xoay cầu; máy khoan đập cáp; máy khoan thủy lực; máy khoan tay | 1 ÷ 5 | 100-108 |
| II.2 | Nổ mìn lộ thiên | 1 ÷ 5 | 109-112 |
| II.3 | Vận hành máy xúc dung tích gầu dưới 4m³ | 1 ÷ 5 | 113-118 |
| II.4 | Vận hành máy xúc dung tích gầu từ 4m³ trở lên | 1 ÷ 5 | 119-124 |
| II.5 | Vận hành máy gạt, ủi công suất dưới 180 CV | 1 ÷ 5 | 125-130 |
| II.6 | Vận hành máy gạt, ủi có công suất từ 180 CV trở lên | 1 ÷ 5 | 131-136 |
| II.7 | Vận hành cần cẩu dưới 25 tấn | 1 ÷ 5 | 137-140 |
| II.8 | Vận hành cần cẩu từ 25 tấn trở lên | 1 ÷ 5 | 141-145 |
| II.9 | Sửa chữa cơ điện trên các mỏ lộ thiên: Sửa chữa, bảo dưỡng máy khoan, xúc, gạt, ô tô mỏ, thiết bị điện,... | 1 ÷ 5 | 146-152 |
| II.10 | Sửa chữa điện lạnh; Sửa chữa ô tô (phần điện); thiết bị thông tin | 1 ÷ 5 | 153-161 |
| II.11 | Sửa chữa trạm mạng (gồm các công việc lắp đặt đường dây cao, hạ thế; đào lỗ, chôn/dựng cột điện); sửa chữa máy nổ mìn, ắc quy, đèn lò, thiết bị an toàn cấp cứu mỏ | 1 ÷ 5 | 162-173 |
| II.12 | Làm và sửa chữa đường mỏ | 1 ÷ 5 | 174-176 |
| II.13 | Sửa chữa ô tô trọng tải dưới 10 tấn | 1 ÷ 5 | 177-181 |
| II.14 | Vận hành thiết bị bơm nước dưới moong; băng tải | 1 ÷ 5 | 182-186 |
| II.15 | Thợ đường ống, cấp thoát nước | 1 ÷ 5 | 187-190 |
| II.16 | Vận hành trạm xử lý nước thải: Gồm các công việc vận hành, bảo dưỡng bơm, pha hóa chất... | 1 ÷ 5 | 191-194 |
| **III** | **Nhóm nghề lái xe, lái cẩu** |  | **195-195** |
| III.1 | Lái xe con (chở người đến 9 chỗ ngồi); xe cẩu; xe vận tải, lái xe chở vật liệu nổ có trọng tải dưới 3,5 tấn | 1 ÷ 4 | 195-198 |
| III.2 | Lái xe cẩu, xe vận tải, lái xe chở vật liệu nổ có trọng tải từ 3,5 tấn đến dưới 7,5 tấn | 1 ÷ 4 | 199-202 |
| III.3 | Lái xe cẩu, xe vận tải, lái xe chở vật liệu nổ có trọng tải từ 7,5 tấn đến dưới 16,5 tấn | 1 ÷ 4 | 203-206 |
| III.4 | Lái xe cẩu, xe vận tải, lái xe chở vật liệu nổ có trọng tải từ 16,5 tấn đến dưới 25 tấn | 1 ÷ 4 | 207-210 |
| III.5 | Lái xe cẩu, xe vận tải, lái xe chở vật liệu nổ có trọng tải từ 25 tấn đến dưới 40 tấn | 1 ÷ 4 | 211-214 |
| III.6 | Lái xe cẩu, xe vận tải có trọng tải từ 40 tấn trở lên | 1 ÷ 4 | 215-218 |
| III.7 | Lái xe chở người dưới 20 chỗ ngồi | 1 ÷ 4 | 219-222 |
| III.8 | Lái xe chở người từ 20 chỗ ngồi đến dưới 40 chỗ ngồi | 1 ÷ 4 | 223-226 |
| III.9 | Lái xe chở người từ 40 chỗ ngồi đến dưới 60 chỗ ngồi | 1 ÷ 4 | 227-230 |
| III.10 | Lái xe nâng, lái máy trục bốc dỡ vật liệu nổ | 1 ÷ 4 | 231-234 |
| III.11 | Lái xe nâng, hạ hàng dưới 7,5 tấn | 1 ÷ 4 | 235-238 |
| III.12 | Lái xe nâng, hạ hàng từ 7,5 tấn đến dưới 16,5 tấn | 1 ÷ 4 | 239-242 |
| **IV** | **Nhóm nghề sàng tuyển, chế biến, tiêu thụ than** |  | **243-243** |
| IV.1 | Vận hành thiết bị sàng tuyển than: Gồm các thiết bị tuyển nổi, tuyển từ, băng tải, máy nghiền, sàng, hệ thống lọc - sấy than bùn kiểu thùng quay,... | 1 ÷ 5 | 243-252 |
| IV.2 | Vận hành cầu trục poóc-tích, máy bốc rót than; cần trục cảng | 1 ÷ 5 | 253-263 |
| IV.3 | Sửa chữa cơ điện trong nhà máy sàng tuyển: Gồm các công việc sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị sàng, tuyển, lưu hóa cao su, hệ thống bốc rót, sửa chữa toa xe,... | 1 ÷ 5 | 264-272 |
| IV.4 | Sửa chữa đường sắt: Gồm các công việc sửa chữa, bảo dưỡng, duy tu cầu, đường sắt | 1 ÷ 5 | 273-278 |
| IV.5 | Giám định khối lượng và chất lượng than (KCS): Lấy mẫu, gia công mẫu, hoá nghiệm phân tích, giao nhận trọng lượng | 1 ÷ 5 | 279-285 |
| IV.6 | Vận hành Cân điện tử | 1 ÷ 5 | 286-292 |
| IV.7 | Vận hành cần trục giàn cầu tầu; cần trục chân đế; cần trục bánh lốp | 1 ÷ 5 | 293-303 |
| IV.8 | Quay ghi, gác chắn đường ngang | 1 ÷ 4 | 304-306 |
| IV.9 | Trực ban chạy tàu ở các ga | 1 ÷ 4 | 307-309 |
| IV.10 | Điều độ chạy tàu ở các ga | 1 ÷ 4 | 310-312 |
| IV.11 | Lái đầu máy xe lửa chở than | 1 ÷ 3 | 313-318 |
| **V** | **Nhóm nghề cơ khí** |  | **319-319** |
| V.1 | Rèn búa máy dưới 350 kg | 1 ÷ 5 | 319-323 |
| V.2 | Rèn búa máy từ 350 kg trở lên; Đột, dập nóng | 1 ÷ 5 | 324-339 |
| V.3 | Nguội sửa chữa: Gồm các công việc gia công nguội, gò, gò nóng tôn dầy ≥ 4 mm | 1 ÷ 5 | 340-346 |
| V.4 | Hàn: Gồm các công việc hàn điện, hàn hơi | 1 ÷ 5 | 347-353 |
| V.5 | Cơ khí: Nhiệt luyện, làm sạch vật đúc; nhiệt luyện kim loại bằng lò tôi cao tần; nấu rót kim loại; Nhiệt luyện kim loại có dùng hóa chất | 1 ÷ 5 | 354-359 |
| V.6 | Vận hành máy công cụ (Tiện, phay, bào, đánh bóng, mài; doa, cưa phôi,…; sửa chữa cơ điện máy công cụ) | 1 ÷ 5 | 360-376 |
| V.7 | Sửa chữa, chế tạo thiết bị trong nhà máy cơ khí: Sửa chữa ô tô (phần cơ), máy và thiết bị mỏ (xe cơ giới ≥ 10 tấn và các loại thiết bị bánh xích,...); Sửa chữa thiết bị sản xuất vật liệu nổ | 1 ÷ 5 | 377-385 |
| V.8 | Kiểm tra chất lượng sản phẩm cơ khí | 1 ÷ 5 | 386-389 |
| V.9 | Vận hành trạm bơm nước trong các nhà máy cơ khí | 1 ÷ 5 | 390-394 |
| V.10 | Vận hành cầu trục, cần trục trong các phân xưởng | 1 ÷ 5 | 395-399 |
| V.11 | Vận hành thiết bị nâng, hạ | 1 ÷ 5 | 400-404 |
| **VI** | **Nhóm nghề hóa chất, sản xuất vật liệu nổ** |  | **405-405** |
| VI.1 | Sản xuất thuốc nổ, tiền chất thuốc nổ: Cô đặc, phối trộn dung dịch xút; sấy nghiền, trộn, đóng gói vật liệu nổ | 1 ÷ 5 | 405-408 |
| VI.2 | Thử nghiệm vật liệu nổ công nghiệp; thí nghiệm vật liệu nổ | 1 ÷ 5 | 409-415 |
| **VII** | **Nhóm nghề khai thác, chế biến khoáng sản** |  | **416-416** |
| **VII.1** | [**Công**](file:///e:\năm%202020\tổ%20công%20tác%20tccnkt\tổ%20ct%20vimico\vimico%20nộp%20dự%20thảo%20tccbcnkt\nộp%2015.7\ban%20full%2020.7\bc%20tổ%20tại%20qn\cot%20vimico-dt%2025.7.2020.xlsx#range!_toc46930940) **nghệ Tuyển** |  | **416-416** |
| VII.1.1 | Tuyển nổi | 1 ÷ 5 | 416-420 |
| VII.1.2 | Tuyển trọng lực | 1 ÷ 5 | 421-426 |
| VII.1.3 | Tuyển từ | 1 ÷ 5 | 427-431 |
| **VII.2** | **Công nghệ luyện kim** |  | **432-432** |
| VII.2.1 | Gia công và cấp liệu cho luyện kim | 1 ÷ 5 | 432-434 |
| VII.2.2 | Hỏa luyện đồng | 1 ÷ 5 | 435-438 |
| VII.2.3 | Điện phân đồng | 1 ÷ 5 | 439-442 |
| VII.2.4 | Xử lý nước thải | 1 ÷ 5 | 443-445 |
| VII.2.5 | Xử lý bùn dương cực | 1 ÷ 5 | 446-449 |
| VII.2.6 | Hỏa luyện kẽm | 1 ÷ 5 | 450-455 |
| VII.2.7 | Vận hành thủy luyện kẽm | 1 ÷ 5 | 456-460 |
| VII.2.8 | Điện phân kẽm | 1 ÷ 5 | 461-463 |
| VII.2.9 | Vận hành thiêu kết quặng sắt | 1 ÷ 5 | 464-467 |
| VII.2.10 | Vận hành lò cao luyện gang | 1 ÷ 5 | 468-474 |
| VII.2.11 | Vận hành xe lửa trong nhà máy luyện gang thép | 1 ÷ 3 | 475-479 |
| VII.2.12 | Vận hành luyện thép lò thổi | 1 ÷ 5 | 480-485 |
| VII.2.13 | Đúc phôi thép liên tục | 1 ÷ 5 | 486-489 |
| VII.2.14 | Sản xuất Ferro lò điện | 1 ÷ 5 | 490-494 |
| VII.2.15 | Vận hành lò điện luyện thiếc | 1 ÷ 5 | 495-498 |
| VII.2.16 | Điện phân thiếc | 1 ÷ 5 | 499-502 |
| VII.2.17 | Vận hành nấu đúc kim loại và hợp kim | 1 ÷ 5 | 503-508 |
| VII.2.18 | Sản xuất Axit sulfuaric | 1 ÷ 5 | 509-512 |
| **VII.3** | **Giám định khối lượng và chất lượng (KCS)** |  | **513-513** |
| VII.3.1 | Lấy mẫu, gia công mẫu | 1 ÷ 5 | 513-517 |
| VII.3.2 | Phân tích mẫu | 1 ÷ 5 | 518-521 |
| VII.3.3 | Vận hành thiết bị áp lực trong dây chuyền tuyển khoáng luyện kim | 1 ÷ 5 | 522-526 |
| **VII.4** | [**Gia công chế tác kim loại quý, đá quý**](file:///e:\năm%202020\tổ%20công%20tác%20tccnkt\tổ%20ct%20vimico\vimico%20nộp%20dự%20thảo%20tccbcnkt\nộp%2015.7\ban%20full%2020.7\bc%20tổ%20tại%20qn\cot%20vimico-dt%2025.7.2020.xlsx#range!_toc46930940) |  | **527-527** |
| VII.4.1 | Tạo mẫu | 1 ÷ 5 | 527-529 |
| VII.4.2 | [Chế tác kim loại quý](file:///e:\năm%202020\tổ%20công%20tác%20tccnkt\tổ%20ct%20vimico\vimico%20nộp%20dự%20thảo%20tccbcnkt\nộp%2015.7\ban%20full%2020.7\bc%20tổ%20tại%20qn\cot%20vimico-dt%2025.7.2020.xlsx#range!_toc46930942) | 1 ÷ 5 | 530-534 |
| VII.4.3 | [Đúc mạ kim loại quý](file:///e:\năm%202020\tổ%20công%20tác%20tccnkt\tổ%20ct%20vimico\vimico%20nộp%20dự%20thảo%20tccbcnkt\nộp%2015.7\ban%20full%2020.7\bc%20tổ%20tại%20qn\cot%20vimico-dt%2025.7.2020.xlsx#range!_toc46930943) | 1 ÷ 5 | 535-539 |
| VII.4.4 | [Chế tác đá quý](file:///e:\năm%202020\tổ%20công%20tác%20tccnkt\tổ%20ct%20vimico\vimico%20nộp%20dự%20thảo%20tccbcnkt\nộp%2015.7\ban%20full%2020.7\bc%20tổ%20tại%20qn\cot%20vimico-dt%2025.7.2020.xlsx#range!_toc46930944) | 1 ÷ 5 | 540-543 |
| **VII.5** | **Sửa chữa các thiết bị tuyển khoáng - Luyện kim** | **1 ÷ 5** | **544-547** |
| **VII.6** | **Địa chất** | **1 ÷ 5** | **548-552** |
| **VII.7** | **Sản xuất, chế biến Alumin** |  | **553-553** |
| VII.7.1 | Tuyển khoáng | 1 ÷ 5 | 553-556 |
| VII.7.2 | Vận hành, sửa chữa thiết bị trong dây chuyền nguyên liệu | 1 ÷ 5 | 557-560 |
| VII.7.3 | Vận hành, sửa chữa thiết bị trong dây chuyền khử silic, hòa tách, cô đặc, hiệu chỉnh dung dịch, hòa loãng xút | 1 ÷ 5 | 561-564 |
| VII.7.4 | Vận hành, sửa chữa thiết bị trong dây chuyền lắng rửa bùn đỏ | 1 ÷ 5 | 565-568 |
| VII.7.5 | Vận hành, sửa chữa thiết bị trong dây chuyền lọc Natri Aluminat, trao đổi nhiệt, lọc mầm, kết tinh | 1 ÷ 5 | 569-573 |
| VII.7.6 | Vận hành, sửa chữa thiết bị trong dây chuyền lọc, nung hydrat | 1 ÷ 5 | 574-577 |
| **VIII** | **Nhóm nghề khác** |  | **578-578** |
| VIII.1 | Trực thông tin: Gồm các công việc trực tổng đài, truyền thanh, truyền hình | 1 ÷ 5 | 578-581 |
| VIII.2 | Cấp dưỡng: Chế biến thực phẩm, nấu ăn tại các bếp ăn tập thể, nhà hàng, khách sạn, cấp phát lương thực thực phẩm... | 1 ÷ 5 | 582-589 |
| VIII.3 | Sản xuất nước uống tinh khiết | 1 ÷ 5 | 590-594 |
| VIII.4 | Trồng rừng và chăm sóc bảo vệ rừng | 1 ÷ 5 | 595-600 |
| VIII.5 | Xây dựng: Nề hoàn thiện (xây, trát, ốp, lát; bê tông cốt thép; cốt pha, giàn giáo; vận chuyển vật liệu/tiếp liệu... | 1 ÷ 5 | 601-607 |
| VIII.6 | Mộc dân dụng: Gồm các công việc cưa, xẻ, bào gỗ... | 1 ÷ 5 | 608-613 |
| VIII.7 | Lễ tân, buồng bàn, bar tại các khách sạn, nhà hàng | 1 ÷ 5 | 614-618 |
| **IX** | **Hướng dẫn tra cứu, sử dụng Bộ tiêu chuẩn cấp bậc công nhân kỹ thuật** |  | **619-620** |

**I. NHÓM NGHỀ KHAI THÁC MỎ HẦM LÒ**

**I.1. XÂY DỰNG MỎ HẦM LÒ**

**Gồm các công việc khoan (lỗ mìn, thăm dò, tháo nước, tháo khí); nổ mìn; vận hành máy đào lò; tải than, đất đá, quặng, chống lò (bằng gỗ, sắt, bê tông, neo); củng cố, khôi phục đường lò...**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Các nội quy, quy định: Công tác an toàn - vệ sinh lao động, đi lại, làm việc, các tín hiệu, các biển báo trong hầm lò.

- Cách sử dụng và tầm quan trọng của công tác bảo hộ lao động, trang bị cứu hộ cứu nạn, cấp cứu mỏ và các loại bảo hộ lao động sử dụng trong mỏ hầm lò.

- Quy trình chuẩn bị, kiểm tra và mang dụng cụ, thiết bị khoan, vật tư vào vị trí làm việc.

- Sơ lược hệ thống và công dụng của các đường lò tại nơi làm việc. Đặc biệt là các đường lò thoát hiểm khi có sự cố xảy ra.

- Sơ lược tác dụng hệ thống thông gió, các phương pháp thông gió, thoát nước và xác định được hướng gió, hướng dòng chảy của nước trong mỏ hầm lò.

- Một số loại khí độc, hại và hàm lượngan toàn trong hầm lò.

- Sự nguy hiểm cháy nổ khí mê tan trong hầm lò, sự nguy hiểm ở các đường lò không được thông gió.

- Đặc tính kỹ thuật, cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách sử dụng của các thiết bị đo khí.

- Các nguy cơ mất an toàn, biện pháp phòng ngừa sự cố, tai nạn trong phạm vi công việc được giao.

- Sơ lược tác dụng, tính chất và phạm vi áp dụng các loại vật liệu kỹ thuật (gỗ, xi măng,...), các loại dụng cụ, thiết bị thi công đơn giản (choòng, cuốc, quạt cục bộ,...).

- Ý nghĩa, mục đích công tác khoan lỗ mìn, khoan thăm dò, khoan thoát nước và khoan tháo khí trong nghề xây dựng mỏ hầm lò.

- Công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc và phạm vi sử dụng của các loại máy khoan cầm tay trong mỏ hầm lò.

- Các thông số, ký hiệu trên bản vẽ hộ chiếu khoan, hộ chiếu chống lò.

- Sơ lược các loại thuốc nổ công nghiệp, cấu tạo lỗ mìn và các phương pháp nổ mìn.

- Sơ lược về công dụng, hình dạng, tính chất cơ lý, thành phần của bê tông và phạm vi sử dụng cấu kiện của vì chống.

- Khái niệm về công tác xây dựng mỏ hầm lò, về độ cứng của đất đá mỏ.

- Các hiện tượng, yếu tố địa chất của đất đá mỏ và khoáng sàng chứa than, quặng.

- Sơ lược nguyên lý cấu tạo, cách sử dụng đèn ắc qui, đèn thử khí và kỹ thuật sửa chữa các dụng cụ đơn giản như: Choòng, cuốc, xẻng, búa.

- Sơ lược nguyên lý cấu tạo, công dụng, phạm vi sử dụng các phương tiện, thiết bị vận tải thông dụng (goòng, máng cào, băng tải, tời trục, tời, quạt cục bộ, bơm, pa lăng, kích, búa chèn, khoan hơi, khoan điện, máng trượt).

- Nguyên tắc cơ bản lắp đặt đường ray, đẩy goòng thủ công và phương pháp vận chuyển ở các lò dốc.

- Tác dụng của nguồn điện và các nguồn năng lượng khác.

- Các phương pháp gia công cốt thép và kết cấu cốt thép 1 lớp, 2 lớp; cốt thép vỏ chống hỗn hợp.

- Các loại vật liệu làm bua, nhồi lỗ mìn.

- Các tín hiệu nổ mìn theo lệnh điều khiển của thợ kỹ thuật.

- Kế hoạch ứng cứu sự cố - tìm kiếm cứu nạn và quy tắc hành động khi sự cố xảy ra, nơi để các phương tiện ứng cứu, thủ tiêu sự cố, thiết bị tự cứu và cách sử dụng chúng.

- Phương pháp cấp cứu sơ bộ người bị nạn như: Cầm máu, băng bó vết thương...

**- Riêng công việc nổ mìn, cần hiểu biết thêm:**

+ Ý nghĩa, mục đích công tác nổ mìn trong nghề xây dựng mỏ hầm lò.

+ Khái niệm về công nghệ xây dựng mỏ hầm lò bằng phương pháp khoan nổ mìn.

+ Quy định an toàn lao động - vệ sinh lao động về bảo quản, vận chuyển thuốc, vật liệu nổ.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các nội quy, quy định: Công tác an toàn lao động - vệ sinh lao động, đi lại, làm việc trong hầm lò.

- Phụ việc cho bậc 2, bậc 3.

- Tạo được nền đường lò đúng theo hộ chiếu.

- Xúc dọn than, đất đá,… ở đường sắt, khai thông rãnh thoát nước.

- Xác định được hướng gió, hướng dòng chảy của nước.

- Thực hiện được các biện pháp phòng tránh tai nạn tại nơi làm việc.

- Đóng mở các loại cửa gió một cách thành thạo và đúng kỹ thuật.

- Sử dụng được trang bị bảo hộ lao động, phương tiện an toàn, chiếu sáng cá nhân. Mang vác dụng cụ thi công đơn giản trong lò (choòng, cuốc, xẻng,...).

- Vận chuyển vật liệu (gỗ, sắt, bê tông...), thiết bị thi công đơn giản trong lò (tời, quạt,...) bằng xe goòng, bàn trượt, thiết bị nâng và vận chuyển được dọc thượng, ngầm.

- Đẩy được xe goòng trong các trường hợp: Lò vòng, lò có độ dốc thay đổi.

- Bốc xúc bằng thủ công than, đất đá trong các gương lò.

- Dọn than, quặng, đất đá, vật liệu các đầu tầng, lò thượng, lò tầng các chân máng rót quặng.

- Tải được than, quặng, đất đá trên máng trượt.

- Bẻ ghi đường sắt, sử dụng thành thạo các loại cuốc, xẻng.

- Lắp nối ống gió (bằng tôn lá, sắt, vải...), đường ống nước, ống khí ép, phụ việc để làm cửa chắn gió, tường chắn gió.

- Phụ được thợ bậc trên trong quá trình thực hiện công việc: Vận hành máy khoan, khoan các lỗ khoan, di chuyển máy khoan từ lỗ khoan này sang lỗ khoan khác trên gương lò.

- Đào được móng vỏ chống bê tông bằng dụng cụ thủ công.

- Buộc được các cấu kiện cốt thép, trộn vữa bê tông thủ công và bằng máy.

- Sử dụng búa chèn (búa căn) căn than, quặng, đất đá và các loại pa lăng, kích, lấy đất chuẩn bị bua mìn.

- Làm sạch goòng bằng các dụng cụ cá nhân, búa chèn, khí ép,… thiết bị làm sạch goòng.

- Làm được cốt thép, ghép cốt pha; đổ bê tông rãnh nước, cửa gió, tường chắn; xây đá, gạch.

- Lắp dựng, tháo rỡ giàn giáo, sàn công tác thực hiện khoan, dựng vì chống.

- Chèn lò bằng đá, gỗ, bê tông, sắt.

- Lắp đặt, vận hành được các thiết bị như máng cào, băng tải, quạt gió cục bộ.

- Đục bê tông tường lò, đặt các giá đỡ, móc cáp, lắp đặt máng trượt, khai rãnh nước ở lò thượng, lò ngầm.

- Tháo, lắp được choòng, mũi khoan vào máy khoan đúng trình tự, đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Vệ sinh, kiểm tra máy khoan cuối ca để bàn giao cho ca sau theo đúng quy định.

- Cảnh giới một cách thuần thục, có ý thức trách nhiệm cao khi cảnh giới nổ mìn.

- Làm và chuẩn bị được bua mìn theo hướng dẫn của thợ bậc trên.

- Sơ cấp cứu sơ bộ ban đầu cho người bị nạn như: Cầm máu, băng bó vết thương.

**- Riêng công việc nổ mìn, cần làm được thêm:**

+ Vận chuyển được thuốc nổ đảm bảo được an toàn theo chỉ dẫn của thợ kỹ thuật.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Hộ chiếu, bản vẽ kỹ thuật đào chống lò và hộ chiếu khoan nổ mìn, hộ chiếu khoan thăm dò, khoan thoát nước và khoan tháo khí, phân tích được hộ chiếu khoan để đưa máy khoan vào làm việc.

- Quy trình, trình tự các bước thực hiện công việc khoan (khoan lỗ mìn, khoan thăm dò vỉa, khoan tháo nước, thoát khí), các quy phạm an toàn khi sử dụng máy khoan.

- Kỹ thuật kiểm tra chiều sâu, góc nghiêng của lỗ khoan.

- Các nguyên nhân xảy ra sự cố khi thực hiện công việc khoan và kỹ thuật xử lý sự cố trong khi khoan.

- Quy trình và chế độ bảo dưỡng các máy khoan trong mỏ hầm lò.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc, kỹ thuật vận hành, kỹ thuật bảo dưỡng các loại thiết bị khoan.

- Nguyên tắc khoan trên gương lò than, quặng, đá.

- Nguyên tắc bảo dưỡng thiết bị vật tư.

- Cấu tạo lớp vỉa, độ cắm, hướng của vỉa than, quặng, đá.

- Cấp than, quặng, đá và phân loại được theo độ cứng.

- Phân biệt tính ổn định của vỉa than, quặng, đá và hiện tượng phay tới đường lò.

- Biện pháp thi công (theo công việc được giao).

- Nguyên tắc chuẩn bị gương lò.

- Kỹ thuật chống lò bằng gỗ, kim loại.

- Phương pháp tổ chức cho nhóm, tổ hoạt động trong gương hiệu quả.

- Tiêu chuẩn kỹ thuật các công trình xây dựng mỏ hầm lò.

- Các nguy cơ xảy ra tai nạn, sự cố và biện pháp phòng tránh.

- Thành phần áp lực mỏ ở: Nóc, hông, nền và sự ảnh hưởng của nó với công trình xây dựng.

- Thành phần cốt liệu bê tông, bê tông cốt thép, cấu kiện vì chống.

- Các phương pháp chuẩn bị bê tông thương phẩm.

- Nguyên lý cấu tạo máy thi công đổ bê tông đang sử dụng ở đơn vị.

- Quy chuẩn, quy trình trong việc thi công đổ bê tông xây dựng đường lò.

- Nguyên tắc chuẩn bị gương lò chống bằng khối đổ bê tông.

- Kỹ thuật phun bê tông.

- Cách xác định được tính ổn định của đường lò.

- Quy trình kiểm tra, bảo dưỡng thiết bị vật tư phục vụ công việc đổ bê tông.

- Phương pháp đào chống các loại lò xuyên vỉa, dọc vỉa, bám trụ, bám vách.

- Các phương pháp phòng chống cháy mỏ.

- Tên công dụng và cách sử dụng các loại máy thở, bình dập lửa.

- Phương pháp cấp cứu sơ bộ người bị nạn như: Cố định xương trong mọi trường hợp bị gãy, hô hấp nhân tạo.

**- Riêng công việc nổ mìn, cần hiểu biết thêm:**

+ Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn lao động - vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

+ Loại ký hiệu thuốc nổ và vật liệu nổ công nghiệp.

+ Khái niệm về hộ chiếu nổ mìn.

+ Tính năng tác dụng của các loại phương tiện nổ.

+ Các loại kíp nổ thường dùng ở đơn vị.

**Làm được:**

- Xác định được vị trí các lỗ khoan thăm dò, khoan thoát nước và khoan tháo khí trên gương lò theo đúng hộ chiếu.

- Vận hành được các loại máy khoan để khoan các lỗ khoan thăm dò, khoan thoát nước và khoan tháo khí theo đúng hộ chiếu.

- Khoan lỗ mìn ở các đường lò có độ dốc đến 300.

- Phụ khoan ở lò đá, lò có độ dốc > 300.

- Thực hiện thành thạo các thao tác lấy phoi và xử lý sự cố khi khoan như: kẹt choòng khoan, phoi không thoát…

- Kiểm tra thành thạo chiều sâu, góc nghiêng của lỗ khoan và so sánh kết quả với hộ chiếu.

- Vệ sinh và bảo dưỡng thành thạo máy khoan đúng quy trình, đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Chọn gỗ, chặt được mộng cột và các loại xà, văng của vì chống gỗ,...

- Chống lò đơn giản (chống dặm, chống gánh,...).

- Sử dụng được máy đầm, máy phun bê tông, phun vữa, các loại khoan không có giá đỡ.

- Cuốc, chống các loại lò bằng, lò dốc < 25o.

- Đánh bích, văng chèn, tiếp sát vì chống.

- Thay cột, xà, đặt cốt thép ngã ba.

- Xếp được cũi lợn bằng gỗ, sắt, bê tông,...

- Bốc cặm xe gòong.

- Đánh khuôn, chống áp má.

- Chống, mở gương lò mới.

- Lấy được tim, hướng cho vì chống, căn được đường lò theo đúng hướng thiết kế.

- Làm được cốp pha vòm để thi công đổ bê tông đường lò.

- Sửa chữa được giếng đứng, giếng nghiêng.

- Đổ được bê tông các các vì chống hình vòm.

- Trộn, đầm, đổ bê tông bằng phương pháp cơ giới.

- Bảo dưỡng bê tông, tháo dỡ cốp pha.

- Hạ nền đường sắt bị bùng nền, tháo rỡ, lắp đặt được nhịp đường sắt, ghi rẽ,uốn được ray ở các đường vòng có bán kính khác nhau.

- Đào chống được lò qua phay thông thường.

- Xử lý được các đoạn lò sụt lở, rỗng nóc.

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ, bảo hộ lao động phòng chống, cháy mỏ.

- Sử dụng thành thạo các loại máy thở, bình dập cháy, các trang bị, dụng cụ, bình tự cứu phòng chống hơi độc.

- Tổ chức, hướng dẫn cho công nhân rút khỏi vị trí sự cố ra nơi an toàn.

- Làm được các công việc sơ cấp cứu người bị nạn và đưa được ra khỏi lò.

- Chuẩn bị và vận chuyển được các phương tiện cấp cứu mỏ vào trong lò.

**- Riêng công việc nổ mìn, cần làm được thêm:**

+ Vận chuyển, tàng trữ được vật liệu nổ công nghiệp theo sự phân công một cách an toàn.

+ Phụ được thợ bậc 3 tháo mở được hòm thuốc an toàn.

+ Nạp được thuốc mìn theo sự chỉ dẫn của thợ kỹ thuật.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nguyên tắc sơ đồ vận tải, thông gió mỏ.

- Biện pháp nâng cao năng suất khoan.

- Kỹ thuật khoan các lỗ khoan khi xử lý mìn câm (nếu có).

- Bản chất hiện tượng phay phá và biện pháp xử lý.

- Các biện pháp xử lý sự cố lò bị sụt lở.

- Cách phát hiện sự cố thông thường và các biện pháp phòng ngừa.

- Nguy cơ gây nên các sự cố ở gương lò và phương pháp phòng ngừa.

- Chuẩn bị công việc giao nhận của ca làm việc như: nhân công, vật tư, thiết bị.

- Nguyên lý cấu tạo, quy trình vận hành máy xúc, máy khoan Tamrock, xe khoan.

- Nguyên tắc tổ chức và thực hiện quản lý tổ, đội trong ca sản xuất.

- Cách lập hộ chiếu khoan nổ đơn giản đúng kỹ thuật.

- Quy trình kiểm tra, bảo dưỡng thiết bị vật tư phục vụ công việc đổ bê tông.

- Đọc và hiểu cấu tạo bản đồ địa chất mỏ, địa chất công trình, địa chất thủy văn trong đơn vị.

- Cách xác định được tính ổn định của đường lò.

- Biện pháp thi công (đọc hiểu và nắm vững yêu cầu) đổ bê tông xây dựng đường lò.

- Nguyên tắc chuẩn bị gương lò chống bằng khối đổ bê tông.

- Các tiêu chuẩn kỹ thuật của đường lò đổ bê tông.

- Kỹ thuật gia công và lắp đặt cốt pha định hình ở lò có tiết diện hình vuông, hình vòm, lò giếng

- Nghiệp vụ chữa cháy, có kỹ thuật chữa cháy trong và ngoài lò.

- Trình tự sử dụng các thiết bị cấp cứu mỏ chuyên dùng.

- Thành phần khí cháy, nổ.

- Các nội dung quản lý tổ sản xuất. Biết hướng dẫn công nhân cùng làm việc ở tổ sản xuất trong hầm lò.

**- Riêng công việc nổ mìn, cần hiểu biết thêm:**

+ Tính năng tác dụng của từng loại thuốc nổ công nghiệp.

+ Kỹ thuật làm mìn ngòi, mìn mồi.

+ Đặc tính kỹ thuật của thuốc nổ công nghiệp, kíp mìn đang sử dụng.

+ Kỹ thuật nạp thuốc, nạp mìn mồi và nạp bua cho lỗ mìn.

+ Phương pháp lấy phoi, làm khô nước trong lỗ khoan.

+ Quy trình, quy phạm an toàn khi nổ mìn.

+ Các nội dung của hộ chiếu khoan nổ mìn.

+ Kỹ thuật kiểm tra thuốc, kíp và phương pháp bảo quản.

+ Kỹ thuật nạp mìn lưu cốt không khí, nổ mìn phi điện, nổ mìn trong điều kiện mỏ có các khí, bục nước.

+ Phương pháp, kỹ thuật đấu dây mìn điện của mạng - đấu nối tiếp, đấu song song, đấu hỗn hợp.

+ Tính năng kỹ thuật, tác dụng của máy nổ mìn mà mỏ đang sử dụng và phương pháp bảo quản máy.

+ Phương pháp kiểm tra bãi mìn trước khi bắn.

+ Quy trình xử lý mìn câm trong điều kiện thông thường.

+ Phương pháp kiểm tra theo dõi phát hiện các khí cháy, bụi nổ trong hầm lò.

**Làm được:**

- Khoan lỗ mìn ở các đường lò có độ dốc > 300.

- Khoan thành thạo các lỗ khoan khi xử lý mìn câm (nếu có).

- Thực hiện thành thạo các biện pháp nâng cao năng suất khoan.

- Cuốc, chống các loại đường lò có độ dốc >250, địa chất than, đá, quặng mềm yếu.

- Chống được vì neo.

- Đào, chống được các phỗng, giếng, ngã ba, trục đỡ ngã tư.

- Chống các lò trung gian đi qua lò cũ.

- Chống, mở các lò thượng, lò ngầm.

- Chống xén khôi phục và mở rộng các ngã ba, ngã tư.

- Đánh bích, khuôn, thay xà cột các trường hợp phức tạp.

- Xếp được cũi lợn, chèn kích lò thượng, lò ngầm bị rỗng, hổng nóc.

- Ghép chỉnh cốp pha ngã ba, ngã tư, máng rót kho chứa, các lò giếng.

- Kiểm tra thành thạo chất lượng cấp phối bê tông bằng trực quan.

- Xử lý kẹt choòng, bùng nền, lắp đặt thanh ngang, thanh dẫn.

- Phát hiện và sửa chữa nhỏ một số chi tiết máy, thiết bị mà đơn vị đang sử dụng.

- Vận hành được các loại máy xúc đá thông dụng, phát hiện và sửa chữa đơn giản.

- Vận hành được máy khoan Tamrock, xe khoan.

- Tháo dỡ và thu hồi vật liệu chống trong lò cũ.

- Thu hồi vì chống sắt, cậy om đá nóc, đá vỉa.

- Khoan được các lỗ khoan thăm dò địa chất trên mặt đất bằng thiết bị khoan thông thường.

- Khoan tháo khí, tháo nước trong hầm lò đúng quy trình kỹ thuật, quy chuẩn an toàn và xử lý được các sự cố khi thực hiện công việc khoan

- Cung cấp số liệu phục vụ lập kế hoạch sản xuất hằng tháng, quý, trong năm cho phân xưởng.

- Trực tiếp tổ chức nhóm cứu nạn tại hiện trường khi có sự cố xảy ra.

- Thi công đào chống thành thạo các đường lò theo các phương án cấp cứu mỏ bằng các loại vì chống thông thường.

- Sử dụng thành thạo các loại thiết bị cấp cứu mỏ chuyên dùng để cứu người, thiết bị, dập tắt lò bị cháy.

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ thiết bị đào, chống lò trong mỏ.

- Có năng lực quản lý kỹ thuật chuyên môn của nghề và điều hành tổ sản xuất đảm bảo năng suất, chất lượng, có hiệu quả cao.

**- Riêng công việc nổ mìn, cần làm được thêm:**

+ Gia công mìn mồi đúng kỹ thuật.

+ Lấy được phoi nước trong lỗ mìn.

+ Làm đất bua đúng yêu cầu kỹ thuật.

+ Nạp được thuốc mìn, mồi mìn, bua cho lỗ mìn lưu cột.

+ Đấu được dây trong bãi mìn điện, phi điện theo 3 mạng song song, nối tiếp, hỗn hợp.

+ Nổ mìn điện và nổ mìn bằng phi điện một cách thành thạo.

+ Xử lý được mìn câm trong trường hợp mìn bị om câm hoặc lỗ mìn sâu 1m bị câm.

+ Sử dụng và bảo dưỡng thành thạo máy nổ mìn đang sử dụng.

+ Làm thành thạo mìn ngòi.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nguyên lý cấu tạo, quy trình vận hành và sử dụng hệ thống tự động hóa bộ phận và lưu động một số thiết bị vận tải.

- Nguyên lý cấu tạo, quy trình vận hành máy liên hợp đào chống lò.

- Trình tự tiến hành đào chống các đường lò bằng vì neo kết hợp bê tông phun.

- Các phương pháp làm cốp pha bằng các loại vật liệu khác nhau, cốp pha không định hình và kỹ thuật đổ, đầm bê tông xây dựng đường lò.

- Phân tích mức độ ảnh hưởng của hiện tượng phay phá, sự cố tới thi công đường lò và biện pháp xử lý.

- Kiểm tra và đánh giá chất lượng các loại vì chống lò.

- Các biện pháp và tổ chức thi công đào, xén chống lò được giao.

- Kỹ thuật chống các loại vì chống thích hợp với các đường lò.

- Phân tích, đánh giá hiệu quả trong ca sản xuất/chu kỳ sản xuất.

- Các dấu hiệu nguy cơ xảy ra sự cố bục nước, sự cố cháy khí và bụi than.

- Hệ thống các đường lò thoát hiểm tại khu vực làm việc.

- Quy trình xử lý sự cố bục nước, sự cố cháy khí và bụi than.

- Quy trình sử dụng các thiết bị khoan thăm dò, khoan tháo khí, khoan tháo nước từ đơn giản đến hiện đại.

- Cách phân biệt các loại sự cố tương đối phức tạp và phương án giải quyết các sự cố đó.

- Các vị trí, khu vực có phay địa chất và khu vực có khả năng chứa khí hoặc chứa nước trong hầm lò.

- Biện pháp cải tiến bố trí nhân lực, thiết bị trong ca sản xuất phù hợp đảm bảo năng suất cao và hiệu quả tối ưu.

- Phương pháp mở gương, mở cúp và phương pháp xử lý, khắc phục khi lò bị sập.

- Phương pháp thi công, chống giữ các đường lò trong mỏ hầm lò.

- Kế hoạch, phương pháp rèn luyện, bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ của thợ cần kèm cặp.

**- Riêng công việc nổ mìn, cần hiểu biết thêm:**

+ Nguyên lý, tính chất công phá của thuốc nổ công nghiệp, tốc độ cháy của các loại thuốc nổ công nghiệp đang dùng ở đơn vị.

+ Phương pháp tính toán mạng điện cho phù hợp với phương tiện nổ mìn.

+ Phương pháp kiểm tra được chất lượng các loại kíp, thuốc nổ công nghiệp để kịp thời xử lý.

+ Tính chất từng loại đất đá để dùng từng loại thuốc nổ công nghiệp cho phù hợp.

+ Cách phân phối thuốc nổ cho từng lỗ khoan theo hộ chiếu.

+ Ưu khuyết điểm của các phương pháp đấu dây mìn điện song song, nối tiếp, hỗn hợp.

+ Nguyên lý cấu tạo tính chất của các loại máy nổ mìn.

+ Tính năng tác dụng nổ mìn lưu cột và nổ mìn vi sai.

+ Phương pháp lập hộ chiếu khoan nổ mìn giản đơn đúng kỹ thuật.

+ Phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

+ Kế hoạch bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ của thợ cần kèm cặp.

+ Cách hướng dẫn thợ bậc dưới nạp, nổ mìn trên mọi gương lò trong các điều kiện đảm bảo đúng quy trình kỹ thuật và quy định an toàn trong quá trình làm việc.

**Làm được:**

- Có kinh nghiệm khoan lỗ khoan để xử lý mìn câm.

- Chống các loại đường lò một cách thành thạo, kể cả vì neo kết hợp bê tông phun.

- Chống xén khôi phục và mở rộng được các loại đường lò.

- Tổ chức tổ sản xuất đào lò giếng, hầm trạm, kho chứa, phỗng có năng suất hiệu quả cao.

- Chống xén khôi phục và mở rộng các đầu trục, chân trục thành thạo.

- Đào chống lò được bằng các phương pháp đặc biệt mà đơn vị đang áp dụng.

- Đổ bê tông, kết cấu cốt thép, chỉnh cốp pha thành thạo ở các giếng nghiêng, giếng đứng.

- Kiểm tra thành thạo chất lượng khối đổ bê tông bằng thiết bị chuyên dụng.

- Củng cố, sửa chữa thành thạo các vì chống ở hầm trạm, kho chứa, kho phụ, và sửa chữa đầu trục, chân trục, trạm bốc rót, giếng, các ngã 3, ngã 4.

- Thành thạo chống lò qua phay cát, nước, bùn than.

- Thành thạo trong việc phát hiện sự cố, có biện pháp xử lý kịp thời nhanh chóng.

- Vận hành được máy liên hợp đào lò, thay thế một số chi tiết đơn giản của máy như: răng cắt, dầu máy,…

- Phát hiện và xử lý kịp thời các hiện tượng sự cố một số máy phục vụ thi công trong gương lò.

- Hướng dẫn kiểm tra lắp đặt dầm tiến gương, thanh ngang, thanh dẫn bằng phương pháp đơn giản.

- Lập được biện pháp thi công công trình lò đơn giản và bố trí làm việc khoa học, hợp lý.

- Lập được hộ chiếu khoan nổ mìn.

- Đào và chống được các đường lò có tiết diện lớn, đào lò đối hướng.

- Thực hiện thành thạo các công việc trong kế hoạch ứng cứu sự cố và tìm kiếm cứu nạn.

- Thành thạo việc nhận biết dấu hiệu nguy cơ xảy ra sự cố bục nước, sự cố cháy khí và bụi than.

- Thành thạo việc di chuyển và hỗ trợ người khác di chuyển đến được vị trí an toàn, thoát ra ngoài.

- Sử dụng thành thạo phương tiện, thiết bị để ứng cứu, thủ tiêu sự cố bục nước, sự cố cháy nổ khí và bụi than.

- Xử lý được các sự cố phức tạp khi thực hiện công việc.

- Khoan thăm dò, khoan tháo khí, khoan tháo nước theo quy định từ đơn giản đến phức tạp với độ chính xác cao, biện pháp, thiết kế phức tạp.

- Lập được sơ đồ vị trí khu vực có khí, có nước và khu khai thác rỗng.

- Thông báo các vị trí có nguy cơ dẫn đến bục khí, bục nước trong hầm lò.

- Sử dụng thành thạo và phát hiện được các hư hỏng của thiết bị tự cứu cá nhân.

- Tổ chức nghiệm thu và kiến nghị các biện pháp kỹ thuật kèm theo.

- Làm được thành thạo các công việc cấp cứu theo công việc được phân công.

- Thi công, đào chống được mọi hộ chiếu lò theo các phương án cấp cứu trong những điều kiện phức tạp như: Cháy lò, sập đổ lò.

- Tính toán được số lượng thiết bị, vật tư cần thiết để chữa một đám cháy.

- Kiểm tra được tình trạng các thiết bị cấp cứu mỏ và tình trạng sẵn sàng phòng chống sự cố mỏ.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Thành thạo việc sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**- Riêng công việc nổ mìn, cần làm được thêm:**

+ Tính toán thành thạo số lỗ mìn để nổ trong một đợt phù hợp với phương tiện nổ mìn hiện có ở thực tế.

+ Tính toán mạng điện, đấu nối kíp dây thành thạo theo các dạng sơ đồ và thứ tự nổ mìn.

+ Bố trí, kiểm tra các trạm gác giới hạn vùng nguy hiểm trước khi tiến hành nổ mìn.

+ Sử dụng thành thạo các đồng hồ đo kiểm tra được chất lượng kíp, dây dẫn để xử lý kịp thời.

+ Nạp được mìn phân đoạn trong các lỗ mìn và phương pháp xử lý trong các trường hợp tắc lỗ, kẹt lỗ mìn khi nạp mìn.

+ Kiểm tra được các bãi mìn sau khi đã đấu dây, nạp thuốc đúng với hộ chiếu và thiết kế.

+ Kiểm tra thành thạo các loại khí bụi cháy nổ ở trong hầm lò.

+ Sử dụng thành thạo các loại máy nổ mìn để nổ mìn cho một đợt nổ chính xác an toàn đảm bảo yêu cầu kỹ.

+ Kiểm tra kết quả sau khi nổ mìn, đánh giá được chất lượng nổ mìn.

+ Xử lý được mìn câm (nếu có) trong mọi trường hợp.

+ Thực hiện thành thạo phương pháp phòng chống cháy nổ khi có sự cố xảy ra bằng các phương tiện có sẵn (cát, nước).

+ Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp thợ bậc dưới về kinh nghiệm nổ mìn và xử lý sự cố.

+ Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Liệt kê được các dụng cụ, phương tiện cần thiết cho quá trình vận hành và kỹ thuật dừng vận hành, vệ sinh máy đào lò liên hợp.

- Biện pháp và tổ chức thi công đổ bê tông đường lò.

- Kỹ thuật kiểm tra và đánh giá chất lượng công trình đường lò đổ bê tông.

- Kiến thức và kinh nghiệm về sử dụng các thiết bị khoan thăm dò, khoan tháo khí, khoan tháo nước từ đơn giản đến hiện đại.

- Phương pháp kiểm tra, phát hiện các số liệu chưa đảm bảo độ chính xác, biết tổ chức khoan thăm dò, khoan tháo khí, khoan tháo nước từng giai đoạn.

- Cập nhật thông báo có hệ thống về diễn biến, điều kiện địa chất để thấy rõ mức độ phức tạp hay đơn giản.

- Mức độ phức tạp về điều kiện địa chất ở gương lò như gặp phay, trượt nền, trượt vỉa, nóc rỗng, đổ lớn.

- Cách lập hộ chiếu khoan nổ mìn, hộ chiếu chống giữ ở đường lò.

- Biện pháp chống ở các gương lò đào đối hướng gặp nhau theo sự chỉ đạo của các bộ phận kỹ thuật mỏ.

- Các biện pháp chống xén ngã tư các vị trí lò phỗng, hoặc thay xà.

- Trình tự thực hiện các biện pháp an toàn khi tham gia ứng cứu sự cố và tìm kiếm cứu nạn.

- Các dụng cụ, phương tiện, vật tư cần cho quá trình thực hiện công việc xử lý sự cố bục nước, sự cố cháy nổ khí.

- Công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc, phạm vi sử dụng và cách sử dụng các phương tiện cấp cứu mỏ chuyên dùng.

- Quy trình thực hiện các biện pháp an toàn khi tham gia ứng cứu sự cố và tìm kiếm cứu nạn.

- Hệ thống các đường lò thoát hiểm khi có sự cố xảy ra tại đơn vị.

- Quy tắc hành động khi có sự cố, nơi để các phương tiện thủ tiêu sự cố, thiết bị tự cứu và cách sử dụng chúng.

- Các dấu hiệu xảy ra sự cố bục nước, sự cố cháy khí và bụi than.

- Các biện pháp thủ tiêu sự cốlò có khí độc do cháy nổ khí.

- Biện pháp thủ tiêu sự cố mất điện khi đang thi công.

- Phương pháp thông gió khi xảy ra cháy nổ khí trong đường lò cần đi qua. Phương pháp thông gió cho mỏ có khí mê tan (CH4).

- Nguyên lý hoạt động của các thiết bị điện tại khu vực làm việc.

- Nội dung quản lý phân xưởng sản xuất.

**- Riêng công việc nổ mìn, cần hiểu biết thêm:**

+ Các chi tiêu kinh tế, kỹ thuật trong công tác nổ mìn.

+ Nguyên nhân bãi mìn có lỗ mìn câm, có nhiều than, đá, quặng quá cỡ.

+ Mối quan hệ giữa khối lượng đất đá, đường kính, khoảng cách và chiều sâu cần thiết của lỗ khoan với lượng tiêu hao của từng loại thuốc nổ tương ứng với tính chất và cấp độ cứng của đất đá.

+ Các phương pháp nổ mìn tiên tiến.

+ Cách lập được hộ chiếu nổ mìn trong mọi trường hợp và đúng kỹ thuật.

**Làm được:**

- Chỉ đạo tổ, đội sản xuất ở gương làm việc khoa học, hợp lý.

- Khoan thành thạo các lỗ khoan thăm dò vỉa, đúng yêu cầu kỹ thuật và lập được báo cáo thăm dò vỉa đúng quy định.

- Vận hành, dừng vận hành thành thạo được máy liên hợp đào lò.

- Kiểm tra và đánh giá thành thạo chất lượng công trình do đơn vị thi công.

- Xác định chính xác các dụng cụ, phương tiện, vật tư cần cho quá trình thực hiện công việc xử lý sự cố bục nước, sự cố cháy nổ khí và bụi than.

- Sử dụng thành thạo các thiết bị khoan để khoan tháo khí, khoan tháo nước trên mặt đất cũng như trong hầm lò.

- Thực hiện thành thạo các công việc theo phương án cấp cứu mỏ được lập.

- Tổ chức thi công được phương án cấp cứu mỏ ở mức độ đơn giản.

- Xác định nhanh và chính xác các dụng cụ, phương tiện, vật tư cần thiết cho quá trình thực hiện xử lý sự cố đổ lò, bục nước, sự cố cháy nổ khí và bụi than.

- Vận hành thành thạo các thiết bị điện để ứng cứu, thủ tiêu và khắc phục các sự cố xảy ra.

- Điều chỉnh được luồng gió phục vụ cho công tác ứng cứu, thủ tiêu và khắc phục sự cố.

- Sử dụng thành thạo các trang thiết bị cấp cứu mỏ chuyên dùng.

- Sơ cấp cứu người bị nạn thành thạo, đảm bảo an toàn.

- Di chuyển và hỗ trợ người khác di chuyển đến được vị trí an toàn, thoát ra ngoài.

- Tổ chức chỉ đạo thành thạo nhóm thợ thực hiện tốt các nhiệm vụ theo phương án cấp cứu được lập.

- Thi công, đào chống được mọi hộ chiếu lò theo các phương án cấp cứu trong những điều kiện phức tạp như: Bục nước ngầm,…

- Trực tiếp tổ chức nhóm cứu nạn tại hiện trường khi có sự cố xảy ra.

- Xử lý thành thạo các sự cố phức tạp xảy ra khi thực hiện công việc.

- Có năng lực quản lý kỹ thuật chuyên môn nghề của phân xưởng sản xuất.

**- Riêng công việc nổ mìn, cần làm được thêm:**

+ Tổ chức thi công hoàn thiện được bãi mìn.

+ Tổng kết được kinh nghiệm bảo quản vật liệu nổ, phương pháp nổ mìn tiên tiến, công tác an toàn tốt để phổ biến cho thợ bậc dưới học tập áp dụng.

+ Chỉ huy nổ mìn khi đã có chứng chỉ về chỉ huy nổ mìn và được giao nhiệm vụ.

+ Tham gia phương án kiểm tra, thử và hủy vật liệu nổ công nghiệp theo đúng quy định.

+ Xử lý được các sự cố phức tạp khi thực hiện công việc.

**I.2. KHAI THÁC KHOÁNG SẢN TRONG HẦM LÒ**

**Gồm các công việc khoan (lỗ mìn, thăm dò, tháo nước, tháo khí); nổ mìn; vận hành máy khấu, chống lò (bằng gỗ, dàn/giá thủy lực); phá hỏa, củng cố, khôi phục đường lò...**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn - vệ sinh lao động nơi làm việc, tín hiệu, đi lại và làm việc trong hầm lò.

- Quy định trang bị bảo hộ lao động an toàn cho công nhân khai thác. Vai trò và tầm quan trọng của công tác bảo hộ lao động trong sản xuất và các loại bảo hộ lao động sử dụng trong mỏ hầm lò. Cách sử dụng các trang thiết bị bảo hộ cá nhân, trang bị cứu hộ cứu nạn, trang bị cấp cứu mỏ.

- Sơ lược hệ thống các đường lò khu vực khai thác và tại nơi làm việc. Đặc biệt là các đường lò thoát hiểm khi có sự cố xảy ra. Nguy cơ mất an toàn, biện pháp phòng ngừa sự cố, tai nạn trong phạm vi công việc được giao.

- Phương pháp cấp cứu sơ bộ người bị nạn như: Cầm máu, băng bó vết thương,...

- Một số loại khí độc, hại và hàm lượng an toàn trong hầm lò.

- Đặc tính kỹ thuật, cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách sử dụng các loại máy đo khí độc hại, khí cháy nổ trong hầm lò. Cách đọc kết quả của các loại khí đo tại vị trí đo và thông báo cho mọi người để đề phòng.

- Kế hoạch ứng cứu sự cố - tìm kiếm cứu nạn và quy tắc hành động khi sự cố xảy ra.

- Các phương tiện, công cụ lao động được trang bị: Đèn ắc quy, cuốc, xẻng, choòng và các loại dụng cụ lao động giản đơn, pa lăng, kích.

- Phương pháp xác định hướng gió, hướng nước chảy.

- Sơ lược hệ thống thông gió và tác dụng của cửa chắn gió trong các đường lò, vách và tường ngăn khí mỏ. Cấu tạo và tính chất các loại vật liệu dùng làm cửa chắn gió. Công dụng cửa gió, cầu gió, tường chắn gió.

- Treo, nối ống gió cho quạt bằng vải bạt và bằng thép. Lắp nối ống gió, lắp được đường ống nước.

- Phương pháp kéo cáp điện, cáp tời, ống hơi,...; vận chuyển và lắp đặt các ống dẫn nước, dẫn khí.

- Công dụng và kỹ thuật vận hành quạt gió cục bộ.

- Tác dụng và phương pháp đào, khai thông rãnh thoát nước trong lò.

- Cấu tạo, tính năng tác dụng của các loại cống rãnh thoát nước làm bằng vật liệu khác nhau (bê tông, gỗ,...). Phương pháp xây lắp các loại cống rãnh.

- Ý nghĩa, mục đích công tác khoan lỗ mìn, thăm dò, thoát nước và khoan tháo khí trong mỏ hầm lò.

- Tên gọi, công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc và phạm vi sử dụng của các loại máy khoan trong mỏ hầm lò.

- Quy trình chuẩn bị, kiểm tra và mang dụng cụ, thiết bị khoan, vật tư vào vị trí làm việc.

- Tính năng tác dụng của các loại vật liệu chống giữ lò (gỗ, sắt, xi măng, neo). Kết cấu, công dụng, tính chất, phạm vi sử dụng và yêu cầu kỹ thuật của các loại vì chống. Phương pháp gia công các loại vì chống.

- Sơ lược các loại áp lực mỏ tác dụng lên gương lò, lò chợ. Quy trình kiểm tra vị trí làm việc, cạy đất đá om treo, củng cố các vì chống sát gương.

- Công tác khai thác mỏ hầm lò, về độ cứng của đất đá mỏ. Công dụng, thứ tự đào các loại đường lò của hệ thống khai thác.

- Phương pháp tháo lắp máng trượt, máng cào khi sang luồng, các bộ phận của thiết bị vận tải mỏ thông thường (máng cào, băng tải các loại), cách phát hiện và sửa chữa hư hỏng đơn giản.

- Nguyên lý cấu tạo của các máy thi công, đầm bê tông, phun vữa bê tông,...

- Các phương pháp gia công cốt thép. Kết cấu cốt thép 1 lớp, 2 lớp; cốt thép vỏ chống hỗn hợp.

- Phương pháp trộn vữa bê tông kiểu thủ công và bằng máy.

- Cách thức chắn than và tháo than ở các phễu lò, phỗng, lò thượng và lò chợ.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc, tác dụng của quạt cục bộ, tời, bơm, pa lăng, kích,…

- Hệ thống vận tải trong lò.

- Cương cự các loại đường ray. Cấu tạo và tác dụng của các loại goòng: Goòng B7-5, goòng bồ đài.

- Nguyên lý cấu tạo, truyền động, kỹ thuật vận hành của máng cào, băng tải, búa chèn, khoan hơi, khoan điện và quạt cục bộ; cách phát hiện và sửa chữa các hư hỏng đơn giản.

- Phương pháp uốn ray, đặt vẹt, bắc đường ray ở các đường lò thẳng, vòng, cổ ngựa, ngã ba, ngã tư.

- Phương pháp xúc dọn than và đất đá đổ lên các phương tiện vận tải.

- Các loại vật liệu làm bua, nhồi lỗ mìn. Các tín hiệu nổ mìn.

**- Riêng công việc nổ mìn, cần hiểu biết thêm:**

+ Ý nghĩa, mục đích công tác nổ mìn trong nghề khai thác mỏ hầm lò. Khái niệm về công nghệ khai thác than bằng phương pháp khoan nổ mìn mỏ hầm lò.

+ Quy định an toàn lao động - vệ sinh lao động về sử dụng, bảo quản, vận chuyển thuốc, vật liệu nổ.

+ Các ký hiệu thuốc nổ và vật liệu nổ công nghiệp.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các nội quy, quy định về an toàn lao động - vệ sinh lao động tại nơi làm việc, tín hiệu, đi lại và làm việc trong hầm lò

- Mang được trang bị bảo hộ lao động đúng quy định. Sử dụng được các phương tiện tự cứu cá nhân thường dùng.

- Các thao tác sơ cấp cứu sơ bộ người bị nạn như: Cầm máu, băng bó vết thương,...

- Sử dụng được dụng cụ lao động thủ công (choòng, cuốc, xẻng, búa lò,...); búa chèn (búa căn) căn quặng, đất đá. Sửa chữa được các loại công cụ, dụng cụ lao động giản đơn. Sử dụng được pa lăng, kích, tời,...

- Xác định được hướng gió, hướng nước chảy.

- Phụ việc để làm cửa chắn gió, tường chắn gió. Đóng, mở các loại cửa gió đúng kỹ thuật.

- Treo, nối được ống gió cho quạt bằng vải bạt và bằng thép. Lắp nối được ống gió, lắp được đường ống nước.

- Kéo được cáp (cáp điện, cáp tời, ống hơi,...). Vận chuyển và lắp đặt được các ống dẫn nước, dẫn khí.

- Vận hành được quạt gió cục bộ.

- Khai thông được các loại cống rãnh thoát nước.

- Đào xây lắp các loại cống rãnh đúng quy cách kỹ thuật không bị bật chân cột.

- Lắp đặt được giàn giáo, sàn công tác để thực hiện khoan, chống lò.

- Kiểm tra, vệ sinh máy khoan cuối ca để bàn giao cho ca sau theo đúng quy định.

- Gia công được các loại vì chống bằng gỗ ở lò chợ, lò bằng và chèn chống ở lò chợ có độ dốc nhỏ.

- Phụ việc khai thác lò chợ (theo hiểu biết) cho thợ có bậc cao hơn.

- Sử dụng được máy đầm, phun bê tông, phun vữa,...

- Buộc được các cấu kiện cốt thép. Đặt được cốt thép, uốn được thép, ghép được cốt pha.

- Trộn được vữa bê tông kiểu thủ công và bằng máy.

- Đào được móng vỏ chống bê tông bằng dụng cụ thủ công. Đục được bê tông tường, đặt các giá đỡ, móc cáp.

- Cược và tháo được than ở máng trượt trong lò có độ dốc từ 200 đến 300. Tải được than trong máng trượt ở các lò chợ, lò phỗng, lò thượng và đổ quang lật.

- Chuẩn bị và vận chuyển được dụng cụ, thiết bị theo yêu cầu công việc bằng xe goòng, bàn trượt,... Chuyển được gỗ, vật liệu vào gương lò chợ (buồng khấu), lò thượng,… Đẩy được goòng chở than, đất, nguyên vật liệu, bốc xếp, vận chuyển được nguyên vật liệu (gỗ lò, vì chống sắt, vì chống bê tông,...) lên xe goòng và thiết bị chuyên dụng.

- Đẩy được goòng ở đường lò vòng, có độ dốc thay đổi, đóng và tháo được móc cho xe tàu kéo. Vận hành được ghi đường sắt để chuyển hướng đoàn tàu.

- Vận hành, kiểm tra và tra dầu mỡ cho quạt cục bộ, máng cào, băng tải.

- Uốn đường ray theo hướng dẫn, đặt được vẹt, đặt được đường sắt, xiết chặt được bu lông, đóng được đinh tà vẹt. Bắc được nhịp cầu đường, hạ được đường xe khi bị bùng nền. Bắc được đường ray ở lò thẳng, lò vòng, bắc được díp ở ngã ba, ngã tư.

- Bốc xúc bằng thủ công than, đất đá trong các gương lò. Xúc dọn các loại than, đất đá ở các đường lò cái, lò song song, lò chợ. Tạo được nền đường lò đảm bảo đúng cos lò theo hộ chiếu. Dọn sạch được goòng chứa than, quặng, đất đá bằng thủ công. Làm sạch được xe goòng bằng cơ giới.

- Cảnh giới một cách thuần thục, có ý thức trách nhiệm cao khi cảnh giới nổ mìn.

- Làm và chuẩn bị được bua mìn theo hướng dẫn của thợ bậc trên.

**- Riêng công việc nổ mìn, cần làm được thêm:**

+ Vận chuyển được thuốc nổ đảm bảo được an toàn theo chỉ dẫn của thợ kỹ thuật.

+ Đánh được tín hiệu nổ mìn theo lệnh điều khiển của thợ kỹ thuật.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc, cách sử dụng các thiết bị, phương tiện cấp cứu mỏ và các phương pháp cấp cứu mỏ thông thường. Phương pháp phòng chống cháy mỏ.

- Nguyên tắc hoạt động của lực lượng cấp cứu mỏ.

- Sơ đồ, nguyên tắc vận tải, thông gió toàn mỏ.

- Phương pháp lắp đặt quạt gió cục bộ ở lò thượng, lò ngầm.

- Quy trình vận hành máy khoan và phương pháp lấy phoi. Quy trình và chế độ bảo dưỡng máy khoan. Quy trình, quy định an toàn khi khoan.

- Biết địa chất mỏ, phân biệt được các loại đất đá, than trong mỏ. Tính chất cơ lý của các loại đất đá để lựa chọn mũi khoan cho phù hợp.

- Hộ chiếu, bản vẽ kỹ thuật đào chống lò và hộ chiếu khoan nổ mìn, phân tích được hộ chiếu khoan để đưa máy khoan vào làm việc.

- Nội dung hộ chiếu khoan thăm dò, khoan thoát nước và khoan tháo khí trong mỏ hầm lò. Trình tự thao tác khoan và quy trình công nghệ khoan thăm dò, khoan thoát nước và khoan tháo khí trong mỏ hầm lò.

- Cấu tạo nguyên lý làm việc, tính năng tác dụng của từng bộ phận và phương pháp điều khiển, phát hiện, sửa chữa hư hỏng nhẹ của máy khoan điện, búa khoan hơi và búa chèn. Quy trình và chế độ bảo dưỡng các máy khoan thăm dò, khoan thoát nước và khoan tháo khí trong mỏ hầm lò. Kỹ thuật bảo dưỡng máy khoan và phụ kiện khoan.

- Các phương pháp khoan nổ mìn theo hộ chiếu định sẵn.

- Quy trình kỹ thuật xử lý sự cố trong khi khoan.

- Kỹ thuật kiểm tra chiều sâu, góc nghiêng của lỗ khoan.

- Nội dung hộ chiếu chống giữ lò đơn giản. Phương pháp mở vỉa và khai thác than. Phương pháp điều khiển đá vách.

- Cấu tạo vỉa than, đá hoặc quặng. Phân biệt vỉa than, vỉa kẹp đá vách, đá trụ ở các lò.

- Thành phần áp lực mỏ ở nóc, hông, nền và sự ảnh hưởng của nó với công trình xây dựng.

- Tính năng tác dụng và điều kiện kỹ thuật sử dụng của các loại vì chống mỏ. Kết cấu của từng loại vì sắt hình thang, hình vòm, cát moll. Phương pháp cài thìu, dựng vì chống cột thủy lực đơn - xà sắt, di chuyển giá thủy lực di động, di chuyển giá khung thủy lực di động, dàn chống tự hành, chống xén, chống dặm, xếp cũi ở lò chợ, lò thượng.

- Phương pháp củng cố, chống giữ, chống đỡ ở lò chợ, lò cái và các đường lò yếu bị đổ ở mức đơn giản. Kỹ thuật hạ dầm khi lò bùng nền.

- Phương pháp đánh ba ra chắn than ở lò chợ, lò thượng có đá hộc và có độ dốc > 300.

- Nguyên tắc chuẩn bị gương lò chống bằng khối đổ bê tông.

- Thành phần cốt liệu bê tông, bê tông cốt thép, cấu kiện vì chống. Phương pháp chuẩn bị bê tông tươi. Quy trình kỹ thuật phun bê tông. Quy chuẩn, quy trình trong việc thi công đổ bê tông xây dựng đường lò.

- Phương pháp xây đá, gạch, đổ bê tông rãnh nước, cửa gió, tường chắn.

- Cách thức chắn than và tháo than ở các phễu lò, phỗng, lò thượng và lò chợ.

- Nguyên lý cấu tạo tính năng tác dụng và quy trình, quy phạm vận hành máy cào vơ, máy xúc đá trong lò, tời phá hỏa, kéo vì chống. Phương pháp bảo dưỡng, sửa chữa nhỏ các khởi động từ, đầu máng cào, máy xúc, băng tải,...

**- Riêng công việc nổ mìn, cần hiểu biết thêm:**

+ Khái niệm và các nội dung về hộ chiếu nổ mìn.

+ Phương pháp vận chuyển và tàng trữ thuốc nổ công nghiệp.

+ Tính năng tác dụng của các loại phương tiện nổ, từng loại thuốc nổ công nghiệp. Các loại kíp nổ thường dùng ở đơn vị. Đặc tính kỹ thuật của thuốc nổ công nghiệp, kíp mìn mà mỏ đang sử dụng.

+ Kỹ thuật làm mìn ngòi, mìn mồi. Kỹ thuật nạp thuốc, nạp mìn mồi và nạp bua cho lỗ mìn. Phương pháp lấy phoi, làm khô nước trong lỗ khoan.

+ Quy trình, quy phạm an toàn khi nổ mìn.

**Làm được:**

- Sử dụng thành thạo các thiết bị, dụng cụ bảo hộ lao động cấp cứu, phòng chống cháy mỏ. Tổ chức, hướng dẫn cho công nhân rút khỏi vị trí sự cố ra nơi an toàn. Làm được các công việc sơ cấp cứu người bị nạn và đưa được ra khỏi lò.

- Chuẩn bị và vận chuyển được các phương tiện cấp cứu mỏ vào trong lò. Gia công được các vì chống lò (bằng gỗ) theo yêu cầu sử dụng.

- Lắp đặt được quạt gió cục bộ ở lò thượng, lò ngầm.

- Sử dụng được các loại dụng cụ khoan và các loại khoan không có giá đỡ.

- Lắp, tháo được choòng, mũi khoan vào máy khoan đúng trình tự, đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Xác định và đánh dấu được vị trí các lỗ khoan trên gương lò theo đúng hộ chiếu. Vận hành được máy khoan, khoan các lỗ khoan theo đúng hộ chiếu.

- Khoan được lỗ mìn bằng khoan điện, khoan hơi, sử dụng được búa chèn ở mọi điều kiện. Vệ sinh và bảo dưỡng thành thạo máy khoan đúng quy trình, đúng yêu cầu kỹ thuật. Bảo quản và sửa chữa nhỏ được các thiết bị, khoan điện khí ép, búa chèn, các loại tời trục.

- Khoan lỗ mìn ở các đường lò qua than, lò chợ có độ dốc đến 300. Phụ khoan ở lò đá, lò có độ dốc > 300.

- Thực hiện được các thao tác lấy phoi và xử lý sự cố khi khoan như: Kkẹt choòng khoan, phoi không thoát,…

- Kiểm tra được chiều sâu, góc nghiêng của lỗ khoan và so sánh kết quả với hộ chiếu.

- Đọc được hộ chiếu chống lò, sơ đồ mở vỉa của lò. Lấy được tim hướng cho vì chống, căn chỉnh được đường lò theo đúng hướng thiết kế.

- Căn được đá theo thớ ở các đường lò xuyên vỉa.

- Dựng được các loại vì chống sắt, gỗ, chống xén ở nơi địa chất đơn giản, hạ dầm đúng kỹ thuật. Đánh được khuôn hai thìu.

- Chống cuốc, đặt dầm củng cố, cài được chèn ở lò bằng và lò có độ dốc <300, đánh được cột bích, khuôn vuông, chống liền vì, chống đỡ khuôn ở các lò chuẩn bị.

- Chống được gỗ, thìu dọc, thìu ngang, cột thủy lực đơn - xà sắt, giá thủy lực di động, giá khung thủy lực, dàn tự hành,… ở các lò chợ theo sự hướng dẫn của thợ bậc trên.

- Tháo, lắp thu hồi được cột thủy lực đơn, xà bằng sắt, giá thủy lực di động ở lò chợ bằng tời hoặc bằng palăng xích theo sự hướng dẫn của thợ bậc trên.

- Sang và xếp được cũi lợn đơn giản ở vị trí địa chất ổn định, ở lò chợ có độ dốc 20° đến 30° và lò cái các loại. Xếp cũi lợn bằng sắt, bê tông.

- Tháo, lắp được các loại cầu máng cào, cầu máng trượt khi sang luồng ở lò chợ, lò thượng, lò bằng đúng yêu cầu kỹ thuật. Phát hiện và sửa chữa được hư hỏng đơn giản.

- Đóng được ba ra chắn than ở lò chợ, lò thượng có đá hộc và có độ dốc > 300.

- Chuẩn bị được bê tông tươi, phun được bê tông tươi theo đúng quy trình. Thi công đổ bê tông xây dựng đường lò theo đúng quy chuẩn, quy trình kỹ thuật.

- Xây đá, gạch, đổ được bê tông rãnh nước, cửa gió, tường chắn.

- Chắn và tháo được than ở các phễu lò, phỗng, lò thượng và lò chợ.

- Vận hành, bảo dưỡng nhỏ máy xúc đá, máy cào vơ, tời; phát hiện và sửa chữa những hư hỏng đơn giản.

- Bốc được xe goòng, tích sắt trong mọi trường hợp.

**- Riêng công việc nổ mìn, cần làm được thêm:**

+ Vận chuyển, tàng trữ được vật liệu nổ công nghiệp theo sự phân công một cách an toàn

+ Phụ được thợ bậc trên tháo mở được hòm thuốc an toàn. Nạp được thuốc mìn theo sự chỉ dẫn của thợ kỹ thuật.

+ Chuẩn bị được vật liệu nút lỗ mìn. Làm đất bua đúng yêu cầu kỹ thuật. Gia công mìn mồi đúng kỹ thuật. Lấy được phoi nước trong lỗ mìn.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các nguy cơ xảy ra tai nạn và biện pháp phòng tránh khi đi lại, làm việc trong mỏ hầm lò. Cách phát hiện sự cố thông thường và các biện pháp phòng ngừa. Thành phần khí cháy, nổ và các phương pháp đo các loại khí đó. Nghiệp vụ chữa cháy, có kỹ thuật chữa cháy trong và ngoài lò.

- Quy trình sử dụng các thiết bị cấp cứu mỏ chuyên dùng.

- Kỹ thuật khoan các lỗ khoan khi xử lý mìn câm (nếu có), khoan thăm dò, thoát nước, tháo khí. Kỹ thuật khoan các lỗ khoan để phá hỏa ban đầu, phá hỏa thường kỳ ở lò chợ. Các biện pháp nâng cao năng suất khoan.

- Các nguyên nhân xảy ra sự cố khi thực hiện công việc khoan thăm dò, khoan tháo khí, khoan thoát nước.

- Đặc điểm của vỉa quặng, vỉa kẹp đá vách, đá trụ ở các lò. Đặc điểm của vỉa than và các hiện tượng phay phá, biết phán đoán xử lý trong trường hợp mất vỉa.

- Các phương pháp củng cố, chống giữ ở lò chợ, lò chuẩn bị sản xuất.Phương pháp chống xén bằng vì sắt, vì cát moll. Cách chống xén ở ngã ba, ngã tư, thay vì quá tải bằng gỗ hoặc bằng sắt.

- Yêu cầu kỹ thuật và tác dụng của khuôn phức tạp (4 hoặc 6 thìu). Cách cài thìu đầu, thìu cuối trong một luồng lò chợ và ở những vị trí đổ yếu, phức tạp hoặc nơi có phay bình thường.

- Phương pháp phá hỏa theo chu kỳ. Phương pháp mở cúp ở đường lò chống sắt (cúp điện, cúp thiết bị). Nguyên lý cấu tạo, quy trình vận hành máy liên hợp khai thác hoặc đào lò.

- Quy trình kiểm tra, bảo dưỡng thiết bị, vật tư phục vụ việc đổ bê tông. Biện pháp thi công (đọc hiểu và nắm vững yêu cầu) đổ bê tông xây dựng đường lò. Các tiêu chuẩn kỹ thuật của đường lò đổ bê tông. Kỹ thuật gia công và lắp đặt cốt pha định hình ở lò có tiết diện hình vuông, hình vòm, lò giếng.

- Biểu đồ chu kỳ tổ chức sản xuất, tổ chức lao động ở lò chợ và lò cái.

- Tiêu chuẩn kỹ thuật cho một công trình lò. Phương pháp đào, chống các loại lò xuyên vỉa, dọc vỉa, bám trụ, bám vách.

- Nội dung quản lý tổ sản xuất. Hướng dẫn công nhân cùng làm việc ở tổ sản xuất trong hầm lò.

**- Riêng công việc nổ mìn, cần hiểu biết thêm:**

+ Kỹ thuật kiểm tra thuốc, kíp và phương pháp bảo quản. Kỹ thuật nạp mìn lưu cốt không khí, nổ mìn phi điện, nổ mìn trong điều kiện mỏ có các khí, bục nước.

+ Phương pháp, kỹ thuật đấu dây mìn điện của mạng - đấu nối tiếp, đấu song song, đấu hỗn hợp. Ưu khuyết điểm của các phương pháp đấu dây mìn điện song song, nối tiếp, hỗn hợp.

+ Tính năng kỹ thuật, nguyên lý cấu tạo, tác dụng của máy nổ mìn mà mỏ đang sử dụng và phương pháp bảo quản, bảo dưỡng máy.

+ Phương pháp kiểm tra bãi mìn trước khi nổ. Phương pháp kiểm tra theo dõi phát hiện các khí cháy, bụi nổ trong hầm lò. Quy trình xử lý mìn câm trong điều kiện thông thường.

**Làm được:**

- Kiểm tra được thành phần nhiệt độ khí mỏ và áp suất trong mỏ.

- Tháo lắp, bảo dưỡng thành thạo các loại máy thở, bình thở, thiết bị đo khí, đo gió, nhiệt độ, áp suất,…

- Khoan thành thạo các lỗ khoan khi xử lý mìn câm (nếu có). Khoan thành thạo các lỗ khoan phá hỏa ban đầu và phá hỏa thường kỳ ở lò chợ. Khoan tháo khí, tháo nước trong hầm lò đúng quy trình kỹ thuật và quy chuẩn an toàn. Khoan được các lỗ khoan thăm dò địa chất trên mặt đất bằng thiết bị khoan thông thường. Thực hiện được các biện pháp nâng cao năng suất khoan.

- Xử lý được các sự cố đơn giản khi thực hiện công việc khoan thăm dò, tháo khí, thoát nước.

- Đọc và hiểu cấu tạo bản đồ địa chất mỏ, địa chất công trình, địa chất thủy văn trong đơn vị.

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ thiết bị đào, chống lò trong mỏ.

- Chống được gương lò bằng vì sắt cát moll, vì sắt hình vòm. Chống đường lò bằng vì neo thành thạo. Chống được vì chống thủy lực đơn, giá thủy lực di động, giá khung thủy lực di động, dàn chống tự hành,... ở lò chợ. Chống xén được ngã ba, đường lò hai đường xe, xén vì, cát moll, vì sắt hình thang ở các đường lò đổ yếu, địa chất phức tạp.

- Chống cuốc được ở tất cả các loại lò chợ dốc, lò chợ dây diều, lò chợ chân khay, giàn chống, khấu buồng, phá nổ phân tầng,... Củng cố, chống đỡ lò chợ và các đường lò yếu bị đổ ở mức đơn giản. Chống trong trường hợp ngập nước, sụt lở. Đào chống được ở các đoạn đường lò ngã ba, ngã tư. Thi công đào chống thành thạo các đường lò theo các phương án cấp cứu mỏ bằng các loại vì chống thông thường.

- Phát hiện và lập biện pháp chống đỡ lò trong trường hợp lò đổ yếu, lò tụt nóc. Xử lý được các sự cố nhỏ ở lò chợ. Thay được cột, xà của các vì chống ở lò dọc và xuyên vỉa. Thay cột, xà, đặt cốt thép ngã ba. Tháo dỡ và thu hồi vật liệu chống trong lò cũ. Xếp và tháo dỡ được bin, cũi lợn ở lò chợ cố độ dốc 300 đến 400 và tại các vị trí lò đổ rộng phức tạp.

- Đánh được khuôn phức tạp từ 4 đến 6 thìu (khuôn ăng lê). Làm được thìu đầu, thìu cuối và các vị trí lò yếu phức tạp ở trong luồng lò chợ và lò chợ chân khay có độ dốc > 450. Chống được thìu đầu, thìu cuối và những thìu có điều kiện địa chất phức tạp.

- Phá hỏa, điều khiển được đá vách theo chu kỳ. Mở gương và chống cúp ở đường lò chống vì kim loại. Sử dụng được máy khai thác liên hợp trong lò chợ.

- Thực hiện thành thạo việc chống dặm vì chống thủy lực đơn xà sắt trong lò khai thác.

- Có năng lực quản lý kỹ thuật chuyên môn của nghề và điều hành tổ sản xuất đảm bảo năng suất, chất lượng, có hiệu quả cao. Cung cấp số liệu phục vụ lập kế hoạch sản xuất hàng tháng, quí, trong năm cho phân xưởng.

**- Riêng công việc nổ mìn, cần làm được thêm:**

+ Nạp được thuốc mìn, mồi mìn, bua cho lỗ mìn lưu cột. Làm được mìn ngòi. Nổ mìn điện và nổ mìn bằng phi điện một cách thành thạo.

+ Đấu được dây trong bãi mìn điện, phi điện theo 3 mạng song song, nối tiếp, hỗn hợp.

+ Sử dụng, bảo quản và bảo dưỡng được máy nổ mìn đang sử dụng.

+ Xử lý được mìn câm trong trường hợp mìn bị om câm hoặc lỗ mìn sâu 1m bị câm.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Chỉ tiêu an toàn cho phép của khí nổ, bụi nổ,... Các biện pháp và nguyên tắc an toàn trong sản xuất hầm lò.

- Quy trình bảo dưỡng, sửa chữa các thiết bị cấp cứu mỏ chuyên dùng và các thiết bị đo kiểm chuyên dùng.

- Biết lập phương án xử lý sự cố trong gương lò.

- Cách phân biệt các loại sự cố tương đối phức tạp và hướng giải quyết các sự cố đó.

- Sơ đồ nguyên tắc vận tải, thông gió toàn mỏ.

- Các vị trí, khu vực có phay địa chất và khu vực có khả năng chứa khí hoặc chứa nước trong hầm lò.

Quy trình sử dụng các thiết bị khoan thăm dò, tháo khí, tháo nước từ đơn giản đến hiện đại.

- Nội dung các bản vẽ kỹ thuật khai thác.

- Phương pháp chèn lấp kín khoảng trống đã khai thác.

- Trình tự tiến hành thu hồi than nóc ở lò khai thác.

- Kỹ thuật thu hồi các loại vì chống trong lò khai thác (vì chống thủy lực đơn, giá thủy lực di động, giá khung thủy lực di động, dàn chống).

- Mức độ phức tạp về điều kiện địa chất ở gương lò như gặp phay, trượt nền, trượt vỉa, nóc hỏng đổ lớn.

- Phương pháp chống ở các gương lò đào đổi hướng gặp nhau theo sự chỉ đạo của các bộ môn kỹ thuật mỏ. Biện pháp khấu và đào các gương lò qua phay như: Phay cát, phay đá, phay thuận, phay nghịch.

- Kỹ thuật chống xén ngã tư các vị trí lò phỗng hoặc thay xà. Kỹ thuật chống xén ở ngã ba, ngã tư, thay vì chống đã bị nén yếu bằng gỗ hoặc bằng sắt.

- Các phương pháp mở gương, mở cúp và phương pháp cứu lò bị sập.

- Phương pháp xây các trụ đá, gạch, bê tông thay thế cho các cột của buồng trụ.

- Quy trình bảo dưỡng và sửa chữa máy liên hợp khai thác hoặc đào lò mà đơn vị đang sử dụng.

- Quy trình công nghệ khi đào lò vào đất đá rắn đồng nhất, mềm đồng nhất và không đồng nhất.

- Biểu đồ chu kỳ tổ chức sản xuất, tổ chức lao động ở lò chợ (buồng khai thác) và lò chuẩn bị. Các hình thức tổ chức sản xuất, tổ chức lao động, phương pháp khai thác ruộng mỏ, dây chuyền công nghệ của một phân xưởng khai thác mỏ hầm lò. Quy trình chuẩn bị công việc giao cho 1 công trình như: nhân công, vật tư, thiết bị.

- Phương pháp làm cốt pha và đổ bê tông. Nắm vững kỹ thuật gia công và lắp đặt cốt pha không định hình.

- Phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Kế hoạch bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ của thợ cần kèm cặp.

**- Riêng công việc nổ mìn, cần hiểu biết thêm:**

+ Nguyên lý, tính chất công phá của thuốc nổ công nghiệp, tốc độ cháy của các loại thuốc nổ công nghiệp đang dùng ở đơn vị.

+ Phương pháp lập hộ chiếu khoan nổ mìn giản đơn đúng kỹ thuật. Phương pháp tính toán mạng điện cho phù hợp với phương tiện nổ mìn của mỏ.

+ Phương pháp kiểm tra được chất lượng các loại kíp, thuốc nổ công nghiệp để kịp thời xử lý.

+ Tính chất từng loại đất đá để dùng từng loại thuốc nổ công nghiệp cho phù hợp.

+ Cách hướng dẫn thợ bậc dưới nạp, nổ mìn trên mọi gương lò trong các điều kiện đảm bảo đúng quy trình kỹ thuật và quy định an toàn trong quá trình làm việc. Cách phân phối thuốc nổ cho từng lỗ khoan theo hộ chiếu.

+ Tính năng, tác dụng nổ mìn lưu cột và nổ mìn vi sai.

**Làm được:**

- Sử dụng thành thạo và phát hiện được các hư hỏng của thiết bị tự cứu cá nhân. Sử dụng thành thạo mọi phương tiện cấp cứu mỏ. Kiểm tra được tình trạng các thiết bị cấp cứu mỏ và tình trạng sẵn sàng phòng chống sự cố mỏ.

- Làm được thành thạo các công việc cấp cứu theo công việc được phân công

- Tính toán được số lượng thiết bị, vật tư cần thiết để chữa một đám cháy.

- Lập được phương án xử lý những biến cố do điều kiện địa chất gây ra.

- Xử lý được các sự cố tương đối phức tạp trong quá trình làm việc. Xử lý được các sự cố lớn như: sập lò, gặp phay cát, bùn, lò cũ, hố trống.

- Thực hiện thành thạo phương pháp phòng chống cháy nổ khi có sự cố xảy ra bằng các phương tiện có sẵn (cát, nước).

- Thực hiện thành thạo việc thu hồi than nóc ở lò khai thác theo từng loại vì chống.

- Thu hồi vì chống (vì chống thủy lực đơn, giá thủy lực di động, giá khung thủy lực di động, dàn chống) theo đúng biện pháp kỹ thuật và đảm bảo an toàn.

- Lập được sơ đồ vị trí khu vực có khí, có nước và khu khai thác rỗng. Thông báo các vị trí có nguy cơ dẫn đến bục khí, bục nước trong hầm lò.

- Khoan thăm dò, tháo khí, tháo nước theo quy định từ đơn giản đến phức tạp với độ chính xác cao, biện pháp, thiết kế phức tạp.

- Phá hỏa điều khiển đá vách triệt để ở bước phá hỏa ban đầu trong một lò chợ từ đơn giản đến phức tạp nhất. Thành thạo các phương pháp chèn lấp các khoảng trống đã khai thác.

- Chống thành thạo lò phỗng, giếng, ngã ba, trục đỡ ngã tư và các gương lò qua phay nước, cát, bùn (lò phỗng có độ dốc < 900). Đào chống lò thành thạo kể cả bằng phương pháp đặc biệt. Thi công được các loại lò có hình dáng đặc biệt như: hình tròn, bầu dục, móng ngựa. Cuốc chống các loại lò có độ dốc lớn hơn 250 thành thạo.

- Sử dụng thành thạo phương pháp khai thác bằng dàn chống và các thiết bị khai thác liên hợp.

- Khôi phục và mở rộng thành thạo các ngã ba, ngã tư. Dựng thành thạo các loại vì chống, thay được xà, cột ở những nơi khó khăn, điều kiện địa chất cực kỳ phức tạp.

- Thành thạo trong công tác xây các trụ đá, gạch, bê tông thay thế cho các cột của buồng trụ.

- Vận hành bảo dưỡng và sửa chữa nhỏ được các máy liên hợp khai thác hoặc đào lò. Phát hiện và sửa chữa nhỏ một số chi tiết máy, thiết bị mà đơn vị đang sử dụng.

- Thi công, đào chống được mọi hộ chiếu lò theo các phương án cấp cứu trong những điều kiện phức tạp như: Cháy lò, sập đổ lò…

- Nhận định và phân tích được các hình thái tổ chức đang áp dụng, đánh giá ưu khuyết điểm các hình thái ấy và đề xuất các biện pháp khắc phục. Tổ chức nghiệm thu và kiến nghị các biện pháp kỹ thuật kèm theo.

- Đổ bê tông cốt thép, chỉnh được cốt pha thành thạo ở các giếng đứng, giếng nghiêng.

- Kiểm tra thành thạo chất lượng khối đổ bê tông bằng thiết bị chuyên dụng. Kiểm tra thành thạo chất lượng cấp phối bê tông bằng trực quan.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới, thợ bậc dưới.

- Sử dụng thành thạo các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**- Riêng công việc nổ mìn, cần làm được thêm:**

+ Tính toán thành thạo số lỗ mìn để nổ trong một đợt phù hợp với phương tiện nổ mìn hiện có ở thực tế. Tính toán mạng điện, đấu nối kíp dây thành thạo theo các dạng sơ đồ và thứ tự nổ mìn.

+ Sử dụng thành thạo các đồng hồ đo kiểm tra được chất lượng kíp, dây dẫn để xử lý kịp thời. Bố trí, kiểm tra các trạm gác giới hạn vùng nguy hiểm trước khi tiến hành nổ mìn.

+ Nạp nổ mìn thành thạo trong các điều kiện khác nhau. Nạp được mìn phân đoạn trong các lỗ mìn và xử lý trong các trường hợp tắc lỗ, kẹt lỗ mìn khi nạp mìn. Xử lý được mìn câm (nếu có) trong mọi trường hợp.

+ Kiểm tra được các bãi mìn sau khi đã đấu dây, nạp thuốc đúng với hộ chiếu và thiết kế. Kiểm tra thành thạo các loại khí bụi cháy nổ ở trong hầm lò. Kiểm tra kết quả sau khi nổ mìn, đánh giá được chất lượng nổ mìn.

+ Sử dụng thành thạo các loại máy nổ mìn để nổ mìn cho một đợt nổ chính xác an toàn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật ở các vị trí nổ mìn như: phá hỏa ban đầu, phá hỏa thường kỳ của lò chợ; kiểm tra đánh giá được chất lượng nổ mìn.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Trình tự thực hiện các biện pháp an toàn khi tham gia ứng cứu sự cố và tìm kiếm cứu nạn.

- Quy tắc hành động khi có sự cố, nơi để các phương tiện thủ tiêu sự cố, thiết bị tự cứu và cách sử dụng chúng.

- Phương pháp thông gió khi xảy ra cháy nổ khí trong đường lò cần đi qua. Nắm vững phương pháp thông gió cho mỏ có khí CH4. Hệ thống đường lò thoát hiểm khi có sự cố xảy ra tại đơn vị.

- Kế hoạch ứng cứu sự cố và quy tắc hành động khi xảy ra sự cố sập đổ lò khai thác chống gỗ, chống bằng cột thủy lực đơn, chống bằng giá thủy lực di động, giá khung thủy lực di động và dàn tự hành. Kế hoạch ứng cứu sự cố và nguyên tắc hành động tìm kiếm cứu nạn khi xảy ra sự cố bục nước hoặc có nguy cơ bục nước, sự cố lò có khí độc do cháy nổ khí. Kế hoạch ứng cứu sự cố và nguyên tắc hành động khi xảy ra sự cố mất điện khi đang thi công.

- Kiến thức và kinh nghiệm về sử dụng các thiết bị khoan thăm dò, tháo khí, tháo nước từ đơn giản đến hiện đại.

- Phương pháp kiểm tra, phát hiện các số liệu chưa đảm bảo độ chính xác, biết tổ chức khoan thăm dò, khoan tháo khí, khoan tháo nước từng giai đoạn.

- Cập nhật thông báo có hệ thống về diễn biến, điều kiện địa chất để thấy rõ mức độ phức tạp hay đơn giản.

- Mức độ phức tạp về điều kiện địa chất ở gương lò như gặp phay, trượt nền, trượt vỉa, nóc rỗng, đổ lớn.

- Biện pháp chống ở các gương lò đào đổi hướng gặp nhau theo sự chỉ đạo của các bộ phận kỹ thuật mỏ. Biện pháp chống xén ngã tư các vị trí lò phỗng hoặc thay xà.

- Nội dung quản lý phân xưởng sản xuất.

**- Riêng công việc nổ mìn, cần hiểu biết thêm:**

+ Các chi tiêu kinh tế, kỹ thuật trong công tác nổ mìn.

+ Nguyên nhân bãi mìn có lỗ mìn câm, có nhiều than, đá, quặng quá cỡ.

+ Mối quan hệ giữa khối lượng đất đá, đường kính, khoảng cách và chiều sâu cần thiết của lỗ khoan với lượng tiêu hao của từng loại thuốc nổ tương ứng với tính chất và cấp độ cứng của đất đá.

+ Các phương pháp nổ mìn tiên tiến.

+ Cách lập được hộ chiếu nổ mìn trong mọi trường hợp và đúng kỹ thuật.

**Làm được:**

- Xử lý thành thạo các sự cố lớn như: Sập lò, gặp phay cát, bùn, lò cũ, hố trống. Xử lý thành thạo những sự cố do điều kiện địa chất gây ra.

- Tổ chức thi công được phương án cấp cứu mỏ ở mức độ đơn giản. Thực hiện thành thạo các công việc theo phương án cấp cứu mỏ được lập.

- Điều chỉnh được luồng gió phục vụ cho công tác thủ tiêu, khắc phục sự cố.

- Thực hiện thành thạo phương án ứng cứu sự cố và tìm kiếm cứu nạn khi xảy ra sự cố sập đổ ở lò thượng, sập đổ lò khai thác chống gỗ, sập đổ lò khai thác chống bằng cột thủy lực đơn, sập đổ lò khai thác chống bằng giá thủy lực di động, giá khung thủy lực di động và dàn tự hành. Thực hiện thành thạo phương án ứng cứu sự cố và tìm kiếm cứu nạn khi xảy ra sự cố bục nước hoặc có nguy cơ bục nước, sự cốlò có khí độc do cháy nổ khí và sự cố mất điện khi đang thi công.

- Tổ chức chỉ đạo thành thạo nhóm thợ thực hiện tốt các nhiệm vụ theo phương án cấp cứu được lập. Trực tiếp tổ chức nhóm cứu nạn tại hiện trường khi có sự cố xảy ra.

- Sử dụng thành thạo các thiết bị khoan thăm dò, tháo khí, tháo nước trên mặt đất cũng như trong hầm lò.

- Xử lý thành thạo sự cố phức tạp khi kẹt choòng khoan trong quá trình khoan thăm dò, thoát nước, tháo khí.

- Khôi phục và mở rộng thành thạo các loại đường lò.

- Thành thạo về củng cố, sửa chữa hầm trạm, kho chứa, kho phụ và sửa chữa đầu trục, chân trục, trạm bốc rót, giếng, các ngã ba, ngã tư.

- Thành thạo việc chống lò qua phay cát, nước, bùn.

- Vận hành được máy liên hợp đào chống lò, thay thế một số chi tiết đơn giản của máy.

- Tổ chức thành thạo cho tổ, đội, nhóm đào lò giếng, hầm trạm, kho chứa, phỗng.

- Tổ chức đội sản xuất trong gương làm việc khoa học, hợp lý.

- Thi công, đào chống được mọi hộ chiếu lò theo các phương án cấp cứu trong những điều kiện phức tạp như: Bục nước ngầm,…

- Đào chống thành thạo các đường lò có tiết diện lớn, đào lò đối hướng.

- Thực hiện thành thạo việc thu hồi than nóc ở lò khai thác theo từng loại vì chống.

- Có năng lực quản lý kỹ thuật chuyên môn nghề của một phân xưởng sản xuất.

**- Riêng công việc nổ mìn, cần làm được thêm:**

+ Tổ chức thi công hoàn thiện được bãi mìn.

+ Tổng kết được kinh nghiệm bảo quản vật liệu nổ, phương pháp nổ mìn tiên tiến, công tác an toàn tốt để phổ biến cho thợ bậc dưới học tập áp dụng.

+ Chỉ huy nổ mìn tại các gương lò khi đã có chứng chỉ về chỉ huy nổ mìn và được giao nhiệm vụ.

+ Tham gia phương án kiểm tra, thử và hủy vật liệu nổ công nghiệp theo đúng quy định.

+ Xử lý được các sự cố phức tạp khi thực hiện công việc nổ mìn.

**I.3. ĐỘI VIÊN CỨU HỘ MỎ**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn trong khai thác than hầm lò gồm: Quy định chung về làm việc trong mỏ hầm lò, xếp loại mỏ theo khí Mêtan; Lối thoát khỏi các đường lò,...

- Quy định và cách sử dụng các trang thiết bị bảo hộ cá nhân, trang bị cứu hộ cứu nạn, trang bị cấp cứu mỏ.

- Kế hoạch ứng cứu sự cố - tìm kiếm cứu nạn và quy tắc hành động khi sự cố xảy ra.

- Sơ lược hệ thống các đường lò tại nơi làm việc. Đặc biệt là các đường lò thoát hiểm khi có sự cố xảy ra.

- Giới hạn an toàn cho phép các loại khí cháy, nổ, khí độc và bụi nổ ở trong hầm lò.

- Nguy cơ mất an toàn, biện pháp phòng ngừa sự cố, tai nạn trong phạm vi công việc được giao.

- Đặc tính kỹ thuật, cấu tạo, nguyên lý làm việc và quy trình sử dụng các thiết bị: Máy thở cách ly, máy cứu sinh...

- Mô tả sơ lược hệ thống thông gió và tác dụng của cửa chắn gió trong các đường lò.

- Nguyên lý cấu tạo, cách sử dụng các loại bình dập lửa.

- Nguyên tắc cơ bản về hoạt động tác chiến của lực lượng cấp cứu mỏ chuyên nghiệp;

- Các phương pháp sơ cứu người bị nạn như: Cầm máu, băng bó vết thương.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn lao động - vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Khai thông các loại cống rãnh thoát nước.

- Sử dụng được các dụng cụ, thiết bị đào chống lò trong mỏ.

- Đóng mở các loại cửa gió một cách thành thạo và đúng kỹ thuật.

- Sử dụng được các loại phương tiện, công cụ lao động được trang bị cứu hộ, cứu nạn.

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ, bảo hộ lao động phòng chống cháy, sử dụng được các phương tiện chống cháy đơn giản như: Bơm nước, cát, bình dập lửa để dập tắt các đám cháy ở trong và ngoài cửa lò.

- Sửa chữa các loại công cụ lao động giản đơn.

- Sử dụng được các phương tiện tự cứu cá nhân thường dùng.

- Sử dụng được các loại máy thở, máy cứu sinh, bình tự cứu.

- Tổ chức thực hiện đúng mệnh lệnh của người chỉ huy giải quyết sự cố.

- Chuẩn bị và vận chuyển được các phương tiện cấp cứu mỏ vào trong lò.

- Tổ chức cấp cứu sơ bộ người bị nạn như: Cầm máu, băng bó vết thương.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nguyên tắc hoạt động của lực lượng cấp cứu mỏ.

- Công dụng và kết cấu của các loại đường lò, sơ đồ các đường lò trong mỏ.

- Các phương pháp phòng chống cháy mỏ.

- Tính chất các khí cháy, nổ và bụi nổ trong hầm lò.

- Thành phần khí cháy, nổ và các các loại khí độc khác có trong mỏ hầm lò.

- Phương án ứng cứu sự cố - tìm kiếm cứu nạn của các mỏ.

- Đặc tính kỹ thuật, cấu tạo, nguyên lý làm việc và quy trình sử dụng các thiết bị: Đo gió, đo khí, nhiệt độ, áp suất trong mỏ.

- Kiến thức lý thuyết của thợ khai thác khoáng sản trong hầm lò, xây dựng mỏ hầm lò bậc 2/5 hoặc cơ điện mỏ hầm lò bậc 2/5.

- Các phương pháp sơ cứu người bị nạn như: Cố định xương trong mọi trường hợp bị gãy, hô hấp nhân tạo.

**Làm được:**

- Sử dụng thành thạo bình khí phòng chống hơi độc.

- Sử dụng thành thạo các thiết bị đo gió, đo khí, nhiệt độ, áp suất trong mỏ.

- Tháo lắp, bảo dưỡng thành thạo các loại máy thở, bình thở, thiết bị đo khí, đo gió, nhiệt độ, áp suất…

- Tổ chức, hướng dẫn cho công nhân rút khỏi vị trí sự cố ra nơi an toàn.

- Tổ chức sơ cấp cứu người bị nạn và đưa được ra khỏi lò.

- Gia công và dựng được các vì chống lò cho nhu cầu đào lò cấp cứu.

- Lấy được mẫu khí mỏ ở các khu vực có sự cố như cháy mỏ hoặc theo yêu cầu kiểm tra.

- Tổ chức cấp cứu sơ bộ người bị nạn như: Cố định xương trong mọi trường hợp bị gãy, hô hấp nhân tạo.

- Thực hiện được kỹ năng của thợ khai thác khoáng sản trong hầm lò, xây dựng mỏ hầm lò bậc 2/5 hoặc cơ điện mỏ hầm lò bậc 2/5.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các nội dung của hộ chiếu khoan nổ mìn, hộ chiếu đào chống lò, hộ chiếu khai thác và sơ đồ mở vỉa, vận tải, thông gió, thoát nước.

- Quy trình, quy phạm sử dụng các thiết bị cấp cứu mỏ chuyên dùng.

- Đặc tính kỹ thuật và cách sử dụng các thiết bị đo kiểm dùng cho sửa chữa các thiết bị cấp cứu mỏ.

- Kiến thức lý thuyết của thợ khai thác khoáng sản trong hầm lò, xây dựng mỏ hầm lò bậc 3/5 hoặc cơ điện mỏ hầm lò bậc 3/5.

- Phương pháp phòng chống cháy nổ, sử dụng ngọn lửa trần trong hầm lò và các công trình ngoài mặt bằng mỏ;

- Nghiệp vụ phòng cháy, chữa cháy, các dạng sự cố trong khai thác mỏ (trong và ngoài lò).

**Làm được:**

- Đọc được hộ chiếu khoan nổ mìn, hộ chiếu đào chống lò, hộ chiếu khai thác và sơ đồ mở vỉa, thông gió, thoát nước.

- Sử dụng được các thiết bị đo kiểm dùng cho sửa chữa các thiết bị cấp cứu mỏ.

- Thi công đào chống thành thạo các đường lò theo các phương án cấp cứu mỏ bằng các loại vì chống.

- Sử dụng thành thạo các loại phương tiện, thiết bị cấp cứu mỏ chuyên dùng để cứu người, dập tắt lò bị cháy.

- Kiểm tra được tình trạng các thiết bị cấp cứu mỏ và tình trạng sẵn sàng phòng chống sự cố mỏ.

- Kiểm tra được thành phần nhiệt độ khí mỏ và áp suất trong mỏ.

- Thực hiện thi công các loại tường chắn cách ly.

- Làm thành thạo các công việc cứu nạn - cứu hộ theo công việc được phân công.

- Thực hiện các phương án tác chiến của lực lượng cấp cứu mỏ chuyên nghiệp.

- Thực hiện được kỹ năng của thợ khai thác khoáng sản trong hầm lò, xây dựng mỏ hầm lò bậc 3/5 hoặc cơ điện mỏ hầm lò bậc 3/5.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp mở gương, mở cúp và phương pháp cứu lò bị sập.

- Kiến thức lý thuyết của thợ khai thác khoáng sản trong hầm lò, xây dựng mỏ hầm lò bậc 4/5 hoặc cơ điện mỏ hầm lò bậc 4/5.

- Thành phần, tính năng tác dụng của các hợp chất được dùng trong các phương tiện cấp cứu mỏ: Vôi Sô đa (CaCO3), Bọt Foam, hạt hút ẩm Silicagel, thuốc chữa cháy.

- Mức độ phức tạp về điều kiện địa chất ở gương lò như gặp phay, trượt nền, trượt vỉa, nóc rỗng, đổ lớn.

- Cách lập hộ chiếu khoan nổ, chống giữ ở đường lò.

- Biện pháp chống ở các gương lò đào đối hướng gặp nhau dưới sự chỉ đạo của các bộ phận kỹ thuật mỏ.

- Biện pháp chống xén ngã tư các vị trí lò phỗng, hoặc thay xà...

- Các phương pháp và kế hoạch bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ của thợ cần kèm cặp.

- Các nội dung quản lý nhiệm vụ tác chiến của tiểu đội.

**Làm được:**

- Tổ chức thi công được mọi phương án cấp cứu trong mỏ.

- Áp dụng thành thạo các công việc chống giữ đường lò bằng các loại vì chống trong mỏ.

- Sử dụng thành thạo các thiết bị đo kiểm dùng cho sửa chữa các thiết bị cấp cứu mỏ.

- Sửa chữa, bảo dưỡng được các thiết bị cấp cứu mỏ chuyên dùng.

- Áp dụng thành thạo các công việc cấp cứu theo công việc được phân công.

- Thi công, đào chống được mọi hộ chiếu lò theo các phương án cấp cứu trong những điều kiện phức tạp như: Cháy lò, sập đổ lò.

- Tính toán được số lượng thiết bị, vật tư cần thiết để chữa một đám cháy.

- Xử lý thành thạo các sự cố lớn như: Sập lò, gặp phay cát, bùn, lò cũ, hố trống.

- Xử lý thành thạo những sự cố do điều kiện địa chất gây ra.

- Thi công thành thạo các phương pháp chèn lấp các khoảng trống đã khai thác.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Tổ chức quản lý kỹ thuật chuyên môn của nghề và điều hành tiểu đội tác chiến đảm bảo năng suất, chất lượng, có hiệu quả cao.

- Thực hiện được kỹ năng của thợ khai thác khoáng sản trong hầm lò, xây dựng mỏ hầm lò bậc 4/5 hoặc cơ điện mỏ hầm lò bậc 4/5.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kiến thức lý thuyết của thợ khai thác khoáng sản trong hầm lò, xây dựng mỏ hầm lò bậc 5/5 hoặc cơ điện mỏ hầm lò bậc 5/5.

- Nội dung trong quy định về tổ chức và hoạt động của lực lượng cấp cứu mỏ chuyên trách.

- Các biện pháp thu hồi vì chống (vì chống thủy lực đơn, giá thủy lực di động, giá khung thủy lực di động, dàn chống).

- Các biện pháp thủ tiêu sự cố sập đổ lò khai thác chống bằng giá thủy lực di động, giá khung thủy lực di động và dàn tự hành.

- Các biện pháp thủ tiêu sự cố lò có khí độc do cháy nổ khí, bục nước và ngập mỏ.

- Các biện pháp xử lý sự cố mất điện khi đang thi công.

- Các nội dung quản lý cấp trạm cấp cứu mỏ.

- Các công việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

**Làm được:**

- Thực hiện thành thạo các công việc theo phương án cấp cứu mỏ được lập.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Xử lý thành thạo những sự cố, tình huống xảy ra bất ngờ.

- Tổ chức quản lý kỹ thuật chuyên môn nghề của trạm cấp cứu mỏ.

- Tổ chức chỉ đạo thành thạo nhóm thợ thực hiện tốt các nhiệm vụ theo phương án cấp cứu được lập.

- Thi công, đào chống được các hộ chiếu lò theo các phương án cấp cứu trong những điều kiện phức tạp như: Bục nước ngầm,...

- Thực hiện được kỹ năng của thợ khai thác khoáng sản trong hầm lò, xây dựng mỏ hầm lò bậc 5/5 hoặc cơ điện mỏ hầm lò bậc 5/5.

**I.4. SỬA CHỮA CƠ ĐIỆN TRONG HẦM LÒ**

**Gồm các công việc vận chuyển thiết bị, vật tư, bảo dưỡng, lắp đặt,sửa chữa, vận hành thiết bị (thiết bị thủy khí, thăm dò, bốc xúc, vận tải ...)**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Các nội quy, quy định về: Công tác an toàn lao động - vệ sinh lao động nơi làm việc; đi lại, tín hiệu và làm việc trong hầm lò; an toàn trong việc bốc, xếp, vận chuyển vật liệu, thiết bị trong lò; an toàn đẩy xe goòng, gọng tích trong lò; an toàn điện, vận hành trạm nạp ắc qui.

- Phương pháp, cách thức chế độ bàn giao ca đúng quy trình, quy định.

- Kế hoạch ứng cứu sự cố - tìm kiếm cứu nạn và quy tắc hành động khi sự cố xảy ra.

- Sơ lược hệ thống các đường lò tại nơi làm việc. Đặc biệt là các đường lò thoát hiểm khi có sự cố xảy ra.

- Phương pháp cấp cứu sơ bộ người bị nạn như: Cầm máu, băng bó vết thương,...

- Các nguy cơ mất an toàn, biện pháp phòng ngừa sự cố, tai nạn trong phạm vi công việc được giao. Một số loại khí độc, hại và hàm lượng an toàn trong hầm lò.

- Cách sử dụng các phương tiện, công cụ lao động được trang bị, các trang thiết bị bảo hộ cá nhân, trang bị cứu hộ cứu nạn, trang bị an toàn về điện, trang bị cấp cứu mỏ khi làm việc trong mỏ hầm lò.

- Tên gọi, công dụng các đồ nghề sửa chữa và đo thử điện; các dụng cụ tháo lắp bảo dưỡng các chi tiết máy.

- Phương pháp sử dụng các loại dụng cụ, thiết bị như: cẩu trục, palăng, kích, tời quay tay, dụng cụ đo lường (như thước lá, thước cặp, thước cong, panme, nivo,…), các đồ nghề (như kìm, búa, đục,...), máy mài, máy khoan tay. Nguyên lý cấu tạo và cách sử dụng một số dụng cụ đo kiểm.

- Khái niệm, tác dụng, bản chất của dòng điện. Cách phân biệt các vật liệu dẫn điện, cách điện. Tính năng, công dụng và tính chất chống ăn mòn hóa học của các vật liệu dẫn điện: Đồng, nhôm; vật liệu cách điện: Lụa, giấy, cactông, mica, phíp và các loại sơn cách điện. Các định luật cơ bản về điện và các thông số thường gặp trong kỹ thuật điện. Các khái niệm về tính chất, phạm vi ứng dụng của vật liệu cơ khí, vật liệu điện.

- Các nguyên tắc an toàn khi sửa chữa điện. Quy phạm an toàn điện và phương pháp phòng ngữa, cấp cứu người bị tai nạn điện.

- Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý của một số thiết bị điện đơn giản; một số mạch điện của các thiết bị, đèn đơn giản. Các bản vẽ chi tiết máy như trục vít, bánh răng. Ý nghĩa các số liệu, ký hiệu ghi trên bản vẽ, máy điện, thiêt bị điện. Yêu cầu về nhiệt độ cho phép đối với các thiết bị điện.

- Kỹ thuật sửa chữa thay thế cầu chì, sửa chữa hư hỏng về điện của các máy công cụ đơn giản như: máy mài hai đá, máy khoan điện…

- Phương pháp sấy thiết bị bằng bóng điện và điện trở.

- Nguyên lý cấu tạo và ứng dụng của chỉnh lưu, tụ điện các loại. Nguyên lý cấu tạo máy điện như: Động cơ điện rô to dây quấn, máy điện một chiều. Phương pháp tính (hoặc tra bảng tìm) tiết diện dây cho một động cơ.

- Tính chất, công dụng của vật liệu sắt từ. Phân biệt cấp cách điện của các loại dây điện. Một số hiện tượng điện từ, cảm ứng điện từ, tự cảm, hỗ cảm và ứng dụng của của các hiện tượng đó.

- Sơ đồ điện của máy xúc và các thiết bị điện tương đương.

- Công dụng, tên gọi và phương pháp sử dụng của các thiết bị trong hệ thống thông tin liên lạc trong lò. Các tín hiệu trong lò.

- Sơ đồ lắp đặt, sơ đồ đấu nối, sơ đồ hệ thống thông tin liên lạc trong lò. Nguyên tắc lắp đặt, đấu nối hệ thống thông tin liên lạc trong lò.

- Nguyên lý cấu tạo của ắc quy và trạm nạp.

- Tên gọi, công dụng và đặc kỹ thuật của trạm nạp ắc quy; từng bộ phận của thiết bị nạp (thiết bị chỉnh lưu dòng điện); dụng cụ kiểm tra nồng độ dung dịch. Sơ đồ bộ chỉnh lưu nạp đèn ắc quy kiềm.

- Quy định, Quy cách an toàn kỹ thuật đối với người và thiết bị nạp. Thời gian phóng, nạp cho các loại đèn đã sử dụng và đèn mới đưa vào sử dụng trong các chu trình nạp. Các trị số của đồng hồ đo: Vôn kế, ampe kế; cách kiểm tra dòng điện nạp cho đèn.

- Cách phân biệt các loại dung dịch điện phân: Kali, Natri, Axitsunfuaric. Quy trình pha chế dung dịch, cách kiểm tra mức điện phân và phương pháp bảo quản chất điện phân trong đèn, các biện pháp bảo vệ an toàn.

- Cách phân loại các loại vật tư, thiết bị cần vận chuyển. Các loại phương tiện dụng cụ, thiết bị phục vụ cho công tác vận chuyển vật tư, thiết bị trong lò. Phương pháp vận chuyển vật tư, thiết bị bằng các thiết bị đơn giản. Quy trình vận hành các thiết bị bốc xếp vật tư, thiết bị trong hầm lò.

- Nội dung việc bảo dưỡng kỹ thuật các thiết bị mỏ đơn giản. Kỹ thuật kiểm tra, bảo dưỡng búa chèn, khoan khí ép,… Phương pháp kiểm tra kỹ thuật đường sắt trong lò. Nguyên lý vận hành của máy biến thế, động cơ điện, máy phát; cơ cấu và truyền động của các thiết bị máy mỏ. Quy trình, quy tắc về vận hành và sửa chữa máy điện, thiết bị điện.

- Các loại dầu mỡ bôi trơn, tính chất và phạm vi sử dụng của các loại dầu mỡ bôi trơn cho các máy và thiết bị.

- Sơ đồ lắp đặt của các thiết bị đơn giản. Nội dung bản vẽ lắp bộ phận của máy, bản vẽ chi tiết máy, các yêu cầu kỹ thuật ghi trên bản vẽ.

- Khái niệm về dung sai lắp ghép và đo lường kỹ thuật. Đặc điểm, phạm vi sử dụng các kiểu lắp ghép. Yêu cầu độ chính xác kích thước và độ chính xác gia công, tính chất của các chế độ lắp ghép. Nội dung, quy trình tiểu tu các thiết bị mỏ.

- Phương pháp gia công nóng bằng rèn, dập, ép các chi tiết đơn giản. Phương pháp sửa chữa, phục hồi, gia công các dụng cụ đơn giản như: Búa, đục, kìm cơ, choòng,… Tính chất của một số mối nối ghép bằng đinh tán, hàn điện. Phương pháp hàn điện, hàn hơi.

- Các phương pháp khởi động và hãm động cơ 1 chiều và xoay chiều.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các nội quy, quy định về: Công tác an toàn lao động - vệ sinh lao động nơi làm việc; đi lại, tín hiệu và làm việc trong hầm lò; an toàn trong việc bốc, xếp, vận chuyển vật liệu, thiết bị trong lò (ở cả lò nghiêng, lò đứng); an toàn đẩy xe goòng, gọng tích trong lò; an toàn điện, vận hành trạm nạp ắc qui..

- Giao nhận ca sản xuất đúng quy trình, quy định.

- Thực hiện thành thạo phương pháp phòng chống cháy nổ khi có sự cố xảy ra bằng các phương tiện có sẵn (cát, nước), tìm kiếm cứu nạn và quy tắc hành động khi xảy ra sự cố.

- Các thao tác sơ cấp cứu sơ bộ người bị nạn như: Cầm máu, băng bó vết thương,...

- Sử dụng được các phương tiện, công cụ lao động được trang bị, các trang thiết bị bảo hộ cá nhân, trang bị cứu hộ cứu nạn, trang bị an toàn về điện, trang bị cấp cứu mỏ khi làm việc trong mỏ hầm lò.

- Sử dụng được các dụng cụ, thiết bị như: cẩu trục, palăng, kích, tời quay tay; dụng cụ đo lường (như thước lá, thước cặp, thước cong, panme, nivo,…); các đồ nghề (như kìm, búa, đục,...); máy mài, máy khoan tay; dụng cụ đo kiểm, đồng hồ vạn năng thường dùng trong sửa chữa.

- Băng được các mối dây cáp điện bằng các loại băng cách điện. Uốn được đầu cốt dây đơn nhiều sợi đạt yêu cầu kỹ thuật. Lắp đặt được mạch điện đơn giản, mạch điện chiếu sáng gồm: Bóng đèn, công tắc, cầu chì, ổ cắm điện và quạt.

- Đấu được cầu dao, đảo chiều động cơ phù hợp với lưới điện.

- Hàn nối được dây điện đơn, dây nhiều sợi đảm bảo kỹ thuật. Nối được dây trần, dây cáp đứt, băng tẩm được sơn đúng kỹ thuật.

- Dùng các phương pháp thử, tìm ra được chỗ chạm mát, mất pha để sửa chữa, tìm đầu cuối của cuộn dây máy phát điện, đồng hồ điện. Sửa chữa và lắp đặt mới cho lò sấy điện.

- Sửa chữa thay thế được cầu chì, sửa chữa được hư hỏng về điện của các máy công cụ đơn giản như: máy mài hai đá, máy khoan điện…

- Sấy được máy phát điện bằng phương pháp cảm ứng.

- Quấn được các loại động cơ điện một pha theo mẫu có công suất nhỏ như: Quạt bầu, quạt trần,... Đấu được đầu dây cực từ của máy phát điện, rà sửa và điều chỉnh được các vành nhận điện đúng kỹ thuật.

- Phân biệt được cấp cách điện của các loại dây điện. Phát hiện được một số hiện tượng điện từ, cảm ứng điện từ, tự cảm, hỗ cảm và ứng dụng của của các hiện tượng đó.

- Vận chuyển được các thiết bị của hệ thống thông tin liên lạc. Kéo được dây, cáp thông tin và cố định được chúng theo đúng bản vẽ thiết kế.

- Chuẩn bị được hiện trường, vệ sinh công nghiệp vị trí lắp đặt hệ thống thông tin liên lạc trong lò đúng quy định an toàn.

- Nhận biết được ký hiệu, chủng loại, các thông số kỹ thuật và phạm vi sử dụng các thiết bị trong hệ thống thông tin liên lạc trong lò. Đọc được sơ đồ lắp ráp, sơ đồ đấu nối các thiết bị, bản vẽ thiết kế hệ thống thông tin liên lạc trong lò.

- Xác định được vị trí lắp đặt các thiết bị trong hệ thống thông tin liên lạc trong lò đúng bản vẽ thiết kế. Lắp đặt được các thiết bị đơn giản đúng bản vẽ thiết kế. Thực hiện được công việc phụ lắp đặt, đấu nối các thiết bị trong hệ thống.

- Tháo dỡ, thu hồi được các thiết bị trong hệ thống thông tin liên lạc trong lò đảm bảo an toàn. Bảo dưỡng được các thiết bị đơn giản trong hệ thống. Nối được các loại cáp và lắp được chỗ cáp bị hỏng.

- Sử dụng được các thiết bị trong hệ thống thông tin liên lạc đúng quy trình kỹ thuật, quy chuẩn kỹ thuật an toàn.

- Vận hành được máy, thiết bị đúng quy trình, đảm bảo an toàn, phát hiện kịp thời các hiện tượng hư hỏng đơn giản của trạm nạp ắc qui. Có biện pháp dừng máy, thiết bị kịp thời trong quá trình vận hành. Điều chỉnh được dòng điện nạp đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Phát hiện được một số hư hỏng của đèn và pha đèn, của thiết bị nạp khí, điện (như bộ chỉnh lưu, áp tô mát, cầu chì, đèn tín hiệu, các đồng hồ để bố trí trong trạm). Tham gia làm được nhiệm vụ của thợ phụ trong bảo dưỡng toàn bộ trạm nạp, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và an toàn; bảo dưỡng, thực hiện chế độ luyện lại để phục hồi đèn đúng yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo dung lượng.

- Phân biệt được các loại dung dịch điện phân: Kali, Natri, Axitsunfuaric. Pha chế dung dịch đúng quy trình, kiểm tra được mức điện phân và thực hiện bảo quản chất điện phân trong đèn, các biện pháp bảo vệ an toàn.

- Chuẩn bị và vận chuyển được dụng cụ thủ công theo yêu cầu công việc. Phân loại được các loại vật tư, vật liệu, thiết bị cần chuyển để có biện pháp sắp xếp, vận chuyển cho phù hợp. Chọn đúng, đủ các loại vật tư, vật liệu, máy, thiết bị và bốc xếp, chằng buộc, vận chuyển vào vị trí lắp đặt, làm việc theo đúng yêu cầu và đảm bảo an toàn.

- Tạo được chỗ đứng chắc chắn, thuận lợi để bốc vật tư, thiết bị lên phương tiện vận chuyển ở lò nằm ngang và từ phương tiện vận chuyển ở lò nằm ngang xuống trạm cấp liệu trong lò.

- Đùn đẩy được goòng, tích chở thiết bị, vật tư, dụng cụ trong các địa hình đường lò khác nhau không bị cặm, đảm bảo an toàn.

- Sử dụng được các thiết bị phục vụ bốc vật tư, thiết bị lên phương tiện vận chuyển và từ phương tiện vận chuyển xuống vị trí tập kết.

- Sửa chữa được cầu dao, công tắc đơn giản. Bảo dưỡng được dụng cụ, các thiết bị phụ trợ sau ca sản xuất. Sửa chữa được hư hỏng thông thường của khí cụ về điện thông dụng như: Khởi động từ kép, rơ le nhiệt.

- Làm được bảo dưỡng kỹ thuật cho các thiết bị mỏ như bảo dưỡng con lăn, bảo dưỡng tời,… Thay được các loại gioăng chắn dầu, nước, hơi của các thiết bị mỏ.

- Phát hiện được một số nguyên nhân gây ra hư hỏng nhỏ và vừa thường gặp ở thiết bị mỏ và tự sửa chữa được các hư hỏng đó.

- Kiểm tra, bảo dưỡng được các bộ phận, các chi tiết thông thường của thiết bị mỏ trước khi lắp ráp; các bộ phận, các chi tiết máy khi tháo ra như: ổ bi, ổ lăn, bánh răng, cánh quạt,…

- Nhận biết được ký hiệu, chủng loại dầu mỡ bôi trơn và phạm vi ứng dụng của chúng. Vệ sinh, tra được dầu mỡ theo hướng dẫn. Bôi trơn được các bộ phận, các chi tiết theo yêu cầu quy định. Thay được dầu ở các hộp giảm tốc của máy và thiết bị.

- Dọn mặt bằng, nền bằng phương pháp thủ công để lắp đặt máy và thiết bị. Vệ sinh công nghiệp, xúc dọn, khai rãnh thoát nước xung quanh vị trí lắp đặt các máy và thiết bị đúng yêu cầu. Vẽ được các chi tiết đơn giản của máy và thiết bị mỏ. Lắp nối được ống gió, đường ống nước, đường ống dẫn khí nén trên những địa hình khác nhau.

- Đổ được bệ móng để lắp đặt các máy và thiết bị theo đúng thiết kế. Tháo lắp được các thiết bị đơn giản như: búa khoan khí ép, búa chèn, đầm bàn, đầm dùi,... Hiệu chỉnh được các bộ phận, các chi tiết không quá phức tạp khi lắp ráp, căn chỉnh. Tra được một số trị số dung sai trong sổ dung sai lắp ghép.

- Tháo lắp sửa chữa được các cụm máy thông thường. Tháo, lắp được xích, thanh gạt của máng cào khi cần thay thế. Phụ được thợ bậc trên tháo, sửa chữa, lắp chỉnh. Kiểm tra được chất lượng lắp ghép trong trong tiểu tu máy.

- Cạo, rà được các mặt phẳng đơn giản. Dũa được các mặt phẳng yêu cầu độ chính xác không cao. Gia công được các chi tiết đơn giản. Đục được các rãnh đơn giản. Cắt được được các miếng căn đệm theo yêu cầu.

- Gia công được các chi tiết, các phụ kiện đơn giản phục vụ việc lắp đặt, đấu nối, sửa chữa hệ thống thông tin liên lạc trong lò. Gia công được một số loại gioăng, phớt thông thường. Gia công được các rãnh then, các then đơn giản. Rà, dũa, thay thế và điều chỉnh được má công tắc tơ, khởi động từ. Tỉa được cổ góp, rà than, điều chỉnh được áo than, áp lực nén đúng kỹ thuật.

- Tháo, lắp thay được ổ bi, vệ sinh tra được dầu mỡ và kiểm tra chạy thử được các động cơ điện một chiều và xoay chiều có công suất từ 20kW trở xuống.

- Tháo lắp, vệ sinh dầu mỡ, thay bi và sửa chữa nhỏ được các động cơ máy phát một chiều, xoay chiều có công suất 30kW trở xuống.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc, cách sử dụng các phương tiện cấp cứu mỏ và các phương pháp cấp cứu mỏ thông thường khi làm việc ở trong lò.

- Những kiến thức tối thiểu về khuyếch đại từ, khuyếch đại điện tử. Nguyên lý cấu tạo của đồng hồ oát kế, vôn kế, cầu đo panme 1/50, tần số kế. Nguyên lý cấu tạo, nguyên lý vận hành, phân biệt được sự khác nhau cơ bản của động cơ lồng sóc, động cơ dây quấn, động cơ kích thích nối tiếp, song song và hỗn hợp. Nguyên lý cấu tạo và kỹ thuật vận hành của máy biến thế tự ngẫu, máy biến thế điện lực ba pha có trung tính và không trung tính.

- Các yêu cầu về tiếp địa, bảo vệ tiếp địa an toàn.

- Phương pháp lựa chọn vật tư, thiết bị, dụng cụ để lắp đặt các thiết bị trong hệ thống thông tin liên lạc trong lò.

- Phương pháp vận chuyển, lắp đặt, đấu nối theo bản vẽ thiết kế và các biện pháp sửa chữa, thay thế các thiết bị trong hệ thống thông tin liên lạc trong lò như: Đèn, còi, chuông, máy điện thoại phòng nổ, máy đàm thoại…

- Quy trình kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hàng ngày và định kỳ hệ thống thông tin liên lạc trong lò. Biết được các biện pháp bảo quản, sử dụng các thiết bị trong hệ thống thông tin liên lạc trong lò để nâng cao hiệu quả sử dụng. Phương pháp phát hiện và xử lý các sự cố xảy ra trong quá trình sử dụng, vận hành hệ thống thông tin liên lạc trong lò.

- Phương pháp: điều chỉnh các thông số của các thiết bị nạp, tính năng tác dụng các đồng hồ và cách đấu các loại đồng hồ đo của trạm; tính toán cách đấu ắc quy và số lượng đấu để nạp khi nguồn một chiều nạp có điện thế và công suất khác nhau; kiểm tra các điện cực của ắc quy và các loại đồng hồ đo của trạm ắc quy.

- Phương pháp kiểm tra, xử lý các hư hỏng của trạm nạp ắc qui.

- Nội dung bản vẽ lắp đặt trạm nạp ắc qui. Yêu cầu kỹ thuật trạm nạp ắc qui.

- Các dạng hư hỏng, nguyên nhân hư hỏng của đèn, có biện pháp khắc phục trong hoàn cảnh hiện tại của xí nghiệp, công ty. Kiểm tra các loại đồng hồ đo của trạm ắc quy.

- Phương pháp vận hành thử một số loại máy và thiết bị mỏ đơn giản sau khi lắp đặt. Kỹ thuật điện và những phần có liên quan đến việc xác định nguyên nhân hư hỏng phần cơ của các thiết bị mỏ.

- Sơ đồ cấu tạo, sơ đồ động học của một số loại máy mỏ thông dụng như quạt gió cục bộ, tời, máng cào, băng tải,…

- Các hình thức, quy trình nhiệt luyện, tôi, ram, ủ các chi tiết máy thông thường.

- Phương pháp thi công nền móng để lắp đặt máy và thiết bị; lấy tâm khi lắp đặt máy và thiết bị; lắp ráp các bộ phận, các chi tiết của một số máy và thiết bị mỏ đơn giản. Các lực tác dụng vào máy và thiết bị khi lắp đặt chúng xuống nền bê tông hay hệ thống cố định.

- Nội dung các bản vẽ của máy, chi tiết máy phức tạp như trục khủy, trục cam và các yêu cầu kỹ thuật ghi trên bản vẽ. Trình tự lắp đặt máy và thiết bị vào các vị trí theo bản vẽ thiết kế.

- Cấu tạo các loại khớp nối, yêu cầu kỹ thuật lắp ghép các khớp nối và các phương pháp lắp ghép bằng bulông, then, then hoa, ổ bi, ổ trượt,…

**Làm được:**

- Sử dụng các phương tiện cấp cứu mỏ và thực hiện được các phương pháp cấp cứu mỏ thông thường khi làm việc ở trong lò.

- Sử dụng, vận hành thành thạo các thiết bị trong hệ thống thông tin liên lạc trong lò.

- Lắp được mạch điện chiếu sáng cho phân xưởng theo bản vẽ đúng yêu cầu kỹ thuật và chọn được cầu chì thích hợp cho từng loại thiết bị.

- Lựa chọn được vật tư, thiết bị, dụng cụ để lắp đặt các thiết bị trong hệ thống thông tin liên lạc trong lò.

- Vận chuyển, lắp đặt, đấu nối được theo bản vẽ thiết kế và thực hiện đươc biện pháp sửa chữa, thay thế các thiết bị trong hệ thống thông tin liên lạc trong lò như: Đèn, còi, chuông, máy điện thoại phòng nổ, máy đàm thoại…

- Đo, xác định được tình trạng kỹ thuật của các thiết bị trong hệ thống thông tin liên lạc trong quá trình vận hành.

- Thực hiện được quy trình kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ các thiết bị trong hệ thống đúng quy định, an toàn. Thực hiện được các biện pháp bảo quản, sử dụng các thiết bị trong hệ thống thông tin liên lạc trong lò. Phát hiện và xử lý được các sai hỏng thông thường xảy ra trong quá trình lắp đặt, đấu nối, vận hành các thiết bị thông tin, liên lạc trong lò.

- Điều chỉnh được các thông số của các thiết bị nạp, tính năng tác dụng các đồng hồ và cách đấu các loại đồng hồ đo của trạm; tính toán được cách đấu ắc quy và số lượng đấu để nạp khi nguồn một chiều nạp có điện thế và công suất khác nhau; kiểm tra được các điện cực của ắc quy và các loại đồng hồ đo của trạm ắc quy.

- Kiểm tra, xử lý được các hư hỏng của trạm nạp ắc qui.

- Các dạng hư hỏng, nguyên nhân hư hỏng của đèn, có biện pháp khắc phục trong hoàn cảnh hiện tại của xí nghiệp, công ty. Kiểm tra các loại đồng hồ đo của trạm ắc quy.

- Sử dụng thành thạo các thiết bị phục vụ bốc vật tư, thiết bị lên phương tiện vận chuyển và từ phương tiện vận chuyển xuống vị trí tập kết.

- Kiểm tra, thay thế được đúng chủng loại, số lượng dầu trong các hộp giảm tốc của máy và thiết bị. Thay được bộ động cơ, hàn lại được các lá góp điện bị chẩy thiếc, đánh lại đai cổ góp bị bung đứt. Quấn, tôi được lò so vòng đúng kỹ thuật. Kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ được các thiết bị trong hệ thống đảm bảo an toàn.

- Sửa chữa được các hư hỏng của động cơ điện xoay chiều, một chiều, máy phát điện một chiều có công suất 30kVA trở xuống. Sửa chữa được các chỉnh lưu nhỏ không có bộ lọc. Xử lý và sửa chữa được các pan thông thường về máy nổ. Sửa chữa được các cầu dao Y/Δ đảm bảo kỹ thuật. Rà, sửa, điều chỉnh được các má cúp bơ, công tắc, cầu dao đạt yêu cầu kỹ thuật. Sửa chữa được những hư hỏng về điện của các thiết bị như: máy xúc, băng tải, máng cào và các thiết bị điện tương đương. Sửa chữa quấn lại được máy phát xoay chiều dùng chỉnh lưu, thử và hiệu chỉnh được đường trung tính của máy phát và động cơ một chiều.

- Theo các số liệu ghi trên thiết bị chọn cỡ dây cáp và các thiết bị bảo vệ cho phù hợp với một cụm máy có công suất 50kW trở xuống. Tháo lắp, vệ sinh tra dầu mỡ, thay dây các cực từ, băng tẩm, sấy cho động cơ từ 50kW trở xuống. Tính toán lựa chọn thiết bị điện điều khiển và bảo vệ cho một động cơ từ 20kW trở xuống. Tháo lắp được các thiết bị mỏ tương đối phức tạp.

- Sửa chữa, bảo dưỡng được các thiết bị mỏ với sự phối hợp của thợ vận hành.

- Thi công lắp đặt được các máy và thiết bị theo thiết kế. Lắp đặt được một số loại máy, thiết bị lên bệ, nền móng. Lắp đặt động cơ điện có công suất nhỏ và trung bình trên các các bệ máy đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Tháo, lắp được các loại bánh răng trong các hộp giảm tốc, trong các cơ cấu truyền động đơn giản. Tháo, lắp được các puly truyền động. Tháo, lắp được các múp nối như: múp nối cứng, múp nối mềm,…

- Tháo lắp sửa chữa được các hệ thống như hệ thống hơi, hệ thống dầu thủy lực của một số thiết bị mỏ phức tạp. Tháo lắp sửa chữa được các chi tiết máy, phục hồi được các chi tiết gẫy (sửa nguội, hàn đắp).

- Kiểm tra, bảo dưỡng được các bộ phận, các chi tiết máy trước khi đưa vào lắp đặt đúng yêu cầu kỹ thuật. Tháo, kiểm tra, bảo dưỡng và lắp ráp được ổ bi, ổ lăn của các máy và thiết bị. Hàn được một số chi tiết máy đơn giản trong quá trình sửa chữa, lắp ráp. Gia công được một số chi tiết không quá phức tạp trong quá trình lắp ráp. Kiểm tra được độ chính xác lắp ghép và độ rơ mòn các chi tiết máy.

- Tạo được chỗ đứng chắc chắn, thuận lợi để bốc vật tư, thiết bị lên phương tiện vận chuyển ở lò nghiêng, lò đứng và từ phương tiện vận chuyển ở lò nghiêng, lò đứng xuống trạm cấp liệu.

- Có năng lực quản lý kỹ thuật chuyên môn nghề và điều hành tổ sản xuất đảm bảo năng suất, chất lượng, có hiệu quả cao.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nguyên lý vận hành của máy biến thế, máy phát điện song song. Nguyên lý của khuyếch đại từ, khuyếch đại điện tử và ứng dụng của nó trong công tác điện. Nguyên lý sử dụng các đồng hồ và dụng cụ đo lường như: Cầu dao điện trở, teromet, máy kiểm tra cáp chập, bút thử điện cao thế,… Các ký hiệu ghi trên các linh kiện điện tử, linh kiện bán dẫn.

- Cách tự kiểm tra, phát hiện được những hư hỏng của máy điện, cáp điện. Cách sửa chữa các khí cụ điện và máy ngắt dầu, bảng điện khống chế.

- Biện pháp sửa chữa, thay thế các thiết bị trong hệ thống thông tin liên lạc trong lò như: Đèn, còi, chuông, máy điện thoại phòng nổ, máy đàm thoại,… Biện pháp thi công lắp đặt, đấu nối hoàn thiện một hệ thống thông tin liên lạc trong lò cho một đơn vị.

- Biên bản kỹ thuật trước khi thi công lắp đặt hệ thống thông tin liên lạc trong lò. Cách lập biên bản kỹ thuật trước khi tiến hành tra, bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ hệ thống thông tin liên lạc trong lò.

- Biên bản kỹ thuật: Trước khi nhận bàn giao đưa máy và thiết bị vào lắp đặt, lắp ráp tại các vị trí sản xuất; sau khi đã lắp đặt, lắp ráp theo bản vẽ thiết kế.

- Phương pháp đo, kiểm tra và xác định tình trạng kỹ thuật của các thiết bị trong hệ thống thông tin liên lạc trong lò. Phương pháp kiểm tra, phát hiện và xử lý hoàn thiện các sự cố xảy ra trong quá trình lắp đặt, sửa chữa hệ thống thông tin liên lạc trong lò. Cách lập biện pháp để thay thế, sửa chữa định kỳ hệ thống thông tin, liên lạc trong lò.

- Sơ đồ cấu tạo, sơ đồ động học, sơ đồ lắp ráp của: Tời mỏ, máy bơm thoát nước mỏ, máy nén khí, máng cào, băng tải, máy đẩy goòng, quang lật nghiêng, quang lật vòng, đầu tàu điện mỏ, máy khoan điện, máy khoan khí ép,…

- Kỹ thuật kiểm tra, bảo dưỡng được một số máy và thiết bị như: Máng cào, quạt gió cục bộ,… Những đặc điểm hư hỏng của thiết bị mỏ và biện pháp sửa chữa.

- Nội dung khối lượng quy trình trung tu thiết bị mỏ.

- Kỹ thuật lắp ráp một số máy và thiết bị mỏ. Phương pháp bảo quản, vận chuyển các bộ phận, các cụm chi tiết của máy và thiết bị mỏ đến các vị trí lắp đặt. Phương pháp lắp ráp các bộ phận, các chi tiết cơ bản trên một số máy và thiết bị mỏ trong những điều kiện địa hình khác nhau. Phương pháp tháo, lắp, bảo dưỡng các bộ phận, các cụm chi tiết trên các máy và thiết bị mỏ. Phương pháp thi công lắp đặt hệ thống băng tải trong dây chuyền vận tải mỏ. Phương pháp thi công lắp đặt trạm tời, trạm máy nén khí trong mỏ hầm lò. Phương pháp thi công lắp đặt trạm quạt gió mỏ. Phương pháp thi công lắp đặt trạm quang lật của mỏ. Phương pháp thi công lắp đặt các thiết bị trong trạm gara tàu điện mỏ.

- Sơ đồ cấu tạo, sơ đồ nguyên lý, sơ đồ lắp đặt trạm bơm dung dịch nhũ hóa. Phương pháp lắp đặt trạm bơm thoát nước mỏ, trạm bơm dung dịch nhũ hóa trong các đường lò.

- Quy trình kiểm tra, bảo dưỡng các bộ phận, các chi tiết của máy và thiết bị mỏ trước khi lắp ráp. Các bản vẽ phức tạp, bản vẽ lắp chung, sơ đồ toàn máy, có thể phát hiện được những sai sót ghi trên bản vẽ.

- Kiến thức về chuỗi kích thước, tự đề ra các điều kiện về dung sai lắp ghép các chi tiết tương đối phức tạp như: Bạc, trục.

- Phương pháp kiểm tra mặt phẳng, đồng tâm, cân cánh quạt, bánh đà.

- Cách tổ chức lao động cho một nhóm thợ hay một tổ chức sản xuất.

**Làm được:**

- Tính toán được cuộn dây nam châm điện để thay thế. Tính toán lựa chọn được biến áp đo lường cho một mạch điện có nhiều phần tử. Tính được tụ bù cosϕ cho một hộ tiêu thụ. Sửa chữa được các loại đồng hồ, van hư hỏng đảm bảo kỹ thuật.

- Xác định được mức độ hư hỏng, sửa chữa các loại động cơ điện, máy phát điện một chiều, xoay chiều có công suất từ 200kW trở xuống. Sửa chữa thay thế được các cuộn dây cực từ của máy phát, động cơ một chiều, hàn nối được các thanh dẫn bị đứt, căn lại được cực từ. Sửa chữa thay thế được các cuộn dây chỉnh lưu, điện trở, tụ điện của khuyếch đại từ, khuyếch đại điện tử. Sửa chữa lớn được bộ tiết chế điện. Sửa chữa lớn được bình ắc quy các loại. Sử dụng các thiết bị đo lường kiểm tra hiệu chỉnh được khuyếch đại từ, khuyếch đại điện tử và các bóng điện điều khiển đảm bảo thông số kỹ thuật.

- Tháo lắp, thay thế được động cơ máy phát đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Kiểm tra, phát hiện được những hư hỏng của máy điện, cáp điện. Sửa chữa được các khí cụ điện và máy ngắt dầu, bảng điện khống chế.

- Lựa chọn được các thiết bị trong hệ thống thông tin liên lạc trong lò theo bản vẽ thiết kế. Tổ chức thi công lắp đặt, đấu nối hoàn thiện hệ thống thông tin liên lạc trong lò theo đúng bản vẽ thiết kế.

- Lập được biên bản kỹ thuật khi tiến hành kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ các thiết bị trong hệ thống thông tin liên lạc trong lò. Thay thế được các thiết bị trong hệ thống thông tin liên lạc trong lò.

- Phát hiện và xử lý được nhanh, chính xác các sự cố xảy ra trong quá trình vận hành hệ thống thông tin liên lạc trong lò.

- Vẽ được đặc tính làm việc của máy điện, máy hàn, động cơ một chiều, xoay chiều làm việc ngắn hạn và dài hạn.

- Kiểm tra, bảo dưỡng được một số máy và thiết bị như: máng cào, quạt gió cục bộ,… Phát hiện được những đặc điểm hư hỏng của thiết bị mỏ và biện pháp sửa chữa.

- Chủ trì sửa chữa cấp tiểu tu các thiết bị mỏ. Chủ trì trung tu được các thiết bị mỏ tương đối phức tạp với sự phối hợp của thợ vận hành.

- Đọc được các bản vẽ chi tiết máy, bản vẽ lắp ghép các máy tương đối phức tạp. Làm được bộ đồ gá đơn giản để tháo lắp các bộ phận lắp ghép chặt. Lắp đặt được các thiết bị trong trạm quạt gió mỏ, trạm tời, trạm máy nén khí. Lắp đặt được các thiết bị trong trạm gara tàu điện mỏ. Lắp đặt được máy để goòng, quang lật nghiêng, quang lật vòng ở các trạm chất và tháo tải. Lắp đặt được các thiết bị trong trạm bơm thoát nước mỏ. Lắp đặt được các thiết bị ở các trạm bốc rót than, đất đá, khoáng sản. Lắp đặt được các thiết bị ở các hệ thống sàng tuyển của mỏ. Lắp đặt được các thiết bị ở trạm bơm dung dịch nhũ hóa.

- Kiểm tra được kỹ thuật lắp ghép và chất lượng trung tu của máy.

- Kiểm tra được độ phẳng, độ vuông góc, độ đồng tâm giữa các chi tiết trong bộ phận máy.

- Tổ chức lao động cho một nhóm thợ hay một tổ chức sản xuất thực hiện công việc có hiệu quả.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp viết lệnh sản xuất và giao nhận ca sản xuất đúng quy định, có hiệu quả.

- Phương pháp lắp đặt, đấu nối, kiểm tra, vận hành thử hoàn thiện các thiết bị trong hệ thống thông tin liên lạc trong lò đúng bản vẽ thiết kế. Cách tổ chức sử dụng, vận hành hệ thống thông tin liên lạc của đơn vị mình quản lý có hiệu quả và an toàn.

- Biên bản kỹ thuật bàn giao khi nghiệm thu hệ thống thông tin liên lạc trong lò sau khi lắp đặt hoàn thiện và sau khi sửa chữa định kỳ.

- Cách lập biện pháp và tổ chức thi công lắp đặt, đầu nối hệ thống thông tin liên lạc trong lò hoàn thiện theo bản vẽ thiết kế. Cách lập biện pháp để thay thế, sửa chữa định kỳ hệ thống thông tin, liên lạc trong lò. Cách xác định nhanh, chính xác các sự cố xảy ra trong hệ thống thông tin liên lạc trong lò.

- Phương pháp đánh giá chất liệu kim loại, phân biệt được các loại thép bằng giũa tiêu chuẩn và bằng phương pháp mài xén tia lửa. Phương pháp nhiệt luyện sắt thép để thay đổi đặc tính của nó theo yêu cầu.

- Phương pháp tính toán và lựa chọn được thiết bị lắp đặt hệ thống chiếu sáng và động lực cho hộ tiêu thụ. Phương pháp nâng cao hệ số cosϕ; các phương pháp căn lắp bộ máy phát, động cơ có từ 5 máy trở xuống.

- Nội dung các bản vẽ sơ đồ điện của các máy khai thác, khí cụ điện phức tạp có mạch điều khiển khống chế bảo vệ tự động. Cơ cấu và nguyên tắc làm việc của các loại đồng hồ áp lực, tốc độ, nhiệt độ của các thiết bị máy mỏ. Các dạng hư hỏng của các thiết bị máy mỏ.

- Quy trình sửa chữa (quy trình tháo lắp, quy trình phục hồi hoặc lắp đặt mới) thiết bị mỏ.

- Sơ đồ cấu tạo, sơ đồ động học, sơ đồ điều khiển, sơ đồ lắp ráp của máy bốc xúc đá, máy cào đá. Sơ đồ cấu tạo, sơ đồ động học, sơ đồ thủy lực, sơ đồ điều khiển, sơ đồ lắp ráp của máy cào vơ, máy liên hợp đào lò, máy liên hợp khấu than.

- Phương pháp thi công lắp đặt: các thiết bị trong trạm sửa chữa thủy lực mỏ; các thiết bị tại các phân xưởng sàng tuyển mỏ; các thiết bị tại phân xưởng sửa chữa Cơ - Điện; phân xưởng Cơ - khí mỏ,…

- Biện pháp tháo dỡ, thu hồi: trạm bơm thoát nước mỏ, trạm bơm dung dịch nhũ hóa; trạm nén khí, trạm tời, trạm quạt gió mỏ; hệ thống máng cào, băng tải; máy liên hợp đào lò, máy liên hợp khai thác khi kết thúc khu vực đào lò, khai thác.

- Nội dung quản lý tổ sản xuất; tổ chức nhóm cứu nạn tại hiện trường khi có sự cố xảy ra.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Viết được lệnh sản xuất và giao nhận ca sản xuất đúng quy định, có hiệu quả.

- Lắp đặt, đấu nối, kiểm tra, vận hành thử hoàn thiện các thiết bị trong hệ thống thông tin liên lạc trong lò đúng bản vẽ thiết kế. Tổ chức sử dụng, vận hành hệ thống thông tin liên lạc của đơn vị mình quản lý có hiệu quả và an toàn.

- Vẽ được sơ đồ mạch điện động lực chiếu sáng cho 1 phân xưởng;

- Lập được biên bản kỹ thuật bàn giao khi nghiệm thu hệ thống thông tin liên lạc trong lò sau khi lắp đặt hoàn thiện và sau khi sửa chữa định kỳ.

- Kiểm tra, bảo dưỡng, hiệu chỉnh được các máy, thiết bị trong các phân xưởng phục vụ sản xuất của mỏ. Sửa chữa điều chỉnh được các loại đồng hồ đo (không dùng điện của các thiết bị mỏ). Sửa chữa được một số hư hỏng về điện và thủy lực. Sửa chữa hiệu chỉnh được các thiết bị bảo vệ đo lường, các loại rơ le và đồng hồ điện. Sửa chữa được các hư hỏng của động cơ, máy phát như: Không phát điện, phát điện yếu, cổ góp đánh lửa. Sửa chữa được hầu hết các hư hỏng phần cơ của thiết bị mỏ và đề ra được các biện pháp khắc phục các hư hỏng nặng (phục hồi, thay thế, điều chỉnh, sửa chữa nguội, thay thế vật liệu).

- Chủ trì sửa chữa lớn hoặc lắp đặt thiết bị mỏ tương đối phức tạp với sự phối hợp của thợ vận hành. Trung tu được phần điện của máy khai thác. Sửa chữa được những hư hỏng của của hệ thống làm việc tự động và bán tự động của máy khoan, mạch khóa bảo vệ như của máy xúc.

- Đọc được các sơ đồ lắp đặt, sơ đồ lắp ráp các máy và thiết bị phức tạp.

- Vẽ được: các bản vẽ chi tiết máy phức tạp, bộ đồ gá cho đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật để đặt gia công; đặc tuyến làm việc của khuyếch đại điện, khuyếch đại từ, khuyếch đại điện từ.

- Tháo, lắp đặt được: hệ thống băng tải trong dây chuyền vận tải mỏ đúng yêu cầu kỹ thuật; các thiết bị mỏ phức tạp. Lắp đặt, hoàn thiện được: trạm quạt gió mỏ, trạm tời, trạm bơm thoát nước, trạm bơm dung dịch nhũ hóa; quang lật vòng, quang lật nghiêng, máy đẩy goòng mỏ; các máy và thiết bị trong hệ thống sàng tuyển của mỏ. Vận chuyển, lắp đặt hoàn thiện được: đầu tàu điện mỏ; máy cào vơ, máy bốc xúc; các loại máy khoan để khoan thăm dò, khoan thoát nước, tháo khí trong mỏ hầm lò. - Phát hiện và xử lý được các sai sót trong quá trình lắp đặt các máy, thiết bị trong các trạm, trong các dây chuyền sản xuất của mỏ.

- Cùng thợ vận hành và sửa chữa, tháo dỡ, thu hồi, vận chuyển các máy và thiết bị khi kết thúc sản xuất.

- Có năng lực quản lý kỹ thuật chuyên môn nghề một phân xưởng sản xuất. Xử lý được các sự cố phức tạp khi thực hiện công việc. Trực tiếp tổ chức nhóm cứu nạn tại hiện trường khi có sự cố xảy ra.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp. Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Một số chuyển động về phần điện của các thiết bị mỏ.

- Nguyên lý cấu tạo, đặc điểm kết cấu quy trình vận hành cụm các thiết bị mỏ, chỉ ra được các ưu nhược điểm của từng loại kết cấu của thiết bị mỏ.

- Kiến thức về tự động hóa trong khai thác hầm lò, trong gia công chế tạo.

- Quy trình trung đại tu máy, thiết bị khai thác *(phần điện)* và quy trình sửa chữa sự cố điện. Biện pháp xử lý khi có sự cố xảy ra.

- Nguyên lý cơ bản về điều khiển và khống chế. Tính toán thiết kế được mạch điều khiển và khống chế được mạch điều khiển và khống chế có tín hiệu cụ thể như một hệ thống băng liên hợp.

- Trình tự lắp ráp hoàn thiện và chạy thử: trạm quạt gió mỏ; trạm quang lật ở mỏ; trạm tời, trạm khí nén; hệ thống máng cào, băng tải mỏ; trạm bơm thoát nước mỏ, trạm bơm dung dịch nhũ hóa; các thiết bị bốc xúc (như: Máy bốc xúc, máy cào vơ); máy liên hợp đào lò, máy liên hợp khai thác trong các đường lò.

- Biện pháp và tổ chức được việc thực hiện công việc thi công lắp đặt các máy và thiết bị trong ca sản xuất. Cách phát hiện và xử lý được một số sự cố xảy ra trong quá trình lắp đặt các cụm chi tiết, các bộ phận của các máy và thiết bị.

- Khái niệm về cân bằng tĩnh, cân bằng động để chống rung cho các bộ phận và chi tiết máy.

- Tổ chức nhân lực và dự trù vật tư để thực hiện các dạng sửa chữa từ nhỏ đến lớn.

**Làm được:**

- Sửa chữa được mọi hư hỏng xảy ra (có thợ bậc dưới phụ việc) về phần cơ, thủy lực, ép khí của các thiết bị mỏ. Sửa chữa được hầu hết những hư hỏng phần điện của các thiết bị mỏ. Sửa chữa được phần điện của các loại máy, thiết bị khai thác có điều khiển và khống chế tự động. Sửa chữa các khuyết tật của máy điện, bảng điều khiển và khống chế. Sửa chữa được các máy điện đặc biệt như máy điện khuyếch đại, máy phát đo tốc độ các loại máy phát điện.

- Giải quyết được mọi khó khăn về kỹ thuật sửa chữa. Kiểm tra chất lượng nghiệm thu được thiết bị sửa chữa phục hồi.

- Tự bố trí được thiết bị cần thiết để kiểm nghiệm xác định phẩm chất của máy điện, khí cụ điện sau khi sửa chữa xong.

- Làm được các bảng điều khiển và khống chế tự động mới.

- Điều chỉnh được những biện pháp cải tiến thiết bị mỏ nhằm nâng cao công suất, tăng tuổi thọ và tiết kiệm vật liệu.

- Hướng dẫn được thành thạo sơ đồ lắp đặt, lắp ráp, căn chỉnh các máy, thiết bị phức tạp. Phát hiện và căn chỉnh hoàn hảo được các sai sót trong quá trình lắp ráp các máy và thiết bị. Lắp đặt các máy và thiết bị trong các dây chuyền sản xuất của mỏ theo đúng bản vẽ thiết kế. Cùng thợ vận hành và sửa chữa, phát hiện và xử lý được các sai sót trong quá trình lắp ráp các máy và thiết bị trong các dây chuyền sản xuất của mỏ. Vẽ được các bản vẽ các bộ phận máy, định ra được các điều kiện kỹ thuật lắp ghép, độ chính xác, độ nhẵn, điều kiện nhiệt luyện.

- Lắp đặt, căn chỉnh hoàn thiện và vận hành thử được: hệ thống băng tải mỏ; các thiết bị trong trạm bơm thoát nước, trạm bơm dung dịch nhũ hóa, trạm máy nén khí, trạm tời, trạm quạt gió, trạm quang lật của mỏ đúng bản vẽ thiết kế, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và an toàn.

- Xác định được các nguyên nhân sửa chữa được các trường hợp máy bị rung giật.

- Sắp xếp nhân lực và dự trù vật tư để tổ chức thực hiện các dạng sửa chữa từ nhỏ đến lớn.

**I.5. VẬN HÀNH, SỬA CHỮA CÁC THIẾT BỊ TRONG HẦM LÒ**

**Vận hành và phụ tàu điện, tàu ắc quy; vận hành máng cào, băng tải, tời trục, quang lật, bơm và các thiết bị khác trong lò; vận hành máy truyền tải, cấp liệu, máy đẩy goòng; sửa chữa các thiết bị trong hầm lò**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định: giao, nhận ca sản xuất, an toàn khi đi lại và làm việc trong hầm lò.

- Nội dung các biển báo, tín hiệu khi đi lại và vận hành máy, thiết bị trong hầm lò.

- Công dụng, cấu tạo và cách sử dụng các trang thiết bị bảo hộ cá nhân, trang bị cứu hộ cứu nạn, trang bị cấp cứu mỏ.

- Kế hoạch ứng cứu sự cố - tìm kiếm cứu nạn và quy tắc hành động khi sự cố xảy ra.

- Sơ lược hệ thống các đường lò tại nơi làm việc. Đặc biệt là các đường lò thoát hiểm khi có sự cố xảy ra.

- Sơ đồ cung cấp nước cho các nơi tiêu thụ và các van đóng mở cho từng khu vực đó.

- Tính chất một số loại khí độc, hại, khí nổ, bụi nổ và hàm lượng an toàn trong hầm lò.

- Các nguy cơ mất an toàn, biện pháp phòng ngừa sự cố, tai nạn trong phạm vi công việc được giao.

- Vai trò, nhiệm vụ và những yêu cầu chung về máy, thiết bị vận tải mỏ, các thiết bị điện thường dùng như, áp-tô-mát, cầu giao đấu, khởi động từ.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc, quy trình vận hành máy, thiết bị đang sử dụng tại đơn vị.

- Phương pháp xúc dọn than, quặng, đất đá tại các ghi rẽ, tại các trạm chất tải, tháo tải các đoàn goòng, gầm băng tải, máng cào.

- Tác hại khi băng tải, máng cào bị quá tải, hoặc lắp đặt không thẳng.

- Các thủ tục nhập, xuất vật liệu cần cấp tải.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đẩy đủ các nội quy, quy định: giao, nhận ca sản xuất, an toàn khi đi lại và làm việc trong hầm lò.

- Sử dụng đúng quy định các phương tiện tự cứu cá nhân, trang bị cứu hộ cứu nạn, trang bị cấp cứu mỏ thường dùng khi làm việc trong lò.

- Đọc được sơ đồ hệ thống đường lò vận tải mỏ nơi làm việc. Đặc biệt là các đường lò thoát hiểm khi có sự cố xảy ra.

- Đánh được tín hiệu đúng quy định cho thợ bậc trên vận hành máy, thiết bị.

- Phụ vận hành được máy, thiết bị tại đơn vị đảm bảo an toàn.

- Vận chuyển vật tư, thiết bị, dụng cụ phục vụ công tác kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa.

- Đẩy được goòng chở than, đất đá, quặng, nguyên vật liệu, thiết bị.

- Vệ sinh công nghiệp được máy, thiết bị trước và sau ca sản xuất đảm bảo yêu cầu.

- Tháo, lắp, tra mỡ các con lăn.

- Tra được dầu mỡ đúng chu kỳ và định lượng vào hộp số và các gối đỡ, không gây sự cố hư hỏng vì thiếu dầu mỡ.

- Kê và chỉnh được đầu băng cho thẳng và cân bằng.

- Xuất, nhập vật liệu kịp thời phục vụ sản xuất.

- Bốc xếp được nguyên vật liệu, thiết bị đảm bảo an toàn.

- Xúc dọn các loại than, quặng, đất đá ở goòng, gầm băng tải, máng cào, ở các trạm chất tải, tháo tải ở các ghi rẽ, đảm bảo quy định.

- Bện được tết để thay thế cho các tết hỏng đúng kỹ thuật.

- Điều chỉnh được các loại van phân phối nước cho các nơi tiêu thụ.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các tiêu chuẩn kỹ thuật đối với hệ thống đường lò vận tải.

- Các thông số và yêu cầu kỹ thuật của đường ray, ghi rẽ để vận hành tầu điện đảm bảo an toàn.

- Sơ đồ bố trí các tín hiệu và quan hệ liên động của các thiết bị trong sơ đồ.

- Các phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng máy, thiết bị trước và sau khi vận hành.

- Phương pháp: lắp, cắt, móc toa xe đầu tàu, bốc cặm xe goòng trong mọi trường hợp.

- Phương pháp, quy trình thay bình ắc qui trên đầu tàu điện ắc qui.

- Phương pháp sử dụng palăng, kích, tời, cầu dầm,…

- Phương pháp xác định cáp bện ngược, cáp bện xuôi chiều, nắm vững tính năng tác dụng của cáp thép, thời hạn sử dụng và cách bảo quản cáp thép..

- Cách phân loại và sử dụng một số kim loại đen, kim loại màu: Thép CT3, CT4, đồng,...

- Nguyên nhân các hư hỏng đơn giản, có thể xảy ra trong khi vận hành máy, thiết bị và các biện pháp phòng ngừa.

- Các đặc tính kỹ thuật của máy, thiết bị như: Chiều dài tối đa, tốc độ vận chuyển, năng suất giờ,...

- Quy cách kỹ thuật ghi trên nhãn động cơ điện như: Công suất, điện thế, cường độ, vòng quay phút, hệ số cosφ.

- Công dụng các đồng hồ điện, các đèn tín hiệu ở trạm điều khiển.

- Sơ đồ truyền động, vị trí tra dầu mỡ của máy và thiết bị.

- Các ký hiệu, đặc tính, phẩm chất của các loại dầu mỡ thường dùng, biết bảo quản dầu mỡ.

- Đặc tính và yêu cầu các loại vật tư, thiết bị được giao vận chuyển.

- Quy trình lắp đặt, tháo dỡ, thu hồi máy, thiết bị.

**Làm được:**

- Đọc được sơ đồ hệ thống đường lò vận tải mỏ.

- Thực hiện thành thạo phương pháp phòng chống cháy nổ khi có sự cố xảy ra bằng các phương tiện có sẵn (cát, nước) và quy tắc hành động khi xảy ra sự cố.

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ cấp cứu mỏ thông thường, hướng dẫn được người lên xuống thang cấp cứu khi máy bị sự cố.

- Vận hành được máy, thiết bị đúng quy trình đảm bảo an toàn.

- Phát hiện những hiện tượng không bình thường trong khi vận hành, những tiếng kêu lạ, ổ trục quá nóng dây điện bốc khói, băng máng sắp đứt, số chỉ trên đồng hồ điện tăng giảm đột ngột... và xử lý kịp thời.

- Sử dụng palăng, kích, cẩu dầm,… đúng yêu cầu kỹ thuật và an toàn.

- Kiểm tra, bảo dưỡng được máy, thiết bị trước và sau khi vận hành. Đánh giá được tình trạng máy, thiết bị được giao vận hành.

- Bốc cặm được xe goòng, tích sắt trong mọi trường hợp.

- Tháo được móc, chốt, cắt móc các toa goòng với nhau, các toa xe goòng với đầu tàu và toa xe goòng với tời kéo.

- Thay được bình ắc qui trên đầu tàu đảm bảo an toàn.

- Điều chỉnh được độ căng của băng và xích máng đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Phân tích được nguyên nhân và sửa chữa, khắc phục được các hư hỏng đơn giản thường gặp như: nối xích bị đứt, nối băng bị đứt, đánh tiếp điểm, thay cầu chì, tháo lắp chốt an toàn đúng cỡ loại, hiện tượng bơm không lên được nước do hơi nước xâm thực, tháo lắp thay thế được các loại gioăng mặt bích tiếp giáp của đường ống đúng yêu cầu, khi bắt đầu khởi động sau 5 ÷ 10 giây theo dõi ống hút và ống đẩy không thấy nước lên...

- Thực hiện được các định mức phụ tùng, vật tư, dầu mỡ.

- Dịch chuyển, tháo dỡ, thu hồi, lắp đặt được đường ray, ghi rẽ, máy đẩy goòng, máng cào đúng quy trình và đảm bảo yêu cầu kỹ thuật an toàn.

- Phụ thợ bậc cao trong việc sửa chữa hoặc lắp đặt máy, thiết bị khác.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp lắp đặt, tháo dỡ thu hồi ray, ghi rẽ, máy, thiết bị.

- Nguyên nhân và cách khắc phục một số sự cố, hư hỏng thường gặp trong quá trình vận hành máy, thiết bị.

- Các điều kiện vận hành máy, thiết bị năng suất cao và an toàn.

- Chế độ kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ máy, thiết bị.

- Phương pháp pha chế và bổ sung chất điện phân dùng cho ắc qui của tầu điện.

- Lý lịch máy, thiết bị đang sử dụng. Tính năng, tác dụng, dung sai lắp ghép và độ rơ mòn cho phép của các chi tiết trong máy, thiết bị. Ý nghĩa của các số liệu ghi trên máy, thiết bị.

**Làm được:**

- Xử lý được các sự cố thông thường và thay thế được các chi tiết, bộ phận của máy, thiết bị hư hỏng trong quá trình vận hành.

- Vận hành thành thạo máy, thiết bị đảm bảo an toàn và hiệu suất cao nhất.

- Trong khi vận hành nghe và phát hiện tiếng máy để kịp thời xử lý không gây ra hư hỏng lớn.

- Vận hành thành thạo được trạm bơm (có từ 2 ÷ 4 máy bơm).

- Kiểm tra, pha chế và bổ sung được dung dịch điện phân của thùng ắc quy trên đầu tàu đúng quy trình kỹ thuật, quy định an toàn.

- Thực hiện thành thạo chế độ kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa theo định kỳ.

- Phối hợp cùng thợ sửa chữa trung tu, đại tu được máy, thiết bị.

- Thực hiện thành thạo việc lắp đặt, tháo dỡ, thu hồi ray, ghi rẽ, máy, thiết bị đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp xử lý các sự cố xảy ra trong quá trình vận hành máy, thiết bị.

- Nội dung bản vẽ, biện pháp thi công lắp đặt, tháo dỡ thu hồi ray, ghi rẽ, máy, thiết bị.

- Có trình độ kiến thức về sửa chữa cơ điện hầm lò tương đương bậc 3.

- Các biện pháp bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ ray, ghi rẽ, máy, thiết bị.

- Cách phân tích các ưu, nhược điểm của từng loại máy, thiết bị để có biện pháp vận hành, bảo quản máy, thiết bị tại đơn vị tốt hơn.

- Cách vẽ các sơ đồ: truyền động, cung cấp điện, thủy lực, khí ép,... của máy.

- Cách vẽ các chi tiết đơn giản có đủ yêu cầu kỹ thuật để đặt làm.

- Quy định các thiết bị điện nối đất và nối không.

- Cách phân tích mức độ nguy hiểm của dòng điện đối với cơ thể con người với mạng trung tính nối đất và trung tính cách ly, dòng điện qua tim.

- Nội dung quản lý tổ sản xuất.

**Làm được:**

- Đọc được nội dung bản vẽ thiết kế, lập được biện pháp thi công và tổ chức thành thạo việc lắp đặt, tháo dỡ thu hồi ray, ghi rẽ, máy, thiết bị.

- Phát hiện và tự mình xử lý được hoặc phối hợp với thợ sửa chữa xử lý nhanh, chính xác các sự cố xảy ra trong quá trình vận hành máy, thiết bị.

- Lập được biện pháp và tổ chức thực hiện thành thạo bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ ray, ghi rẽ, máy, thiết bị.

- Phân tích được nguyên nhân và tổ chức sửa chữa, thay thế thành thạo các chi tiết, bộ phận của máy, thiết bị hư hỏng trong quá trình vận hành.

- Tham gia sửa chữa tiểu tu, trung tu, đại tu máy, thiết bị và đánh giá được chất lượng sửa chữa.

- Có kỹ năng tay nghề về sửa chữa cơ điện hầm lò tương đương bậc 3.

- Phân tích các ưu, nhược điểm của từng loại máy, thiết bị và đề xuất các biện pháp vận hành, bảo quản máy, thiết bị tại đơn vị tốt hơn.

- Vẽ được các sơ đồ: truyền động, cung cấp điện, thủy lực, khí ép,... của máy.

- Vẽ được các chi tiết đơn giản có đủ yêu cầu kỹ thuật để đặt làm.

- Đánh giá được tình trạng của máy, thiết bị bằng cách nghe tiếng máy, thiết bị kết hợp kiểm tra theo dõi máy, thiết bị làm việc.

- Có năng lực quản lý kỹ thuật chuyên môn nghề và điều hành tổ sản xuất đảm bảo năng suất, chất lượng, có hiệu quả cao.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nguyên nhân, biện pháp xử lý các sự cố xảy ra trong quá trình vận hành máy, thiết bị.

- Các phương pháp hiệu chỉnh, chỉnh định các thông số kỹ thuật của các thiết bị bảo vệ, thiết bị điều khiển của máy.

- Bản vẽ chung của toàn máy, thiết bị.

- Hệ thống điều khiển tự động của máy, thiết bị.

- Cách vẽ các sơ đồ mạch điện điều khiển của máy, thiết bị.

- Phương pháp tổng kết công tác vận hành sửa chữa máy, thiết bị để phổ biến cho thợ bậc dưới học tập áp dụng.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Các nội dung quản lý phân xưởng sản xuất.

- Kế hoạch sửa chữa tiểu tu, trung tu, đại tu máy, thiết bị.

**Làm được:**

- Phân tích nguyên nhân xảy ra các sự cố và lập được biện pháp xử lý các sự cố trong quá trình vận hành máy, thiết bị.

- Trực tiếp tổ chức nhóm cứu nạn tại hiện trường khi có sự cố xảy ra.

- Sử dụng thành thạo phương pháp đo, kiểm tra, hiệu chỉnh, chỉnh định được các thông số kỹ thuật của các thiết bị bảo vệ, thiết bị điều khiển của máy.

- Kiểm soát được quá trình hoạt động của hệ thống điều khiển tự động và sửa chữa, thay thế được các chi tiết trong hệ thống điều khiển tự động của máy, thiết bị.

- Lập được kế hoạch và tổ chức thực hiện sửa chữa tiểu tu, trung tu, đại tu máy, thiết bị. Kiểm tra, đánh giá, nghiệm thu được chất lượng máy, thiết bị sau sửa chữa.

- Có tay nghề sửa chữa cơ điện hầm lò tương đương thợ bậc 4.

- Có biện pháp cải tiến công suất máy, nâng cao giờ có ích trong ca làm việc, đảm bảo năng suất và an toàn.

- Có năng lực quản lý kỹ thuật chuyên môn nghề của một phân xưởng sản xuất.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**I.6. ĐO GIÓ, ĐO KHÍ TRONG HẦM LÒ**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Các nội quy, quy định: Công tác an toàn - vệ sinh lao động nơi làm việc, đi lại, làm việc, các tín hiệu, các biển báo trong hầm lò.

- Các phương tiện, công cụ lao động được trang bị: Đèn ắc quivà các phương tiện tự cứu cá nhân.

- Mục đích, ý nghĩa và tầm quan trọng của hệ thống thông gió mỏ hầm lò.

- Biết sự nguy hiểm cháy nổ khí mê tan trong hầm lò, sự nguy hiểm ở các đường lò không được thông gió.

- Các phương pháp thông gió mỏ hầm lò.

- Sơ lược hệ thống các đường lò tại nơi làm việc. Đặc biệt là các đường lò thoát hiểm khi có sự cố xảy ra.

- Sơ lược hệ thống thông gió, cửa chắn gió, tường gió và tác dụng của chúng trong các đường lò.

- Cách sử dụng các trang thiết bị bảo hộ cá nhân, trang bị cứu hộ cứu nạn, trang bị cấp cứu mỏ.

- Nội dung kế hoạch ứng cứu sự cố - tìm kiếm cứu nạn (ƯCSC - TKCN) và quy tắc hành động khi sự cố xảy ra.

- Quy trình, đặc tính kỹ thuật, cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách kiểm tra, sử dụng của các thiết bị đo gió, đo khí kiểu cơ học hay điện tử.

- Các chỉ tiêu an toàn cho phép của khí nổ, bụi nổ trong lò và tại khu vực kho quản lý.

- Tính năng tác dụng của trang bị an toàn, bình cứu hoả để ở nơi mình làm việc.

- Các nguy cơ mất an toàn, biện pháp phòng ngừa sự cố, tai nạn trong phạm vi công việc được giao.

- Các biện pháp đảm bảo an toàn khi làm việc.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc, tác dụng của quạt gió cục bộ.

- Tính năng tác dụng và điều kiện kỹ thuật sử dụng của các loại vì chống mỏ.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các nội quy, quy định: Công tác an toàn lao động - vệ sinh lao động, đi lại, làm việc trong hầm lò.

- Vận chuyển được các loại ống gió vào các vị trí trong lò.

- Sử dụng được các phương tiện tự cứu cá nhân thường dùng.

- Các bước kiểm tra máy và sử dụng được các loại máy đo gió bằng máy cơ học hay điện tử; các loại máy đo khí độc hại, khí cháy nổ trong hầm lò.Biết cách ghi kết quả của các loại khí đo tại vị trí đo và thông báo cho mọi người biết để đề phòng.

- Đọc được sơ đồ thông gió trong các đường lò tại vị trí làm việc.

- Sử dụng được các trang bị an toàn, cứu hoả ở phạm vi mình phụ trách.

- Thực hiện thành thạo phương pháp phòng chống cháy nổ khi có sự cố xảy ra bằng các phương tiện có sẵn (cát, nước) và quy tắc hành động khi xảy ra sự cố.

- Thao tác được các thiết bị đóng, mở cửa, đóng mở được các hàng rào bảo hiểm,...

- Sử dụng được hệ thống liên lạc điện thoại.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các thông số: Nhiệt độ, độ ẩm, hàm lượng các loại khí, giới hạn các loại khí độc hại cho phép và tốc độ gió cho phép trong các đường lò.

- Biết được khái niệm các loại khí mỏ (CH­­­­4, CO2, CO, O2, H2S, SO2…) và những nguyên nhân dẫn đến mất an toàn các loại khí mỏ.

- Biết nội dung cơ bản của quy định xử lý làm giảm tích tụ khí CH4 lò độc đạo trong than.

- Đặc điểm và công dụng của các đường lò, sơ đồ thông gió mỏ.

- Kế hoạch ứng cứu sự cố - tìm kiếm cứu nạn của khu vực kho vật liệu nổ và hệ thống đường lò liên quan...

- Tên, công dụng và cách sử dụng các loại máy thở, bình dập lửa.

- Quy trình đo kiểm tra thành phần, nhiệt độ khí mỏ và áp suất không khí trong hầm lò.

- Hướng dẫn, truyền đạt kinh nghiệm, tay nghề cho thợ bậc dưới.

- Nội dung quản lý tổ sản xuất.

- Cấu tạo, phương pháp lắp đặt đường ống gió dùng trong mỏ hầm lò.

- Các phương pháp thông gió mỏ hầm lò.

- Sơ đồ hệ thống thông gió mỏ.

- Các chỉ tiêu an toàn cho phép của khí nổ, bụi nổ trong lò.

- Các tiêu chuẩn kỹ thuật đối với ống gió bằng kim loại, ống gió bằng vải cao su và vải sơn dầu.

- Điều kiện sử dụng các loại ống gió trong lò.

- Có kiến thức lý thuyết nghề sửa chữa cơ điện trong hầm lò tương đương bậc 2, khai thác khoáng sản trong hầm lò tương đương bậc 2.

**Làm được:**

- Kiểm tra được các loại khí cháy, nổ, bụi nổ ở trong hầm lò tại khu vực làm việc.

- Đo kiểm tra được nhiệt độ, độ ẩm và tốc độ gió ở vị trí làm việc.

- Có năng lực quản lý kỹ thuật chuyên môn nghề và điều hành tổ sản xuất đảm bảo năng suất, chất lượng, có hiệu quả cao.

- Xử lý được các hư hỏng đơn giản về điện và cơ.

- Thao tác thành thạo các thiết bị, dụng cụ cứu hoả, cấp cứu mỏ, cấp cứu người bị nạn cũng như hướng dẫn, kiểm tra được người lên xuống thang khẩn cấp khi máy nâng có sự cố.

- Sử dụng thành thạo các loại máy đo gió trong hầm lò bằng máy cơ học hay điện tử.

- Đo kiểm tra được thành phần, nhiệt độ khí mỏ và áp suất trong mỏ.

- Sử dụng thành thạo các loại máy thở được trang bị.

- Đặt các tín hiệu cảnh báo ở những vị trí có nguy cơ về khí độc hại và khí cháy, nổ ở trong hầm lò.

- Lắp nối được ống gió, lắp được đường ống dẫn nước.

- Xử lý để làm giảm tích tụ khí CH4 lò độc đạo theo quy định.

- Tổ chức cho công nhân làm việc trong lò biết rút lui theo đường lò ngắn nhất để ra ngoài khi có sự cố xảy ra.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp kiểm tra, phát hiện các khí cháy, bụi nổ trong hầm lò.

- Cấu tạo vỉa than, đá hoặc quặng.

- Thành phần khí nổ CH4, các phương pháp đo và phân tích khí CH4.

- Nguyên lý cấu tạo, cách sử dụng các thiết bị đo gió, đo khí mỏ chuyên dùng và cách khắc phục sự cố thông thường của thiết bị đó.

- Công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị đo áp suất, đo tốc độ gió trong các đường lò.

- Quy định vị trí lắp đặt quạt cục bộ trong lò.

- Quy định xử lý làm giảm tích tụ khí CH4 lò độc đạo trong than và các quy định hiện hành khác về công tác thông gió kiểm soát khí mỏ.

- Biết phân tích nguyên nhân dẫn đến hàm lượng khí mỏ tăng vượt giới hạn cho phép tại các vị trí sản xuất trong quá trình đo kiểm tra gặp phải.

**Làm được:**

- Đo thành thạo các loại khí và lấy được mẫu khí mỏ ở những khu vực có sự cố như cháy mỏ theo yêu cầu kiểm tra.

- Tháo lắp, sửa chữa bảo dưỡng được hư hỏng nhỏ các loại máy thở, thiết bị đo khí, nhiệt độ, áp suất,...

- Đo thành thạo áp suất, tốc độ gió trong các đường lò theo đúng quy định.

- Xử lý thành thạo công tác làm giảm tích tụ khí CH4 lò độc đạo theo quy định.

- Có thể nhận định được nguy cơ mất an toàn về khí mỏ và xử lý nguy cơ.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nội dung quản lý tổ sản xuất.

- Quy trình, quy phạm sử dụng các thiết bị đo gió, đo khí mỏ chuyên dùng.

- Vị trí nguy hiểm ở các đường lò có khả năng tàng trữ khí cháy, nổ và khí độc hại có thể phát tán.

- Phương pháp lắp đặt quạt gió trong mỏ hầm lò.

- Các nội dung của hộ chiếu khoan nổ mìn, hộ chiếu đào chống lò và sơ đồ hệ thống mở vỉa.

- Nhận định tốt các nguy cơ mất an toàn về khí mỏ.

- Có kiến thức lý của nghề khai thác khoáng sản trong hầm lò tương đương bậc 3.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Đo thành thạo, chính xác các loại khí độc hại nguy hiểm ở mỏ hầm lò.

- Xác định được hướng gió, hướng nước chảy.

- Xử lý thành thạo triệt tiêu các nguy cơ mất an toàn về khí mỏ.

- Có năng lực quản lý kỹ thuật chuyên môn nghề và điều hành tổ sản xuất đảm bảo năng suất, chất lượng, có hiệu quả cao.

- Lắp đặt được hệ thống đường ống dẫn gió trong các đường lò đúng sơ đồ thông gió mỏ.

- Lắp đặt được quạt gió cục bộ trong lò cùng với thợ sửa chữa.

- Thi công đào chống được các đường lò theo các phương án ứng cứu mỏ bằng các loại vì chống thông thường.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Thay được cửa chắn gió, tường chắn gió, đúng quy trình và quy chuẩn an toàn.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kết cấu và điều kiện áp dụng của các loại vì chống và kết cấu của từng loại vì sắt hình thang, hình vòm, các moll.

- Sự ảnh hưởng của các loại khí cháy, nổ (CH4), khí CO2,... và nước trong khai thác mỏ hầm lò.

- Sơ đồ vận tải, sơ đồ thông gió toàn mỏ.

- Phương pháp mở gương, mở cúp và phương pháp ứng cứu lò bị sập.

- Có kiến thức lý của nghề khai thác khoáng sản trong hầm lò tương đương bậc 4.

- Nguyên lý cấu tạo, quy định bảo dưỡng, sửa chữa các thiết bị đo gió, đo khí mỏ chuyên dùng và các thiết bị đo kiểm chuyên dùng trong sửa chữa thiết bị đó.

- Việc điều chỉnh tăng (hoặc giảm) lưu lượng gió, nguyên nhân thay đổi hướng gió, tăng chất lượng gió cho một gương lò nhằm đảm bảo điều kiện cho con người và thiết bị hoạt động.

**Làm được:**

- Tổ chức thực hiện được quy tắc hành động thủ tiêu sự cố theo phương án được phê duyệt.

- Kiểm tra, củng cố được đoạn lò như: Bổ sung văng, chèn, đánh bích, thay chèn gãy, kích om le hông, nóc bị rỗng.

- Xử lý được các sự cố phức tạp của thiết đo khí, đo gió.

- Có năng lực quản lý kỹ thuật chuyên môn nghề và điều hành tổ sản xuát đảm bảo năng suất, chất lượng, có hiệu quả cao.

- Tổ chức thi công được các phương án ứng cứu sự cố - tìm kiếm cứu nạn trong mỏ.

- Thi công, đào chống được các hộ chiếu lò theo các phương án ứng cứu sự cố trong những điều kiện phức tạp như: Cháy lò, sập đổ lò.

- Sử dụng thành thạo mọi phương tiện cấp cứu mỏ.

- Tháo lắp, sửa chữa được các thiết bị đo kiểm chuyên dùng trong sửa chữa thiết bị cấp cứu mỏ.

- Kiểm tra được tình trạng các thiết bị cấp cứu mỏ và tình trạng sẵn sàng phòng chống sự cố mỏ.

- Xử lý được các sự cố phức tạp xảy ra khi thực hiện công việc.

- Lập được báo cáo tổng hợp các công trình thông gió, ngăn khí mỏ trong lò và báo cáo Giám đốc hàm lượng khí mỏ hằng tuần.

- Trực tiếp tổ chức nhóm cứu nạn tại hiện trường khi có sự cố xảy ra.

**I.7. VẬN HÀNH TRẠM ĐIỆN; TRẠM CẢNH BÁO KHÍ, GIÓ MỎ**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn lao động - vệ sinh lao động nơi làm việc.

- Khái niệm dòng điện.

- Khái niệm kết cấu của một trạm biến thế loại nhỏ với thiết bị đơn giản như: máy biến thế cầu dao, cầu chì, thu lôi, tiếp địa, thanh cái, sứ đỡ, tủ điện phân phối công dụng của mỗi thiết bị.

- Công dụng của các loại trạm biến thế: Tăng thế, giảm thế, trung gian, các cấp điện thế cao và hạ thế tiêu chuẩn thông dụng ở Việt Nam.

- Phương pháp vẽ chi tiết đơn giản có từ (2 ÷ 3) hình chiếu cho kích thước và các yêu cầu kỹ thuật.

- Quy cách kỹ thuật của máy đo, máy cảnh báo khí mê tan, máy đo đa năng, các đầu đo gió đo khí...

- Đặc tính kỹ thuật các thiết bị trong trạm.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn lao động - vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Đóng, ngắt thành thạo điện phục vụ yêu cầu sinh hoạt trong một nhà ở, một phòng làm việc hay một trạm biến áp bao gồm các thiết bị đơn giản như: bóng đèn, cầu chì, công tắc, ổ cắm.

- Sử dụng và bảo quản được những loại dụng cụ thi công thông dụng cầm tay của nghề điện và nguội như: cờ lê, kìm, cưa, đục, giũa, đèn hàn,...

- Kiểm tra các đồng hồ đo, các chế độ làm việc của thiết bị trong trạm đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Đóng ngắt, vận hành các thiết bị trạm đúng quy trình.

- Đọc chính xác các thông số đo của các điểm đo khí, gió trong mỏ.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Khái niệm một số đại lượng điện cơ bản như: Cường độ dòng điện, điện trở, công suất và quan hệ giữa các đại lượng đó qua công thức cơ bản đối với mạch điện 1 pha ().

- Các bản vẽ đơn giản như: Tiếp địa, rãnh cáp, móng cột bê tông, trụ đỡ thiết bị, mạch điện chiếu sáng trong một trạm điện.

- Nguyên tắc, quy trình đóng, cắt điện cao, hạ thế.

- Nội quy, quy trình vận hành trạm được giao vận hành.

- Các nguyên nhân gây ra điện giật, các nhân tố ảnh hưởng đến mức độ tai hại của điện giật.

- Các phương pháp hô hấp nhân tạo.

- Tác dụng của dây tiếp địa.

- Quy trình vận hành thiết bị trạm, sơ đồ thông gió của mỏ.

- Các quy phạm an toàn trong mỏ.

- Cơ bản hệ thống đường lò.

- Quy trình kỹ thuật trong vận hành thiết bị trạm.

**Làm được:**

- Phụ được việc cho thợ bậc trên để làm những việc có yêu cầu kỹ thuật cao hơn như: Kiểm tra thiết bị, đóng ngắt các khởi hành.

- Đóng ngắt các áp tô mát có tay liên động, các cánh cửa tủ chuyên dùng trong trạm điện.

- Sử dụng và bảo quản được các loại dụng cụ thông dụng của nghề điện như: găng tay, ủng cao su, thang cách điện, giá cách điện, kìm, tuốc nơ vít, cờ lê, dây an toàn, thùng chứa cát, bình cứu hỏa.

- Đào hố tiếp địa đúng quy cách đối với trạm.

- Làm được rào chắn xung quanh trạm.

- Phát hiện được các vị trí không bình thường về khí, gió kịp thời báo cho người phụ trách biết.

- Thao tác thành thạo máy đo khí gió.

- Sửa chữa được các hư hỏng đơn giản về điện như: Mất điện, chạm chập điện đèn và còi, thay bóng cháy.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các thiết bị bố trí trong trạm, tác dụng của từng thiết bị.

- Các thiết bị an toàn trang bị trong trạm, các tín hiệu, biển báo,…

- Phương pháp phân biệt mạng cao, hạ áp, khoảng cách an toàn tối thiểu đối với người vận hành, sửa chữa thiết bị điện cao, hạ áp.

- Các đồng hồ báo dòng, áp.

- Phương pháp phân biệt được các dây mạch lực và dây trung tính và sơ đồ bố trí chung của trạm.

- Công dụng của các loại trạm biến thế, giảm thế, trung gian, các cấp điện thế cao và hạ thế theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành (TCVN).

- Sơ đồ khối nguyên lý làm việc của trạm được giao vận hành.

- Quy chuẩn về khí mỏ và thông gió mỏ hầm lò.

- Các bản vẽ lắp cụm, bộ phận trạm như: Cụm đo, hệ thống truyền tín hiệu, hệ thống xử lý, hệ thống tín hiệu cảnh báo, cụm điều khiển đóng ngắt.

- Thuyết minh được sơ đồ cung cấp điện nguồn, điện cấp cho trạm và các khu vực.

- Nguyên lý làm việc, tính năng kỹ thuật các thiết bị trạm, các thiết bị đo.

- Nguyên lý, cấu tạo của các thiết bị điều khiển, hệ thống tín hiệu trong trạm.

- Các phương pháp điều chỉnh khí, gió mỏ.

- Các loại đầu đo trong toàn mỏ.

- Thuyết minh được nguyên tắc sử dụng bảo quản thiết bị trong trạm.

- Nguyên nhân của các sự cố thông thường về khí, gió mỏ.

**Làm được:**

- Thực hiện đầy đủ chế độ bàn giao ca.

- Thao tác đóng cắt điện đúng quy trình vận hành và quy tắc an toàn lao động.

- Vận hành thành thạo trạm điện cao áp 6kV, 35kV, có nhiều khởi hành cung cấp cho nhiều phụ tải khác nhau, đảm bảo an toàn đúng kỹ thuật.

- Chặt, chọn cọc cáp đúng quy cách, kê chống cáp đúng yêu cầu.

- Nối được cáp đứt, cùng thợ bậc trên làm được đầu cáp đầu cốt đúng quy định.

- Tiến hành bảo dưỡng được trạm theo định kỳ theo sự hướng dẫn của thợ bậc cao.

- Vận hành thành thạo các loại thiết bị cảnh báo khí, gió mỏ hiện có trong trạm.

- Kiểm tra được tình trạng làm việc của các thiết bị trạm: dụng cụ đo, thiết bị truyền tín hiệu, hệ thống xử lý, hệ thống điều khiển.

- Sử dụng thành thạo các máy đo khí, gió di động, đo được các thông số cần thiết tại các điểm đo trong mỏ.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp phân biệt được dòng điện một chiều và xoay chiều.

- Định nghĩa điện áp, dòng điện và điện trở.

- Định nghĩa mạch điện, định luật Ôm, Jun len xơ, định luật về cảm ứng điện từ.

- Định nghĩa mạch điện 1 pha, 2 pha, 3 pha 3 dây, 3 pha 4 dây.

- Cấu tạo, nguyên lý cơ bản của máy biến áp 1, 2, 3 pha. Máy tăng hạ áp, máy biến áp tự ngẫu và cảm ứng.

- Giải thích được các ký hiệu ghi trên nhãn máy được giao vận hành.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ không đồng bộ, của ắc quy dùng ở trạm.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc và phạm vi sử dụng, cách chỉnh định được, các loại cầu dao, các loại rơ le, công tắc tơ, tính toán và thay thế được cầu chì cao hạ áp, máy biến dòng, các loại thanh cái, sứ, ống chống sét và van chống sét ở trạm.

- Biểu đồ theo dõi khí, gió mỏ.

- Kế hoạch thủ tiêu sự cố toàn mỏ.

- Nguyên lý làm việc của hệ thống cánh báo khí, gió mỏ, hệ thống cảnh báo khí mê tan,...

- Phương pháp xử lý các tình huống trong quá trình sản xuất như hàm lượng khí CH4, CO2,... tăng cao quá mức cho phép, hoặc tốc độ gió chưa đạt yêu cầu.

- Nguyên nhân và phương pháp sửa chữa các hiện tượng thiết bị làm việc không ổn định, thiếu chính xác.

- Định nghĩa công suất của dòng điện và sự biến đổi nhiệt năng thành dòng điện năng, cơ năng thành điện năng và từ trường của dòng điện.

- Phương pháp tính toán được các bài toán ứng dụng trong mạch điện một chiều có liên quan đến thành phần điện trở, điện cảm và tụ điện, với trị số điện áp, cường độ dòng điện và công suất tác dụng.

- Tác hại của dòng điện đối với cơ thể người, điện áp tiếp xúc, điện áp bước.

- Các nguyên nhân dẫn đến quá tải biến áp, tủ điện, vận hành không đảm bảo kỹ thuật an toàn.

- Bản vẽ lắp đặt trạm cảnh báo khí, gió mỏ, yêu cầu lắp đặt.

- Nguyên lý đo của thiết bị đo khí, gió mỏ.

- Từng điểm đo trong kế hoạch thủ tiêu sự cố toàn mỏ.

- Phương pháp hiệu chỉnh thiết bị đo khí, gió mỏ.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc và phạm vi ứng dụng của máy đo khí, gió cầm tay AQG-1, TEP 1000...

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Kiểm tra được chất lượng của ắc quy, điện áp ngăn chứa dung dịch, chất lượng của bình còn tốt hay xấu.

- Kiểm tra thay thế được dây cáp điện và sứ hỏng của trạm đúng yêu cầu kỹ thuật và quy phạm an toàn.

- Thay thế được cầu chì cao và hạ áp của trạm đúng kỹ thuật.

- Tham gia bảo dưỡng, sửa chữa trạm và giám sát được chất lượng bảo dưỡng, sửa chữa thông thường.

- Có tay nghề sửa chữa cơ điện tương đương bậc 3.

- Sửa chữa, khắc phục được các sự cố thường xảy ra trong quá trình vận hành.

- Chọn được dây tiếp địa, cọc tiếp địa, đấu nối và đóng cọc đúng quy cách.

- Kiểm tra được các dụng cụ cách điện trang bị an toàn và phòng hộ lao động đúng yêu cầu.

- Đấu nối được sơ đồ đèn báo mát.

- Sử dụng được một số loại đồng hồ đo điện như: Vôn mét, ampe mét, mê gôm mét.

- Đấu nối được dây trần, dây cáp mềm, tham gia kéo được dây, đỡ chống kéo dựng cột điện cùng với thợ trong phạm vi trạm mình quản lý.

- Vận hành thành thạo trạm điện cao áp tới 110kV, có nhiều khởi hành cung cấp cho nhiều phụ tải khác nhau, đảm bảo an toàn đúng kỹ thuật.

- Kiểm tra bảo dưỡng được máy cắt dầu đúng quy trình kỹ thuật, đánh giá được tình trạng kỹ thuật của trạm.

- Đấu nối được sơ đồ cấp điện cho các thiết bị trong trạm cảnh báo.

- Vận hành được trạm cảnh báo khí gió mỏ đến 50 đầu đo.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nguyên nhân phát sinh dòng điện Fu cô.

- Quy phạm nối đất, nối không các thiết bị điện.

- Mức độ nguy hiểm của dòng điện đối với cơ thể con người với mạng trung tính nối đất và trung tính cách ly, dòng điện qua tim.

- Tác hại của dòng điện ngắn mạch 1 pha, 2 pha, 3 pha và các biện pháp ngăn ngừa.

- Cấu tạo mạch từ.

- Cấu tạo, nguyên lý và phạm vi sử dụng của tụ điện, giải thích được tổ đấu dây máy biến áp.

- Cấu tạo của công tắc tơ, khởi động từ, so sánh sự giống và khác nhau.

- Phương pháp kiểm tra sửa chữa và chỉnh định đối với các loại cầu dao, áp tô mát, rơ le rò chạm mát 1 pha, rơ le tín hiệu, chuông báo, công tơ loại 1, 2, 3 pha có trong trạm.

- Các phương pháp dập hồ quang bằng ngăn dập hồ quang, bằng dầu, bằng cát, bằng cuộn dây từ thổi.

- Các đặc tính làm việc không tải, có tải, quá tải của máy biến áp.

- Chi tiết về bộ phận truyền động của cầu dao cách ly, cầu dao công suất và cách kiểm tra chỉnh định.

- Các điều kiện, nguyên nhân làm quá tải và nóng máy biến áp và các thiết bị chuyên dùng ở trạm: mất pha, sôi dầu, cạn dầu,...

- Nguyên nhân mất pha, dầu bẩn kém chất lượng.

- Các phương pháp đấu dây trong máy biến áp 3 pha,… giải thích được các tổ đấu dây và ý nghĩa của nó, ý nghĩa góc lệch pha, hiểu biết cơ bản về cos của lưới điện.

- Tác hại và sự nguy hiểm của dòng điện sét và các mạng lưới chống sét của trạm.

- Tác dụng của một số linh kiện dùng trong mạch điện điều khiển của trạm như điện trở, đi ốt, tụ điện, cuộn dây,…

- Các nguyên nhân dẫn đến quá tải thiết bị trong trạm.

- Các loại sen sơ thường dùng trong mạch đo.

- Cấu tạo, nguyên lý cách kiểm tra và chỉnh định đối với các loại đầu đo, thiết bị chỉ báo, thiết bị cảnh báo, rơ le tín hiệu, chuông báo, thiết bị nạp điện, công tơ loại 1, 2, 3 pha có trong trạm.

- Thuyết minh được toàn bộ bản vẽ trạm biến thế trung gian ba cấp điện áp 110/35/10kV và 220/110/35kV.

- Các sơ đồ bảo vệ phức tạp như:

+ Bảo vệ khoảng cách Π3.

+ Bảo vệ dòng điện thế tự nghịch.

+ Bảo vệ tần số thấp.

- Khái niệm về điện tử công nghiệp linh kiện điện tử và bán dẫn, hiểu tác dụng của một số mạch cơ bản.

- Quy trình kỹ thuật thi công trạm biến thế cỡ lớn từ 11kV trở lên.

- Phương pháp tính toán được yêu cầu sấy máy biến thế cỡ lớn từ 10.000kVA trở lên bằng phương pháp dòng điện cảm ứng.

- Bản vẽ lắp đặt trạm cảnh báo khí gió mỏ với trên 50 đầu đo.

- Các sơ đồ đấu nối thiết bị phức tạp như:

+ Sơ đồ bảo vệ.

+ Sơ đồ liên động.

+ Sơ đồ mạch tín hiệu.

- Khái niệm về điện tử công nghiệp linh kiện điện tử và bán dẫn, hiểu tác dụng của một số mạch cơ bản.

- Quy trình kỹ thuật thi công trạm cảnh báo từ 50 đầu đo trở lên.

**Làm được:**

- Thay thế và bổ sung được dầu đúng yêu cầu kỹ thuật và chủng loại, phân biệt được chất lượng của dầu.

- Thay thế và sửa chữa được các loại rơ le trung gian, rơ le nhiệt, cường độ, đồng hồ vôn, ampe hiện có ở trạm.

- Làm được phễu cáp, thay được cáp trên trần hoặc dưới hầm cáp bị hư hỏng trong phạm vi trạm mình quản lý.

- Lắp đặt được trọn bộ hệ thống chiếu sáng của một trạm biến thế loại nhỏ đến 1800kVA bao gồm cả trong và ngoài trời.

- Sử dụng được mỏ hàn điện, đánh giũa được các tiếp điểm hư hỏng, sửa chữa được các mạch từ của công tắc tơ khởi động từ rơ le, hàn nối được các đầu cột, dây dẫn mối nối đúng quy cách.

- Đấu được các khởi động từ đơn, kép và công tắc tơ.

- Huấn luyện được quy trình quy phạm an toàn trong phạm vi tổ sản xuất.

- Làm được các kiểu đấu nối bằng hàn thiếc đầu cột, cáp đầu cột, cáp cho các cỡ dây không quá 30mm2.

- Lắp đặt hiệu chỉnh được cầu dao 10kV hoặc loại hiện có trong trạm.

- Đấu nối dây dẫn, mạch đo, đấu đúng sơ đồ nguyên lý đối với trạm, thiết bị lẻ.

- Sử dụng được các loại dụng cụ đo lường đồng hồ MC-07 dùng đồng hồ vôn ampe, đo được tiếp địa của trạm, sử dụng được các loại sào cách điện, bút thử điện cao áp, đồng hồ vạn năng có hiệu quả.

- Lắp đặt hiệu chỉnh được một số đầu đo, đầu cảnh báo khí mê tan.

- Đấu nối dây dẫn, mạch đo, đấu đúng sơ đồ nguyên lý đối với trạm, thiết bị lẻ.

- Giám sát được thợ sửa chữa trong quá trình lọc dầu, hiệu chỉnh điện và rơle tại trạm để sau khi sửa chữa các cấp trạm đưa vào hoạt động tốt.

- Điều chỉnh được máy biến thế thông qua đầu phân áp, đánh giũa sửa chữa được các má dao của cầu dao cách ly và cầu dao dầu.

- Có tay nghề sửa chữa cơ điện tương đương thợ bậc 4 .

- Sửa chữa được những sự cố thông thường ở trạm có hiệu quả.

- Giám sát được thợ sửa chữa trong quá trình trung tu hoặc thay thế thiết bị trong trạm.

- Căn chỉnh được các thiết bị chỉ thị, cảnh báo chính xác trong trạm.

**I.8. TRẮC ĐỊA**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Các nội quy, quy định: Công tác an toàn - vệ sinh lao động, đi lại, làm việc, các tín hiệu, các biển báo trong và ngoài mỏ hầm lò.

- Cách sử dụng các trang thiết bị bảo hộ cá nhân, phương tiện, công cụ lao động: Đèn ắc qui, cuốc, mai, choòng; trang bị cứu hộ, cứu nạn, trang bị cấp cứu mỏ.

- Nội dung kế hoạch ứng cứu sự cố - tìm kiếm cứu nạn và quy tắc hành động khi sự cố xảy ra

- Sơ lược hệ thống các đường lò tại nơi làm việc. Đặc biệt là các đường lò thoát hiểm khi có sự cố xảy ra.

- Một số loại khí độc, hại và hàm lượng an toàn trong khai thác mỏ hầm lò.

- Các nguy cơ mất an toàn, biện pháp phòng ngừa sự cố, tai nạn trong phạm vi công việc được giao.

- Sơ lược hệ thống thông gió, vận tải trong khai thác mỏ.

- Công dụng, cấu tạo và phạm vi sử dụng của các loại dụng cụ, phương tiện thiết bị dùng trong trắc địa.

- Tính năng tác dụng của các loại vật liệu kỹ thuật (gỗ, sắt, xi măng).

- Quy trình sử dụng các máy đo trắc đạc đơn giản.

- Chức năng nhiệm vụ của công việc đo đạc.

- Các tín hiệu trong quá trình phục vụ đo đạc.

- Phương pháp di chuyển, vận chuyển dụng cụ, cắm cọc tiêu, giữ và điều chỉnh cọc mia trên các địa hình trong khi phục vụ đo.

- Tính năng tác dụng và điều kiện kỹ thuật sử dụng của các loại vì chống mỏ.

- Khái niệm các loại góc bằng, góc đứng, chiều dài nghiêng, chiều dài ngang.

- Phương pháp bố trí, đo đạc và tính toán bình sai các mạng lưới khống chế mặt bằng và độ cao.

- Trình tự công việc đo đạc tại mỗi trạm đo.

- Công dụng, của các loại máy và dụng cụ đo đơn giản.

- Phương pháp bảo quản máy đo trắc đạc và dụng cụ đo dùng trong trắc địa.

- Cách sử dụng dụng cụ đo khoảng cách, thước thép, mia bala

- Mô tả được cách treo dọi, soi đèn khi đo trong hầm lò.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn lao động - vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Kiểm tra, lựa chọn và lắp đặt được các loại thiết bị, dụng cụ, phương tiện và thiết bị đo đạc theo yêu cầu công việc.

- Sử dụng được các dụng cụ, phương tiện đơn giản trong quá trình đo đạc.

- Thực hiện đúng nhiệm vụ của công việc đo đạc.

- Phát tín hiệu chuẩn xác trong quá trình đo đạc.

- Vận chuyển được các thiết bị đo đảm bảo kỹ thuật, an toàn.

- Phân tích được tín hiệu do người đo phát ra, như: Cắm, chỉnh tiêu, treo dọi, soi đèn và ra tín hiệu ngược lại sau khi thực hiện xong phần công việc.

- Kéo thước và đọc được số trên thước thép, chỉnh mia Bala, mia ngang đo chiều dài.

- Thực hiện các thao tác đo góc, đo chiều dài và đo chiều cao đảm bảo được yêu cầu kỹ thuật.

- Xử lý các sự cố đơn giản trong quá trình đo đạc.

- Sử dụng thành thạo các thiết bị che chắn khi đo.

- Tháo, được thiết bị, dụng cụ đo để vào vỏ hoặc túi đựng đóng dây đai vận chuyển đến vị tri an toàn tại trạm đo mới.

- Chuẩn bị được thiết bị, dụng cụ đo cho người đo và bảo quản được các thiết bị đo.

- Sử dụng được các phương tiện tự cứu cá nhân thường dùng.

- Thực hiện được các biện pháp an toàn trong quá trình đo đạc.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các phương pháp cơ bản về đo góc, đo chiều dài, đo độ cao. chọn phương pháp đo tối ưu.

- Phương pháp, kỹ thuật xử lý các số liệu đo.

- Quy trình công nghệ thành lập bản đồ số địa hình, bản đồ đường lò và một số loại bản đồ số chuyên đề khác

- Các phương pháp đo, vẽ bản đồ đường lò các loại tỷ lệ.

- Các phương pháp kiểm tra nghiệm thu sản phẩm và hoàn thiện các tài liệu giao nộp của công việc đo đạc bản đồ.

- Cấu tạo và tác dụng của các dụng cụ đo độ cao, dụng cụ đo khoảng cách đơn giản.

- Phương pháp cơ bản để đo vẽ bản đồ bằng các thiết bị đo vẽ đơn giản.

- Các loại sai số khi đo.

- Cách bố trí một trạm máy khi đo.

- Cách đọc bản vẽ thiết kế.

- Quy trình sử dụng của các loại dụng cụ đo và máy đo trắc đạc đơn giản.

- Đặc tính kỹ thuật và công dụng các loại máy kinh vĩ cơ học, quang học.

**Làm được:**

- Sử dụng thành thạo máy đo đạc đơn giản.

- Nghiệm thu các sản phẩm: Khối lượng (đào lò, khai thác và các công việc khác).

- Đo được mặt bằng, đo độ cao đảm bảo độ chính xác.

- Ghi, tính toán bình sai được các mạng lưới khống chế mặt bằng và độ cao.

- Bố trí được một trạm máy đo vẽ trên khu vực đơn giản.

- Đo được các đại lượng đo đơn giản.

- Ghi lại các số liệu đo đảm bảo độ chính xác.

- Sử dụng thành thạo các loại dụng cụ đo và máy đo trắc đạc đơn giản.

- Sử dụng được các loại máy kinh vĩ cơ học, quang học đúng trình tự.

- Đọc được bản đồ số địa hình, bản đồ đường lò và một số loại bản đồ số chuyên đề khác

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phân tích, đánh giá, đưa ra giải pháp xử lý sự ảnh hưởng của các nguồn sai số gây ra trong các thiết bị, dụng cụ đo như: Sai số 2C, MO, i từ đó lựa chọn thiết bị phù hợp.

- Phương pháp lập các báo cáo kỹ thuật của công việc đo đạc địa hình và các loại bản đồ chuyên đề.

- Các loại sự cố tương đối phức tạp và hướng giải quyết các sự cố đó trong quá trình đo đạc.

- Phương pháp hướng dẫn công nhân đo đạc, đi mia trong hầm lò.

- Các ứng dụng tin học và các tiến bộ khoa học kỹ thuật để xử lý các mạng lưới khống chế trắc địa, công tác biên tập thành lập bản đồ số địa hình và một số loại bản đồ số chuyên đề khác.

- Cách sử dụng bản đồ định hướng sơ bộ vị trí công trình trong bản đồ và ngoài hiện trường.

- Cách bố trí các loại mốc ngoài thực địa.

- Cách ghi sổ đo tại hiện trường.

- Các phương pháp đo trong trắc địa.

- Cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại máy kinh vĩ cơ học, quang học.

- Công dụng của các loại máy và dụng cụ đo điện tử, máy định hướng Lazer .

- Phân tích các kết quả đo đạc và tính toán để xác định hướng trục hầm lò trong mặt phẳng thẳng đứng và mặt phẳng nằm ngang.

**Làm được:**

- Đo đạc được độ cao phức tạp, đảm bảo độ chính xác.

- Xử lý được các số liệu đo.

- Vẽ được bản đồ vị trí khu đo.

- Sử dụng thành thạo các loại máy kinh vĩ cơ học, quang học.

- Sử dụng được máy và dụng cụ đo điện tử, máy định hướng Lazer đúng trình tự.

- Tổ chức nghiệm thu và hoàn thiện các tài liệu giao nộp của công việc đo đạc bản đồ. Kiến nghị các biện pháp kỹ thuật kèm theo.

- Tổ chức dẫn hướng cho đào lò theo quy định với các biện pháp, thiết kế. Thông báo các vị trí lò gặp nhau, đứt gãy, lò đã khai thác,…

- Đo và vẽ thành thạo các điểm địa vật, địa hình đặc trưng ở ngoài thực địa cũng như trong lò.

- Đọc được các bản đồ định hướng sơ bộ vị trí công trình trong bản đồ và ngoài hiện trường.

- Bố trí các loại mốc ngoài thực địa.

- Ghi được số liệu đo đảm bảo chính xác, khoa học.

- Tính toán được các thông số trong vẽ bản đồ.

- Đo đạc phục vụ vẽ bản đồ khu vực.

- Đọc được bản vẽ, trực tiếp đo đạc, ra hiệu lệnh đo.

- Vẽ được bản đồ và thành lập các tài liệu chuyên ngành bằng máy vi tính theo chuẩn ngành.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp thành lập bản đồ trắc địa mỏ.

- Các phương pháp đo đạc, tính diện tích, thể tích, chia tách diện tích, vẽ trích lục,…

- Nội dung quản lý tổ sản xuất.

- Quy trình sử dụng các thiết bị đo đạc hiện đại.

- Kỹ thuật đo đạc tại các nơi có độ cao phức tạp, đảm bảo độ chính xác.

- Phương pháp kiểm tra, phát hiện các số liệu chưa đảm bảo độ chính xác.

- Các phần mềm trắc địa thường dùng trong đo, vẽ bản đồ và bình đồ.

- Mô tả được phương pháp đo góc, đo độ cao và chiều dài theo từng cấp lưới trắc địa.

- Cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy và dụng cụ đo điện tử, máy định hướng Lazer .

- Quy trình lắp đặt máy định hướng Lazer trong hầm lò

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Đo đạc thành lập bản đồ địa hình, bản đồ hệ thống đường lò các tỷ lệ, trắc dọc, trắc ngang, bình đồ tuyến phục vụ thiết kế các công trình hầm lò.

- Sử dụng thành thạo máy vi tính và một số phần mềm chuyên dụng của ngành.

- Áp dụng được kiến thức và hiểu biết để đưa ra giải pháp giải quyết, xử lý một số vấn đề chuyên môn kỹ thuật phức tạp và một số yêu cầu của quản lý khi thực hiện công việc.

- Thực hiện được công việc dẫn hướng, cos đối với lò bằng, lò nghiêng.

- Xử lý được các số liệu đo có tính phức tạp.

- Sử dụng thành thạo các thiết bị trắc đạc từ đơn giản đến hiện đại.

- Sử dụng thành thạo các phần mềm trắc địa, phục vụ cho công tác xử lý số liệu, vẽ bản đồ, bình đồ khu vực khai thác.

- Bố trí trạm máy tại các địa hình phức tạp.

- Đo được góc bằng, đứng cho hướng cập nhật đường lò đào, lò phục vụ thi công.

- Tính được sai số trạm đo.

- Phân tích kiểm tra nghiệm thu sản phẩm và hoàn thiện các tài liệu giao nộp của công việc đo đạc bản đồ.

- Sử dụng thành thạo máy và dụng cụ đo điện tử, máy định hướng Lazer.

- Lắp đặt thành thạo máy định hướng Lazer trong hầm lò.

- Áp dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Tổ chức quản lý kỹ thuật chuyên môn nghề và điều hành tổ đo đạc đảm bảo năng suất, chất lượng, có hiệu quả cao.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp tổ chức cho tổ đo đạc phù hợp từng giai đoạn.

- Cách thức tổ chức và chỉ đạo nhóm làm việc theo yêu cầu của công việc.

- Phương pháp thành lập các loại lưới khống chế đo vẽ.

- Phương pháp xác định vị trí đo đạc tại các nơi có độ cao phức tạp, đảm bảo độ chính xác.

- Kiến thức lập hồ sơ thiết kế, lập dự toán, lập kế hoạch vật tư nhân lực, thiết bị kỹ thuật, bố trí mặt bằng, tổ chức thi công các công trình trắc địa vừa và nhỏ, theo đúng quy trình kỹ thuật và an toàn lao động của ngành.

- Nội dung quản lý tổ đội trắc địa.

- Các phần mềm đo vẽ, xử lý số liệu sau khi đo.

- Các phương pháp đo vẽ bản đồ, bình đồ khu vực.

- Phân loại được các dạng sai hỏng, cách phòng tránh, xử lý các máy đo đạc điện tử.

**Làm được:**

- Biên tập được bản đồ chính xác theo đúng tỷ lệ quy định.

- Lập được các báo cáo kỹ thuật của công việc đo đạc địa hình; đo đạc hệ thống đường lò và các chuyên đề khác.

- Sử dụng mạng Internet tìm kiếm thông tin về các ứng dụng phục vụ cho chuyên ngành và quản lý, tổ chức sản xuất.

- Đo đạc được lưới khống chế, cơ sở lưới đo vẽ trên mặt đất, dưới hầm lò.

- Đưa được các công trình từ thiết kế ra thực địa.

- Xử lý được các tình huống xảy ra trong quá trình đo.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Kiểm tra và giám sát chất lượng công việc của thợ bậc dưới.

- Làm thành thạo công việc dẫn hướng, cos đối với lò bằng, lò nghiêng, giếng đứng.

- Chủ động tổ chức làm việc theo nhóm, sáng tạo, ứng dụng khoa học kỹ thuật công nghệ cao, giải quyết các tình huống phức tạp trong thực tế sản xuất.

- Kiểm tra nghiệm thu các tài liệu chuyên ngành.

- Tổ chức và thực hiện đo đạc khảo sát và thành lập các tài liệu trắc địa phục vụ thiết kế các công trình của mỏ hầm lò.

- Tổ chức quản lý kỹ thuật chuyên môn nghề một tổ trắc địa.

- Tổ chức đo đủ các thông số cho một khu vực hoặc một công trình.

- Ứng dụng các phần mềm xử lý số liệu trong trắc địa.

- Xử lý được các sự cố phức tạp khi thực hiện công việc.

- Trực tiếp tổ chức nhóm cứu nạn tại hiện trường khi có sự cố xảy ra.

**I.9. GIẶT SẤY BẢO HỘ LAO ĐỘNG**

**Gồm các công việc vận hành máy giặt, sấy; bảo quản, may vá,**

**cấp phát bảo hộ lao động; may công nghiệp**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn lao động - vệ sinh lao động nơi làm việc.

- Cách vệ sinh sạch sẽ khu vực làm việc.

- Cách phân loại các trang bị bảo hộ an toàn lao động dùng trong dây chuyền.

- Nội quy, quy định áp dụng trong dây chuyền giặt sấy.

- Quy trình thu, phơi, phát quần áo trước và sau khi giặt sấy.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn lao động - vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Chấp hành đúng các nội quy, quy định trong dây chuyền giặt sấy.

- Lựa chọn và sử dụng đúng, đầy đủ các trang bị bảo hộ an toàn lao động dùng trong dây chuyền.

- Thu nhận và cấp phát được quần áo cho cán bộ, công nhân trong ca sản xuất.

- Vận chuyển đưa quần áo bẩn vào máy, lấy quần áo sạch ra khỏi máy, quản lý sắp xếp đúng vị trí của từng đơn vị theo quy định.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Cách kiểm tra, máy vá lại những bộ quần áo bị rách, bục cho cán bộ, công nhân.

- Phương pháp ghi chép theo dõi giao nhận ca.

- Các công việc phụ thợ bậc cao để tiếp nhận và chuẩn bị đưa vào máy giặt.

- Những điểm cần lưu ý trong quá trình vận hành máy giặt, máy sấy.

**Làm được:**

- Ghi chép, theo dõi, cập nhật chính xác số lượng cấp phát, số lượng tồn và sổ giao nhận ca theo quy định.

- Kiểm tra, máy vá lại được những bộ quần áo bị rách, bục cho cán bộ, công nhân.

- Theo dõi và xử lý được các tình huống kỹ thuật đơn giản trong quá trình vận hành máy giặt, máy sấy.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy giặt, máy sấy.

- Các công việc chuẩn bị trước khi vận hành máy giặt, máy sấy.

- Phương pháp kiểm tra phần cơ, phần điện của máy giặt, máy sấy trước khi vận hành.

- Trình tự thao tác vận hành máy giặt, máy sấy.

- Các bộ phận, chi tiết, các ký hiệu trên bảng điều khiển của của máy giặt, máy sấy.

**Làm được:**

- Vận hành được các bộ phận, chi tiết, các ký hiệu trên bảng điều khiển của máy giặt, máy sấy.

- Chuẩn bị đúng và đầy đủ các trang bị, dụng cụ cần thiết trước khi vận hành máy giặt, máy sấy.

- Kiểm tra được phần cơ, phần điện thông thường của máy giặt, máy sấy trước khi vận hành.

- Vận hành được máy giặt, máy sấy đúng quy trình kỹ thuật.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp kiểm tra căn chỉnh dây đai, xử lý rò hơi, rò nước ở các cút nối, van, ống.

- Tính năng, tác dụng của dầu, mỡ bôi trơn ở các bộ phận chi tiết: ổ trục lồng quay, ổ trục động cơ điện,…

- Cách cài đặt các tham số hoạt động của máy theo yêu cầu thực tế.

- Các chế độ bảo dưỡng định kỳ thông thường.

**Làm được:**

- Kiểm tra, xử lý được hiện tượng chùng dây đai, rò nước ở các cút nối, van, ống nước cấp vào máy giặt và đường ống nước thải.

- Biết bôi trơn ở các bộ phận chi tiết: ổ trục lồng quay, ổ trục động cơ điện…

- Kiểm tra, xử lý được hiện tượng rò rỉ đường ống hơi của máy sấy.

- Cài đặt được các tham số hoạt động của máy theo yêu cầu thực tế.

- Thực hiện được các chế độ bảo dưỡng định kỳ thông thường.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp kiểm tra xử lý một số hư hỏng thường gặp ở máy giặt: Có điện vào máy, các đèn tín hiệu sáng, không có nước nạp vào thùng, máy không hoạt động; nạp đủ nước, máy làm việc, lồng giặt bị kẹt hoặc không quay được; máy hoạt động nhưng có tiếng ồn lớn; rò điện ra vỏ máy.

- Phương pháp kiểm tra xử lý một số hư hỏng thường gặp ở máy sấy: Máy làm việc nhưng không tăng nhiệt hoặc nhiệt tăng chậm; lồng mô tơ không quay; Tạp âm quá lớn, chấn động mạnh.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

Kiểm tra xử lý được một số hư hỏng thường gặp ở máy giặt: Có điện vào máy, các đèn tín hiệu sáng, không có nước nạp vào thùng, máy không hoạt động; Nạp đủ nước, máy làm việc, lồng giặt bị kẹt hoặc không quay được; máy hoạt động nhưng có tiếng ồn lớn; rò điện ra vỏ máy.

- Kiểm tra xử lý được một số hư hỏng thường gặp ở máy sấy: Máy làm việc nhưng không tăng nhiệt hoặc nhiệt tăng chậm; lồng mô tơ không quay; chấn động mạnh,...

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**I.10. VẬN HÀNH CÁC THIẾT BỊ**

**TIẾP NHẬN/CẤP LIỆU NGOÀI MẶT BẰNG MỎ**

**(quang lật, máy cấp liệu, bun ke, tời, quạt gió, chỉnh lưu)**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Các nội quy, quy định về: Công tác an toàn lao động - vệ sinh lao động nơi làm việc; công tác an toàn vận hành các thiết bị tiếp nhận/ cấp liệu ngoài mặt bằng mỏ; tín hiệu vận chuyển tời trục và an toàn khi vận chuyển chở người, vật liệu bằng tời trục.

- Phương pháp, cách thức chế độ bàn giao ca đúng quy trình, quy định.

- Khái niệm mạng cao, hạ áp; khoảng cách an toàn tối thiểu đối với người vận hành, sửa chữa thiết bị điện cao, hạ áp. Công dụng của các thiết bị an toàn trang bị trong trạm, các tín hiệu, biển báo,…

- Phương pháp cấp cứu sơ bộ người bị nạn như: Cầm máu, băng bó vết thương,...

- Công dụng, thông số các dụng cụ đồ nghề,... trang bị kèm theo máy.

- Phương pháp bốc xếp nguyên vật liệu, thiết bị tuyệt đối an toàn; đẩy goòng chở nguyên vật liệu, thiết bị đúng kỹ thuật; móc cáp vào goòng chở nguyên vật liệu, thiết bị đúng kỹ thuật.

- Các loại than (than cục, than cám, bán sản phẩm than,...). Các lô, dãy, kho chứa từng loại than.

- Tính năng tác dụng của các vật liệu gỗ, sắt thép, xi măng,... các dụng cụ và trang bị phòng hộ lao động.

- Quy trình kỹ thuật vận hành các thiết bị tiếp nhận/ cấp liệu ngoài mặt bằng mỏ. Sơ đồ điều khiển tời trục vận hành. Đặc tính và yêu cầu các loại hàng cho phép tời kéo.

- Sơ đồ thông gió bằng quạt. Nguyên tắc thông gió tại các nhà xưởng, công trường. Đặc tính kỹ thuật của quạt gió. Các loại đồng hồ đo lắp ở trạm quạt chính.

- Các thao tác đóng, mở các cửa gió đảm bảo cho quạt hoạt động có hiệu quả. Phương pháp bảo dưỡng cơ cấu đóng mở cửa gió. Phương pháp tra dầu mỡ cho các trạm quạt đúng quy định, kỹ thuật. Phương pháp kiểm tra và xử lý các hiện tượng không bình thường của quạt trong quá trình vận hành.

- Các thao tác đóng, cắt các cầu dao điện cao áp và hạ áp đúng quy trình vận hành và đảm bảo an toàn. Nguyên tắc đóng, cắt điện cao hạ thế, quy trình đóng cắt điện cao, hạ thế. Phương pháp nối cáp đứt đúng yêu cầu, làm đầu cáp đầu cốt đúng quy định.

- Thông số trên động cơ điện như: Công suất, điện thế, cường độ, vòng quay trên phút, hệ số cosϕ. Các thông số kỹ thuật ghi trên nhãn động cơ như công suất, điện áp, cường độ dòng điện,… Công dụng các đồng hồ báo dòng, áp,… xác định đúng trị số làm việc của đồng hồ đo dòng điện, điện áp,…

- Các yếu tố ảnh hưởng đến mức độ tai hại của điện giật. Điều kiện hòa 2 nguồn điện. Tác dụng của dây tiếp địa.

- Phương pháp sử dụng và bảo quản các loại dụng cụ thông dụng của nghề điện như: Găng, ủng cao su, thang cách điện, giá cách điện, kìm, tuốc nô vít, cờ lê, dây an toàn, thùng chứa cát, bình cứu hỏa.

- Các bộ phận chính của thiết bị tiếp nhận/ cấp liệu ngoài mặt bằng mỏ mà mình phụ trách. Đặc tính kỹ thuật của quang lật, máy cấp liệu, tuyến máng. Nguyên lý, cấu tạo của tời trục. Tính năng làm việc, tác dụng của chi tiết trong máy tời: Gối đỡ, ổ trục, phanh, cáp,...

- Sơ đồ truyền động, sơ đồ tra dầu mỡ. Các loại dầu mỡ và chế độ bôi trơn dùng cho các máy. Tính chất, công dụng của các loại dầu mỡ thường dùng.

- Phương pháp xác định cáp bện ngược, cáp bện xuôi chiều, nắm vững tính năng tác dụng của cáp thép, hạn sử dụng.

- Thông số kỹ thuật ghi trên máy.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các nội quy, quy định về: Công tác an toàn lao động - vệ sinh lao động nơi làm việc; công tác an toàn vận hành các thiết bị tiếp nhận/ cấp liệu ngoài mặt bằng mỏ; tín hiệu vận chuyển tời trục và an toàn khi vận chuyển chở người, vật liệu bằng tời trục.

- Thực hiện được chế độ bàn giao ca đúng quy trình, quy định.

- Các thao tác sơ cấp cứu sơ bộ người bị nạn như: Cầm máu, băng bó vết thương,...

- Sử dụng được các dụng cụ, trang bị kèm theo máy.

- Bốc xếp nguyên vật liệu, thiết bị tuyệt đối an toàn. Đẩy goòng chở nguyên vật liệu, thiết bị đúng kỹ thuật. Móc được cáp vào goòng chở nguyên vật liệu, thiết bị đúng kỹ thuật.

- Phân biệt được các loại than (than cục, than cám, bán sản phẩm than,...); các lô, dãy, kho chứa từng loại than.

- Vận hành được đúng quy trình kỹ thuật, đảm bảo an toàn các thiết bị tiếp nhận/ cấp liệu ngoài mặt bằng mỏ.

- Phụ được thợ bậc cao trong quá trình bốc rót đúng loại than từ các lô, kho chứa,... sang các loại phương tiện theo yêu cầu bốc rót.

- Thực hiện được thao tác đóng, mở các cửa gió đảm bảo cho quạt hoạt động có hiệu quả. Bảo dưỡng được cơ cấu đóng mở cửa gió. Tra dầu mỡ cho các trạm quạt đúng quy định, kỹ thuật. Phát hiện và xử lý được các hiện tượng không bình thường của quạt trong quá trình vận hành.

- Thực hiện được thao tác đóng, cắt các cầu dao điện cao áp và hạ áp đúng quy trình vận hành và đảm bảo an toàn. Nối được cáp đứt đúng yêu cầu, cùng thợ bậc trên làm đầu cáp đầu cốt đúng quy định.

- Kiểm tra được tình trạng tiếp đất của động cơ, thiết bị điều khiển. Kiểm tra được chất lượng của ắc quy, điện áp ngăn chứa dung dịch, chất lượng của bình còn tốt hay xấu và nạp đúng bình điện phục vụ cho công tác chiếu sáng của trạm (khi mất điện và sửa chữa trạm).

- Thay thế đúng các loại bóng đèn chiếu sáng, đèn tín hiệu của trạm, công tắc, ổ cắm, với cách đi dây gọn gàng và thuận tiện, đảm bảo đúng kỹ thuật an toàn. Phối hợp cùng thợ bậc trên bảo dưỡng trạm theo định kỳ. Vệ sinh, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa được khi trạm ngừng hoạt động.

- Xác định được chỉ số các đồng hồ đo điện, tình trạng các đèn tín hiệu ở trạm điều khiển.

- Kiểm tra thay thế được dây cáp điện và sứ hỏng của trạm đúng yêu cầu kỹ thuật và quy phạm an toàn. Thay thế được cầu chì cao, hạ áp của trạm đúng kỹ thuật.

- Sử dụng và bảo quản được các loại dụng cụ thông dụng của nghề điện như: Găng, ủng cao su, thang cách điện, giá cách điện, kìm, tuốc nô vít, cờ lê, dây an toàn, thùng chứa cát, bình cứu hỏa.

- Kiểm tra chân bắt ghi, các tăm bua, máng tải,... đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu.

- Xử lý các sự cố thông thường khi máy làm việc không bình thường.

- Lắp, cắt móc cáp, móc toa xe, tích với tời trục đúng kỹ thuật.

- Vệ sinh công nghiệp và tra được dầu mỡ vào các vị trí phải bôi trơn theo sự hướng dẫn của thợ bậc trên. Kiểm tra xiết chặt, tra dầu mỡ đầu ca đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Kiểm tra được tình trạng của cáp thép so sánh với giới hạn không an toàn của cáp thép nâng gầu, cáp gối trọng, cáp cầu,... Kiểm tra điều chỉnh được các bộ phận cáp, dầu bôi trơn cho các bánh răng, ổ trục,... trong vận hành. Bảo dưỡng được cáp thép, tang quấn, cơ cấu phanh hãm theo sự hướng dẫn của thợ bậc trên.

- Lắp đặt được sàn chắn xung quanh trạm đúng yêu cầu.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Đọc hiểu bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp thông thường.

- Các kiểu đấu cáp, cặp cáp đánh khuyết. Quy trình kiểm tra bảo dưỡng tời.

- Phương pháp sử dụng hệ thống truyền động thủy lực, hơi ép, sử dụng hệ thống điện của máy. Cấu tạo ổ trượt, ổ lăn và tang quấn cáp. Kết cấu của phanh nguội, phanh điện từ. Cấu tạo, nguyên lý động cơ dây quấn, lồng sóc.

- Sơ đồ bố trí các tín hiệu và quan hệ liên động của các thiết bị trong sơ đồ.

- Quy chuẩn an toàn đối với trạm quạt trên mặt bằng mỏ. Đọc hiểu bản vẽ chi tiết quạt gió. Sơ đồ cung cấp điện của trạm. Sơ đồ bố trí nguyên lý chung của trạm.

- Sơ đồ khối, nguyên lý làm việc của trạm mình vận hành. Công dụng của các loại trạm biến thế, giảm thế, trung gian, các cấp điện thế cao và hạ thế theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hiện hành.

- Cách phân biệt dòng điện, điện áp một chiều và xoay chiều. Ý nghĩa về từ dư, dòng điện và điện trở trong rôto và stato, điện áp và dòng kích từ đối với máy phát điện.

- Phương pháp đọc số chỉ các loại đồng hồ dùng cho máy, cơ cấu và nguyên lý làm việc của đồng hồ đo.

- Phương pháp tính toán điện năng phát ra của các máy và nhà máy thông qua đồng hồ đo gián tiếp TU, TI.

**Làm được:**

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ, trang bị kèm theo máy.

- Vận hành thành thạo quy trình kỹ thuật, đảm bảo an toàn các thiết bị tiếp nhận/ cấp liệu ngoài mặt bằng mỏ.

- Đánh và nhận thành thạo tín hiệu vận chuyển tời trục theo đúng yêu cầu vận chuyển và đối tượng vận chuyển. Kiểm tra được cáp theo quy chuẩn.

Kiểm tra và vận hành tời trục an toàn, đúng quy trình. Hiệu chỉnh được phanh, kiểm tra cáp đúng quy chuẩn. Sửa chữa được các hư hỏng thường gặp.

- Sử dụng đúng các dụng cụ đo kiểm tra như: Bộ côn lá, thước cặp, compa, các dưỡng đo,...

- Kiểm tra được dầu mỡ bôi trơn máy, phát hiện đúng những sai sót trong việc tra dầu mỡ và bảo quản dầu mỡ: Kiểm tra độ mòn, phát hiện những khuyết tật về chất lượng của cáp thép.

- Điều khiển phối hợp thành thạo các động tác quay lên, xuống cầu giàn nghiêng, ra vào ruột và máng phun, vòi voi.

- Đổ than, rót than các loại đúng kỹ thuật đảm bảo đúng chất lượng than.

- Tra đúng dầu mỡ, đúng chu kỳ và định lượng vào hộp số và các gối đỡ, không gây sự cố hư hỏng vì thiếu dầu mỡ.

- Kiểm tra đánh giá đúng tình trạng hoạt động của máy, từng bộ phận máy.

- Điều chỉnh được bộ phận quay cầu, giàn nghiêng, nâng hạ cần ra vào ruột gà bằng phím điều chỉnh độ căng của máng,... đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Bảo dưỡng, sửa chữa trạm và giám sát chính xác chất lượng bảo dưỡng, sửa chữa thông thường. Đấu đúng đồng hồ đo vôn mét, am pe mét trực tiếp và gián tiếp. Bảo dưỡng được cáp thép, tang quấn, cơ cấu phanh hãm.

- Kiểm tra được tình trạng làm việc của quạt gió, tình trạng tra dầu mỡ các ổ trục. Cùng thợ sửa chữa, kiểm tra bảo dưỡng được hệ thống điện điều khiển trạm quạt. Cùng thợ sửa chữa, kiểm tra bảo dưỡng được hệ thống cơ khí trạm quạt.

- Chọn được dây tiếp địa, cọc tiếp địa, đào hố tiếp địa đúng quy cách đối với trạm, đấu nối và đóng cọc đúng quy cách. Thay được các loại sứ, cáp hiện có của trạm. Sửa chữa được một số sự cố thông thường trong quá trình vận hành.

- Kiểm tra được các dụng cụ cách điện, trang bị an toàn và phòng hộ lao động. Sửa chữa được các trường hợp gây ra tia lửa giữa chổi than và cổ góp của máy phát và máy kích thích.

- Phân loại được cáp mềm dùng cho lưới điện cao, hạ áp.

- Sử dụng thành thạo một số loại đồng hồ đo điện như: Vôn mét, ampe mét, mê gôm loại 1000V, 5000V,…

- Tính toán được điện năng phát ra của các máy và nhà máy thông qua đồng hồ đo gián tiếp TU, TI.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nguyên lý, cấu tạo các loại phanh điện từ. Độ rơ, mòn cho phép của dây cáp, má phanh.

- Sơ đồ động học và nguyên lý làm việc của tời.

- Cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy xúc nhiều gầu, máng phun, máy rót,... các thiết bị điện thường dùng: Công tắc, áptômát, cầu dao, tụ điện,...

- Nội dung tiểu tu máy.

- Quy định các thiết bị điện nối đất và nối không.

- Mức độ nguy hiểm của dòng điện đối với cơ thể con người với mạng trung tính nối đất và trung tính cách ly, dòng điện qua tim.

- Cấu tạo, nguyên tắc làm việc, tính năng kỹ thuật của các thiết bị điện như: biến thế, cầu dao, điện trở, rơ le, đồng hồ vôn kế, Am pe kế.

- Nguyên lý cấu tạo của động cơ điện, quan hệ giữa các bộ phận chính như: Rô to, stato, cổ góp,...

- Điện trở tối thiểu của cáp điện, vỏ động cơ.

- Yêu cầu kỹ thuật lắp đặt quạt gió.

- Nguyên lý làm việc của tủ điện điều khiển và bảo vệ cho trạm.

- Quy trình kiểm tra bảo dưỡng phần điện và phần cơ của trạm.

- Định luật Ôm, Jun len xơ, định luật về cảm ứng điện từ.

- Sơ lược về mạch điện 1 pha, 2 pha, 3 pha 3 dây, 3 pha 4 dây.

- Cấu tạo, nguyên lý cơ bản của máy biến áp 1, 2, 3 pha. Máy tăng hạ áp, máy biến áp tự ngẫu và cảm ứng.

- Ký hiệu ghi trên nhãn máy mình vận hành.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ không đồng bộ, của ắc quy dùng ở trạm.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc và phạm vi sử dụng, cách chỉnh định đúng cầu dao cách ly, rơ le nhiệt, công tắc tơ, tính toán và thay thế đúng cầu chì cao hạ áp.

- Cách phân biệt đúng các loại sứ cao, hạ thế, sứ xuyên, hệ đỡ, sứ treo, sứ trong nhà, ngoài trời, sứ puly, sứ kẹp dây công dụng và nơi đặt của mỗi loại sứ.

**Làm được:**

- Điều chỉnh cữ và hệ thống pu ly đỡ cáp đúng hướng, tránh chồng chéo cáp trên tăm-bua đúng yêu cầu.

- Tháo, lắp đặt được tời; điều chỉnh được phanh hãm.

- Vận hành gầu rót than ra vị trí cần rót, vận hành vòi voi, máng phun xuống đúng độ cao. Điều chỉnh hướng than tới góc cần đổ than của máy phun than, cho rót vào các góc của phương tiện đảm bảo an toàn.

- Nghe tiếng máy, quan sát cáp xác định được tình trạng làm việc của thiết bị để xử lý kịp thời.

- Điều khiển thành thạo quang lật, máy cấp liệu, tuyến máng. Phát hiện nguyên nhân các hư hỏng thường gặp, sửa chữa chính xác các hư hỏng nhỏ, nối đúng máng bị đứt,...Bảo vệ được máy bốc rót khi có mưa to, bão lớn (chằng, néo, gông chân máy...).

- Quan sát phương tiện, di chuyển máy đến nơi rót than, hạ gầu, đưa gầu xuống dưới chân gương than, cho gầu xúc và chuyển động cần gầu từ dưới lên cho than đổ vào máng,...

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ cấp cứu mỏ thông thường hướng dẫn người lên xuống thang cấp cứu khi máy bị sự cố.

- Chuẩn bị được đầy đủ phụ tùng, vật tư tiểu tu máy.

- Tham gia lắp đặt quạt gió.Vận hành thành thạo các loại quạt gió hiện có.

- Sửa chữa được những hư hỏng đơn giản như: Sửa chữa má cầu dao bị cháy, thay chổi than, thay dây chì, thay tiếp điểm đúng kỹ thuật.

- Tham gia bảo dưỡng cùng tổ sửa chữa phần cơ và phần điện của trạm quạt. Đấu nối được dây trần, dây cáp mềm.

- Vận hành trạm điện cao áp 6/0,4(0,69)kV, 35/6kV, có nhiều khởi hành cung cấp cho nhiều phụ tải khác nhau, đảm bảo an toàn đúng kỹ thuật.

- Đấu được đồng hồ đo công suất tác dụng, phản kháng, hệ số công suất.

- Kiểm tra bảo dưỡng máy cắt dầu đúng quy trình kỹ thuật, đánh giá đúng tình trạng kỹ thuật của trạm.

- Thay thế và bổ sung được dầu đúng yêu cầu kỹ thuật và chủng loại, biết phân biệt đúng chất lượng của dầu biến thế.

- Thay thế và sửa chữa được các loại rơ le trung gian, rơ le nhiệt, cường độ, đồng hồ vôn, ampe hiện có ở trạm.

- Làm được phễu cáp, thay được cáp trên trần hoặc dưới hầm cáp bị hư hỏng trong phạm vi trạm mình quản lý.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nội dung các sơ đồ: truyền động, cung cấp điện, thủy lực, khí ép,... của máy.

- Các chi tiết đơn giản có đủ yêu cầu kỹ thuật để đặt làm.

- Bản vẽ chung của toàn máy.

- Hệ thống điều khiển tự động.

- Các phương pháp lắp đặt tời; xử lý khi tời bị kẹt cáp, bó phanh; nối cáp tời. Quy trình kiểm tra, bảo dưỡng tời.

- Bản vẽ lắp đặt trạm quạt thông gió.

- Đặc điểm, nguyên tắc của công tác lắp đặt quạt gió.

- Chức năng vị trí của quạt gió trong dây chuyền sản xuất.

- Nguyên nhân gây ra các hư hỏng thông thường như: Động cơ nóng, động cơ có tiếng ồn.

- Nguyên nhân các hư hỏng về điện thường gặp.

- Công dụng của các loại sào cách điện, bút thử điện cao hạ áp.

- Sự biến đổi nhiệt năng thành điện năng, cơ năng thành điện năng và từ trường của dòng điện.

- Nguyên lý chống sét của trạm và phạm vi bảo vệ của nó.

- Nguyên nhân phát sinh tia lửa điện giữa chổi than và cổ góp.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Đánh giá được tình trạng của máy bằng cách nghe tiếng máy, kết hợp kiểm tra theo dõi máy làm việc.

- Kiểm soát được quá trình hoạt động của hệ thống điều khiển tự động.

- Sửa chữa được máy ở cấp trung tu.

- Có tay nghề sửa chữa tương đương thợ sửa chữa cơ bậc 2/5.

- Xử lý được các tình huống phát sinh khi vận hành, bốc xúc, rót than đảm bảo năng suất cao, an toàn.

- Điều khiển thành thạo quang lật, máy cấp liệu, tuyến máng có trong đơn vị, đảm bảo hiệu suất cao nhất.

- Tháo, lắp bảo dưỡng được các ổ đỡ và hộp số đúng kỹ thuật.

- Sửa chữa được các hư hỏng về cơ và điện đúng kỹ thuật.

- Nối được cáp và tra mỡ cáp đúng kỹ thuật.

- Lắp đặt trạm quạt gió.

- Vận hành được trạm quạt có từ 2 ÷ 3 quạt.

- Sửa chữa được những hư hỏng về tủ điện điều khiển cho quạt.

- Điều chỉnh được góc cánh đảm bảo năng suất và lưu lương gió theo yêu cầu.

- Bảo dưỡng được tủ điện, máy biến áp (MBA) chỉnh định cầu dao cách ly, cầu dao dầu.

- Vận hành thành thạo các trạm điện có cấp điện áp 6, 10, 35 kV và nhiều tuyến có phụ tải tiêu thụ không cân xứng một cách an toàn đúng kỹ thuật.

- Lắp đặt được trọn bộ hệ thống chiếu sáng của một trạm biến thế loại nhỏ đến 1800kVA bao gồm cả trong và ngoài trời đúng kỹ thuật.

- Phát hiện và đề xuất những hư hỏng, bất hợp lý các thiết bị của trạm, tham gia cải tiến sáng kiến.

- Theo dõi lý lịch của trạm và qua các kỳ bảo dưỡng sửa chữa, đề xuất yêu cầu cần thiết trang bị dự phòng và bảo hộ an toàn lao động.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Sơ đồ mạch điện điều khiển của quang lật, máy cấp liệu, tuyến máng.

- Sự khác biệt về cơ và điện của quang lật, máy cấp liệu, tuyến máng,... trên cơ sở biết rõ cơ cấu máy.

- Ưu, nhược điểm của từng loại để có biện pháp vận hành, bảo quản đúng tốt hơn (như máy xúc nhiều gầu RC, máy rót than SL,...).

- Nguyên nhân các vụ hư hỏng nặng (hỏng gầu, rách máng,...) và tai nạn lao động, đề ra biện pháp phòng ngừa hợp lý.

- Các yếu tố quyết định cho quang lật, máy cấp liệu, tuyến máng làm việc có năng suất cao nhất.

- Nguyên nhân động cơ mất pha, dầu bẩn kém chất lượng.

- Diễn biến, lý lịch của tời, chi tiết thiết bị hư hỏng để có biện pháp thay thế phục hồi.

- Phương pháp tháo bảo dưỡng cơ cấu truyền động của hộp số tời.

- Tổng hợp được những kinh nghiệm trong công tác vận hành thiết bị tiếp nhận/ cấp liệu ngoài mặt bằng mỏ.

- Kế hoạch bảo dưỡng trạm hợp lý, tuân thủ quyền hạn trách nhiệm của ca mình, bộ phận mình phụ trách đối với trạm.

- Nguyên nhân dẫn đến quá tải biến áp, tủ điện, vận hành không đảm bảo kỹ thuật an toàn.

- Nguyên nhân và tác hại của sét đánh vào đường dây và trạm biến áp.

- Các loại vật liệu cách điện, dẫn điện, vật liệu chống cháy và gây cháy nổ để sử dụng cho đúng yêu cầu.

**Làm được:**

- Lập được biện pháp cải tiến công suất máy, nâng cao giờ có ích trong ca làm việc, bốc rót than xuống phương tiện có năng suất và an toàn.

- Vận hành máy, xử lý linh hoạt khi bị mất điện hay hỏng máy đột ngột, đảm bảo an toàn.

- Sửa chữa, thay thế được các chi tiết trong hệ thống điều khiển tự động.

- Tham gia đại tu phục hồi máy đúng quy trình.

- Chuẩn bị được số lượng vật tư, phụ tùng và phương tiện đại tu theo kế hoạch sửa chữa.

- Kiểm tra nghiệm thu đúng chất lượng sửa chữa lớn máy, máng.

- Sửa chữa được các công việc tương đương thợ sửa chữa cơ bậc 3/5.

- Điều khiển được tất cả các loại tời lên, xuống êm, đứng lại vị trí chính xác, khi kéo than, kéo vật lỉệu,…

- Vận hành máy được tất cả các loại trạm quạt trong đơn vị.

- Làm được các kiểu đấu nối bằng hàn thiếc đầu cột, cáp đầu cột, cáp cho các cỡ dây không quá 30mm2 đúng kỹ thuật.

- Tuân thủ được các biện pháp an toàn khi làm việc trên cao như lắp xà sứ, dây dẫn, thanh cái và thiết bị điện đúng kỹ thuật.

- Lắp đặt, hiệu chỉnh cầu dao 10kV hoặc loại hiện có trong trạm mình vận hành đúng kỹ thuật.

- Đấu nối được dây dẫn, mạch đo, đấu đúng sơ đồ nguyên lý đối với trạm, thiết bị lẻ.

- Sử dụng được các loại dụng cụ đo kiểm tra được tiếp địa của trạm.

- Xử lý được các sự cố trong các trạm điện hiện có trong doanh nghiệp.

**I.11. VẬN HÀNH ÉP HƠI (NÉN KHÍ) PHỤC VỤ KHOAN SUPE;**

**VẬN HÀNH NỒI HƠI BÌNH ÁP LỰC**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn lao động - vệ sinh lao động nơi làm việc.

- Sơ đồ nguyên lý của máy ép hơi một cấp, nhiều cấp.

- Cấu tạo, nguyên lý máy ép hơi ly tâm và pít tông 2 cấp.

- Quy định về vận hành máy ép hơi.

- Công dụng của các van khí, dầu, nước ở máy.

- Cách sử dụng các dụng cụ tháo lắp thường dùng như: búa, đục, kìm các loại.

- Các loại đồng hồ dầu, nhiệt độ, nước, áp lực của máy.

- Bản vẽ sơ đồ khí nén.

- Tính chất cơ bản của các kim loại thường dùng cho máy như: gang, thép, đồng, nhôm,... một số vật liệu để làm gioăng và cách điện.

- Đặc tính và phạm vi sử dụng các loại dầu mỡ, nước, nhiên liệu.

- Động cơ điện:

+ Công dụng các thiết bị điện thường dùng như: biến thế, cầu dao, cuộn kháng, điện trở, dây tiếp đất.

+ Thông số kỹ thuật ghi trên động cơ.

+ Quy trình kiểm tra động cơ trước khi vận hành.

+ Quy trình khởi động và dừng động cơ.

- Động cơ đốt trong:

+ Quy trình khởi động và dừng động cơ.

+ Cơ cấu điều khiển ga và bộ ly hợp.

+ Cấu tạo các chi tiết cơ bản của nồi hơi (loại đốt than).

+ Công dụng của các loại ống và van.

+ Công dụng của các đồng hồ áp lực, su páp, ống thủy, ống xả,...

+ Đặc tính kỹ thuật của động cơ đang sử dụng.

+ Nguyên lý làm việc của động cơ xăng và động cơ diezen 2 kỳ, 4 kỳ.

+ Tính chất lý hóa dầu mỡ th­ường dùng, tính chất kim loại dùng trong nhà lò.

+ Cấu tạo nguyên lý làm việc của buồng đốt.

+ Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của: Đồng hồ áp lực, su páp, ống thủy, van xả bẩn.

+ Quy trình nhóm lò và ngừng lò.

+ Quy phạm an toàn sử dụng nồi hơi.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn lao động - vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Tra dầu, mỡ, nước, nhiên liệu cho máy đúng quy định.

- Khởi động và dừng máy đúng yêu cầu.

- Thực hiện được công tác bảo dưỡng hàng ngày.

- Kiểm tra toàn bộ hệ thống dẫn khí và phát hiện rò rỉ.

- Tháo lắp vệ sinh được bầu lọc gió.

- Thay được gioăng các ống dẫn dầu theo hướng dẫn của thợ bậc trên.

- Động cơ điện:

+ Đóng ngắt cầu dao cho động cơ đúng quy trình thao tác.

+ Sử dụng được bút thử điện phát hiện điện rò ra vỏ động cơ.

+ Kiểm tra, đánh giá được công tác tiếp đất của động cơ.

+ Xử lý được các trường hợp động cơ không khởi động được.

- Động cơ đốt trong:

+ Kiểm tra khi khởi động động cơ lai máy ép hơi như: Bổ sung dầu, nước, nhiên liệu; đóng, nhả ly hợp.

+ Phụ được thợ bậc trên thực hiện được công tác bảo dưỡng hàng ngày.

+ Vận hành được bơm cấp nư­ớc trong nhà lò.

+ Phụ được thợ bậc cao hơn thay và đảo ghi lò.

+ Cào được xỉ và than lò.

+ Tháo lắp, vệ sinh được các bầu lọc nhiên liệu, dầu bôi trơn, lọc tách nước.

+ Phụ được thợ sửa chữa máy nổ làm bảo dưỡng động cơ.

+ Đốt lò đúng kỹ thuật, đảm bảo áp lực công tác liên tục trong suốt ca công tác.

+ Phát hiện và xử lý đư­ợc hư hỏng thường gặp trong khi vận hành.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Đọc hiểu bản vẽ chi tiết thông thường của máy.

- Cấu tạo, nguyên lý máy ép hơi rô-to và trục vít 2 cấp.

- Quy chuẩn an toàn vận hành thiết bị nén khí.

- Đặc tính kỹ thuật của máy và quy trình vận hành, chăm sóc bảo quản máy.

- Nguyên lý chung của hệ thống van an toàn: Áp lực khí nén, điện, áp lực dầu.

- Sơ đồ hệ thống cấp khí từ trạm cố định.

- Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của máy ép hơi hiện có trong doanh nghiệp.

- Sơ lược cơ cấu và nguyên tắc làm việc của các đồng hồ đo khí như đo: áp lực, lưu lượng, tốc độ, đo chấn động.

- Nguyên nhân tiếng kêu lạ trong máy.

- Động cơ điện:

+ Sơ đồ cung cấp điện và các phương pháp điều khiển động cơ.

+ Nguyên lý làm việc của động cơ, phân biệt được động cơ rôto dây quấn với động cơ rôto lồng sóc.

+ Nguyên nhân một số hư hỏng thường gặp như: động cơ mất một pha, sụt điện thế, rôto bị cọ sát.

+ Bản vẽ đường đặc tính của động cơ điện, biết rõ chế độ khởi động và dừng máy.

+ Điện trở cách điện tối thiểu của cáp điện, vỏ động cơ điện.

- Động cơ đốt trong:

+ Chức năng các đồng hồ đo nước, dầu, nhiệt độ của động cơ.

+ Nguyên lý làm việc và cơ cấu khởi động động cơ.

+ Sự liên quan giữa áp lực và nhiệt độ hơi nư­ớc, phân biệt đư­ợc hơi bão hoà, hơi khô.

+ Nguyên nhân gây cáu cặn trong nồi hơi.

+ Nguyên nhân lò bị hạn chế năng suất bốc hơi.

+ Phương pháp duy tu, bảo dưỡng định kỳ nồi hơi.

+ Công dụng các bộ phận của động cơ như: Bình lọc dầu, bơm cao áp, vòi phun, trục khuỷu, buồng đốt.

+ Sơ đồ hệ thống cấp nhiên liệu, hệ thống bôi trơn, làm mát, phân phối khí của động cơ hiện đang sử dụng.

+ Cấu tạo nguyên lý làm việc của nồi hơi đứng và nồi hơi nằm.

+ Cấu tạo, nguyên lý làm việc hệ thống cấp nư­ớc cho nồi hơi.

+ Cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống ống hơi và van.

+ Cấu tạo ba-lông và dàn ống, tính năng tác dụng của nó.

+ Công suất bốc hơi của từng nồi hơi trong hệ thống nhà lò.

+ Nguyên nhân nư­ớc trong ba-lông sôi bổng.

+ Nguyên nhân đốt lò có áp lực dư­ơng.

**Làm được:**

- Thành thạo các thao tác kiểm tra, khởi động và dừng máy.

- Vận hành máy an toàn, đủ công suất.

- Nạp được khí vào bình khí khởi động an toàn, đủ áp suất.

- Tháo lắp, kiểm tra được hệ thống van an toàn: Áp lực khí nén, điện, áp lực dầu.

- Kiểm tra được dầu mỡ, tình trạng máy sau khi niêm cất hoặc sửa chữa lớn, đưa vào vận hành.

- Vận hành được các máy nén khí hiện có.

- Tháo lắp, sửa chữa được các van khí trong trạm và trên máy.

- Động cơ điện:

+ Phát hiện và xử lý kịp thời các sự cố trong lúc vận hành như: có tiếng kêu, máy rung mạnh, máy quá nóng.

+ Sửa chữa được một số hư hỏng đơn giản như: Thay chổi than, đánh tiếp điểm, thay dây chì, sửa má dao bị cháy.

+ Phát hiện và xử lí được các hư hỏng thường gặp của động cơ điện như: động cơ nóng có tiếng kêu, vòng nhận điện đánh lửa, chổi than hỏng,...

+ Vận hành được các loại động cơ điện lai máy nén khí hiện có của doanh nghiệp.

+ Thực hiện bảo quản, niêm cất động cơ cùng các thiết bị điện.

- Động cơ đốt trong:

+ Vận hành thành thạo động cơ.

+ Bảo dưỡng được hệ thống bôi trơn, làm mát.

+ Xử lý được các trường hợp động cơ khó nổ, công suất động cơ không ổn định.

+ Cùng thợ sửa chữa máy nổ sửa chữa động cơ.

+ Sử dụng thành thạo các loại bơm cấp nư­ớc trong nhà lò.

+ Thao tác thành thạo để kiểm tra các thiết bị, kiểm tra an toàn nồi hơi, đồng hồ, van xả, ống thủy,... theo định kỳ.

+ Thay và đảo được ghi lò.

+ Duy trì áp lực lò đang vận hành không đư­ợc hạ thấp quá mức từ 0,55 đến 0,7 kG/cm2.

+ Cào xỉ và than lò không quá 4h30 phút ÷ 5h30 phút tùy theo từng loại lò đảm bảo an toàn.

+ Khắc phục đư­ợc hiện tư­ợng n­ước bị sôi bổng, lò bị áp lực d­ương “Lửa phun ra cửa lò”.

+ Xả bẩn định kỳ cho nồi hơi.

+ Điều chỉnh được van an toàn của máy, điều chỉnh khe hở của su páp động cơ.

+ Thay dầu động cơ, súc rửa hệ thống nước làm mát bị đóng cặn.

+Thay thế được một số bộ phận: Bu-gi, vòi phun, đường ống nhiên liệu.

+ Thực hiện được các việc bảo quản niêm cất, bảo quản động cơ.

+ Khắc phục đư­ợc sự cố tắc ống thủy khi một trong hai ống thủy không làm việc.

+ Làm kín đ­ược các ty van, mặt bích đư­ờng hơi và đường nư­ớc, làm bảo ôn được nồi và ống.

+ Cào được than vào lò: Không quá 4 ÷ 5 phút tùy theo từng loại lò, áp lực hơi không đư­ợc hạ thấp dư­ới 0,5 ÷ 0,65 kG/ cm2. Buồng đốt lò vẫn sáng, than hồng trải mỏng và đều trên toàn diện tích ghi.

+ Hướng dẫn nhóm thợ bậc dưới làm bảo d­ưỡng và vệ sinh công nghiệp trong phạm vi nhà lò.

+ Vận hành đ­ược nồi hơi di động và bán di động.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Vẽ được sơ đồ đấu khí, lắp được các van chính để đóng mở khi cần.

- Đặc điểm của các máy nén khí hiện có trong doanh nghiệp, chỉ ra ưu nhược điểm của mỗi loại để sử dụng hợp lý.

- Nguyên nhân sai lệch các đồng hồ đo ở trạm hoặc trên máy.

- Động cơ điện:

+ Phương pháp sử dụng đồng hồ mê ga ôm để kiểm tra cách điện.

+ Nguyên nhân động cơ điện kêu bất thường, động cơ yếu, động cơ nóng, rung động mạnh.

- Động cơ đốt trong:

+ Nguyên nhân của các hư hỏng thường gặp trong động cơ nổ như: chết máy đột ngột, động cơ nhiều khói.

+ Tính năng tác dụng về lý hóa dầu mỡ thư­ờng dùng.

+ Tính chất cơ lý hóa kim loại đen, màu, chất liệu làm tết và bìa các-tông.

+ Kết cấu lắp ráp ống lửa với mặt sàng.

+ Tác hại của cáu cặn trong nồi hơi và các biện pháp ngăn ngừa.

+ Quy trình kỹ thuật bảo dưỡng định kỳ nồi hơi, quy trình kiểm định, kiểm nghiệm kỹ thuật.

**Làm được:**

- Vận hành thành thạo trạm có 2 ÷ 3 máy nén khí.

- Dự trù được các vật liệu, phụ tùng cho vận hành máy hằng tháng.

- Lắp đặt, căn chỉnh động cơ và máy ép hơi đảm bảo máy không bị rung giật.

- Sửa chữa được các hư hỏng thường gặp trong vận hành (máy ép hơi và động cơ dẫn động).

- Cùng thợ bậc cao hơn trung đại tu được máy nén khí.

- Cào xỉ và than: Không quá 3h30 phút ÷ 4h30 phút tùy theo từng loại lò , áp lực của nồi hơi không đ­ược xuống quá 0,45 ÷ 0,6 kG/cm2.

- Lập đ­ược quy trình xả bẩn trong 1 ca vận hành, quy trình nấu, rửa nồi hơi theo quy phạm.

- Sửa chữa tốt những sự cố trong khi đang vận hành lò: chảy nước đầu ống, bục ống xả, hỏng van khóa xả bẩn.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp xác định được khối lượng khí khi san ra để phân bổ cho các nơi tiêu thụ hợp lý.

- Nguyên nhân làm giảm hiệu suất cung cấp khí nén.

- Tính năng tác dụng của loại cửa tô dầm, ba-lông, ống bun.

- Sơ đồ lắp đặt hệ thống van hơi và van nư­ớc.

- Nguyên lý làm việc của bơm hơi, bơm pít tông, bơm điện.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Vận hành được các máy nén khí, các trạm hiện có trong doanh nghiệp.

- Trung đại tu được máy nén khí, trạm nén khí điện, động cơ diezen, kiểm tra chất lượng kỹ thuật sau sửa chữa.

- Tổng kết được kinh nghiệm vận hành, sửa chữa tốt để phổ biến cho thợ bậc dưới học tập, áp dụng.

- Tháo lắp đ­ược van hơi, van nư­ớc đúng chiều, sử dụng thành thạo các loại tết, cát tông để làm kín dư­ờng hơi và đư­ờng nư­ớc.

- Tháo, lắp làm công tác vệ sinh nồi hơi an toàn theo quy phạm: rửa nồi, thông ống, lắp đặt các cửa tô đầm.

- Vẽ đ­ược sơ đồ lắp đặt hệ thống hơi và nư­ớc trong nhà lò ra nơi tiêu thụ.

- Tổng kết đ­ược kinh nghiệm vận hành, sửa chữa.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Hệ thống điều khiển máy ép hơi tự động và bán tự động.

- Kỹ thuật chẩn đoán các lỗi thuộc phần điện - điện tử.

- Nguyên nhân gây cáu cặn trong nồi hơi.

- Các yếu tố ảnh hưởng tới chất lượng nước lò hơi.

**Làm được:**

- Thiết lập được các thông số an toàn cho hệ thống tự động.

- Thiết kế, lắp đặt và đưa vào vận hành hệ thống cấp khí cố định.

- Làm giám khảo cho các cuộc thi nâng bậc của thợ bậc dưới.

- Lập đ­ược kế hoạch sửa chữa nồi hơi, đư­ờng ống hơi và ống n­ước qua một kỳ sửa chữa từ tiểu tu đến trung tu.

- Thực hiện bảo trì toàn bộ hệ thống nồi hơi.

**II. NHÓM NGHỀ KHAI THÁC MỎ LỘ THIÊN**

**II.1. VẬN HÀNH MÁY KHOAN XOAY CẦU;**

**MÁY KHOAN ĐẬP CÁP; MÁY KHOAN THỦY LỰC; MÁY KHOAN TAY**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Mục đích, ý nghĩa công tác khoan trong công nghệ khai thác lộ thiên và trên mặt bằng.

- Công dụng của máy khoan tay trong công nghệ khai thác.

- Công dụng và phương pháp sử dụng các loại đồ nghề thông thường có theo máy.

- Phân biệt các loại dầu, mỡ và công dụng của một số loại dầu, mỡ bôi trơn dùng cho máy khoan hiện đang vận hành.

- Khái niệm về cấu tạo địa chất và tính chất vỉa quặng, các độ cứng của đất đá, quặng.

- Ký hiệu, tính chất và công dụng một số vật liệu: sắt, thép, kim loại màu, vật liệu cách điện,...

- Mô tả sơ đồ cấu tạo và giải thích nguyên lý hoạt động của máy khoan hiện đang vận hành.

- Nội dung và quy trình bảo dưỡng máy khoan hàng ca.

- Quy trình vận hành máy khoan hơi, khoan điện.

- Trình tự thao tác khoan và quy trình công nghệ khoan.

- Trình tự kiểm tra ban đầu, khởi động máy và tắt máy.

- Quy trình công nghệ khoan bằng búa khoan tay.

- Nguyên lý, cấu tạo của các loại đường ống hơi, nước phục vụ cho máy khoan.

- Bản vẽ của máy khoan đập cáp.

- Tên gọi, tác dụng của các bộ phận chủ chốt của máy khoan.

- Kỹ thuật khai thác mỏ lộ thiên, công nghệ khoan nổ mìn.

- Khái niệm hộ chiếu khoan, hộ chiếu nổ mìn.

- Mô tả sơ đồ, giải thích nguyên lý truyền động của máy khoan đập cáp.

- Đặc tính kỹ thuật của máy khoan khoan đập cáp.

- Đọc các đồng hồ dụng cụ đo trên máy.

- Các loại ký hiệu, đồng hồ, đèn tín hiệu trên bảng điều khiển.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý làm việc của các loại bơm trên máy.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý làm việc của: Động cơ, bộ di chuyển, bơm thủy lực, máy nén khí, bộ định tâm.

- Phương pháp khảo đá, dọn nền, kê kích máy đúng yêu cầu kỹ thuật an toàn.

- Công dụng, nguyên lý phá đá của các loại mũi khoan.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý của máy nén khí cấp hơi cho máy khoan.

- Phương pháp khoan mồi lỗ khoan.

- Nguyên lý vận hành máy khoan khi khoan nối choòng.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Vệ sinh, kiểm tra siết chặt được các bộ phận trên máy đúng quy định để bàn giao ca sau.

- Kiểm tra được dầu mỡ và bơm mỡ đúng vị trí các bộ phận trên máy.

- Sử dụng được các dụng cụ cờ lê, búa, kìm...

- Rải, dỡ cáp điện khi máy dịch chuyển trên tuyến tầng.

- Lấy được nước vào két đựng nước.

- Be bờ đắp lỗ khoan đúng quy định, khơi được rãnh thoát nước chảy ra ngoài các lỗ khoan.

- Chuẩn bị được phụ tùng, đồ nghề theo yêu cầu của thợ bậc trên.

- Phụ được thợ bậc trên trong quá trình thực hiện các công việc: khởi động máy, vận hành máy, khoan lỗ khoan, di chuyển máy từ lỗ khoan này sang lỗ khoan khác trên tuyến tầng, kê kích máy khoan trên các tuyến tầng bằng phẳng, địa chất ổn định đạt yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo an toàn.

- Thao tác nâng, hạ cần khoan, lắp được ty khoan.

- Vặn, tháo được mũi khoan cũ, phụ thợ bậc trên lắp được mũi khoan mới vào máy.

- Bảo dưỡng được bơm mỡ, vú mỡ trong quá trình vận hành.

- Thực hiện được việc kiểm tra sơ bộ xung quanh máy và kiểm tra trước khi khởi động.

- Di chuyển được máy khoan trên tuyến tầng bằng phẳng.

- Phụ được thợ bậc trên trong việc phát hiện và sửa chữa các hư hỏng thường gặp như: thay cáp, tăng phanh, côn, lắp sơ mi bị đứt.

- Đo và xác định được chiều sâu của lỗ khoan.

- Lấy được phoi khi khoan lỗ.

- Sửa chữa, bảo dưỡng được các máy khoan hư hỏng trong trường hợp đơn giản.

- Lựa chọn vị trí, đặt được các thiết bị phụ như máy nén khí, két nước, đúng yêu cầu kỹ thuật, giảm tổn thất hơi, nước dây ống,...

- Đặt kê kích máy triển khai dây ống, điện, nước đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Đục được các lỗ mìn con bằng tay khi cần thiết.

- Xử lý được kẹt choòng khoan trong trường hợp đơn giản.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Điều kiện làm việc (khó khăn, thuận lợi) của máy khoan đập cáp như: khoan mở hào, khoan hàng 1, hàng 2 và tình trạng địa chất biến động phức tạp.

- Phương pháp chọn kiểu lưỡi choòng phù hợp với từng loại đất, đá.

- Cơ cấu chuyển động của máy khoan, nguyên lý làm việc của từng cơ cấu của máy.

- Sơ đồ hệ thống điện của máy.

- Hệ thống cung cấp nước cho máy.

- Sơ đồ nguyên lý cơ, điện của toàn máy.

- Phương pháp xem đồng hồ đo điện máy để kiểm tra quá trình vận hành máy.

- Các phương pháp lấy phoi.

- Phương pháp chọn, kiểm tra đánh giá được chất lượng của cáp.

- Đặc tính các loại đất đá để chọn mũi khoan cho phù hợp.

- Sơ lược về thủy lực ứng dụng vào việc điều khiển máy.

- Phương pháp lắp đặt bộ cân bằng, mũi khoan, đầu đập.

- Các dạng hỏng cơ, điện, thủy lực của hệ thống nâng hạ dụng cụ khoan.

- Các thiết bị phục vụ cho búa khoan.

- Đặc điểm khó khăn của các vị trí làm việc.

- Đặc tính kỹ thuật của các loại búa khoan.

- Các phương pháp khoan khi nổ vi sai, nổ tập trung, nổ mìn ốp, nổ mìn con.

- Hướng khoan và hướng văng của đất đá khi nổ mìn.

- Bản vẽ chi tiết đơn giản đủ yêu cầu kỹ thuật để gia công.

**Làm được:**

- Vận hành được máy khoan thủy lực, xoay cầu, đập cáp, di chuyển không phải hạ cần, kê kích máy khoan nhanh chóng chính xác an toàn.

- Chọn được kiểu mũi khoan hợp lý với từng loại đất đá.

- Di chuyển máy vào nơi làm việc khó khăn bằng bộ điều khiển từ xa.

- Thiết lập được máy khoan đảm bảo máy cân bằng, các hệ thống dẫn động, an toàn sẵn sàng hoạt động.

- Điều khiển được máy khoan ở địa hình gồ ghề, cấu tạo địa chất phức tạp, nứt nẻ, nước mạch, nước ngầm, đảm bảo định mức, năng suất chất lượng tốt.

- Điều chỉnh các thông số để khoan các lỗ khoan nghiêng đúng yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo an toàn có năng suất.

- Phát hiện, xử lý kịp thời các hiện tượng nới lỏng kẹt ty gẫy choòng, giắt ty, ống phoi.

- Chuẩn bị được phụ tùng, đồ nghề cùng thợ bậc trên sửa chữa máy.

- Sửa chữa được bơm dầu, bơm mỡ.

- Lắp được mũi khoan, đầu đập và lắp thêm được cần khoan vào chuỗi cần khoan.

- Tháo, lắp sửa chữa được bệ giảm xóc đầu cần.

- Sửa chữa hệ thống nâng hạ cần khoan.

- Sửa chữa được các hư hỏng thường gặp như: đảo, thay cáp, ty, cáp phoi tăng phanh, côn, lắp sơ mi bị đứt, trượt, gẫy bu lông, giằng cần, mất điện điều khiển.

- Dự trù được vật tư phụ tùng cho vận hành thường xuyên.

- Phát hiện và xử lý các sự cố thông qua tín hiệu cảnh báo tự động.

- Chọn, kiểm tra đánh giá được chất lượng của cáp.

- Thực hiện được các phương pháp lấy phoi.

- Làm vệ sinh, bảo dưỡng được máy khoan định kỳ từ cấp 2.000 giờ làm việc trở xuống đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Vận hành được các loại búa khoan để khoan nền tầng khoan bãi đá quá cỡ, khoan gương tầng bị vướng chân đóng cửa, bảo đảm an toàn, năng suất quy định.

- Vận hành được các loại búa khoan ở các vị trí khó khăn như nứt nẻ, tụt lở, khoan các lỗ khoan đi theo mặt trượt của vỉa lớp.

- Sửa chữa thay thế được các gioăng, ống hơi, ống nước, đảm bảo kỹ thuật an toàn.

- Căn cứ vào hộ chiếu khoan, kiểm tra bãi khoan để bàn giao cho thợ nổ mìn.

- Vận hành được máy khoan hơi, khoan điện trong các điều kiện khác nhau.

- Tháo lắp được các loại choòng khoan, mũi khoan đúng kỹ thuật.

- Điều chỉnh độ căng dây đai máy phát điện, bơm nước, xích di chuyển.

- Bảo dưỡng hệ thống nhiên liệu, bôi trơn, làm mát; hộp số xích.

- Đọc được hộ chiếu khoan, biết các kích thước qua hàng, qua lỗ, chiều sâu lỗ khoan (a,b,c). Triển khai hộ chiếu vào thực tế sản xuất.

- Di chuyển máy, dây, ống nhanh gọn bảo đảm yêu cầu.

- Chọn loại mũi khoan dự trù lưới ty choòng khoan trong ca (tránh sự thừa thiếu không cần thiết).

- Khoan được các lỗ mìn lấy phoi, làm sạch lỗ khoan trong các điều kiện đất đá, quặng từ khó đến phức tạp.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp tính năng suất máy khoan, phân tích các yếu tố ảnh hưởng tới năng suất thiết bị và biện pháp nâng cao năng suất thiết bị.

- Phương pháp đọc bản vẽ lắp ghép của máy.

- Trình tự tháo lắp các bộ phận trên máy.

- Sự liên quan, ảnh hưởng của chiều cao cột phoi, mật độ phoi với năng suất máy.

- Phương pháp tháo lắp và sửa chữa hệ thống nâng hạ dụng cụ khoan.

- Các dạng hỏng cơ, điện, thủy lực của hệ thống nâng hạ dụng cụ khoan.

- Nguyên lý hệ thống điều khiển máy khoan tự động và bán tự động.

- Quy trình xử lý các sự cố trên máy khoan.

- Đặc điểm tình hình địa chất ở khu vực bãi khoan.

- Các phương pháp khoan khó: Khoan xiên lên, xiên xuống ở vị trí đất đá nứt nẻ, dễ vỡ lở.

- Mạng lưới lỗ khoan, đường cản, chiều sâu lỗ khoan, khoảng cách hàng, khoảng cách lỗ.

- Mối quan hệ giữa khối lượng đất đá, đường kính, khoảng cách và chiều sâu cần thiết của lỗ khoan với lượng tiêu hao của từng loại thuốc nổ tương ứng với tính chất của cấp độ cứng của đất đá

- Tính chất cơ lý của đất đá để khoan đảm bảo khi nổ mìn đạt hiệu quả cao nhất.

- Phương pháp điều chỉnh máy khoan khi khoan qua đất đá có điều kiện khác nhau.

**Làm được:**

- Bảo dưỡng và kiểm tra được chất lượng sửa chữa của máy khoan.

- Tháo, lắp giằng cần, nâng hạ cần máy, thay mới được côn ních giữ cáp tăng.

- Vận hành thành thạo các loại máy khoan cùng chủng loại có trong doanh nghiệp.

- Khoan được các lỗ khoan ở hàng 1, hàng 2, địa chất phức tạp như tụt lở, do ngâm nước cao, không để xảy ra sự cố.

- Có kinh nghiệm điều khiển tay máy giã choòng khi điều trượt lở ở vỉa địa chất phức tạp.

- Tháo lắp thay thế được các chi tiết trong bộ phận trong ly hợp ma sát các vấu hộp ma sát của bộ phận trục chính.

- Đọc được hộ chiếu khoan, đề ra được phương án, biện pháp khoan có năng suất và an toàn.

- Thay được cáp, sửa chữa điều chỉnh được phanh.

- Phát hiện các hiện tượng, nguyên nhân xảy ra hư hỏng của hệ thống nâng hạ dụng cụ khoan (hệ thống cơ, điện, thủy lực).

- Sửa chữa được các hư hỏng thông thường ở hệ thống nâng hạ dụng cụ khoan (thay các cúp ben của xi lanh áp lực, sửa chữa các van trượt có liên quan đến hệ thống trên, thay cầu chì, tiếp điểm, chổi than).

- Theo dõi máy làm việc, phán đoán được tình trạng mũi khoan và tình hình địa chất dưới lỗ khoan.

- Thành thạo công tác bảo dưỡng, thay thế hệ thống lọc khí; điều chỉnh xích dẫn tiến, thay thế cáp cần trục.

- Làm vệ sinh, bảo dưỡng được máy khoan định kỳ từ cấp 6.000 giờ làm việc trở xuống đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Khoan chữa được các lỗ khoan bị vỡ lở, tụt lở.

- Lấy lại được dụng cụ khoan (ty, lưỡi choòng) bị giắt ty, kẹt lưỡi choòng bảo đảm lỗ khoan.

- Lựa chọn được phương pháp di chuyển búa, dây ống nước hơi hợp lý khi khoan ở mặt bãi khoan lớn (đá quá cỡ).

- Sửa chữa được các hư hỏng của máy khoan búa.

- Bảo dưỡng được các loại búa khoan theo định kỳ.

- Khoan gương đảm bảo đúng kỹ thuật.

- Xử lý được các trường hợp sập thành lỗ khoan.

- Sửa chữa được các loại máy nén khí trong trường hợp đơn giản.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nguyên nhân gây tụt lở, lỗ cong xiên, có phương pháp đề phòng.

- Nguyên nhân các ổ trục bị xoay, rãnh than bị phá, bánh răng ăn không đều và trục chính không nằm trên mặt phẳng.

- Lát cắt dọc, cắt ngang địa hình địa chất khu vực bãi khoan và sự cấu kết của lớp đất đá (qua lát cắt).

- Phương pháp nâng cao năng suất bằng các dụng cụ khoan, thay đổi trọng lượng ty choòng, chiều cao nâng hạ choòng, tần số giã với từng loại đất, đá.

- Phương pháp xử lý khi khoan ở bãi khoan đặc biệt khó khăn như: tình hình địa chất phức tạp, uốn nếp, đứt gẫy, nước ngầm, túi nước, bãi khoan đi qua lớp phoi cát.

- Nguyên nhân búa khoan bị yếu, trục trặc khi làm việc.

- Các phương pháp đặt giá, kê kích máy để khoan ở vị trí cao, đá to ở gương tầng.

- Các tín hiệu, quy định về nổ mìn trên các mỏ lộ thiên.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Có kinh nghiệm cứu được máy bị lún, nghiêng ở nơi lầy lún, phức tạp.

- Điều khiển được phanh di chuyển, phanh tăm-bua.

- Thống kê được các công việc sửa chữa theo định kỳ.

- Có kinh nghiệm trong việc cho nước xuống lỗ khoan, số lần lấy phoi, để nâng cao năng suất phá đá của lưỡi choòng.

- Theo dõi máy làm việc (dụng cụ khoan) phát hiện sự cố và có biện pháp xử lý kịp thời.

- Đọc được bản vẽ phức tạp, phân tích đầy đủ chính xác, các yêu cầu kỹ thuật và việc thực hiện các yêu cầu trong bản vẽ.

- Sử dụng thành thạo 2 chế độ khoan: điều khiển bán tự động và tự động.

- Sửa chữa được các hư hỏng phức tạp ở các hệ thống cơ, điện, thủy lực, hơi nước (thay phin lọc, lá gió, điều chỉnh van áp lực, van thủy lực,...).

- Bảo dưỡng máy phát động cơ điện, vệ sinh cho mỡ vòng bi động cơ.

- Lập được hộ chiếu khoan đảm bảo các chỉ tiêu kinh tế, kỹ thuật.

- Có kinh nghiệm xử lý khi khoan ở bãi khoan đặc biệt khó khăn như: tình hình địa chất phức tạp, uốn nếp, đứt gẫy, nước ngầm, túi nước, bãi khoan đi qua lớp phoi cát.

- Thực hiện được công việc bảo dưỡng kỹ thuật nâng cao độ bền của máy khoan.

- Xử lý được các sự cố của hệ thống điện, phổ biến cho thợ bậc dưới học tập áp dụng.

- Khảo đá, đặt giá, kê kích máy khoan được các lỗ khoan như đá treo tránh phải khoan xiên lên, xiên xuống, khoan sâu vào gương tầng.

- Khoan, giải quyết được các lỗ khoan hỏng, lỗ khoan khó thợ bậc dưới không làm được.

- Sửa chữa được tất cả các hư hỏng của búa khoan khí ép các loại trong vận hành và sửa chữa lớn.

- Tổ chức, điều hành công tác khoan gương trên một bãi mìn có quy mô nhỏ.

- Lập được hộ chiếu khoan điều chỉnh (bổ sung) khi điều kiện đất đá, quặng thay đổi.

- Bố trí thu dọn các thiết bị khoan khi kết thúc công tác khoan trên tầng khai thác đảm bảo an toàn tuyệt đối.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Sự liên quan ảnh hưởng giữa chiều cao nâng choòng và tần số giã.

- Nguyên nhân gây nên sự cố cho lỗ và dụng cụ khoan, có phương pháp đề phòng.

- Nguyên nhân hư hỏng nặng như hỏng động cơ, gẫy trục chính.

- Phương pháp xem phoi, theo dõi máy làm việc để phán đoán điều kiện địa chất, có phương pháp thay đổi thông số khoan.

- Phương pháp lấy phoi bằng các dụng cụ lấy phoi khác nhau và ứng dụng hợp lý khi khoan xuyên qua các lớp vỉa, nứt nẻ, mất nước, phoi cát sỏi, có nhiều nước mạch.

- Các biện pháp lấy dụng cụ khoan bị đứt, gẫy.

- Nguyên nhân hiện tượng lắng phoi sau khi khoan.

- Nguyên lý, kết cấu của khuếch đại điện và hệ thống điện điều khiển máy khoan.

- Sơ đồ nguyên lý cung cấp điện một chiều và xoay chiều cho các động cơ có trên máy.

- Nguyên lý làm việc của rơ le thời gian và công tắc hành trình.

- Phương pháp kiểm tra thông số kỹ thuật khoan.

- Quan hệ làm việc của máy nén khí; nắm vững cơ cấu bảo hiểm giữa nén khí và di chuyển.

- Nội dung và quy trình trung tu máy khoan.

- Phương pháp thiết lập và quản lý được tiến độ sản xuất của máy mình quản lý.

- Tầm quan trọng của công tác khoan với dây chuyền sản xuất liên hoàn bốc xúc, vận tải.

- Biện pháp phục hồi búa hỏng do thời gian sử dụng lâu dài.

- Phương pháp kiểm tra chất lượng các lỗ khoan.

- Phương pháp kiểm tra các điều kiện an toàn trước, trong quá trình làm việc và sau khi kết thúc công tác khoan trên tầng khai thác.

- Nguyên lý cấu tạo của các loại máy khoan có đường kính lớn

- Công tác điều hành, tổ chức một bãi khoan lớn đảm bảo đúng hộ chiếu và thiết kế.

**Làm được:**

- Thay đổi các chiều cao nâng choòng, trọng lượng ty choòng phù hợp với từng loại đất đá để nâng cao năng suất máy.

- Áp dụng thành thạo các sáng kiến, thay đổi kiểu mũi khoan (choòng) đối với từng loại đất đá, có năng suất cao hơn năng suất khoan thuần tuý.

- Sửa chữa thành thạo các hư hỏng về cơ, điện của máy.

- Kiểm tra được chất lượng kỹ thuật của lỗ khoan, máy khoan của thợ bậc thấp

- Có kinh nghiệm vận hành các loại máy khoan đập cáp có năng suất cao chất lượng tốt.

- Thao tác lựa chọn hợp lý 3 chế độ khoan: điều khiển bằng tay, bán tự động và tự động cho phù hợp với điều kiện địa chất để khoan có năng suất cao và an toàn.

- Giải quyết khoan được các lỗ khoan khó, khoan xiên, sát mép tầng để giải quyết mô chân tầng; di chuyển, kích máy ở các bãi khoan không ổn định gồ ghề được nhanh, chính xác và an toàn.

- Sửa chữa được các phần thông thường về điện, thủy lực.

- Sửa chữa được các phần thông thường về ép khí, thay được phanh, các đệm ngăn phần phôi hơi, dầu đảm bảo kỹ thuật.

- Tổng hợp kinh nghiệm căn chỉnh các bộ phận máy và sửa chữa các sự cố về cơ và điện tốt, phổ biến cho thợ bậc dưới học tập áp dụng.

- Lập được kế hoạch trung tu máy khoan; kiểm tra chất lượng kỹ thuật, nghiệm thu được máy sau trung tu.

- Xử lí được các sự cố của động cơ, máy nén khí, hệ thống hút bụi và hệ thống dẫn tiến.

- Mài phục hồi được các mũi khoan cũ bảo đảm kỹ thuật.

- Nắn sửa chữa được ty bị xoắn, cong đúng quy cách.

- Bố trí được mặt bằng, vị trí và khoan được bằng máy khoan có đường kính lớn.

- Tổ chức điều hành công tác khoan trên tầng khai thác khai thác đảm bảo đúng hộ chiếu và thiết kế.

- Tổ chức kiểm tra và khoan được một bãi mìn đảm bảo an toàn tuyệt đối.

**II.2. NỔ MÌN LỘ THIÊN**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Nội quy an toàn trên công trường, quy phạm bảo quản, vận chuyển thuốc, vật liệu nổ công nghiệp.

- Ý nghĩa, công dụng của nổ mìn trong quá trình khai thác tài nguyên.

- Phương pháp khoan nổ mìn mỏ lộ thiên.

- Khái niệm về hộ chiếu nổ mìn.

- Các ký hiệu thuốc nổ và vật liệu nổ công nghiệp.

- Phân biệt các loại kíp nổ thường dùng trong đơn vị.

- Tính chất, công dụng của các vật liệu dùng để nút lỗ mìn.

- Các vật liệu làm bua, nhồi lỗ mìn.

- Tính năng, tác dụng, cách bảo quản của dây nổ, dây cháy chậm.

- Các tín hiệu nổ mìn.

- Khoảng cách quy định an toàn đối với người, thiết bị, máy, kho tàng khi nổ mìn.

- Tên gọi, trọng lượng của từng loại thuốc nổ như: hòm thuốc nổ, gói thuốc nổ, thỏi thuốc nổ.

- Quy trình, quy phạm khoan bằng búa khoan và quy phạm nổ mìn.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Gác an toàn nổ mìn tại vị trí được phân công.

- Đánh được tín hiệu nổ mìn theo lệnh điều khiển của thợ kỹ thuật.

- Vận chuyển được thuốc nổ đảm bảo được an toàn theo chỉ dẫn của thợ kỹ thuật.

- Phụ được thợ bậc trên, tháo mở được hòm thuốc an toàn.

- Làm và chuẩn bị được bua trên bãi mìn theo hướng dẫn của thợ bậc trên.

- Đục được các lỗ mìn con bằng tay khi cần thiết.

- Sử dụng được các vật liệu nút lỗ mìn và nút được lỗ mìn đúng kỹ thuật.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Khái niệm về cấu tạo địa chất và tính chất quặng vỉa, các độ cứng của đất đá, quặng.

- Khái niệm về chỉ tiêu suất phá đá, chỉ tiêu thuốc nổ.

- Đặc tính, thành phần hóa học của các loại thuốc nổ và chỉ tiêu tiêu hao thuốc nổ thường dùng đối với từng cấp đất đá.

- Các loại thuốc nổ thường dùng trong mỏ.

- Cách phân phối thuốc nổ cho từng lỗ khoan theo hộ chiếu.

- Các phương pháp nạp thuốc nổ mìn, nổ vi sai, nổ tập trung, nổ mìn ốp, nổ mìn con.

- Cách kiểm tra kíp nổ, bãi mìn điện bằng các thiết bị kiểm tra sẵn có.

**Làm được:**

- Vận chuyển được dây nổ, kíp nổ đảm bảo an toàn theo quy định an toàn vận chuyển và bảo quản phụ kiện nổ.

- Vận chuyển và bảo quản các loại kíp nổ, dây nổ đảm bảo an toàn tuyệt đối.

- Căn cứ vào hộ chiếu khoan, kiểm tra được bãi khoan để chuẩn bị cho nạp thuốc mìn.

- Nạp được thuốc nổ vào lỗ khoan theo hộ chiếu.

- Nạp được thuốc nổ: tập trung, vi sai, nổ mìn ốp, nổ mìn con.

- Sử dụng được thiết bị thử kíp điện, bãi mìn điện bằng các thiết bị thử sẵn có.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy phạm an toàn nổ mìn.

- Hiệu lệnh và tín hiệu nổ mìn.

- Tầm quan trọng của việc bảo quản thuốc nổ và sử dụng tiết kiệm thuốc nổ.

- Mạng lưới lỗ khoan, đường cản, chiều sâu lỗ khoan, khoảng cách hàng, khoảng cách lỗ.

- Phương pháp tính lượng tiêu hao của từng loại thuốc nổ theo các chỉ tiêu kỹ thuật như: khối lượng đất đá, đường kính, mật độ, chiều sâu lỗ khoan, độ cứng đất đá,…

**Làm được:**

- Nạp thành thạo thuốc nổ vào lỗ mìn theo đúng yêu cầu của kỹ thuật nổ mìn.

- Đặt được kíp nổ, cặp được kíp nổ vào dây cháy, dây điện, đấu được kíp vi sai qua hàng qua lỗ.

- Làm được ngòi mìn và mìn mồi.

- Nạp được thuốc xuống lỗ bán phân đoạn trở, phân đoạn không khí.

- Kiểm tra được bãi mìn, nổ mìn điện tuyệt đối an toàn.

- Xử lý được các lỗ mìn câm, bãi mìn câm an toàn trong các trường hợp đơn giản.

- Sử dụng được các loại đồng hồ kiểm tra chất lượng kíp, dây, thuốc nổ để xử lý kịp thời.

- Tính toán được mạng điện, đấu nối kíp, dây thành thạo theo các dạng sơ đồ và thứ tự nổ mìn.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý của máy nổ mìn.

- Giải thích nguyên nhân bãi mìn có lỗ câm, để lại nhiều đá quá cỡ hoặc mô chân tầng.

- Các phương pháp nổ mìn tiên tiến.

- Cách lập hộ chiếu khoan nổ mìn đơn giản đúng kỹ thuật.

- Cách phân phối thuốc nổ cho từng lỗ khoan theo hộ chiếu.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Sử dụng thành thạo máy nổ mìn quay tay, thực hiện nổ mìn chính xác, an toàn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật; kiểm tra, đánh giá được chất lượng nổ mìn.

- Xử lý được các lỗ mìn câm, bãi mìn câm an toàn; tổ chức thi công hoàn thiện được bãi mìn.

- Thực hiện hộ chiếu nổ an toàn chính xác.

- Đấu được các loại kíp vào các bãi mìn.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Tính chất từng loại đất đá để dùng từng loại thuốc nổ cho phù hợp.

- Các phương pháp nổ mìn tiên tiến để giảm đá quá cỡ.

- Cách lập được hộ chiếu nổ mìn trong mọi trường hợp và đúng kỹ thuật.

- Nguyên nhân bãi mìn bị phụt, có lỗ câm, bị đóng cửa, hoặc nhiều đá quá cỡ và để lại mô chân tầng.

**Làm được:**

- Nạp được mìn phân đoạn trong các lỗ mìn và phương pháp xử lý trong các trường hợp tắc lỗ, kẹt lỗ mìn khi nạp mìn.

- Kiểm tra được các bãi mìn sau khi đã đấu dây nạp thuốc đúng với hộ chiếu và thiết kế.

- Kiểm tra kết quả sau khi nổ một bãi mìn, đánh giá được chất lượng nổ mìn.

- Tham gia được phương án kiểm tra, thử và hủy vật liệu nổ công nghiệp (VLNCN) theo đúng quy định.

- Bố trí, kiểm tra các trạm gác giới hạn vùng nguy hiểm trước khi tiến hành nổ các bãi mìn.

**II.3. VẬN HÀNH MÁY XÚC DUNG TÍCH GẦU DƯỚI 4M³**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Quy định an toàn trên mỏ lộ thiên.

- Công nghệ khai thác mỏ lộ thiên và các hộ chiếu xúc bốc.

- Mô tả các loại máy xúc có trên công trường khai thác mỏ lộ thiên; cách nhận biết được tên gọi của các bộ phận máy xúc.

- Mô tả tên gọi, công dụng của các đồ nghề thông thường có trên máy xúc.

- Tính chất, công dụng, phạm vi sử dụng các loại dầu, mỡ bôi trơn dùng cho máy xúc.

- Quy trình vệ sinh, tra dầu mỡ cho máy.

- Nội dung chế độ bảo dưỡng và quy trình bảo dưỡng máy.

- Chức năng nhiệm vụ của thợ phụ trong ca sản xuất.

- Quy trình kiểm tra và khởi động dừng máy.

- Khái niệm về địa chất mỏ, đặc tính đất đá, khoáng sản quặng nguyên khai, tinh quặng.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý chung của các hệ thống: Máy quay, di chuyển, nâng hạ cần, ra vào gầu.

- Mô tả sơ đồ cấu tạo, giải thích nguyên lý hoạt động của máy: Động cơ, gầm.

- Khái niệm về trọng tâm, phạm vi chuyển dịch.

- Tác hại của lực ly tâm khi máy xúc quay.

- Đặc tính kỹ thuật của máy xúc mình lái.

- Kỹ thuật vận hành máy xúc thủy lực gầu thuận và gầu ngược.

- Kỹ thuật bốc xúc và các hộ chiếu xúc bốc, mô hình chất tải của các phương tiện vận tải.

- Các dạng hư hỏng phần cơ ở các bộ truyền động.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Chuẩn bị được và bảo quản tốt dụng cụ đồ nghề, phụ tùng sữa chữa theo yêu cầu, sử dụng được các loại dụng cụ, đồ nghề có trên máy xúc.

- Sử dụng được các loại bơm mỡ để tra mỡ cho các bộ phận trên máy.

- Sử dụng được các dụng cụ đo đơn giản có trên máy.

- Thực hiện được các công việc vệ sinh đầu ca, cuối ca, kiểm tra bảo dưỡng máy hàng ca, kéo quấn cáp điện khi di chuyển máy.

- Cùng thợ kỹ thuật tiến hành bảo dưỡng máy định kỳ.

- Điều khiển được máy trên nền phẳng và ổn định.

- Xúc tải được đất đá trên mặt bằng, xúc được đất đá tơi vụn ở các tầng thấp đổ vào phương tiện vận tải trong điều kiện bình thường, đảm bảo đúng mô hình chất tải.

- Thử máy, nhận nhiệm vụ theo nhật lệnh, xác định nhiệm vụ trên hiện trường và trên hộ chiếu máy đưa máy vào gương làm việc.

- Phụ để đưa máy vào làm việc, di chuyển trên các đoạn đường bằng phẳng.

- Phụ thợ bậc trên xúc ở vị trí khó quan sát.

- Cắm được mốc, tiêu cảnh báo cho người không nhiệm vụ.

- Xử lý kịp thời các tình huống sự cố kỹ thuật thông qua các tín hiệu cảnh báo.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản vẽ kết cấu máy xúc mình lái.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý hệ thống thủy lực: Bơm thủy lực, van phân phối và các xi lanh thủy lực.

- Mô tả sơ đồ nguyên lý điện xoay chiều và sơ đồ mạch điện truyền động trên máy.

- Bản vẽ sơ đồ nguyên lý hệ thống hơi.

- Mô tả sơ đồ mắc cáp trên máy xúc.

- Đặc tính kỹ thuật động cơ điện, động cơ nổ và máy xúc của mình lái.

- Các điều Luật giao thông có liên quan khi vận hành trên đường.

- Quy trình kỹ thuật vận hành và chế độ bảo dưỡng máy xúc.

- Các dạng hư hỏng phần cơ ở các bộ truyền động.

- Mô tả các động tác trong một chu kỳ xúc.

- Nội dung công tác bảo dưỡng 1.000 giờ.

- Kỹ thuật sửa chữa máy xúc thủy lực.

**Làm được:**

- Di chuyển máy đi được các địa hình có độ dốc và đặc tính máy quy định.

- Phụ thợ bậc trên đưa máy vào làm việc, di chuyển trên các đoạn đường hẹp quanh co, qua cầu và khe suối.

- Dọn được nền, chuẩn bị gương làm việc và xúc cắt tầng đúng hộ chiếu.

- Đào được hào, làm đường mới đạt độ sâu, độ dốc theo đặc tính của máy.

- Ở địa hình bằng phẳng, tầng bình thường và cấu tạo địa chất bình thường, mìn bắn đảm bảo kỹ thuật, yêu cầu xúc trong một ca đảm bảo an toàn ít rơi vãi, không va gầu vào xe máy.

- Sửa chữa được dụng cụ bơm dầu, bơm mỡ; thay răng gầu, cáp mở đáy gầu.

- Dưới sự chỉ đạo của thợ sửa chữa cơ, tháo lắp được các bộ phận của máy và thử máy sau sửa chữa.

- Đọc được bản vẽ nguyên lý máy xúc mình lái.

- Vẽ được sơ đồ nguyên lý hệ thống hơi.

- Đọc được hộ chiếu xúc bốc.

- Sửa chữa được các hư hỏng nhẹ của hệ thống điện: Thay chổi than, bổ sung dung dịch cho ắc quy, kiểm tra đứt mạch, chạm mát.

- Sửa chữa được các hư hỏng nhẹ của hệ thống cơ khí, thủy lực; thay các gioăng, cúp pen, tuy ô, xi lanh thủy lực, răng gầu, siết chặt bu lông,...

- Phối hợp thợ sửa chữa bảo dưỡng kỹ thuật cấp 1.000 giờ cho máy.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp bố trí phối hợp ô tô, máy xúc.

- Phương pháp phối hợp xúc kiểu xúc số 7 và số 8.

- Phương pháp phối hợp rút ngắn chu kỳ xúc.

- Kỹ thuật xúc đào hào, mở vỉa, cắt tầng, vun đống, xúc bãi thải.

- Kỹ thuật xúc lọc đá và lọc dọn phẩm chất than.

- Chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của máy xúc đang vận hành.

- Các chế độ làm việc, bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ.

- Đặc tính và chức năng các loại động cơ điện trên máy xúc.

- Sơ đồ nguyên lý mạch điện điều khiển, tín hiệu và chiếu sáng của máy.

- Kỹ thuật khai thác mỏ và xây dựng bằng máy xúc.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý ngăn phân phối hơi, dầu, bộ ly hợp xúc, di chuyển, quay.

- Mô tả cấu tạo các loại bơm dùng trên máy xúc điện.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý của máy khởi động, máy phát, ắc quy.

- Nội dung công tác bảo dưỡng 2.000 giờ.

**Làm được:**

- Kiểm tra, thử máy, nhận và bàn giao máy đúng quy định.

- Di chuyển máy trên địa hình phức tạp mà đặc tính máy cho phép.

- Dọn được nền máng để xúc xe hai máng.

- Cắt được tầng ở độ cao quá tầm với của máy, vun được đống đúng kỹ thuật khai thác.

- Thực hiện xúc mở hào, làm cua đường vòng, xúc đổ ở bãi thải đúng kỹ thuật.

- Xúc thành thạo kiểu xúc số 7 và số 8, đổ xe 2 máng.

- Xúc dọn đất đá để xúc lọc than đảm bảo phẩm chất.

- Kỹ thuật xúc thành thạo, ít rơi vãi, không va đập gầu vào xe, máy, thao tác đổ êm. Máy xúc trong ca di chuyển ít nhất, xúc đến đâu sạch, gọn đến đó, đảm bảo năng suất thiết bị.

- Lái thành thạo các loại máy xúc thủy lực có tính năng tương tự loại máy đang vận hành, sử dụng được hết tính năng kỹ thuật của máy.

- Sửa chữa các hư hỏng thông thường trong quá trình vận hành: Sửa phanh, thay các gioăng hoặc cupen của các ống dầu, hơi, hoặc đầu piston lái, thay cáp xúc, cáp cần, dây chì, tiếp điểm, công tắc, chổi than của máy phát và động cơ. Điều chỉnh được chân ga, bơm thủy lực để máy làm việc tốt.

- Thực hiện đảm bảo định mức kinh tế kỹ thuật của máy đang vận hành.

- Phối hợp thợ sửa chữa bảo dưỡng kỹ thuật cấp 2.000 giờ cho máy.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản vẽ sơ đồ hệ thống dầu, hơi của máy và sơ đồ cấu tạo bộ bảo hiểm ma sát ra vào tay gầu.

- Các yếu tố quyết định để máy làm việc đạt năng suất cao nhất.

- Phương pháp xử lý các trường hợp tầng lở, đá quá cỡ, nền không ổn định, bị sa lầy.

- Phương pháp cứu máy bị đắm.

- Kỹ thuật xúc nhanh, đầy gầu, an toàn xe máy.

- Nội dung công tác sửa chữa tiểu tu máy.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Đúc kết các kinh nghiệm phổ biến cho thợ bậc dưới.

**Làm được:**

- Vẽ được sơ đồ hệ thống dầu, hơi của máy và sơ đồ cấu tạo bộ bảo hiểm ma sát ra vào tay gầu.

- Lập được các sơ đồ bố trí ô tô, máy xúc để bốc xúc phù hợp với hiện trường cụ thể, có năng suất cao.

- Xúc đảm bảo năng suất ở các tầng đất đá có độ cứng không ổn định.

- Xúc được đá quá cỡ (trong điều kiện cho phép) đổ xuống xe đảm bảo an toàn xe máy.

- Vận hành thành thạo các loại máy xúc trong các điều kiện làm việc phức tạp mà đặc tính kỹ thuật của từng máy xúc cho phép.

- Xử lí được các trường hợp lở tầng, đá quá cỡ, nền không ổn định, bị sa lầy, máy trượt xích.

- Sử dụng thành thạo máy xúc để vét mương, máng và nâng, hạ hàng (nếu tính năng máy có).

- Sửa chữa được máy hỏng thông thường về máy nổ, hệ thống thủy lực đảm bảo kỹ thuật an toàn.

- Theo dõi máy làm việc, đánh giá được tình trạng hoạt động của máy; Phát hiện và xử lí được kịp thời các sự cố có thể xảy ra trong khi vận hành máy.

- Sửa chữa được các loại bơm, khắc phục được các hư hỏng thông thường trong hệ thống thủy lực, khí nén, cung cấp điện.

- Điều chỉnh được hệ thống phanh, vấu lái, tăng sơ mi,…

- Phối hợp thợ sửa chữa tiểu tu máy.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản vẽ sơ đồ lắp ghép tổng thể máy xúc đang vận hành.

- Nội dung và quy trình của cấp trung tu máy xúc.

- Nguyên nhân toàn diện các vụ tai nạn máy và hư hỏng máy lớn, có biện pháp ngăn ngừa.

- Phương pháp kiểm tra quá trình thi công.

- Phương pháp nghiệm thu kết quả thi công.

**Làm được:**

- Xúc đổ 2 máng ở các tầng không nổ mìn hoặc nổ mìn nhưng độ cứng đất đá không ổn định đảm bảo năng suất.

- Xúc ở các tầng vỉa kẹp đảm bảo khoáng sản không vỡ vụn.

- Tổ chức được nơi làm việc, bố trí được các công việc cho các thành viên của tổ khi máy làm việc ở gương, di chuyển, bảo dưỡng, sửa chữa.

- Phối hợp với các thiết bị khác tham gia cứu xe, máy bị sự cố trong điều kiện thời tiết mưa bão, ban đêm.

- Vận hành thành thạo và xử lý được tất cả các tình huống, sự cố trong quá trình làm việc.

- Thay thế được các chi tiết, bộ phận của máy xúc, điều chỉnh được các bộ phận của máy theo yêu cầu kỹ thuật.

- Phân tích và sửa chữa hoặc đề ra biện pháp sửa chữa nhanh chóng chính xác tất cả các trường hợp hư hỏng máy khó nhất.

- Cùng thợ sửa chữa trung tu được máy, kiểm tra được chất lượng kỹ thuật sửa chữa, nghiệm thu được máy sau trung tu.

- Kiểm tra được quá trình thi công và tổng hợp nghiệm thu khối lượng thi công, đề ra các biện pháp để đảm bảo tiến độ thi công theo hộ chiếu kỹ thuật.

**II.4. VẬN HÀNH MÁY XÚC DUNG TÍCH GẦU TỪ 4 M3 TRỞ LÊN**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Quy định an toàn trên mỏ lộ thiên.

- Công nghệ khai thác mỏ lộ thiên và khái niệm hộ chiếu xúc bốc.

- Liệt kê các loại máy xúc có trên công trường khai thác mỏ lộ thiên; mô tả cách nhận biết được tên gọi của các bộ phận máy xúc.

- Phân biệt tên gọi, công dụng của các đồ nghề thông thường có trên máy xúc.

- Tính chất, công dụng, phạm vi sử dụng các loại dầu, mỡ bôi trơn dùng cho máy xúc.

- Quy trình vệ sinh, tra dầu mỡ cho máy.

- Nội dung chế độ bảo dưỡng và quy trình bảo dưỡng máy.

- Chức năng nhiệm vụ của thợ phụ trong ca sản xuất.

- Quy trình kiểm tra và khởi động dừng máy.

- Khái niệm về địa chất mỏ, đặc tính đất đá, khoáng sản quặng nguyên khai, tinh quặng.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý chung của các hệ thống: quay, di chuyển; nâng, hạ cần; ra vào tay gầu.

- Mô tả sơ đồ cấu tạo, giải thích nguyên lý hoạt động của máy: Động cơ, gầm.

- Khái niệm về trọng tâm, phạm vi chuyển dịch.

- Tác hại của lực ly tâm khi máy xúc quay.

- Đặc tính kỹ thuật của máy xúc mình lái.

- Kỹ thuật vận hành máy xúc thủy lực gầu thuận và gầu ngược.

- Kỹ thuật bốc xúc, mô hình chất tải của các phương tiện vận tải.

- Các dạng hư hỏng phần cơ ở các bộ truyền động.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Chuẩn bị được và bảo quản tốt dụng cụ đồ nghề, phụ tùng sữa chữa theo yêu cầu, sử dụng được các loại dụng cụ, đồ nghề có trên máy xúc.

- Sử dụng được các loại bơm mỡ để tra mỡ cho các bộ phận trên máy.

- Sử dụng được các dụng cụ đo đơn giản có trên máy.

- Thực hiện được các công việc vệ sinh đầu ca, cuối ca, kiểm tra bảo dưỡng máy hàng ca, kéo quấn cáp điện khi di chuyển máy.

- Cùng thợ kỹ thuật tiến hành bảo dưỡng máy định kỳ.

- Điều khiển được máy trên nền phẳng và ổn định.

- Xúc tải được đất đá trên mặt bằng, xúc được đất đá tơi vụn ở các tầng thấp đổ vào phương tiện vận tải trong điều kiện bình thường, đảm bảo đúng mô hình chất tải.

- Thử máy, nhận nhiệm vụ theo nhật lệnh, xác định nhiệm vụ trên hiện trường và trên hộ chiếu máy đưa máy vào gương làm việc.

- Phụ để đưa máy vào làm việc, di chuyển trên các đoạn đường bằng phẳng.

- Phụ thợ bậc trên xúc ở vị trí khó quan sát.

- Cắm được mốc, tiêu cảnh báo cho người không nhiệm vụ.

- Xử lý kịp thời các tình huống sự cố kỹ thuật thông qua các tín hiệu cảnh báo.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản vẽ kết cấu máy xúc mình lái.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý hệ thống thủy lực: Bơm thủy lực, van phân phối và các xi lanh thủy lực.

- Mô tả sơ đồ nguyên lý điện xoay chiều và sơ đồ mạch điện truyền động trên máy.

- Bản vẽ sơ đồ nguyên lý hệ thống hơi.

- Mô tả sơ đồ mắc cáp trên máy xúc.

- Đặc tính kỹ thuật động cơ điện, động cơ nổ và máy xúc của mình lái.

- Các điều Luật giao thông có liên quan khi vận hành trên đường.

- Quy trình kỹ thuật vận hành và chế độ bảo dưỡng máy xúc.

- Các dạng hư hỏng phần cơ ở các bộ truyền động.

- Mô tả các động tác trong một chu kỳ xúc.

- Nội dung công tác bảo dưỡng 1.000 giờ.

- Kỹ thuật sửa chữa máy xúc thủy lực.

**Làm được:**

- Di chuyển máy đi được các địa hình có độ dốc và đặc tính máy quy định.

- Phụ thợ bậc trên đưa máy vào làm việc, di chuyển trên các đoạn đường hẹp quanh co, qua cầu và khe suối.

- Dọn được nền, chuẩn bị gương làm việc và xúc cắt tầng đúng hộ chiếu.

- Đào được hào, làm đường mới đạt độ sâu, độ dốc theo đặc tính của máy.

- Thực hiện xúc trong ca đảm bảo an toàn, ít rơi vãi trên địa hình bằngphẳng, tầng và cấu tạo địa chất bình thường, mìn bắn đảm bảo kỹ thuật.

- Sửa chữa được dụng cụ bơm dầu, bơm mỡ; thay răng gầu, cáp mở đáy gầu.

- Dưới sự chỉ đạo của thợ sửa chữa cơ, tháo lắp được các bộ phận của máy và thử máy sau sửa chữa.

- Đọc được bản vẽ nguyên lý máy xúc mình lái.

- Vẽ được sơ đồ nguyên lý hệ thống hơi.

- Đọc được hộ chiếu xúc bốc.

- Sửa chữa được các hư hỏng nhẹ của hệ thống điện: Thay chổi than, bổ sung dung dịch cho ắc quy, kiểm tra đứt mạch, chạm mát.

- Sửa chữa được các hư hỏng nhẹ của hệ thống cơ khí, thủy lực; thay các gioăng, cúp pen, tuy ô, xi lanh thủy lực, răng gầu, siết chặt bu lông,...

- Phối hợp thợ sửa chữa bảo dưỡng kỹ thuật cấp 1.000 giờ cho máy.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp bố trí phối hợp ô tô, máy xúc.

- Phương pháp phối hợp xúc kiểu xúc số 7 và số 8.

- Phương pháp phối hợp rút ngắn chu kỳ xúc.

- Kỹ thuật xúc đào hào, mở vỉa, cắt tầng, vun đống, xúc bãi thải.

- Kỹ thuật xúc lọc đá và lọc dọn phẩm chất than.

- Chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của máy xúc đang vận hành.

- Các chế độ làm việc, bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ.

- Đặc tính và chức năng các loại động cơ điện trên máy xúc.

- Sơ đồ nguyên lý mạch điện điều khiển, tín hiệu và chiếu sáng của máy.

- Kỹ thuật khai thác mỏ và xây dựng bằng máy xúc.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý ngăn phân phối hơi, dầu, bộ ly hợp xúc, di chuyển, quay.

- Mô tả cấu tạo các loại bơm dùng trên máy xúc điện.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý của máy khởi động, máy phát, ắc quy.

- Nội dung công tác bảo dưỡng 2.000 giờ.

**Làm được:**

- Kiểm tra, thử máy, nhận và bàn giao máy đúng quy định.

- Di chuyển máy trên địa hình phức tạp mà đặc tính máy cho phép.

- Dọn được nền máng để xúc xe hai máng.

- Cắt được tầng ở độ cao quá tầm với của máy, vun được đống đúng kỹ thuật khai thác.

- Thực hiện xúc mở hào, làm cua đường vòng, xúc đổ ở bãi thải đúng kỹ thuật.

- Xúc thành thạo kiểu xúc số 7 và số 8, đổ xe 2 máng.

- Xúc dọn đất đá để xúc lọc than đảm bảo phẩm chất.

- Kỹ thuật xúc thành thạo, ít rơi vãi, không va đập gầu vào xe, máy, thao tác đổ êm. Máy xúc trong ca di chuyển ít nhất, xúc đến đâu sạch, gọn đến đó, đảm bảo năng suất thiết bị.

- Lái thành thạo các loại máy xúc thủy lực có tính năng tương tự loại máy đang vận hành, sử dụng được hết tính năng kỹ thuật của máy.

- Sửa chữa các hư hỏng thông thường trong quá trình vận hành: Sửa phanh, thay các gioăng hoặc cupen của các ống dầu, hơi, hoặc đầu piston lái, thay cáp xúc, cáp cần, dây chì, tiếp điểm, công tắc, chổi than của máy phát và động cơ. Điều chỉnh được chân ga, bơm thủy lực để máy làm việc tốt.

- Thực hiện đảm bảo định mức kinh tế kỹ thuật của máy đang vận hành.

- Phối hợp thợ sửa chữa bảo dưỡng kỹ thuật cấp 2.000 giờ cho máy.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản vẽ sơ đồ hệ thống dầu, hơi của máy và sơ đồ cấu tạo bộ bảo hiểm ma sát ra vào tay gầu.

- Các yếu tố quyết định để máy làm việc đạt năng suất cao nhất.

- Phương pháp xử lý các trường hợp tầng lở, đá quá cỡ, nền không ổn định, bị sa lầy.

- Phương pháp cứu máy bị đắm.

- Kỹ thuật xúc nhanh, đầy gầu, an toàn xe máy.

- Nội dung công tác sửa chữa tiểu tu máy.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Đúc kết các kinh nghiệm phổ biến cho thợ bậc dưới.

**Làm được:**

- Vẽ được sơ đồ hệ thống dầu, hơi của máy và sơ đồ cấu tạo bộ bảo hiểm ma sát ra vào tay gầu.

- Lập được các sơ đồ bố trí ô tô, máy xúc để bốc xúc phù hợp với hiện trường cụ thể, có năng suất cao.

- Xúc đảm bảo năng suất ở các tầng đất đá có độ cứng không ổn định.

- Xúc được đá quá cỡ (trong điều kiện cho phép) đổ xuống xe đảm bảo an toàn xe máy.

- Vận hành thành thạo các loại máy xúc trong các điều kiện làm việc phức tạp mà đặc tính kỹ thuật của từng máy xúc cho phép.

- Xử lí được các trường hợp lở tầng, đá quá cỡ, nền không ổn định, bị sa lầy, máy trượt xích.

- Sử dụng thành thạo máy xúc để vét mương, máng và nâng, hạ hàng (nếu tính năng máy có).

- Sửa chữa được máy hỏng thông thường về máy nổ, hệ thống thủy lực đảm bảo kỹ thuật an toàn.

- Theo dõi máy làm việc, đánh giá được tình trạng hoạt động của máy; Phát hiện và xử lí được kịp thời các sự cố có thể xảy ra trong khi vận hành máy.

- Sửa chữa được các loại bơm, khắc phục được các hư hỏng thông thường trong hệ thống thủy lực, khí nén, cung cấp điện.

- Điều chỉnh được hệ thống phanh, vấu lái, tăng sơ mi,…

- Phối hợp thợ sửa chữa tiểu tu máy.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản vẽ sơ đồ lắp ghép tổng thể máy xúc đang vận hành.

- Nội dung và quy trình của cấp trung tu máy xúc.

- Nguyên nhân toàn diện các vụ tai nạn máy và hư hỏng máy lớn, có biện pháp ngăn ngừa.

- Phương pháp kiểm tra quá trình thi công.

- Phương pháp nghiệm thu kết quả thi công.

**Làm được:**

- Xúc đổ 2 máng ở các tầng không nổ mìn hoặc nổ mìn nhưng độ cứng đất đá không ổn định đảm bảo năng suất.

- Xúc ở các tầng vỉa kẹp đảm bảo khoáng sản không vỡ vụn.

- Tổ chức được nơi làm việc, bố trí được các công việc cho các thành viên của tổ khi máy làm việc ở gương, di chuyển, bảo dưỡng, sửa chữa.

- Phối hợp với các thiết bị khác tham gia cứu xe, máy bị sự cố trong điều kiện thời tiết mưa bão, ban đêm.

- Vận hành thành thạo và xử lý được tất cả các tình huống, sự cố trong quá trình làm việc.

- Thay thế được các chi tiết, bộ phận của máy xúc, điều chỉnh được các bộ phận của máy theo yêu cầu kỹ thuật.

- Phân tích và sửa hoặc đề ra biện pháp sửa nhanh chóng chính xác tất cả các trường hợp hư hỏng máy khó nhất.

- Cùng thợ sửa chữa trung tu được máy, kiểm tra được chất lượng kỹ thuật sửa chữa, nghiệm thu được máy sau trung tu.

- Kiểm tra được quá trình thi công và tổng hợp nghiệm thu khối lượng thi công đề ra các biện pháp để đảm bảo tiến độ thi công theo hộ chiếu kỹ thuật.

**II.5. VẬN HÀNH MÁY GẠT, ỦI CÔNG SUẤT DƯỚI 180 CV**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Quy phạm an toàn lái máy.

- Liệt kê các loại đồ nghề thông thường có trên máy và mô tả phương pháp sử dụng.

- Mô tả các bộ phận chính của máy.

- Liệt kê các loại dầu, mỡ bôi trơn thường dùng cho máy.

- Tính năng công dụng và phạm vi sử dụng các loại dầu, mỡ bôi trơn thường dùng cho máy.

- Mô tả quy trình làm vệ sinh, tra dầu mỡ cho máy.

- Phân biệt các thiết bị điều khiển và giải thích tín hiệu cảnh báo trên bảng điều khiển.

- Phương pháp quan sát hiện trường, hướng làm việc của máy.

- Giải thích ý nghĩa, mục đích công tác san gạt trên công trường mỏ lộ thiên, trên các công trường xây dựng**.**

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý hoạt động cơ bản của máy hiện có.

- Mô tả tính năng, công dụng của cơ cấu điều khiển máy.

- Kỹ thuật lái máy di chuyển trên đoạn đường thẳng, lên dốc, xuống dốc có nền ổn định.

- Kỹ thuật san gạt, sửa nền ở địa hình bằng phẳng, rộng, mặt bằng ít chướng ngại vật.

- Kỹ thuật gạt vun đống ở bãi thải, bãi than nơi có mặt nền rộng và ổn định.

- Khái niệm về địa chất mỏ, biết được đặc tính đất đá, khoáng sản.

- Khái niệm về hộ chiếu khai thác và bản vẽ chi tiết.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc**.**

- Tiếp đủ nhiên liệu, nạp đủ dầu, mỡ bôi trơn cho máy.

- Thực hiện được các công việc vệ sinh đầu ca, cuối ca, kiểm tra bảo dưỡng hàng ca cho máy.

- Quan sát hiện trường, xác định được hướng làm việc của máy.

- Lái máy di chuyển được trên đoạn đường thẳng, lên dốc, xuống dốc có nền ổn định.

- San gạt, sửa nền ở địa hình bằng phẳng, rộng, mặt bằng ít chướng ngại vật.

- Gạt vun đống ở bãi thải, bãi than nơi có mặt nền rộng ổn định.

- Chuẩn bị được đồ nghề đúng loại theo yêu cầu của thợ bậc trên.

- Cùng thợ bậc trên sửa chữa được những hư hỏng nhỏ thường gặp khi vận hành máy.

- Phụ được thợ bậc trên kiểm tra, xiết chặt xe máy.

- Xi nhan được cho thợ bậc trên lái máy ở các khu vực có địa hình phức tạp, lầy lún.

- Đọc được các bản vẽ chi tiết thông thường.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Khái niệm được độ dốc, góc dốc để thi công.

- Mô tả phương pháp kiểm tra an toàn các sợi cáp dùng để kéo thiết bị.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý làm việc của động cơ đốt trong và các hệ thống: Cung cấp nhiên liệu, phân phối khí, bôi trơn, làm mát.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý làm việc hệ thống gầm, khởi động, tín hiệu và chiếu sáng.

- Giải thích nguyên nhân tắc nhiên liệu, động cơ nóng, máy bị rung và tiếng kêu lạ.

- Kỹ thuật lái máy di chuyển trên nền đất yếu, qua hào, qua chướng ngại vật, qua cầu, lên xuống phương tiện vận chuyển.

- Kỹ thuật gạt mở đường tầng ở những nơi địa hình ít phức tạp.

- Kỹ thuật gạt trên nền đất yếu, tạo độ nghiêng, cày xới đất đá, đào và đắp nền đường, đầm đất.

- Nội dung công tác bảo dưỡng kỹ thuật cấp 500 giờ.

**Làm được:**

- Quan sát hiện trường, nhanh chóng xác định được hướng làm việc chủ yếu của máy, những vị trí cần bảo vệ.

- Đọc hiểu hộ chiếu khai thác, hộ chiếu đầu đường.

- Lái máy di chuyển được trên nền đất yếu, qua hào, qua chướng ngại vật, qua cầu, lên xuống phương tiện vận chuyển.

- Gạt, ủi được viền mép bãi thải, đúng quy cách.

- Gạt, ủi làm mương thoát nước, gạt cắt tầng mở đường ở nơi địa hình ít phức tạp.

- Gạt, ủi được đất đá trên vỉa than để dọn phẩm chất.

- Gạt, ủi được than xuống máng chứa và mặt ghi của máng.

- Xử lý được các tình huống máy trượt xích, máy bị nổ tuy ô.

- Lái được các máy gạt, máy ủi cùng loại có ở doanh nghiệp.

- Vẽ được sơ đồ nguyên lý của các hệ thống: Cung cấp nhiên liệu, phân phối khí, bôi trơn, làm mát.

- Theo dõi máy làm việc, đánh giá được tình trạng hoạt động của máy, phát hiện và xử lý kịp thời các hư hỏng thông thường có thể xảy ra trong khi vận hành máy.

- Phụ thợ bậc trên sửa chữa được các hư hỏng nhỏ thường gặp như cáp tời bị chẹt, thay cáp tời, thay tấm xích, thay galê, thay dây cu roa, kiểm tra sửa hệ thống thủy lực.

- Phối hợp thợ sửa chữa tháo lắp kiểm tra được bộ ly hợp chính, bộ ly hợp lái, hộp số di chuyển.

- Nạp được điện cho ắc quy, kiểm tra được hệ thống điện: máy phát, ắc quy.

- Tra được dầu mỡ cho toàn bộ máy sau khi sửa chữa lớn hoặc máy mới đưa vào vận hành.

- Thực hiện được các công việc của bảo dưỡng cấp 500 giờ.

- Đánh giá được mức độ an toàn của các sợi cáp để kéo thiết bị.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Khái niệm về lực ma sát của sơ ni với mặt nền, những nhân tố ảnh hưởng lực ma sát đó (như tình trạng mặt nền diện tích tiếp xúc, trọng lượng máy, độ dốc nghiêng).

- Kỹ thuật lái máy di chuyển qua phà.

- Kỹ thuật lái máy kéo đẩy các thiết bị khác.

- Các điều kiện thuận lợi nhất để gạt, ủi phá vỉa đất đá rắn như tạo thế dốc xuống, tận dụng điểm bám của xích, lựa chọn hướng và điểm đột phá, gạt, ủi bóc, gạt tỉa cô lập mô đá rắn.

- Phạm vi sử dụng thiết bị gạt có hiệu quả kinh tế, những nhược điểm hạn chế của các máy gạt trong mỏ.

- Tóm tắt sơ lược nội dung quy trình tiểu tu máy.

- Nguyên nhân hư hỏng hoặc sai lệch của các đồng hồ đo trên máy.

- Cách đọc và hiểu các bản vẽ lắp chung toàn máy.

- Nội dung công tác bảo dưỡng kỹ thuật cấp 1.000 giờ.

**Làm được:**

- Đọc hiểu hộ chiếu gạt, bản đồ mặt bằng công nghiệp để gạt, thi công.

- Di chuyển được máy kéo theo thiết bị như: máy ép hơi, trạm ngắt rơ moóc, ô tô cần trục trên đường mỏ, qua cầu những nơi mặt đường rộng ổn định.

- Phối hợp với máy gạt khác kéo được thiết bị nặng, cồng kềnh như khoan xoay cầu, máy xúc, ô tô trên đường mỏ, mặt đường rộng ổn định ít quanh co.

- Gạt hoặc cơi để sửa được nền trên địa hình hẹp, chỗ làm việc có vướng mắc như máy xúc hoạt động hoặc ô tô, người qua lại nhiều hoặc mặt nền lầy lún.

- Gạt, ủi những tầng đá lớn trên địa hình dốc nghiêng, đường gạt quanh co.

- Xử lý được các tình huống máy bị sa lầy, bị nghiêng đổ, máy bị nổ lốp đối với gạt san đường.

- Thực hiện điều khiển máy để tận dụng công suất trong mọi tình huống làm việc, đặt lưỡi gạt chính xác, phụ tải vừa sức máy không phải nhích đi nhích lại.

- Vẽ được bản vẽ chi tiết thông thường như trục tròn, puly, galê với đầy đủ thông số kỹ thuật để gia công.

- Thực hiện được các công việc của bảo dưỡng cấp 1.000 giờ.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Đặc tính kỹ thuật của từng loại máy gạt, máy ủi để vận hành có năng suất.

- Nguyên nhân tăng mức tiêu thụ nhiên liệu, nguyên nhân động cơ bó, động cơ yếu, làm việc không ổn định.

- Giải thích nguyên nhân các vụ hư hỏng máy để rút ra kinh nghiệm.

- Phương pháp kiểm tra, điều chỉnh sửa chữa các cơ cấu có độ chính xác cao như: vòi phun, bơm cao áp, các đồng hồ đo trên máy.

- Tóm tắt sơ lược nội dung quy trình trung tu máy.

- Nội dung công tác bảo dưỡng kỹ thuật cấp 2.000 giờ.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Lập được hộ chiếu khai thác.

- Di chuyển máy kéo theo thiết bị như khoan by, rơ moóc, ô tô, cần trục, trên đường hẹp quanh co qua cầu và khe suối, độ dốc trên 10%.

- Vận hành máy thành thạo, phát huy công suất máy, nâng cao giờ hữu ích, hoặc giải quyết những khó khăn về kỹ thuật gạt.

- Gạt, ủi sửa bãi thải mới, chật hẹp, mặt nền chưa ổn định, bờ viền quanh co.

- Gạt vun hàn khẩu đập nước hoặc thành mương bị vỡ do nước lũ.

- Gạt mở đường cứu máy xúc bị sa lầy.

- Gạt thi công hố bơm và mở hào ở đáy moong.

- Gạt sửa những tuyến tầng, mương, hào đã bị gạt hỏng.

- Phân tích và sửa chữa hoặc đề ra biện pháp sửa chữa nhanh chóng chính xác hầu hết các trường hợp hư hỏng máy hoặc động cơ.

- Kiểm tra xác định và sửa chữa được các van quanh hệ thống dẫn nhiên liệu và hệ thống làm mát.

- Kiểm tra, quan sát khói xả, theo dõi máy làm việc, đánh giá được chính xác, tỷ mỉ tình trạng máy, phát hiện các hư hỏng sắp xảy ra, có biện pháp sửa chữa hoặc ngăn ngừa.

- Kiểm tra phát hiện những sai sót trong chế độ tra dầu mỡ bôi trơn và chế độ bảo quản dầu mỡ nhiên liệu.

- Cùng thợ sửa chữa trung tu máy.

- Thực hiện được các công việc của bảo dưỡng cấp 2.000 giờ.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Đặc điểm của các máy gạt, máy ủi, tình hình thợ lái trong đội để có ý kiến phân công hợp lý nhất.

- Nội dung và quy trình trung tu máy.

- Khả năng giới hạn của máy khi làm việc ở những nơi lầy, cheo leo để đề phòng đứt tấm xích, chìm ngập hoặc làm đổ máy.

- Nguyên nhân toàn diện các vụ tai nạn máy và hư hỏng máy lớn, các biện pháp ngăn ngừa.

- Quy trình sản xuất theo tiến độ và quản lý tiến độ sản xuất của máy.

**Làm được:**

- Gạt cắt tầng mở đường trên địa hình hiểm trở, đất đá độ cứng dưới 6.

- Cứu được máy gạt đã bị sa lầy nhanh chóng và không gây hỏng máy.

- Phối hợp những máy gạt, máy ủi khác kéo những thiết bị nặng, cồng kềnh trên đường hẹp quanh co, qua cầu hoặc khe suối hoặc kéo từ dưới lòng moong lên trong tình huống khẩn cấp đêm tối, mưa bão.

- Cùng thợ sửa chữa trung tu máy và kiểm tra, nghiệm thu chất lượng sửa chữa, bảo dưỡng các cấp.

- Thực hiện sửa chữa hoặc đề ra biện pháp sửa chữa nhanh chóng, chính xác tất cả các trường hợp hư hỏng máy hoặc động cơ khó nhất.

- Kiểm tra quá trình gạt và tổng hợp được khối lượng thi công.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

**II.6. VẬN HÀNH MÁY GẠT, ỦI**

**CÓ CÔNG SUẤT TỪ 180 CV TRỞ LÊN**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Quy phạm an toàn lái máy.

- Liệt kê các loại đồ nghề thông thường có trên máy và mô tả phương pháp sử dụng.

- Mô tả các bộ phận chính của máy.

- Liệt kê các loại dầu, mỡ bôi trơn thường dùng cho máy.

- Tính năng công dụng và phạm vi sử dụng các loại dầu, mỡ bôi trơn thường dùng cho máy.

- Mô tả quy trình làm vệ sinh, tra dầu mỡ cho máy.

- Liệt kê các thiết bị điều khiển và giải thích tín hiệu cảnh báo trên bảng điều khiển.

- Phương pháp quan sát hiện trường, hướng làm việc của máy.

- Giải thích ý nghĩa, mục đích công tác san gạt trên công trường mỏ lộ thiên, trên các công trường xây dựng**.**

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý hoạt động cơ bản của máy hiện có.

- Mô tả tính năng, công dụng của cơ cấu điều khiển máy.

- Kỹ thuật lái máy di chuyển trên đoạn đường thẳng, lên dốc, xuống dốc có nền ổn định.

- Kỹ thuật san gạt, sửa nền ở địa hình bằng phẳng, rộng, mặt bằng ít chướng ngại vật.

- Kỹ thuật gạt vun đống ở bãi thải, bãi than nơi có mặt nền rộng và ổn định.

- Khái niệm về địa chất mỏ, biết được đặc tính đất đá, khoáng sản.

- Khái niệm về hộ chiếu khai thác và bản vẽ chi tiết.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc**.**

- Tiếp đủ nhiên liệu, nạp đủ dầu, mỡ bôi trơn cho máy.

- Thực hiện được các công việc vệ sinh đầu ca, cuối ca, kiểm tra bảo dưỡng hàng ca cho máy.

- Quan sát hiện trường, xác định được hướng làm việc của máy.

- Lái máy di chuyển được trên đoạn đường thẳng, lên dốc, xuống dốc có nền ổn định.

- San gạt, sửa nền ở địa hình bằng phẳng, rộng, mặt bằng ít chướng ngại vật.

- Gạt vun đống ở bãi thải, bãi than nơi có mặt nền rộng ổn định.

- Chuẩn bị được đồ nghề đúng loại theo yêu cầu của thợ bậc trên.

- Cùng thợ bậc trên sửa chữa được những hư hỏng nhỏ thường gặp khi vận hành máy.

- Phụ được thợ bậc trên kiểm tra, xiết chặt xe máy.

- Xi nhan được cho thợ bậc trên lái máy ở các khu vực có địa hình phức tạp, lầy lún.

- Đọc được các bản vẽ chi tiết thông thường.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Khái niệm được độ dốc, góc dốc để thi công.

- Mô tả phương pháp kiểm tra an toàn các sợi cáp dùng để kéo thiết bị.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý làm việc của động cơ đốt trong và các hệ thống: Cung cấp nhiên liệu, phân phối khí, bôi trơn, làm mát.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý làm việc hệ thống gầm, khởi động, tín hiệu và chiếu sáng.

- Giải thích nguyên nhân tắc nhiên liệu, động cơ nóng, máy bị rung và tiếng kêu lạ.

- Kỹ thuật lái máy di chuyển trên nền đất yếu, qua hào, qua chướng ngại vật, qua cầu, lên xuống phương tiện vận chuyển.

- Kỹ thuật gạt mở đường tầng ở những nơi địa hình ít phức tạp.

- Kỹ thuật gạt trên nền đất yếu, tạo độ nghiêng, cày xới đất đá, đào và đắp nền đường, đầm đất.

- Nội dung công tác bảo dưỡng kỹ thuật cấp 500 giờ.

**Làm được:**

- Quan sát hiện trường, nhanh chóng xác định được hướng làm việc chủ yếu của máy, những vị trí cần bảo vệ.

- Đọc hiểu hộ chiếu khai thác, hộ chiếu đầu đường.

- Lái máy di chuyển được trên nền đất yếu, qua hào, qua chướng ngại vật, qua cầu, lên xuống phương tiện vận chuyển.

- Gạt, ủi được viền mép bãi thải, đúng quy cách.

- Gạt, ủi làm mương thoát nước, gạt cắt tầng mở đường ở nơi địa hình ít phức tạp.

- Gạt, ủi được đất đá trên vỉa than để dọn phẩm chất.

- Gạt, ủi được than xuống máng chứa và mặt ghi của máng.

- Xử lý được các tình huống máy trượt xích, máy bị nổ tuy ô.

- Lái được các máy gạt, máy ủi cùng loại có ở doanh nghiệp.

- Vẽ được sơ đồ nguyên lý của các hệ thống: Cung cấp nhiên liệu, phân phối khí, bôi trơn, làm mát.

- Theo dõi máy làm việc, đánh giá được tình trạng hoạt động của máy, phát hiện và xử lý kịp thời các hư hỏng thông thường có thể xảy ra trong khi vận hành máy.

- Phụ thợ bậc trên sửa chữa được các hư hỏng nhỏ thường gặp như cáp tời bị chẹt, thay cáp tời, thay tấm xích, thay galê, thay dây cu roa, kiểm tra sửa hệ thống thủy lực.

- Phối hợp thợ sửa chữa tháo lắp kiểm tra được bộ ly hợp chính, bộ ly hợp lái, hộp số di chuyển.

- Nạp được điện cho ắc quy, kiểm tra được hệ thống điện: máy phát, ắc quy.

- Tra được dầu mỡ cho toàn bộ máy sau khi sửa chữa lớn hoặc máy mới đưa vào vận hành.

- Thực hiện được các công việc của bảo dưỡng cấp 500 giờ.

- Đánh giá được mức độ an toàn của các sợi cáp để kéo thiết bị.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Khái niệm về lực ma sát của sơ ni với mặt nền, những nhân tố ảnh hưởng lực ma sát đó (như tình trạng mặt nền diện tích tiếp xúc, trọng lượng máy, độ dốc nghiêng).

- Kỹ thuật lái máy di chuyển qua phà.

- Kỹ thuật lái máy kéo đẩy các thiết bị khác.

- Các điều kiện thuận lợi nhất để gạt, ủi phá vỉa đất đá rắn như tạo thế dốc xuống, tận dụng điểm bám của xích, lựa chọn hướng và điểm đột phá, gạt, ủi bóc, gạt tỉa cô lập mô đá rắn.

- Phạm vi sử dụng thiết bị gạt có hiệu quả kinh tế, những nhược điểm hạn chế của các máy gạt trong mỏ.

- Tóm tắt sơ lược nội dung quy trình tiểu tu máy.

- Nguyên nhân hư hỏng hoặc sai lệch của các đồng hồ đo trên máy.

- Cách đọc và hiểu các bản vẽ lắp chung toàn máy.

- Nội dung công tác bảo dưỡng kỹ thuật cấp 1.000 giờ.

**Làm được:**

- Đọc hiểu hộ chiếu gạt, bản đồ mặt bằng công nghiệp để gạt, thi công.

- Di chuyển được máy kéo theo thiết bị như: máy ép hơi, trạm ngắt rơ moóc, ô tô cần trục trên đường mỏ, qua cầu những nơi mặt đường rộng ổn định.

- Phối hợp với máy gạt khác kéo được thiết bị nặng, cồng kềnh như khoan xoay cầu, máy xúc, ô tô trên đường mỏ, mặt đường rộng ổn định ít quanh co.

- Gạt hoặc cơi để sửa được nền trên địa hình hẹp, chỗ làm việc có vướng mắc như máy xúc hoạt động hoặc ô tô, người qua lại nhiều hoặc mặt nền lầy lún.

- Gạt, ủi những tầng đá lớn trên địa hình dốc nghiêng, đường gạt quanh co.

- Xử lý được các tình huống máy bị sa lầy, bị nghiêng đổ, máy bị nổ lốp đối với gạt san đường.

- Thực hiện điều khiển máy để tận dụng công suất trong mọi tình huống làm việc, đặt lưỡi gạt chính xác, phụ tải vừa sức máy không phải nhích đi nhích lại.

- Vẽ được bản vẽ chi tiết thông thường như trục tròn, puly, galê với đầy đủ thông số kỹ thuật để gia công.

- Thực hiện được các công việc của bảo dưỡng cấp 1.000 giờ.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Đặc tính kỹ thuật của từng loại máy gạt, máy ủi để vận hành có năng suất.

- Nguyên nhân tăng mức tiêu thụ nhiên liệu, nguyên nhân động cơ bó, động cơ yếu, làm việc không ổn định.

- Giải thích nguyên nhân các vụ hư hỏng máy để rút ra kinh nghiệm.

- Phương pháp kiểm tra, điều chỉnh sửa chữa các cơ cấu có độ chính xác cao như: vòi phun, bơm cao áp, các đồng hồ đo trên máy.

- Tóm tắt sơ lược nội dung quy trình trung tu máy.

- Nội dung công tác bảo dưỡng kỹ thuật cấp 2.000 giờ.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Lập được hộ chiếu khai thác.

- Di chuyển máy kéo theo thiết bị như khoan by, rơ moóc, ô tô, cần trục, trên đường hẹp quanh co qua cầu và khe suối, độ dốc trên 10%.

- Vận hành máy thành thạo, phát huy công suất máy, nâng cao giờ hữu ích, hoặc giải quyết những khó khăn về kỹ thuật gạt.

- Gạt, ủi sửa bãi thải mới, chật hẹp, mặt nền chưa ổn định, bờ viền quanh co.

- Gạt vun hàn khẩu đập nước hoặc thành mương bị vỡ do nước lũ.

- Gạt mở đường cứu máy xúc bị sa lầy.

- Gạt thi công hố bơm và mở hào ở đáy moong.

- Gạt sửa những tuyến tầng, mương, hào đã bị gạt hỏng.

- Thực hiện sửa chữa hoặc đề ra biện pháp sửa chữa nhanh chóng chính xác hầu hết các trường hợp hư hỏng máy hoặc động cơ.

- Kiểm tra xác định và sửa chữa được các van quanh hệ thống dẫn nhiên liệu và hệ thống làm mát.

- Kiểm tra, quan sát khói xả, theo dõi máy làm việc, đánh giá được chính xác, tỷ mỉ tình trạng máy, phát hiện các hư hỏng sắp xảy ra, có biện pháp sửa chữa hoặc ngăn ngừa.

- Kiểm tra phát hiện những sai sót trong chế độ tra dầu mỡ bôi trơn và chế độ bảo quản dầu mỡ nhiên liệu.

- Kết hợp được cùng với thợ sửa chữa để trung tu máy.

- Thực hiện được các công việc của bảo dưỡng cấp 2.000 giờ.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Đặc điểm của các máy gạt, máy ủi, tình hình thợ lái trong đội để có ý kiến phân công hợp lý nhất.

- Nội dung và quy trình trung tu máy.

- Khả năng giới hạn của máy khi làm việc ở những nơi lầy, cheo leo để đề phòng đứt tấm xích, chìm ngập hoặc làm đổ máy.

- Nguyên nhân toàn diện các vụ tai nạn máy và hư hỏng máy lớn, có biện pháp ngăn ngừa.

- Quy trình sản xuất theo tiến độ và quản lý tiến độ sản xuất của máy.

**Làm được:**

- Gạt cắt tầng mở đường trên địa hình hiểm trở, đất đá độ cứng từ 6 ÷ 8.

- Cứu được máy gạt đã bị sa lầy nhanh chóng và không gây hỏng máy.

- Phối hợp những máy gạt, máy ủi khác kéo những thiết bị nặng, cồng kềnh trên đường hẹp quanh co, qua cầu hoặc khe suối hoặc kéo từ dưới lòng moong lên trong tình huống khẩn cấp đêm tối, mưa bão.

- Cùng thợ sửa chữa trung tu máy và kiểm tra, nghiệm thu chất lượng sửa chữa, bảo dưỡng các cấp.

- Phân tích và sửa hoặc đề ra biện pháp sửa nhanh chóng chính xác tất cả các trường hợp hư hỏng máy hoặc động cơ khó nhất.

- Kiểm tra quá trình và tổng hợp khối lượng thi công.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

**II.7. VẬN HÀNH CẦN CẨU DƯỚI 25 TẤN**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Luật giao thông và quy phạm an toàn lái máy.

- Khái quát về thiết bị nâng và các thông số cơ bản của thiết bị nâng.

- Đặc tính kỹ thuật của xe cẩu mình vận hành (động lực máy cẩu dùng điện hay diezen).

- Tác hại của lực ly tâm khi cần trục quay có mang hàng.

- Các loại đồng hồ, đèn tín hiệu, hệ thống cảnh báo trên bảng điều khiển của ôtô và cần trục.

- Phương pháp kiểm tra áp lực hơi quy định cho các bánh lốp.

- Quy định chăm sóc, bảo quản động cơ diezen, máy phát, động cơ điện và các thiết bị của xe máy.

- Các tín hiệu (xi nhan) của thợ phụ cẩu.

- Cách chọn vị trí đứng cẩu và kê kích máy, góc độ cần để cẩu cấu kiện thiết bị được an toàn.

- Kỹ thuật trục hàng nặng, cồng kềnh (như máy lớn hoặc cấu kiện xây dựng).

- Trọng tâm của xe khi trục hàng, phạm vi chuyển dịch, trọng tâm cho phép trong mặt chân đế của máy.

- Đặc tính của các loại hàng cẩu chuyển để bảo vệ hàng. Phương pháp ước đoán được trọng lượng hàng trước khi trục để tránh quá tải.

- Sơ đồ nguyên lý hệ thống chuyển động, hệ thống thủy lực, hệ thống cấp nhiên liệu, hệ thống điện,…

- Phương pháp xác định lực chịu tải của dây cáp cần cẩu, cáp buộc cấu kiện và tiêu chuẩn loại bó cáp thép khi có sợi bị dứt, gỉ.

- Phương pháp lựa chọn, kiểm tra đánh giá chất lượng cáp và các phương pháp buộc móc cẩu để trục được an toàn.

- Các nội dung cơ bản của quy chuẩn Việt Nam (QCVN) về thiết bị nâng hạ.

- Phương pháp trục các loại hàng to, cồng kềnh, nặng.

- Quy trình tiểu tu, trung tu được xe máy kiểm tra được chất lượng xe máy.

- Bản vẽ lắp cụm, bộ phận máy, như: cụm phanh, hệ thống máy trục, hệ thống quay, hệ thống di chuyển.

- Nguyên nhân các hư hỏng của xe và phương pháp xử lý.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc**.**

- Sử dụng, bảo quản các dụng cụ, thiết bị, dầu mỡ, nhiên liệu của xe thành thạo.

- Bổ sung đầy đủ dung dịch và kiểm tra được công việc nạp điện cho ắc quy.

- Gia công được các vòng móc đầu cáp, sử dụng các loại móc treo, puly để trục hàng đúng kỹ thuật.

- Kiểm tra, chuẩn bị được các dụng cụ phụ tùng cần thiết trước khi xe đi trục hàng, như cáp để buộc hàng, lốp dự phòng, bình cứu hoả, bạt che mưa nắng.

- Cảnh giới an toàn khi xe chạy trên đường khi quay, lùi và khi trục hàng ở những nơi chật hẹp đông người.

- Thực hiện các tín hiệu hướng dẫn người lái cẩu để trục và hạ hàng.

- Kiểm tra được các phanh, van an toàn, các che chắn bảo hiểm trên xe.

- Kiểm tra phát hiện được sai lệch của các đồng hồ đo trên xe.

- Lái đưa xe qua những nơi đường hẹp, quanh co, qua cầu và khe suối.

- Trục hàng thành thạo đúng kỹ thuật, phối hợp động tác quay, lên xuống nhẹ nhàng cân đối, đúng cự ly, đúng tải trọng quy định của cần và xe.

- Sử dụng đúng, đủ các các tín hiệu cảnh báo khi trục hàng: Biển báo cấm, đèn, còi.

- Sửa chữa được các hư hỏng thông thường về cơ như: thay cáp trục tời, thay má phanh, thay dây cua roa, chữa hóc số.

- Sửa chữa được các hư hỏng đơn giản về điện như: mất điện, chập điện đèn, còi, hệ thống cảnh báo, thay bóng đèn.

- Trục được các loại hàng to, cồng kềnh, nặng.

- Kiểm tra, sửa chữa được các hư hỏng của hệ thống nhiên liệu và hệ thống làm mát.

- Cùng thợ tiểu tu, trung tu được xe máy kiểm tra được chất lượng xe máy.

- Bảo dưỡng được hệ thống làm mát và hệ thống cung cấp nhiên liệu.

- Lái được các loại ôtô, cần cẩu hiện có trong doanh nghiệp sau khi bổ túc tay lái.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp kiểm tra tiếng máy, quan sát khói xả, đánh giá được tình trạng máy.

- Phương pháp đấu với máy cẩu khác để cẩu cấu kiện có tải trọng lớn.

- Quy trình lái đưa xe qua đèo dốc quanh co trong tình huống mưa bão, đêm tối được an toàn.

- Cách phát huy khả năng tối đa của xe cần trục (như tận dụng mặt chân đế, lợi dụng địa hình, chọn góc nghiêng của cần thích hợp,...)

**Làm được:**

- Lái vững, chính xác, đưa xe qua đèo dốc quanh co trong tình huống mưa bão, đêm tối được an toàn.

- Điều khiển nhiều loại cần trục, biết lợi dụng quán tính với nguyên tắc cộng hưởng dao động, quay nhanh, êm, chính xác, lắp máy đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Tạo được điều kiện phát huy khả năng tối đa của xe cần trục (như tận dụng mặt chân đế, lợi dụng địa hình, chọn góc nghiêng của cần thích hợp,...)

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nguyên nhân các vụ đâm đổ trên đường cũng như tai nạn trong khi trục hàng để chủ động đề phòng.

- Ưu, nhược điểm của xe trục mình lái, so sánh với các xe khác để có biện pháp sử dụng tốt hơn.

- Nguyên tắc sử dụng bảo quản xe và kỹ thuật lái.

**Làm được:**

- Phối hợp với một cần trục khác để cẩu đấu những hàng nặng quá trọng tải (theo phương án được phê duyệt).

- Vận hành xe có năng suất cao đảm bảo các chi tiêu kinh tế kỹ thuật như: định mức vật tư, dầu mỡ, nhiên liệu, sửa chữa đúng kỳ.

- Đánh giá được tình trạng của máy thông qua nghe tiếng động cơ, quan sát màu khí thải.

- Cứu được máy đắm hoặc sa lầy.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp kiểm tra các phanh, chốt hãm an toàn.

- Nguyên nhân và phương pháp sửa chữa ly hợp, phanh bị trượt.

- Nguyên nhân và phương pháp sửa chữa các hiện tượng máy làm việc không ổn định, máy nóng, rung giật kể cả về cơ và điện.

- Phân tích lực và biện pháp cân bằng cần trục.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Có kinh nghiệm lái cẩu điện, cẩu diezen, tận dụng hết tính năng kỹ thuật.

- Sửa chữa được các phần điện, cơ thông thường nhanh chóng chính xác.

- Lập được nội dung công việc bảo dưỡng các cấp thiết bị.

- Cùng với thợ bảo dưỡng được phần cơ, điện của xe máy, kiểm tra được chất lượng kỹ thuật sau trung tu.

- Cẩu lắp chính xác vật có kích thước lớn, yêu cầu chính xác 10cm.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm trong vận hành, bảo quản thiết bị và bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Làm được các công việc sửa chữa ô tô tương đương thợ bậc 2/5.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích bản vẽ lắp ghép chung toàn bộ xe, bản vẽ lắp máy và công trình xây dựng để trục lắp ghép đúng yêu cầu.

- Phương pháp cẩu lắp thiết bị nặng, yêu cầu chính xác lắp trên cao hoặc ở sâu dưới đất được nhanh chóng an toàn.

- Phương pháp cẩu với, cẩu thiết bị di chuyển đi nơi khác (khoảng cách cho phép) đảm bảo an toàn.

- Phương pháp tổng kết, rút kinh nghiệm vận hành thiết bị đạt năng suất, hiệu quả cao, đảm bảo an toàn.

**Làm được:**

- Cẩu cấu kiện lắp đặt thiết bị trong điều kiện thời tiết không thuận lợi: Trời tối, sương mù, mưa to, gió lớn, sấm sét đảm bảo kỹ thuật và an toàn.

- Cẩu được xe ôtô, đầu máy toa xe cặm đổ ở các địa thế khó khăn.

- Lập được nội dung công việc trung tu.

- Cùng với thợ sửa chữa trung tu được phần cơ, điện của xe máy, kiểm tra được chất lượng kỹ thuật sau trung tu.

- Giải quyết được an toàn, kịp thời mọi khó khăn trong kỹ thuật vận hành, phát hiện, xử lý linh hoạt khi sự cố thiết bị.

**II.8. VẬN HÀNH CẦN CẨU TỪ 25 TẤN TRỞ LÊN**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.- Luật giao thông và quy phạm an toàn lái máy.

- Công dụng và cách sử dụng các loại đồ nghề thông thường có theo máy.

- Kết cấu chung của xe cẩu.

- Tính chất, công dụng các vật liệu làm gioăng, phớt và các loại dầu, mỡ thường dùng cho máy.

- Sơ đồ nguyên lý của máy cẩu hiện có.

- Các loại đồng hồ, đèn báo và cơ cấu điều khiển xe và máy cẩu.

- Kỹ thuật trục hàng, đánh tín hiệu.

- Quy trình làm vệ sinh, tra dầu mỡ cho máy cẩu.

- Cấu tạo, nguyên lý của cơ cấu điều khiển của máy.

- Đặc tính kỹ thuật, cấu tạo, nguyên lý làm việc của xe cẩu mình vận hành (động lực của máy cẩu dùng điện hay diezen).

- Sơ đồ động học, sơ đồ hệ thống cấp nhiên liệu, sơ đồ hệ thống dầu bôi trơn, sơ đồ hệ thống làm mát, sơ đồ hệ thống thủy lực, sơ đồ hệ thống điện của máy.

- Phương pháp chọn vị trí đứng cẩu và kê kích máy, góc độ cần để cẩu cấu kiện, thiết bị được an toàn, các thao tác xi nhan.

- Kỹ thuật nâng hàng nặng, cồng kềnh (như máy lớn hoặc cấu kiện xây dựng).

- Phương pháp xác định lực chịu tải của dây cáp cần cẩu, cáp buộc cấu kiện và tiêu chuẩn loại bó cáp thép khi có sợi bị đứt, gỉ.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc**.**

- Sử dụng được các dụng cụ cờ lê, búa, kìm.

- Kê kích được máy để chuẩn bị cho máy hoạt động được an toàn.

- Vệ sinh máy trước và sau ca làm việc.

- Kiểm tra và bổ sung dầu, mỡ bôi trơn tới các vị trí làm việc.

- Nạp điện, đổ tiếp được dung dịch ắc quy.

- Kiểm tra thử được các phanh các van an toàn, các che chắn bảo hiểm trên xe.

- Gia công được các vòng móc đầu cáp, sử dụng các loại móc, puly để trục đúng kỹ thuật.

- Kiểm tra, chuẩn bị dụng cụ phụ tùng cần thiết trước khi trục hàng, như cáp buộc hàng, lốp dự phòng, bình cứu hỏa, bạt che mưa nắng.

- Cảnh giới an toàn khi xe qua những nơi đường hẹp quanh co, qua cầu và khe suối kéo theo rơ moóc.

- Trục được hàng đúng kỹ thuật phối hợp động tác quay, lên xuống nhẹ nhàng cân đối, đúng cự ly, đúng sức chịu đựng của cần cẩu và xe.

- Kiểm tra, sửa được các van quanh hệ thống cấp nhiên liệu và hệ thống làm mát.

- Trục được các loại hàng to và cồng kềnh.

- Sửa chữa được các hư hỏng thông thường về cơ như: thay cáp trục tời, thay má phanh, thay dây cu roa.

- Tạo được điều kiện phát huy khả năng tối đa của xe cẩu (như tận dụng mặt chân đế, lợi dụng địa hình, chọn góc nghiêng của cần thích hợp).

- Phối hợp với một cần cẩu khác để cẩu đấu những hàng quá nặng, quá trọng tải.

- Lái xe, vận hành cẩu có năng suất cao đảm bảo các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật như: định mức vật tư, dầu mỡ, nhiên liệu.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp kiểm tra áp lực hơi quy định cho các bánh lốp.

- Tác hại của lực ly tâm khi cần trục quay có mang hàng.

- Khái niệm trọng tâm của xe cẩu khi trục hàng, phạm vi dịch chuyển, trọng tâm cho phép trong mặt chân đế của xe.

- Cấu tạo, nguyên lý và biết bảo quản các loại đồng hồ dùng cho ô tô cẩu (dầu, hơi, nhiệt độ).

- Đặc tính của các loại hàng cần nâng để bảo vệ hàng, ước đoán được trọng lượng hàng trước khi nâng để tránh quá tải.

- Cơ cấu của các phanh kể cả phanh điện từ.

- Phương pháp sử dụng, bảo quản các dụng cụ, thiết bị, dầu mỡ, nhiên liệu của xe.

**Làm được:**

- Tra được dầu, mỡ ổ bi, máy phát động cơ điện, các ổ trục và đánh được cổ góp, thay van mòn, công tắc, cầu chì hỏng.

- Có kinh nghiệm lái cẩu điện, cẩu diezen, tận dụng hết tính năng kỹ thuật.

- Cẩu được xe ô tô xe hỏa cặm đổ ở các địa thế khó khăn, cẩu đứng cột điện trong sản xuất.

- Cẩu xếp được hàng chính xác, an toàn trong điều kiện thời tiết không thuận lợi.

- Sửa chữa được các phần điện, cơ thông thường nhanh chóng chính xác.

- Cùng với thợ trung tu được phần cơ, phần điện của xe máy, kiểm tra được chất lượng kỹ thuật sau trung tu.

- Tổng kết được kinh nghiệm lái, sửa chữa thiết bị.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản vẽ lắp ghép chung toàn bộ xe, bản vẽ lắp máy và công trình xây dựng.

- Phương pháp cẩu lắp thiết bị nặng yêu cầu chính xác lắp trên cao hoặc ở sâu dưới đất được nhanh chóng an toàn; biết phương pháp với cẩu, cẩu thiết bị di chuyển đi nơi khác (khoảng cách cho phép) đảm bảo an toàn.

- Nguyên nhân và phương pháp sửa chữa phanh bị trượt, bó.

- Nguyên nhân và phương pháp sửa chữa các hiện tượng máy làm việc không ổn định, lúc khỏe, lúc yếu, nóng giật nhạnh, kể cả về cơ và điện.

- Phương pháp tính toán trọng tâm và xác định vị trí móc cẩu đối với vật cẩu có hính dáng phức tạp.

- Bản vẽ lắp cụm, bộ phận máy như: cụm phanh, hệ thống máy trục, hệ thống quay, hệ thống di chuyển.

**Làm được:**

- Kiểm tra được các phanh (kể cả phanh điện tử), các van an toàn, các che chắn bảo hiểm trên xe.

- Kiểm tra phát hiện sai lệch của các đồng hồ đo trên xe.

- Nạp điện, đổ tiếp được dung dịch ắc quy.

- Tết được các vòng móc đầu cáp, buộc hàng để trục nâng hàng đúng kỹ thuật.

- Kiểm tra, chuẩn bị các dụng cụ, phụ tùng cần thiết trước khi xe đi trục nâng hàng như: cáp để buộc hàng, lốp dự phòng, bình cứu hoả, bạt che mưa,…

- Cảnh giới an toàn khi xe chạy trên đường, khi quay, khi lùi và khi trục nâng hng ở những nơi chật hẹp, đông người.

- Lái được xe qua những nơi đường hẹp, quanh co, qua cầu, khe suối, kéo rơ moóc theo.

- Trục nâng hàng thành thạo, đúng kỹ thuật. Phối hợp động tác quay, lên xuống nhẹ nhàng, cân đối, đúng cự ly, đúng tải trọng quy định của cần và xe.

- Trục nâng được loại hàng to, cồng kềnh, nặng.

- Sửa chữa được các hư hỏng thông thường về cơ như: thay cáp trục tời, thay má phanh, thay dây cua roa, chữa hóc số.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy định chăm sóc, bảo quản động cơ diezen, máy phát, động cơ điện và các thiết bị khác của xe.

- Phương pháp lựa chọn, kiểm tra đánh giá chất lượng cáp, biết các phương pháp buộc móc cẩu để trục nâng được an toàn.

- Nguyên nhân các hư hỏng chủ yếu của xe.

- Phương pháp quan sát khói xả, nghe tiếng hoạt động của máy đánh giá được tình trạng máy, phát hiện được những hư hỏng có thể xảy ra để có biện pháp sửa chữa.

- Nguyên tắc sử dụng bảo quản xe và kỹ thuật lái.

- Nguyên nhân các vụ đâm đổ trên đường cũng như tai nạn trong khi trục nâng hàng để chủ động đề phòng.

- Ưu nhược điểm của xe cẩu của mình sử dụng, so sánh với các xe khác để có biện pháp sử dụng tốt hơn.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Lái được các loại ô tô cần cẩu hiện có trong công ty, doanh nghiệp sau khi được bổ túc sát hạch tay lái và kèm cặp kỹ thuật vận hành.

- Có tay lái vững, chính xác đưa xe qua đèo, dốc quanh co trong tình huống mưa bão, đêm tối đảm bảo an toàn.

- Có kinh nghiệm điều khiển nhiều loại cần cẩu, biết lợi dụng quán tính với nguyên tắc cộng hưởng dao động, quay nhanh, chính xác, lắp máy đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Tạo được điều kiện phát huy khả năng tối đa của xe như tận dụng mặt chân đế, lợi dụng địa hình, chọn góc nghiêng của cần thích hợp…

- Phối hợp với một cần cẩu khác để cẩu đấu những hàng nặng quá trọng tải.

- Vận hành xe cẩu có năng suất cao đảm bảo các chi tiêu kinh tế, kỹ thuật như: định mức vật tư, dầu mỡ, nhiên liệu, sửa chữa đúng kỳ.

- Nghe tiếng hoạt động của máy, quan sát khói xả để đánh giá được tình trạng máy, phát hiện được những hư hỏng có thể xảy ra để có biện pháp sửa chữa.

- Tra dầu mỡ cho ổ bi, các ổ trục, bảo dưỡng được cổ góp, thay van mòn…

- Làm được các công việc sửa chữa ô tô tương đương thợ bậc 2/5.

- Cẩu lắp chính xác vật có kích thước lớn, yêu cầu chính xác 10cm.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm trong vận hành, bảo quản thiết bị và bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản vẽ công trình xây dựng để trục nâng đúng yêu cầu.

- Phương pháp tính toán lập sơ đồ móc cẩu khi phối hợp 2 cẩu để cẩu vật.

- Phương pháp lấy thăng bằng theo đường chân trời.

- Phân tích lực và biện pháp cân bằng cần trục.

- Phương pháp kiểm tra các phanh, chốt hãm an toàn

**Làm được:**

- Lập được phương án đấu cẩu để trục thiết bị nặng đảm bảo an toàn.

- Có kinh nghiệm lái cẩu điện, cẩu diezen, tận dụng hết tính năng kỹ thuật của xe.

- Cẩu cấu kiện lắp đặt thiết bị trong điều kiện thời tiết không thuận lợi: Trời tối, sương mù, mưa to, gió lớn, sấm sét đảm bảo kỹ thuật và an toàn.

- Vận hành xe cẩu cấu kiện êm, chính xác.

- Cẩu được xe ô tô, xe hoả cặm đổ ở các địa thế khó khăn, cẩu đứng cột điện trong sản xuất.

- Lập được nội dung công việc trung tu.

- Cùng với thợ sửa chữa trung tu được phần cơ, điện của xe máy, kiểm tra được chất lượng kỹ thuật sau trung tu.

- Giải quyết được an toàn, kịp thời mọi khó khăn trong kỹ thuật vận hành, phát hiện, xử lý linh hoạt khi sự cố thiết bị.

**II.9. SỬA CHỮA CƠ ĐIỆN TRÊN CÁC MỎ LỘ THIÊN**

**Gồm các công việc sửa chữa, bảo dưỡng máy khoan,**

**xúc, gạt, ô tô mỏ, thiết bị điện,...**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Tác hại và sự nguy hiểm của dòng điện đối với cơ thể con người, các biện pháp ngăn ngừa điện giật.

- Các biện pháp an toàn phòng chống cháy nổ, phòng chống tai nạn lao động và sơ cứu người bị tai nạn.

- Tác dụng của tiếp địa bảo vệ, tiếp địa an toàn và trị số điện trở của từng loại.

- Liệt kê trị số cách điện đối với từng cấp điện áp của từng thiết bị điện.

- Tính chất của các kim loại thường dùng (như gang, thép, đồng,…) đặc biệt là các loại thép các-bon.

- Tiêu chuẩn, hình dáng và cách gọi tên các loại thép định hình như sắt góc, chữ L, chữ U, thép tấm, thép lá,…

- Bản vẽ chi tiết đơn giản, ví dụ như trục, bạc, đặc biệt là ký hiệu các mối hàn ở chỗ nối.

- Ý nghĩa của các số liệu ghi trên máy điện, thiết bị điện trong bản vẽ.

- Phương pháp hàn hơi, hàn điện trong sửa chữa thiết bị.

- Phương pháp khai triển các ống tròn để chuẩn bị cắt vật liệu.

- Dung sai lắp ghép, phương pháp tra dung sai theo bảng.

- Phạm vi ứng dụng dung sai lắp ghép chặt, trung gian lỏng.

- Khái niệm cơ bản về kỹ thuật điện như mạch điện, các đơn vị đo lường về điện, điện từ, cảm ứng điện,…

- Công dụng các loại dụng cụ đồ nghề và dụng cụ đo kiểm tra thường dùng.

- Phương pháp sử dụng các dụng cụ đo (com-pa đo ngoài, đo trong, thước cặp).

- Phương pháp sử dụng đồng hồ: Mê gôm kế, ampe kế, vôn kế.

- Nguyên lý làm việc của máy biến thế; động cơ điện không đồng bộ xoaychiều; máy điện một chiều; các thiết bị như: công tắc tơ, khởi động từ, rơle.

- Nguyên lý, cấu tạo chung của các loại ô tô.

- Cấu tạo, nguyên lý các loại van đơn giản.

- Tính năng và phạm vi sử dụng các loại dầu, mỡ bôi trơn thông dụng cho xe ô tô.

- Trình tự tháo lắp các cụm chính trong xe.

- Cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống cung cấp nhiên liệu, bôi trơn làm mát ở các loại xe.

- Phương pháp căn cứ vào tia lửa khi mài để xác định gần đúng các mác thép các-bon thông thường.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Chuẩn bị được các phương tiện, dụng cụ, vật tư phục vụ công việc bảo dưỡng, sửa chữa theo yêu cầu của thợ bậc cao.

- Hàn được các mối hàn đơn giản trong quá trình sửa chữa và tẩy, đánh sạch được các mối hàn theo hướng dẫn của thợ bậc cao.

- Thay được dây chì, rơle bảo vệ động cơ những trường hợp thông thường.

- Đo được điện trở cách điện của động cơ.

- Dùng các phương pháp thử để tìm được đầu cuối của cuộn dây máy điện, động cơ điện.

- Phụ thợ bậc cao tháo, lắp các cụm chi tiết chính trong xe, máy.

- Nhận biết được các chi tiết đơn giản trong cụm chi tiết chính của máy.

- Vệ sinh được các chi tiết của cụm máy đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Chuẩn bị đầy đủ các loại dầu mỡ bôi trơn thông dụng cho các vị trí trên xe, máy.

- Nối được dây trần, dây cáp đứt và băng, tẩm sơn đúng kỹ thuật.

- Rà, rửa, thay thế và điều chỉnh được các tiếp điểm của công tắc tơ, khởi động từ.

- Nối được các loại cáp và vá lấp chỗ bị hỏng.

- Tháo lắp, vệ sinh, dầu mỡ, thay bi cho các động cơ máy phát một chiều và xoay chiều có công suất 30 KW trở xuống.

- Tỉa được cổ góp, rà than điều chỉnh áo than, áp lực nén đúng kỹ thuật.

- Rà, rửa và điều chỉnh các vành nhận điện đúng kỹ thuật.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Sơ đồ nguyên lý của các loại máy xúc, máy khoan, máy gạt có trên khai trường.

- Các nguyên nhân gây ra các ứng suất nhiệt, biến dạng và các phương pháp giảm bớt sự biến dạng và ứng suất khi hàn.

- Phương pháp khai triển hình chóp nón, nón cụt, hình nối khuỷu ống đơn giản.

- Phương pháp uốn các loại ống sắt, đồng và phương pháp hàn nối đúng kỹ thuật.

- Quy trình thao tác khởi động máy của các loại động cơ.

- Nội dung kiểm tra bảo dưỡng phần đầu máy ô tô, máy xúc, máy khoan, máy gạt.

- Phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng sửa chữa một số hư hỏng thường gặp ở ô tô, máy xúc, máy khoan, máy gạt.

- Nguyên lý, cấu tạo và phương pháp sửa chữa điều chỉnh quạt tăng áp động cơ 2 kỳ, 4 kỳ.

- Nguyên lý cấu tạo động cơ xăng, diezen.

- Cấu tạo của gầm xe, các phương pháp điều chỉnh cầu xe, hộp số chính.

**Làm được:**

- Tháo lắp; vệ sinh, tra dầu mỡ; thay dây cáp điện mạch lực; tấm sấy cách điện cho động cơ từ 50 KW trở lên.

- Thay bi động cơ, hàn lại các lá góp điện bị chảy.

- Sấy được máy điện bằng phương pháp cảm ứng.

- Sửa chữa được một số hư hỏng về điện của máy xúc và các máy tương đương.

- Rà, sửa điều chỉnh được tiếp điểm công tắc, cầu dao đảm bảo kỹ thuật.

- Uốn được ống dầu, hơi bằng đồng, thép đúng kỹ thuật.

- Khởi động được máy của các loại ô tô tải thường sử dụng.

- Phụ thợ bậc cao sửa chữa các cụm chi tiết hư hỏng.

- Lựa chọn được các vật liệu, sắt thép, hợp kim sử dụng trong sửa chữa.

- Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa được một số hư hỏng thường gặp trong cụm máy.

- Điều chỉnh hệ thống phanh đảm bảo an toàn.

- Tháo, lắp được hệ thống bơm dầu, bơm ben, bộ giảm sóc các loại xe.

- Taro ren lại các bulông chết răng.

- Kiểm tra được áp suất lưu động của các loại bơm đảm bảo đúng kỹ thuật.

- Chặt được các miếng căn, long đen đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Cắt tôn dầy 10mm theo đường thẳng với sai lệch kích thước không quá 2mm.

- Sửa chữa, hiệu chỉnh được tay lái rơ lắc.

- Lắp cụm bơm cung cấp nhiên liệu, bơm ben đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Thay được ống dầu hơi bị gẫy, thủng, măng sông bị hỏng.

- Tháo, sửa chữa lắp ghép máy ép khí của động cơ và các loại nhiên liệu.

- Sửa chữa, tháo lắp được các loại quạt tăng áp của động cơ.

- Tháo lắp thay thế được bi của quạt làm mát máy.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản vẽ sơ đồ điện của máy khai thác, vận tải có trong khai trường.

- Nguyên lý của khuếch đại điện, khuếch đại từ, khuếch đại điện từ và ứng dụng của nó trong công tác điện.

- Nguyên tắc vận hành của máy biến thế, máy phát điện song song.

- Ký hiệu ghi trên các linh kiện điện tử, bán dẫn.

- Phương pháp tính tụ điện bù cho một hộ tiêu thụ.

- Phương pháp tính toán thay thế cuộn dây nam châm điện.

- Phương pháp tính toán và chọn biến áp đo lường cho một mạch điện có nhiều phần tử.

- Bản vẽ sơ đồ điện của máy phát các loại máy khai thác khác có mạch điều khiển khống chế bảo vệ tự động.

- Phương pháp căn lắp hệ máy phát, động cơ có từ 5 máy trở xuống.

- Các phương pháp nâng cao hệ số cosφ.

- Phương pháp tính toán và lựa chọn thiết bị lắp đặt hệ chiếu sáng và động lực cho một hộ tiêu thụ.

- Bản vẽ chung tương đối phức tạp gồm 20 ÷ 30 chi tiết.

- Phương pháp hướng dẫn cho các thợ bậc dưới về mặt lý thuyết và thao tác thực tế, tổ chức được nơi làm việc đảm bảo an toàn và khoa học.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống thủy lực của các máy trên khai trường.

- Khái niệm cơ bản về nguyên tắc cân bằng tĩnh, cân bằng động để chống rung các bộ phận và các chi tiết của máy.

- Phương pháp sửa chữa, thay thế gối biên và gối đỡ trục cơ bị biến dạng.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của bộ giảm tốc vi sai xe ô tô.

- Hư hỏng thường gặp, nguyên nhân và cách khắc phục đối với hệ thống điện ô tô.

- Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống điện ô tô, nguyên lý của đencô, môbin, vô lăng, manhêtic, tiết chế, bộ chia điện,... và xử lý sửa chữa các phần về điện.

- Phương pháp điều chỉnh và thử bơm cao áp.

- Nguyên lý cấu tạo và quy trình vận hành, phương pháp khắc phục sự cố của tất cả các loại thiết bị điều chỉnh chuẩn cho tổng bơm cao áp.

- Đặc điểm đặc tính kỹ thuật của các loại máy nổ.

- Kỹ thuật đặt lửa, đặt bơm để máy làm việc hiệu suất cao và êm máy.

- Các dạng hư hỏng của các bộ phận trong quá trình vận hành, phục hồi các chi tiết, phụ tùng máy để giải quyết khó khăn trong lúc thiếu vật tư, phụ tùng thay thế.

**Làm được:**

- Sửa chữa và thay thế được các cuộn dây cực từ của máy phát, động cơ một chiều, hàn nối được các thanh dẫn bị đứt, căng lại được cực từ.

- Tự bố trí, sử dụng các thiết bị đo lường sẵn có để kiểm tra, hiệu chỉnh khuếch đại điện từ và các bảng điện, khống chế và điều khiển đảm bảo thông số kỹ thuật.

- Tháo lắp, thay thế được động cơ, máy phát đảm bảo kỹ thuật.

- Thay được lá gió, gioăng, mặt quy lát máy ép khí.

- Lắp ghép cụm và chi tiết máy có liên quan đến trục cơ gối đỡ.

- Sửa chữa được các hư hỏng của máy ép khí.

- Điều chỉnh được hệ thống chuyển hướng của ô tô.

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ đo: thước kẹp, panme, đồng hồ số.

- Tháo lắp và sửa chữa được các hư hỏng thông thường của bơm cao áp và bộ điều tốc của động cơ diezen.

- Tháo lắp và sửa chữa được các hư hỏng về thủy lực.

- Có kinh nghiệm sửa chữa cụm hộp số chính, phụ.

- Sửa chữa hiệu chỉnh được máy yếu, máy ăn dầu.

- Thông rửa được hệ thống làm mát, két nước máy nổ.

- Đặt lửa được cho động cơ xăng làm việc có hiệu suất cao, sửa chữa được các sự cố của máy và gầm.

- Giải quyết được các công việc khó khăn về kỹ thuật tại khai trường.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Đặc tuyến làm việc của khuếch đại từ, khuếch đại điện, khuếch đại điện từ.

- Các loại bản vẽ phức tạp có điều khiển và khống chế tự động, áp dụng trong các thiết bị điện và máy khai thác lộ thiên, hầm lò, máy gia công lò, tời điện.

- Bản vẽ lắp phức tạp gồm nhiều chi tiết (VD: nồi hơi).

- Chức năng quản lý tổ sản xuất hay kỹ thuật của ngành.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Sửa chữa được hư hỏng của bộ điều khiển từ xa của các loại máy khoan trên khai trường.

- Sửa chữa được hư hỏng của hệ thống làm việc tự động và bán tự động của ba chế độ khoan.

- Sửa chữa được mạch khóa bảo vệ: xúc, di chuyển của máy xúc.

- Kiểm tra, hiệu chỉnh các thiết bị bảo vệ đo lường, chế độ làm việc của máy xúc có trên khai trường.

- Sửa chữa các hư hỏng của máy phát không phát điện, phát điện yếu, cổ góp đánh lửa nhiều.

- Sửa chữa các hư hỏng của biến thế đo lường, biến thế điện lực.

- Lập được dự trù vật tư kỹ thuật trung tu phần điện của máy khoan.

- Trên cơ sở hiểu biết và kinh nghiệm cải tiến hoặc thay đổi thiết bị để nâng cao hiệu suất và tuổi thọ của thiết bị.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Tự động hóa trong khai thác lộ thiên, hầm lò, gia công chế tạo.

- Phương pháp chống sét và tiếp địa an toàn để bảo vệ người và thiết bị.

- Cách tính toán để thay đổi cho hệ máy phát, động cơ hay hệ thống truyền lực.

**Làm được:**

- Sửa chữa được các loại máy điện và thiết bị điện khai thác khác có điều khiển khống chế và tự động.

- Lập được quy trình sửa chữa trung tu thử nghiệm máy và thiết bị có chất lượng và hiệu quả kinh tế cao.

- Lập được quy trình sửa chữa sự cố được nhanh chóng.

- Đúc kết kinh nghiệm cải tiến sáng kiến để sửa chữa triệt tiêu các hư hỏng của máy điện, bảng điện điều khiển và khống chế thường xảy ra.

- Sửa chữa được cổ góp của máy phát, động cơ điện bị đánh lửa, cháy sém.

- Sửa chữa được cổ góp chóng mòn, không mòn đều.

- Sửa chữa được máy nóng và nóng từng phần.

- Sửa chữa được chỉnh lưu hay bị đánh thủng và nóng.

- Sửa chữa được điện áp dư của máy phát quá cao.

- Sửa chữa được các cuộn dây khống chế và điều khiển của khuếch đại khi làm việc khống chế yếu hoặc không ổn định.

- Làm mới được các bảng điện điều khiển và khống chế tự động.

- Tính toán thay thế được điện trở, biến áp, động cơ máy phát và các thiết bị điện khác.

- Tổng kết được kinh nghiệm sửa chữa, hiệu chỉnh máy.

**II.10. SỬA CHỮA ĐIỆN LẠNH;**

**ĐIỆN Ô TÔ; THIẾT BỊ THÔNG TIN**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Các biện pháp an toàn phòng chống cháy nổ, phòng chống tai nạn lao động và sơ cứu người bị tai nạn.

- Sự nguy hiểm của dòng điện đối với con người. Biết quy phạm an toàn điện, cách đề phòng và cấp cứu người bị tai nạn điện.

- Quy định trang bị an toàn về điện, sửa chữa điện lạnh, điện ô tô, thiết bị thông tin.

- Tính chất, thông số của các cáp dẫn điện, các vật liệu dùng trong kỹ thuật lạnh, vật liệu cách điện (cao su, sơn, vải, sứ,...).

- Tính năng của các loại vật liệu dẫn điện: đồng, nhôm, vật liệu cách điện (lụa, giấy, các tông, mica, phíp và các loại sơn cách điện).

- Tên gọi và công dụng của từng bộ phận trong thiết bị điện lạnh.

- Công dụng các loại dụng cụ sử dụng trong việc kiểm tra, bảo dưỡng sửa chữa điện lạnh.

- Công dụng các loại khí sử dụng trong công nghệ điện lạnh.

- Nguyên lý hoạt động, sơ đồ cấu tạo chung của các thiết bị lạnh.

- Quy trình lắp đặt, vận hành một số thiết bị điện lạnh đơn giản như: điều hoà công suất nhỏ, tủ đá,…

- Một số hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và cách kiểm tra, sửa chữa, thay thế các thiết bị lạnh.

- Phương pháp sửa chữa một số mạch điện tử đơn giản trong thiết bị điện lạnh.

- Khái niệm cơ bản về kỹ thuật điện như mạch điện, các đơn vị đo lường về điện, điện từ, cảm ứng điện,…

- Vai trò của thông tin liên lạc, cách sử dụng các trang bị an toàn.

- Tên gọi công dụng các đồ nghề sửa chữa và đo thử thiết bị thông tin.

- Tính chất, công dụng của vật liệu sắt từ. Phương pháp phân biệt các loại cáp trong thông tin như: cáp đồng trục, cáp quang, dây dẫn điện,...

- Nguyên lý làm việc của một số thiết bị thông tin đơn giản như: còi, chuông,…

- Điều kiện về nhiệt độ cho phép, môi trường sử dụng phù hợp đối với các thiết bị thông tin.

- Quy trình, quy tắc về vận hành và sửa chữa thiêt bị điện, thiết bị thông tin.

- Quy trình lựa chọn và lắp đặt một số thiết bị thông tin đơn giản.

- Công dụng, quy trình sử dụng một số loại dụng cụ đo như: đồng hồ vạn năng điện tử, đồng hồ vạn năng kim cơ.

- Công dụng của các loại máy điện thoại thông tin liên lạc, trạm thu phát truyền tin.

- Nguyên lý truyền tin trong thông tin liên lạc.

- Sơ đồ nguyên lý của các loại máy điện thoại.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc và sử dụng các loại máy điện thoại thông thường và máy phòng nổ dùng trong mỏ.

- Quy định về việc sử dụng thiết bị thông tin trong đơn vị.

- Nguyên lý, cấu tạo một số dụng cụ phục vụ cho kiểm tra, sửa chữa thiết bị thông tin.

- Bản vẽ sơ đồ hệ thống thông tin liên lạc.

- Kể tên và công dụng từng bộ phận của thiết bị nạp (thiết bị chỉnh lưu dòng điện).

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý làm việc của động cơ điện, máy phát điện một chiều, ắc quy, máy phát điện xoay chiều qua chỉnh lưu dùng trong ô tô.

- Quy cách bảo quản các chổi than điện.

- Giải thích sơ đồ mạch điện chiếu sáng, mạch điện khởi động của ô tô.

- Nguyên lý cấu tạo và tác dụng của các loại đồng hồ đo, thông tin, tín hiệu trong ô tô.

- Các định luật cơ bản về điện từ để hiểu tác dụng của từng bộ phận chính trong Đinamô, Đềmagiơ như phần đứng, phần quay cổ góp, vòng tiếp xúc của Đinamô.

- Phương pháp vận hành thiết bị điện, cách nạp điện cho ắc quy.

- Nguyên lý cấu tạo, phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống đánh lửa xe ô tô.

- Bản vẽ sơ đồ mở rộng và sơ đồ đấu dây các loại máy điện một chiều.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Sử dụng được các trang bảo hộ lao động, một số thiết bị an toàn kỹ thuật, phòng cháy chữa cháy của công việc mình làm.

- Chuẩn bị được các dụng cụ đồ nghề sử dụng trong việc kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa theo yêu cầu của thợ bậc trên.

- Phụ được thợ bậc cao lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng sửa chữa một số thiết bị điện lạnh đơn giản như: điều hoà công suất nhỏ, tủ đá,…

- Đấu nối hoàn chỉnh một sơ đồ cung cấp điện cho thiết bị điện lạnh đơn giản.

- Sửa chữa được một số mạch điện tử đơn giản trong thiết bị điện lạnh.

- Phân loại được một số loại cáp thường dùng trong thông tin liên lạc.

- Vẽ được sơ đồ nguyên lý làm việc của một số thiết bị thông tin đơn giản như: còi, chuông,…

- Sử dụng được một số loại dụng cụ đo như: đồng hồ vạn năng điện tử, đồng hồ vạn năng kim cơ.

- Phụ được thợ bậc cao thực hiện các công việc lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa các hệ thống thiết bị thông tin liên lạc.

- Đấu nối, lắp đặt được một số mạch đơn giản truyền tin trong thông tin liên lạc.

- Sử dụng được các loại máy điện thoại thông thường và máy phòng nổ dùng trong mỏ.

- Kiểm tra, bảo dưỡng được các thiết bị thông tin trong đơn vị theo đúng quy trình.

- Sử dụng và bảo quản được dụng cụ phục vụ cho kiểm tra, sửa chữa thiết bị thông tin.

- Vệ sinh tra dầu mỡ máy phát điện (Đinamô), máy khởi động (Đềmagiơ) đúng kỹ thuật.

- Thay được bóng đèn, dây cháy, cầu chì đứt.

- Hàn, nối băng được các mối dây đảm bảo kỹ thuật.

- Sử dụng được các dụng cụ đo thông thường để kiểm tra chỗ chạm mát, đứt đây, đấu dây.

- Kiểm tra và bảo dưỡng kỹ thuật các loại đồng hồ đo, thông tin, tín hiệu trên xe ô tô.

- Phụ được thợ bậc cao tháo lắp, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hiệu chỉnh máy phát điện, máy khởi động.

- Sửa chữa, lắp ghép, hiệu chỉnh còi điện.

- Điều chỉnh đèn pha đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Tháo lắp và nạp được điện vào bình ắc quy theo sự chỉ dẫn của thợ bậc cao.

- Kiểm tra, phát hiện được những sai hỏng thông thường như chạm vỏ, cách điện xấu, đấu nhầm.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Công nghệ làm lạnh trong thiết bị điện lạnh.

- Công dụng và phương pháp nạp khí trong công nghệ điện lạnh.

- Phương pháp hàn ống đồng, ống dẫn nhiệt, cách nhiệt trong điện lạnh.

- Các đặc tính kỹ thuật, so sánh được các thông số kỹ thuật của các chi tiết, cụm chi tiết, các thiết bị lạnh trong hệ thống máy lạnh công nghiệp, thương nghiệp và dân dụng.

- Nguyên nhân, biện pháp khắc phục các hư hỏng thường gặp trong hệ thống điện lạnh.

- Nguyên lý cấu tạo và vận hành máy thu phát trong thông tin.

- Phương pháp tính toán lựa chọn các loại cáp phù hợp trong lắp đặt thiết bị thông tin.

- Cấu tạo, công dụng tất cả các linh kiện thiết bị sử dụng trong thông tin.

- Phương pháp cơ bản để lựa chọn linh kiện thiết bị thay thế trong thông tin.

- Hư hỏng thông thường, cách khắc phục thiết bị thông tin.

- Quy trình lắp đặt thiết bị thông tin, trạm thu phát trong thông tin.

- Giải thích nguyên nhân hư hỏng thường xảy ra trong khâu sửa chữa, lắp ghép, vận hành máy phát điện, máy khởi động, phương pháp sửa chữa.

- Nguyên lý cấu tạo và phương pháp điều chỉnh âm thanh trầm bổng của còi điện.

- Phương pháp tìm lỗi kỹ thuật của máy khởi động (bánh răng trượt lái bánh đà chặt, không chạy tới bánh đà hoặc không trả về, giắt nửa chừng).

- Các bước cơ bản trong quá trình tẩm, sấy, ý nghĩa, yêu cầu của việc tẩm sấy. Phương pháp bảo quản và công dụng của các loại sơn cách điện thông thường.

- Phương pháp sửa chữa bình ắc quy sunfat hóa năng.

**Làm được:**

- Nạp được các loại khí trong thiết bị điện lạnh đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Hàn được hàn ống đồng, ống dẫn nhiệt, cách nhiệt trong điện lạnh đúng kỹ thuật.

- Lựa chọn được các chi tiết, cụm chi tiết, các thiết bị lạnh trong hệ thống máy lạnh công nghiệp, thương nghiệp và dân dụng phù hợp yêu cầu.

- Tìm được nguyên nhân và khắc phục sửa chữa được các hư hỏng thường gặp trong hệ thống điện lạnh.

- Đấu nối hoàn chỉnh sơ đồ cung cấp điện cho hệ thống kho lạnh.

- Vận hành được các loại máy thu phát trong thông tin.

- Lựa chọn được các loại cáp sử dụng trong thông tin đảm bảo yêu cầu phù hợp với điều kiện thực tế.

- Lựa chọn được các linh kiện thiết bị thay thế hư hỏng trong thiết bị thông tin.

- Tìm được nguyên nhân và khắc phục sửa chữa được các hư hỏng thường gặp của hệ thống thiết bị thông tin.

- Lắp đặt được thiết bị thông tin, trạm thu phát trong thông tin đúng quy trình.

- Bảo dưỡng kỹ thuật hệ thống đánh lửa và đặt lửa đúng yêu cầu.

- Sửa chữa thay thế Plaque bình ắc quy.

- Sửa chữa, trung tu Regulatcur KPA-256, KPA3-222.

- Sử dụng thành thạo dụng cụ đo kiểm tra thường dùng trong sửa chữa.

- Băng được các cuộn dây của máy khởi động, nối dây bằng phương pháp hàn, bọc cách điện đạt yêu cầu kỹ thuật.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp tính toán cân bằng nhiệt, phương pháp tính sơ bộ năng suất lạnh của các thiết bị lạnh.

- Kiến thức về công nghệ hàn thiếc, hàn điện, hàn hơi và một số vi mạch điện tử.

- Cấu tạo nguyên lý làm việc của hệ thống lạnh kho lạnh, hệ thống lạnh máy đá cây, hệ thống lạnh máy đá vảy,…

- Quy trình vận hành, hư hỏng thường gặp, nguyên nhân biện pháp khắc phục của hệ thống lạnh.

- Nguyên nhân hư hỏng, biện pháp khắc phục của các thiết bị thông tin.

- Nguyên lý của khuếch đại điện, khuếch đại từ, khuếch đại điện từ và ứng dụng của nó trong công tác điện.

- Tên các ký hiệu, phân tích các thông số kỹ thuật ghi trên các linh kiện điện tử, linh kiện bán dẫn sử dụng trong công nghệ thông tin.

- Các dạng tín hiệu trong thông tin.

- Phương pháp tính toán lựa chọn thiết bị thông tin phù hợp mạng thông tin của phân xưởng sản xuất về trung tâm điều hành.

- Các sơ đồ điện dùng trong ô tô.

- Những hiện tượng hư hỏng của cuộn dây đánh lửa và cách đề phòng.

- Cách hiệu chỉnh đánh lửa đúng lúc.

- Phương pháp kiểm tra và cách sửa chữa đồng hồ nhiệt độ nước.

- Phương pháp tìm sự cố và khắc phục sự cố điện ô tô.

- Sơ đồ đấu dây của hệ thống điện trong xe thường làm.

- Nguyên lý, cấu tạo nút cắt, nối điện.

- Tầm quan trọng của các khâu, quấn lòng, đấu, tẩm, sấy có ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm.

- Nguyên nhân mất điện ở mạch cao thế (đã có điện hạ thế).

- Nguyên nhân mất điện ở mạch hạ thế.

- Các kiểu dây quấn máy điện thông thường (kiểu xếp, kiểu đồng tâm).

**Làm được:**

- Tính toán được cân bằng nhiệt, tính sơ bộ năng suất lạnh của các thiết bị lạnh.

- Hàn được ống nhiệt, các vi mạch điện tử phức tạp đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Vận hành thành thạo hệ thống lạnh máy đá cây, hệ thống lạnh máy đá vảy…, khắc phục được các sự cố xảy ra.

- Kiểm tra và khắc phục hư hỏng của các thiết bị thông tin, các vi mạch điện tử trong điện thoại, trạm thu phát thông tin.

- Kiểm tra, sửa chữa được các mạch khuếch đại điện, khuếch đại từ, khuếch đại điện từ ứng dụng trong thiết bị thông tin.

- Xử lý được các dạng nhiễu tín hiệu.

- Tính toán, lựa chọn được thiết bị thông tin phù hợp mạng thông tin của phân xưởng sản xuất về trung tâm điều hành.

- Xử lý được sự cố mất điện toàn bộ ở hệ thống đánh lửa.

- Xử lý được sự cố mất điện ở mạch điện cao thế (đã có điện hạ thế).

- Xử lý được sự cố mất điện ở mạch hạ thế.

- Sửa chữa trung tu Đinamô, Đềmagiơ, điều tiết điện các loại.

- Cuốn được cuộn dây Đecô, các cuộn dây của điều tiết điện đảm bảo kỹ thuật và an toàn.

- Uốn nắn tạo hình cho các cuộn dây bằng phương pháp đơn giản như gò nắn bằng khuôn, gá uốn đơn giản đạt yêu cầu kỹ thuật bảo đảm chất lượng.

- Kiểm tra xác định tình trạng kỹ thuật tốt xấu các ruột Đinamô, Đềmagiơ và biết được quy trình công nghệ sửa chữa.

- Sửa chữa, quấn lại được máy phát xoay chiều dùng chỉnh lưu.

- Sử dụng được các băng thử điện dùng trong sửa chữa ô tô.

- Sửa chữa được đồng hồ nhiệt độ, đồng hồ nước.

- Hiệu chỉnh được đánh lửa đúng tầm.

- Đi dây toàn bộ hệ thống điện của các loại xe đạt yêu cầu kỹ thuật có sơ đồ kèm theo.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nguyên nhân hư hỏng, thay thế sửa chữa được các mạch điện tử trong thiết bị điện lạnh.

- Phương pháp phục hồi các thiết bị điện lạnh hư hỏng nặng, già cỗi.

- Công nghệ điện lạnh của nhiều hãng sản xuất điện lạnh khác nhau.

- Các biện pháp kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng hệ thống điện lạnh.

- Bản vẽ thi công các công trình điện lạnh như: hệ thống lạnh kho lạnh, hệ thống lạnh máy đá cây, hệ thống lạnh máy đá vảy,…

- Kiến thức về kỹ thuật điện tử, vi mạch điện tử.

- Kiến thức về công nghệ điện lạnh hiện đại.

- Các bản vẽ sơ đồ điện, sơ đồ nguyên lý của các máy trong thiết bị thông tin.

- Đặc tuyến làm việc của khuếch đại điện, khuếch đại từ, khuếch đại điện từ phức tạp.

- Các phương pháp lắp đặt hiệu chỉnh thiết bị thông tin trên hệ thống chung và hệ thống máy công tác sử dụng hệ thống thông tin.

- Phương pháp tính toán và lựa chọn được thiết bị lắp đặt hệ thống thông tin.

- Sơ đồ trải của các loại Đinamô, Đềmagiơ.

- Một số phương pháp kiểm tra chất lượng kỹ thuật các cuộn dây.

- Cấu tạo, công dụng của các loại chỉnh lưu dùng cho ô tô.

- Cách vẽ sơ đồ đấu dây các loại hệ thống điện của xe xăng và diezen.

- Cách vẽ mạch điện có chỉnh lưu của ô tô.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Bố trí lắp đặt, sửa chữa, bảo dưỡng các thiết bị, các hệ thống điện lạnh.

- Phục hồi được các thiết bị điện lạnh hư hỏng nặng, già cỗi.

- Hiệu chỉnh được các thông số của thiết bị lạnh đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Cải tiến nâng cao được tuổi thọ của thiết bị điện lạnh.

- Sửa chữa được những hư hỏng của hệ thống làm việc tự động và bán tự động trong hệ thống thông tin.

- Phục hồi được các thiết bị thông tin bị già cỗi.

- Làm được các bảng điều khiển, bộ truyền tin và khống chế tự động.

- Sửa chữa được các khuyết tật của máy sử dụng trong thông tin liên lạc.

- Hiệu chỉnh được các thông số trong thông tin đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Sửa, cuốn, chữa các loại Đinamô, Đềmagiơ dùng cho ô tô đảm bảo kỹ thuật an toàn.

- Quấn lại mô bin còi điện.

- Sửa chữa lớn bộ điều tiết điện, bình ắc quy.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Biện pháp lựa chọn linh kiện và sửa chữa các vi mạch phức tạp trong thiết bị hệ thống lạnh như: hệ thống lạnh kho lạnh, hệ thống lạnh máy đá cây, hệ thống lạnh máy đá vảy,…

- Phương pháp lập các biện pháp thi công xây dựng công trình điện lạnh như: hệ thống lạnh kho lạnh, hệ thống lạnh máy đá cây, hệ thống lạnh máy đá vảy…

- Phương pháp phục hồi các thiết bị thông tin bị già cỗi.

- Những kiến thức về tự động hóa trong ứng dụng công nghiệp.

- Nguyên lý mạch điện tử. Phương pháp thiết kế mạch điều khiển và khống chế bằng các linh kiện điện tử.

- Cập nhập sự phát triển công nghệ thông tin.

- Kiến thức để hướng dẫn các phương pháp sửa chữa, bảo dưỡng, hiệu chỉnh các thiết bị trong thông tin đúng quy trình, quy định hiện hành.

- Nguyên nhân mất điện toàn bộ ở hệ thống đánh lửa, phương pháp kiểm tra và thử chất lượng của tụ điện, rôto, môbin.

- Giải thích nguyên nhân mất điện ở mạch điện hạ thế.

- Nguyên lý, cấu tạo và phương pháp kiểm tra, sửa chữa, điều chỉnh bộ rơ le và điều chỉnh điện trở ô tô.

**Làm được:**

- Lựa chọn được linh kiện và thay thế khắc phục được các vi mạch trong thiết bị như: hệ thống lạnh kho lạnh, hệ thống lạnh máy đá cây, hệ thống lạnh máy đá vảy,…

- Thi công, tổ chức thi công và lập được các biện pháp thi công xây dựng công trình điện lạnh như: hệ thống lạnh kho lạnh, hệ thống lạnh máy đá cây, hệ thống lạnh máy đá vảy,…

- Sửa chữa được những hư hỏng phức tạp trong hệ thống điện lạnh.

- Cải tiến nâng cao được tuổi thọ của thiết bị điện, thiết bị thông tin liên lạc trong hệ thống thông tin.

- Sửa chữa được những hư hỏng nặng và hiệu chỉnh thiết bị thông tin.

- Sửa chữa được các máy điện đặc biệt như máy điện khuếch đại, máy phát đo tốc độ các loại máy phát điện.

- Tự bố trí được thiết bị cần thiết để kiểm nghiệm xác định phẩm chất của máy điện, khí cụ điện sau khi chữa xong trong thông tin.

- Sắp xếp nhân lực và dự trù vật tư để tổ chức thực hiện các dạng sửa chữa từ nhỏ đến lớn.

- Chỉ đạo thi công, lắp đặt hiệu chỉnh hệ thống thông tin.

- Kiểm tra, xác định và sửa chữa có hiệu quả mọi sự cố phức tạp về điện trong ô tô.

- Có nhiều kinh nghiệm và thành thạo trong nghề.

- Có tay nghề tương đương thợ sửa chữa nguội bậc 2/5.

**II.11. SỬA CHỮA TRẠM MẠNG**

**Gồm các công việc lắp đặt đường dây cao, hạ thế;**

**đào lỗ,chôn/dựng cột điện; sửa chữa máy nổ mìn, ắc quy,**

**đèn lò, thiết bị an toàn cấp cứu mỏ**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Các biện pháp an toàn phòng chống cháy nổ, phòng chống tai nạn lao động và sơ cứu người bị tai nạn.

- Sự nguy hiểm của dòng điện đối với con người. Quy phạm an toàn điện, cách đề phòng và cấp cứu người bị tai nạn điện.

- Quy định trang bị an toàn về điện, sửa chữa máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió.

- Các tính chất, thông số của các cáp dẫn điện, vật liệu cách điện (cao su, sơn, vải, sứ,...).

- Tính năng và công dụng của các loại vật liệu dẫn điện: đồng, nhôm, vật liệu cách điện (lụa, giấy, các tông, mica, phíp và các loại sơn cách điện).

- Khái niệm cơ bản về kỹ thuật điện như mạch điện, các đơn vị đo lường về điện, điện từ, cảm ứng điện,…

- Tên gọi công dụng các đồ nghề sửa chữa, vận hành và đo thử điện.

- Công dụng, cấu tạo của máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió trong mỏ.

- Tính chất lý hóa của một số loại khí như: CO2, CH4, CO, O2, NO2…, một số chất như: HCL, H2S, SO2, vôi sôđa, Silicaghen,…

- Công dụng, quy trình sử dụng một số loại dụng cụ đo như: đồng hồ vạn năng điện tử, đồng hồ vạn năng kim cơ.

- Tên gọi của các linh kiện điện tử sử dụng trong máy nổ mìn, máy đo gió, khí...

- Cấu tạo chung, cấu tạo sơ đồ điện của máy nổ mìn, trạm nạp, đèn lò.

- Cấu tạo chung, cấu tạo sơ đồ nguyên lý máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió.

- Phương pháp nhận biết các loại điện phân: Kali, Natri, Axitsunfuaric, các loại khí.

- Tên gọi và cách sử dụng dụng cụ kiểm tra nồng độ dung dịch.

- Sự nguy hiểm các nồng độ khí tồn tại trong mỏ hầm lò.

- Quy định vận hành và sửa chữa máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió.

- Phương pháp vận hành thiết bị điện, cách nạp điện cho ắc quy.

- Tên gọi và công dụng của từng bộ phận của thiết bị nhà đèn.

- Phương pháp kiểm tra mức điện phân trong đèn, kiểm tra dòng điện nạp cho đèn.

- Phương pháp xác định thời gian phóng, nạp cho các loại đèn đã sử dụng và đèn mới đưa vào sử dụng trong các chu trình nạp.

- Nguyên lý cấu tạo máy điện như: động cơ điện, máy phát điện, máy điện một chiều.

- Phương pháp đọc sơ đồ cấu tạo của các loại máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió và sơ đồ điện của các loại máy nổ mìn.

- Phương pháp sử dụng và bảo dưỡng các dụng cụ dùng trong sửa chữa máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió.

- Các kết quả đạt được khi thực hiện các phép đo gió, đo khí trong mỏ hầm lò.

- Tiêu lệnh phòng cháy chữa cháy.

- Quy định của nhà nước về sửa chữa, kiểm định các thiết bị máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió.

- Các loại dụng cụ phục vụ cho công việc đào hố, chôn lấp chân cột điện.

- Kích thước hố cần đào ứng với từng loại cột theo thiết kế.

- Phương pháp vận chuyển, tập kết vật tư, vật liệu, thiết bị công trình đến vị trí thi công.

- Công việc chèn đá, chôn lấp chân cột điện tạm thời trên khai trường.

- Trình tự trộn khô, trộn ướt các vật liệu đổ móng chân cột.

- Cách đào rãnh thoát nước, vị trí rãnh thoát nước để tránh không cho nước tràn vào chân cột.

- Công việc phối hợp sức mạnh theo nhóm theo khẩu lệnh của thợ bậc cao.

- Tên các trang bị, dụng cụ, vật tư đơn giản trong công trình thi công.

- Trình tự công việc kéo căng dây bằng phương pháp thủ công.

- Trình tự các công việc phụ thợ bậc cao làm việc ở trên cột.

- Phương pháp sử dụng, bảo quản và sửa chữa các dụng cụ, trang bị, phương tiện đồ nghề phục vụ công tác đào lỗ, chôn cột điện.

- Phương pháp kiểm tra kích thước hố đào đối chiếu với yêu cầu.

- Phương pháp xác định kích thước ghép cốt pha, đổ bê tông chùm chân cột.

- Trình tự ra dây từ trong tang quấn bằng phương pháp thủ công.

- Trình tự công việc kéo, rải dây, rải cáp dọc theo tuyến cột.

- Phương pháp đóng các cọc néo dây, néo cột, tiếp đất.

- Phương pháp đấu nối dây tiếp đất từ cọc vào cột.

- Công dụng các loại cột đường dây trên không (cột đỡ, cột néo, cột góc, cột vượt).

- Tiêu chuẩn các cấp điện áp trong hệ thống điện: hạ áp, cao áp.

- Phương pháp xác định vị trí, kích thước cần thi công của từng cột trên bản vẽ thi công và trên khai trường.

- Phương pháp dựng tó, lắp pa lăng, buộc dây để cẩu dựng cột.

- Phương pháp, quy cách và tiêu chuẩn tiếp đất: tiếp đất lưu động, tiếp đất bảo vệ, tiếp đất chống sét,...

- Công dụng, cấu tạo một số thiết bị khống chế, bảo vệ: cầu dao cách ly, cầu chì tự rơi, van sét, ống sét,...

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Nhận biết được các dây điện, cáp điện, vật liệu cách điện.

- Nhận biết được ký hiệu và thực tế cơ bản các thiết bị kỹ thuật điện trong mạch điện, các đơn vị đo lường về điện, điện từ, cảm ứng điện,…

- Sử dụng được các trang bảo hộ lao động của công việc mình làm.

- Sử dụng được trang bị an toàn về điện, sửa chữa máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió.

- Nhận biết được các đồ nghề sửa chữa, vận hành và đo thử điện và thiết bị nạp.

- Nhận biết được cấu tạo của máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió trong mỏ.

- Nhận biết và kể tên từng bộ phận của thiết bị nạp (thiết bị chỉnh lưu dòng điện).

- Sử dụng được một số thiết bị an toàn kỹ thuật và các biện pháp phòng và chữa cháy.

- Nhận biết được một số loại khí như: CO2, CH4, CO, O2, NO2…, một số chất như: HCL, H2S, SO2, vôi sôđa, Silicaghen,…

- Sử dụng một số loại dụng cụ đo như: đồng hồ vạn năng điện tử, đồng hồ vạn năng kim cơ.

- Phụ lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa cho thợ bậc cao hơn.

- Nhận biết các linh kiện điện tử sử dụng trong máy nổ mìn, máy đo gió, khí...

- Nhận biết được cấu tạo chung, cấu tạo sơ đồ điện của máy nổ mìn, trạm nạp, đèn lò. Cấu tạo chung, cấu tạo sơ đồ nguyên lý máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió.

- Phân biệt và vệ sinh công nghiệp máy nổ mìn tụ điện, máy nổ mìn lõi quay, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió.

- Đấu nối được sơ đồ mạch điện đơn giản như: mạch cầu thang, chiếu sáng,…

- Nhận biết được các loại điện phân: Kali, Natri, Axitsunfuaric, khí oxy, than hoạt tính,...

- Nhận biết được sự nguy hiểm các nồng độ khí tồn tại trong mỏ hầm lò.

- Vận hành được một số máy máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió đơn giản.

- Tháo lắp được máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió.

- Kiểm tra số lượng, chủng loại ghi sổ theo dõi máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió.

- Nạp điện vào bình ắc quy theo sự chỉ dẫn.

- Nhận biết được các chi tiết của thiết bị nhà đèn.

- Kiểm tra được mức điện phân trong đèn, kiểm tra dòng điện nạp cho đèn và xác định thời gian phóng, nạp cho các loại đèn đã sử dụng và đèn mới đưa vào sử dụng trong các chu trình nạp.

- Nhận biết được các linh kiện trên các loại máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió; sơ đồ điện của các loại máy nổ mìn.

- Sử dụng và bảo dưỡng các dụng cụ sửa chữa máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió.

- Thực hiện được các phép đo gió, đo khí trong mỏ hầm lò.

- Kiểm tra, bảo dưỡng cơ bản máy nổ mìn, đèn lò máy cấp cứu, đo gió, khí trong mỏ hầm lò theo đúng quy trình.

- Ghi chép được sổ sách theo dõi tình trạng và cấp phát máy nổ mìn, đèn lò máy cấp cứu, đo gió, khí trong mỏ hầm lò theo quy định.

- Cấp phát được máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió theo đúng quy định.

- Chuẩn bị được các dụng cụ đào hố, chôn lấp cột điện: cuốc, xẻng, choòng, xà beng, cuốc chim,...

- Xác định được chính xác vị trí đào, đào được hố đúng kích thước theo yêu cầu của thợ bậc cao giao cho.

- Vận chuyển, tập kết vật tư, vật liệu, thiết bị công trình đến vị trí thi công bằng các phương tiện thô sơ: gánh, vác, khiêng, sử dụng xe ba gác,... dưới sự hướng dẫn, kiểm tra của thợ bậc cao.

- Chèn đá, chôn lấp chân cột điện tạm thời trên khai trường dưới sự hướng dẫn, kèm cặp của thợ bâc cao.

- Trộn khô, trộn ướt, đúng tỷ lệ, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật vật liệu đổ móng chân cột theo sự hướng dẫn, kèm cặp của thợ bậc cao.

- Đào rãnh thoát nước đúng vị trí, kích thước rãnh theo sự hướng dẫn, kiểm tra của thợ bậc cao để tránh không cho nước tràn vào chân cột.

- Tuân thủ khẩu lệnh phối hợp sức mạnh theo nhóm của thợ bậc cao.

- Tham gia cùng thợ bậc cao kéo căng dây bằng phương pháp thủ công.

- Bảo quản và sửa chữa các dụng cụ, trang bị, phương tiện đồ nghề phục vụ công tác đào lỗ, chôn cột điện.

- Nhận biết và chuẩn bị được các loại dụng cụ phục vụ cho công việc dựng cột điện: tó, dây buộc, xích buộc, cáp nâng, palăng, tăngđơ kéo dây,...

- Kiểm tra, chỉnh sửa được kích thước hố đào đảm bảo đúng kích thước yêu cầu.

- Xác định kích thước ghép cốt pha, đổ bê tông chùm chân cột đảm bảo đúng quy cách thiết kế.

- Tham gia cùng thợ bậc cao để ra dây từ trong tang quấn bằng phương pháp thủ công.

- Kéo, rải dây, rải cáp dọc theo tuyến cột theo hướng dẫn của thợ bậc cao.

- Đóng được các cọc néo dây, néo cột.

- Đóng được cọc tiếp đất theo sự hướng dẫn của thợ bậc cao.

- Đấu được dây tiếp đất từ cột vào cọc tiếp đất theo sự hướng dẫn của thợ bậc cao.

- Nhận biết được các loại cột đường dây trên không (cột đỡ, cột néo, cột góc, cột vượt).

- Nhận biết được chủng loại các loại cột điện thông thường: cột bê tông ly tâm, cột bê tông vuông, cột sắt ống tròn, cột sắt vuông,...

- Chuẩn bị và tham gia vận chuyển tập kết vật tư, vật liệu, thiết bị, dụng cụ lên hiện trường phục vụ công tác thi công.

- Sử dụng thành thạo và bảo quản các dụng cụ, đồ nghề phục vụ công tác thi công: dây an toàn, guốc trèo cột, palăng xích, dụng cụ tháo lắp, tó dựng cột,...

- Trộn được tỷ lệ xi măng, cát, đá đúng tiêu chuẩn thiết kế.

- Xác định được trọng tâm của cột, buộc được dây, móc được cáp để cẩu cột bằng palăng, tời hoặc xe cẩu.

- Tín hiệu được cho lái cẩu điểu chỉnh đưa cột vào vị trí hố cột (trường hợp dựng cột bằng xe cẩu).

- Phối hợp với thợ bậc cao dựng tó, lắp palăng để cẩu cột (trường hợp dựng cột bằng tó).

- Bảo dưỡng được móng cột trong thời gian chờ đủ thời gian liên kết của bê tông móng.

- Nhận biết được chủng loại và tiết diện dây dẫn.

- Kiểm tra và bảo dưỡng được các trang thiết bị trước khi lắp đặt: xà, sứ, cầu dao cách ly, cầu chì tự rơi, van sét, ống sét,...

- Trèo được lên cột, phụ cho thợ bậc cao lắp được xà, sứ, cầu dao cách ly, cầu chì tự rơi, van sét, ống sét đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Ra được dây trong tang quấn đúng kỹ thuật, không bị xoắn, gấp, sổ ra khỏi tang.

- Buộc được dây đúng kỹ thuật để kéo vật tư, dụng cụ, thiết bị lên đầu cột thi công.

- Thao tác đóng cắt được các thiết bị khống chế: Cầu dao cách ly, cầu chì tự rơi, máy cắt,...

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp xác định các hư hỏng của thiết bị nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió. Biện pháp thay thế, sửa chữa.

- Nguyên lý, vận hành của các loại máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió và dụng cụ đo trong mạng nổ mìn.

- Cấu tạo các thông số của các loại kíp sử dụng để nổ mìn, đặc điểm về công nghệ nổ mìn mỏ.

- Các phương pháp bảo quản chất điện phân, đọc được sơ đồ bộ chỉnh lưu nạp đèn ắc quy kiềm.

- Các đặc điểm của bộ nạp đèn ắc quy và lập được quy trình trung tu.

- Quy trình pha chế dung dịch, cách bảo quản và sử dụng các biện pháp bảo vệ an toàn.

- Công dụng các linh kiện trong các máy cứu sinh, đo gió, đo khí, bình dập lửa của nhiều hãng khác nhau.

- Phương pháp lựa chọn linh kiện thay thế khi các máy bị sự cố, hư hỏng.

- Ý nghĩa của các thông số của chất khí ảnh hưởng tới an toàn mỏ hầm lò.

- Các thông số kỹ thuật ghi trên máy và các linh kiện, các bộ phận của máy đo gió, khí, máy cấp cứu mỏ.

- Kiến thức về kiểm định thiết bị máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió do nhà nước quy định.

- Phương pháp chèn, giữ cột trước khi đổ bê tông chân cột.

- Phương pháp trộn bê tông, đổ bê tông móng cột điện, cột dây tăng theo yêu cầu kỹ thuật.

- Trình tự công việc lắp đặt hệ thống tiếp địa cột (tiếp đất an toàn, tiếp đất bảo vệ).

- Trình tự dựng cột khi thực hiện bằng các phương tiện hỗ trợ khác nhau, chủng loại cột khác nhau.

- Tiêu chuẩn liên kết của bê tông móng cột sau khi đổ móng.

- Phương pháp vận chuyển, lắp đặt xà, sứ đỡ, cầu dao cách ly, cầu chì tự rơi, van sét, ống sét, thang trèo, ghế thao tác,... lên cột.

- Phương pháp gia công dây bông, dây néo cổ sứ.

- Tiêu chuẩn về điện trở tiếp đất bảo vệ và tiếp đất an toàn.

- Trình tự gia công dây tiếp đất an toàn và bảo vệ.

- Trình tự gia công, đấu nối các đầu cáp vào các thiết bị: cầu dao cách ly, cầu chì tự rơi, van sét, ống sét,...

- Phương pháp tính toán, lựa chọn được các trang thiết bị đóng cắt điện cho tuyến đường dây.

- Phương pháp nối dây dẫn trần bằng kẹp chuyên dùng.

- Quy trình kỹ thuật trong vận hành lưới điện: quy trình vận hành, khoảng cách an toàn, hành lang an toàn,…

**Làm được:**

- Tìm được nguyên nhân hư hỏng và thay thế, sửa chữa linh kiện trong thiết bị nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió.

- Vận hành được các loại máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió và dụng cụ đo trong mạng nổ mìn đúng quy trình.

- Nhận biết và bảo quản được các loại chất điện phân, khí, kíp mìn,...

- Trung tu được các bộ nạp đèn ắc quy, bộ nạp khí cho máy cấp cứu,...

- Pha chế được dung dịch, sang chiết một số loại khí, bảo quản và sử dụng đảm bảo an toàn.

- Nhận biết được, lựa chọn các linh kiện trong các máy cứu sinh, đo gió, đo khí, bình dập lửa của nhiều hãng khác nhau.

- Cấp phát thành thạo máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió theo đúng quy định hiện hành.

- Chèn, giữ cột thăng bằng trước khi đổ bê tông chân cột.

- Nhào, trộn bê tông và đổ bê tông móng cột điện, cột dây tăng đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Lắp đặt hệ thống tiếp địa cột: tiếp đất an toàn, tiếp đất bảo vệ.

- Đo kiểm tra, kết luận được giá trị điện trở tiếp đất của tất cả các cột.

- Nhận biết được từng loại cột: cột đỡ, cột néo, cột góc, cột vượt để cho vận chuyển đến đúng vị trí theo thiết kế.

- Hướng dẫn và cùng thợ bậc dưới thi công được rãnh thoát nước chân cột.

- Vận chuyển và tham gia lắp đặt, căn chỉnh xà, sứ đỡ, cầu dao cách ly, cầu chì tự rơi, van sét, ống sét, thang trèo, ghế thao tác,... lên cột cùng với thợ bậc cao.

- Gia công được các dây bông, dây néo cổ sứ, cầu nối,... đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Gia công dây tiếp đất an toàn và bảo vệ, đo kiểm tra được điện trở tiếp đất.

- Gia công, đấu nối được các đầu cáp vào các thiết bị: cầu dao cách ly, cầu chì tự rơi, ống sét, van sét... theo sự hướng dẫn của thợ bậc cao.

- Nối được dây dẫn trần bằng kẹp chuyên dùng trên cao.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các ký hiệu ghi trên các linh kiện điện tử, linh kiện bán dẫn trong nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió và có biện pháp sửa chữa, thay thế.

- Quy trình kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống điện trong nhà đèn, tủ nạp,…

- Nguyên lý cấu tạo của các loại ắc quy và trạm nạp hiện nay.

- Phương pháp điều chỉnh các thông số của các thiết bị nạp.

- Quy trình cấp cứu mỏ, đo gió, đo khí.

- Phương pháp căn chỉnh cột đảm bảo theo phương thẳng đứng khi dựng cột.

- Phương pháp căng dây tăng cho các cột đầu, cột cuối, cột góc.

- Toàn bộ thiết kế, sơ đồ tuyến.

- Phương pháp xử lý tình trạng điện trở tiếp đất an toàn và tiếp đất bảo vệ không đạt tiêu chuẩn.

- Ý nghĩa, các thông số cơ bản (I, U, W, Wh, P) trong mạch điện hoặc ghi trên nhãn hiệu trên các trang thiết bị và dụng cụ.

- Phương pháp tính toán giá trị tác động của từng loại bảo vệ: rơ le cực đại, cực tiểu trong máy cắt, dây chảy cầu chì,...

- Phương pháp nối dây dẫn trần bằng tay tiếp xúc chắc chắn, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Phương pháp triết dây, hãm cổ sứ, néo dây trên các xà: xà đơn, xà kép, xà đổi hướng,...

- Phương pháp lắp đặt, đấu nối các trang thiết bị điện trong tuyến đường dây.

- Tiêu chuẩn cách điện của tất cả các trang thiết bị lắp đặt trong tuyến.

- Đặc tính, cách sử dụng các vật liệu bôi trơn, vật liệu cách điện như: dầu mỡ, nhựa, băng cách điện,...

**Làm được:**

- Kiểm tra, thay thế được các linh kiện điện tử, linh kiện bán dẫn trong máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió.

- Kiểm tra, bảo dưỡng được hệ thống điện trong nhà đèn, tủ nạp,…

- Sửa chữa, phục hồi được các loại ắc quy hiện nay và điều chỉnh được các thông số của các thiết bị nạp.

- Kiểm tra, bổ sung được các loại chất, khí có trong máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Căn chỉnh được cột đảm bảo theo phương thẳng đứng khi dựng cột.

- Gia cố tăng cường cho các móng cột của các cột thuộc vị trí cột đầu, cột cuối, cột góc, cột néo, cột vượt,...

- Căng được các dây tăng cho các cột đầu, cột cuối, cột góc, cột néo, cột vượt,...

- Xử lý được tình trạng điện trở tiếp đất an toàn và tiếp đất bảo vệ không đạt tiêu chuẩn.

- Theo dõi, giám sát và hướng dẫn được cho thợ bậc dưới thi công theo đúng yêu cầu của thiết kế.

- Kèm cặp thợ bậc dưới có kỹ năng phù hợp với công việc từng bậc.

- Hiệu chỉnh được giá trị tác động của từng loại bảo vệ: rơ le cực đại, cực tiểu trong máy cắt, dây chảy cầu chì,...

- Nối được dây dẫn trần bằng phương pháp thủ công (bằng tay) đảm bảo tiếp xúc chắc chắn, yêu cầu kỹ thuật.

- Thao tác thành thạo các công việc triết dây, hãm cổ sứ, néo dây trên xà cột điện.

- Kiểm tra, đo điện trở cách điện của tất cả các trang thiết bị lắp đặt trong tuyến đưa ra kết luận chính xác về tình trạng của trang thiết bị.

- Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa được các bộ phận truyền động cơ khí của các trang bị điện: cầu dao cách ly, máy cắt, cầu chì tự rơi.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nguyên lý và tính toán các cầu đo trong máy đo điện trở kíp điện.

- Bản vẽ sơ đồ điện của các máy khai thác, khí cụ điện phức tạp có mạch điều khiển, khống chế, bảo vệ tự động.

- Phương pháp tính toán và lựa chọn được thiết bị lắp đặt hệ thống bãi nổ mìn.

- Tính năng tác dụng các đồng hồ và cách đấu các loại đồng hồ đo của trạm nạp.

- Phương pháp nạp ắc quy khi nguồn một chiều nạp có điện thế và công suất khác nhau.

- Phương pháp kiểm tra các điện cực của ắc quy, nạp khí cho máy cấp cứu mỏ.

- Phương pháp căn chỉnh, hiệu chỉnh thông số máy nổ mìn, máy cấp cứu mỏ, máy đo gió, đo khí đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Phương pháp tính toán và lựa chọn thiết bị đo gió, đo khí cho phù hợp với khu vực lò cần đo.

- Các yếu tố lực tác động lên từng loại cột: cột trung gian, cột đầu, cột cuối, cột góc, cột néo, cột vượt,...

- Phương pháp kiểm tra, đánh giá được chất lượng công trình đào lỗ, chôn, dựng cột khi thi công xong.

- Các quy định về an toàn trong vận hành và quản lý các tuyến đường dây trần trên không.

- Phương pháp tổ chức sắp xếp nhân lực hợp lý để thực hiện công việc đào lỗ, dựng, chôn cột toàn tuyến.

- Thiết kế, sơ đồ đấu dây phức tạp của các tuyến đường dây cao thế trong cùng hệ thống điện mặt bằng xí nghiệp.

- Phương pháp triết dây, hãm cổ sứ, néo dây trên các xà: xà đơn, xà kép, xà đổi hướng,...

- Phương pháp căng dây tăng cho các cột đầu, cột cuối, cột góc.

- Phương pháp kiểm tra, đánh giá mức độ an toàn, chỉ tiêu kỹ thuật của tuyến sau khi lắp đặt để đưa vào vận hành.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Lựa chọn được thay thế và lắp ghép được linh kiện của máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió.

- Sửa chữa được các khuyết tật của máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió đúng kỹ thuật.

- Tính toán được cách đấu ắc quy và số lượng đấu để nạp khi nguồn một chiều nạp có điện thế và công suất khác nhau.

- Cải tiến nâng cao được tuổi thọ của máy nổ mìn, cấp cứu mỏ, đo gió đo khí.

- Có sáng kiến cải tiến trong sửa chữa, cấp phát máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió.

- Xử lý được các sự cố về lún móng, nghiêng cột, vặn cột.

- Kiểm tra, đánh giá được chất lượng công trình đào lỗ, chôn, dựng cột khi thi công xong.

- Xác định được các khoảng cách an toàn, hành lang lưới điện theo quy định về an toàn trong vận hành và quản lý các tuyến đường dây trần trên không.

- Tổ chức sắp xếp nhân lực hợp lý để thực hiện công việc đào lỗ, dựng, chôn cột toàn tuyến.

- Lắp đặt thành thạo xà, sứ, van sét, cầu dao cách ly, cầu chì,... trên các cột: góc, cột néo, cột vượt.

- Thực hiện thành thạo các công việc: triết dây, hãm cổ sứ, néo dây trên các xà: xà đơn, xà kép, xà đổi hướng,... trên các cột đỡ, cột néo, cột góc, cột vượt...

- Thực hiện công việc căng dây tăng cho các cột đầu, cột cuối, cột góc đảm bảo an toàn và yêu cầu kỹ thuật.

- Triển khai sắp xếp nhân lực hợp lý để thực hiện công việc kéo, kết nối đường dây toàn tuyến.

- Kiểm tra, đánh giá được mức độ an toàn, chỉ tiêu kỹ thuật của tuyến sau khi lắp đặt để đưa vào vận hành.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp lập hộ chiếu nổ mìn phù hợp với máy nổ mìn.

- Kiến thức về tự động hóa trong khai thác lộ thiên khai thác hầm lò và trong gia công chế tạo.

- Phương pháp sửa chữa, bảo dưỡng, hiệu chỉnh máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió đúng quy trình, quy định hiện hành.

- Phương pháp phục hồi các thiết bị máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió bị già cỗi.

- Phương pháp xử lý mọi tình huống sự cố về cột điện: cột bị gãy, nghiêng cột, đổ cột, vặn cột, cong cột, hư hỏng tiếp đất,...

- Phương pháp thi công đào hố, chôn, dựng cột điện ở những vị trí, địa hình phức tạp trên khai trường.

- Phương pháp, tiêu chuẩn kiểm định các trang thiết bị trước khi đưa đi lắp đặt.

- Sơ đồ cung cấp điện, sơ đồ bảo vệ và đo lường của toàn khu vực.

- Ý nghĩa các thông số cơ bản trong mạch điện xoay chiều, tính được dòng điện áp, công suất, tổng trở trong mạch xoay không phân nhánh.

- Phương pháp lập kế hoạch di tu bảo dưỡng tuyến đường dây định kỳ.

- Phương pháp xử lý các tình huống sự cố kỹ thuật xảy ra trong quá trình thi công kéo và lắp đặt đường dây.

**Làm được:**

- Cải tiến nâng cao được tuổi thọ của thiết bị máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió.

- Phục hồi được các máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió hư hỏng lớn hoặc già cỗi.

- Hiệu chỉnh được các thông số máy nổ mìn, đèn lò, máy cấp cứu mỏ, đo khí, gió đúng yêu cầu kỹ thuật, quy phạm an toàn.

- Xử lý mọi tình huống sự cố về cột điện: cột bị gãy, nghiêng cột, đổ cột, vặn cột, cong cột, hư hỏng tiếp đất...

- Tổ chức thi công đào hố, chôn, dựng cột điện ở những vị trí, địa hình phức tạp trên khai trường.

- Kiểm định được các trang thiết bị trước khi đưa đi lắp đặt.

- Hướng dẫn, giám sát thi công cho những công việc thuộc thợ bậc dưới.

- Hướng dẫn, giám sát công tác di tu bảo dưỡng, sửa chữa toàn bộ tuyến đường dây; lập biện pháp khắc phục được những tồn tại nhằm nâng cao chất lượng cung cấp điện năng.

**II.12. LÀM VÀ SỬA CHỮA ĐƯỜNG MỎ**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Hệ thống báo hiệu đường bộ.

- Quy định và ký hiệu trên bản vẽ xây dựng.

- Các phương pháp bố trí đường giao thông trên mỏ lộ thiên.

- Các trang thiết bị, dụng cụ phục vụ cho thi công, sửa chữa đường mỏ.

- Các loại nguyên vật liệu dùng cho thi công, sửa chữa đường mỏ.

- Phương pháp đo đạc xác định vị trí, phạm vi và độ cao san lấp.

- Phương pháp tính toán quy cách vật liệu, khối lượng vật liệu.

- Kỹ thuật thi công san lấp mặt bằng.

- Kỹ thuật thi công đắp đất, đầm nén, các yếu tố ảnh hưởng đến đầm nén.

- Kỹ thuật thi công, sửa chữa hệ thống thoát nước.

- Kỹ thuật sơn tín hiệu giao thông dạng lỏng trên nền bê tông xi măng và bê tông nhựa.

- Phương pháp thi công sửa chữa nền đường, lề đường, mặt đường vỉa, kè hướng dòng và kết cấu phòng hộ.

- Kỹ thuật thi công kết cấu áo đường bằng cấp phối thiên nhiên.

- Kỹ thuật sửa chữa mặt đường cấp phối thiên nhiên.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Đọc hiểu bản vẽ xây dựng.

- Sử dụng các trang dụng cụ phục vụ cho thi công sửa chữa đường mỏ.

- Tập kết đúng, đủ các loại nguyên vật liệu dùng cho thi công, sửa chữa đường mỏ.

- Thi công dọn dẹp và san lấp mặt bằng theo yêu cầu.

- Phối hợp với thợ bậc cao đóng các cộc mốc tim đường, vai đường và chân ta-luy.

- Lắp đặt hệ thống báo hiệu đường bộ, sơn được vạch kẻ đường, dải cưỡng bức giảm tốc.

- Xác định phạm vi san lấp, độ cao san lấp.

- Đào đắp đất, tạo được mặt phẳng và đầm nén đúng kỹ thuật.

- Khơi thông cống thoát nước: thông cống, nạo vét đất đá trong hố thu nước, lòng cống và hạ lưu.

- Sửa chữa hệ thống thoát nước: Nạo vét bùn, đất đá, cỏ rác,…, sửa chữa rãnh, xây lại rãnh bị vỡ, kê chèn lại nắp cống,…

- Thi công mặt đường bằng cấp phối thiên nhiên đảm bảo yêu cầu (gồm các công việc: San cấp phối, lu lèn và bảo dưỡng).

- Sửa chữa mặt đường cấp phối đảm bảo yêu cầu kỹ thuật: Độ phẳng, ổn định, độ dốc thoát nước,…

- Tạo được mái ta-luy nền đường đảm bảo độ ổn định, độ dốc và độ chặt.

- Sửa chữa kè hướng dòng, các kết cấu phòng hộ: Trát vá chỗ nứt vỡ, bung mạch vữa, phát quang khu vực kè,…

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các dụng cụ thi công sửa chữa mặt đường bê tông nhựa.

- Quy trình thi công mặt đường bê tông nhựa.

- Công việc sửa chữa mặt đường bê tông nhựa.

- Công việc sửa chữa mặt cầu, đường đầu cầu.

**Làm được:**

- Chuẩn bị các dụng cụ thi công sửa chữa nền đường bê tông nhựa, mặt đường, mặt cầu.

- Sửa chữa nền đường, mặt đường bê tông nhựa (bù phụ đá cát mặt đường, vá ổ gà, tẩy gợn sóng, tẩy đá trơn trượt, kè thay đá mới) đảm bảo kích thước, hình dạng hình học, cường độ và độ thoát nước.

- Sửa chữa mặt cầu, đường đầu cầu: Vệ sinh, sửa chữa đường hành lang, vá ổ gà, sửa chữa các khe hở co giãn, các tấm bê tông mặt cầu, phát quang ta-luy đầu cầu, đắp phụ nền đường đầu cầu bị thiếu khuyết.

- Tính toán quy cách vật liệu, khối lượng vật liệu.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các dụng cụ thi công sửa chữa đường mặt đường bê tông xi măng.

- Quy trình thi công mặt đường bê tông xi măng.

- Công việc sửa chữa mặt đường bê tông xi măng.

- Công việc sửa chữa đường cứu nạn.

- Công việc sửa chữa gối cầu, mố cầu, trụ cầu.

**Làm được:**

- Gia tải nền đường bằng rọ đá và lồng thép.

- Sửa chữa đường cứu nạn, làm được các bờ ngăn bảo hiểm.

- Sửa chữa mặt đường bê tông xi măng: Vá ổ gà, thay sửa vùng hư hỏng có diện tích lớn, trát vá chỗ bị bung, nứt.

- Kè được bờ ta-luy bằng đá hộc và vữa đảm bảo yêu cầu.

- Sửa chữa gối cầu, mố, trụ cầu: vệ sinh, trát vá chỗ nứt vỡ, bung mạch; thanh thải dòng chảy dưới cầu, sửa chữa các bậc lên xuống, bảo dưỡng bôi mỡ toàn bộ gối cầu…

- Kiểm tra phát hiện các nguy cơ tiềm ẩn dẫn tới các hư hỏng của các tuyến đường và cầu.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình thi công đường tạm, cầu tạm.

- Công việc sửa chữa mặt đường ở khu vực mặt bằng.

- Công việc sửa chữa dầm cầu.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Thi công đường tạm, cầu tạm trong lúc thi công công trình cầu cống.

- Sửa chữa được dầm cầu: kiểm tra, đánh giá được tình trạng dầm cầu, xử lý được các vết nứt, xiết bu lông lỏng; thay thế bu lông, đinh tán, nêm chèn bê tông cốt thép trên dầm,…

- Giám sát thi công và nghiệm thu chất lượng thi công, sửa chữa đường cấp phối thiên nhiên Tiêu chuẩn ngành hoặc Quy chuẩn Quốc gia.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Trình tự nghiệm thu chất lượng cấp phối đường các cấp.

- Quy trình nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa và bê tông xi măng.

**Làm được:**

- Lập phương án thi công hoàn thiện một công trình cầu hoặc cung đường.

- Giám sát thi công và nghiệm thu chất lượng thi công, sửa chữa đường bê tông nhựa và bê tông xi măng theo Tiêu chuẩn ngành hoặc Quy chuẩn Quốc gia.

**II.13. SỬA CHỮA Ô TÔ TRỌNG TẢI DƯỚI 10 TẤN**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Quy định về công tác sửa chữa ô tô, bảo dưỡng kỹ thuật ô tô.

- Mô tả kết cấu cơ bản của ô tô có trọng tải <10 tấn, phân biệt các chi tiết đơn giản, các thiết bị điện cơ bản trên bản vẽ, vẽ được sơ đồ đấu nối bóng đèn, phân biệt các vật liệu cách điện.

- Tóm tắt nguyên lý làm việc của động cơ đốt trong bốn kỳ và hai kỳ, máy phát điện, máy khởi động và ắc quy ô tô.

- Quy trình thao tác phát động máy của các loại xe xăng, diezen.

- Mô tả cấu tạo, tóm tắt nguyên lý của hệ thống điện ở các loại xe.

- Mô tả cấu tạo, tóm tắt nguyên lý, công dụng của ly hợp, hộp số, truyền lực chính, hệ thống lái, phanh, treo.

- Mô tả cấu tạo, tóm tắt nguyên lý, công dụng các hệ thống chính trên động cơ: Phân phối khí, cung cấp nhiên liệu, bôi trơn, làm mát.

- Mô tả cấu tạo, tóm tắt nguyên lý các loại van đơn giản, các loại đồng hồ đo, thông tin, tín hiệu trong ô tô.

- Phương pháp sử dụng các loại dụng cụ đồ nghề và các loại dụng cụ đo kiểm tra thường dùng.

- Phạm vi ứng dụng dung sai lắp ghép chặt, trung gian, lỏng.

- Trình tự tháo, lắp các cụm chính trong xe.

- Phương pháp điều chỉnh phanh các loại xe, taro ren, nạp điện cho ắc quy.

- Phương pháp hàn nối các ống đồng, thép bằng thiếc, hàn hơi, hàn điện.

- Phương pháp phân loại và ký hiệu các loại dây dẫn, thiết bị điện thường dùng trong sửa chữa.

- Tính chất, công dụng các loại nhiên liệu, dầu, mỡ bôi trơn dùng trên ô tô, kim loại dùng trong nghề.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Thực hiện đúng quy trình nhận xe vào xưởng sửa chữa, vệ sinh xe khi vào xưởng, kê kích đúng yêu cầu.

- Sử dụng được các loại dụng cụ đồ nghề và các loại dụng cụ đo kiểm tra thường dùng.

- Nhận biết và phân loại được các chi tiết đơn giản, các bộ phận trên thực tế ô tô.

- Kiểm tra được vị trí chạm mát, đứt đây trong hệ thống dây dẫn điện.

- Thay được bóng đèn, cầu chì, một số thiết điện trên ô tô đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Hàn, nối băng được các mối dây dẫn điện đảm bảo kỹ thuật.

- Thực hiện được các công việc bảo dưỡng định kỳ, vệ sinh, tra dầu mỡ máy phát điện, máy khởi động.

- Bơm mỡ vào các vị trí chuyển động trong hệ thống gầm ô tô.

- Tháo được một số cụm: Động cơ, lốp, moay ơ ra khỏi xe.

- Tháo lắp, bảo dưỡng được một số loại van đơn giản.

- Tháo lắp được bơm dầu, bơm ben, bộ giảm sóc các loại xe.

- Sửa chữa, thay thế được hệ thống điện chiếu sáng, thông tin, tín hiệu.

- Thay được ống dầu hơi bị hỏng

- Taro ren lại các bu lông bị hỏng ren.

- Khi được hướng dẫn đo được xéc măng, lò xo, rà được xupáp.

- Làm lốp dưới sự chỉ đạo của thợ bậc cao.

- Ứng dụng dung sai lắp ghép chặt, trung gian, lỏng trong lắp ghép các chi tiết của ô tô.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các bước kiểm tra kỹ thuật của ô tô khi sửa chữa lớn.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý bộ chế hòa khí, bơm cao áp, bơm phân phối, bộ tăng áp (turbo).

- Giải thích nguyên lý làm việc của bộ giảm tốc vi sai xe ô tô.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý và phương pháp điều chỉnh âm thanh trầm bổng của còi điện hai loa.

- Bản vẽ lắp động cơ đốt trong.

- Phương pháp tìm lỗi kỹ thuật của máy khởi động (bánh răng trượt lái bánh đà chặt, không chạy tới bánh đà hoặc không trả về, giắt nửa chừng).

- Quy trình kiểm tu, biện pháp sửa chữa các chi tiết của ô tô.

- Mô tả sơ đồ nguyên lý của hệ thống thủy lực.

**Làm được:**

- Sửa chữa được các loại quạt tăng áp của động cơ.

- Sửa chữa, hiệu chỉnh được độ rơ của hộp lái và vành tay lái.

- Điều chỉnh được phanh các loại xe đảm bảo kỹ thuật an toàn.

- Uốn được ống dầu, hơi bằng đồng, thép đúng kỹ thuật.

- Hàn nối được các ống đồng, thép bằng phương pháp hàn.

- Cấy được các gu giông đạt tiêu chuẩn kỹ thuật.

- Sửa chữa được máy nén khí.

- Kiểm tra được áp suất lưu động của các loại bơm đúng kỹ thuật.

- Thông rửa được két nước.

- Bảo dưỡng hệ thống đánh lửa cấp 1 đến 2 và đặt lửa đúng yêu cầu.

- Vẽ được sơ đồ mạch điện khởi động của ô tô, đọc được bản vẽ sơ đồ mở rộng và sơ đồ đấu dây các loại máy phát điện, máy điện một chiều.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình sửa chữa bộ ly hợp, hệ thống lên ben đảm bảo an toàn.

- Nội dung sửa chữa và quy trình kiểm tra kỹ thuật toàn bộ động cơ khi sửa chữa lớn.

- Phương pháp nghe tiếng gõ để chẩn đoán tình trạng động cơ.

- Phương pháp tìm sự cố và khắc phục sự cố điện ô tô.

- Phương pháp cân chỉnh bơm cao áp, vòi phun dầu.

- Phương pháp sửa chữa gối biên và gối đỡ trục cơ bị biến dạng.

- Nguyên nhân hư hỏng thường xảy ra trong khâu sửa chữa, lắp ghép, vận hành máy phát điện, máy khởi động, có biện pháp sửa chữa hiệu quả.

- Bản vẽ chế tạo các chi tiết của ô tô, giải thích nguyên lý, phương pháp sửa chữa hệ thống khởi động bằng khí nén.

- Quy trình sửa chữa lắp ghép và phương pháp kiểm tra kỹ thuật, xác định chất lượng sửa chữa.

**Làm được:**

- Lập được quy trình công nghệ lắp ráp các cụm tổng thành trên ô tô.

- Điều chỉnh được hệ thống chuyển hướng của ô tô.

- Sửa chữa được các hư hỏng thông thường của bơm cao áp, bơm nhiên liệu, bộ chế hoà khí.

- Sửa chữa được bộ ly hợp, hệ thống lên ben.

- Đặt lửa được cho động cơ xăng làm việc có hiệu suất cao.

- Cạo, rà lắp ghép các gối đỡ, cổ trục, cổ biên đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Kiểm tra kỹ thuật và nắn được biên cong một chiều, sửa chữa các sự cố của các loại bơm cung cấp nhiên liệu và các hư hỏng khác của pit tông, biên.

- Sửa chữa điều chỉnh được bộ giảm tốc vi sai.

- Lắp ráp hoàn chỉnh động cơ đến 8 xi lanh.

- Sửa chữa được các sự cố phức tạp các động cơ như sục dầu, khói nhiều và máy ăn dầu.

- Xác định được nguyên nhân mất điện toàn bộ ở hệ thống đánh lửa, tìm có hệ thống, nhanh.

- Sửa chữa được máy phát điện, máy khởi động.

- Đi dây toàn bộ hệ thống điện của các loại xe đạt yêu cầu kỹ thuật có sơ đồ kèm theo.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nội dung và quy trình sửa chữa bơm cao áp, bơm phân phối.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý và phương pháp điều chỉnh của hệ thống lái thủy lực.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý hoạt động của hệ thống phun xăng điện tử, phun dầu điện tử, phanh ABS.

- Phương pháp lắp đặt và sửa chữa động cơ lai máy phát điện của hai loại xăng, dầu.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý của bộ gầm, phương pháp điều chỉnh cầu xe, hộp số chính.

- Bản vẽ sơ đồ đấu dây các loại hệ thống điện của xe xăng và diezen.

- Công nghệ phục hồi các chi tiết xe máy.

**Làm được:**

- Phân tích được các dạng hư hỏng thường gặp của các bộ phận trong quá trình vận hành.

- Chuẩn đoán được tình trạng kỹ thuật của ô tô.

- Sửa chữa được cụm hộp số chính, phụ, cầu xe vào số êm nhẹ nhàng.

- Kiểm tra được chất lượng sửa chữa các sự cố của máy và gầm, chạy thử đảm bảo an toàn kỹ thuật.

- Vẽ được các chi tiết đặt làm và lập được các quy trình để đặt làm sửa chữa.

- Phục hồi được các chi tiết, phụ tùng máy để giải quyết khó khăn trong lúc thiếu vật tư phụ tùng thay thế.

- Kiểm tra, thay thế các cảm biến trong hệ thống nhiên liệu điện tử, phanh ABS.

- Bảo dưỡng được vòi phun nhiên liệu điện tử.

- Trung tu hoàn chỉnh một động cơ đốt trong.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Khái niệm cơ bản về nguyên tắc cân bằng tĩnh và động để chống rung các bộ phận và các chi tiết của máy.

- Đọc các loại bản vẽ lắp.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý, quy trình vận hành và phương pháp khắc phục sự cố của các loại thiết bị điều chỉnh bơm cao áp.

- Đặc điểm đặc tính kỹ thuật của các loại máy nổ.

- Kỹ thuật đặt bơm để máy làm việc hiệu suất cao và êm máy.

- Quy trình sửa chữa hư hỏng của chỉnh lưu nạp điện cho ắc quy.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Phân tích được hầu hết các dạng hư hỏng của các bộ phận trong quá trình vận hành.

- Giải quyết được các công việc khó khăn về kỹ thuật và tay nghề của ngành sửa chữa máy ô tô.

- Lập kế hoạch sửa chữa thiết bị và phân công nhiệm vụ cho các thành viên trong nhóm, tổ sản xuất.

- Kiểm tra được chất lượng sửa chữa trung tu, chạy thử đảm bảo an toàn kỹ thuật.

- Sửa chữa hiệu chỉnh được máy yếu, máy ăn dầu, máy có tiếng gõ.

- Xác định và sửa chữa có hiệu quả các dạng sự cố phức tạp của động cơ đốt trong.

- Lắp đặt, vận hành an toàn và khắc phục được những sự cố của các loại thiết bị điều chỉnh bơm cao áp.

- Chẩn đoán và xử lý được các hư hỏng trong hệ thống điều khiển điện tử.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**II.14. VẬN HÀNH THIẾT BỊ BƠM NƯỚC DƯỚI MOONG;**

**BĂNG TẢI THAN**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Quy định an toàn trong vận hành máy bơm, vận hành băng tải than.

- Bản vẽ sơ đồ hệ thống thoát nước moong.

- Liệt kê tên các thiết bị trong hệ thống bơm moong.

- Phân biệt các loại ống nước theo đường kính và vật liệu chế tạo và cấu tạo, tính năng tác dụng của chúng.

- Liệt kê tên gọi, công dụng của các loại dụng cụ thông thường trong lắp đặt, sửa chữa.

- Phân biệt tên gọi, công dụng của các thiết bị điện thường dùng: công tắc, áptômát, cầu dao,...

- Tính chất của các loại vật liệu dùng làm phớt bơm.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý hoạt động chung của một số bơm thường dùng.

- Mô tả cấu tạo các chi tiết đơn giản như bu lông, bạc, vòng đệm.

- Mô tả cấu tạo, tác dụng và điều kiện sử dụng của các loại van trong hệ thống bơm.

- Phương pháp đóng mở van tương ứng các bơm trong hệ thống trạm bơm ở moong.

- Giải thích các thông số kỹ thuật ghi trên máy.

- Quy trình khởi động và ngắt bơm khi động cơ làm việc ở chế độ sao hay tam giác, điện kháng tự động hay bằng tay.

- Liệt kê những bộ phận chính của bộ máy, băng mà mình phụ việc.

- Cách phân biệt các loại than, quặng; quy cách cấp hạt và tiêu chuẩn chất lượng của từng loại.

- Các khái niệm về độ tro, độ ẩm của than, quặng.

- Tóm tắt cơ cấu và nguyên lý làm việc của băng chuyền.

- Mô tả quy trình chuyển tải than: cầu vận chuyển từ đầu đến cuối.

- Mô tả cấu tạo, giải thích trình tự vận hành, phương pháp bảo quản các loại dụng cụ, thiết bị được trang bị trong quá trình vận hành băng.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý hoạt động chung của phanh điện từ.

- Phương pháp xác định các tiêu chuẩn về độ rơ, độ mòn cho phép của má phanh.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Sử dụng được một số dụng cụ chuyên dùng.

- Vệ sinh, kiểm tra, bảo dưỡng, xiết chặt, bổ sung dầu, mỡ bội trơn theo chỉ dẫn của thợ bậc trên.

- Vận hành được trạm có từ 1 ÷ 2 máy bơm theo chỉ dẫn của thợ bậc trên.

- Vận hành đúng quy trình điều khiển máy bơm, sau khi khởi động 5 ÷ 10 giây không thấy nước lên phải kịp thời dừng máy, phụ thợ bậc trên tìm ra nguyên nhân và khắc phục.

- Đóng mở, điều chỉnh được các loại van phân phối nước cho các bơm.

- Mồi được nước cho bơm.

- Quan sát đồng hồ của máy biết được tình trạng làm việc của bơm và hệ thống cấp nước.

- Bện được tết để thay thế cho các tết hỏng.

- Lắp đặt được đường ống dẫn nước theo chỉ dẫn của thợ bậc trên.

- Thay thế được các loại gioăng mặt bích của đường ống.

- Tham gia tháo lắp và sửa chữa được các bộ phận của máy bơm.

- Làm vệ sinh công nghiệp được băng, máy,... theo sự hướng dẫn của thợ bậc trên.

- Phụ việc thợ bậc trên vận hành hệ thống băng tải, kiểm tra, xác định được tình trạng hoạt động của băng, từng bộ phận băng tải.

- Đóng, ngắt cầu dao đúng kỹ thuật.

- Phát hiện và xử lý được một số sự cố thông thường.

- Sửa chữa được một số hư hỏng thông thường: thay cầu dao, cầu chì, nút bấm, nối dây đứt, đánh tiếp điểm, tháo lắp chốt an toàn...

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Mô tả sơ đồ cấu tạo, giải thích nguyên lý làm việc của động cơ điện và các thiết bị điều khiển điện trong trạm bơm.

- Yêu cầu kỹ thuật của các vị trí lắp ghép trên bơm.

- Các chỉ tiêu kinh tế thuật của các loại máy bơm.

- Hiện tượng xâm thực trong bơm.

- Giải thích nguyên nhân động cơ làm việc hai pha, quá tải, bơm không lên nước.

- Nguyên nhân một số hư hỏng về điện thường gặp khi vận hành băng.

- Các thông số kỹ thuật của động cơ của băng như: kiểu động cơ, cách đấu, công suất, dòng điện, điện áp, tốc độ,...

- Nguyên tắc vận hành trạm chung chuyển, thời gian khởi động của từng trạm.

**Làm được:**

- Vận hành được trạm có từ 2 ÷ 3 máy bơm.

- Kiểm tra được cánh quạt của bơm.

- Phát hiện và xử lí được những sự cố có thể xảy ra làm ảnh hưởng đến yêu cầu thoát nước ở các vị trí sản xuất.

- Vận hành được các loại bơm nước, bơm bùn có trong doanh nghiệp.

- Tháo lắp và sửa chữa được các loại van phân phối.

- Điều chỉnh được độ đồng trục giữa bơm và động cơ.

- Sửa chữa và thay thế được hộp lọc (gồm van 1 chiều và lưới chắn rác)

- Phát hiện nguyên nhân các hư hỏng thường gặp, sửa chữa được các hư hỏng nhỏ, nối được băng bị đứt, thay thế được con lăn,...

- Xử lý được một số hư hỏng trong hệ thống điều khiển băng.

- Nhận biết được các thông số kỹ thuật của động cơ băng, như: kiểu động cơ, cách đấu, công suất, dòng điện, điện áp, tốc độ,...

- Điều chỉnh được độ căng của băng đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Kiểm tra được dầu mỡ bôi trơn máy, phát hiện được những sai sót trong việc tra dầu mỡ và bảo quản dầu mỡ.

- Thực hiện được các định mức tiêu hao phụ tùng, vật tư dầu mỡ,... khi sử dụng vận hành máy bơm, vận hành băng tải.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Mô tả sơ đồ cấp điện cho thiết bị trên moong.

- Phương pháp vẽ các chi tiết hư hỏng trong hệ thống bơm với đầy đủ yêu cầu để đặt làm.

- Mô tả được nguyên lý làm việc một số loại bơm bùn.

- Phương pháp vẽ các sơ đồ: truyền động, cung cấp điện của băng.

- Phương pháp xác định vị trí và hướng đặt máy hợp lý, thuận tiện cho việc cấp liệu và vận chuyển than.

- Nguyên tắc làm việc của các thiết bị điều khiển và bảo vệ điện như: Công tắc, rơ le (nhiệt và từ) khởi động từ.

**Làm được:**

- Vận hành được trạm có trên 4 máy bơm.

- Phát hiện và xử lí được các sự cố bất thường trong vận hành.

- Xác định được vị trí và hướng đặt máy hợp lý, thuận tiện cho việc cấp liệu và vận chuyển than.

- Sửa chữa được các thiết bị điều khiển và bảo vệ điện như: Công tắc, rơ le (nhiệt và từ) khởi động từ điều khiển cho băng.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Mô tả sơ đồ nguyên lý làm việc của trạm bơm moong.

- Phương pháp ngăn ngừa hiện tượng xâm thực.

- Chế độ vận hành tự động đối với hệ thống phà bơm cũng như các bơm trong trạm.

- Nguyên tắc làm việc song song, hoặc nối tiếp một số bơm.

- Phương pháp phát hiện và phân tích được nguyên nhân các vụ hư hỏng nặng (rách băng,...) và tai nạn lao động, đề ra biện pháp phòng ngừa hợp lý.

- Các yếu tố quyết định cho làm việc có năng suất cao nhất.

- Phương pháp khắc phục hiện tượng băng trượt trên tang dẫn động.

- Quy trình tháo dỡ và lắp đặt máy, băng tải.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Vận hành được trạm có hệ thống bơm tự động và bán tự động.

- Sửa chữa được một số sự cố trong vận hành.

- Kiểm tra được các khóa liên động van trong hệ thống tự động bơm.

- Khắc phục, ngăn ngừa được hiện tượng xâm thực.

- Vận hành đảm bảo năng suất bơm đạt mức cao nhất.

- Phát hiện và xử lý được các vụ hư hỏng nặng (rách băng,...) và tai nạn lao động, có biện pháp phòng ngừa hợp lý.

- Khắc phục hiện tượng băng trượt trên tang dẫn động.

- Cùng thợ phụ tháo dỡ và lắp đặt máy, băng tải.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phân tích nguyên lý làm việc của các thiết bị điều khiển tự động trong các trạm tại doanh nghiệp.

- Mô tả sơ đồ cung cấp điện dự phòng cho thiết bị bơm moong.

- Phân tích các chi tiết thường xuyên hư hỏng và các chi tiết mau hỏng, chi tiết thay thế hoặc chi tiết tương đương có thể lắp lẫn.

- Mô tả mạng thoát nước moong do mình phụ trách và liên động với mạng chung của mỏ.

- Nội dung yêu cầu bảo dưỡng sửa chữa các cấp đối với băng.

- Nguyên tắc phối kết hợp khi sửa chữa các thiết bị theo kế hoạch và khi có sự cố bất thường trong sản xuất.

- Trong quá trình vận hành máy đã đúc kết, rút ra được các kinh nghiệm vận hành để có năng suất cao, đảm bảo an toàn.

- Mô tả các sơ đồ cung cấp điện cho hệ thống băng.

**Làm được:**

- Vận hành thành thạo các trạm bơm moong có trong doanh nghiệp.

- Xử lý thành thạo sự cố xảy ra khi vận hành thiết bị bơm moong.

- Bảo dưỡng sửa chữa được các cấp đối với băng.

- Phối kết hợp khi sửa chữa các thiết bị theo kế hoạch và khi có sự cố bất thường trong sản xuất.

- Đúc kết, rút ra được các kinh nghiệm vận hành để có năng suất cao, đảm bảo an toàn.

- Lắp đặt đấu nối được mạng cung cấp điện cho hệ thống băng đúng sơ đồ nguyên lý.

**II.15. THỢ ĐƯỜNG ỐNG, CẤP THOÁT NƯỚC**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Tóm tắt chức năng, nhiệm vụ của người thợ đường ống, cấp thoát nước.

- Phân biệt tên gọi, công dụng, phương pháp sử dụng các loại dụng cụ đồ nghề dùng trong nghề.

- Phân biệt được các loại ống thường dùng.

- Phương pháp nối ống đơn giản, nối ống nhựa bằng nhiệt.

- Phương pháp đọc các bản vẽ đường ống đơn giản như: mặt bích tròn, mặt bích vuông và ống hình trụ.

- Bản vẽ lắp đặt hệ thống ống nước nhà 1 tầng.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Chuẩn bị được các dụng cụ thông dụng, các loại ống thường dùng đúng công dụng, chức năng.

- Phụ được thợ bậc cao trong công việc lấy dấu, cắt ghép đường ống, lắp đặt đường ống.

- Cắt và chặt được tôn ≤ 8mm bằng tay hoặc máy theo vạch dấu.

- Nối được đường ống nước đơn giản.

- Thực hiện được các công việc: Đục tường, đào mương để lắp đặt đường ống, sơn đường ống...

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản vẽ lắp đặt hệ thống ống nước nhà 2, hệ thống ống nước cung cấp cho công trường, phân xưởng.

- Phương pháp vẽ khai triển các ống trụ, các hình côn có các dạng khác nhau.

- Phương pháp lấy dấu khai triển cổ đê hình côn.

- Phương pháp pha chế nước hàn dùng hàn thiếc cho các kim loại khác nhau như: bản kẽm, tôn mỏng, đồng đỏ, đồng vàng.

- Tính chất cơ lý của những kim loại, các loại ống thường dùng trong nghề ống và nhiệt độ nóng chảy của chúng.

- Phương pháp nung nóng kim loại đến nhiệt độ cần thiết để đắp hoặc hàn.

- Phương pháp lấy dấu được các mặt bích vuông, tròn, bầu dục và các lỗ vặn từ Φ21mm đến Φ120mm.

- Phương pháp chọn thiếc già, non để đắp hoặc hàn tương ứng với từng kim loại cho thích hợp.

- Phương pháp khai triển các ống hình trụ, hình côn, vát, lệch yên ngựa,... các hình khối có mặt phẳng như: hình côn, trên vuông dưới chữ nhật, trên chữ nhật dưới vuông vát và côn.

- Lý thuyết gò tương đương thợ gò bậc 2/5.

**Làm được:**

- Lắp đặt được hệ thống ống nước nhà 1 tầng hoặc trong một công trường/phân xưởng có quy mô nhỏ.

- Sử dụng được các loại máy cắt tôn và dụng cụ đồ nghề thông dụng.

- Sử dụng được máy uốn ống và uốn được các ống từ Φ21mm đến Φ42mm với độ cong thông thường.

- Gò được ống ráp mối tròn từ Φ140 đến Φ200mm, tôn dầy 5 đến 6mm có chiều dài 1,0m.

- Đánh loe được đầu ống từ Φ50mm đến Φ150mm với chiều dày ống từ 5mm đến 8mm.

- Lấy dấu gò và uốn được ống cút một đầu và van tôn dày từ 5mm đến 6mm từ Φ40mm đến Φ100mm.

- Đắp thiếc được các vật đơn giản, chịu ma sát lớn.

- Ren được răng ống từ 21mm đến 95mm.

- Lấy dấu và tự khoan, đột được lỗ các mặt bích tròn, vuông, to, nhỏ khác nhau.

- Hàn thiếc được các kim loại với những mối hàn đơn giản.

- Rèn và sửa chữa được các loại đục và dao chặt, tôi được đục nhọn và đục bằng.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản vẽ lắp đặt hệ thống ống nước nhà 3 tầng, hệ thống ống nước trạm xử lý nước thải của doanh nghiệp.

- Giải thích tính chất đốt nóng các kim loại, để đắp, hàn thiếc, dát mỏng.

- Mô tả sơ đồ cấp thoát nước và đặt đường ống cho các công trường, phân xưởng và doanh nghiệp.

- Phương pháp sửa chữa các hư hỏng thông thường của bơm nước.

- Phương pháp hàn điện, hàn hơi để hàn ống các loại.

**Làm được:**

- Lắp đặt được hệ thống ống nước nhà 2 tầng và hệ thống cung cấp nước cho công trường/phân xưởng.

- Tính toán được khối lượng nước qua các hệ thống ống.

- Lấy được mẫu khai triển các hình côn, cút, côn lệch, nón cụt, bầu dục.

- Uốn được các loại ống có hình cong khác nhau.

- Uốn được ống cút 2 đầu có van từ Φ30 đến Φ100mm, dầy 3 đến 6mm.

- Uốn được rétso 6 vòng với ống từ Φ20 đến Φ40mm có đường kính vòng từ Φ300 đến Φ600 mm.

- Gò được máng thoát nước mái nhà với tôn dày đến 2mm.

- Gò được thùng đun nước, doa tưới nước, vịt dầu bằng tôn kẽm từ 0,8mm đến 1,4mm.

- Lấy dấu gò và uốn được ống cút một đầu và van tôn dày từ 5mm đến 6mm từ Φ40mm đến Φ100mm.

- Đánh loe được đầu ống từ Φ50mm đến Φ150mm với chiều dày ống từ 5mm đến 8mm.

- Sửa chữa được các loại ống dẫn hơi, dẫn dầu, dẫn nước trong ô tô.

- Chắp, nối được các côliê côn, thẳng, lệch, uốn được các côliê máy bơm, ống đồng đỏ từ Φ10 đến Φ50mm.

- Sửa chữa được các đồng hồ đo nước.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản vẽ lắp đặt hệ thống ống nước, ống hơi, cho các máy, trục hơi, đầu máy xe hoả.

- Giải thích nguyên lý cấp thoát nước, vị trí đặt đường ống cấp thoát nước cho thiết bị, máy, công trường, nhà xưởng.

- Phương pháp thử áp lực đường ống.

- Phương pháp đọc bản vẽ, tài liệu thi công và lập phương án thi công.

- Nguyên lý làm việc của máy hàn hơi, hàn điện.

**Làm được:**

- Lắp đặt được các hệ thống ống nước, hơi cho các máy như: trục hơi, đầu máy xe hỏa, máy dưỡng khí,...

- Lập phương án thi công, lắp đặt hệ thống đường ống cấp thoát nước cho nhà xưởng, công trường.

- Giải quyết được sai hỏng trong quá trình thiết kế, chế tạo và lắp đặt của nghề ống và hàn đầu thiếc.

- Hàn được một số công việc của thợ hàn hơi, hàn điện bậc 2.

- Hàn được ống thép bằng hàn điện.

- Chế tạo được ống xả động cơ ô tô.

- Chế tạo được rôbinê nước.

- Thử được áp lực mạng lưới đường ống.

- Sửa chữa được các két nước, các van.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp tổ chức, lắp đặt, thi công công trình đường ống cấp thoát nước.

- Phương pháp xử lý mọi sai hỏng trong quá trình lắp đặt, thi công đường ống, cấp thoát nước.

- Phương pháp nghiệm thu chất lượng, bàn giao công trình đường ống, cấp thoát nước.

- Phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Lập được biện pháp lắp đặt, thi công, bảo dưỡng sửa chữa đường ống, cấp thoát nước.

- Tổ chức nghiệm thu chất lượng, bàn giao công trình đưa vào hoạt động.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**II.16. VẬN HÀNH TRẠM XỬ LÝ NƯỚC THẢI**

**Gồm các công việc vận hành, bảo dưỡng bơm, pha hóa chất...**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Liệt kê các thiết bị trong trạm xử lý nước thải.

- Liệt kê một số vật tư cần thiết trong quá trình xử lý nước thải mỏ.

- Tên công dụng và cách sử dụng các loại dụng cụ thông thường trong lắp đặt, sửa chữa.

- Mô tả sơ đồ hệ thống xử lý nước trong trạm.

- Bản vẽ lắp chung của trạm.

- Các bản vẽ chi tiết đơn giản.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý của một số bơm nước thông thường.

- Thông số kỹ thuật của bơm nước mình vận hành;

- Cấu tạo và tính chất các loại vật liệu dùng làm phớt bơm.

- Phân biệt các chi tiết đơn giản như bu lông, bạc, vòng đệm,…

- Phân loại các ống nước theo đường kính và vật liệu chế tạo.

- Cấu tạo và tác dụng của các loại van nước.

- Trình tự đóng mở van nước trong trạm.

- Quy trình xử lý nước thải mỏ than.

- Phương pháp xử lý nước thải bằng hóa chất.

- Phương pháp lắp đặt các loại ống;

- Tính chất lý hóa của của axit, bazơ, muối.

- Sơ lược cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ điện và các thiết bị trong trạm.

- Các thiết bị điện điều khiển máy bơm.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Thực hiện được việc kiểm tra siết chặt, vệ sinh, bảo dưỡng hàng ca, tra dầu mỡ bôi trơn đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Sử dụng được một số dụng cụ trong công việc lắp đặt bảo dưỡng hệ thống bơm.

- Phụ được thợ bậc cao lắp đặt đường ống dẫn nước đúng quy cách kỹ thuật.

- Vận hành được trạm có từ 1 ÷ 2 máy bơm.

- Thực hiện được công việc mồi nước cho bơm.

- Thực hiện được thao tác đóng ngắt cầu dao điện.

- Đóng mở được các van nước trong trạm.

- Điều chỉnh được các loại van phân phối nước.

- Sửa chữa được các hư hỏng nhỏ có thể xảy ra như: đường ống bị hư, ống hút bị tắc, múp nối giữa trục động cơ và trục của bơm bị hỏng.

- Sửa chữa được một số hư hỏng thông thường về điện, cầu dao, cầu chì, nút bấm, nối dây đứt.

- Tháo, lắp được các chi tiết đơn giản của máy bơm.

- Tháo, lắp thay thế được các loại gioăng, mặt bích của đường ống đúng yêu cầu.

- Bện được tết bơm để thay thế cho các tết bơm bị hỏng đúng kỹ thuật.

- Quan sát đồng hồ của máy xác định được tình trạng làm việc của bơm.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Mô tả sơ đồ cấu tạo, giải thích nguyên lý làm việc của động cơ điện và các thiết bị điều khiển điện trong trạm bơm.

- Yêu cầu kỹ thuật của các vị trí lắp ghép trên bơm.

- Hiện tượng xâm thực trong bơm.

- Quy trình khởi động và ngắt bơm khi động cơ làm việc ở chế độ đấu sao hay tam giác, điện kháng tự động hay bằng tay.

- Giải thích nguyên nhân động cơ làm việc hai pha, quá tải, bơm không lên nước.

- Cấu tạo máy trộn hóa chất.

- Phương pháp xử lí nước thải bằng các chất kiềm, vật liệu xử lý nước như: keo tụ, vôi, xút,…

**Làm được:**

- Vận hành được trạm có từ 2 ÷ 3 máy bơm.

- Vận hành được các loại bơm nước, máy pha trộn hóa chất có trong trạm.

- Điều chỉnh được độ đồng trục giữa bơm và động cơ

- Giải quyết được một số sự cố thông thưởng xảy ra trong quá trình vận hành.

- Kiểm tra được cánh quạt của bơm.

- Phát hiện và xử lý được những sự cố có thể xảy ra làm ảnh hưởng đến yêu cầu xử lý nước ở các vị trí sản xuất.

- Tháo, lắp và sửa chữa được các loại van phân phối.

- Sửa chữa và thay thế được hộp lọc (gồm van một chiều và lưới chắn rác)

- Pha trộn được dung dịch trung hòa nước thải theo đúng tỷ lệ quy định.

- Có tay nghề sửa chữa tương đương thợ điện bậc 1/5.

- Kiểm tra được khối lượng dung dịch hóa chất tại các bình pha hóa chất của ca làm việc trước và chuẩn bị hóa chất cho ca làm việc tiếp theo (chuẩn bị khối lượng phù hợp).

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Mô tả sơ đồ cấp điện cho trạm.

- Mô tả sơ đồ, giải thích nguyên lý làm việc của trạm.

- Yêu cầu kỹ thuật của các vị trí lắp ghép trên bơm;

- Phương pháp vẽ các chi tiết hư hỏng trong hệ thống bơm với đầy đủ yêu cầu để đặt làm.

- Nội dung, quy trình bảo dưỡng kỹ thuật các thiết bị trong trạm xử lý nước thải.

- Giải thích nguyên lý xử lý nước thải.

**Làm được:**

- Vận hành được trạm có trên 4 máy bơm.

- Trong vận hành có khả năng phát hiện và ngăn ngừa sự cố.

- Giải quyết được hầu hết các sự cố trong vận hành.

- Kiểm tra được độ rơ, mòn các chi tiết của bơm.

- Vận hành thành thạo các loại bơm nước, bơm bùn có trong doanh nghiệp.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp ngăn ngừa hiện tượng xâm thực.

- Chế độ vận hành tự động đối với hệ thống bơm cũng như các thiết bị trong trạm.

- Nội dung, quy trình trung tu bảo dưỡng bơm nước và các thiết bị trong trạm.

- Quy trình đồng bộ xử lý nước thải.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Vận hành được trạm có hệ thống bơm tự động và bán tự động.

- Có tay nghề sửa chữa tương đương thợ sửa chữa cơ điện bậc 2/5.

- Kiểm tra được các khóa liên động van trong hệ thống tự động bơm.

- Khắc phục, ngăn ngừa được hiện tượng xâm thực.

- Vận hành được các hệ thống xử lý xả, hút, ép bùn tại từng hệ thống bể trong trạm đảm bảo đúng quy định.

- Vận hành thành thạo các trạm xử lí nước thải có trong doanh nghiệp.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích nguyên lý làm việc của các thiết bị điều khiển trong các trạm tại doanh nghiệp.

- Mô tả sơ đồ cung cấp điện dự phòng cho thiết bị của trạm.

- Phân tích các chi tiết thường xuyên hư hỏng và các chi tiết mau hỏng, chi tiết thay thế hoặc chi tiết tương đương có thể lắp lẫn.

- Mô tả sơ đồ lắp đặt thực tế của các thiết bị trong trạm.

- Quy trình xử lý nước thải tiên tiến hiện nay.

**Làm được:**

- Vận hành thuần thục các trạm xử lý nước thải có trong doanh nghiệp.

- Xử lý tốt các sự cố xảy ra trong quá trình vận hành các thiết bị xử lý nước thải.

- Có tay nghề sửa chữa tương đương thợ sửa chữa cơ điện bậc 3/5.

- Lập được kế hoạch trung tu trạm và các thiết bị trong trạm theo thời gian làm việc của thiết bị, kiểm tra được chất lượng sửa chữa.

- Kiểm tra chất lượng nước thải trước xử lý và sau xử lý tại trạm (bằng cảm quan).

**III. NHÓM NGHỀ LÁI XE, LÁI CẨU**

**III.1. LÁI XE CON (CHỞ NGƯỜI ĐẾN 9 CHỖ NGỒI);**

**XE CẨU; XE VẬN TẢI; LÁI XE CHỞ VẬT LIỆU NỔ**

**CÓ TRỌNG TẢI DƯỚI 3,5 TẤN**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Nội quy an toàn trên công trường, quy phạm bảo quản, vận chuyển thuốc, vật liệu nổ công nghiệp.

- Quy trình nhận và thực hiện lệnh điều vận lái xe trong ca sản xuất.

- Đặc tính của đường mỏ và đường giao thông công cộng, cung đường trong nhật lệnh.

- Kỹ thuật chằng, buộc hàng hóa.

- Thông số kỹ thuật của xe mình lái.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý chung của các hệ thống cung cấp nhiên liệu, bôi trơn, làm mát, cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cơ cấu phân phối khí.

- Các ký hiệu, tín hiệu cảnh báo (đồng hồ, đèn) trên buồng lái.

- Trình tự kiểm tra và khởi động xe.

- Đặc điểm, tính chất, công dụng của các loại dụng cụ đồ nghề, các loại xăng, dầu thường dùng cho xe mình lái.

- Các loại giấy tờ cần thiết khi tham gia giao thông theo quy định của Pháp luật.

- Luật giao thông đường bộ hiện hành.

- Quy định về giấy phép lái xe, đăng kiểm xe.

- Quy định an toàn khi vận hành xe trên đường giao thông, khai trường.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Thực hiện nhận lệnh đúng quy trình. Nhận biết được cung đường ghi trong lệnh.

- Thực hiện đúng quy trình về vận chuyển vật liệu nổ công nghiệp bằng xe ô tô theo quy định của Nhà nước.

- Khởi động xe đúng trình tự đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Lái được xe trên các loại đường mỏ, đường giao thông công cộng được an toàn đúng quy định của luật giao thông ban hành.

- Thực hiện việc chằng, buộc hàng hóa đảm bảo an toàn, đúng quy định theo từng loại hàng.

- Thực hiện kiểm tra xiết chặt thông thường.

- Phát hiện và xử lý kịp thời những sự cố trong quá trình vận hành như: Máy yếu, xe có tiếng kêu khác thường, áp lực dầu bôi trơn cho máy không đủ, ắc quy không nạp điện, phanh không ăn hoặc ăn lệch, tay lái rơ, lắc.

- Đọc được các loại đồng hồ, đèn báo trên bảng điều khiển, xử lý đúng khi có các tín hiệu cảnh báo.

- Thay thế được lốp dự phòng.

- Vệ sinh, bảo quản tốt các trang thiết bị phụ trợ trên xe.

- Tham gia cùng thợ bảo dưỡng được xe mới sau khi vận hành được 8.000 km

- Mang đúng, đầy đủ các loại giấy tờ khi vận hành xe theo quy định của luật giao thông.

- Khả năng giao tiếp, ứng xử linh hoạt trong mọi tình huống, đặc biệt là khi chở các đoàn cán bộ đi công tác, đi khảo sát...

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp kiểm tra, đánh giá chất lượng xe mới.

- Phương pháp quản lý và sử dụng xe trong thời kỳ chạy rà trơn.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ 4 kỳ diezen và động cơ xăng.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của hộp số sàn, tự động; hệ thống truyền động; hệ thống lái.

- Nguyên nhân máy nóng, động cơ tiêu hao nhiều nhiên liệu và dầu bôi trơn.

- Nội dung và quy trình bảo dưỡng xe sau 8.000 giờ.

- Quy định an toàn khi cẩu hàng, nhận và đổ tải.

**Làm được:**

- Kiểm tra được tình trạng xe mới.

- Quản lý và sử dụng xe đúng quy trình kỹ thuật trong thời kỳ chạy rà trơn.

- Kiểm tra được hệ thống cung cấp nhiên liệu, bôi trơn, làm mát, cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cơ cấu phân phối khí trên xe ô tô mình lái.

- Kiểm tra được tình trạng của hộp số sàn, tự động; hệ thống truyền động; hệ thống lái,... của xe ô tô mình lái.

- Kiểm tra, xác định được các nguyên nhân máy nóng, động cơ tiêu hao nhiều nhiên liệu và dầu bôi trơn.

- Cùng thợ sửa chữa bảo dưỡng được xe cấp 1.

- Lái xe vào vị trí thuận lợi, an toàn khi cẩu nâng, hạ hàng.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kỹ thuật lái xe trên đường có địa hình phức tạp, đường trơn, lầy lội.

- Kỹ thuật lái xe ban đêm, điều kiện thời tiết không phù hợp như: Sương mù, mưa to, gió lớn.

- Phương pháp kiểm tra mức độ dầu mỡ thay thế, đánh giá chất lượng dầu mỡ.

- Nguyên lý, cấu tạo toàn bộ xe mình lái, nắm vững tiêu chuẩn kỹ thuật để sử dụng và sửa chữa.

- Kỹ thuật vận hành hệ thống bơm thủy lực.

- Phương pháp tháo lắp các bộ phận trong xe để thay thế hoặc sửa chữa khi xe bị hư hỏng.

- Nội dung và quy trình bảo dưỡng sửa chữa cấp 2.

**Làm được:**

- Lái được các loại xe sau khi bổ túc tay lái.

- Phát huy tối đa công suất thiết bị, tiết kiệm nhiên liệu bằng cách:

+ Giữ tốc độ xe hợp lý, chuyển số, dùng ly hợp, ga đều, phanh ít nhất.

+ Xử lý các sự cố trên đường nhanh, hiệu quả.

+ Chăm sóc, bảo dưỡng kỹ thuật.

- Chẩn đoán và xử lý được các tình huống sự cố liên quan đến hệ thống điều khiển điện tử.

- Vận hành được hệ thống bơm thủy lực phục vụ cần trục gắn trên xe.

- Phát hiện, sửa chữa và thay thế những chi tiết hư hỏng trong quá trình vận hành.

- Kèm cặp hướng dẫn được thợ bậc dưới về kinh nghiệm vận hành, bảo quản và sửa chữa xe đột xuất.

- Lái được xe trên đường có địa hình phức tạp, đường trơn, lầy lội bảo đảm an toàn cho người và xe.

- Lái được xe vào ban đêm, trời sương mù, trời mưa to, gió lớn, mật độ xe đông vẫn có năng suất và an toàn.

- Sử dụng đúng chủng loại dầu, mỡ thay thế cho loại xe mình lái.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kỹ thuật cứu xe sa lầy, nghiêng.

- Phương pháp xử lý một số tình huống kỹ thuật khó, nguy hiểm trên đường.

- Nội dung và quy trình sửa chữa lớn xe mình lái.

- Phương pháp tổ chức và quản lý tổ xe. Lập được kế hoạch bồi dưỡng thợ bậc dưới.

- Tiêu chuẩn an toàn của thiết bị nâng.

- Có kiến thức chỉ huy điều hành đoàn xe vận tải vật liệu nổ công nghiệp ở trên đường.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Xử lý được tình huống xe sa lầy, nghiêng,... được nhanh chóng an toàn.

- Xử lý chính xác một số tình huống kỹ thuật khó trên đường nhanh chóng và an toàn, đúng kỹ thuật.

- Kiểm soát được mức độ an toàn của các thiết bị trong hệ thống nâng gắn trên xe.

- Thực hiện được một số công việc sửa chữa lớn của xe.

- Tổ chức được sản xuất và quản lý tổ xe ô tô.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**III.2. LÁI XE CẨU, XE VẬN TẢI, LÁI XE CHỞ VẬT LIỆU NỔ**

**CÓ TRỌNG TẢI TỪ 3,5 TẤN ĐẾN DƯỚI 7,5 TẤN**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Có kiến thức cơ bản về vật liệu nổ công nghiệp và tiền chất nổ.

- Nắm vững các quy định an toàn khi vận chuyển, bảo quản vật liệu nổ công nghiệp và tiền chất nổ bằng ô tô. Có kiến thức về phòng chống cháy nổ.

- Quy trình nhận và thực hiện lệnh điều vận lái xe trong ca sản xuất.

- Trình bày những đặc tính của đường mỏ và đường giao thông công cộng.

- Mô tả đặc tính của than, quặng, đất và các loại hàng rời.

- Kỹ thuật chằng, buộc hàng hóa.

- Nội dung công việc giao, nhận, tính chuyến, thống kê khối lượng hàng hóa mà xe mình chở.

- Thông số kỹ thuật của xe mình lái.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý chung của các hệ thống cung cấp nhiên liệu, bôi trơn, làm mát, cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cơ cấu phân phối khí.

- Các ký hiệu, tín hiệu cảnh báo (đồng hồ, đèn) trên buồng lái.

- Trình tự kiểm tra và khởi động xe.

- Đặc điểm, tính chất, công dụng của các loại dụng cụ đồ nghề, các loại nhiên liệu, dầu mỡ thường dùng cho xe mình lái.

- Các loại giấy tờ cần thiết khi tham gia giao thông theo quy định của Pháp luật.

- Luật giao thông đường bộ hiện hành.

- Quy định an toàn khi vận hành xe trên đường giao thông, khai trường.

- Quy định về giấy phép lái xe, đăng kiểm xe.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Thực hiện đúng quy trình về vận chuyển vật liệu nổ công nghiệp bằng xe ô tô theo quy định của Nhà nước.

- Thực hiện nhận lệnh đúng quy trình. Nhận biết được cung đường ghi trong lệnh.

- Giao, nhận, tính chuyến, thống kê được khối lượng hàng hóa mà xe mình chở đúng quy định.

- Khởi động xe đúng trình tự đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Lái được xe trên các loại đường mỏ, đường giao thông công cộng được an toàn đúng quy định của luật giao thông ban hành.

- Thực hiện việc chằng, buộc hàng hóa đảm bảo an toàn, đúng quy định theo từng loại hàng.

- Thực hiện kiểm tra xiết chặt thông thường.

- Phát hiện và xử lý kịp thời những sự cố trong quá trình vận hành như: Máy yếu, xe có tiếng kêu khác thường, áp lực dầu bôi trơn cho máy không đủ, ắc quy không nạp điện, phanh không ăn hoặc ăn lệch, tay lái rơ, lắc.

- Vệ sinh, bảo quản tốt các trang thiết bị phụ trợ trên xe.

- Tham gia cùng thợ bảo dưỡng được xe mới sau khi vận hành được 8.000 km

- Mang đúng, đầy đủ các loại giấy tờ khi vận hành xe theo quy định của luật giao thông.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp kiểm tra, đánh giá chất lượng xe mới.

- Phương pháp quản lý và sử dụng xe trong thời kỳ chạy rà trơn.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý làm việc của động cơ 4 kỳ diezen và động cơ xăng.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý làm việc của hộp số sàn, tự động; hệ thống truyền động; hệ thống lái.

- Nguyên nhân máy nóng, động cơ tiêu hao nhiều nhiên liệu và dầu bôi trơn.

- Nội dung và quy trình bảo dưỡng xe sau 8.000 giờ.

- Quy định an toàn khi cẩu hàng, nhận và đổ tải.

**Làm được:**

- Kiểm tra được tình trạng xe mới.

- Quản lý và sử dụng xe đúng quy trình kỹ thuật trong thời kỳ chạy rà trơn.

- Kiểm tra được hệ thống cung cấp nhiên liệu, bôi trơn, làm mát, cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cơ cấu phân phối khí trên xe ô tô mình lái.

- Kiểm tra được tình trạng của hộp số sàn, tự động; hệ thống truyền động; hệ thống lái,... của xe ô tô mình lái.

- Kiểm tra, xác định được các nguyên nhân máy nóng, động cơ tiêu hao nhiều nhiên liệu và dầu bôi trơn.

- Kết hợp với phụ xe thay được lốp dự phòng.

- Cùng thợ sửa chữa bảo dưỡng được xe cấp 1.

- Lái xe vào vị trí thuận lợi, an toàn khi nhận, trả, cẩu nâng, hạ hàng.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kỹ thuật lái xe trên đường có địa hình phức tạp, đường trơn, lầy lội.

- Kỹ thuật lái xe ban đêm, điều kiện thời tiết không phù hợp như: Sương mù, mưa to, gió lớn.

- Phương pháp kiểm tra mức độ dầu mỡ thay thế, đánh giá chất lượng dầu mỡ.

- Nguyên lý, cấu tạo toàn bộ xe mình lái, nắm vững tiêu chuẩn kỹ thuật để sử dụng và sửa chữa.

- Kỹ thuật vận hành hệ thống bơm thủy lực.

- Phương pháp tháo lắp các bộ phận trong xe để thay thế hoặc sửa chữa khi xe bị hư hỏng.

- Nội dung và quy trình bảo dưỡng sửa chữa cấp 2.

**Làm được:**

- Lái được các loại xe sau khi bổ túc tay lái.

- Phát huy tối đa công suất thiết bị, tiết kiệm nhiên liệu bằng cách:

+ Giữ tốc độ xe hợp lý, chuyển số, dùng ly hợp, ga đều, phanh ít nhất.

+ Xử lý các sự cố trên đường nhanh, hiệu quả.

+ Chăm sóc, bảo dưỡng kỹ thuật.

- Vận hành được hệ thống bơm thủy lực phục vụ cần trục gắn trên xe cẩu.

- Phát hiện, sửa chữa và thay thế những chi tiết hư hỏng trong quá trình vận hành.

- Kèm cặp hướng dẫn được thợ bậc dưới về kinh nghiệm vận hành, bảo quản và sửa chữa xe đột xuất.

- Lái được xe trên đường có địa hình phức tạp, đường trơn, lầy lội bảo đảm an toàn cho người và xe.

- Lái được xe vào ban đêm, trời sương mù, trời mưa to, gió lớn, mật độ xe đông vẫn có năng suất và an toàn.

- Sử dụng đúng chủng loại dầu, mỡ thay thế cho loại xe mình lái.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kỹ thuật cứu xe sa lầy, nghiêng.

- Phương pháp xử lý một số tình huống kỹ thuật khó, nguy hiểm trên đường.

- Nội dung và quy trình sửa chữa lớn xe mình lái.

- Phương pháp tổ chức và quản lý tổ xe. Lập được kế hoạch bồi dưỡng thợ bậc dưới.

- Tiêu chuẩn an toàn của thiết bị nâng hạ hàng, vận chuyển hàng hóa.

- Có kiến thức chỉ huy điều hành đoàn xe vận tải vật liệu nổ công nghiệp ở trên đường.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Xử lý được tình huống xe sa lầy, nghiêng,... được nhanh chóng an toàn.

- Xử lý chính xác một số tình huống kỹ thuật khó trên đường nhanh chóng và an toàn, đúng kỹ thuật.

- Kiểm soát được mức độ an toàn của các thiết bị trong hệ thống nâng gắn trên xe.

- Thực hiện được một số công việc sửa chữa lớn của xe.

- Tổ chức được sản xuất và quản lý tổ xe ô tô.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**III.3. LÁI XE CẨU, XE VẬN TẢI, LÁI XE CHỞ VẬT LIỆU NỔ**

**CÓ TRỌNG TẢI TỪ 7,5 TẤN ĐẾN DƯỚI 16,5 TẤN**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Có kiến thức cơ bản về vật liệu nổ công nghiệp và tiền chất nổ.

- Nắm vững các quy định an toàn khi vận chuyển, bảo quản vật liệu nổ công nghiệp và tiền chất nổ bằng ô tô. Có kiến thức về phòng chống cháy nổ.

- Quy trình nhận và thực hiện lệnh điều vận lái xe trong ca sản xuất.

- Trình bày những đặc tính của đường mỏ và đường giao thông công cộng.

- Mô tả đặc tính của than, quặng, đất và các loại hàng rời.

- Kỹ thuật chằng, buộc hàng hóa.

- Nội dung công việc giao, nhận, tính chuyến, thống kê khối lượng than, quặng hoặc hàng hóa mà xe mình chở.

- Thông số kỹ thuật của xe mình lái.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý chung của các hệ thống cung cấp nhiên liệu, bôi trơn, làm mát, cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cơ cấu phân phối khí.

- Các ký hiệu, tín hiệu cảnh báo (đồng hồ, đèn) trên buồng lái.

- Trình tự kiểm tra và khởi động xe.

- Đặc điểm, tính chất, công dụng của các loại dụng cụ đồ nghề, các loại nhiên liệu, dầu mỡ thường dùng cho xe mình lái.

- Các loại giấy tờ cần thiết khi tham gia giao thông theo quy định của Pháp luật.

- Luật giao thông đường bộ hiện hành.

- Quy định an toàn khi vận hành xe trên đường giao thông, khai trường.

- Quy định về giấy phép lái xe, đăng kiểm xe.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Thực hiện đúng quy trình về vận chuyển vật liệu nổ công nghiệp bằng xe ô tô theo quy định của Nhà nước.

- Thực hiện nhận lệnh đúng quy trình. Nhận biết được cung đường ghi trong lệnh.

- Giao, nhận, tính chuyến, thống kê được khối lượng than, quặng hoặc hàng hóa mà xe mình chở đúng quy định.

- Khởi động xe đúng trình tự đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Lái được xe trên các loại đường mỏ, đường giao thông công cộng được an toàn đúng quy định của luật giao thông ban hành.

- Thực hiện việc chằng, buộc hàng hóa đảm bảo an toàn, đúng quy định theo từng loại hàng.

- Thực hiện kiểm tra xiết chặt thông thường.

- Phát hiện và xử lý kịp thời những sự cố trong quá trình vận hành như: Máy yếu, xe có tiếng kêu khác thường, áp lực dầu bôi trơn cho máy không đủ, ắc quy không nạp điện, phanh không ăn hoặc ăn lệch, tay lái rơ, lắc.

- Vệ sinh, bảo quản tốt các trang thiết bị phụ trợ trên xe.

- Tham gia cùng thợ bảo dưỡng được xe mới sau khi vận hành được 8.000 km

- Mang đúng, đầy đủ các loại giấy tờ khi vận hành xe theo quy định của luật giao thông.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp kiểm tra, đánh giá chất lượng xe mới.

- Phương pháp quản lý và sử dụng xe trong thời kỳ chạy rà trơn.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý làm việc của động cơ 4 kỳ diezen và động cơ xăng.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý làm việc của hộp số sàn, tự động; hệ thống truyền động; hệ thống lái.

- Nguyên nhân máy nóng, động cơ tiêu hao nhiều nhiên liệu và dầu bôi trơn.

- Nội dung và quy trình bảo dưỡng xe sau 8.000 giờ.

- Quy định an toàn khi cẩu hàng, nhận và đổ tải.

**Làm được:**

- Kiểm tra được tình trạng xe mới.

- Quản lý và sử dụng xe đúng quy trình kỹ thuật trong thời kỳ chạy rà trơn.

- Kiểm tra được hệ thống cung cấp nhiên liệu, bôi trơn, làm mát, cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cơ cấu phân phối khí trên xe ô tô mình lái.

- Kiểm tra được tình trạng của hộp số sàn, tự động; hệ thống truyền động; hệ thống lái,... của xe ô tô mình lái.

- Kiểm tra, xác định được các nguyên nhân máy nóng, động cơ tiêu hao nhiều nhiên liệu và dầu bôi trơn.

- Kết hợp với phụ xe thay được lốp dự phòng.

- Cùng thợ sửa chữa bảo dưỡng được xe cấp 1.

- Lái xe vào vị trí thuận lợi, an toàn khi nhận, trả, cẩu nâng, hạ hàng.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kỹ thuật lái xe trên đường có địa hình phức tạp, đường trơn, lầy lội.

- Kỹ thuật lái xe ban đêm, điều kiện thời tiết không phù hợp như: Sương mù, mưa to, gió lớn.

- Phương pháp kiểm tra mức độ dầu mỡ thay thế, đánh giá chất lượng dầu mỡ.

- Nguyên lý, cấu tạo toàn bộ xe mình lái, nắm vững tiêu chuẩn kỹ thuật để sử dụng và sửa chữa.

- Kỹ thuật vận hành hệ thống bơm thủy lực.

- Phương pháp tháo lắp các bộ phận trong xe để thay thế hoặc sửa chữa khi xe bị hư hỏng.

- Nội dung và quy trình bảo dưỡng sửa chữa cấp 2.

**Làm được:**

- Lái được các loại xe sau khi bổ túc tay lái.

- Phát huy tối đa công suất thiết bị, tiết kiệm nhiên liệu bằng cách:

+ Giữ tốc độ xe hợp lý, chuyển số, dùng ly hợp, ga đều, phanh ít nhất.

+ Xử lý các sự cố trên đường nhanh, hiệu quả.

+ Chăm sóc, bảo dưỡng kỹ thuật.

- Vận hành được hệ thống bơm thủy lực phục vụ cần trục gắn trên xe cẩu.

- Phát hiện, sửa chữa và thay thế những chi tiết hư hỏng trong quá trình vận hành.

- Kèm cặp hướng dẫn được thợ bậc dưới về kinh nghiệm vận hành, bảo quản và sửa chữa xe đột xuất.

- Lái được xe trên đường có địa hình phức tạp, đường trơn, lầy lội bảo đảm an toàn cho người và xe.

- Lái được xe vào ban đêm, trời sương mù, trời mưa to, gió lớn, mật độ xe đông vẫn có năng suất và an toàn.

- Sử dụng đúng chủng loại dầu, mỡ thay thế cho loại xe mình lái.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kỹ thuật cứu xe sa lầy, nghiêng.

- Phương pháp xử lý một số tình huống kỹ thuật khó, nguy hiểm trên đường.

- Nội dung và quy trình sửa chữa lớn xe mình lái.

- Phương pháp tổ chức và quản lý tổ xe. Lập được kế hoạch bồi dưỡng thợ bậc dưới.

- Tiêu chuẩn an toàn của thiết bị nâng hạ hàng, vận chuyển hàng hóa.

- Có kiến thức chỉ huy điều hành đoàn xe vận tải vật liệu nổ công nghiệp ở trên đường.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Xử lý được tình huống xe sa lầy, nghiêng,... được nhanh chóng an toàn.

- Xử lý chính xác một số tình huống kỹ thuật khó trên đường nhanh chóng và an toàn, đúng kỹ thuật.

- Kiểm soát được mức độ an toàn của các thiết bị trong hệ thống nâng gắn trên xe.

- Thực hiện được một số công việc sửa chữa lớn của xe.

- Tổ chức được sản xuất và quản lý tổ xe ô tô.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**III.4. LÁI XE CẨU, XE VẬN TẢI, LÁI XE CHỞ VẬT LIỆU NỔ**

**CÓ TRỌNG TẢI TỪ 16,5 TẤN ĐẾN DƯỚI 25 TẤN**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Có kiến thức cơ bản về vật liệu nổ công nghiệp và tiền chất nổ.

- Nắm vững các quy định an toàn khi vận chuyển, bảo quản vật liệu nổ công nghiệp và tiền chất nổ bằng ô tô. Có kiến thức về phòng chống cháy nổ.

- Quy trình nhận và thực hiện lệnh điều vận lái xe trong ca sản xuất.

- Trình bày những đặc tính của đường mỏ và đường giao thông công cộng.

- Mô tả đặc tính của than, quặng, đất và các loại hàng rời.

- Kỹ thuật chằng, buộc hàng hóa.

- Nội dung công việc giao, nhận, tính chuyến, thống kê khối lượng than, quặng hoặc hàng hóa mà xe mình chở.

- Thông số kỹ thuật của xe mình lái.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý chung của các hệ thống cung cấp nhiên liệu, bôi trơn, làm mát, cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cơ cấu phân phối khí.

- Các ký hiệu, tín hiệu cảnh báo (đồng hồ, đèn) trên buồng lái.

- Trình tự kiểm tra và khởi động xe.

- Đặc điểm, tính chất, công dụng của các loại dụng cụ đồ nghề, các loại nhiên liệu, dầu mỡ thường dùng cho xe mình lái.

- Các loại giấy tờ cần thiết khi tham gia giao thông theo quy định của Pháp luật.

- Luật giao thông đường bộ hiện hành.

- Quy định an toàn khi vận hành xe trên đường giao thông, khai trường.

- Quy định về giấy phép lái xe, đăng kiểm xe.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Thực hiện đúng quy trình về vận chuyển vật liệu nổ công nghiệp bằng xe ô tô theo quy định của Nhà nước.

- Thực hiện nhận lệnh đúng quy trình. Nhận biết được cung đường ghi trong lệnh.

- Giao, nhận, tính chuyến, thống kê được khối lượng than, quặng hoặc hàng hóa mà xe mình chở đúng quy định.

- Khởi động xe đúng trình tự đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Lái được xe trên các loại đường mỏ, đường giao thông công cộng được an toàn đúng quy định của luật giao thông ban hành.

- Thực hiện việc chằng, buộc hàng hóa đảm bảo an toàn, đúng quy định theo từng loại hàng.

- Thực hiện kiểm tra xiết chặt thông thường.

- Phát hiện và xử lý kịp thời những sự cố trong quá trình vận hành như: Máy yếu, xe có tiếng kêu khác thường, áp lực dầu bôi trơn cho máy không đủ, ắc quy không nạp điện, phanh không ăn hoặc ăn lệch, tay lái rơ, lắc.

- Vệ sinh, bảo quản tốt các trang thiết bị phụ trợ trên xe.

- Tham gia cùng thợ bảo dưỡng được xe mới sau khi vận hành được 8.000 km

- Mang đúng, đầy đủ các loại giấy tờ khi vận hành xe theo quy định của luật giao thông.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp kiểm tra, đánh giá chất lượng xe mới.

- Phương pháp quản lý và sử dụng xe trong thời kỳ chạy rà trơn.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý làm việc của động cơ 4 kỳ diezen và động cơ xăng.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý làm việc của hộp số sàn, tự động; hệ thống truyền động; hệ thống lái.

- Nguyên nhân máy nóng, động cơ tiêu hao nhiều nhiên liệu và dầu bôi trơn.

- Nội dung và quy trình bảo dưỡng xe sau 8.000 giờ.

- Quy định an toàn khi cẩu hàng, nhận và đổ tải.

**Làm được:**

- Kiểm tra được tình trạng xe mới.

- Quản lý và sử dụng xe đúng quy trình kỹ thuật trong thời kỳ chạy rà trơn.

- Kiểm tra được hệ thống cung cấp nhiên liệu, bôi trơn, làm mát, cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cơ cấu phân phối khí trên xe ô tô mình lái.

- Kiểm tra được tình trạng của hộp số sàn, tự động; hệ thống truyền động; hệ thống lái,... của xe ô tô mình lái.

- Kiểm tra, xác định được các nguyên nhân máy nóng, động cơ tiêu hao nhiều nhiên liệu và dầu bôi trơn.

- Kết hợp với phụ xe thay được lốp dự phòng.

- Cùng thợ sửa chữa bảo dưỡng được xe cấp 1.

- Lái xe vào vị trí thuận lợi, an toàn khi nhận, trả, cẩu nâng, hạ hàng.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kỹ thuật lái xe trên đường có địa hình phức tạp, đường trơn, lầy lội.

- Kỹ thuật lái xe ban đêm, điều kiện thời tiết không phù hợp như: Sương mù, mưa to, gió lớn.

- Phương pháp kiểm tra mức độ dầu mỡ thay thế, đánh giá chất lượng dầu mỡ.

- Nguyên lý, cấu tạo toàn bộ xe mình lái, nắm vững tiêu chuẩn kỹ thuật để sử dụng và sửa chữa.

- Kỹ thuật vận hành hệ thống bơm thủy lực.

- Phương pháp tháo lắp các bộ phận trong xe để thay thế hoặc sửa chữa khi xe bị hư hỏng.

- Nội dung và quy trình bảo dưỡng sửa chữa cấp 2.

**Làm được:**

- Lái được các loại xe sau khi bổ túc tay lái.

- Phát huy tối đa công suất thiết bị, tiết kiệm nhiên liệu bằng cách:

+ Giữ tốc độ xe hợp lý, chuyển số, dùng ly hợp, ga đều, phanh ít nhất.

+ Xử lý các sự cố trên đường nhanh, hiệu quả.

+ Chăm sóc, bảo dưỡng kỹ thuật.

- Vận hành được hệ thống bơm thủy lực phục vụ cần trục gắn trên xe cẩu.

- Phát hiện, sửa chữa và thay thế những chi tiết hư hỏng trong quá trình vận hành.

- Kèm cặp hướng dẫn được thợ bậc dưới về kinh nghiệm vận hành, bảo quản và sửa chữa xe đột xuất.

- Lái được xe trên đường có địa hình phức tạp, đường trơn, lầy lội bảo đảm an toàn cho người và xe.

- Lái được xe vào ban đêm, trời sương mù, trời mưa to, gió lớn, mật độ xe đông vẫn có năng suất và an toàn.

- Sử dụng đúng chủng loại dầu, mỡ thay thế cho loại xe mình lái.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kỹ thuật cứu xe sa lầy, nghiêng.

- Phương pháp xử lý một số tình huống kỹ thuật khó, nguy hiểm trên đường.

- Nội dung và quy trình sửa chữa lớn xe mình lái.

- Phương pháp tổ chức và quản lý tổ xe. Lập được kế hoạch bồi dưỡng thợ bậc dưới.

- Tiêu chuẩn an toàn của thiết bị nâng hạ hàng, vận chuyển hàng hóa.

- Có kiến thức chỉ huy điều hành đoàn xe vận tải vật liệu nổ công nghiệp ở trên đường.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Xử lý được tình huống xe sa lầy, nghiêng,... được nhanh chóng an toàn.

- Xử lý chính xác một số tình huống kỹ thuật khó trên đường nhanh chóng và an toàn, đúng kỹ thuật.

- Kiểm soát được mức độ an toàn của các thiết bị trong hệ thống nâng gắn trên xe.

- Thực hiện được một số công việc sửa chữa lớn của xe.

- Tổ chức được sản xuất và quản lý tổ xe ô tô.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**III.5. LÁI XE CẨU, XE VẬN TẢI, LÁI XE CHỞ**

**VẬT LIỆU NỔ CÓ TRỌNG TẢI TỪ 25 TẤN ĐẾN DƯỚI 40 TẤN**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Có kiến thức cơ bản về vật liệu nổ công nghiệp và tiền chất nổ.

- Nắm vững các quy định an toàn khi vận chuyển, bảo quản vật liệu nổ công nghiệp và tiền chất nổ bằng ô tô. Có kiến thức về phòng chống cháy nổ.

- Quy trình nhận và thực hiện lệnh điều vận lái xe trong ca sản xuất.

- Trình bày những đặc tính của đường mỏ và đường giao thông công cộng.

- Mô tả đặc tính của than, quặng, đất và các loại hàng rời.

- Kỹ thuật chằng, buộc hàng hóa.

- Nội dung công việc giao, nhận, tính chuyến, thống kê khối lượng than, quặng hoặc hàng hóa mà xe mình chở.

- Thông số kỹ thuật của xe mình lái.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý chung của các hệ thống cung cấp nhiên liệu, bôi trơn, làm mát, cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cơ cấu phân phối khí.

- Các ký hiệu, tín hiệu cảnh báo (đồng hồ, đèn) trên buồng lái.

- Trình tự kiểm tra và khởi động xe.

- Đặc điểm, tính chất, công dụng của các loại dụng cụ đồ nghề, các loại nhiên liệu, dầu mỡ thường dùng cho xe mình lái.

- Các loại giấy tờ cần thiết khi tham gia giao thông theo quy định của Pháp luật.

- Luật giao thông đường bộ hiện hành.

- Quy định an toàn khi vận hành xe trên đường giao thông, khai trường.

- Quy định về giấy phép lái xe, đăng kiểm xe.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Thực hiện đúng quy trình về vận chuyển vật liệu nổ công nghiệp bằng xe ô tô theo quy định của Nhà nước.

- Thực hiện nhận lệnh đúng quy trình. Nhận biết được cung đường ghi trong lệnh.

- Giao, nhận, tính chuyến, thống kê được khối lượng than, quặng hoặc hàng hóa mà xe mình chở đúng quy định.

- Khởi động xe đúng trình tự đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Lái được xe trên các loại đường mỏ, đường giao thông công cộng được an toàn đúng quy định của luật giao thông ban hành.

- Thực hiện việc chằng, buộc hàng hóa đảm bảo an toàn, đúng quy định theo từng loại hàng.

- Thực hiện kiểm tra xiết chặt thông thường.

- Phát hiện và xử lý kịp thời những sự cố trong quá trình vận hành như: Máy yếu, xe có tiếng kêu khác thường, áp lực dầu bôi trơn cho máy không đủ, ắc quy không nạp điện, phanh không ăn hoặc ăn lệch, tay lái rơ, lắc.

- Vệ sinh, bảo quản tốt các trang thiết bị phụ trợ trên xe.

- Tham gia cùng thợ bảo dưỡng được xe mới sau khi vận hành được 8.000 km

- Mang đúng, đầy đủ các loại giấy tờ khi vận hành xe theo quy định của luật giao thông.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp kiểm tra, đánh giá chất lượng xe mới.

- Phương pháp quản lý và sử dụng xe trong thời kỳ chạy rà trơn.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý làm việc của động cơ 4 kỳ diezen và động cơ xăng.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý làm việc của hộp số sàn, tự động; hệ thống truyền động; hệ thống lái.

- Nguyên nhân máy nóng, động cơ tiêu hao nhiều nhiên liệu và dầu bôi trơn.

- Nội dung và quy trình bảo dưỡng xe sau 8.000 giờ.

- Quy định an toàn khi cẩu hàng, nhận và đổ tải.

**Làm được:**

- Kiểm tra được tình trạng xe mới.

- Quản lý và sử dụng xe đúng quy trình kỹ thuật trong thời kỳ chạy rà trơn.

- Kiểm tra được hệ thống cung cấp nhiên liệu, bôi trơn, làm mát, cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cơ cấu phân phối khí trên xe ô tô mình lái.

- Kiểm tra được tình trạng của hộp số sàn, tự động; hệ thống truyền động; hệ thống lái,... của xe ô tô mình lái.

- Kiểm tra, xác định được các nguyên nhân máy nóng, động cơ tiêu hao nhiều nhiên liệu và dầu bôi trơn.

- Kết hợp với phụ xe thay được lốp dự phòng.

- Cùng thợ sửa chữa bảo dưỡng được xe cấp 1.

- Lái xe vào vị trí thuận lợi, an toàn khi nhận, trả, cẩu nâng, hạ hàng.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kỹ thuật lái xe trên đường có địa hình phức tạp, đường trơn, lầy lội.

- Kỹ thuật lái xe ban đêm, điều kiện thời tiết không phù hợp như: Sương mù, mưa to, gió lớn.

- Phương pháp kiểm tra mức độ dầu mỡ thay thế, đánh giá chất lượng dầu mỡ.

- Nguyên lý, cấu tạo toàn bộ xe mình lái, nắm vững tiêu chuẩn kỹ thuật để sử dụng và sửa chữa.

- Kỹ thuật vận hành hệ thống bơm thủy lực.

- Phương pháp tháo lắp các bộ phận trong xe để thay thế hoặc sửa chữa khi xe bị hư hỏng.

- Nội dung và quy trình bảo dưỡng sửa chữa cấp 2.

**Làm được:**

- Lái được các loại xe sau khi bổ túc tay lái.

- Phát huy tối đa công suất thiết bị, tiết kiệm nhiên liệu bằng cách:

+ Giữ tốc độ xe hợp lý, chuyển số, dùng ly hợp, ga đều, phanh ít nhất.

+ Xử lý các sự cố trên đường nhanh, hiệu quả.

+ Chăm sóc, bảo dưỡng kỹ thuật.

- Vận hành được hệ thống bơm thủy lực phục vụ cần trục gắn trên xe cẩu.

- Phát hiện, sửa chữa và thay thế những chi tiết hư hỏng trong quá trình vận hành.

- Kèm cặp hướng dẫn được thợ bậc dưới về kinh nghiệm vận hành, bảo quản và sửa chữa xe đột xuất.

- Lái được xe trên đường có địa hình phức tạp, đường trơn, lầy lội bảo đảm an toàn cho người và xe.

- Lái được xe vào ban đêm, trời sương mù, trời mưa to, gió lớn, mật độ xe đông vẫn có năng suất và an toàn.

- Sử dụng đúng chủng loại dầu, mỡ thay thế cho loại xe mình lái.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kỹ thuật cứu xe sa lầy, nghiêng.

- Phương pháp xử lý một số tình huống kỹ thuật khó, nguy hiểm trên đường.

- Nội dung và quy trình sửa chữa lớn xe mình lái.

- Phương pháp tổ chức và quản lý tổ xe. Lập được kế hoạch bồi dưỡng thợ bậc dưới.

- Tiêu chuẩn an toàn của thiết bị nâng hạ hàng, vận chuyển hàng hóa.

- Có kiến thức chỉ huy điều hành đoàn xe vận tải vật liệu nổ công nghiệp ở trên đường.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Xử lý được tình huống xe sa lầy, nghiêng,... được nhanh chóng an toàn.

- Xử lý chính xác một số tình huống kỹ thuật khó trên đường nhanh chóng và an toàn, đúng kỹ thuật.

- Kiểm soát được mức độ an toàn của các thiết bị trong hệ thống nâng gắn trên xe.

- Thực hiện được một số công việc sửa chữa lớn của xe.

- Tổ chức được sản xuất và quản lý tổ xe ô tô.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**III.6. LÁI XE CẨU, XE VẬN TẢI**

**CÓ TRỌNG TẢI TỪ 40 TẤN TRỞ LÊN**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Có kiến thức về phòng chống cháy nổ.

- Quy trình nhận và thực hiện lệnh điều vận lái xe trong ca sản xuất.

- Trình bày những đặc tính của đường mỏ và đường giao thông công cộng.

- Mô tả đặc tính của than, quặng, đất và các loại hàng rời.

- Kỹ thuật chằng, buộc hàng hóa.

- Nội dung công việc giao, nhận, tính chuyến, thống kê khối lượng than, quặng hoặc hàng hóa mà xe mình chở.

- Thông số kỹ thuật của xe mình lái.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý chung của các hệ thống cung cấp nhiên liệu, bôi trơn, làm mát, cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cơ cấu phân phối khí.

- Các ký hiệu, tín hiệu cảnh báo (đồng hồ, đèn) trên buồng lái.

- Trình tự kiểm tra và khởi động xe.

- Đặc điểm, tính chất, công dụng của các loại dụng cụ đồ nghề, các loại nhiên liệu, dầu mỡ thường dùng cho xe mình lái.

- Các loại giấy tờ cần thiết khi tham gia giao thông theo quy định của Pháp luật.

- Luật giao thông đường bộ hiện hành.

- Quy định an toàn khi vận hành xe trên đường giao thông, khai trường.

- Quy định về giấy phép lái xe, đăng kiểm xe.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Thực hiện nhận lệnh đúng quy trình. Nhận biết được cung đường ghi trong lệnh.

- Giao, nhận, tính chuyến, thống kê được khối lượng than, quặng hoặc hàng hóa mà xe mình chở đúng quy định.

- Khởi động xe đúng trình tự đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Lái được xe trên các loại đường mỏ, đường giao thông công cộng được an toàn đúng quy định của luật giao thông ban hành.

- Thực hiện việc chằng, buộc hàng hóa đảm bảo an toàn, đúng quy định theo từng loại hàng.

- Thực hiện kiểm tra xiết chặt thông thường.

- Phát hiện và xử lý kịp thời những sự cố trong quá trình vận hành như: Máy yếu, xe có tiếng kêu khác thường, áp lực dầu bôi trơn cho máy không đủ, ắc quy không nạp điện, phanh không ăn hoặc ăn lệch, tay lái rơ, lắc.

- Vệ sinh, bảo quản tốt các trang thiết bị phụ trợ trên xe.

- Tham gia cùng thợ bảo dưỡng được xe mới sau khi vận hành được 8.000 km

- Mang đúng, đầy đủ các loại giấy tờ khi vận hành xe theo quy định của luật giao thông.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp kiểm tra, đánh giá chất lượng xe mới.

- Phương pháp quản lý và sử dụng xe trong thời kỳ chạy rà trơn.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý làm việc của động cơ 4 kỳ diezen và động cơ xăng.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý làm việc của hộp số sàn, tự động; hệ thống truyền động; hệ thống lái.

- Nguyên nhân máy nóng, động cơ tiêu hao nhiều nhiên liệu và dầu bôi trơn.

- Nội dung và quy trình bảo dưỡng xe sau 8.000 giờ.

- Quy định an toàn khi cẩu hàng, nhận và đổ tải.

**Làm được:**

- Kiểm tra được tình trạng xe mới.

- Quản lý và sử dụng xe đúng quy trình kỹ thuật trong thời kỳ chạy rà trơn.

- Kiểm tra được hệ thống cung cấp nhiên liệu, bôi trơn, làm mát, cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cơ cấu phân phối khí trên xe ô tô mình lái.

- Kiểm tra được tình trạng của hộp số sàn, tự động; hệ thống truyền động; hệ thống lái,... của xe ô tô mình lái.

- Kiểm tra, xác định được các nguyên nhân máy nóng, động cơ tiêu hao nhiều nhiên liệu và dầu bôi trơn.

- Kết hợp với phụ xe thay được lốp dự phòng.

- Cùng thợ sửa chữa bảo dưỡng được xe cấp 1.

- Lái xe vào vị trí thuận lợi, an toàn khi nhận, trả, cẩu nâng, hạ hàng.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kỹ thuật lái xe trên đường có địa hình phức tạp, đường trơn, lầy lội.

- Kỹ thuật lái xe ban đêm, điều kiện thời tiết không phù hợp như: Sương mù, mưa to, gió lớn.

- Phương pháp kiểm tra mức độ dầu mỡ thay thế, đánh giá chất lượng dầu mỡ.

- Nguyên lý, cấu tạo toàn bộ xe mình lái, nắm vững tiêu chuẩn kỹ thuật để sử dụng và sửa chữa.

- Kỹ thuật vận hành hệ thống bơm thủy lực.

- Phương pháp tháo lắp các bộ phận trong xe để thay thế hoặc sửa chữa khi xe bị hư hỏng.

- Nội dung và quy trình bảo dưỡng sửa chữa cấp 2.

**Làm được:**

- Lái được các loại xe sau khi bổ túc tay lái.

- Phát huy tối đa công suất thiết bị, tiết kiệm nhiên liệu bằng cách:

+ Giữ tốc độ xe hợp lý, chuyển số, dùng ly hợp, ga đều, phanh ít nhất.

+ Xử lý các sự cố trên đường nhanh, hiệu quả.

+ Chăm sóc, bảo dưỡng kỹ thuật.

- Vận hành được hệ thống bơm thủy lực phục vụ cần trục gắn trên xe cẩu.

- Phát hiện, sửa chữa và thay thế những chi tiết hư hỏng trong quá trình vận hành.

- Kèm cặp hướng dẫn được thợ bậc dưới về kinh nghiệm vận hành, bảo quản và sửa chữa xe đột xuất.

- Lái được xe trên đường có địa hình phức tạp, đường trơn, lầy lội bảo đảm an toàn cho người và xe.

- Lái được xe vào ban đêm, trời sương mù, trời mưa to, gió lớn, mật độ xe đông vẫn có năng suất và an toàn.

- Sử dụng đúng chủng loại dầu, mỡ thay thế cho loại xe mình lái.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kỹ thuật cứu xe sa lầy, nghiêng.

- Phương pháp xử lý một số tình huống kỹ thuật khó, nguy hiểm trên đường.

- Nội dung và quy trình sửa chữa lớn xe mình lái.

- Phương pháp tổ chức và quản lý tổ xe. Lập được kế hoạch bồi dưỡng thợ bậc dưới.

- Tiêu chuẩn an toàn của thiết bị nâng hạ hàng, vận chuyển hàng hóa.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Xử lý được tình huống xe sa lầy, nghiêng,... được nhanh chóng an toàn.

- Xử lý chính xác một số tình huống kỹ thuật khó trên đường nhanh chóng và an toàn, đúng kỹ thuật.

- Kiểm soát được mức độ an toàn của các thiết bị trong hệ thống nâng gắn trên xe.

- Thực hiện được một số công việc sửa chữa lớn của xe.

- Tổ chức được sản xuất và quản lý tổ xe ô tô.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**III.7. LÁI XE CHỞ NGƯỜI DƯỚI 20 CHỖ NGỒI**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Quy trình nhận và thực hiện lệnh điều vận lái xe.

- Quy định về việc đón, trả cán bộ, công nhân viên theo từng tuyến đối với xe mình lái.

- Phương pháp hướng dẫn cán bộ, công nhân viên chấp hành đúng các nội quy, quy định trên xe; cách sử dụng các trang thiết bị trên xe.

- Đặc tính của đường mỏ, đường giao thông và cung đường trong nhật lệnh.

- Công dụng, cấu tạo, thông số kỹ thuật của xe ô tô mình lái.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ 4 kỳ diezen và động cơ xăng;

- Phương pháp sử dụng và bảo quản các thiết bị phụ trợ trên xe, các dụng cụ, phụ tùng dầu mỡ trang bị cho xe mình lái.

- Trình tự kiểm tra và khởi động xe.

- Tính chất, công dụng của các loại nhiên liệu, dầu mỡ bôi trơn dùng cho xe mình lái.

- Các loại giấy tờ cần thiết khi tham gia giao thông theo quy định của Pháp luật.

- Quy định về giấy phép lái xe, đăng kiểm xe.

- Quy định an toàn khi vận hành xe trên đường giao thông, khai trường.

- Nội dung bảo dưỡng, sửa chữa các cấp.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Thực hiện nhận lệnh đúng quy trình. Nhận biết được cung đường ghi trong lệnh.

- Thực hiện đón, trả cán bộ, công nhân viên theo tuyến đúng quy định.

- Hướng dẫn được cán bộ, công nhân viên chấp hành đúng các nội quy, quy định trên xe; cách sử dụng các trang thiết bị trên xe.

- Sử dụng và bảo quản được các thiết bị phụ trợ trên xe, các dụng cụ, phụ tùng dầu mỡ, trang bị an toàn trên xe mình lái.

- Khởi động và tắt động cơ đúng trình tự, đảm bảo an toàn cho các thiết bị trong hệ thống;

- Lái được xe trên các loại đường mỏ, đường giao thông công cộng an toàn đúng Luật.

- Phát hiện và xử lý kịp thời những hư hỏng trong quá trình vận hành.

- Đọc được các loại đồng hồ, đèn báo trên bảng điều khiển, xử lý đúng khi có các tín hiệu cảnh báo.

- Kiểm tra được hiện tượng phanh không ăn hoặc ăn lệch, tay lái rơ, lắc.

- Thực hiện được các công việc bảo dưỡng hàng ngày.

- Phối hợp với phụ xe thay thế được lốp dự phòng.

- Mang đúng, đủ các loại giấy tờ, giấy phép theo quy định của Luật giao thông.

- Khả năng giao tiếp với hành khách và ứng xử linh hoạt trong mọi tình huống.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp quản lý và sử dụng xe trong thời kỳ chạy rà trơn.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của các hệ thống: Cung cấp nhiên liệu, bôi trơn, làm mát, tín hiệu trên xe mình lái.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của hộp số sàn, tự động; hệ thống truyền động; hệ thống lái, phanh xe ô tô mình lái.

- Nguyên nhân máy nóng, động cơ tiêu hao nhiều nhiên liệu và dầu bôi trơn.

- Nội dung và quy trình bảo dưỡng xe.

**Làm được:**

- Quản lý và sử dụng xe đúng quy trình kỹ thuật trong thời kỳ chạy rà trơn.

- Kiểm tra, đánh giá được tình trạng hoạt động của hộp số sàn, hộp số tự động; hệ thống truyền động, hệ thống lái, hệ thống phanh của xe ô tô mình lái.

- Kiểm tra, xác định được các nguyên nhân máy nóng, động cơ tiêu hao nhiều nhiên liệu và dầu bôi trơn;

- Tham gia cùng thợ sửa chữa bảo dưỡng định kỳ xe ô tô mình lái.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kỹ thuật lái khi trên đường có địa hình phức tạp, trơn lầy, mật độ xe đông.

- Kỹ thuật lái xe ban đêm, điều kiện thời tiết không phù hợp như: Sương mù, mưa to, gió lớn.

- Phương pháp kiểm tra dầu mỡ thay thế, đánh giá chất lượng dầu mỡ.

- Nguyên lý, cấu tạo hệ thống điện, điện tử của xe mình lái.

- Phương pháp tháo lắp các bộ phận trong xe ô tô để thay thế hoặc sửa chữa khi xe bị hư hỏng.

- Biết một số phương pháp cấp cứu người bị tai nạn, ốm.

**Làm được:**

- Lái được các loại xe sau khi bổ túc tay lái.

- Phát huy tối đa công suất thiết bị, tiết kiệm nhiên liệu bằng cách:

+ Giữ tốc độ xe hợp lý, chuyển số, dùng ly hợp, ga đều, phanh ít nhất.

+ Xử lý các sự cố trên đường nhanh, hiệu quả.

+ Chăm sóc, bảo dưỡng kỹ thuật.

- Chẩn đoán và xử lý được các tình huống sự cố liên quan đến hệ thống điều khiển điện tử.

- Lái được xe trên đường có địa hình phức tạp, đường trơn, lầy lội bảo đảm an toàn cho người và xe.

- Lái được xe vào ban đêm, trời sương mù, trời mưa to, gió lớn, mật độ xe đông vẫn có năng suất và an toàn.

- Sử dụng đúng chủng loại dầu, mỡ thay thế cho loại xe mình lái.

- Phối hợp với phụ xe hoặc hành khách sơ cứu hành khách bị tai nạn, ốm.

- Kèm cặp hướng dẫn được thợ bậc dưới về kinh nghiệm vận hành, bảo quản và sửa chữa xe đột xuất.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kỹ thuật cứu xe sa lầy, nghiêng.

- Phương pháp xử lý một số tình huống kỹ thuật khó, nguy hiểm trên đường.

- Nội dung và quy trình sửa chữa lớn xe ô tô mình lái.

- Phương pháp tổ chức và quản lý tổ xe.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Xử lý được tình huống xe sa lầy, nghiêng nhanh chóng an toàn.

- Xử lý chính xác một số tình huống kỹ thuật khó trên đường nhanh chóng và an toàn, đúng kỹ thuật.

- Tham gia thực hiện được một số công việc sửa chữa lớn của xe.

- Tổ chức được sản xuất và quản lý tổ xe ô tô.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**III.8. LÁI XE CHỞ NGƯỜI TỪ 20 CHỖ NGỒI**

**ĐẾN DƯỚI 40 CHỖ NGỒI**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Quy trình nhận và thực hiện lệnh điều vận lái xe.

- Quy định về việc đón, trả cán bộ, công nhân viên theo từng tuyến đối với xe mình lái.

- Phương pháp hướng dẫn cán bộ, công nhân viên chấp hành đúng các nội quy, quy định trên xe; cách sử dụng các trang thiết bị trên xe.

- Đặc tính của đường mỏ, đường giao thông và cung đường trong nhật lệnh.

- Công dụng, cấu tạo, thông số kỹ thuật của xe ô tô mình lái.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ 4 kỳ diezen và động cơ xăng;

- Phương pháp sử dụng và bảo quản các thiết bị phụ trợ trên xe, các dụng cụ, phụ tùng dầu mỡ trang bị cho xe mình lái.

- Trình tự kiểm tra và khởi động xe.

- Tính chất, công dụng của các loại nhiên liệu, dầu mỡ bôi trơn dùng cho xe mình lái.

- Các loại giấy tờ cần thiết khi tham gia giao thông theo quy định của Pháp luật.

- Quy định về giấy phép lái xe, đăng kiểm xe.

- Quy định an toàn khi vận hành xe trên đường giao thông, khai trường.

- Nội dung bảo dưỡng, sửa chữa các cấp.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Thực hiện nhận lệnh đúng quy trình. Nhận biết được cung đường ghi trong lệnh.

- Thực hiện đón, trả cán bộ, công nhân viên theo tuyến đúng quy định.

- Hướng dẫn được cán bộ, công nhân viên chấp hành đúng các nội quy, quy định trên xe; cách sử dụng các trang thiết bị trên xe.

- Sử dụng và bảo quản được các thiết bị phụ trợ trên xe, các dụng cụ, phụ tùng dầu mỡ, trang bị an toàn trên xe mình lái.

- Khởi động và tắt động cơ đúng trình tự, đảm bảo an toàn cho các thiết bị trong hệ thống;

- Lái được xe trên các loại đường mỏ, đường giao thông công cộng an toàn đúng Luật.

- Phát hiện và xử lý kịp thời những hư hỏng trong quá trình vận hành.

- Đọc được các loại đồng hồ, đèn báo trên bảng điều khiển, xử lý đúng khi có các tín hiệu cảnh báo.

- Kiểm tra được hiện tượng phanh không ăn hoặc ăn lệch, tay lái rơ, lắc.

- Thực hiện được các công việc bảo dưỡng hàng ngày.

- Phối hợp với phụ xe thay thế được lốp dự phòng.

- Mang đúng, đủ các loại giấy tờ, giấy phép theo quy định của Luật giao thông.

- Khả năng giao tiếp với hành khách và ứng xử linh hoạt trong mọi tình huống.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp quản lý và sử dụng xe trong thời kỳ chạy rà trơn.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của các hệ thống: Cung cấp nhiên liệu, bôi trơn, làm mát, tín hiệu trên xe mình lái.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của hộp số sàn, tự động; hệ thống truyền động; hệ thống lái, phanh xe ô tô mình lái.

- Nguyên nhân máy nóng, động cơ tiêu hao nhiều nhiên liệu và dầu bôi trơn.

- Nội dung và quy trình bảo dưỡng xe.

**Làm được:**

- Quản lý và sử dụng xe đúng quy trình kỹ thuật trong thời kỳ chạy rà trơn.

- Kiểm tra, đánh giá được tình trạng hoạt động của hộp số sàn, hộp số tự động; hệ thống truyền động, hệ thống lái, hệ thống phanh của xe ô tô mình lái.

- Kiểm tra, xác định được các nguyên nhân máy nóng, động cơ tiêu hao nhiều nhiên liệu và dầu bôi trơn;

- Tham gia cùng thợ sửa chữa bảo dưỡng định kỳ xe ô tô mình lái.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kỹ thuật lái khi trên đường có địa hình phức tạp, trơn lầy, mật độ xe đông.

- Kỹ thuật lái xe ban đêm, điều kiện thời tiết không phù hợp như: Sương mù, mưa to, gió lớn.

- Phương pháp kiểm tra dầu mỡ thay thế, đánh giá chất lượng dầu mỡ.

- Nguyên lý, cấu tạo hệ thống điện, điện tử của xe mình lái.

- Phương pháp tháo lắp các bộ phận trong xe ô tô để thay thế hoặc sửa chữa khi xe bị hư hỏng.

- Biết một số phương pháp cấp cứu người bị tai nạn, ốm.

**Làm được:**

- Lái được các loại xe sau khi bổ túc tay lái.

- Phát huy tối đa công suất thiết bị, tiết kiệm nhiên liệu bằng cách:

+ Giữ tốc độ xe hợp lý, chuyển số, dùng ly hợp, ga đều, phanh ít nhất.

+ Xử lý các sự cố trên đường nhanh, hiệu quả.

+ Chăm sóc, bảo dưỡng kỹ thuật.

- Chẩn đoán và xử lý được các tình huống sự cố liên quan đến hệ thống điều khiển điện tử.

- Lái được xe trên đường có địa hình phức tạp, đường trơn, lầy lội bảo đảm an toàn cho người và xe.

- Lái được xe vào ban đêm, trời sương mù, trời mưa to, gió lớn, mật độ xe đông vẫn có năng suất và an toàn.

- Sử dụng đúng chủng loại dầu, mỡ thay thế cho loại xe mình lái.

- Phối hợp với phụ xe hoặc hành khách sơ cứu hành khách bị tai nạn, ốm.

- Kèm cặp hướng dẫn được thợ bậc dưới về kinh nghiệm vận hành, bảo quản và sửa chữa xe đột xuất.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kỹ thuật cứu xe sa lầy, nghiêng.

- Phương pháp xử lý một số tình huống kỹ thuật khó, nguy hiểm trên đường.

- Nội dung và quy trình sửa chữa lớn xe ô tô mình lái.

- Phương pháp tổ chức và quản lý tổ xe.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Xử lý được tình huống xe sa lầy, nghiêng nhanh chóng an toàn.

- Xử lý chính xác một số tình huống kỹ thuật khó trên đường nhanh chóng và an toàn, đúng kỹ thuật.

- Tham gia thực hiện được một số công việc sửa chữa lớn của xe.

- Tổ chức được sản xuất và quản lý tổ xe ô tô.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**III.9. LÁI XE CHỞ NGƯỜI TỪ 40 CHỖ NGỒI**

**ĐẾN DƯỚI 60 CHỖ NGỒI**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Quy trình nhận và thực hiện lệnh điều vận lái xe.

- Quy định về việc đón, trả cán bộ, công nhân viên theo từng tuyến đối với xe mình lái.

- Phương pháp hướng dẫn cán bộ, công nhân viên chấp hành đúng các nội quy, quy định trên xe; cách sử dụng các trang thiết bị trên xe.

- Đặc tính của đường mỏ, đường giao thông và cung đường trong nhật lệnh.

- Công dụng, cấu tạo, thông số kỹ thuật của xe ô tô mình lái.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ 4 kỳ diezen và động cơ xăng.

- Phương pháp sử dụng và bảo quản các thiết bị phụ trợ trên xe, các dụng cụ, phụ tùng dầu mỡ trang bị cho xe mình lái.

- Trình tự kiểm tra và khởi động xe.

- Tính chất, công dụng của các loại nhiên liệu, dầu mỡ bôi trơn dùng cho xe mình lái.

- Các loại giấy tờ cần thiết khi tham gia giao thông theo quy định của Pháp luật.

- Quy định về giấy phép lái xe, đăng kiểm xe.

- Quy định an toàn khi vận hành xe trên đường giao thông, khai trường.

- Nội dung bảo dưỡng, sửa chữa các cấp.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Thực hiện nhận lệnh đúng quy trình. Nhận biết được cung đường ghi trong lệnh.

- Thực hiện đón, trả cán bộ, công nhân viên theo tuyến đúng quy định.

- Hướng dẫn được cán bộ, công nhân viên chấp hành đúng các nội quy, quy định trên xe; cách sử dụng các trang thiết bị trên xe.

- Sử dụng và bảo quản được các thiết bị phụ trợ trên xe, các dụng cụ, phụ tùng dầu mỡ, trang bị an toàn trên xe mình lái.

- Khởi động và tắt động cơ đúng trình tự, đảm bảo an toàn cho các thiết bị trong hệ thống;

- Lái được xe trên các loại đường mỏ, đường giao thông công cộng an toàn đúng Luật.

- Phát hiện và xử lý kịp thời những hư hỏng trong quá trình vận hành.

- Đọc được các loại đồng hồ, đèn báo trên bảng điều khiển, xử lý đúng khi có các tín hiệu cảnh báo.

- Kiểm tra được hiện tượng phanh không ăn hoặc ăn lệch, tay lái rơ, lắc.

- Thực hiện được các công việc bảo dưỡng hàng ngày.

- Phối hợp với phụ xe thay thế được lốp dự phòng.

- Mang đúng, đủ các loại giấy tờ, giấy phép theo quy định của Luật giao thông.

- Khả năng giao tiếp với hành khách và ứng xử linh hoạt trong mọi tình huống.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp quản lý và sử dụng xe trong thời kỳ chạy rà trơn.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của các hệ thống: Cung cấp nhiên liệu, bôi trơn, làm mát, tín hiệu trên xe mình lái.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của hộp số sàn, tự động; hệ thống truyền động; hệ thống lái, phanh xe ô tô mình lái.

- Nguyên nhân máy nóng, động cơ tiêu hao nhiều nhiên liệu và dầu bôi trơn.

- Nội dung và quy trình bảo dưỡng xe.

**Làm được:**

- Quản lý và sử dụng xe đúng quy trình kỹ thuật trong thời kỳ chạy rà trơn.

- Kiểm tra, đánh giá được tình trạng hoạt động của hộp số sàn, hộp số tự động; hệ thống truyền động, hệ thống lái, hệ thống phanh của xe ô tô mình lái.

- Kiểm tra, xác định được các nguyên nhân máy nóng, động cơ tiêu hao nhiều nhiên liệu và dầu bôi trơn.

- Tham gia cùng thợ sửa chữa bảo dưỡng định kỳ xe ô tô mình lái.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kỹ thuật lái khi trên đường có địa hình phức tạp, trơn lầy, mật độ xe đông.

- Kỹ thuật lái xe ban đêm, điều kiện thời tiết không phù hợp như: Sương mù, mưa to, gió lớn.

- Phương pháp kiểm tra dầu mỡ thay thế, đánh giá chất lượng dầu mỡ.

- Nguyên lý, cấu tạo hệ thống điện, điện tử của xe mình lái.

- Phương pháp tháo lắp các bộ phận trong xe ô tô để thay thế hoặc sửa chữa khi xe bị hư hỏng.

- Biết một số phương pháp cấp cứu người bị tai nạn, ốm.

**Làm được:**

- Lái được các loại xe sau khi bổ túc tay lái.

- Phát huy tối đa công suất thiết bị, tiết kiệm nhiên liệu bằng cách:

+ Giữ tốc độ xe hợp lý, chuyển số, dùng ly hợp, ga đều, phanh ít nhất.

+ Xử lý các sự cố trên đường nhanh, hiệu quả.

+ Chăm sóc, bảo dưỡng kỹ thuật.

- Chẩn đoán và xử lý được các tình huống sự cố liên quan đến hệ thống điều khiển điện tử.

- Lái được xe trên đường có địa hình phức tạp, đường trơn, lầy lội bảo đảm an toàn cho người và xe.

- Lái được xe vào ban đêm, trời sương mù, trời mưa to, gió lớn, mật độ xe đông vẫn có năng suất và an toàn.

- Sử dụng đúng chủng loại dầu, mỡ thay thế cho loại xe mình lái.

- Phối hợp với phụ xe hoặc hành khách sơ cứu hành khách bị tai nạn, ốm.

- Kèm cặp hướng dẫn được thợ bậc dưới về kinh nghiệm vận hành, bảo quản và sửa chữa xe đột xuất.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kỹ thuật cứu xe sa lầy, nghiêng.

- Phương pháp xử lý một số tình huống kỹ thuật khó, nguy hiểm trên đường.

- Nội dung và quy trình sửa chữa lớn xe ô tô mình lái.

- Phương pháp tổ chức và quản lý tổ xe.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Xử lý được tình huống xe sa lầy, nghiêng nhanh chóng an toàn.

- Xử lý chính xác một số tình huống kỹ thuật khó trên đường nhanh chóng và an toàn, đúng kỹ thuật.

- Tham gia thực hiện được một số công việc sửa chữa lớn của xe.

- Tổ chức được sản xuất và quản lý tổ xe ô tô.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**III.10. LÁI XE NÂNG;**

**LÁI MÁY TRỤC BỐC DỠ VẬT LIỆU NỔ**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Có kiến thức cơ bản về vật liệu nổ công nghiệp và tiền chất nổ.

- Các quy định an toàn khi nâng, hạ, vận chuyển, bảo quản vật liệu nổ công nghiệp và tiền chất nổ bằng xe nâng. Có kiến thức về phòng chống cháy nổ.

- Tiêu chuẩn an toàn của thiết bị nâng hạ hàng, vận chuyển hàng hóa.

- Kỹ thuật chằng, buộc hàng hóa, thiết bị.

- Đặc tính kỹ thuật của những loại đường mà xe nâng thường xuyên hoạt động (kho tàng, bến bãi, nhà xưởng,…), đặc tính kỹ thuật của loại xe mình đang quản lý sử dụng.

- Đặc tính và yêu cầu khi nâng, hạ, bốc dỡ kéo của từng loại hàng hóa, thiết bị.

- Cách sử dụng và bảo quản các thiết bị đo lường của xe như đồng hồ, đèn báo, các bộ phận điều khiển tự động.

- Cách sử dụng và bảo quản các dụng cụ, phụ tùng, dầu mỡ, trang thiết bị trên xe và theo xe.

- Tác dụng của hệ thống lọc không khí, hệ thống làm mát, bôi trơn để chăm sóc, bảo quản xe.

- Mô tả sơ đồ đường nước, đường gió, đường dầu của động cơ xe.

- Mô tả sơ đồ điện, sơ đồ bôi trơn và sơ đồ làm mát máy.

- Mô tả cấu tạo và công dụng, giải thích nguyên lý chuyển động của các bộ phận chính trong xe như động cơ, ly hợp, hộp số, cầu, hệ thống nhiên liệu, hệ thống dẫn động thủy lực.

- Đặc điểm tính chất và công dụng của các loại dụng cụ đồ nghề, các loại nhiên liệu thường dùng cho xe.

- Chế độ vận hành, nội dung và quy trình bảo dưỡng xe cấp 1.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Phân loại được các loại thuốc nổ, phương tiện nổ được phép vận chuyển chung trên một phương tiện.

- Vận hành xe nâng, hạ, bốc dỡ hàng hóa, vật liệu nổ công nghiệp và tiền chất nổ đúng theo quy phạm an toàn. Biết sử dụng các phương tiện dập lửa bằng bình bột CO2 và bình bột trơ.

- Lái xe trên các loại đường giao thông công cộng đảm bảo an toàn đúng quy trình và yêu cầu kỹ thuật.

- Thực hiện được các thao tác nâng, hạ móc cẩu, quay,... đúng trình tự, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

- Sửa chữa được các hư hỏng thông thường của hệ thống điện chiếu sáng và tín hiệu, thay thế được bóng đèn, đồng hồ, ắc quy.

- Phát hiện được những hư hỏng thông thường trong quá trình vận hành như máy yếu, có tiếng kêu khác thường, áp lực dầu bôi trơn không đủ, tình trạng nạp điện của bình điện, tình trạng của phanh, của hệ thống lái.

- Sửa chữa điều chỉnh được tay ga, chân ga, chân phanh.

- Kiểm tra xiết chặt được các loại ống dầu, ống hơi bị hở, các ốc quanh đai nhíp, thay được dây đai, bình điện.

- Rửa và thay thế được các bình lọc dầu, lọc khí.

- Cùng thợ làm bảo dưỡng cấp 1 cho loại xe mình lái.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý làm việc của động cơ 4 kỳ diezen và động cơ xăng.

- Nguyên lý cấu tạo, đặc tính kỹ thuật của bộ điều tốc vi sai của xe mình điều khiển.

- Phân biệt đặc tính các loại giảm sóc, nhíp dầu và khí.

- Nguyên lý làm việc, cấu tạo của bộ chế hòa khí và bộ trợ lực lái bằng hơi, dầu và sửa chữa những hư hỏng thông thường.

- Các nguyên nhân gây hư hỏng khi nhiệt độ động cơ tăng, đèn sáng yếu, tiêu hao nhiên liệu tăng, bị sục dầu.

- Nội dung và quy trình bảo dưỡng xe cấp 2.

**Làm được:**

- Lái xe nâng, hạ, bốc dỡ hàng hóa, vật liệu nổ, kéo thiết bị cồng kềnh, kéo rơ moóc trên các loại đường đúng kỹ thuật đảm bảo an toàn. Có biện pháp tiết kiệm vật tư nhiên liệu.

- Vận hành thành thạo hệ thống cẩu trục của xe để nâng, hạ - xếp hàng hoá trong các gian xưởng, kho ngoài mặt bằng của công ty.

- Sửa chữa được các hư hỏng thông thường của bộ chế hòa khí, bơm cao áp, bơm cung cấp nhiên liệu.

- Tháo được bơm thủy lực, máy phát điện, máy khởi động, máy nén khí.

- Sử dụng đúng định mức vật tư nhiên liệu và sửa chữa đúng định ngạch.

- Cùng thợ làm bảo dưỡng cấp 2 cho loại xe mình lái.

- Kết hợp với thợ thay bi trục khớp nối chữ thập, trục truyền động.

- Tháo lắp thay thế bơm cao áp và vòi phun.

- Sửa chữa được các bản lề, khóa cửa, tay quay kính cánh cửa.

- Có kinh nghiệm sửa chữa hệ thống chuyển động, hệ thống điện.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Tiêu chuẩn dầu, mỡ thay thế; đánh giá chất lượng, biết số lượng dầu mỡ nhiên liệu loại xe mình lái.

- Phương pháp nâng cao năng suất hoạt động của thiết bị mình vận hành.

- Phán đoán và xử lý các tình huống khó khăn nguy hiểm trên đường được nhanh chóng chính xác và an toàn.

- Công dụng, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống điện trên xe.

- Các phương pháp tháo lắp các bộ phận trên xe để thay thế sửa chữa khi cần thiết.

**Làm được:**

- Lái được các loại xe sau khi được bổ túc tay lái.

- Vận hành để phát huy công suất thiết bị trong sản xuất bằng cách sử dụng tốt tốc độ, bố trí và chạy xe hợp lý.

- Lái được xe ban đêm, trời sương mù, đường gồ ghề, mật độ xe đông đúng yêu cầu kỹ thuật và an toàn.

- Tham gia cứu xe, máy khác bị sa lầy, nghiêng đổ được nhanh chóng và an toàn.

- Kiểm tra, bảo dưỡng kỹ thuật được hệ thống thủy lực, hệ thống càng đỡ của bộ phận nâng, hạ hàng hóa.

- Phát hiện nhanh và sửa chữa kịp thời các hư hỏng trong quá trình vận hành.

- Tổng kết được những kinh nghiệm lái xe và sửa chữa bảo quản tốt.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kỹ thuật lái xe nâng, hạ, bốc xếp hàng hóa, vật liệu nổ, kéo thiết bị cồng kềnh, kéo rơ moóc vào cua, đường dốc, đường trơn, địa hình chật hẹp, lầy lội theo quy trình kỹ thuật và đảm bảo an toàn.

- Nguyên lý cấu tạo, tiêu chuẩn kỹ thuật xe nâng để sử dụng và sữa chữa.

- Nội dung, quy trình sửa chữa lớn xe nâng.

- Phương pháp tổ chức sản xuất và quản lý tổ xe.

- Có kiến thức chỉ huy điều hành đoàn xe vận tải vật liệu nổ công nghiệp ở trên đường trong mọi tình huống địa hình, cũng như thời tiết.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Vận hành được xe nâng, hạ, bốc xếp hàng hóa, vật liệu nổ, kéo thiết bị cồng kềnh, kéo rơ moóc vào cua, đường dốc, đường trơn, địa hình chật hẹp, lầy lội theo quy trình kỹ thuật và đảm bảo an toàn.

- Kiểm soát được mức độ an toàn của các thiết bị trong hệ thống nâng gắn trên xe.

- Cùng thợ sửa chữa, trung tu được xe và kiểm tra được chất lượng kỹ thuật an toàn sau khi trung tu.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**III.11. LÁI XE NÂNG, HẠ HÀNG DƯỚI 7,5 TẤN**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Có kiến thức về phòng chống cháy nổ.

- Tiêu chuẩn an toàn của thiết bị nâng hạ hàng, vận chuyển hàng hóa.

- Kỹ thuật chằng, buộc hàng hóa, thiết bị.

- Đặc tính kỹ thuật của những loại đường mà xe nâng thường xuyên hoạt động (kho tàng, bến bãi, nhà xưởng,…), đặc tính kỹ thuật của loại xe mình đang quản lý sử dụng.

- Đặc tính và yêu cầu khi nâng, hạ, bốc dỡ kéo của từng loại hàng hóa, thiết bị.

- Cách sử dụng và bảo quản các thiết bị đo lường của xe như đồng hồ, đèn báo, các bộ phận điều khiển tự động.

- Cách sử dụng và bảo quản các dụng cụ, phụ tùng, dầu mỡ, trang thiết bị trên xe và theo xe.

- Tác dụng của hệ thống lọc không khí, hệ thống làm mát, bôi trơn để chăm sóc, bảo quản xe.

- Mô tả sơ đồ đường nước, đường gió, đường dầu của động cơ xe.

- Mô tả sơ đồ điện, sơ đồ bôi trơn và sơ đồ làm mát máy.

- Mô tả cấu tạo và công dụng, giải thích nguyên lý chuyển động của các bộ phận chính trong xe như động cơ, ly hợp, hộp số, cầu, hệ thống nhiên liệu, hệ thống dẫn động thủy lực.

- Đặc điểm tính chất và công dụng của các loại dụng cụ đồ nghề, các loại nhiên liệu thường dùng cho xe.

- Chế độ vận hành, nội dung và quy trình bảo dưỡng xe cấp 1.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Vận hành xe nâng, hạ, bốc dỡ hàng hóa đúng theo quy phạm an toàn. Biết sử dụng các phương tiện dập lửa bằng bình bột CO2 và bình bột trơ.

- Lái xe trên các loại đường giao thông công cộng đảm bảo an toàn đúng quy trình và yêu cầu kỹ thuật.

- Sửa chữa được các hư hỏng thông thường của hệ thống điện chiếu sáng và tín hiệu, thay thế được bóng đèn, đồng hồ, ắc quy.

- Phát hiện được những hư hỏng thông thường trong quá trình vận hành như máy yếu, có tiếng kêu khác thường, áp lực dầu bôi trơn không đủ, tình trạng nạp điện của bình điện, tình trạng của phanh, của hệ thống lái.

- Sửa chữa điều chỉnh được tay ga, chân ga, chân phanh.

- Kiểm tra xiết chặt được các loại ống dầu, ống hơi bị hở, các ốc quanh đai nhíp, thay được dây đai, bình điện.

- Rửa và thay thế được các bình lọc dầu, lọc khí.

- Cùng thợ làm bảo dưỡng cấp 1 cho loại xe mình lái.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý làm việc của động cơ 4 kỳ diezen và động cơ xăng.

- Nguyên lý cấu tạo, đặc tính kỹ thuật của bộ điều tốc vi sai của xe mình điều khiển.

- Phân biệt đặc tính các loại giảm sóc, nhíp dầu và khí.

- Nguyên lý làm việc, cấu tạo của bộ chế hòa khí và bộ trợ lực lái bằng hơi, dầu và sửa chữa những hư hỏng thông thường.

- Các nguyên nhân gây hư hỏng khi nhiệt độ động cơ tăng, đèn sáng yếu, tiêu hao nhiên liệu tăng, bị sục dầu.

- Nội dung và quy trình bảo dưỡng xe cấp 2.

**Làm được:**

- Lái xe nâng, hạ, bốc dỡ hàng hóa trên các loại đường đúng kỹ thuật đảm bảo an toàn. Có biện pháp tiết kiệm vật tư nhiên liệu.

- Sửa chữa được các hư hỏng thông thường của bộ chế hòa khí, bơm cao áp, bơm cung cấp nhiên liệu.

- Tháo được bơm thủy lực, máy phát điện, máy khởi động, máy nén khí.

- Sử dụng đúng định mức vật tư nhiên liệu và sửa chữa đúng định ngạch.

- Cùng thợ làm bảo dưỡng cấp 2 cho loại xe mình lái.

- Kết hợp với thợ thay bi trục khớp nối chữ thập, trục truyền động.

- Tháo lắp thay thế bơm cao áp và vòi phun.

- Sửa chữa được các bản lề, khóa cửa, tay quay kính cánh cửa.

- Có kinh nghiệm sửa chữa hệ thống chuyển động, hệ thống điện.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Tiêu chuẩn dầu, mỡ thay thế; đánh giá chất lượng, biết số lượng dầu mỡ nhiên liệu loại xe mình lái.

- Phương pháp nâng cao năng suất hoạt động của thiết bị mình vận hành.

- Phán đoán và xử lý các tình huống khó khăn nguy hiểm trên đường được nhanh chóng chính xác và an toàn.

- Công dụng, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống điện trên xe.

- Các phương pháp tháo lắp các bộ phận trên xe để thay thế sửa chữa khi cần thiết.

**Làm được:**

- Lái được các loại xe sau khi được bổ túc tay lái.

- Vận hành để phát huy công suất thiết bị trong sản xuất bằng cách sử dụng tốt tốc độ, bố trí và chạy xe hợp lý.

- Lái được xe ban đêm, trời sương mù, đường gồ ghề, mật độ xe đông đúng yêu cầu kỹ thuật và an toàn.

- Tham gia cứu xe, máy khác bị sa lầy, nghiêng đổ được nhanh chóng và an toàn.

- Kiểm tra, bảo dưỡng kỹ thuật được hệ thống thủy lực, hệ thống càng đỡ của bộ phận nâng, hạ hàng hóa.

- Phát hiện nhanh và sửa chữa kịp thời các hư hỏng trong quá trình vận hành.

- Tổng kết được những kinh nghiệm lái xe và sửa chữa bảo quản tốt.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kỹ thuật lái xe nâng, hạ, bốc xếp hàng hóa, thiết bị cồng kềnh, kéo rơ moóc vào cua, đường dốc, đường trơn, địa hình chật hẹp, lầy lội theo quy trình kỹ thuật và đảm bảo an toàn.

- Nguyên lý cấu tạo, tiêu chuẩn kỹ thuật xe nâng để sử dụng và sữa chữa.

- Nội dung, quy trình sửa chữa lớn xe nâng.

- Phương pháp tổ chức sản xuất và quản lý tổ xe.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Vận hành được xe nâng, hạ, bốc xếp hàng hóa, nâng, kéo được các thiết bị cồng kềnh, kéo rơ moóc vào cua, đường dốc, đường trơn, địa hình chật hẹp, lầy lội theo quy trình kỹ thuật và đảm bảo an toàn.

- Kiểm soát được mức độ an toàn của các thiết bị trong hệ thống nâng gắn trên xe.

- Cùng thợ sửa chữa, trung tu được xe và kiểm tra được chất lượng kỹ thuật an toàn sau khi trung tu.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**III.12. LÁI XE NÂNG, HẠ HÀNG TỪ 7,5**

**TẤN ĐẾN DƯỚI 16,5 TẤN**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Có kiến thức về phòng chống cháy nổ.

- Tiêu chuẩn an toàn của thiết bị nâng hạ hàng, vận chuyển hàng hóa.

- Kỹ thuật chằng, buộc hàng hóa, thiết bị.

- Đặc tính kỹ thuật của những loại đường mà xe nâng thường xuyên hoạt động (kho tàng, bến bãi, nhà xưởng,…), đặc tính kỹ thuật của loại xe mình đang quản lý sử dụng.

- Đặc tính và yêu cầu khi nâng, hạ, bốc dỡ kéo của từng loại hàng hóa, thiết bị.

- Cách sử dụng và bảo quản các thiết bị đo lường của xe như đồng hồ, đèn báo, các bộ phận điều khiển tự động.

- Cách sử dụng và bảo quản các dụng cụ, phụ tùng, dầu mỡ, trang thiết bị trên xe và theo xe.

- Tác dụng của hệ thống lọc không khí, hệ thống làm mát, bôi trơn để chăm sóc, bảo quản xe.

- Mô tả sơ đồ đường nước, đường gió, đường dầu của động cơ xe.

- Mô tả sơ đồ điện, sơ đồ bôi trơn và sơ đồ làm mát máy.

- Mô tả cấu tạo và công dụng, giải thích nguyên lý chuyển động của các bộ phận chính trong xe như động cơ, ly hợp, hộp số, cầu, hệ thống nhiên liệu, hệ thống dẫn động thủy lực.

- Đặc điểm tính chất và công dụng của các loại dụng cụ đồ nghề, các loại nhiên liệu thường dùng cho xe.

- Chế độ vận hành, nội dung và quy trình bảo dưỡng xe cấp 1.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Vận hành xe nâng, hạ, bốc dỡ hàng hóa đúng theo quy phạm an toàn. Biết sử dụng các phương tiện dập lửa bằng bình bột CO2 và bình bột trơ.

- Lái xe trên các loại đường giao thông công cộng đảm bảo an toàn đúng quy trình và yêu cầu kỹ thuật.

- Sửa chữa được các hư hỏng thông thường của hệ thống điện chiếu sáng và tín hiệu, thay thế được bóng đèn, đồng hồ, ắc quy.

- Phát hiện được những hư hỏng thông thường trong quá trình vận hành như máy yếu, có tiếng kêu khác thường, áp lực dầu bôi trơn không đủ, tình trạng nạp điện của bình điện, tình trạng của phanh, của hệ thống lái.

- Sửa chữa điều chỉnh được tay ga, chân ga, chân phanh.

- Kiểm tra xiết chặt được các loại ống dầu, ống hơi bị hở, các ốc quanh đai nhíp, thay được dây đai, bình điện.

- Rửa và thay thế được các bình lọc dầu, lọc khí.

- Cùng thợ làm bảo dưỡng cấp 1 cho loại xe mình lái.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý làm việc của động cơ 4 kỳ diezen và động cơ xăng.

- Nguyên lý cấu tạo, đặc tính kỹ thuật của bộ điều tốc vi sai của xe mình điều khiển.

- Phân biệt đặc tính các loại giảm sóc, nhíp dầu và khí.

- Nguyên lý làm việc, cấu tạo của bộ chế hòa khí và bộ trợ lực lái bằng hơi, dầu và sửa chữa những hư hỏng thông thường.

- Các nguyên nhân gây hư hỏng khi nhiệt độ động cơ tăng, đèn sáng yếu, tiêu hao nhiên liệu tăng, bị sục dầu.

- Nội dung và quy trình bảo dưỡng xe cấp 2.

**Làm được:**

- Lái xe nâng, hạ, bốc dỡ hàng hóa trên các loại đường đúng kỹ thuật đảm bảo an toàn. Có biện pháp tiết kiệm vật tư nhiên liệu.

- Sửa chữa được các hư hỏng thông thường của bộ chế hòa khí, bơm cao áp, bơm cung cấp nhiên liệu.

- Tháo được bơm thủy lực, máy phát điện, máy khởi động, máy nén khí.

- Sử dụng đúng định mức vật tư nhiên liệu và sửa chữa đúng định ngạch.

- Cùng thợ làm bảo dưỡng cấp 2 cho loại xe mình lái.

- Kết hợp với thợ thay bi trục khớp nối chữ thập, trục truyền động.

- Tháo lắp thay thế bơm cao áp và vòi phun.

- Sửa chữa được các bản lề, khóa cửa, tay quay kính cánh cửa.

- Có kinh nghiệm sửa chữa hệ thống chuyển động, hệ thống điện.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Tiêu chuẩn dầu, mỡ thay thế; đánh giá chất lượng, biết số lượng dầu mỡ nhiên liệu loại xe mình lái.

- Phương pháp nâng cao năng suất hoạt động của thiết bị mình vận hành.

- Phán đoán và xử lý các tình huống khó khăn nguy hiểm trên đường được nhanh chóng chính xác và an toàn.

- Công dụng, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống điện trên xe.

- Các phương pháp tháo lắp các bộ phận trên xe để thay thế sửa chữa khi cần thiết.

**Làm được:**

- Lái được các loại xe sau khi được bổ túc tay lái.

- Vận hành để phát huy công suất thiết bị trong sản xuất bằng cách sử dụng tốt tốc độ, bố trí và chạy xe hợp lý.

- Lái được xe ban đêm, trời sương mù, đường gồ ghề, mật độ xe đông đúng yêu cầu kỹ thuật và an toàn.

- Tham gia cứu xe, máy khác bị sa lầy, nghiêng đổ được nhanh chóng và an toàn.

- Kiểm tra, bảo dưỡng kỹ thuật được hệ thống thủy lực, hệ thống càng đỡ của bộ phận nâng, hạ hàng hóa.

- Phát hiện nhanh và sửa chữa kịp thời các hư hỏng trong quá trình vận hành.

- Tổng kết được những kinh nghiệm lái xe và sửa chữa bảo quản tốt.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kỹ thuật lái xe nâng, hạ, bốc xếp hàng hóa, thiết bị cồng kềnh, kéo rơ moóc vào cua, đường dốc, đường trơn, địa hình chật hẹp, lầy lội theo quy trình kỹ thuật và đảm bảo an toàn.

- Nguyên lý cấu tạo, tiêu chuẩn kỹ thuật xe nâng để sử dụng và sữa chữa.

- Nội dung, quy trình sửa chữa lớn xe nâng.

- Phương pháp tổ chức sản xuất và quản lý tổ xe.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Vận hành được xe nâng, hạ, bốc xếp hàng hóa, nâng, kéo được các thiết bị cồng kềnh, kéo rơ moóc vào cua, đường dốc, đường trơn, địa hình chật hẹp, lầy lội theo quy trình kỹ thuật và đảm bảo an toàn.

- Kiểm soát được mức độ an toàn của các thiết bị trong hệ thống nâng gắn trên xe.

- Cùng thợ sửa chữa, trung tu được xe và kiểm tra được chất lượng kỹ thuật an toàn sau khi trung tu.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**IV. NHÓM NGHỀ SÀNG TUYỂN, CHẾ BIẾN, TIÊU THỤ THAN**

**IV.1. VẬN HÀNH THIẾT BỊ SÀNG TUYỂN THAN**

**Gồm các thiết bị tuyển nổi, tuyển từ, băng tải, máy nghiền,**

**sàng, hệ thống lọc - sấy than bùn kiểu thùng quay,...**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.- Khái niệm về khoáng sàng, phân biệt khoáng sản có ích, không có ích và đất đá.

- Tên các loại quặng, sản phẩm, bán thành phẩm, quặng đuôi,…; tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm và ý nghĩa của các tiêu chuẩn đó.

- Khái niệm về phương pháp tuyển, các phương pháp tuyển (tuyển nổi, tuyển trọng lực, tuyển từ,...), các thiết bị trong dây chuyền công nghệ và quá trình tuyển khoáng.

- Khái niệm về mẫu, các loại mẫu trong tuyển khoáng.

- Đặc tính của khoáng sản tương ứng với các phương pháp tuyển.

- Khái niệm về khử nước, khử bụi.

- Điều kiện ứng dụng của các phương pháp tuyển.

- Nguyên lý làm việc của các loại máy tuyển thường dùng, nguyên lý làm việc của từng thiết bị trong cùng 1 nhóm (nhóm sàng, nhóm đập xoay, nhóm tuyển, lọc sấy than...). Nêu được các bộ phận chính yếu của chúng.

- Kỹ thuật an toàn, quy trình vận hành đối với các thiết bị tuyển.

- Những yêu cầu về chất lượng sản phẩm khi tiêu thụ.

- Những đơn vị đo lường thông thường: độ dài, thể tích, khối lượng, trọng lượng riêng, tỷ trọng, nhiệt độ,…

- Những bộ phận chính của bộ máy, băng mà mình phụ việc.

- Cách phân biệt loại than (than cục, than cám, bán sản phẩm than,...).

- Các dụng cụ đồ nghề, trang bị kèm theo máy.

- Các loại toa, goòng xe dùng để chuyển tải than.

- Các lô, dãy, kho chứa than,... từng loại than.

- Công dụng các loại máy, thiết bị nghiền than, quặng.

- Sơ lược về cấu tạo một số máy nghiền than, quặng.

- Khái niệm về kích cỡ than, quặng; lưu trình nghiền kín, hở.

- Một số quy trình, công dụng nghiền than, quặng cơ bản.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tuyển trên máy tuyển.

- Các loại thuốc (tuyển nổi); khối lượng, khối lượng riêng (tuyển trọng lực); hệ thống từ (nam châm - tuyển từ),... sử dụng trong dây chuyền công nghệ tuyển.

- Các chủng loại thiết bị máy công nghệ hiện có của xưởng.

- Nhiệm vụ, đặc tính kỹ thuật chính của máy móc, thiết bị đang dùng.

- Nguyên lý chung của phương pháp tuyển (tuyển nổi, tuyển trọng lực, tuyển từ, tuyển điện).

- Các sơ đồ truyền động, sơ đồ tra dầu mỡ.

- Các thông số kỹ thuật ghi trên nhãn động cơ điện như: công suất, điện thế, dòng điện, tốc độ, kiểu đấu,...

- Phương pháp sử dụng các đồng hồ đo điện, các đèn tín hiệu ở trạm điều khiển.

- Các loại dầu mỡ và chế độ bôi trơn dùng cho máy sàng tuyển.

- Cấu tạo, tính năng của cáp thép, xác định được các giới hạn không an toàn của cáp thép nâng gầu, cáp gối trọng...

- Các sơ đồ truyền động, sơ đồ tra dầu mỡ của hệ máy.

- Cách phân biệt các loại dầu mỡ và chế độ bôi trơn cho từng máy.

- Lưu trình chuyển dòng sản phẩm trong toàn hệ thống dây chuyền sàng tuyển trong nhà máy từ đầu đến cuối.

- Tên các loại than, quặng; quy cách cấp hạt và tiêu chuẩn chất lượng của từng loại.

- Các khái niệm về độ tro, độ ẩm của than, quặng.

- Cấu tạo, trình tự vận hành, phương pháp bảo quản các loại dụng cụ, thiết bị được trang bị để lấy mẫu, gia công chuẩn bị mẫu, làm vật lý phân tích than như: máy nghiền, máy nghiền nhai, máy nghiền trục và các dụng cụ thông thường khác.

- Quy trình thao tác khởi động và dừng máy đúng quy định.

- Lưu trình đập, nghiền hở và kín.

- Ý nghĩa và công thức xác định các chỉ tiêu công nghệ trong tuyển khoáng.

- Dây chuyền công nghệ của xưởng tuyển đang làm việc.

- Tính năng của nguyên vật liệu đang sử dụng tại xưởng làm việc.

- Phương pháp sử dụng các thiết bị thông dụng thường dùng để tuyển nổi, tuyển trọng lực, tuyển từ, tuyển điện,...

- Nguyên lý làm việc của máy tuyển, cơ chế tác dụng của từng phương pháp tuyển.

- Trình bày bản vẽ chi tiết thông thường của máy, các yêu cầu kỹ thuật ghi trên bản vẽ.

- Hệ thống truyền động thủy lực, hơi ép, sử dụng hệ thống điện của máy.

- Các loại đồng hồ dùng cho máy, biết đại cương cơ cấu và nguyên lý làm việc của đồng hồ đo.

- Phương pháp sử dụng các dụng cụ đo kiểm tra như: thước cặp, compa, các dưỡng đo,...

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị điện thường dùng: công tắc, áptômát, cầu dao,...

- Phương pháp điều chỉnh các thông số làm việc của máy như: tốc độ nghiền, tỷ lệ và kích thước sản phẩm nghiền ra.

- Phương pháp kiểm tra đặc tính, quy cách các loại than, quặng trước khi cho vào máy nghiền.

- Sơ đồ nguyên lý làm việc của máy nghiền điện, diezen.

- Một số hư hỏng thường gặp, nguyên nhân, biện pháp khắc phục ở máy nghiền.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc

- Thực hiện các bước giao nhận ca đầy đủ, đúng quy định.

- Thao tác kiểm tra dầu mỡ, bắt siết bu lông, căng dây đai và các vấn đề khác đối với thiết bị tuyển đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Phối hợp với thợ bậc trên vận hành thiết bị theo đúng quy trình được phân công phụ trách.

- Thay thế lắp ráp được các chi tiết máy như bu lông đai ốc, đai chuyền,… của thiết bị vận hành.

- Chuẩn bị được quặng trước khi đem tuyển.

- Phân biệt được tinh quặng, trung gian và đuôi tuyển.

- Lấy được mẫu từ trên đống, kho bãi, trên xe.

- Thực hiện được tín hiệu (xi nhan) cho vận hành chính để vận hành máy an toàn trong ca làm việc.

- Kiểm tra chân bắt ghi, các tăm bua băng tải,...

- Bổ sung dầu mỡ vào các vị trí phải bôi trơn theo sự hướng dẫn của thợ bậc trên.

- Vệ sinh công nghiệp được băng, máy,... theo sự hướng dẫn của thợ bậc trên.

- Chuyển tải, đổ đúng loại than vào hố máng, cấp liệu, kho chứa,... theo quy định.

- Thực hiện được tín hiệu, xi nhan cho thợ bậc trên điều khiển thiết bị băng, sàng, đập, nghiền, tuyển.

- Kiểm tra và thử được các bộ phận an toàn của thiết bị trước khi cho máy làm việc.

- Phụ thợ bậc trên trong việc sửa chữa hoặc lắp đặt máy.

- Phụ thợ vận hành máy nghiền than, quặng.

- Nghe và quan sát được các tín hiệu trong khu vực làm việc.

- Vận hành thiết bị theo đúng quy trình kỹ thuật, bảo đảm an toàn cho người và thiết bị.

- Thay thế sàng máy lắng, kiểm tra bổ sung lớp đệm máy lắng đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Khi máy làm việc điều chỉnh được cấp liệu, cấp nước, cửa tháo các loại sản phẩm,…

- Thay hoặc bổ sung dầu, mỡ ở các thiết bị trong dây chuyền.

- Kiểm tra, xác định được tình trạng hoạt động của máy, từng bộ phận máy.

- Kiểm tra siết chặt, tra dầu mỡ,... đầu ca đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Kiểm tra được tình hình bôi trơn của máy, băng. Điều chỉnh được các bộ phận cáp, dầu bôi trơn cho các bánh răng, ổ trục,... trong vận hành.

- Kiểm tra, đánh giá được tình trạng máy trước khi vận hành.

- Điều chỉnh được các bộ phận cáp, dầu bôi trơn cho các bánh răng và ổ trục, tra mỡ cho các con lăn.

- Cùng với thợ bậc cao thay được cáp treo sàng hay cáp đỡ.

- Thao tác vận hành được máy nghiền đúng quy trình kỹ thuật khi được thợ bậc trên kèm cặp, hướng dẫn.

- Phụ thợ bậc trên lập sơ đồ gia công chuẩn bị mẫu công nghiệp.

- Thao tác thuần thục quá trình vận hành các thiết bị tuyển nổi.

- Xử lý, giải quyết được một số sự cố đơn giản trong quá trình tuyển.

- Điều chỉnh được chế độ công nghệ như độ mịn nghiền, nồng độ R/L đáp ứng theo yêu cầu công nghệ.

- Thay thế được các chi tiết mau mòn chóng hỏng đơn giản cho thiết bị tuyển nổi: van, cút, dây đai,…

- Kiểm tra được dầu mỡ bôi trơn máy, phát hiện được những sai sót trong việc tra dầu mỡ và bảo quản dầu mỡ: kiểm tra phát hiện những khuyết tật về chất lượng của cáp thép.

- Điều chỉnh được lệch băng, độ căng của băng đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Thực hiện được các định mức tiêu hao phụ tùng, vật tư, dầu mỡ,... khi sử dụng băng, máy.

- Sửa chữa được các hư hỏng đơn giản thường gặp: thay cầu chì, đánh tiếp điểm, tháo lắp chốt an toàn,...

- Lập sơ đồ gia công chuẩn bị mẫu công nghiệp.

- Bảo dưỡng, sửa chữa một số hư hỏng đơn giản của máy như: bơm mỡ, hỏng vú mỡ, máy bị chảy dầu, thay đai truyền múp nối truyền động.

- Tra dầu mỡ và bảo quản dầu mỡ, chất lượng của cáp thép, móc...

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Ý nghĩa và công thức xác định các chỉ tiêu công nghệ trong tuyển khoáng.

- Cơ chế vật lý và hóa học của quá trình tuyển.

- Cơ chế tác dụng của các loại máy trong quá trình tuyển.

- Ý nghĩa của khâu chuẩn bị khoáng sản trong tuyển khoáng, các thiết bị dùng trong khâu chuẩn bị khoáng sản.

- Ý nghĩa của quá trình khử nước, khử bụi trong tuyển khoáng.

- Phương pháp sử dụng các thiết bị thông dụng thường dùng để tuyển trọng lực, tuyển từ,...

- Các phương pháp lấy và gia công mẫu. Giải thích sơ đồ lấy mẫu tổng thể của nhà máy đang làm việc.

- Bản vẽ chi tiết phức tạp 2 đến 3 hình chiếu. Bản vẽ lắp bộ phận máy. Giải thích các ký hiệu, các yêu cầu kỹ thuật lắp ghép ghi trên bản vẽ.

- Phương pháp vẽ các sơ đồ: truyền động, cung cấp điện, thủy lực, khí ép... của máy.

- Phương pháp khắc phục hiện tượng băng trượt trên tang dẫn động.

- Nguyên nhân một số hư hỏng về điện thường gặp.

- Các thông số kỹ thuật của động cơ đặt trên máy như: kiểu động cơ, cách đấu, công suất, dòng điện, điện áp, tốc độ,...

- Đặc tính và phạm vi sử dụng các loại dầu mỡ dùng cho máy, cho trục, cho con lăn,...

- Phương pháp kiểm tra phát hiện sai sót trong việc tra dầu mỡ bôi trơn và sử dụng nhiên liệu, nước làm mát, nước chống bụi cho máy.

- Phương pháp sử dụng các loại dụng cụ đo kiểm tra như: Bộ căn lá, thước cặp 1/50 mm, com pa, các dưỡng đo.

- Tiêu chuẩn về độ rơ, mòn cho phép của dây cáp, má phanh.

**Làm được:**

- Điều chỉnh được chế độ công nghệ trong quá trình tuyển để đảm bảo chất lượng tinh quặng.

- Khắc phục được tình trạng máy làm việc không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Điều chỉnh được chế độ khi đuôi thải và tinh quặng không đảm bảo yêu cầu.

- Phát hiện nguyên nhân các hư hỏng thường gặp, sửa chữa được các hư hỏng nhỏ,...

- Kiểm tra được tình trạng của máy sau tiểu tu.

- Kiểm tra, thay được cáp, con lăn, băng,... đúng kỹ thuật.

- Phối hợp với thợ sửa chữa tháo lắp được toàn bộ máy nghiền.

- Kiểm tra, thử được các phanh (kể cả phanh điện từ) các van an toàn, các ca bô che chắn, lắp đậy an toàn.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp lập bảng cân bằng kim loại trong tuyển khoáng.

- Quy trình làm mẫu phân tích mật độ bùn, mẫu xác định thành phần độ hạt, mẫu xác định độ ẩm. Biết được sơ đồ lấy mẫu tổng thể của các nhà máy đang làm việc.

- Các yếu tố ảnh hưởng của xưởng tuyển đến môi trường và ngược lại.

- Khái niệm về sai số trong lấy mẫu và gia công mẫu, biết phân tích cấp hạt bằng bộ rây tiêu chuẩn (hoặc sàng); tính tỷ lệ thu hoạch của các cấp hạt.

- Trình bày nguyên lý làm việc; quy trình, quy phạm an toàn khi vận hành các thiết bị. Liệt kê các dụng cụ phục vụ công tác lấy mẫu và gia công mẫu như: máy đập, máy nghiền thí nghiệm; tủ sấy, lò nung, cân kỹ thuật, cân công nghiệp; dụng cụ lấy mẫu (sọc, hộp chia mẫu, gáo lấy mẫu,…); sàng, bộ rây tiêu chuẩn;…

- Các biện pháp hạn chế nới lỏng mũ ốc trong khi siết chặt, sơ đồ bôi trơn dầu mỡ của thiết bị, chế độ dầu mỡ.

- Phương pháp lập kế hoạch bảo dưỡng trục, băng, máy.

- Phương pháp vẽ các sơ đồ: truyền động, cung cấp điện, thủy lực, khí ép của máy.

- Phương pháp xác định vị trí và hướng đặt máy hợp lý, thuận tiện cho việc cấp liệu và vận chuyển than, nghiền.

- Các tiêu chuẩn để đánh giá được độ rơ mòn của các chi tiết quan trọng như: trục chính, các cặp bánh răng, các khớp nối,...

- Nguyên tắc làm việc của các thiết bị điều khiển và bảo vệ điện như: Công tắc, rơ le (nhiệt và từ), khởi động từ.

**Làm được:**

- Lấy mẫu phân tích rây (phân tích độ hạt) theo đúng quy trình đã lập. Sử dụng được cân công nghiệp, cân kỹ thuật, cân điện tử, tủ sấy, lò nung và các dụng cụ trang bị để lấy và gia công mẫu.

- Thao tác kiểm tra dầu mỡ, bắt siết bu lông, căng dây đai và các vấn đề khác đối với thiết bị tuyển trọng lực, tuyển từ, khử nước, khử bụi đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Chuẩn bị được quặng trước khi đem tuyển trên thiết bị tuyển từ, tuyển trọng lực.

- Xác định và lập bảng cân bằng cho xưởng tuyển đang làm việc.

- Lấy mẫu từng khâu riêng biệt, phân tích để đánh giá hiệu quả làm việc của các thiết bị, các khâu trong dây chuyền.

- Lập và thực hiện nội dung chi tiết cho một lần bảo dưỡng cấp I (máy sàng, máy đập, phân cấp, băng, bơm,...)

- Kê và chỉnh được đầu băng máy đúng kỹ thuật và an toàn.

- Nghe tiếng máy, kết hợp kiểm tra theo dõi máy làm việc, đánh giá chính xác tình trạng máy.

- Kiểm tra được chất lượng sửa chữa.

- Kèm cặp, hướng dẫn đồng thời phổ biến được cho thợ bậc dưới kinh nghiệm vận hành và sửa chữa bảo dưỡng máy nghiền than, quặng.

- Kiểm tra được tình trạng kỹ thuật của thiết bị, dùng mắt quan sát những bộ phận truyền động như: các cặp bánh răng, các khớp nối cứng, nối mềm, các cabô an toàn và độ liên kết chắc chắn của các bu lông; Nghe và phát hiện những tiếng kêu khác thường để kịp thời xử lý.

- Bảo dưỡng, sửa chữa theo định kỳ, kiểm tra được chất lượng kỹ thuật của máy.

- Làm được các công việc phòng vệ cho thiết bị khi có dông bão (như gông, chằng...)

- Hướng dẫn, kèm cặp cho thợ bậc dưới và công nhân mới.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp tính toán trung hòa quặng để đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật nguyên liệu, sản phẩm hoặc yêu cầu khác trong quá trình sản xuất.

- Phương pháp tính toán pha nồng độ thuốc tuyển (tuyển nổi) theo yêu cầu.

- Khái niệm chung về chất lượng sản phẩm, mục đích của công tác kiểm tra chất lượng sản phẩm và các phương pháp kiểm tra chất lượng sản phẩm. Trình bày các phương pháp trộn đều, giản lược trong quá trình gia công mẫu.

- Khái niệm về lớp đệm của máy tuyển lắng: Lớp đệm tự nhiên và lớp đệm nhân tạo; Khái niệm hệ thống nam châm hở và hệ thống nam châm kín; nam châm điện từ và nam châm vĩnh cửu.,...

- Các dạng ẩm, bụi trong sản phẩm nhà máy tuyển khoáng, các khâu sinh bụi trong nhà máy tuyển khoáng.

- Các yêu cầu kiểm tra siết chặt và kiểm tra dầu mỡ. Tác hại của việc thực hiện chế độ dầu mỡ, kiểm tra siết chặt không đúng.

- Quy trình vận hành trạm bơm nước trong cung cấp cho xưởng tuyển.

- Phương pháp phát hiện và phân tích được nguyên nhân các vụ hư hỏng nặng (hỏng gầu, rách băng,...) và tai nạn lao động, đề ra biện pháp phòng ngừa hợp lý.

- Quy trình tháo dỡ và lắp đặt máy, băng tải.

- Phương pháp lập chương trình và dự trù được vật tư phụ tùng sửa chữa máy cấp trung tu.

- Phương pháp xây dựng phương án vị trí và hướng đặt máy hợp lý, thuận tiện cho việc cấp liệu và vận chuyển than nghiền.

- Nguyên nhân các vụ hư hỏng nặng và tai nạn lao động, đề ra biện pháp phòng ngừa hợp lý.

- Phương pháp tổng kết kinh nghiệm vận hành, sửa chữa bảo dưỡng thiết bị.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Xác định và tính toán trung hòa quặng để đảm bảo yêu cầu về chất lượng sản phẩm hoặc một số yêu cầu khác trong quá trình sản xuất.

- Lấy được mẫu vật liệu rời ở trạng thái tĩnh theo quy trình đã lập.

- Thay thế, kiểm tra bổ sung chi tiết máy thành thạo đảm bảo yêu cầu kỹ thuật; Điều chỉnh được cường độ từ trường theo yêu cầu công nghệ đối với các máy tuyển từ.

- Điều chỉnh được một số chế độ công nghệ cho các thiết bị khử nước, khử bụi của xưởng theo chỉ dẫn hoặc hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật trực tiếp.

- Lập và thực hiện nội dung chi tiết cho một lần bảo dưỡng cấp II (máy sàng, máy đập, phân cấp, băng, bơm,...)

- Sử dụng được phương tiện hỗ trợ quản lý như máy tính; có khả năng chỉ đạo được 1 ca sản xuất về tuyển.

- Một số chỉ tiêu công nghệ và tiêu hao thuốc tuyển chủ yếu phải cao và tiết kiệm hơn so với công nhân kỹ thuật bậc 3. Bằng kinh nghiệm có thể phán đoán được hàm lượng kim loại trong các sản phẩm chính, độ mịn nghiền, nồng độ rắn/lỏng, độ lẫn kim loại,…(gọi là các chỉ tiêu cần kiểm tra) sai số so với thực tế ≤5%.

- Hướng dẫn và truyền đạt được kinh nghiệm, tay nghề cho thợ bậc dưới.

- Nghe tiếng máy, kết hợp kiểm tra theo dõi máy làm việc đánh giá chính xác được tình trạng máy trong quá trình vận hành.

- Kiểm tra, đánh giá nghiệm thu được chất lượng thiết bị sau khi trung tu máy.

- Vận hành thành thạo các loại máy sàng, tuyển than có trong đơn vị, đảm bảo hiệu suất cao nhất.

- Phối hợp với thợ tháo lắp, sửa chữa được cầu dao dầu, các hộp công tắc và đấu được cáp điện.

- Phối hợp chỉ đạo công tác, sửa chữa, di chuyển máy nghiền than, quặng.

- Giải quyết được mọi khó khăn về kỹ thuật vận hành.

- Xây dựng được quy trình vận hành máy nghiền than, quặng.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Làm được các công việc tương đương thợ sửa chữa cơ bậc 2/5.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình làm mẫu phân tích mật độ bùn, mẫu xác định độ mịn nghiền, mẫu xác định nồng độ pH.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tuyển trọng lực, tuyển từ.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình khử nước, khử bụi, các chỉ tiêu, tiêu chuẩn hoặc yêu cầu đối với độ ẩm sản phẩm, nồng độ R/L, nồng độ bụi cho phép, tiêu chuẩn nước thải,…

- Nội dung yêu cầu bảo dưỡng sửa chữa các cấp.

- Nguyên tắc phối kết hợp khi sửa chữa các thiết bị theo kế hoạch và khi có sự cố bất thường trong sản xuất.

- Trong quá trình vận hành máy đúc kết, rút ra được các kinh nghiệm vận hành thiết bị đạt năng suất, hiệu quả cao, đảm bảo an toàn*.*

- Phương pháp lập quy trình trung tu phục hồi máy. Dự trù được vật tư, phụ tùng và phương tiện trung tu.

- Cách phân tích được bản vẽ lắp chung toàn máy.

- Phương pháp vẽ các sơ đồ điều khiển mạch điện của máy.

- Các sơ đồ cung cấp điện cho hệ thống băng, máy.

- Sự khác biệt về cơ và điện của các thiết bị sàng tuyển, so sánh ưu, nhược điểm của từng loại để có biện pháp vận hành, bảo quản được tốt hơn.

- Phương pháp phát hiện và phân tích nguyên nhân các vụ hư hỏng nặng và tai nạn lao động,... đề ra biện pháp phòng ngừa hợp lý.

- Các yếu tố quyết định cho máy chuyển tải than làm việc có năng suất.

- Trình tự thao tác các thiết bị điều khiển có liên quan trực tiếp tới hệ băng, máy.

- Phương pháp lập quy trình tu, phục hồi máy; dự trù được vật, phụ tùng thay thế, sửa chữa.

- Các phương pháp thay thế, sửa chữa, trung tu, đại tu máy và dụng cụ nghiền than, quặng.

- Các phương pháp hiệu chỉnh máy nghiền than quặng đảm bảo yêu cầu sản xuất.

- Tiếp cận nhanh khi có công nghệ, thiết bị mới liên quan đến nghề.

- Phương pháp lập quy trình vận hành thiết bị mới.

**Làm được:**

- Thực hiện được quy trình làm mẫu phân tích mật độ bùn, mẫu xác định độ mịn nghiền, mẫu xác định nồng độ pH.

- Phối hợp với thợ trung tu được các loại máy trong lưu trình đập, nghiền sàng, phân cấp.

- Thay thế được các chi tiết mau mòn chóng hỏng đơn giản cho thiết bị tuyển khoáng (tuyển nổi, trọng lực): van, cút, dây đai,...

- Điều chỉnh được chế độ công nghệ như nồng độ R/L trước khi vào khử nước, nồng độ bụi vào thiết bị khử bụi đáp ứng theo yêu cầu công nghệ.

- Lập, thực hiện nội dung chi tiết cho một lần bảo dưỡng III (máy sàng, máy đập, phân cấp, băng, bơm,...).

- Sử dụng được phương tiện hỗ trợ quản lý như máy vi tính (word, excel); lập được các giải pháp vận hành, xử lý sự cố xảy ra trong sản xuất liên quan đến chuyên môn tuyển.

- Bằng kinh nghiệm có thể phán đoán được hàm lượng quặng tinh trong các sản phẩm chính, nồng độ rắn/lỏng,… (gọi là các chỉ tiêu cần kiểm tra) sai số so với thực tế ≤ 2,5%.

- Xây dựng nội dung thử việc cho người thử việc. Có thể phối hợp với người quản lý trực tiếp để xây dựng được đề cương, đề thi nâng bậc cho các bậc dưới.

- Đề suất biện pháp cải tiến công nghệ nâng cao hiệu quả thu hồi đảm bảo năng suất, chất lượng sản phẩm.

- Có biện pháp phát huy năng lực tối đa công suất máy, nâng cao giờ có ích trong ca làm việc, bốc rót than xuống phương tiện có năng suất và an toàn.

- Giải quyết kịp thời mọi khó khăn trong kỹ thuật vận hành máy, xử lý linh hoạt khi bị mất điện hay sự cố đột suất đảm bảo an toàn.

- Kiểm tra, nghiệm thu được chất lượng sửa chữa lớn máy, băng.

- Sửa chữa được các hư hỏng như: hệ thống thủy lực, khí ép, điện, tháo lắp các hộp giảm tốc, lắp đầu trục, các cơ cấu truyền động,...

- Hiệu chỉnh được các loại máy nghiền than, quặng theo yêu cầu sản xuất.

- Vận hành được các loại máy mới hiện đại theo quy trình công nghệ mới khi có chuyển giao công nghệ.

- Làm được các công việc tương đương thợ sửa chữa cơ bậc 3/5.

**IV.2. VẬN HÀNH CẦU TRỤC POÓC-TÍCH,**

**MÁY BỐC RÓT, CẦN TRỤC CẢNG**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Kỹ thuật an toàn, quy trình vận hành đối với các thiết bị: Cầu trục, máy bốc rót, cần trục cảng.

- Những yêu cầu về chất lượng sản phẩm khi bốc, xúc, tiêu thụ, chuyển tải.

- Những đơn vị đo lường thông thường: Độ dài, thể tích, khối lượng, trọng lượng riêng, tỷ trọng, nhiệt độ,…

- Những bộ phận chính của bộ máy, băng mà mình phụ việc.

- Cách phân biệt các loại than (than cục, than cám, bán sản phẩm than,...) để bốc, xúc, chuyển tải.

- Cách xác định các lô, dãy, kho chứa từng loại than.

- Các dụng cụ đồ nghề,... trang bị kèm theo máy.

- Các loại toa xe, thùng hàng dùng để bốc, xúc, chuyển tải than.

- Các nguyên tắc ký phiếu nhập xuất, than, các thủ tục nhận hàng, các chứng từ kèm theo khi nhận và giao hàng.

- Phương pháp buộc cáp, móc toa, cẩu hàng được an toàn.

- Các loại tín hiệu, giám sát hình ảnh, sử dụng trong khi vận hành cầu trục, máy bốc rót, cần trục cảng.

- Nhiệm vụ, đặc tính kỹ thuật, thông số kỹ thuật chính của máy móc, thiết bị được giao quản lý vận hành.

- Các sơ đồ truyền động, sơ đồ tra dầu mỡ.

- Phương pháp, sử dụng và cách đọc các thông số của đồng hồ đo, đèn tín hiệu ở ca bin điều khiển, trạm điều khiển.

- Cách phân biệt các loại dầu mỡ và chế độ bôi trơn cho từng máy, các loại dầu mỡ và chế độ bôi trơn dùng cho cầu trục, máy bốc rót, cần trục cảng.

- Cấu tạo, tính năng của cáp thép, xác định được các giới hạn không an toàn của cáp thép nâng gầu, cáp gối trọng, cáp cầu,...

- Thông số kỹ thuật, cấu tạo các bộ phận của máy cầu trục, máy bốc rót, cần trục cảng.

- Các sơ đồ truyền động, sơ đồ tra dầu mỡ của thiết bị.

- Lưu trình chuyển tải than: cầu vận chuyển từ đầu đến cuối.

- Quy trình thao tác khởi động và dừng máy đúng quy định.

- Thông số kỹ thuật của các động cơ điện đặt trên cầu trục, cần trục, máy bốc rót (như kiểu động cơ, cách đấu, công suất, dòng điện, điện áp, tốc độ,...)

- Quy trình vận hành cầu trục, cần trục cảng, máy bốc rót được giao quản lý vận hành.

- Sơ lược về sơ đồ hệ thống truyền động, thủy lực, hơi ép, sơ đồ hệ thống điện của máy.

- Bản vẽ chi tiết thông thường của máy, xác định được các yêu cầu kỹ thuật ghi trên bản vẽ.

- Phương pháp sử dụng các loại đồng hồ đo điện, các đèn tín hiệu ở cabin điều khiển, trạm điều khiển dùng cho máy, biết đại cương cơ cấu và nguyên lý làm việc của đồng hồ đo.

- Cấu tạo, nguyên lý các loại phanh điện từ.

- Phương pháp sử dụng các dụng cụ đo kiểm tra như: bộ căn lá, thước cặp, compa, các dưỡng đo,...

- Cách xác định các tiêu chuẩn về độ rơ, độ mòn cho phép của dây cáp, má phanh.

- Cơ cấu và nguyên lý làm việc của cầu trục, máy bốc rót, cần trục cảng.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị điện thường dùng: công tắc, áptômát, cầu dao,...

- Các sơ đồ, hệ thống truyền động, thủy lực hơi áp, sơ đồ hệ thống điện của máy.

- Khả năng chịu tải của dây cáp, với hệ số an toàn quy định và tiêu chuẩn loại bỏ cáp thép.

- Phương pháp kiểm tra đặc tính, quy cách các loại than, trước khi bốc rót, chuyển tải.

- Các tính chất cơ bản của kim loại: Sắt, thép, đồng, nhôm và một số vật liệu phi kim loại.

- Giải thích cấu tạo và nguyên tắc làm việc của gầu ngoạm.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc

- Thực hiện các bước giao nhận ca đầy đủ, đúng quy định.

- Thao tác kiểm tra dầu mỡ, bắt siết bu lông, căng dây đai và các vấn đề khác đối với thiết bị tuyển đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Thay thế lắp ráp được các chi tiết máy như bu lông đai ốc, đai chuyền,… của thiết bị vận hành.

- Thực hiện được tín hiệu (xinhan) cho thợ lái chính vận hành máy an toàn trong ca làm việc.

- Phụ thợ bậc cao trong quá trình bốc rót đúng loại than từ các lô, kho chứa,... sang các loại phương tiện theo yêu cầu bốc rót.

- Kiểm tra chân bắt ghi, các tăm bua băng tải,...

- Bổ sung dầu mỡ vào các vị trí phải bôi trơn theo sự hướng dẫn của thợ bậc trên.

- Vệ sinh công nghiệp được băng, máy,... theo sự hướng dẫn của thợ bậc trên.

- Phụ thợ bậc cao chuyển tải, sắp xếp đúng loại than vào lô, dẫy, kho chứa,... theo quy định.

- Buộc được đầu cáp, móc toa hàng,... phụ thợ bậc cao cẩu than khi chuyển tải.

- Kiểm tra và thử được các bộ phận an toàn của máy (cần trục, máy chuyển tải,...) trước khi cho máy làm việc.

- Phụ thợ bậc trên trong việc sửa chữa hoặc lắp đặt máy.

- Nghe và quan sát được các tín hiệu trong khu vực làm việc.

- Kiểm tra, xác định được tình trạng hoạt động của máy, từng bộ phận máy.

- Kiểm tra siết chặt, tra dầu mỡ,... đầu ca đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Kiểm tra được tình hình bôi trơn của máy, băng. Điều chỉnh được các bộ phận cáp, dầu bôi trơn cho các bánh răng, ổ trục,... trong vận hành.

- Cùng thợ bậc trên điều chỉnh bộ phận quay cầu, giàn nghiêng, nâng hạ cần ra vào ruột gà bằng phím điều chỉnh độ căng của băng,... đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Cùng thợ bậc trên tra dầu mỡ vào cáp cầu, cáp nâng giàn, cáp đối trọng, các cơ cấu phanh, hãm,...

- Kiểm tra, đánh giá được tình trạng máy trước khi vận hành.

- Điều chỉnh được các bộ phận cáp, dầu bôi trơn cho các bánh răng và ổ trục...

- Kiểm tra được dầu mỡ bôi trơn máy, phát hiện được những sai sót trong việc tra dầu mỡ và bảo quản dầu mỡ: kiểm tra phát hiện những khuyết tật về chất lượng của cáp thép.

- Điều chỉnh được độ căng của băng đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Thực hiện được các định mức tiêu hao phụ tùng, vật tư, dầu mỡ,... khi sử dụng băng, máy.

- Sửa chữa được các hư hỏng đơn giản thường gặp: thay cầu chì, đánh tiếp điểm, tháo lắp chốt an toàn,...

- Làm được những công việc cơ bản để di chuyển máy sang địa điểm khác.

- Bảo dưỡng, sửa chữa một số hư hỏng đơn giản của máy như: bơm mỡ, hỏng vú mỡ, máy bị chảy dầu, thay đai truyền múp nối truyền động.

- Móc được cáp cho các loại hàng hóa chuyển tải.

- Tra dầu mỡ và bảo quản dầu mỡ, chất lượng của cáp thép, móc...

- Phối hợp được các động tác, tín hiệu khi vận hành cần trục.

- Phụ thợ vận hành cần trục, máy bốc rót, đúng quy trình, đảm bảo an toàn.

- Phụ thợ bậc trên kiểm tra, bảo dưỡng, điều chỉnh thay thế các chi tiết, bộ phận cần trục và thiết bị phụ trợ.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Đặc tính kỹ thuật của hệ thống cầu trục, máy bốc rót, cần trục cảng.

- Giải thích quy cách kỹ thuật ghi trên nhãn động cơ điện như: công suất, điện thế, cường độ, vòng quay trên phút, hệ số cosϕ.

- Liệt kê các đồng hồ đo điện, các đèn tín hiệu, hình ảnh ở cabin điều khiển, trạm điều khiển.

- Khái niệm trọng tâm của cần trục khi có hàng và khi không mang hàng.

- Các loại dầu mỡ và chế độ bôi trơn dùng cho cầu trục, máy bốc rót, cần trục cảng…

- Giải thích cấu tạo, tính năng của cáp thép; các giới hạn không an toàn của cáp thép nâng gầu, cáp gối trọng, cáp cầu...(như số lượng sợi thép bị đứt của các loại cáp cẩu hàng, phanh tời...).

- Giải thích các sơ đồ truyền động, sơ đồ tra dầu mỡ của hệ thống thiết bị máy.

- Giải thích lưu trình bốc, xúc, chuyển tải than theo dây chuyển công nghệ từ đầu đến cuối.

- Tiêu chuẩn về độ rơ, mòn cho phép của má phanh.

- Phương pháp xác định vị trí đứng máy thích hợp giảm được góc quay và ít phải thay đổi góc nghiêng của cần.

- Tác dụng của lực ly tâm phát sinh khi cần trục quay có mang hàng.

- Đặc tính và phạm vi sử dụng các loại dầu mỡ dùng cho trục, phương pháp đánh giá phẩm chất và bảo quản dầu mỡ.

**Làm được:**

- Vận hành thiết bị theo đúng quy trình được phân công phụ trách.

- Điều khiển phối hợp các động tác di chuyển hàng lên, xuống, ngang, dọc,... không bị đu đưa, lắc.

- Bốc, xúc, đổ than vào các lô, kho chứa ... được đúng vị trí, chống hao hụt (rơi vãi khi chuyển tải...), an toàn.

- Điều khiển phối hợp các động tác quay lên, xuống gầu, giàn nghiêng, ra vào ruột và băng phun, vòi voi.

- Điều khiển bộ phận quay gầu, giàn nghiêng, nâng hạ cần ra vào ruột gà bằng phím điều chỉnh độ căng của băng... đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Bốc, xúc, đổ, rót than các loại đúng kỹ thuật đảm bảo đúng chất lượng than.

- Kiểm tra đánh giá được tình trạng hoạt động của máy, từng bộ phận máy.

- Kiểm tra xiết chặt, tra dầu mỡ... đầu ca đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Kiểm tra được tình hình bôi trơn của máy, băng. Điều chỉnh được các bộ phận cáp, dầu bôi trơn cho các bánh răng, ổ trục... trong vận hành.

- Thực hiện được các định mức tiêu hao phụ tùng, vật tư dầu mỡ... khi sử dụng máy, băng.

- Tra được dầu mỡ đúng quy định, kiểm tra được tình hình bôi trơn của máy.

- Cùng với thợ bậc cao thay được cáp trục hay cáp đỡ.

- Điều chỉnh được độ căng của băng đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Sửa chữa được các hư hỏng đơn giản thường gặp: thay cầu chì, đánh tiếp điểm, tháo lắp chốt an toàn...

- Làm được các công việc phòng vệ (như gông, chằng...) cho thiết bị khi có mưa lớn, dông bão*.*

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích bản vẽ chi tiết thông thường của máy, hiểu các yêu cầu kỹ thuật ghi trên bản vẽ.

- Nguyên lý vận hành hệ thống truyền động thuỷ lực, hơi ép, sử dụng hệ thống điện của máy.

- Đại cương cơ cấu và nguyên lý làm việc của các loại đồng hồ, hệ thống giám sát bằng hình ảnh dùng cho máy.

- Nguyên lý cấu tạo các loại phanh điện từ dùng trong cầu trục, máy bốc rót, cần trục...

- Các dụng cụ đo kiểm tra như: bộ căn lá, thước cặp, compa, các dưỡng đo...

- Mức độ rơ, mòn cho phép của dây cáp, má phanh.

- Cơ cấu và nguyên lý làm việc của cầu trục, máy bốc rót, cần trục cảng.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị điện thường dùng: công tắc, áptômát, cầu dao, tụ điện...

- Khả năng chịu tải của dây cáp, với hệ số an toàn quy định, tiêu chuẩn loại bỏ cáp thép.

- Các đặc tính kỹ thuật của các động cơ đặt trên máy như: kiểu động cơ, cách đấu đặc tuyến, chế độ khởi động đúng, mô men kéo...

- Cơ cấu và nguyên tắc làm việc của gầu ngoạm.

- Đặc tính và phạm vi sử dụng các loại dầu mỡ dùng cho: máy, trục, con lăn...

- Các biện pháp hạn chế nới lỏng mũ ốc trong khi siết chặt, sơ đồ bôi trơn dầu mỡ của thiết bị, chế độ dầu mỡ.

- So sánh sự khác biệt về cơ và điện của các máy cầu trục, bốc rót, cần trục cảng; ưu, nhược điểm của từng loại để có biện pháp vận hành, bảo quản được tốt hơn.

- Phương pháp lập kế hoạch bảo dưỡng trục, băng, máy.

- Phương pháp vẽ các sơ đồ: truyền động, cung cấp điện, thủy lực, khí ép của máy.

- Phương pháp xác định vị trí và hướng đặt máy hợp lý, thuận tiện cho việc cấp liệu và vận chuyển than.

- Phương pháp lập kế hoạch và trình tự trung tu máy, chủ trì công tác tiểu tu máy.

- Các tiêu chuẩn để đánh giá được độ rơ mòn của các chi tiết quan trọng như: trục chính, các cặp bánh răng, các khớp nối,...

- Nguyên nhân các hư hỏng về điện thường gặp như động cơ nóng, cổ góp đánh lửa.

**Làm được:**

- Điều khiển, phối hợp, thành thạo các động tác quay, lên xuống cầu và gầu ngoạm, di chuyển chân cầu hoặc ruột cầu.

- Chuyển tải, móc, cẩu, đổ than các loại đúng kỹ thuật không va chạm vào xe máy.

- Điều khiển phối hợp thành thạo các động tác quay lên, xuống cầu giàn nghiêng, ra vào ruột và băng phun, vòi voi.

- Điều khiển di chuyển được máy đến nơi rót than, hạ gầu, đưa gầu xuống dưới chân gương than, cho gầu xúc và chuyển động cần gầu từ dưới lên cho than đổ vào băng không làm hỏng gầu, không làm rách băng.

- Vận hành cần rót gầu rót than đúng vị trí cần rót, vận hành vòi voi, băng phun xuống đúng độ cao theo quy định. Điều chỉnh hướng than tới góc cần đổ than của máy phun than, cho rót vào các góc của phương tiện đảm bảo an toàn.

- Xúc than, rót than các loại đúng kỹ thuật đảm bảo đúng chất lượng than.

- Kiểm tra được dầu mỡ bôi trơn máy, phát hiện được những sai sót trong việc tra dầu mỡ và bảo quản dầu mỡ. Kiểm tra phát hiện những khuyết tật về chất lượng của cáp thép, con lăn, móc...

- Kiểm tra được tình trạng kỹ thuật của thiết bị, dùng mắt quan sát những bộ phận truyền động như: các cặp bánh răng, các khớp nối cứng, nối mềm, các cabô an toàn và độ liên kết chắc chắn của các bu lông

- Bảo dưỡng, sửa chữa theo định kỳ, kiểm tra được chất lượng kỹ thuật của máy.

- Thử và điều chỉnh được các phanh điện tử trang bị trên các máy cầu trục.

- Tết được các vòng móc cầu cáp đảm bảo kỹ thuật.

- Khám được cáp theo quy phạm, thay được cáp, con lăn, băng... đúng kỹ thuật.

- Phát hiện nguyên nhân các hư hỏng thường gặp, sửa chữa được các hư hỏng nhỏ, nối được băng bị đứt...

- Lập và thực hiện nội dung chi tiết cho một lần bảo dưỡng cấp I (cầu trục, máy bốc rót, cần trục cảng...)

- Sửa được một số hư hỏng về điện, như: tiếp điểm thay chổi than, tra cổ góp, điều chỉnh mạch trung tính của động cơ máy phát,...

- Kiểm tra được chất lượng sửa chữa sau tiểu tu.

- Kèm cặp, hướng dẫn đồng thời phổ biến được cho thợ bậc dưới kinh nghiệm vận hành và sửa chữa thiết bị.

- Thành thạo xử lý nhanh, kịp thời các công việc phòng vệ (như gông, chằng...) cho thiết bị khi có mưa lớn, dông bão.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích các sơ đồ hệ thống chuyển động, thuỷ lực, hơi ép, sơ đồ hệ thống chuyển động của cầu trục, trục cảng.

- Khả năng chịu tải của dây cáp với hệ số an toàn quy định và tiêu chuẩn loại bỏ cáp thép.

- Đặc tính quy cách các loại hàng thường cẩu chuyển.

- Phương pháp chọn vị trí đứng máy thích hợp giảm được góc quay, ít phải thay đổi góc nghiêng của cần theo điều kiện cụ thể của hiện trường.

- Đặc tính và phạm vi sử dụng các loại dầu mỡ dùng cho trục, phương pháp kiểm tra chất lượng, bảo quản dầu mỡ.

- Các tính chất cơ bản của kim loại thường dùng như: Sắt, thép, đồng, nhôm và một số vật liệu phi kim loại.

- Các đặc tính kỹ thuật của các động cơ điện đặt trên máy trục (như kiểu động cơ cách đấu, đặc tuyết, chế độ khởi động, mô men kéo lớn nhất...)

- Giải thích cấu tạo, nguyên tắc làm việc của gầu ngoạm.

- Phương pháp đọc bản vẽ chi tiết phức tạp 2 đến 3 hình chiếu. Bản vẽ lắp bộ phận máy. Giải thích các ký hiệu, các yêu cầu kỹ thuật lắp ghép ghi trên bảnvẽ.

- Phương pháp khắc phục hiện tượng băng trượt trên tang dẫn động.

- Giải thích nguyên nhân các hư hỏng về điện thường gặp

- Tác dụng và cách sử dụng các trang bị phòng hộ lao động.

- Mô tả cơ cấu toàn bộ máy (cầu trục, máy bốc rót, trục cảng...) đang sử dụng. Trình bày tính năng, tác dụng từng chi tiết của thiết bị.

- Mô tả cơ cấu, nguyên tắc làm việc của các thiết bị điều khiển và bảo hộ điện, như: công tắc, rơ le điện, rơ le từ, khởi động từ...

- Giải thích phương pháp chọn, kiểm tra, đánh giá chất lượng cáp thép và xích móc băng... để trục hàng, đổ than.

- Giải thích quy trình tháo dỡ và lắp đặt máy, băng tải.

- Phương pháp phát hiện và phân tích được nguyên nhân các vụ hư hỏng nặng (hỏng mồm ngoạm, đứt cáp, rách băng,...) và tai nạn lao động, đề ra biện pháp phòng ngừa hợp lý.

- Các yếu tố quyết định cho cầu trục, máy bốc rót, cần trục cảng làm việc có năng suất cao nhất.

- Cơ cấu toàn bộ máy (cầu trục, máy bốc rót, cần trục cảng) đang sử dụng, tính năng, tác dụng từng chi tiết của máy.

- Phương pháp lập chương trình và dự trù được vật tư phụ tùng sửa chữa máy cấp trung tu.

- Phương pháp xây dựng phương án vị trí và hướng đặt máy hợp lý, thuận tiện cho việc bốc, đổ đống, chuyển tải, rót tiêu thụ than.

- Phương pháp trục cẩu, bốc xếp các mặt hàng to nặng cồng kềnh, dễ vỡ, ước đoán được trọng lượng để tránh quá tải.

- So sánh sự khác biệt về cơ và điện của các loại cần trục (cẩu trục); ưu nhược điểm của từng loại để có biện pháp vận hành bảo quản được tốt hơn.

- Nguyên nhân các vụ hư hỏng nặng và các nguy cơ tiềm ẩn tai nạn lao động, đề ra biện pháp phòng ngừa hợp lý.

- Phương pháp tổng kết kinh nghiệm trong vận hành, sửa chữa.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Vận hành thành thạo (cầu trục, cẩu trục, máy bốc rót than) hiện có trong Công ty, nâng cao giờ làm việc hữu ích trong ca, phát huy tối đa công suất máy, cẩu trục hàng dưới tàu lên, đổ than xuống xà lan, xuống tàu có năng suất cao và an toàn.

- Quan sát phương tiện, di chuyển máy đến nơi rót than, hạ gầu, đưa gầu xuống dưới chân gương than, cho gầu xúc và chuyển động cần gầu từ dưới lên cho than đổ vào băng... không làm hỏng gầu, không làm rách băng.

- Vận hành gầu rót than ra vị trí cần rót, vận hành vòi voi, băng phun xuống đúng độ cao. Điều chỉnh hướng than tới góc cần đổ than của máy phun than, cho rót vào các góc của phương tiện đảm bảo an toàn.

- Thao tác vận hành thiết bị (cầu trục, cần trục, máy bốc rót) bốc, xúc, đổ đống, rót xuống phương tiện nhanh, êm, chính xác, đảm bảo tỷ lệ than dưới cỡ theo quy định.

- Nghe tiếng máy, kết hợp kiểm tra theo dõi máy làm việc đánh giá chính xác được tình trạng máy.

- Thực hiện được công việc có liên quan đến nhập than vào kho, xuất than ra khỏi kho, nhận than và giao than theo sự hướng dẫn của trung tâm điều khiển sản xuất hoặc các bộ phận có thẩm quyền liên quan...

- Sử dụng được phương tiện hỗ trợ quản lý như máy tính; có khả năng chỉ đạo được 1 ca sản xuất về bốc, xúc, đổ đống.

- Kê được các công việc sửa chữa theo định kỳ, kiểm tra nghiệm thu được chất lượng máy sau sửa chữa.

- Sửa được một số hư hỏng về điện như thay tiếp điểm, thay chổi than, tia cổ góp, điều chỉnh nút trung tính của động cơ, máy phát.

- Vẽ được các sơ đồ: truyền động, cung cấp điện, thuỷ lực, khí ép... của máy.

- Vẽ được các chi tiết đơn giản để đặt làm cho đầy đủ các ký hiệu, kim loại, độ chính xác, độ nhẵn...

- Căn chỉnh được đầu băng máy đúng kỹ thuật và an toàn.

- Phối hợp với thợ lưu hóa nối được băng.

- Lập được chương trình và dự trù được vật tư phụ tùng sửa chữa máy cấp trung tu.

- Kiểm tra, đánh giá, nghiệm thu được chất lượng trung tu máy.

- Sửa được một số hư hỏng về điện, như: tiếp điểm thay chổi than, tra cổ góp, điều chỉnh mạch trung tính của động cơ máy phát...

- Tháo lắp, sửa chữa được cầu dao dầu và các hộp công tắc và đấu được cáp điện.

- Giải quyết được mọi khó khăn về kỹ thuật vận hành.

- Làm được các công việc tương đương thợ sửa chữa cơ bậc 2/5.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Có khả năng hướng dẫn và truyền đạt kinh nghiệm, tay nghề cho thợ bậc dưới.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp đọc và phân tích bản vẽ chung toàn máy.

- Phương pháp vẽ sơ đồ mạch điện điều khiển của cầu trục, cần trục, máy bốc rót.

- Phân tích sự khác biệt về cơ và điện của các loại cầu trục (cẩu trục, cần trục ); ưu nhược điểm của từng loại để có biện pháp vận hành bảo quản được tốt hơn.

- Phân tích sự khác biệt về cơ và điện của các máy bốc rót; ưu, nhược điểm của từng loại để có biện pháp vận hành, bảo quản được tốt hơn (như máy xúc nhiều gầu RC, máy ST, máy rót than SL...).

- Kỹ thuật cẩu chuyển nhiều mặt hàng to nặng cồng kềnh, dễ vỡ, phương pháp ước đoán trọng lượng hàng hóa để tránh quá tải.

- Phương pháp theo dõi, kiểm tra phát hiện các sự cố hư hỏng nặng (hỏng gầu, rách băng...) và tai nạn lao động, đề ra biện pháp phòng ngừa hợp lý.

- Giải thích các yếu tố quyết định cho cầu trục, cần trục máy bốc xúc, máy rót than làm việc có năng suất cao nhất.

- Giải thích các thiết bị điều khiển có liên quan trực tiếp tới hệ băng, máy.

- Phương pháp đúc kết kinh nghiệm vận hành, bốc xúc, rót than có năng suất cao, đảm bảo an toàn.

- Nguyên tắc phối kết hợp khi sửa chữa các thiết bị theo kế hoạch và khi có sự cố bất thường trong sản xuất.

- Phương pháp lập quy trình trung tu phục hồi máy. Dự trù được vật tư, phụ tùng và phương tiện trung tu.

- Các phương pháp thay thế, sửa chữa, trung tu máy.

- Phương pháp lập quy trình vận hành thiết bị mới.

**Làm được:**

- Điều khiển thành thạo (cầu trục, cẩu trục, máy bốc rót, máy chuyển tải than) hiện có trong Công ty, đảm bảo năng suất cao nhất.

- Có biện pháp nâng cao giờ cơ bản hữu ích trong ca làm việc, phát huy tối đa công suất bốc, xúc, đổ, rót than xuống phương tiện đạt và vượt năng suất, đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người và thiết bị.

- Giải quyết được an toàn, kịp thời mọi khó khăn trong kỹ thuật vận hành, phối hợp với một cẩu trục khác cẩu đấu những hàng nặng quá trọng tải, cẩu chuyển khẩn cấp trong đêm tối dông bão... Xử lý linh hoạt kịp thời khi mất điện, sự cố đột xuất, dông bão.

- Đọc và hiểu các ký hiệu dung sai lắp ghép trên bản vẽ.

- Vẽ được sơ đồ mạch điện điều khiển của cầu trục, cần trục, máy bốc rót.

- Lập được quy trình trung tu máy.

- Dự trù được vật tư, phụ tùng và phương tiện trung tu.

- Kiểm tra, nghiệm thu được chất lượng sửa chữa trung tu máy.

- Sửa chữa được các hư hỏng như: hệ thống thuỷ lực, khí ép, điện, tháo lắp các hộp giảm tốc, lắp đầu trục, các cơ cấu truyền động...điều chỉnh được hệ thống phanh, vấu lái, phanh bảo hiểm...

- Làm được các công việc tương đương thợ sửa chữa cơ bậc 3/5.

- Sử dụng được phương tiện hỗ trợ quản lý như máy vi tính (word, excel); lập được các giải pháp vận hành, xử lý sự cố xảy ra trong sản xuất.

- Xây dựng nội dung thử việc cho người thử việc. Có thể phối hợp với người quản lý trực tiếp để xây dựng được đề cương, đề thi nâng bậc cho các bậc dưới.

- Kèm cặp hướng dẫn, đồng thời phổ biến được cho thợ bậc dưới kinh nghiệm vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa (cầu trục, cẩu trục, máy bốc rót, máy chuyển tải than).

- Tổng kết được kinh nghiệm vận hành, sửa chữa tốt để phổ biến cho thợ bậc dưới học tập áp dụng.

- Vận hành được những thiết bị mới hiện đại theo quy trình công nghệ mới khi có chuyển giao công nghệ.

**IV.3. SỬA CHỮA CƠ ĐIỆN TRONG NHÀ MÁY SÀNG TUYỂN**

**Gồm các công việc sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị sàng, tuyển, lưu hóa**

**cao su, hệ thống bốc rót, sửa chữa đầu máy toa xe...**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.- Bản vẽ chi tiết đơn giản.

- Tên các thiết bị và tên các dụng cụ đồ nghề dùng cho sửa chữa.

- Tên và công dụng của kim loại đen, mầu, hợp kim

- Tên và công dụng của các loại dầu mỡ bôi trơn

- Tên và công dụng của các loại vật liệu làm gioăng đệm phớt: da, các tông, amiăng.

- Nguyên tắc tháo lắp chi tiết thiết bị.

- Phương pháp vận chuyển vật tư, vật liệu đúng quy cách.

- Các bản vẽ chi tiết máy như trục vít, bánh răng.

- Yêu cầu độ chính xác kích thước và độ chính xác gia công, tính chất của các chế độ lắp ghép.

- Tính năng, phạm vi sử dụng và vị trí bôi trơn dầu mỡ.

- Nội dung việc bảo dưỡng kỹ thuật các thiết bị đơn giản.

- Thiết bị được phân công sửa chữa.

- Công dụng, thông số kỹ thuật, cấu tạo các bộ phận của thiết bị.

- Công việc sửa chữa trong nhật lệnh hoặc trong phiếu giao việc của cấp trên.

- Kết cấu và truyền động của các thiết bị sàng tuyển, hệ thống thiết bị máy bốc rót.

- Quy trình bảo dưỡng kỹ thuật các thiết bị sàng tuyển đơn giản.

- Bản vẽ lắp bộ phận của máy, bản vẽ chi tiết máy, các yêu cầu kỹ thuật ghi trên bản vẽ.

- Phương pháp tra một số trị số dung sai trong sổ dung sai lắp ghép.

- Phương pháp tôi các loại dụng cụ đồ nghề đục, búa thông thường.

- Giải thích cấu tạo, quy trình sử dụng và các biện pháp kỹ thuật an toàn khi sử dụng máy mài hai đá.

- Trình bày quy trình sử dụng máy khoan bàn, mô tả góc độ mũi khoanruột gà khi khoan thép, gang, đồng.

- Phương pháp bảo quản, sử dụng các dụng cụ đo đơn giản như thước cặp, com pa,...

- Giải thích quy trình lưu hóa, cấu tạo các loại băng tải.

- Nguyên lý các hệ thống khí ép, các thiết bị áp lực.

- Cấu tạo của các loại toa xe hiện có trong xí nghiệp, phương pháp lấy dấu gia công hệ thống ống, máng, toa xe...

- Các bản vẽ đơn giản của toa xe: tay khóa con, các loại chốt, ắc, bu lông dùng cho toa xe, má hãm.

- Biện pháp phòng vệ an toàn địa điểm thi công và phòng vệ chướng ngại ban ngày và ban đêm ở mọi vị trí sửa chữa.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc

- Cắt, đục được các loại gioăng đệm đơn giản.

- Đục giũa được các mối hàn phẳng, nhẵn.

- Sử dụng đúng các loại dụng cụ để tháo lắp các bu lông và êcu.

- Sử dụng được bơm thùng, bơm tay để bơm mỡ.

- Rửa sạch được vòng bi, chi tiết thiết bị mỏ bằng dầu nước và khí ép.

- Chuẩn bị được dụng cụ đồ nghề theo yêu cầu của thợ bậc trên.

- Thực hiện giao nhận ca đầy đủ, đúng quy định.

- Thao tác kiểm tra dầu mỡ, bắt siết bu lông, căng dây đai và các vấn đề khác đối với thiết bị, dụng cụ, phương tiện làm việc.

- Thay thế lắp ráp được các chi tiết máy như bu lông, đai ốc, đai chuyền,… của thiết bị vận hành.

- Lắp được vòng bi vào máy.

- Tháo lắp được các máy công cụ đơn giản như búa khoan.

- Thay được các loại gioăng chắn dầu, nước, hơi của các thiết bị mỏ.

- Phát hiện được một số nguyên nhân gây hư hỏng nhỏ thường gặp ở thiết bị mỏ và tự sửa chữa được các hư hỏng đó.

- Bảo dưỡng kỹ thuật cho các thiết bị: Con lăn, tời,...

- Chuẩn bị được đầy đủ dụng cụ, phương tiện, vật tư phục vụ sửa chữa thiết bị.

- Phụ được thợ bậc cao tháo, sửa chữa, lắp, căn chỉnh.

- Làm vệ sinh đường ống dẫn, máy dẫn, hố chứa, bể chứa.

- Kiểm tra, bảo dưỡng kỹ thuật cho các chi tiết đơn giản của thiết bị như: vòng bi, các gối đỡ trục,…

- Tháo, lắp sửa chữa được các cụm máy thông thường.

- Sử dụng được máy mài, máy khoan tay, gia công được các chi tiết đơn giản.

- Sử dụng được một số dụng cụ đo thông thường của thợ nguội như: com pa đo lỗ, com pa đo ngoài, com pa vanh, ê ke 90o ÷ 120o.

- Sử dụng thành thạo các loại kích, pa lăng, các bộ đồ gá.

- Giải thể được mối lưu hóa.

- Sửa chữa được các hư hỏng thông thường của toa xe như: siết các bu lông bị nơi lỏng, tra dầu mỡ các chốt, ắc, bu lông, hệ thống truyền động hãm, căn chỉnh sửa chữa tay khóa con, mỏ quạ.

- Khai triển được thép L để uốn một khung cửa toa xe.

- Lắp được ống mềm, khóa ngắt gió đầu xe, má hãm.

- Bảo dưỡng dầu mỡ đầu trục cho các loại toa xe có trong Công ty.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Tên được các loại dầu mỡ và chế độ bôi trơn cho các bộ phận, chi tiết trên thiết bị.

- Nguyên lý cấu tạo và cách sử dụng một số dụng cụ đo kiểm.

- Nguyên lý cấu tạo và cách sử dụng đồng hồ đo áp lực.

- Tính chất của một số mối nối ghép bằng đinh tán, hàn điện.

- Nội dung, quy trình tiểu tu các thiết bị sàng tuyển.

- Các hư hỏng thường gặp, nguyên nhân và cách khắc phục trên thiết bị.

- Phương pháp kiểm tra tình trạng của tết bơm, dây cu-roa, xích truyền động.

- Cách xác định đúng các tiêu chuẩn về độ rơ, độ mòn,…

- Phương pháp kiểm tra cáp thép: cáp nâng gầu, cáp gối trọng, cáp cầu…

- Bản vẽ chi tiết của máy, các yêu cầu kỹ thuật ghi trên bản vẽ.

- Phương pháp kiểm tra hệ thống truyền động thủy lực, hơi ép, sử dụng hệ thống điện của máy.

- Phương pháp kiểm tra tình trạng kỹ thuật các loại phanh cơ, phanh điện từ.

- Tiêu chuẩn về độ rơ, độ mòn cho phép của dây cáp, má phanh.

- Cơ cấu và nguyên lý làm việc của cầu trục, máy bốc xúc, đánh đống, máy rót,...

- Phương pháp vẽ các chi tiết đơn giản để đặt làm đầy đủ ký hiệu, yêu cầu kỹ thuật: vật liệu, độ chính xác, độ nhẵn,...

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống điện trong các thiết bị.

- Bản vẽ chi tiết đơn giản như: các bản vẽ chi tiết của hệ thống truyền động hãm, hệ thống tay khóa lớn toa xe, hệ thống đóng mở cửa toa xe tự lật.

- Sơ lược đặc tính thép dụng cụ.

- Nguyên lý cấu tạo của thước cặp 1/10.

- Quy trình công nghệ sửa chữa, lắp ghép tích HC cải tiến, sửa chữa bộ trục, cốt bánh xe bầu dầu của các loại toa xe trong doanh nghiệp.

- Sự hoạt động hệ thống dỡ hàng toa xe tự lật.

- Khái quát quy trình sửa chữa thiết bị.

**Làm được:**

- Chủ trì sửa chữa, bảo dưỡng được các thiết bị với sự phối hợp của thợ vận hành.

- Bổ sung, thay thế dầu mỡ trong hộp giảm tốc, bộ truyền động.

- Bổ sung, thay thế được tết bơm.

- Kiểm tra được tình trạng làm việc của máy, từng bộ phận sau sửa chữa.

- Kiểm tra được chất lượng lắp ghép trong trong tiểu tu máy.

- Gia công được các phụ tùng, chi tiết toa xe như: tay khóa con, mỏ quạ, chốt, ắc các loại, cánh cửa toa xe, cần giật.

- Sử dụng thành thạo máy mài tay, máy khoan tay.

- Sửa chữa được các hư hỏng thường gặp như: cửa cong vênh, bộ khóa lưỡi móc hư hỏng, mòn, vòng bi bị kẹt, phần đáy, thành, hồi thùng bị bục cong vênh. Sửa chữa thay mới các chi tiết như: các bộ phận chi tiết của hệ thống tay khóa lớn, nhỏ, đầu đấm móc nối bị hư hỏng.

- Kiểm tra được chất lượng gia công, phục hồi, lắp ghép các phụ tùng chi tiết toa xe cho cấp tiểu tu, bảo dưỡng.

- Sửa chữa, thay lắp đường ống gió chính, lắp xà mang guốc hãm, cá hãm, suốt hãm giá chuyển, suốt hãm gầm xe, gia công được các quang đỡ cá hãm, đỡ suốt hãm.

- Làm được được cấp bảo dưỡng các loại toa xe.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Tình trạng làm việc của thiết bị: tắc đường ống dẫn sản phẩm, tắc bể chứa, quá tải máy nghiền,…

- Sơ đồ cấu tạo chung của thiết bị.

- Sơ đồ hệ thống điện của thiết bị.

- Quy trình kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống điện của thiết bị.

- Những hư hỏng thường gặp, nguyên nhân và cách khắc phục của hệ thống điện.

- Hệ thống thủy lực, hệ thống động học của các thiết bị.

- Bản vẽ lắp đơn giản và các yêu cầu kỹ thuật của bản vẽ.

- Bản vẽ chi tiết: cánh cửa toa xe, bàn trượt, cối chuyển.

- Tính chất làm việc của từng bộ phận chi tiết toa xe.

- Đặc tính, ký hiệu, quy cách của các loại thép dụng cụ để lựa chọn thay thế trong khi sửa chữa.

- Cấu tạo, đặc tính kỹ thuật của các loại băng tải qua nhãn mác.

- Nội dung quy trình công nghệ tiểu tu toa xe các loại.

- Toàn bộ nguyên lý hãm khí ép, các tiêu chuẩn kỹ thuật của hệ thống hãm.

- Nguyên lý hoạt động của hệ thống dỡ hàng toa xe tự lật.

- Các tiêu chuẩn kỹ thuật của hệ thống thiết bị.

**Làm được:**

- Kiểm tra được hệ thống thủy lực, hệ thống điện của thiết bị.

- Kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống nút bấm, công tắc tơ, xử lý được hệ thống điện: mất pha, move đầu cột, điện điều khiển.

- Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa, thay thế được dây cu-roa, xích truyền động.

- Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa côn xoáy lốc, van điều tiết, ngưỡng tháo sản phẩm.

- Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa máy sàng.

- Sửa chữa được những hư hỏng: tắc đường ống dẫn sản phẩm, tắc kẹt các máy tuyển, tắc bể chứa,…

- Tháo lắp, sửa chữa được các hệ thống của một số thiết bị: băng tải, máng cào, gầu nâng, máy tuyển,…

- Tháo lắp, sửa chữa được các hệ thống của một số thiết bị của máy bốc rót.

- Chủ trì sửa chữa cấp tiểu tu thiết bị cơ điện sàng tuyển, toa xe có sự phối hợp của thợ bậc dưới.

- Tính toán được số lượng băng cần sử dụng cho phù hợp đối với thiết bị.

- Thực hiện thao tác thành thạo các thiết bị và mối lưu hóa đối với các loại băng tải, kiểm tra phát hiện được những sai sót trong quá trình lưu hóa.

- Sửa chữa được các bộ phận chi tiết sau bị hư hỏng: cối chuyển hướng, trục bánh, lò so và nêm ma sát, má đỡ đấm, kéo, thành, hồi, đáy, hệ thống tay khóa.

- Kiểm tra được độ chính xác, độ rơ, mòn của các bộ phận: đầu đấm móc nối, ổ trục, hệ thống tay khóa lớn, hệ thống hãm, hệ thống dỡ hàng.

- Áp dụng quy trình công nghệ sửa chữa phục hồi một số cụm bộ phận chi tiết như: Đầu đấm móc nối, hệ thống tay khóa lớn, nhỏ, cánh cửa toa xe.

- Lấy dấu hoàn chỉnh tích xe, thùng xe; lấy dấu, thay mới được toàn bộ khung xương và tôn thành, hồi, đáy thùng.

- Sửa chữa, thay lắp được đường gió hãm, xi lanh dỡ hàng, hệ thống chống lật, hệ thống kẹp ray của toa xe tự lật.

- Lắp được hệ thống đường ống gió nhánh, cốc lọc bụi, khóa gió giữa xe, van hãm K2, thùng gió phụ, nồi hãm.

- Sửa chữa được các hư hỏng nhẹ của hệ thống hãm.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nội dung công việc sửa chữa thiết bị.

- Các bản vẽ các bộ phận máy, định ra được các điều kiện kỹ thuật lắp ghép, độ chính xác, độ nhẵn, điều kiện nhiệt luyện.

- Khái niệm về cân bằng tĩnh, cân bằng động để chống rung cho các bộ phận và chi tiết máy.

- Một số chuyển động về phần điện, phần cơ của các thiết bị thông thường.

- Nguyên lý cấu tạo, đặc điểm kết cấu quy trình vận hành cụm các thiết bị, chỉ ra được các ưu nhược điểm của từng loại kết cấu của thiết bị.

- Các nguyên nhân xảy ra hư hỏng đối với thiết bị, đề ra biện pháp phòng ngừa hợp lý.

- Chương trình sửa chữa máy cấp đại tu, dự trữ được vật tư, phụ tùng và phương tiện trung tu.

- Yêu cầu kỹ thuật ghi trên bản vẽ, biết các biện pháp công nghệ thực hiện các yêu cầu đó.

- Một số dạng hư hỏng của các loại toa xe, có biện pháp sửa chữa hợp lý các hư hỏng đó.

- Quy trình công nghệ sửa chữa cấp trung tu, vạch tiến độ sửa chữa và dự trù được vật tư, phụ tùng trung tu máy.

- Cấu tạo các bộ phận chi tiết và nguyên lý hoạt động của hệ thống hãm toa xe, hệ thống dỡ hàng toa xe tự lật.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Kiểm tra, đánh giá được tình trạng của máy trong quá trình làm việc.

- Đảm nhận vai trò chỉ huy thực hiện lắp đặt được toàn bộ hệ thống thiết bị trong dây chuyển theo đúng bản vẽ thiết kế (phần cơ và phần điện).

- Thực hiện được chương trình sửa chữa cấp trung tu. Xây dựng được kế hoạch dự phòng vật tư, phụ tùng phục vụ sửa chữa.

- Kiểm tra, bảo dưỡng sửa chữa được sự cố đứt, gãy khớp nối, hỏng vòng bi, gối đỡ.

- Sửa chữa được sự cố hỏng phớt, múp nối thủy lực,…

- Phát hiện, xử lý được tình trạng quá tải, kẹt, các chi tiết, bộ phận của máy. Tình trạng đứt xích gầu nâng.

- Căn chỉnh được chân, bệ động cơ, khớp nối.

- Căn chỉnh được xích máng cào, gầu nâng, xích máy tuyển từ,…

- Sửa chữa, bảo dưỡng được thiết bị máy lưu hóa băng.

- Chuẩn bị được các điều kiện cần thiết như dụng cụ, đồ nghề, phụ tùng vật tư, phương tiện để trung tu toa xe.

- Sửa chữa phục hồi giá chuyển hướng, hệ thống hãm toa xe, hệ thống dỡ hàng toa xe tự lật.

- Gia công được các bộ đồ gá đơn giản.

- Sửa chữa được mọi hư hỏng của bệ xe.

- Lấy dấu gia công được các chi tiết cá hãm, suốt hãm, thanh điều chỉnh của hệ thống hãm.

- Gia công được các thanh giằng của hệ thống khí nén dỡ hàng, cơ cấu đóng mở thành, cơ cấu chống lật, cơ cấu kẹp ray của toa xe tự lật.

- Sử dụng được máy thử hãm 3T.

- Căn cứ vào kế hoạch sản xuất, căn cứ vào định mức, nhân lực thiết bị máy có sẵn để tổ chức sản xuất hợp lý.

- Sử dụng thành thạo các loại máy tháo lắp và sửa chữa được những hư hỏng thông thường tại hiện trường.

- Sử dụng được phương tiện hỗ trợ quản lý như máy tính; có khả năng chỉ đạo được một ca sản xuất về sửa chữa thiết bị.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Biện pháp nhằm phát huy tối đa công suất thiết bị, nâng cao chất lượng sửa chữa, đảm bảo an toàn cho thiết bị, nâng cao tuổi thọ thiết bị.

- Những tình huống khắc phục kịp thời mọi khó khăn trong kỹ thuật, xử lý linh hoạt khi xảy ra hư hỏng thiết bị nhằm đảm bảo thời gian ngừng hoạt động thiết bị là ít nhất.

- Thiết kế lắp đặt, tháo dỡ di chuyển thiết bị đảm bảo an toàn.

- Chương trình kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ toàn bộ hệ thống thiết bị nhằm nâng cao chất lượng thiết bị.

- Các bản vẽ phức tạp kèm mặt cắt, hoặc cắt trích như: Các cơ cấu sàng, bơm, máy lắng, cầu trục, máy bốc rót, xi lanh thủy lực, van điều khiển,... phân tích được các yêu cầu kỹ thuật của bản vẽ.

- Lập được quy trình sửa chữa, gia công phục hồi các chi tiết máy.

- Phương pháp đo của thiết bị đo tiên tiến như: đầu đo khí nén, đầu đo bằng siêu âm hoặc laze, thiết bị quang học, thiết bị đo bằng điện ...

- Đọc phân tích được sơ đồ cấp điện máy gia nhiệt, bàn nhiệt.

- Lập được tiến độ trung tu thiết bị, dự trù nhân công, vật liệu, phụ tùng phương tiện trung tu máy.

- Nguyên lý, cấu tạo và vận hành của các loại toa xe.

- Nguyên lý, cấu tạo của van K2, máy thử hãm 3T.

- Phương pháp lắp ráp ống mềm thành bộ và thử độ kín.

- Tất cả các bản vẽ về thiết bị toa xe, phân tích được đầy đủ chính xác mọi yêu cầu kỹ thuật, chỉ ra các sai sót trên bản vẽ.

- Cấu tạo, đặc điểm của từng loại toa xe, chỉ ra ưu nhược điểm của từng loại để có biện pháp bảo quản, sửa chữa hợp lý.

- Sơ lược về động lực học toa xe, sức bền toa xe.

**Làm được:**

- Thực hiện thành thạo các biện pháp phát huy năng lực tối đa công suất máy, nâng cao chất lượng sản phẩm đảm bảo an toàn và kéo dài tuổi thọ của thiết bị.

- Vận dụng thành thạo những tình huống nhằm khắc phục kịp thời mọi khó khăn trong kỹ thuật, xử lý linh hoạt khi thiết bị hư hỏng nhằm đảm bảo thời gian ngừng hoạt động là ít nhất.

- Tổ chức kỹ thuật lắp đặt, tháo dỡ, di chuyển hệ thống thiết bị đảm bảo an toàn và đúng các yêu cầu kỹ thuật.

- Thực hiện được vai trò chỉ đạo, giám sát, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ toàn bộ hệ thống thiết bị nhằm nâng cao chất lượng thiết bị.

- Chủ trì trung tu thiết bị cơ điện, toa xe với sự phối hợp của các thợ bậc thấp.

- Kiểm tra đánh giá chất lượng và nghiệm thu được công trình trung tu thiết bị cơ điện, toa xe.

- So sánh, phân tích được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của toa xe để tổ chức hợp lý nhằm nâng cao chất lượng giảm giá thành sản phẩm, rút ngắn thời gia sửa chữa.

- Sử dụng thành thạo máy các thiết bị kiểm tra thử nghiệm, phát hiện các hư hỏng của các loại xi lanh thủy lực, van điều khiển, van hãm.

- Sử dụng thành thạo thiết bị đo tiên tiến như: Đầu đo khí nén, đầu đo bằng siêu âm hoặc laze, thiết bị quang học, thiết bị đo bằng điện ...

- Sửa chữa được các hiện tượng hư hỏng của của các loại xi lanh thủy lực, van điều khiển.

- Xác định được nguyên nhân các trường hợp toa xe bị rung, giật, cặm đổ.

- Phát hiện, có biện pháp và xử lý nhanh các hiện tượng hư hỏng của thiết bị.

- Hiệu chỉnh chính xác các tiêu chuẩn kỹ thuật của thiết bị sau khi sửa chữa lắp ráp thiết bị.

- Áp dụng được các phương pháp sửa chữa tiên tiến, giải quyết được mọi khó khăn về kỹ thuật trong công tác sửa chữa.

- Có sáng kiến cải tiến thiết bị, nâng cao công suất máy, tiết kiệm nguyên nhiên vật liệu.

- Sử dụng được phương tiện hỗ trợ quản lý như máy vi tính (word, excel); lập được các giải pháp sửa chữa, xử lý sự cố xảy ra trong sản xuất.

- Lập quy trình công nghệ sửa chữa lớn thiết bị cơ điện, toa xe.

- Kiểm tra nghiệm thu chất lượng sửa chữa lớn thiết bị.

**IV.4. SỬA CHỮA ĐƯỜNG SẮT**

**Gồm các công việc sửa chữa, bảo dưỡng, duy tu cầu, đường sắt**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động nơi làm việc.

- Cấu tạo đường sắt (đường sắt khổ 1,0m, đường cẩu Poóc tích, Hitachi, phần nền đường và cấu trúc tầng trên).

- Phương pháp thi công nền đường đào, đường đắp, biết cách đánh cấp, san đầm đất, bạt taluy, đào rãnh thoát nước.

- Cách sử dụng, bảo quản các dụng cụ, phương tiện vận chuyển thô sơ làm nền đường. Phân loại đất đá, sử dụng các dụng cụ làm đất cho thích hợp.

- Phương pháp tính khối lượng đào, đắp ở những địa hình đơn giản.

- Phương pháp gạt mui luyện, hoàn thiện nền đường.

- Phương pháp nhận biết các loại vật liệu chủ yếu đã đặt đường sắt như: đá 4x6 cm, các loại ray, lập lách, các loại tà vẹt gỗ, sắt, bê tông, các loại đinh, đệm...

- Liệt kê tên các công cụ, cách sử dụng các dụng cụ thông thường để đặt đường sắt như thước thủy bình thước cự ly, kính răng, xà beng, cuốc chèn, búa đóng đinh..

- Phương pháp lên khuôn nền đường đào, đắp kể cả độ mở rộng mặt nền và độ phòng lún đúng kỹ thuật.

- Biện pháp phòng vệ địa điểm thi công và phòng vệ chướng ngại ban ngày và ban đêm ở mọi vị trí: biết tín hiệu điều khiển tàu tiến, lùi.

- Phương pháp đọc bản vẽ đơn giản: trắc dọc, trắc ngang của nền đường sắt.

- Ý nghĩa các thiết bị, thông tin tín hiệu tự động, bán tự động và thủ công nằm trong phạm vi đường sắt.

- Công dụng các bộ phận, chi tiết của bộ ghi: tâm ghi, lưỡi ghi, ray cơ bản, ray nối dẫn, ray chân thỏ, ray bộ bánh, thanh giằng ghi, tay bẻ ghi,....

- Liệt kê tên các cọc mốc cảnh báo chủ yếu của đường cong.

- Phương pháp nâng, dật đường.

- Phương pháp chèn tà vẹt đường và tà vẹt ghi bằng các loại máy chèn đúng tư thế, đúng kỹ thuật.

- Tính năng tác dụng của các loại máy làm đường như máy khoan điện, khoan hơi, máy cưa ray, máy vặn đinh, máy đầm nền đá, các loại máy chèn, máy đặt đường, poóc tích đặt đường,...

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Bốc xả được các loại vật liệu như: đất đá, gỗ, tà vẹt, phối kiện,... bằng ô tô, tàu hoả đảm bảo an toàn.

- Chuẩn bị mặt bằng thi công như chặt cây, đào gốc cây, vét bùn,...

- Chuẩn bị, sử dụng được một số dụng cụ chuyên dùng.

- Đào được các mỏm đất bằng các dụng cụ thủ công và vận chuyển đất đá bằng các loại xe cải tiến, goòng bàn, goòng tay.

- Đánh cấp đổ san đầm đất, đánh vầng cỏ đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Đổ mái ta luy, trồng cỏ cho nền đắp, bạt mái ta luy nền đường đào đúng thiết kế.

- Đào sẵn được rãnh thoát nước theo bản vẽ thiết kế, lên được khuôn nền đường, nền đắp các cao độ đảm bảo chính xác.

- Theo hướng dẫn của thợ bậc cao, làm được:

+ Bốc xả ray lên xuống toa xe, kéo ray vận chuyển vật liệu, phối kiện đúng vị trí thi công bằng goòng tay, goòng bàn.

+ Vạch phấn, chấm sơn, đánh số ray và kê tà vẹt đúng chiều đúng khoảng cách, vuông góc với trục ray.

+ Sàng đá, phá cốt đúng kỹ thuật, vận chuyển, điều hoà đá dăm làm bằng két vai đá.

+ Nâng dật đường và ghi, chèn đường và ghi bằng cuốc chèn hoặc giá chèn ở các vị trí đúng tư thế, đúng kỹ thuật.

+ Trồng các biển báo, trụ giá ray đúng vị trí.

- Làm được các tín hiệu để phòng vệ chướng ngại vật hoặc phòng vệ địa điểm thi công ban ngày, ban đêm trong khu gian hoặc trong ga điều khiển được tàu tiến lùi bằng tín hiệu để tải vật liệu phối kiện, đá để rải đường.

- Nâng đường và ghi bằng kích hoặc xà beng ở những đoạn thẳng đúng kỹ thuật.

- Đặt đường đúng, đạt yêu cầu kỹ thuật theo dấu hiệu của người chỉ huy.

- Sử dụng an toàn các loại máy làm đường: khoan điện, khoan hơi, cưa ray, máy vặn đinh, máy đầm nền đá, các loại máy chèn.

- Lấy dấu, cưa khoan lỗ ray, bắt độ nghiêng và khoan lỗ đinh ở tà vẹt.

- Thay được ray, tà vẹt, lập lách, đinh mối, đinh các (bu lông tà vẹt bê tông, tà vẹt sắt) ở những chỗ thông thường đảm bảo an toàn cho tàu chạy.

- Lắp ráp được từng bộ phận của ghi đơn, ghi bàn cờ.

- Đào, chỉnh lại các loại rãnh thoát nước bằng bê tông đúc sẵn dọc theo, dưới đường hoặc ngang đường sắt.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình sửa chữa đường sắt.

- Mô tả các bản vẽ thiết kế về đường sắt, đường cầu poóc tích, Hitachi, bản vẽ các loại ghi.

- Các thủ tục phong tỏa đường để thi công và trả đường sau khi thi công xong đúng với quy định.

- Tác dụng và cách trồng các loại biển mốc của đường sắt đúng vị trí.

- Bằng công thức có sẵn tính được khoảng cách tà vẹt trên đường cong mối nối đối xứng và trên đường cong có mối nối so le.

- Phương pháp xác định các tật của ray và kiểm tra ray bằng phương pháp thủ công.

- Ý nghĩa tác dụng của siêu cao, độ dài đoạn đường cong.

- Tác dụng của ghi đơn, ghi bàn cơ, phương pháp phân loại ghi theo số hiệu, tác dụng.

**Làm được:**

- Đặt mới và sửa chữa ray hộ bánh, các loại chắn đường cụt, các loại phòng sô, chống sô.

- Trồng được các loại biển mốc của đường sắt đúng vị trí, đảm bảo đúng quy trình.

- Xác định được khoảng cách tà vẹt trên đường cong có mối nối đối xứng và trên đường công có mối nối so le.

- Bố trí được các loại cóc, bắt các loại ray, trên các loại tà vẹt sắt và các loại tà vẹt bê tông trên đường thẳng, đường cong.

- Theo lệnh chỉ huy, dồn được ray đường thẳng, đường cong, điều chỉnh khe hở.

- Thực hiện và vuốt được siêu cao trong các đường cong có hoãn hoà và không có hoãn hoà.

- Theo lệnh của người chỉ huy nâng, dật, chèn được đường cong có bán kính nhỏ.

- Điều khiển nâng hạ được cầu ray bằng cần cẩu, đặt đường đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Uốn sửa được những ray bị tật nhưng còn đủ tiêu chuẩn sử dụng.

- Theo chỉ tiêu: sửa được những đoạn đường sai vi phạm tiêu chuẩn kỹ thuật như nền đá, tà vẹt, phương hướng, mặt bằng... sau khi sửa chữa đảm bảo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.

- Xác định được số hiệu ghi bằng cách đo tâm ghi.

- Theo hướng dẫn, lắp ráp được bộ ghi hoàn chỉnh (ghi đơn và ghi bàn cờ).

- Sử dụng được các loại máy làm đường kể cả cần cẩu, poóc tích đặt đường, máy chèn đường.., mà đơn vị hiện có.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình sửa chữa bảo dưỡng đường sắt, đường cầu, quy trình tuần đường, quy định nghiệm thu, phúc tra đường và ghi.

- Phương pháp lập biểu, tính toán dồn ray điều chỉnh khe hở.

- Ý nghĩa và ưu điểm của mối nối đặt so le và mối nối đối xứng trong các đường cong.

- Phương pháp lập biểu và tính toán đường cong theo phương pháp phần khối đặt.

- Cách đo cắt, lắp ráp hoàn chỉnh bộ ghi đơn, ghi bàn cờ theo hình vẽ.

- Các tiêu chuẩn sử dụng ray cũ, phương pháp kiểm tra ray bằng máy.

- Phương pháp kiểm tra, nghiệm thu nền đường để chuẩn bị đặt đường và ghi như ở các cọc tuần đường, các cọc chủ yếu của ghi, các cọc chủ yếu của đường cong, các cọc đổi dốc,...

- Toàn bộ quy tắc tín hiệu.

**Làm được:**

- Thực hiện công tác tuần đường đúng quy trình.

- Căn cứ vào các cọc chủ yếu, điều khiển được tổ đặt đường.

- Quan sát và chỉ huy được tổ nâng dật chèn đường và ghi. Vuốt dốc siêu cao, gia khoan trong đường cong.

- Bố trí và chỉ huy được tổ dồn ray đúng trình tự, đúng quy định.

- Tính toán và đặt được ray có mối nối đối xứng và ray có mối nối so le trên các đường cong.

- Điều khiển được nâng dật đường cong theo phương pháp PKĐ.

- Bố trí và chỉ huy được tổ lắp ráp hoàn chỉnh bộ ghi đơn, ghi bàn cờ.

- Kiểm tra phát hiện được những hư hỏng, hao mòn sai phạm của tiêu chuẩn cho phép của ray, ghi, phối kiện, tà vẹt, nền đường,... và có biện pháp sửa chữa để an toàn chạy tàu.

- Căn cứ vào kế hoạch sản xuất, căn cứ vào định mức, nhân lực thiết bị máy có sẵn để tổ chức sản xuất hợp lý.

- Hướng dẫn bậc thợ dưới về kỹ năng đặt đường, thực hiện đúng quy trình.

- Sử dụng thành thạo các loại máy làm đường, tháo lắp và sửa chữa được những hư hỏng thông thường tại hiện trường.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Tiêu chuẩn và quy tắc nghiệm thu, phúc tra đường.

- Phương pháp tổ chức thi công hợp lý cho các tổ thi công đường bằng cơ giới kết hợp thủ công.

- Phương pháp tổ chức thi công trên đường đang chạy tàu không phong toả ngừng chỉ đặt biển báo đảm bảo an toàn chạy tàu.

- Trình tự thi công một bộ ghi hoàn chỉnh.

- Nội dung công tác chèn đợt 3 và công tác hoàn thiện.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Bố trí và điều khiển được dây truyền làm đường sắt bằng cơ giới kết hợp thủ công.

- Kiểm tra phát hiện được kịp thời các trường hợp hư hỏng của máy làm đường trong khi đang công tác và sửa chữa được những hư hỏng thông thường.

- Bố trí và chỉ đạo thi công hoàn chỉnh bộ ghi đơn (đặt trực tiếp hay gián tiếp).

- Phát hiện được những sai phạm về kỹ thuật về quy trình thi công, có kiến nghị sửa chữa những sai phạm đó.

- Điều khiển thông thạo và sửa chữa được những hư hỏng của các loại máy thi công đường sắt, làm được một số công việc của thợ nguội tương đương bậc 3.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản vẽ đường sắt chính tuyến, đường trong ga, bản vẽ các loại công trình có liên quan tới đường sắt hệ thống cấp nước, thông tin tín hiệu,...

- Chế độ và nội dung kiểm tra công tác sửa chữa đường và chất lượng đường.

- Quy trình, quy tắc chạy tàu và nắm vững những phần có liên quan đến thi công sửa chữa đường sắt.

**Làm được:**

- Lập được phương án sửa chữa đường sắt.

- Đề suất các phương án thi công đường mới (hoặc sửa chữa lớn) và các công trình có liên quan tới đường sắt như hệ thống kè sân ga, dọc đường sắt...

- Xử lý thành thạo sự cố xảy ra trong quá trình sửa chữa.

**IV.5. GIÁM ĐỊNH KHỐI LƯỢNG VÀ CHẤT LƯỢNG THAN (KCS)**

**Gồm các công việc lấy mẫu, gia công mẫu, hoá nghiệm phân tích,**

**giao nhận trọng lượng**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động nơi làm việc.

- Khái niệm sơ bộ về nguồn gốc hình thành than mỏ và thành phần nguyên tố chứa trong than.

- Tên các loại sản phẩm, bán sản phẩm, đất đá thải; tiêu chuẩn chất lượng của từng loại và ý nghĩa của các tiêu chuẩn đó.

- Các loại mẫu: Mẫu đơn, mẫu cơ sở, mẫu thí nghiệm, mẫu phân tích, mẫu lưu, mẫu vỉa và cách bảo quản các loại mẫu.

- Sơ bộ về phương pháp lấy mẫu theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hiện hành và công thức tính khối lượng các loại mẫu.

- Phương pháp phân tích cấp hạt bằng sàng đúng quy trình kỹ thuật.

- Phương pháp tính tỷ lệ (%).

- Khái niệm chung về độ tro, chất bốc, độ ẩm, nhiệt lượng cháy của than.

- Sơ bộ nguyên lý vận hành, quy tắc an toàn, phương pháp bảo quản các thiết bị, dụng cụ phục vụ công tác lấy mẫu và gia công mẫu đúng kỹ thuật như: máy nghiền, máy đập, cân công nghiệp, cân kỹ thuật (cân phân chuyên dụng) tủ sấy tự động, dụng cụ (xông, mai, hộp...) lấy mẫu, sàng phân loại cỡ hạt.

- Khái niệm chung về chất lượng sản phẩm, mục đích của công tác kiểm tra chất lượng sản phẩm và phương pháp kiểm tra chất lượng sản phẩm.

- Phương pháp phân loại than, tiêu chuẩn chất lượng và quy chuẩn cấp hạt của từng loại.

- Phương pháp lấy mẫu kiểm tra chất lượng than thương phẩm ở trạng thái tĩnh.

- Các quy trình chuẩn bị mẫu phân tích độ ẩm và phân tích chung theo các sơ đồ 2 giai đoạn và 3 giai đoạn.

- Phương pháp lập sơ đồ lấy mẫu cho một lô than, lập hồ sơ ghi chép số liệu theo quy định.

- Quy chuẩn của các dụng cụ thông thường trong công tác lấy mẫu, gia công chuẩn bị mẫu như: mai, xông, hộp lấy mẫu, bộ trộn mẫu, máy nghiền mẫu, máy chia mẫu, dụng cụ lưu chứa mẫu,...

- Nội dung tổng quát và các phương pháp phân loại than.

- Liệt kê tên các loại than: sản phẩm, bán sản phẩm, vật thải, thương phẩm các đơn vị đang sản xuất...

- Phương pháp lấy mẫu đống theo đúng quy trình kỹ thuật tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hiện hành và nguyên nhân làm ảnh hưởng đến mẫu trong quá trình lấy mẫu.

- Các nhân tố ảnh hưởng đến tính chất của mẫu trong quá trình lưu chứa mẫu, bảo quản mẫu, gia công chuẩn bị mẫu.

- Phương pháp lưu chứa mẫu, bảo quản vận chuyển mẫu.

- Nguyên lý làm việc của cân công nghiệp như: cân treo, cân đĩa, cân bàn, cân đồng hồ, biết đọc số trên bộ quả cân, bảng số của cân đồng hồ (các loại cân chuyên dụng).

- Phương pháp giao nhận sản phẩm theo mô hình.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Lấy mẫu đúng quy trình kỹ thuật theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hiện hành và sai số cho phép.

- Sử dụng cân công nghiệp có độ chính xác 0,001g, cân phân tích có độ chính xác 0,001g; tủ sấy tự động ở (105 ÷ 110)0C, lò đốt điện tự động ở 815 ± 50C, máy nghiền và các dụng cụ khác được trang bị.

- Gia công chuẩn bị mẫu đúng tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hiện hành và sai số cho phép.

- Bảo quản lưu chứa mẫu đúng quy trình, kiểm tra kỹ thuật các mẫu thí nghiệm, mẫu phân tích đúng quy chuẩn.

- Phân tích cấp hạt bằng sàng các cấp theo yêu cầu kỹ thuật; tính toán, lập biểu mẫu thống kê kết quả đúng quy định.

- Khối lượng hao hụt của khối lượng mẫu trước và sau khi phân tích bằng sàng theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hiện hành.

- Phân tích hóa nghiệm độ tro của than với sai số cho phép theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hiện hành.

- Phân tích độ ẩm toàn phần với sai số cho phép theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hiện hành.

- Chấp hành nghiêm chỉnh các nội quy, quy định, các quy chuẩn công nghệ đã ban hành, đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp trong quá trình làm việc.

- Lấy được mẫu các sản phẩm than thương phẩm ở trạng thái tĩnh trên kho bãi và toa xe đúng tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hiện hành.

- Tính toán tỷ lệ phần trăm (%) các sản phẩm mẫu vào số liệu chính xác theo các biểu mẫu đã được hướng dẫn.

- Thực hiện gia công chuẩn bị mẫu với sai số cho phép theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hiện hành.

- Sử dụng được các thiết bị như: Tủ sấy điện tự động ở các nhiệt độ khác nhau, máy nghiền, máy đập.

- Viết được bản thông báo cho khách hàng về tình hình chất lượng của than.

- Lập được biên bản vi phạm chất lượng của lô hàng.

- Lấy được mẫu các sản phẩm, bán sản phẩm trên va gông, băng tải (phương tiện vận chuyển và kho bãi) theo đúng quy trình của tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hiện hành.

- Sử dụng bảo quản và sửa chữa các dạng hư hỏng đơn giản của những dụng cụ thông thường như: Dụng cụ lấy mẫu, bộ sấy mẫu, dụng cụ chứa mẫu,...

- Cân đong khối lượng mẫu chính xác trên các cân công nghiệp (chuyên dụng) đúng quy trình, chỉnh lý độ thăng bằng, mặt phẳng nằm ngang, độ thăng bằng của kim cân khi không mang trọng tải (điều chỉnh độ thăng bằng của cân).

- Sử dụng được tủ sấy tự động ở những nhiệt độ khác nhau có sự kiểm tra, hướng dẫn kiểm tra của công nhân bậc cao hoặc cán bộ kỹ thuật, sử dụng được các loại máy nghiền đã được trang bị.

- Bảo quản lưu trữ vận chuyển mẫu đúng quy trình kỹ thuật.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy cách, quy trình trong công tác lấy mẫu, gia công chuẩn bị mẫu đối với từng trường hợp cụ thể.

- Phương pháp tính toán pha trộn than để tạo mặt hàng mới theo yêu cầu đảm bảo các chỉ tiêu kỹ thuật chất lượng mặt hàng.

- Các khái niệm, định nghĩa của những đơn vị đo lường thông thường: Độ dài, thể tích, khối lượng, trọng lượng riêng, tỷ trọng, trọng lượng, nhiệt độ.

- Phương pháp tính toán, lựa chọn và ước đoán thành phần tro trong than, trung gian, đá ở cỡ hạt theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hiện hành.

- Phương pháp hướng dẫn, truyền đạt kinh nghiệm tay nghề cho thợ bậc dưới.

**Làm được:**

- Thực hiện tính toán khối lượng mẫu đơn, mẫu cơ sở theo các trạng thái và điều kiện khác nhau.

- Lấy được mẫu của các loại sản phẩm than trên mọi phương tiện, mọi vị trí ở trạng thái tĩnh và động đúng tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hiện hành.

- Sử dụng và vận hành thành thạo các loại dụng cụ thiết bị được trang bị.

- Gia công chuẩn bị mẫu đúng tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hiện hành với sai số cho phép.

- Lập biên bản kiến nghị và đề xuất những biện pháp xử lý việc vi phạm chất lượng than.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Tính chất nhiên liệu, nguyên liệu của than.

- Bản chất, nội dung của phương pháp lấy mẫu vỉa, lấy mẫu khai thác, mẫu vi phân của vỉa.

- Bản chất, nội dung của phương pháp xác định tỷ khối của than.

- Bản chất nội dung của phương pháp xác định độ ngọn của than.

- Bản chất, nội dung của phương pháp phân tích chìm nổi.

- Quy trình pha chế dung dịch kẽm clorua (ZnCl2­) theo dãy tỷ trọng khác nhau, chuẩn bị mẫu để phân tích chìm nổi.

- Bản chất nội dung phương pháp xác định độ bền cơ học của than (chỉ số HGI).

- Nguyên lý cấu tạo vận hành, phương pháp bảo quản các loại dụng cụ, thiết bị được trang bị để lấy mẫu, gia công mẫu, phân tích cỡ hạt bằng sàng, phân tích chìm nổi như: máy nghiền, tủ sấy, lò đốt, nhiệt kế tự ngắt, tỷ trọng kế, các loại cân công nghiệp (chuyên dụng).

- Quy trình thành lập một phương án thí nghiệm hóa lý cho một phần mẫu than phục vụ cho mục đích kỹ thuật và nghiên cứu đã cho trước.

- Quy định sử dụng 7 dụng cụ trong quản lý chất lượng và tổ chức điều hành hoạt động của nhóm chất lượng phục vụ quản lý chất lượng toàn diện.

- Phương pháp đào tạo công nhân kỹ thuật kiểm tra chất lượng sản phẩm than (lấy mẫu, gia công mẫu và giao nhận sản phẩm) ở cấp bậc thợ thấp hơn.

**Làm được:**

- Phân tích chìm nổi than theo yêu cầu thử nghiệm, đúng quy trình kỹ thuật và tiêu chuẩn Nhà nước hiện hành.

- Lập phương án và sơ đồ lấy mẫu vỉa, lấy mẫu khai thác và mẫu vi phân vỉa.

- Lập sơ đồ gia công chuẩn bị mẫu công nghiệp phục vụ các mục đích phân tích hóa lý khác nhau.

- Xác định độ ngọn của than.

- Xác định tỷ khối của than.

- Phân loại than, trung gian, đá thải đúng độ tro yêu cầu, đạt độ chính xác theo TCVN hiện hành.

- Thực hành gia công chế biến tổng hợp mẫu than nguyên khai với sai số cho phép theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hiện hành.

- Sai số cho phép khi phân tích chìm nổi:

+ Sai lệch về độ tro ban đầu với độ tro trung bình của toàn mẫu thu được sau khi phân tích chìm nổi theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hiện hành.

+ Sai số khối lượng ban đầu và tổng số khối lượng mẫu thành phần sau khi phân tích chìm nổi theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hiện hành.

- Thực hiện thành thạo quá trình phân tích cỡ hạt bằng sàng với sai số cho phép theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hiện hành.

- Sửa chữa được những hư hỏng thông thường của các thiết bị, dụng cụ được trang bị.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Khái niệm phương pháp xác định độ ẩm, độ tro, chất bốc, nhiệt lượng riêng của than và xây dựng biểu đồ chu trình.

- Phương pháp lập phương án hoàn chỉnh cho công tác lấy mẫu, gia công chuẩn bị mẫu và giao nhận sản phẩm.

- Phương pháp lập biểu đồ chất lượng trong quá trình tuyển rửa, lập đường cong khả tuyển với những chất lượng đã biết.

- Phương pháp lập các biểu đồ chu trình của quy trình lấy mẫu, chế biến mẫu trong kiểm tra chất lượng sản phẩm.

- Bản chất và nội dung phương pháp xác định độ bền cơ học của than (bền nhiệt, bền bền rơi, bền trống quay) của than.

- Khái niệm về dung dịch, độ hòa tan, tích số hòa tan, nồng độ, tỷ trọng rắn, lỏng.

- Tính năng kỹ thuật của các thiết bị được trang bị.

- Khái quát quy trình công nghệ nhà máy sàng tuyển than.

- Phương pháp phân tích và tổng hợp thực hiện quy trình kỹ thuật lấy mẫu, gia công, chuẩn bị mẫu, thử nghiệm mẫu và những nguyên nhân gây ra sai số trong quá trình thực hiện, đề ra được các biện pháp thích hợp để khắc phục.

- Quy trình đầy đủ của một ca sản xuất về kiểm tra chất lượng than (lấy mẫu, gia công mẫu và giao nhận sản phẩm).

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Trên cơ sở các số liệu kết quả trong quá trình lấy mẫu, gia công chuẩn bị mẫu, làm vật lý phân tích mẫu than, lập biểu mẫu thống kê, báo cáo chi tiết và xác định. Điều khiển được một ca làm việc đúng quy trình kỹ thuật.

- Lập các phương án lấy mẫu, gia công chuẩn bị mẫu, làm vật lý phân tích than (giao nhận sản phẩm) và tổ chức thực hiện phương án đúng quy trình, tiêu chuẩn.

- Xác định đúng trọng lượng riêng của sản phẩm, bán sản phẩm, đất đá thải và nguyên liệu ban đầu (than nguyên khai).

- Xác định độ bền cơ học của than (bền nhiệt, bền rơi, bền trống quay).

- Sử dụng, vận hành và bảo quản các thiết bị, dụng cụ được trang bị một cách thành thạo, chỉnh lý độ thăng bằng, độ nhạy của cân công nghiệp (chuyên dụng), chỉnh lý nhiệt kế tự tủ sấy, đồng hồ nhiệt lượng của tủ đốt.

- Thực hành gia công chế biến tổng hợp mẫu của cỡ hạt theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hiện hành.

- Sai số phân tích chìm nổi:

+ So sánh độ tro của mẫu ban đầu với độ tro trung bình của tổng mẫu thu được sau khi phân tích chìm nổi theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hiện hành.

+ Sai số khối lượng than ban đầu và tổng số khối lượng mẫu thành phần sau khi phân tích chìm nổi theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hiện hành.

- Sử dụng được phương tiện hỗ trợ quản lý như máy tính; có khả năng chỉ đạo được 1 ca sản xuất về lấy mẫu, phân tích mẫu.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình lập phương án và điều hành phương án pha trộn nâng cao giá trị kinh tế.

- Quy trình điều hành toàn bộ công tác lấy mẫu, giao nhận sản phẩm của một ca làm việc, thực hiện đúng quy trình và tiêu chuẩn Nhà nước hiện hành.

- Quy trình bồi dưỡng tay nghề cho công nhân thi thợ giỏi về lấy mẫu.

- Tiêu chuẩn kiểm tra mà cơ sở sản xuất đang sử dụng và vận hành.

- Quy trình vận hành hệ thống kiểm tra cấp công ty, quy trình lưu trữ hồ sơ để đảm bảo tiêu chuẩn ISO (5S: Sàng lọc, sắp xếp, sạch sẽ, săn sóc, sẵng sàng).

- Tiếp cận nhanh khi có công nghệ, thiết bị mới liên quan đến nghề.

**Làm được:**

- Lập phương án và điều hành toàn bộ công tác lấy mẫu, pha trộn và giao nhận sản phẩm tạo mọi mặt hàng, nâng có giá trị kinh tế.

- Đề xuất và tổ chức thực hiện các cải tiến kỹ thuật hoặc đề tài nghiên cứu khoa học cho dây chuyền tuyển.

- Xây dựng được quy trình kiểm tra cấp công ty đảm bảo phù hợp với hiện trạng và công nghệ của cơ sở sản xuất.

- Đảm bảo công việc kiểm tra được thực hiện theo một quy trình chính xác.

- Sử dụng thành thạo 7 dụng cụ quản lý chất lượng (phiếu kiểm soát, biểu đồ, biểu đồ nhân quả, biểu đồ pareto, biểu đồ mật độ phân bố, biểu đồ phân tán, biểu đồ kiểm soát) và tổ chức điều hành hoạt động của nhóm chất lượng phục vụ quản lý chất lượng toàn diện.

- Xác định lỗi của hệ thống kỹ thuật lấy mẫu, gia công, phân tích mẫu cùng với nguyên nhân của chúng.

- Lưu hồ sơ công việc kiểm tra và có tính đến hệ thống quản lý chất lượng của doanh nghiệp.

- Sử dụng được phương tiện hỗ trợ quản lý như máy tính (word, excel).

- Vận hành được các loại máy mới hiện đại về lấy mẫu, gia công, phân tích mẫu theo quy trình công nghệ mới khi có chuyển giao công nghệ.

- Xây dựng nội dung thử việc cho người thử việc. Có thể phối hợp với người quản lý trực tiếp để xây dựng được đề cương, đề thi nâng bậc cho các bậc dưới.

**IV.6. VẬN HÀNH CÂN ĐIỆN TỬ**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động nơi làm việc.

- Nội quy, quy định, trang thiết bị bảo hộ lao động, nhiệm vụ của người vận hành trạm cân.

- Trình độ chứng chỉ ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản.

- Phương pháp kiểm tra, điều chỉnh khung dầm, giường cân: bu lông chống xô, khe hở 2 đầu đường dẫn bàn cân,…

- Các loại sản phẩm, bán sản phẩm, đất đá thải, tiêu chuẩn chất lượng của từng loại và ý nghĩa của các tiêu chuẩn đó.

- Phương pháp tính toán tỷ lệ (%).

- Phương pháp sử dụng các phương tiện, công cụ lao động được trang bị.

- Công dụng của các thiết bị an toàn trang bị trong trạm các tín hiệu, biển báo…

- Tên các loại sản phẩm, bán sản phẩm, đất đá thải, tiêu chuẩn chất lượng của từng loại và ý nghĩa của các tiêu chuẩn đó.

- Cách tính toán quy đổi từ thể tích sang khối lượng khi nghiệm thu than trên bãi, ô tô, toa xe...

- Các quy định về kiểm kê khối lượng than tồn hàng tháng, quý, năm.

- Phương pháp giao nhận khối lượng than theo mô hình.

- Phương pháp kiểm tra hộp cộng tín hiệu, đường dây, tủ điện điều khiển: dây đấu, hộp cầu đấu, cột thẻ từ, tiếp đất,…

- Quá trình thực hiện cân ô tô, băng tải, toa xe.

- Phương pháp sử dụng phần mềm trên máy tính trạm cân.

- Quy trình tiến hành công việc nghiệm thu than, quặng.

- Phương pháp xác định độ ẩm của than, quặng nguyên khai qua cân để làm cơ sở tính toán trừ khối lượng nước có trong than.

- Các phương pháp phân loại than.

- Quy trình tiến hành công việc nghiệm thu than.

- Phương pháp xác định độ ẩm của than, quặng nguyên khai qua cân để làm cơ sở tính toán trừ khối lượng nước có trong than.

- Khái niệm, nội dung tổng quát và các phương pháp phân loại than.

- Công dụng của các thiết bị an toàn trang bị trong trạm, các tín hiệu, biển báo,…

- Đánh giá được sai số cho phép hệ thống cân điện tử.

- Phương pháp xác định độ ổn định của đường vận chuyển trong bãi.

- Cách xác định bán kính quay xe, diện tích quay xe,…

- Phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng khung, giường cân: độ võng bàn cân khi có và không tải, bản mã trên và dưới loadcell.

- Công việc kiểm tra hệ thống barie.

- Công việc kiểm tra, bảo dưỡng tủ điện điều khiển: mạch điện, linh kiện, các điểm đấu nối theo sơ đồ nguyên lý.

- Phương pháp tổ chức nghiệm thu khối lượng, chất lượng than các xe goòng của các phân xưởng.

- Các nội dung để xác định số lượng, chất lượng và tỷ lệ phẩm cấp than, quặng nguyên khai.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến mức độ tai hại của điện giật.

- Điều kiện hòa 2 nguồn điện.

- Các phương pháp hô hấp nhân tạo khi người bị tai nạn điện giật.

- Công dụng các đồng hồ báo dòng, áp,… xác định đúng trị số làm việc của đồng hồ đo dòng điện, điện áp,…

- Tác dụng của dây tiếp địa.

- Biện pháp tổ chức nghiệm thu khối lượng, chất lượng than các xe goòng của các phân xưởng.

- Các nội dung để xác định số lượng, chất lượng và tỷ lệ phẩm cấp than, quặng nguyên khai.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Thực hiện đúng nội quy, quy định, trang thiết bị bảo hộ lao động, nhiệm vụ của người vận hành trạm cân.

- Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản.

- Kiểm tra được khung dầm, giường cân, bu lông chống xô, khe hở 2 đầu đường dẫn bàn cân,…

- Phân loại được cỡ hạt các loại than, quặng, đất đá.

- Phân biệt được các loại sản phẩm, bán sản phẩm, đất đá thải.

- Tính được tỷ lệ (%) than, quặng, đất đá khi nghiệm thu sản phẩm, bán sản phẩm.

- Đánh giá được sai số cho phép hệ thống cân điện tử.

- Phân biệt được các tạp chất (đá, kẹp, dăm gỗ,…) lẫn trong than.

- Thống kê, theo dõi, ghi chép chính xác số xe và số chuyến vận tải. Tính đúng, đủ khối lượng theo quy định.

- Kiểm kê được khối lượng than tồn hàng tháng, quý, năm.

- Kiểm tra được hộp cộng tín hiệu, đường dây, tủ điện điều khiển: dây đấu, hộp cầu đấu, cột thẻ từ, tiếp đất,…

- Sử dụng được phần mềm cân băng, ô tô và toa xe trên máy tính trạm cân.

- Thực hiện được quá trình cân ô tô, băng tải, toa xe đúng quy trình kỹ thuật.

- Các công việc của quy trình nghiệm thu than trong ca sản xuất.

- Nhận biết được các loại sản phẩm, bán sản phẩm, đất đá thải, tiêu chuẩn chất lượng của từng loại và ý nghĩa của các tiêu chuẩn đó.

- Kiểm tra thành thạo việc đổ than, quặng vào thiết bị chuyển tải, biết cách trừ vơi, dính.

- Thay thế được các loại bóng đèn chiếu sáng, đèn tín hiệu của trạm, công tắc, ổ cắm, với cách đi dây gọn gàng và thuận tiện, đảm bảo đúng kỹ thuật an toàn.

- Phối hợp cùng thợ bậc trên bảo dưỡng trạm theo định kỳ.

- Thực hiện được các công việc của quy trình nghiệm thu than trong ca sản xuất.

- Nhận biết được các loại sản phẩm, bán sản phẩm, đất đá thải, tiêu chuẩn chất lượng của từng loại và ý nghĩa của các tiêu chuẩn đó.

- Nghiệm thu được khối lượng, chất lượng than theo đúng quy định.

- Kiểm tra, bảo dưỡng được khung, giường cân: độ võng bàn cân khi có và không tải, bản mã trên và dưới loadcell.

- Kiểm tra, bảo dưỡng được hệ thống barie: cảm biến, động cơ,…

- Kiểm tra, bảo dưỡng được tủ điện điều khiển: mạch điện, linh kiện, các điểm đấu nối theo sơ đồ nguyên lý.

- Tổ chức nghiệm thu đảm bảo nhanh, gọn, đầy đủ, chính xác cả về khối lượng, chất lượng và ghi vào phiếu nghiệm thu.

- Xác định được vị trí các thiết bị lắp đặt trong trạm.

- Quan sát, phán đoán chính xác các hiện tượng hoạt động không ổn định của thiết bị, xử lý nhanh các hư hỏng thiết bị. Ngừng sự cố kịp thời, chính xác, đúng quy trình.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng cột, hộp thẻ từ.

- Phương pháp đánh giá chất lượng khung, giường cân.

- Cách kiểm tra điện trở các loadcell.

- Phương pháp kiểm tra điện áp ra của hệ thống ổn áp UPS phòng điều khiển.

- Quy trình tổng hợp báo cáo về chất lượng sản phẩm.

- Nguyên tắc tổng hợp xác định khối lượng than, quặng cho các phân xưởng.

- Các nội dung cơ bản của biên bản chất lượng than, quặng.

- Các đơn vị đo lường về trọng lượng, khối lượng, thể tích, nhiệt độ, áp suất, nhiệt lượng.

**Làm được:**

- Kiểm tra, bảo dưỡng được cột, hộp thẻ từ.

- Kiểm tra, bảo dưỡng và đánh giá được chất lượng khung, giường cân.

- Kiểm tra, đo được điện trở của các loadcell.

- Lập được biên bản về chất lượng than, tỷ lệ đá, tạp chất lẫn trong than, quặng, đề xuất biện pháp xử lý.

- Tổng hợp được số liệu làm cơ sở tính toán khối lượng cho từng phân xưởng hàng ngày.

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ đo lường khối lượng than thông thường được trang bị.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp kiểm tra tình trạng an toàn của bãi thải trước khi thực hiện công tác đổ thải.

- Cách khắc phục tình trạng xe chở đất đá thải kích thước quá cỡ, gây mất an toàn khi đổ thải.

- Công việc quét virus và kiểm tra khoảng trống dự phòng của ổ cứng máy tính cân.

- Công các kiểm tra điện áp cấp cho các loadcell từ chỉ thị cân.

- Quy trình kiểm định cân theo quy định.

- Hoàn chỉnh về công tác kiểm tra chất lượng than.

- Cách sử dụng thiết bị trong quản lý chất lượng và tổ chức điều hành hoạt động của nhóm chất lượng phục vụ quản lý chất lượng toàn diện.

- Bản chất, nội dung của phương pháp xác định tỷ khối của than.

**Làm được:**

- Sử dụng thành thạo ứng dụng công nghệ thông tin.

- Kiểm tra, điều chỉnh được khung dầm, giường cân: bu lông chống xô, khe hở 2 đầu đường dẫn bàn cân,…

- Kiểm tra được điện áp cấp cho các loadcell từ chỉ thị cân.

- Kiểm tra hiệu chỉnh được độ nhạy của cảm biến hành trình barie.

- Kiểm tra, cài đặt được phần mềm, thông số phần mềm cân.

- Sử dụng thành thạo trong quản lý chất lượng và tổ chức điều hành hoạt động của nhóm chất lượng phục vụ quản lý chất lượng toàn diện.

- Phối hợp thực hiện công việc kiểm tra, kiểm định cân.

- Xác định được tỷ khối của than.

- Kiểm tra phát hiện các khiếm khuyết sau sửa chữa, kiểm định cân.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Cách kiểm tra, cài đặt phần mềm, thông số phần mềm cân.

- Công việc kiểm tra, sửa chữa tủ điều khiển, tủ cân: dây nguồn, giắc cắm, bộ điều khiển thẻ từ, bộ điều khiển barie, chỉ thị cân, rơ le trung gian, cầu đấu, timer, cầu chì, áp tô mát…

- Phương pháp lập kế hoạch, chương trình, đề cương đào tạo, bồi dưỡng kèm cặp thợ bậc dưới.

- Quy trình lấy mẫu kiểm tra thành phẩm cấp hat của than, quặng theo tiêu chuẩn quốc gia.

- Bản chất và nội dung phương pháp xác định độ bền cơ học của than (bền nhiệt, bền rơi, bền trống quay) của than.

- Khái niệm về dung dịch, độ hòa tan, tích số hòa tan, nồng độ, tỷ trọng chất rắn, lỏng.

- Quy trình xử lý sự cố, phòng chống cháy nổ, tác dụng của các dụng cụ chữa cháy trong vận hành bơm nước.

- Phương pháp điều khiển toàn bộ công tác hóa nghiệm của phòng kiểm nghiệm than thực hiện đúng quy trình và tiêu chuẩn Nhà nước.

- Phương pháp chỉ đạo về kiểm tra, kiểm định cân.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Kiểm tra, sửa chữa được tủ điều khiển, tủ cân: dây nguồn, giắc cắm, bộ điều khiển thẻ từ, bộ điều khiển barie, chỉ thị cân, rơ le trung gian, cầu đấu, timer, cầu chì, áp tô mát,…

- Thực hiện thành thạo công việc quét virus và kiểm tra khoảng trống dự phòng của ổ cứng máy tính cân.

- Có khả năng đào tạo công nhân kỹ thuật ở các bậc thấp hơn.

- Lập được phương án tổng hợp thử nghiệm mẫu than hoàn chỉnh đúng quy trình, tiêu chuẩn Nhà nước đồng thời tổ chức thực hiện được toàn bộ phương án một cách chính xác.

- Xác định đúng trọng lượng riêng của sản phẩm, bán sản phẩm, đất đá thải và nguyên liệu ban đầu (than nguyên khai)

- Phát hiện và đề xuất khắc phục, xử lý được sự cố trong quá trình vận hành, có tham gia cải tiến sáng kiến.

- Theo dõi lý lịch của trạm và qua các kỳ bảo dưỡng sửa chữa, đề xuất yêu cầu cần thiết trang bị dự phòng và bảo hộ lao động.

- Sử dụng, vận hành, chỉnh lý và bảo quản các thiết bị, dụng cụ được trang bị một cách thành thạo, chỉnh lý độ thăng bằng, độ nhạy của cân công nghiệp.

- Xây dựng được quy trình kiểm định cân và chỉ đạo, hướng dẫn kiểm tra, kiểm định cân.

- Tổ chức được việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp duy tu, sửa chữa đường vận chuyển trong bãi.

- Phương pháp lập kế hoạch, chương trình, đề cương đào tạo, bồi dưỡng kèm cặp thợ bậc dưới.

- Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của cân điện tử và hệ thống cân;

- Phương pháp kiểm tra tải trọng vật liệu trên ô tô, tầu hỏa, băng tải bằng cân điện tử.

- Phương pháp kiểm tra xử lý các hư hỏng của trạm cân.

- Phương pháp tổng hợp báo cáo chủng loại, chất lượng than.

- Tổng hợp những kinh nghiệm trong công tác vận hành.

**Làm được:**

- Thực hiện thành thạo việc xác định tải trọng vật liệu trên ô tô, tầu hỏa, băng tải bằng cân điện tử đúng quy trình, chính xác và đảm bảo an toàn.

- Xử lý thành thạo, nhanh chính xác chính xác các sự cố phức tạp trong quá trình vận hành cân hoặc trạm cân.

- Chỉ đạo, tổ chức nhóm cứu nạn tại hiện trường khi có sự cố xảy ra.

- Lập được báo cáo tổng hợp chủng loại, chất lượng than.

- Tổng hợp những kinh nghiệm trong công tác vận hành.

- Lập được quy trình sửa chữa bảo dưỡng thiết cân, kiểm tra nghiệm thu chất lượng sửa chữa.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Trực tiếp tổ chức nhóm cứu nạn tại hiện trường khi có sự cố xảy ra.

- Sử dụng thành thạo phương tiện hỗ trợ quản lý như máy tính (word, excel); lập được các giải pháp vận hành, xử lý sự cố xảy ra trong sản xuất.

- Vận hành được những thiết bị mới hiện đại theo quy trình công nghệ mới khi có chuyển giao công nghệ.

**IV.7. VẬN HÀNH CẦN TRỤC GIÀN CẦU TẦU;**

**CẦN TRỤC CHÂN ĐẾ; CẦN TRỤC BÁNH LỐP**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc. - Kỹ thuật an toàn, quy trình vận hành đối với các thiết bị: Cần trục giàn cầu tầu, cần trục chân đế, cần trục bánh lốp.

- Những yêu cầu về chất lượng sản phẩm khi bốc, xúc, xếp dỡ, chuyển tải.

- Những đơn vị đo lường thông thường: độ dài, thể tích, khối lượng, trọng lượng riêng, tỷ trọng, nhiệt độ,…

- Những bộ phận chính của thiết bị mà mình phụ việc.

- Đọc và hiểu biểu đồ tải của cần trục.

- Cách phân biệt các loại hàng hóa (than cục, than cám, bán sản phẩm than,...) để bốc, xúc, chuyển tải.

- Cách xác định các lô, dãy, kho chứa từng sản phẩm, hàng hóa.

- Các dụng cụ đồ nghề,... trang bị kèm theo máy.

- Các loại toa xe, thùng hàng dùng để bốc, xúc, chuyển tải than.

- Các nguyên tắc ký phiếu nhập xuất, các thủ tục nhận hàng, các chứng từ kèm theo khi nhận và giao hàng.

- Phương pháp buộc cáp, móc toa, cẩu hàng được an toàn.

- Phương pháp sử dụng các loại tín hiệu, camera, màn hình giám sát, ở ca bin điều khiển, trạm điều khiển khi vận hành cần trục giàn cầu tầu, cần trục chân đế, cần trục bánh lốp.

- Nhiệm vụ, đặc tính kỹ thuật, thông số kỹ thuật chính của máy móc, thiết bị được giao quản lý vận hành.

- Các sơ đồ truyền động, sơ đồ tra dầu mỡ.

- Cách phân biệt các loại dầu mỡ và chế độ bôi trơn cho từng máy, các loại dầu mỡ và chế độ bôi trơn dùng cho: Cần trục giàn cầu tầu, cần trục chân đế, cần trục bánh lốp.

- Cấu tạo, tính năng của cáp thép, xác định được các giới hạn không an toàn của cáp thép nâng gầu, cáp gối trọng, cáp cầu,...

- Thông số kỹ thuật, cấu tạo các bộ phận của máy cần trục giàn cầu tầu, cần trục chân đế, cần trục bánh lốp.

- Các sơ đồ truyền động, sơ đồ tra dầu mỡ của thiết bị.

- Lưu trình chuyển tải hàng hóa, than: cầu vận chuyển từ đầu đến cuối.

- Quy trình thao tác khởi động và dừng máy đúng quy định.

- Thông số kỹ thuật của các động cơ điện đặt trên cần trục (như kiểu động cơ, cách đấu, công suất, dòng điện, điện áp, tốc độ,...)

- Sơ lược về sơ đồ hệ thống truyền động, thủy lực, hơi ép, sơ đồ hệ thống điện của máy.

- Bản vẽ chi tiết thông thường của máy, các yêu cầu kỹ thuật ghi trên bản vẽ.

- Cấu tạo, nguyên lý các loại phanh điện từ.

- Phương pháp sử dụng các dụng cụ đo kiểm tra như: bộ căn lá, thước cặp, compa, các dưỡng đo,...

- Cách xác định các tiêu chuẩn về độ rơ, độ mòn cho phép của dây cáp, má phanh.

- Cơ cấu và nguyên lý làm việc của cần trục giàn cầu tầu, cần trục chân đế, cần trục bánh lốp.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị điện thường dùng: công tắc, áptômát, cầu dao,...

- Các sơ đồ, hệ thống truyền động, thủy lực hơi áp, sơ đồ hệ thống điện của máy.

- Khả năng chịu tải của dây cáp, với hệ số an toàn quy định và tiêu chuẩn loại bỏ cáp thép.

- Phương pháp kiểm tra đặc tính, quy cách các loại hàng hóa, trước khi bốc, xếp, chuyển tải.

- Cấu tạo và nguyên lý làm việc của gầu ngoạm.

- Các tính chất cơ bản của vật liệu kim loại: Sắt, thép, đồng, nhôm và một số vật liệu phi kim loại.

- Nguyên lý hoạt động của bộ ly hợp.

- Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của cơ cấu điều khiển chân chống cần, các cơ cấu nâng hạ móc câu của cần trục.

- Các thông số của các loại lốp xe, cấu tạo, quy cách các loại lốp xe (đối với cần trục bánh lốp).

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Thực hiện các bước giao nhận ca đầy đủ, đúng quy định.

- Thao tác kiểm tra dầu mỡ, bắt siết bu lông, căng dây đai và các vấn đề khác đối với thiết bị tuyển đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Thay thế lắp ráp được các chi tiết máy như bu lông đai ốc, đai chuyền,… của thiết bị vận hành.

- Thực hiện được tín hiệu (xinhan) cho thợ lái chính vận hành máy an toàn trong ca làm việc.

- Phụ thợ bậc cao trong quá trình bốc xúc, vận chuyển đúng loại hành hóa từ các lô, kho chứa,... sang các loại phương tiện theo yêu cầu bốc, xếp.

- Kiểm tra chân bắt ghi, các tăm bua, gối đỡ,...

- Bổ sung dầu mỡ vào các vị trí phải bôi trơn theo sự hướng dẫn của thợ bậc trên.

- Vệ sinh công nghiệp được băng, máy,... theo sự hướng dẫn của thợ bậc trên.

- Phụ thợ bậc cao chuyển tải, sắp xếp đúng loại than vào lô, dẫy, kho chứa,... theo quy định.

- Buộc được đầu cáp, móc toa hàng,... phụ thợ bậc cao cẩu hàng hóa khi chuyển tải.

- Phụ thợ bậc trên trong việc sửa chữa hoặc lắp đặt máy.

- Nghe và quan sát được các tín hiệu trong khu vực làm việc.

- Kiểm tra, xác định được tình trạng hoạt động của máy, từng bộ phận máy.

- Kiểm tra siết chặt, tra dầu mỡ,... đầu ca đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Kiểm tra được tình hình dẫu mỡ của cáp, bôi trơn của các bánh răng, ổ trục,... trong vận hành.

- Cùng thợ bậc trên điều chỉnh bộ phận quay cầu, giàn cầu đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Cùng thợ bậc trên tra dầu mỡ vào cáp cầu, cáp nâng giàn, cáp đối trọng, các cơ cấu phanh, hãm,...

- Kiểm tra, đánh giá được tình trạng máy trước khi vận hành làm việc

- Kiểm tra được dầu mỡ bôi trơn máy, phát hiện được những sai sót trong việc tra dầu mỡ và bảo quản dầu mỡ: kiểm tra phát hiện những khuyết tật về chất lượng của cáp thép.

- Sửa chữa được các hư hỏng đơn giản thường gặp: thay cầu chì, đánh tiếp điểm, tháo lắp chốt an toàn,...

- Làm được những công việc cơ bản để di chuyển máy sang địa điểm khác.

- Bảo dưỡng, sửa chữa một số hư hỏng đơn giản của máy như: bơm mỡ, hỏng vú mỡ, máy bị chảy dầu, thay đai truyền múp nối truyền động.

- Móc được cáp cho các loại hàng hóa chuyển tải.

- Phối hợp được các động tác, tín hiệu khi vận hành cần trục.

- Phụ thợ bậc trên vận hành cần trục đúng quy trình, đảm bảo an toàn.

- Kiểm tra được hoạt động của hệ thống chân chống, tình trạng kỹ thuật của hệ thống bệ máy.

- Thành thạo các thao tác điều khiển chân chống của cần trục.

- Nhận biết được tình trạng kỹ thuật của cơ cấu nâng hạ móc câu.

- Phối hợp thợ bậc trên làm được các công việc phòng vệ (như gông, chằng...) cho thiết bị khi có mưa lớn, dông bão.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Đặc tính kỹ thuật của hệ thống cần trục giàn cầu tầu, cần trục chân đế, cần trục bánh lốp.

- Cơ cấu và nguyên lý làm việc của cần trục giàn cầu tầu, cần trục chân đế, cần trục bánh lốp.

- Quy cách kỹ thuật ghi trên nhãn động cơ điện như: công suất, điện thế, cường độ, vòng quay trên phút, hệ số cosφ.

- Thông số ghi trên các đồng hồ đo điện, các đèn tín hiệu, hình ảnh giám sát ở ca bin điều khiển, trạm điều khiển.

- Tiêu chuẩn về độ rơ, mòn cho phép của má phanh.

- Phương pháp xác định vị trí đứng máy thích hợp giảm được góc quay và ít phải thay đổi góc nghiêng của cần.

- Đặc tính và phạm vi sử dụng các loại dầu mỡ dùng cho trục, phương pháp đánh giá phẩm chất và bảo quản dầu mỡ.

- Khái niệm được trọng tâm của cần trục khi có hàng và khi không mang hàng.

- Tác dụng của lực ly tâm phát sinh khi cần trục quay có mang hàng.

- Cấu tạo, tính năng của cáp thép, các giới hạn không an toàn của cáp thép nâng gầu, cáp gối trọng, cáp cầu...(như số lượng sợi thép bị đứt của các loại cáp cẩu hàng, phanh tời...).

- Cấu tạo, tính năng, các giới hạn không an toàn của dụng cụ kê chèn, xích,…

- Sơ đồ truyền động, sơ đồ tra dầu mỡ của hệ thống thiết bị máy.

- Lưu trình bốc, xúc, chuyển tải hàng hóa theo dây chuyển công nghệ từ đầu đến cuối.

- Nguyên lý hoạt động, nhiệm vụ, cấu tạo hệ thống nâng hạ cần, hệ thống làm mát: két nước, bơm nước, van hằng nhiệt, quạt gió.

- Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống điều khiển, hệ thống lái.

- Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống di chuyển bánh xích

**Làm được:**

- Vận hành thiết bị theo đúng quy trình được phân công phụ trách.

- Điều khiển phối hợp các động tác di chuyển hàng lên, xuống, ngang, dọc,... không bị đu đưa, lắc.

- Bốc, xúc, đổ than vào các lô, kho chứa... đúng vị trí, chống hao hụt (rơi vãi khi chuyển tải...), bốc xếp hàng hóa đúng vị trí, an toàn cho người và thiết bị.

- Bốc, xúc, đổ, chuyển tải, rót than các loại đúng kỹ thuật đảm bảo đúng chất lượng than.

- Kiểm tra đánh giá được tình trạng hoạt động của máy, từng bộ phận máy.

- Kiểm tra xiết chặt, tra dầu mỡ... đầu ca đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Thực hiện được các định mức tiêu hao phụ tùng, vật tư dầu mỡ... khi sử dụng thiết bị.

- Tra được dầu mỡ đúng quy định, kiểm tra được tình hình bôi trơn của máy. Điều chỉnh được các bộ phận cáp, dầu bôi trơn cho các bánh răng và ổ trục...

- Cùng với thợ bậc cao thay được cáp trục hay cáp đỡ.

- Điều chỉnh được độ căng của băng đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Sửa chữa được các hư hỏng đơn giản thường gặp: thay cầu chì, đánh tiếp điểm, tháo lắp chốt an toàn...

- Cách xác định độ mòn và biến dạng của xích.

- Kiểm tra, đánh giá độ căng chùng của dải xích.

- Kiểm tra, đánh hoạt động của hệ thống nâng hạ cần, hệ thống làm mát, hệ thống lái.

- Làm được các công việc phòng vệ (như gông, chằng...) cho thiết bị khi có mưa lớn, dông bão.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản vẽ chi tiết thông thường của máy, các yêu cầu kỹ thuật ghi trên bản vẽ.

- Nguyên lý vận hành hệ thống truyền động thuỷ lực, hơi ép, sử dụng hệ thống điện của máy.

- Đại cương cơ cấu và nguyên lý làm việc của các loại đồng hồ, hệ thống giám sát bằng hình ảnh dùng cho máy.

- Nguyên lý cấu tạo các loại phanh điện từ dùng trong cần trục.

- Các dụng cụ đo kiểm tra như: bộ căn lá, thước cặp, compa, các dưỡng đo...

- Mức độ rơ, mòn cho phép của dây cáp, má phanh.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị điện thường dùng: công tắc, áptômát, cầu dao, tụ điện...

- Khả năng chịu tải của dây cáp, với hệ số an toàn quy định, tiêu chuẩn loại bỏ cáp thép.

- Các đặc tính kỹ thuật của các động cơ đặt trên máy như: kiểu động cơ, cách đấu đặc tuyến, chế độ khởi động đúng, mô men kéo...

- Cơ cấu và nguyên tắc làm việc của gầu ngoạm.

- Đặc tính và phạm vi sử dụng các loại dầu mỡ dùng cho: máy, trục, con lăn...

- Các biện pháp hạn chế nới lỏng mũ ốc trong khi siết chặt, sơ đồ bôi trơn dầu mỡ của thiết bị, chế độ dầu mỡ.

- Sự khác biệt về cơ và điện của các máy cần trục giàn cầu tầu, cần trục chân đế, cần trục bánh lốp chỉ ra các ưu, nhược điểm của từng loại để có biện pháp vận hành, bảo quản được tốt hơn.

- Phương pháp lập kế hoạch bảo dưỡng trục, máy.

- Phương pháp vẽ các sơ đồ: truyền động, cung cấp điện, thủy lực, khí ép của máy.

- Phương pháp xác định vị trí và hướng đặt máy hợp lý, thuận tiện cho việc bốc, xếp, chuyển tải.

- Phương pháp lập kế hoạch và trình tự trung tu máy, chủ trì công tác tiểu tu máy.

- Các tiêu chuẩn để đánh giá được độ rơ mòn của các chi tiết quan trọng như: trục chính, các cặp bánh răng, các khớp nối,...

- Nguyên nhân các hư hỏng về điện thường gặp như động cơ nóng, cổ góp đánh lửa.

- Cấu tạo động cơ, thân máy, nắp máy, hệ thống tĩnh, hệ thống động, hệ thống làm mát, hệ thống phân phối khí, hệ thống bôi trơn, hệ thống nhiên liệu của động cơ.

- Nguyên lý làm việc của động cơ xăng và động cơ điêzen.

- Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của bộ ly hợp, hộp số, cầu chủ động.

**Làm được:**

- Điều khiển, phối hợp, thành thạo các động tác quay, lên xuống cần trục, gầu ngoạm, di chuyển cần trục.

- Điều khiển thành thạo di chuyển máy đến nơi bốc, xếp, chuyển tải hàng hóa.

- Vận hành cần trục đúng vị trí, đúng độ cao, góc bốc, xếp, chuyển tải hàng hóa của phương tiện đảm bảo an toàn.

- Bốc, xúc, rót, chuyển tải hàng hóa đúng kỹ thuật không va chạm vào xe máy và các thiết bị khác trong mặt bằng.

- Kiểm tra được dầu mỡ bôi trơn máy, phát hiện được những sai sót trong việc tra dầu mỡ và bảo quản dầu mỡ. Kiểm tra phát hiện những khuyết tật về chất lượng của cáp thép, con lăn, móc...

- Kiểm tra được tình trạng kỹ thuật của thiết bị, dùng mắt quan sát những bộ phận truyền động như: các cặp bánh răng, các khớp nối cứng, nối mềm, các cabô an toàn và độ liên kết chắc chắn của các bu lông.

- Bảo dưỡng, sửa chữa theo định kỳ, kiểm tra được chất lượng kỹ thuật của máy.

- Thử và điều chỉnh được các phanh điện từ trang bị trên các máy cần trục.

- Tết được các vòng móc cầu cáp đảm bảo kỹ thuật.

- Khám được cáp theo quy phạm, thay được cáp... đúng kỹ thuật.

- Kiểm tra trạng thái bên ngoài thân máy, độ kín của các gioăng phớt.

- Nghe tiếng gõ, phân biệt màu sắc khí xả, xác định được tình trạng kỹ thuật của động cơ.

- Kiểm tra được tình trạng hoạt động, phát hiện nguyên nhân hư hỏng của bộ ly hợp, hộp số.

- Phát hiện nguyên nhân các hư hỏng thường gặp, sửa chữa được các hư hỏng nhỏ.

- Xử lý thành thạo, nhanh, kịp thời các sự cố xảy ra khi làm việc: Nổ lốp, lún lầy, chập điện, sụp chân đế, cong gẫy cần, đứt cáp,...

- Lập và thực hiện nội dung chi tiết cho một lần bảo dưỡng cấp I (cần trục giàn cầu tầu, cần trục chân đế, cần trục bánh lốp)

- Sửa được một số hư hỏng về điện, như: tiếp điểm thay chổi than, tra cổ góp, điều chỉnh mạch trung tính của động cơ máy phát,...

- Kiểm tra được chất lượng sửa chữa sau tiểu tu.

- Kèm cặp, hướng dẫn đồng thời phổ biến được cho thợ bậc dưới kinh nghiệm vận hành và sửa chữa thiết bị.

- Thành thạo và xử lý nhanh, kịp thời, các công việc phòng vệ (như gông, chằng...) cho thiết bị khi có mưa lớn, dông bão.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Sơ đồ hệ thống truyền động, thuỷ lực, hơi ép, sơ đồ hệ thống truyền động cần trục.

- Khả năng chịu tải của dây cáp với hệ số an toàn quy định và tiêu chuẩn loại bỏ cáp thép.

- Đặc tính quy cách các loại hàng thường cẩu chuyển.

- Phương pháp quan sát hiện trường để chọn vị trí đứng máy thích hợp giảm được góc quay và ít phải thay đổi góc nghiêng của cần.

- Đặc tính và phạm vi sử dụng các loại dầu mỡ dùng cho trục, phương pháp đánh giá chất lượng, bảo quản dầu mỡ.

- Các tính chất cơ bản của kim loại thường dùng như: Sắt, thép, đồng, nhôm và một số vật liệu phi kim loại.

- Các đặc tính kỹ thuật của các động cơ điện đặt trên máy trục (như kiểu động cơ cách đấu, đặc tuyết, chế độ khởi động, mô men kéo lớn nhất...)

- Cấu tạo và nguyên tắc làm việc của gầu ngoạm.

- Bản vẽ chi tiết phức tạp 2 đến 3 hình chiếu. Bản vẽ lắp bộ phận máy. Các ký hiệu, yêu cầu kỹ thuật lắp ghép ghi trên bản vẽ.

- Phương pháp khắc phục hiện tượng băng trượt trên tang dẫn động.

- Phân tích nguyên nhân các hư hỏng về điện về cơ thường gặp.

- Cơ cấu toàn bộ máy (cần trục giàn cầu tầu, cần trục chân đế, cần trục bánh lốp) đang sử dụng; tính năng, tác dụng từng chi tiết của thiết bị.

- Cơ cấu, nguyên tắc làm việc của các thiết bị điều khiển và bảo hộ điện, như: công tắc, rơ le điện, rơ le từ, khởi động từ...

- Phương pháp chọn, kiểm tra, đánh giá chất lượng cáp thép và xích móc, ... để trục bốc, xếp hàng hóa.

- Quy trình tháo dỡ và lắp đặt máy, băng tải.

- Phương pháp phát hiện và phân tích được nguyên nhân các vụ hư hỏng nặng (mồm ngoạm, nổ lốp, lún lầy, chập điện, sụp chân đế, cong gẫy cần, đứt cáp,... ) và tai nạn lao động, đề ra biện pháp phòng ngừa hợp lý.

- Các yếu tố quyết định cho cầu trục làm việc có năng suất cao nhất.

- Phương pháp lập chương trình và dự trù vật tư phụ tùng sửa chữa máy cấp trung tu.

- Phương pháp xây dựng phương án vị trí và hướng đặt máy hợp lý, thuận tiện cho việc bốc, xếp, chuyển tải hàng hóa.

- Phương pháp trục cẩu, bốc xếp các mặt hàng to nặng cồng kềnh, dễ vỡ, phương pháp ước đoán trọng lượng để tránh quá tải.

- Nguyên nhân các vụ hư hỏng nặng và nguy cơ tiềm ẩn tai nạn lao động, đề ra biện pháp phòng ngừa hợp lý.

- Phương pháp tổng kết kinh nghiệm vận hành, sửa chữa.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Điều khiển thành thạo (cần trục giàn cầu tầu, cần trục chân đế, cần trục bánh lốp) hiện có trong Công ty, đảm bảo năng suất cao.

- Quan sát phương tiện, di chuyển máy, thao tác vận hành thiết bị (cần trục giàn cầu tầu, cần trục chân đế, cần trục bánh lốp) bốc, xúc, chuyển tải than xuống phương tiện nhanh, êm, chính xác, đúng cao độ đảm bảo tỷ lệ than dưới cỡ theo quy định.

- Nghe tiếng máy, kết hợp kiểm tra theo dõi máy làm việc đánh giá chính xác được tình trạng máy.

- Thực hiện được công việc có liên quan đến nhập than vào kho, xuất than ra khỏi kho, nhận than và giao than theo sự hướng dẫn của trung tâm điều khiển sản xuất hoặc các bộ phận có thẩm quyền liên quan...

- Sử dụng được phương tiện hỗ trợ quản lý như máy vi tính; có khả năng chỉ đạo được 1 ca sản xuất về bốc, xúc, chuyển tải.

- Liệt kê được các công việc sửa chữa theo định kỳ, kiểm tra nghiệm thu được chất lượng máy.

- Sửa được một số hư hỏng về điện như thay tiếp điểm, thay chổi than, tỉa cỗ góp, điều chỉnh nút trung tính của động cơ, máy phát.

- Vẽ được các sơ đồ: truyền động, cung cấp điện, thuỷ lực, khí ép... của máy.

- Vẽ được các chi tiết đơn giản để đặt làm, có đầy đủ các ký hiệu: kim loại, độ chính xác, độ nhẵn...

- Lập được chương trình và dự trù được vật tư phụ tùng sửa chữa máy cấp trung tu.

- Kiểm tra, đánh giá, nghiệm thu được chất lượng trung tu máy.

- Tháo lắp, sửa chữa được cầu dao dầu và các hộp công tắc và đấu được cáp điện.

- Giải quyết được mọi khó khăn về kỹ thuật vận hành.

- Vận hành thành thạo các loại cần trục, nâng cao giờ làm việc hữu ích trong ca, phát huy tối đa công suất máy, cẩu trục hàng dưới tàu lên, đổ than xuống xà lan, xuống tàu có năng suất cao và an toàn.

- Phát hiện kịp thời và phân tích được nguyên nhân các vụ hư hỏng nặng (mồm ngoạm, nổ lốp, lún lầy, chập điện, sụp chân đế, cong gẫy cần, đứt cáp,... ) và tai nạn lao động, đề ra biện pháp phòng ngừa hợp lý.

- Giải quyết được an toàn, kịp thời mọi khó khăn trong kỹ thuật vận hành như: Cẩu các mặt hàng nặng, phối hợp với các loại khác để cẩu đấu các hàng nặng có trọng tải, cẩu chuyển khẩn cấp trong đêm tối, dông bão …xử lý linh hoạt khi mất điện hỏng máy đột ngột.

- Làm được các công việc tương đương thợ sửa chữa cơ bậc 2/5.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Có khả năng hướng dẫn và truyền đạt kinh nghiệm, tay nghề cho thợ bậc dưới.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích bản vẽ chung toàn máy.

- Phương pháp vẽ sơ đồ mạch điện điều khiển của cần trục.

- Kỹ thuật cẩu chuyển nhiều mặt hàng to nặng cồng kềnh, dễ vỡ, ước đoán trọng lượng để tránh quá tải.

- Các yếu tố quyết định cho cầu trục, cần trục máy bốc xúc, máy rót than làm việc có năng suất cao nhất.

- Các ký hiệu dung sai lắp ghép trên bản vẽ.

- Các thiết bị điều khiển có liên quan trực tiếp tới hệ băng, máy.

- Nguyên tắc phối kết hợp khi sửa chữa các thiết bị theo kế hoạch và khi có sự cố bất thường trong sản xuất.

- Phương pháp lập quy trình trung tu phục hồi máy. Dự trù vật tư, phụ tùng và phương tiện trung tu.

- Các phương pháp thay thế, sửa chữa, trung đại tu máy.

- Có trình độ lý thuyết tương đương thợ sửa chữa cơ bậc 3/5.

- Tiếp cận nhanh khi có công nghệ, thiết bị mới liên quan đến nghề.

- Phương pháp lập quy trình vận hành thiết bị mới.

**Làm được:**

- Điều khiển thành thạo các thiết bị cần trục hiện có trong Công ty, đảm bảo năng suất cao nhất.

- Có biện pháp nâng cao giờ cơ bản hữu ích trong ca làm việc, phát huy tối đa công suất bốc, xúc, đổ, rót than xuống phương tiện đạt và vượt năng suất, đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người và thiết bị.

- Giải quyết được an toàn, kịp thời mọi khó khăn trong kỹ thuật vận hành, phối hợp với một cẩu trục khác cẩu đấu những hàng nặng quá trọng tải, cẩu chuyển khẩn cấp trong đêm tối dông bão... Xử lý linh hoạt kịp thời khi mất điện, sự cố đột xuất, dông bão.

- Vẽ được sơ đồ mạch điện điều khiển của cầu trục, cần trục, máy bốc rót.

- Lập được quy trình trung đại tu máy.

- Dự trù được vật tư, phụ tùng và phương tiện trung đại tu.

- Kiểm tra, nghiệm thu được chất lượng sửa chữa trung đại tu máy.

- Sửa chữa được các hư hỏng như: hệ thống thuỷ lực, khí ép, điện, tháo lắp các hộp giảm tốc, lắp đầu trục, các cơ cấu truyền động...điều chỉnh được hệ thống phanh, vấu lái, phanh bảo hiểm...

- Làm được các công việc tương đương thợ sửa chữa cơ bậc 3/5 trong khi sửa chữa bảo dưỡng máy.

- Sử dụng được phương tiện hỗ trợ quản lý như máy vi tính (word, excel); lập được các giải pháp vận hành, xử lý sự cố xảy ra trong sản xuất.

- Xây dựng nội dung thử việc cho người thử việc. Phối hợp với người quản lý trực tiếp để xây dựng được đề cương, đề thi nâng bậc cho các bậc dưới.

- Kèm cặp hướng dẫn, đồng thời phổ biến được cho thợ bậc dưới kinh nghiệm vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa máy.

- Tổng kết được kinh nghiệm vận hành, sửa chữa tốt để phổ biến cho thợ bậc dưới học tập áp dụng.

- Vận hành được những thiết bị mới hiện đại theo quy trình công nghệ mới khi có chuyển giao công nghệ.

**IV.8. QUAY GHI, GÁC CHẮN ĐƯỜNG NGANG**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động nơi làm việc.

- Quy định trong đường ngang áp dụng trong doanh nghiệp

- Định nghĩa, khái niệm về đường ngang, đường ngang có phòng vệ.

- Tiêu chuẩn khi đặt nhà gác đường ngang; các trang thiết bị làm việc của gác đường ngang, gác ghi.

- Chức năng, nhiệm vụ cơ bản của người làm công tác gác ghi, gác đường ngang.

- Mô tả cấu tạo, tác dụng và cách báo hiệu của biển ghi, tín hiệu giảm tốc độ, dẫn đường vào ga của các ghi ban ngày và ban đêm.

- Mô tả các loại tín hiệu an toàn, tín hiệu đón, gửi tàu vào ga, ra ga ban ngày, ban đêm.

**Làm được:**

- Sử dụng được các trang thiết bị làm việc.

- Thực hiện thành thạo các công việc của người gác đường ngang.

- Làm được các thao tác quay ghi, thực hiện được các các tín hiệu giảm tốc độ, tín hiệu đón, gửi tàu vào ga, ra ga cả ban ngày và ban đêm.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Mô tả phương pháp tổ chức phòng vệ đường ngang.

- Giải thích tín hiệu của cửa chắn, thao tác của người gác chắn

- Mô tả cấu tạo, tác dụng và vị trí đặt mốc sung đột.

- Phương pháp đánh số đường và ghi trong ga.

- Liệt kê các hư hỏng của chắn đường ngang, của bộ ghi và các nội dung bảo dưỡng.

**Làm được:**

- Thực hiện phòng vệ đường ngang đúng tín hiệu theo quy định.

- Tổ chức thực hiện thành thạo các tín hiệu đón tàu vào ga, gửi tàu ra ga cả ban ngày và ban đêm.

- Tổ chức thực hiện kế hoạch đón, gửi, dồn dịch đoàn tàu khi thông qua ghi được giao phụ trách.

- Phân tích được tình trạng hoạt động an toàn của chắn, bộ ghi và bảo dưỡng.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích những yêu cầu của mặt đường ngang.

- Giải thích mối quan hệ giữa trực ga và gác đường ngang.

- Các phương pháp phòng vệ đường ngang.

- Trình bày khái niệm bản vẽ đường ga (chiều dài đường ga, chiều dài dùng được của đường ga).

- Trình bày những quy định về việc bố trí ghi, đánh số ghi cho các khu vực, các bãi dồn lập tàu...

- Trình bày nhiệm vụ của người làm công tác ghi, các tín hiệu đón tàu vào ga, gửi tàu ra ga cả ban ngày và ban đêm.

- Giải thích cấu cấu tạo cơ bản của bộ ghi thông thường đang sử dụng tại doanh nghiệp.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của người được kèm cặp.

**Làm được:**

- Thực hiện thành thạo các thao tác phòng vệ đường ngang.

- Vận hành thành thạo các loại cửa chắn điện.

- Ngăn chặn kịp thời các nguy cơ mất an toàn, xử lý nhanh, linh hoạt, kịp thời các tình huống và sự cố đường ngang, ghi.

- Tổ chức các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích vị trí đặt đèn, cờ hiệu, vị trí đặt biển báo đường ngang.

- Ý nghĩa các trường hợp sử dụng biển báo nguy hiểm trên đường ngang.

- Liệt kê các loại cửa chắn (thủ công hoặc bằng điện)

- Mô tả, giải thích các loại tín hiệu an toàn, tín hiệu cho tàu thông qua ban ngày, ban đêm.

- Giải thích chức năng nhiệm vụ của người làm công tác gác đường ngang, gác ghi.

- Mô tả, liệt kê các bộ phận cơ bản của ghi, các loại ghi phân biệt những ưu, nhược điểm của mỗi loại ghi và tính chất của chúng.

- Tiếp cận nhanh khi có công nghệ, thiết bị mới liên quan đến nghề.

**Làm được:**

- Điều hành thành thạo người và phương tiện lưu hành trên đường ngang ở vị trí có mật độ lưu thông lớn.

- Thành thạo công việc đánh số đường, ghi.

- Vẽ được sơ đồ hình học cấu tạo các bộ phận theo mỗi loại ghi.

- Thành thạo tổ chức triển khai nhanh chính xác kế hoạch đón, gửi, dồn dịch đoàn tàu khi thông qua ghi do mình phụ trách.

- Sử dụng được phương tiện hỗ trợ quản lý như máy vi tính (word, excel); lập được các giải pháp vận hành để ngăn chặn và xử lý sự cố xảy ra trong sản xuất liên quan đến vận hành đoàn tàu.

- Giải quyết được an toàn, kịp thời mọi khó khăn trong điều công tác gác đường ngang, gác ghi.

- Tổng kết được kinh nghiệm gác đường ngang, gác ghi để phổ biến cho bậc dưới học tập áp dụng.

- Sử dụng được những thiết bị hệ thống chắn, ghi có công nghệ hiện đại khi có chuyển giao công nghệ.

**IV.9. TRỰC BAN CHẠY TÀU Ở CÁC GA**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Tóm tắt luật giao thông đường sắt và các quy định liên quan đến phạm vi công tác của mình trong quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khai thác đường sắt, tín hiệu đường sắt, quy trình chạy tàu và công tác dồn đường sắt.

- Trình bày chức năng nhiệm vụ của người trực ga, quy trình quy tắc tỷ mỷ ga.

- Giải thích biểu tác nghiệp, trình tự đón một đoàn tàu vào ga.

- Mô tả cấu tạo chung của đường sắt, đầu tàu, toa xe, đặc điểm của tuyến đường, đường ga, các giới hạn kiến trúc của đường trong phạm vi ga mình quản lý.

- Trình bày phương pháp sử dụng, bảo quản các dụng cụ, phương tiện của nghề.

- Các quy định khi đón đoàn, gửi tàu vào ga, vào khu gian.

- Liệt kê đầy đủ các loại chứng vật chạy tàu (phiếu đường, thẻ đường, giấy phép).

- Phương pháp dồn toa xe, phân loại các loại toa xe dồn và sử dụng cho các tuyến.

- Trình bày các yếu tố khi khu gian phải phong tỏa, khai thông.

- Các nhân tố tiêu hao khi thực hiện nửa cú dồn, các cú dồn, thời gian quay vòng toa xe.

- Giải thích các điều kiện cần khi thực hiện gửi tàu vào khu gian.

- Giải thích các loại tín hiệu, các thao tác quay ghi, gác chắn.

**Làm được:**

- Giải quyết được mọi công việc chạy tàu trong ban mình phụ trách.

- Chỉ huy, kiểm tra các công tác dồn lập tàu, dồn toa xe, cắt móc toa xe trong ga đón tàu, gửi tàu.

- Thực hiện đúng biểu đồ chạy tàu, quản lý được các thiết bị, nhân lực trong ga.

- Sử dụng thành thạo các tín hiệu quy định khi đón, gửi tàu vào ga, vào khu gian, thông qua ga.

- Lên ban giao ca, ghi chép sổ trực ban ga kịp thời, đầy đủ, chính xác và các sự việc phát sinh có liên quan khác vào sổ trực ban ga đúng quy định.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Mô tả được sơ đồ tuyến, biểu hành trình chạy tàu.

- Đặc điểm các tuyến đường, đường ga (chiều dài đường ga, chiều dài dùng được của đường ga, mặt cắt dọc các tuyến đường, độ dốc, đường cong).

- Phương pháp xử lý khi có hiện tượng tàu vào ga không an toàn.

**Làm được:**

- Sử dụng thành thạo các loại tín vật chạy tàu.

- Lập được biểu tác sơ đồ tuyến, biểu hành trình chạy tàu.

- Xử lý tốt tình huống khi phải phong tỏa hoặc khai thông khu gian.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phân tích các yếu tố trong biểu đồ chạy tàu.

- Nguyên tắc thành lập đoàn tàu, các hư hỏng của toa xe.

- Mô tả biểu đồ tác nghiệp, trình tự gửi một đoàn tàu vào khu gian.

- Phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của người được kèm cặp.

**Làm được:**

- Thành lập được đoàn tàu để tác nghiệp có lẫn toa xe rỗng và toa xe có, toaxe có hẵm và toa xe không có hãm.

- Xử lý tốt các tình huống khu gian phải phong tỏa, khai thông.

- Bố trí, sắp xếp thời gian quay vòng toa xe.

- Thực hiện được phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích quy trình, quy tắc nhà ga.

- Trình bày các nhân tố ảnh hưởng đến năng lực thông qua của tuyến đường, năng lực thông qua thiết kế, năng lực chuyên chở.

- Mô tả được các yếu tố của biểu đồ chạy tàu.

- Phương pháp tính số đoàn tàu cần thiết trong năm.

- Giải thích biểu đồ chạy tàu song song sóng đôi và cách tính số đầu máy dồn cần thiết cho ga theo thời gian tiêu hao.

**Làm được:**

- Tính thành thạo số đoàn tàu cần thiết trong năm.

- Lập, vẽ thành thạo và chi tiết biểu đồ chạy tàu cụ thể cho các tuyến đường có mật độ chạy tàu cao, phức tạp.

- Tính toán thành thạo số đầu máy dồn cần thiếtcho ga theo thời gian tiêu hao.

- Lập được biểu đồ trình tự tác nghiệp đón, gửi một đoàn tàu thông qua ga.

- Sử dụng được phương tiện hỗ trợ quản lý như máy tính (word, excel); lập được các giải pháp vận hành xử lý sự cố xảy ra trong sản xuất liên quan đến vận hành đoàn tàu.

- Giải quyết được an toàn, kịp thời mọi khó khăn trong điều hành, xử lý nhanh, linh hoạt, kịp thời các sự cố đột suất.

- Tổng kết được kinh nghiệm trực ga để phổ biến cho bậc dưới học tập áp dụng.

- Sử dụng được những thiết bị mới, hệ thống thông tin tín hiệu, hệ thống an toàn chạy tàu hiện đại khi có chuyển giao công nghệ.

**IV.10. ĐIỀU ĐỘ CHẠY TÀU Ở CÁC GA**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Tóm tắt nội dung cơ bản luật giao thông đường sắt và các quy định liên quan đến phạm vi công tác của mình trong quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khai thác đường sắt, tín hiệu đường sắt, quy trình chạy tàu và công tác dồn đường sắt.

- Giải thích sơ đồ tuyển, biểu hành trình tàu.

- Các quy trình, quy tắc chạy tàu chung, quy tắc tỷ mỷ các ga, điều kiện công tác của các ga.

- Giải thích đặc điểm các tuyến đường, đường ga (chiều dài đường ga, chiều dài dùng được của đường ga, mặt cắt dọc các tuyến đường, độ dốc, đường cong).

- Giải thích các loại chứng vật chạy tàu (phiếu đường, thẻ đường, giấy phép).

- Phương pháp dồn xe, nhân tố ảnh hưởng, thời gian quay vòng toa xe, khi nào phải phong tỏa khu gian, khai thông khu gian.

- Giải thích biểu đồ chạy tàu và phân tích được các yếu tố của biểu đồ chạy tàu.

- Trình bày năng lực thông qua của tuyến đường.

- Các tín hiệu, biển báo trên đường, trên tàu và những điều ghi trong giấy phép, mệnh lệnh, cảnh báo để chạy tàu an toàn.

- Các đầu máy, ban lái máy, toa xe đang sử dụng trong đơn vị.

- Nguyên tắc thành lập đoàn tàu, tình hình chạy tàu trên các tuyến, qua các ga, thời gian đi và đến của mỗi đoàn tàu ở mỗi ga.

**Làm được:**

- Tính toán được chiều dài dùng được các đường ga, xác định các mốc xung đột giữa các đường ga.

- Tham gia lập được biểu đồ chạy tàu ở mức độ đơn giản.

- Thành thạo tổ chức thành lập các đoàn tàu phục vụ sản xuất, chỉ huy chạy tàu trên các tuyến, bố trí sắp xếp các toa xe, dồn xe, lấy xe rỗng, đưa xe có vào các bãi dỡ hàng, quay vòng toa xe đảm bảo yêu cầu sản xuất.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Tóm tắt nội dung cơ bản các quy định liên quan đến phạm vi công tác của mình trong quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khai thác đường sắt, tín hiệu đường sắt, quy trình chạy tàu và công tác dồn đường sắt.

- Kế hoạch chạy tàu hằng ngày và công tác điều hành chạy tàu và tham gia lập kế hoạch chạy tàu.

- Biểu đồ chạy tàu và phân tích các yếu tố của biểu đồ chạy tàu, những yêu cầu của biểu đồ chạy tàu.

**Làm được:**

- Xử lý tốt tình huống khi phải phong tỏa hoặc khai thông khu gian.

- Thành lập được một đoàn tàu để vận dụng, quay vòng nhanh, điều hành được đầu máy kéo một đoàn tàu đảm bảo số lượng và chất lượng theo yêu cầu.

- Vẽ được biểu đồ chạy tàu ở mức độ đơn giản.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Mô tả những nhân tố ảnh hưởng đến năng lực thông qua của tuyến đường.

- Biểu đồ chạy tàu song song sóng đôi và cách tính số đầu máy dồn cần thiết cho ga theo thời gian quy định.

- Kế hoạch chạy tàu, công tác điều hành chạy tàu.

- Phương pháp phân tích tính năng lực thông qua của bãi đón tàu.

- Phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của người được kèm cặp.

**Làm được:**

- Thành thạo lập biểu đồ chạy tàu, tính toán, phân tích thành thạo năng lực thông qua của tuyến đường.

- Vẽ được biểu đồ chạy tàu cho tuyến đường có nhiều đôi tàu vận hành.

- Thành thạo trong công việc phong tỏa, khai thông khu gian.

- Bố trí, sắp xếp hợp lý thời gian quay vòng toa xe.

- Tổng kết được kinh nghiệm trong điều độ chạy tàu.

- Tổ chức các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Mô tả phương hướng sản xuất trong những giai đoạn sau, kế hoạch sản xuất chung từ đó trực tiếp lập được kế hoạch chạy tàu trong giai đoạn tiếp sau đảm bảo phục vụ công tác chỉ huy, điều hành chạy tàu.

- Liệt kê các nguyên nhân ảnh hưởng đến năng lực thông qua của tuyến đường, các phương pháp nâng cao trọng lượng đoàn tàu.

- Liệt kê các yếu tố của biểu đồ chạy tàu.

- Giải thích phương pháp tính số đoàn tàu cần thiết trong năm.

- Giải thích biểu đồ chạy tàu biểu đồ chạy tàu song song sóng đôi và cách tính số đầu máy dồn cần thiết cho ga theo thời gian quy định.

**Làm được:**

- Lập, vẽ thành thạo và chi tiết biểu đồ chạy tàu cụ thể cho các tuyến đường có mật độ chạy tàu cao, phức tạp.

- Điều hành thuần thục các đoàn tàu kéo, xử lý nhanh, chính xác để ngăn chặn các tình huống và nguy cơ mất an toàn xảy ra trong quá trình sản xuất.

- Thành thạo tính số đoàn tàu cần thiết trong năm.

- Sử dụng được phương tiện hỗ trợ quản lý như máy vi tính (word, excel); lập được các giải pháp điều hành chạy tàu, xử lý sự cố xảy ra trong sản xuất liên quan đến vận hành đoàn tàu.

- Xây dựng nội dung thử việc cho người thử việc. Có thể phối hợp với người quản lý trực tiếp để xây dựng được đề cương, đề thi nâng bậc cho các bậc dưới.

- Thành thạo ngăn chặn kịp thời các nguy cơ mất an toàn, xử lý nhanh, linh hoạt, kịp thời các tình huống bất trắc xảy ra trong điều hành chạy tàu.

- Sử dụng, vận hành được những thiết bị mới, hệ thống thông tin tín hiệu, hệ thống an toàn chạy tàu hiện đại khi có chuyển giao công nghệ.

**IV.11. LÁI ĐẦU MÁY XE LỬA CHỞ THAN**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Nắm vững luật giao thông đường sắt và các quy định liên quan đến phạm vi công tác của mình trong quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khai thác đường sắt, tín hiệu đường sắt, quy trình chạy tàu và công tác dồn đường sắt.

- Quy trình tác nghiệp của ban lái tàu, phương pháp sử dụng đầu máy, tình hình cầu đường, vị trí tín hiệu và biểu đồ chạy tàu.

- Các tín hiệu, biển báo trên đường, trên tàu và những điều ghi trong giấy phép, mệnh lệnh, cảnh báo để chạy tàu an toàn.

- Nguyên lý làm việc của đầu máy đang sử dụng trong đơn vị, cụ thể là các bộ phận và hệ thống sau:

+ Động cơ Diezel và các thiết bị phụ thuộc.

+ Bộ truyền động thuỷ lực, hệ thống đảo chiều và hộp số.

+ Hộp giảm tốc trục bánh, khung giá chuyển hướng.

+ Hệ thống khí ép và hãm tự động.

+ Hệ thống điện và điều khiển.

+ Các dụng cụ và trang bị an toàn của đầu máy.

- Quy trình chạy tàu, quy trình làm việc của ban lái máy, quy trình vận hành đầu máy.

- Hệ thống mặt bằng đường sắt chạy mỏ và caro, nhà ga, vị trí các kho than và chủng loại than.

- Thời gian quy định cho các cấp bảo dưỡng sửa chữa và kiểm tra đầu máy.

- Lưu trình cơ bản của các công việc:

+ Kéo mỏ.

+ Phục vụ cân than.

+ Phục vụ cầu xúc đống và đổ.

+ Lập tàu.

+ Kéo đá thải.

+ Dồn dịch phục vụ chia xe không.

+ Dồn dịch phục vụ máng bốc đổ than.

- Các thông số kỹ thuật, tính năng tác dụng của đầu tàu mình sử dụng.

- Biết xử lý sự cố khi đầu tàu, toa xe cặm.

- Vẽ được sơ đồ các hệ thống làm mát, bôi trơn nhiên liệu, sơ đồ hệ thống tự động, hệ thống hãm bằng khí ép, các mạch điện cục bộ, sơ đồ đấu ắc quy, sơ đồ các loại bầu lọc, các loại van không tải, van áp lực tối đa, tay hãm con, sơ đồ truyền động thuỷ lực đảo chiều, hộp giảm tốc...và trình bày nguyên lý làm việc của các hệ thống trên.

- Giải thích sơ đồ dầu mỡ và chu kỳ bôi trơn.

- Trình bày nội dung, yêu cầu kỹ thuật các cấp bảo dưỡng I, II, làm được bản khai tình trạng kỹ thuật và yêu cầu sửa chữa của các cấp ấy.

- Mô tả hệ thống mặt bằng và đường sắt kho than các khâu từ mỏ về các ga trong khu vực đống, biết phối hợp lưu trình sản xuất điều hòa thiết bị phục vụ lưu trình.

- Phân tích các nguyên nhân xảy ra sự cố và cách xử lý các sự cố xảy ra khi vận hành.

**Làm được:**

- Thành thạo quy trình tác nghiệp của ban lái tàu, phương pháp sử dụng đầu máy, tình hình cầu đường, vị trí tín hiệu và biểu đồ chạy tàu.

- Thành thạo các công việc chạy quay ghi, tháo lắp móc nối phục vụ cho đoàn tàu vận hành an toàn và đạt năng suất cao.

- Thực hành đúng và đủ công tác giao nhận ca, khám máy quy định.

- Thực hành đúng và đủ các thao tác cơ bản:

+ Phát động máy.

+ Di chuyển tiến lùi, lùi ở các tốc độ.

+ Hãm đầu máy.

+ Tắt máy.

+ Giải quyết khi đầu máy xảy ra sự cố.

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ đồ nghề và các trang bị kèm theo đầu máy như: Cờ, đèn, chèn, biển báo, bình cứu hoả.

- Ghi chép kịp thời, đầy đủ, chính xác thành phần, tần số đoàn tàu, giờ tàu đi, đến, thông qua, dừng trong khu gian và các sự việc phát sinh có liên quan khác vào nhật ký tàu và các biểu báo theo quy định.

- Làm thành thạo các công việc của các cấp kiểm tra và bảo dưỡng cấp 1, như:

+ Kiểm tra, siết chặt.

+ Xúc rửa thay dầu mỡ, bơm mỡ vào các vị trí theo quy định của sơ đồ bôi trơn, chu kỳ bổ xung và thay thế dầu mỡ.

+ Tháo rửa thay thế và lắp các loại bầu lọc dầu, khí ép, nhiên liệu.

+ Tháo lắp làm sạch bình ống xả, bình tiêu âm.

+ Tháo lắp thay thế và điều chỉnh khe hở các má hãm.

+ Cấp đủ nước làm mát và cát cho đầu máy.

+ Kiểm tra, tháo lắp thay thế được các loại bóng đèn, cầu chì, van điện không, van điện thủy lực.

+ Tháo lắp được van 1 chiều van không tải, tay hãm con.

- Đảm bảo vận hành đầu máy theo lệnh sản xuất của Phó quản đốc ca, nhân viên điều độ chạy tàu.

- Thực hiện đúng luật chạy tàu.

- Tổ chức ban máy làm được toàn bộ các công việc của bảo dưỡng cấp II, như:

+ Tháo lắp thay thế được 1 bộ két nước, két dầu.

+ Tháo lắp được bơm cao áp và các ống dầu hệ thống nhiên liệu máy nổ.

+ Tháo lắp được trục suốt giữa động cơ với bộ truyền động thuỷ lực

+ Tháo lắp được hệ thống cửa chớp của két làm mát nước và dầu.

+ Tháo lắp, bảo dưỡng được bầu ga, xi lanh phát động bộ truyền động thuỷ lực.

+ Tháo lắp được bộ định vị xi lanh đảo chiều.

+ Tháo, lắp, bảo dưỡng được bầu hãm, cơ cấu hãm.

+ Biết phương pháp tháo lắp các vòng bi.

+ Tháo lắp thay thế được 1 bộ lá gió của máy ép hơi.

+ Tháo lắp và kiểm tra được áp lực phun của vòi phun máy nổ.

+ Thay thế được tổ ắc quy, đi na mô, đề ma rơ, bơm dầu, bơm nhiên liệu.

+ Điều chỉnh được âm thanh của còi to, nhỏ.

- Phát hiện và sửa chữa được các pan tương đối khó như:

+ Máy bị e dầu nhờn và nhiên liệu.

+ Máy không nổ được vì tắc nhiên liệu, lỏng điện.

+ Đảo chiều không được.

+ Không chuyển bánh được.

+ Hãm bó hoặc hãm không bắt.

+ Van không tải làm việc không đúng áp lực quy định.

- Làm được các loại gioăng đệm bằng bìa cao su, tôn mỏng, làm được các loại chốt chẻ, chốt má hãm.

- Giải quyết tốt các tình huống xảy ra trong lưu trình sản xuất trên địa bàn cũng như trong thực tế.

- Hướng dẫn, giám sát phụ lái tàu thực hành lái tàu và chịu trách nhiệm chính về an toàn chạy tàu trong quá trình phụ lái tàu thực hành lái tàu.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Trình bày các quy định liên quan đến phạm vi công tác của mình trong quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khai thác đường sắt, tín hiệu đường sắt, quy trình chạy tàu và công tác dồn đường sắt.

- Giải thích phương pháp đặt bơm cao áp, đặt cam và nguyên lý làm việc của bơm cao áp.

- Giải thích các thông số kỹ thuật của các chi tiết chính trong động cơ như xéc măng, pít tông, xu páp, biên trục cơ, bánh đà, sơ mi xi lanh, blốc xi lanh, quy lát, vòi phun, bơm dầu 3 cấp, bơm nhiên liệu, bơm mước, két nước làm mát, quạt gió, bầu ga.

- Mô tả cách phòng vệ khi đầu máy chạy trên đường mỏ ban đêm (tránh sự cố có thể xảy ra dọc đường).

- Giải thích các thông số kỹ thuật, đặc tính kỹ thuật của hệ thống điện như: máy phát đề ma rơ, tiết chế, rơ le áp lực dầu, các bộ cảm áp lực và nhiệt độ, ắc quy, tiếp điểm KD.

- Giải thích các thông số kỹ thuật, đặc tính kỹ thuật của các chi tiết và bộ phận chính của hệ thống khí ép và hãm của đầu máy.

- Giải thích các thông số kỹ thuật, đặc tính kỹ thuật của các chi tiết và bộ phận chính của hệ thống: Máy ép hơi, van 1 chiều, van không tải, van áp lực tối đa, van an toàn đảo chiều, tay hãm con, tay hãm lớn, bầu hãm.

- Giải thích các thông số kỹ thuật, đặc tính kỹ thuật và các cơ cấu của hệ thống hãm khí ép và hãm nguội toa xe.

- Giải thích các thông số kỹ thuật, đặc tính kỹ thuật của bộ truyền động thuỷ lực, van áp lực tối đa, bơm điều khiển truyền động thuỷ lực, bơm dầu đảo chiều, pít tông đảo chiều, cơ cấu định vị đảo chiều, hộp giảm tốc trục bánh, cặp bánh xe.

- Giải thích các chi tiết mặt bằng đường sắt, tình trạng kỹ thuật của từng vị vị từng tuyến đường sắt, lưu trình bố trí thiết bị sản xuất, điều hoà được sản xuất ở từng khâu trong lưu trình vận tải.

- Trình bày nội dung, yêu cầu kỹ thuật các cấp bảo dưỡng III, làm được bản khai tình trạng kỹ thuật và yêu cầu sửa chữa.

- Trình bày các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Lái máy được từ 5.000 h-:-6.000 h đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

- Nghe tiếng máy, sự rung lắc trong khi đoàn tàu vận hành, phát hiện được tình trạng kỹ thuật hoạt động của đoàn tàu và hệ thống đường sắt.

- Thành thạo xử lý nhanh, kịp thời các tình huống sự cố trong quá trình vận hành đoàn tàu (sự cố động cơ, khí ép, gẫy trục bánh, hệ thống hãm hư hỏng, chướng ngại vật trên đường...).

- Làm được các công việc của cấp bậc bảo dưỡng cấp 2 và từng việc của cấp bảo dưỡng III, như:

+ Tháo lắp được các mặt quy lát và xu páp của động cơ.

+ Kiểm tra được khe hở xu páp, điều chỉnh khe hở nhiệt.

+ Đặt bơm cao áp lên động cơ đúng góc động quy định.

+ Tháo lắp được vòi phun máy nổ.

+ Tháo lắp được bộ điều chỉnh ly tâm bộ truyền động thuỷ động lực

+ Tháo lắp và điều chỉnh đoạn hành trình pittông đảo chiều, tháo lắp được càng gạt đảo chiều.

+ Tháo lắp được bơm dầu 3 cấp, bơm nước.

+ Tháo lắp và thay thế được xéc măng cho máy ép hơi.

- Giải quyết được các pan khó như một bộ phận cùng một lúc hư hỏng do nhiều nguyên nhân:

+ Máy nổ không nổ được, khi nổ được thì không đều hoặc bị yếu không đủ công suất máy khói, động cơ có tiếng gõ hoặc xả khói đen.

+ Không đảo chiều được hoặc chỉ đảo chiều ngược theo chiều được theo 1 hướng vì vừa mất điện vừa bị hỏng hơi hoặc trục trặc vì cơ khí, rách gioăng...

+ Đầu máy không chuyển bánh được vì hệ thống điều khiển bộ truyền động thuỷ lực không làm việc do mất điện, mất hơi, hỏng gioăng xi lanh phát động.

+ Máy khởi động hoặc máy phát điện không làm việc hoặc làm việc yếu.

- Kiểm tra được tình trạng của máy sau sửa chữa bảo dưỡng các cấp.

- Tổ chức các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích sơ đồ nguyên lý mạch điện cục bộ trên bản vẽ sơ đồ điện, hệ thống khí ép, bôi trơn của đầu máy một cách thành thạo.

- Phân tích lưu trình sản xuất, về từng khâu của lưu trình có kinh nghiệm giải quyết các ách tắc trong lưu trình.

- Nguyên nhân các vụ hư hỏng nặng và các nguy cơ tiềm ẩn tai nạn lao động, đề ra biện pháp phòng ngừa hợp lý.

- Giải thích các kinh nghiệm vận hành, sửa chữa thiết bị.

- Giải thích các phương pháp đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Phương pháp cập nhật công nghệ, thiết bị mới liên quan đến nghề.

**Làm được:**

- Lái máy được 6.000 h-:- 8.000 h an toàn cho người và thiết bị.

- Làm được các công việc của bảo dưỡng cấp III và từng công việc của cấp trung tu.

+ Tháo, lắp và điều chỉnh được Palie và ly hợp quạt gió làm việc.

+ Tháo, lắp, kiểm tra và thay thế được xéc măng của động cơ và máy ép hơi.

+ Động cơ được đồng tâm của máy nổ và truyền động thuỷ lực.

+ Tháo lắp và điều chỉnh được hộp giảm tốc trục bánh.

+ Tháo lắp được chổi than và tỉa cổ góp, thay mỡ vòng bi và thử chập, chạm đứt cho máy phát, khởi động và tiết chế, bơm nhiên liệu, bơm dầu nhờn.

+ Tháo lắp, sửa chữa và thay thế được các loại tiếp điểm KB, tiết chế và các rơ le trung gian của hệ thống điện.

- Có kinh nghiệm giải quyết các lỗi kỹ thuật, như:

+ Động cơ khối, yếu, động cơ tụt áp lực dầu, bị nóng, vù ga, ga gầm có tiếng gõ bất thường, ăn dầu.

+ Bộ đảo chiều bị kẹt, bộ truyền động thuỷ lực không cho đầu máy chuyển bánh chuyển đúng tốc độ, đúng thời gian quy định, không truyền đủ công suất.

+ Máy ép hơi lên hơi chậm, yếu, nóng.

+ Ắc quy không giữ được điện, chóng bị giảm điện thế.

+ Máy khởi động bị kẹt bánh răng, các tiếp điểm KB bị dính.

- Có biện pháp phát huy năng lực tối đa thiết bị, nâng cao giờ có ích trong ca, làm việc có năng suất và an toàn.

- Sử dụng được phương tiện hỗ trợ quản lý như máy vi tính (word, excel); lập được các giải pháp vận hành xử lý sự cố xảy ra trong sản xuất liên quan đến vận hành đoàn tàu.

- Kiểm tra được tình trạng của đầu máy sau sửa chữa bảo dưỡng, trung tu.

- Xây dựng nội dung thử việc cho người thử việc. Có thể phối hợp với người quản lý trực tiếp để xây dựng được đề cương, đề thi nâng bậc cho các bậc dưới.

- Giải quyết được an toàn, kịp thời mọi khó khăn trong kỹ thuật vận hành máy, xử lý linh hoạt khi sự cố đột suất.

- Tổng kết được kinh nghiệm vận hành, sửa chữa, để phổ biến cho thợ bậc dưới học tập áp dụng.

- Vận hành được những thiết bị, hệ thống thông tin tín hiệu, hệ thống an toàn chạy tàu hiện đại khi có chuyển giao công nghệ.

**V. NHÓM NGHỀ CƠ KHÍ**

**V.1. RÈN BÚA MÁY DƯỚI 350 KG**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Tóm tắt nội dung cơ bản nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Trình bày cách sử dụng các loại dụng cụ đo kiểm tra

- Mô tả tính chất và công dụng của các loại kim loại và hợp kim.

- Giải thích bản vẽ chi tiết máy thông thường như: Trục, bạc, bánh răng; bản vẽ gia công rèn.

- Liệt kê tên gọi và công dụng của các loại dụng cụ thường dùng trong nghề rèn.

- Phương pháp sử dụng các loại lò kín, lò hở để nung thép.

- Phương pháp xác định nhiệt độ bắt đầu rèn và thôi rèn của các loại thép các bon thông dụng.

- Những nhân tố ảnh hưởng đến quá trình nung, nhiệt luyện.

- Giải thích các hiện tượng xảy ra khi nung kim loại như thay đổi độ dẻo, thoát các bon, quá cháy và cách đề phòng.

- Đặc tính và công dụng của các loại than dùng cho rèn.

- Giản đồ trạng thái sắt cácbon.

- Nhiệt độ rèn của các loại thép hợp kim.

- Phương pháp xác định lượng dư ở các bề mặt có gia công trên bản vẽ chi tiết thích hợp với yêu cầu về độ nhẵn.

- Mô tả chế độ ủ, làm nguội và làm sạch.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Nung được các loại thép các bon thông dụng, thép các bon dụng cụ có đường kính 100mm không bị chảy, đạt yêu cầu kỹ thuật, điều chỉnh được gió thích hợp trong quá trình nung.

- Sử dụng được các loại kìm, búa, dũa lá, xấn đúng yêu cầu của thợ cả, đánh được cả 2 chiều ngang vào và trên xuống nhịp nhàng.

- Rèn được kìm thông thường cho nghề rèn.

- Đánh được búa 3 chiều (ngang vào, trên xuống, dưới lên) nhịp nhàng, không bị trượt.

- Phụ được thợ chính khi kiểm tra lò, khi rèn khuôn (lấy phôi, cho chất bôi trơn,…) đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Nhìn màu sắc của thép khi nung và khi rèn, phân biệt và xác định được nhiệt độ phù hợp.

- Vận hành, bảo dưỡng được búa nhíp, búa hơi P ≤ 750kg và các loại dụng cụ trong nghề đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Vuốt được sắt tròn đường kính ≤ 20mm dài 500mm đạt yêu cầu về dung sai đường kính và độ nhẵn.

- Rèn được trục 2 bậc trên búa máy có đường kính ≤100mm, dài ≤300mm đạt độ đồng tâm 1,5/100mm, dung sai chiều dài và đường kính ± 2mm.

- Rèn được bạc có đường kính lỗ ≤ 40mm; đường kính ngoài ≤ 70mm; dài ≤ 60mm đạt dung sai đường kính ± 2mm; độ đồng tâm 2/100mm.

- Gia công và điều chỉnh được khuôn rèn đơn giản trên máy để thực hiện công việc theo tiêu chuẩn bậc thợ 1/5.

- Rèn và tôi được dụng cụ thích hợp phục vụ cho công việc rèn theo cấp bậc của mình.

- Thực hiện được các công việc: dũa mặt phẳng 50x50; đục rãnh rộng 10 sâu 6 dài 50 đúng thao tác, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật. Sử dụng được máy khoan đứng để khoan lỗ đường kính từ 10 ÷ 40mm.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản vẽ chi tiết máy tương đối phức tạp, có nhiều mặt cắt, có uốn cong (ví dụ: bản vẽ thanh truyền máy điêzen).

- Bản vẽ phôi rèn của chi tiết như trục bậc, bánh răng 2 tầng,… cho kích thước trên bản vẽ, định dung sai rèn thích hợp.

- Phương pháp tính trọng lượng các khối trụ tròn, lục lăng, vuông, chữ nhật để tính kích thước cưa cắt thép cho các chi tiết có hình dạng đơn giản sai số cho phép 5%.

- Phương pháp nhìn tia lửa khi mài để phân biệt được hàm lượng các bon của các loại thép.

- Sự biến dạng kim loại trong rèn khuôn.

**Làm được:**

- Lập được quy trình công việc rèn cho thợ rèn bậc 2/5 đạt yêu cầu công nghệ.

- Làm được dưỡng cho các chi tiết cần gia công.

- Chồn, vuốt được các vật có đường kính ≤ 40mm nhẵn, không nứt, đạt kích thước yêu cầu.

- Rèn được cờ lê dẹt đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Rèn được trục nhiều bậc có đường kính ≤120mm, chiều dài ≤400mm đạt độ đồng tâm 1,5/100mm, rèn được trục chữ thập.

- Rèn các bạc có đường kính lỗ 60mm, đường kính ngoài 90mm dài 100, sai lệch về độ đồng tâm 1,5/100, dung sai về chiều dài và đường kính ± 12 mm.

- Uốn được các hình vành khăn có trọng lượng ≤15kg, các chi tiết có góc 900, 1200 đạt sai số 2/100.

- Uốn được các lò xo nóng có đường kính dây từ 10mm trở lên.

- Rèn khuôn đạt yêu cầu các chi tiết tương đối phức tạp.

- Tự tạo được khuôn rèn đơn giản như khuôn để rèn bu lông đai ốc; chồn hình trụ trên máy búa không dùng khuôn.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các loại thép hợp kim để chế tạo khuôn rèn dập, thành phần hợp kim, công dụng, nhiệt độ rèn của nó.

- Thành phần và tính năng tác dụng của thành phần hợp kim trong thép hợp kim, ảnh hưởng của các nhân tố đó đến tính rèn của thép.

- Tính chất, công dụng và tính rèn của thép gió và biết phương pháp nung thép gió để rèn.

- Phương pháp tính toán thành thạo phôi liệu các chi tiết rèn cho công việc của mình và thợ bậc dưới không sai quá 3mm.

- Sơ đồ động máy búa hơi, búa nhíp. Nắm chắc phương pháp sử dụng, bảo dưỡng, biết nguyên nhân những hư hỏng thông thường.

- Các nguyên nhân gây ra phế phẩm trong quá trình rèn khuôn và rèn tự do, cách khắc phục.

- Nguyên lý, cấu tạo khuôn rèn hoặc dập nóng.

- Trình bày những yếu tố nguy hiểm, có hại trong quá trình làm việc; liệt kê các biện pháp kỹ thuật an toàn, vệ sinh lao động.

**Làm được:**

- Rèn được trục 4 đến 5 bậc có đường kính đến 150mm, dài 500mm đạt độ đồng tâm 1,5/100 dung sai đường kính ± 12 mm.

- Rèn được tất cả các loại dụng cụ của nghề rèn, mộc, nguội; tôi được dụng cụ nguội, mộc. Rèn được ê tô tay, thanh truyền động cơ điêzen, các đăng tay lái ô-tô tải, móc cần cẩu từ 1 ÷ 3 tấn đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Uốn được các loại thép có hình U hoặc theo góc độ nhất định trong trường hợp chi tiết có nhiều mặt cắt khác nhau.

- Lập được quy trình rèn thép gió và rèn được thép gió đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Tự tạo được phôi chuẩn bị cho rèn khuôn cho các chi tiết phức tạp như thanh truyền máy điêzen.

- Sử dụng được máy dập nguội kiểu trục khủyu và kiểu ma sát 250 tấn. Lắp được khuôn đơn giản để dập. Thực hiện được việc bảo dưỡng sử dụng máy.

- Thực hiện được các công việc dũa, đục, khoan, lấy dấu tương đương với tay nghề thợ nguội bậc 1/5.

- Tổ chức quản lý được một nhóm công nhân khoảng 10 người trong một ca sản xuất.

- Nhận diện, xây dựng được biện pháp phòng tránh những nguy cơ gây mất an toàn, những yếu tố ảnh hưởng tới sức khỏe con người trong quá trình làm việc.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản vẽ chi tiết khó, phức tạp như trục khuỷu động cơ điêzen có 4 cổ trục, bản vẽ chung một bộ phận máy như đầu máy búa.

- Các khuôn rèn đơn giản thể hiện được ý đồ cải tiến của mình, cho được kích thước dung sai lắp ghép.

- Ký hiệu, công dụng của các loại gang, hợp kim (nhôm, đồng) và một số vật liệu không kim loại thường dùng.

- Nắm vững lý thuyết cơ bản về rèn tự do, rèn khuôn, các loại thiết bị rèn khuôn thường dùng.

- Phương pháp ấn định được quá trình và thời gian cho một công việc sản xuất đơn chiếc, sản xuất hàng loạt của cấp bậc mình và bậc dưới.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Trình bày các phương pháp xác định mức độ rủi ro, các biện pháp phòng ngừa rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề rèn búa máy nhỏ hơn 350kg.

**Làm được:**

- Rèn được trục khủyu của động cơ điêzen hoặc công việc có trình độ phức tạp tương tự, rèn được trục nhiều bậc, trục lệch tâm chiều dài ≤ 1m, đường kính ≤ 120 mm.

- Phát hiện được các sai hỏng của thợ bậc dưới, chẩn đoán được nguyên nhân và xử lý được sai hỏng.

- Tự bố trí được 1 dây chuyền sản xuất hàng loạt, 1 chi tiết máy theo mức độ phức tạp của cấp bậc mình.

- Quản lý tốt các thiết bị của tổ mình sử dụng, tình trạng hư hỏng, sửa chữa được các hư hỏng nhỏ. Quản lý được dụng cụ, khuôn rèn dập của tổ mình. Phát hiện được các hư hỏng, sai lệch, đề ra biện pháp khắc phục.

- Tổ chức quản lý được 3 tổ trong 1 ca sản xuất.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Xác định được mức độ rủi ro, đưa ra biện pháp phòng ngừa tương ứng khi thực hiện các công việc trong nghề.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản vẽ khó, phức tạp của công việc rèn, phân tích được yêu cầu kỹ thuật.

- Phương pháp căn cứ vào bản vẽ chính để phát hiện các sai sót của bản vẽ phôi rèn.

- Bản vẽ chung, bản vẽ chi tiết các dụng cụ, khuôn, bộ phận máy thể hiện được ý định cải tiến của mình.

- Trình bày phương pháp phân tích, đánh giá, quản lý rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề rèn

**Làm được:**

- Lập được quy trình rèn, ấn định thời gian, chuẩn bị bản vẽ phôi, kích thước vật liệu, chuẩn bị các phương tiện, dụng cụ cần thiết thích hợp để rèn được tất cả các loại chi tiết phức tạp nhất như: trục khuỷu máy điêzen có 4 cổ trục; thanh truyền lực đầu tầu hơi nước đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Rèn được tất cả những loại thép hợp kim, thép gió.

- Quản lý tốt tình trạng thiết bị trong đơn vị.

- Có khả năng bố trí mặt bằng sản xuất của 1 phân xưởng rèn quy mô sản xuất trên 500 tấn phôi/năm tương đối hợp lý với các thiết bị thông dụng.

- Tổ chức và tham gia việc xây dựng phân tích, đánh giá, quản lý rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề.

**V.2. RÈN BÚA MÁY TỪ 350KG TRỞ LÊN;**

**ĐỘT, DẬP NÓNG**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Tóm tắt những nội dung cơ bản nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Liệt kê các văn bản pháp quy về phòng chống cháy nổ.

- Mô tả tính năng, tác dụng và cách sử dụng các thiết bị phòng chống cháy nổ.

- Trình bày cấu tạo, nguyên lý hoạt động và cách sử dụng các phương tiện cứu hộ

- Nêu các yếu tố ảnh hưởng đến tai nạn điện giật. Các biện pháp kỹ thuật an toàn điện

- Trình bày những quy định an toàn khi sử dụng các thiết bị dùng điện.

- Giải thích quy cách, ý nghĩa các biển báo an toàn điện

- Giải thích ý nghĩa của việc nối đất bảo vệ.

- Trình bày các quy định về an toàn khi sử dụng máy, thiết bị, dụng cụ trong nghề Rèn, dập.

- Nêu công dụng, cách sử dụng và bảo quản các loại trang bị bảo hộ lao động.

- Trình bày nội dung và yêu cầu đối với công tác vệ sinh công nghiệp.

- Trình bày tính năng, tác dụng và phạm vi sử dụng các loại dụng cụ, vật tư, thiết bị dùng cho quá trình làm vệ sinh công nghiệp.

- Mô tả những dấu hiệu của máy, thiết bị có thể dẫn đến sự cố hoặc tai nạn lao động.

- Trình bày các phương pháp sơ cứu cơ bản cho người bị nạn (kỹ thuật băng, garo cầm máu, hô hấp nhân tạo, sơ cứu nạn nhân bị gãy xương,…)

- Trình bày phương pháp đánh giá tình trạng thiết bị, môi trường làm việc

- Giải thích cách ghi chép sổ giao nhận ca.

- Trình bày phương pháp vận chuyển dung dịch.

- Mô tả cấu tạo, trình bày nguyên lý làm việc và quy trình vận hành các lò than.

- Giải thích tính năng, phạm vi áp dụng của các loại than.

- Giải thích các quy ước về ký hiệu của thép;

- Trình bày phương pháp tính toán và chọn chế độ nung phù hợp cho từng loại mác thép.

- Mô tả cấu tạo, trình bày nguyên lý làm việc của từng thiết bị lò nung, máy nâng chuyển phôi liệu.

- Phương pháp sử dụng đồng hồ đo nhiệt độ hoặc nhìn màu độ sáng của vật nung.

- Trình bày quy trình vận hành lò nung kim loại.

- Giải thích phương pháp nung phôi và xác định nhiệt độ rèn.

- Trình bày phương pháp sử dụng các dụng cụ đo; kỹ thuật đo, kiểm tra.

- Trình bày phương pháp hiệu chỉnh hình dáng, kích thước chi tiết rèn,dập.

- Giải thích các quy ước, ký hiệu trên bản vẽ vật rèn.

- Giải thích phương pháp thao tác khi rèn tự do.

- Nêu tiêu chuẩn quy định chế tạo các dụng cụ chính, phụ; dụng cụ đo, kiểm tra.

- Trình bày nội dung công tác sửa chữa, thay thế dụng cụ rèn.

- Trình bày những quy định về sự phối hợp thống nhất thao tác rèn.

- Trình bày những kiến thức cơ bản về dung sai, đo lường, sai lệch hình dáng.

- Giải thích các quy ước, ký hiệu trong bản vẽ chi tiết, bản vẽ kỹ thuật.

- Trình bày phương pháp vạch dấu kim loại, phương pháp đo kiểm tra chi tiết cần lấy dấu.

- Trình bày phương pháp cầm giũa, đứng giũa và cách điều chỉnh lực ấn khi giũa.

- Trình bày phương pháp kiểm tra, cách lựa chọn tư thế giũa tùy theo chi tiết cần giũa như giũa dọc, giũa ngang, giũa chéo.

- Mô tả phương pháp chọn chuẩn và giũa mặt chuẩn.

- Nêu các nội dung cơ bản trong phiếu hướng dẫn gia công.

- Trình bày phương pháp sử dụng thước cặp, thước lá và êke 900.

- Trình bày phương pháp chọn Êtô và gá lắp phôi.

- Trình bày phương pháp vạch dấu khi cưa kim loại.

- Trình bày phương pháp kiểm tra độ căng của cưa.

- Trình bày phương pháp đứng và cầm cưa.

- Trình bày phương pháp kiểm tra và gá lắp phôi.

- Trình bày phương pháp cắt ren bằng cưa.

- Nêu nội dung cơ bản về hội thảo, nghiệp vụ tập huấn, phương pháp giao tiếp, đối thoại ứng sử.

**Làm được:**

- Xác định được các nguy cơ cháy nổ, đề ra được các biện pháp phòng chống cháy nổ tại nơi làm việc.

- Sử dụng được các thiết bị phòng chống cháy nổ.

- Thực hiện được các biện pháp sơ cứu người bị nạn khi có cháy nổ xảy ra.

- Nhận diện được mức độ tác động của dòng điện, các nguy cơ có thể dẫn đến tai nạn điện giật.

- Sử dụng được các dụng cụ, thiết bị đo lường điện thông thường.

- Thực hiện được các công việc theo biển báo an toàn điện.

- Nhận biết được hệ thống nối đất đảm bảo an toàn.

- Phát hiện được các nguy cơ gây mất an toàn về điện, phản ảnh với người có trách nhiệm để xử lý kịp thời.

- Nhận biết được các nguy cơ mất an toàn lao động

- Thực hiện được các nội quy quy định nhằm phòng chống tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp tại nơi làm việc.

- Bố trí, sắp xếp được nơi làm việc gọn gàng, ngăn nắp, khoa học.

- Thực hiện vận hành, sử dụng máy, thiết bị, dụng cụ đúng quy trình, quy phạm kỹ thuật an toàn.

- Đánh giá được tình trạng vệ sinh công nghiệp tại nơi làm việc.

- Xác định đúng nội dung công việc, lựa chọn đầy đủ dụng cụ, thiết bị cần thiết để thực hiện và duy trì vệ sinh công nghiệp tại nơi làm việc đảm bảo yêu cầu.

- Phản ứng linh hoạt khi có sự cố.

- Thực hiện được các thao tác sơ cứu nạn nhân như: hô hấp nhân tạo, cầm máu, sử dụng cáng cứu thương.., đảm bảo các yêu cầu đặt ra.

- Tường thuật lại được sự việc và nguyên nhân gây ra tai nạn lao động.

- Xây dựng được mối quan hệ hợp tác, hài hòa với đồng nghiệp, nâng cao khả năng phối hợp nhóm khi thực hiện các công việc được giao.

- Đánh giá đúng tình trạng thiết bị, môi trường làm việc và thực hiện ghi sổ bàn giao ca đúng quy định.

- Phân tích và lựa chọn được môi trường làm nguội hợp lý.

- Đánh giá được chất lượng của dung dịch làm nguội.

- Vận chuyển dung dịch, sắp xếp được vào vị trí tập kết đảm bảo an toàn.

- Bố trí được vị trí sắp xếp các sản phẩm trên mặt bằng

- Thực hiện được công việc kiểm tra, vận hành lò than đúng quy trình.

- Theo dõi, phát hiện và xử lý kịp thời những dấu hiệu bất thường của lò than.

- Nhận dạng được phôi liệu qua hình dáng thép thanh, thép tròn.

- Vận chuyển và sắp xếp được phôi liệu trong lò nung.

- Nung phoi, điều chỉnh được nhiệt độ lò và xoay trở vật nung không bị cháy.

- Nhìn màu sáng của vật nung hoặc đo nhiệt độ để nung được vật nung theo từng mác thép.

- Tra được bảng tiêu chuẩn về vẽ kỹ thuật, dung sai, sổ tay vật liệu để áp dụng phù hợp với từng loại vật liệu cần rèn, dập.

- Đọc, giải thích được bản vẽ chi tiết các vật cần rèn, dập; chuyển hoá các ký hiệu thành các kích thước gia công tương ứng.

- Phân biệt, nhận dạng được các dụng cụ vạch dấu, thước đo bằng kim loại, mũi vạch, compa, êke, bộ vạch dấu, thước đứng, bàn rà vạch dấu, con đội.

- Sử dụng được các dụng cụ đo như: compa, thước lá, thước cặp, êke…để vạch dấu, đo, kiểm tra chính xác các phôi liệu và chi tiết cần gia công.

- Phối hợp nhịp nhàng giữa thợ chính và phụ theo quy định về thao tác, nhiệm vụ, vị trí làm việc.

- Vuốt các chi tiết đạt kích thước tiết diện quy định.

- Chọn mặt chuẩn đúng và phù hợp.

- Phân phối được lực thích hợp giữa hai tay và đổi được hướng khi giũa.

- Làm sạch được phôi bằng bàn chải sắt, đá mái, đục, giũa đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Thực hiện gá, kiểm tra được độ vuông góc bằng êke 900 các chi tiết cần cưa; thao tác cưa đúng kỹ thuật.

- Sắp xếp, thu dọn gọn gàng nơi làm việc, vệ sinh sạch sẽ máy, thiết bị, dụng cụ được giao.

- Đúc rút được kinh nghiệm về kỹ năng tập huấn, học hỏi chuyên môn, khả năng giao tiếp, đối thoại ứng sử tổ chức tập huấn trong quá trình làm việc.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích được các quy ước, ký hiệu của bản vẽ chi tiết gia công; bản vẽ vật rèn.

- Giải thích phương pháp sử dụng các loại dụng cụ đo như thước lá, compa, dưỡng, bàn dát, bàn là…

- Mô tả tính năng, công dụng và trình bày nguyên lý làm việc của các thiết bị, dụng cụ đo.

- Giải thích phương pháp sử dụng, tra cứu các tài liệu hướng dẫn thiết bị và dụng cụ đo.

- Giải thích phương pháp kiểm tra kích thước, chất lượng phôi liệu.

- Trình bày phương pháp kiểm tra tình trạng kỹ thuật, quy trình vận hành thiết bị vận chuyển phôi.

- Giải thích cấu tạo, nguyên lý làm việc và quy trình vận hành lò điện trở.

- Giải thích cấu tạo, nguyên lý làm việc và quy trình vận hành các loại lò nung; Phương pháp nung phôi và xác định, xử lý nhiệt độ rèn.

- Giải thích cấu tạo, nguyên lý làm việc của các loại dụng cụ đo nhiệt, điện.

- Mô tả tính năng các loại nhiên liệu, khi nóng, khí nén.

- Mô tả nhiệt độ nung cho mác thép.

- Giải thích phương pháp sử dụng dụng cụ đo, kỹ thuật đo kiểm tra các chi tiết phôi liệu, sản phẩm.

- Trình bày kích thước về dung sai, sai lệch giới hạn, đường bao, sai lệch về tiết diện và hình dáng vật rèn.

- Trình bày quy trình công nghệ rèn vuốt dát mỏng khi rèn tay.

- Trình bày quy trình công nghệ gia công chồn toàn bộ khi rèn tay.

- Trình bày quy trình công nghệ rèn chặt vết.

- Trình bày quy trình gia công rèn xấn lệch.

- Trình bày quy trình gia công sản phẩm rèn.

- Trình bày quy trình công nghệ chặt, phân chia kim loại.

- Trình bày quy trình công nghệ chặt phần thừa kim loại.

- Trình bày quy trình công nghệ uốn cung cong.

- Trình bày quy trình công nghệ uốn xoắn.

- Giải thích tính chất, công dụng của vật liệu làm đá mài và vật liệu làm mũi vạch dấu.

- Giải thích tính chất của thép làm dụng cụ chấm dấu.

- Mô tả đặc tính kỹ thuật của vật liệu làm thiết bị, dụng cụ và vật liệu gia công.

- Trình bày biện pháp an toàn khi sử dụng thiết bị, dụng cụ cầm tay cơ khí.

- Trình bày phương pháp mài sửa đục, mũi khoan.

- Giải thích phương pháp tháo, lắp, kiểm tra và điều chỉnh mũi khoan.

- Giải thích phương pháp gá cặp phôi và khoan.

- Trình bày vai trò của năng lượng đối với đời sống và kỹ thuật. Liệt kê các nguồn năng lượng trong công nghiệp và dân dụng.

- Mô tả phương pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.

**Làm được:**

- Đọc, phân tích được bản vẽ, nhận dạng được chi tiết cần gia công.

- Lập quy trình gia công cho chi tiết.

- Lựa chọn được dụng cụ, thiết bị khi rèn tay, rèn máy phù hợp với chi tiết gia công.

- Đánh giá được chất lượng, mác thép của phôi liệu.

- Sắp xếp được phôi liệu vào khu vực nung kim loại.

- Kiểm tra được tình trạng kỹ thuật của thiết bị, vận hành đúng quy trình.

- Theo dõi, phát hiện và xử lý kịp thời những dấu hiệu bất thường của thiết bị trong quá trình làm việc.

- Nung phôi, đo, đọc các thông số trên dụng cụ đo nhiệt, điện và xác định được nhiệt độ rèn đối với từng mác thép.

- Thao tác đánh búa được theo lệnh thợ chính với bước dịch chuyển phôi sau mỗi lần đặt bàn dát bằng 2/3 chiều rộng bàn dát.

- Thực hiện được các thao tác xấn lệch; chồn cục bộ; chặt vết; uốn cung cong; rèn uốn xoắn bằng tay, đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Điều chỉnh được khe hở giữa đá và bệ tỳ của máy mài hai đá phù hợp (từ 2 - 3mm).

- Xác định được đúng tâm khoan, chọn đồ gá, mũi khoan phù hợp với chi tiết khoan.

- Xác định đúng vị trí gá lắp, gá cặp phôi, kiểm tra, điều chỉnh chính xác vị trí tâm khoan.

- Sử dụng các bảng tiêu chuẩn về vẽ kỹ thuật, sổ tay vật liệu, dung sai, bảng màu ứng với nhiệt độ rèn, tra cứu được nhiệt độ rèn cho các loại vật liệu rèn phù hợp

- Sử dụng các dụng cụ đo: compa, thước lá, dưỡng (dưỡng hình, dưỡng thanh, dưỡng cong, dưỡng đo bước xoắn), đo và kiểm tra được chất lượng vật rèn đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật.

- Thực hiện được công việc vệ sinh công nghiệp, sắp xếp thu dọn gọn gàng nơi làm việc.

- Giám sát, tuyên truyền và thực hiện việc sử dụng năng lượng hợp lý.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Mô tả phương pháp sử dụng dụng cụ đo và vẽ bản vẽ; phương pháp dựng hình chiếu trục đo.

- Trình bày phương pháp tính toán phôi liệu, phương pháp quy đổi đơn vị tính toán.

- Giải thích phương pháp sử dụng các loại dụng cụ đo, kỹ thuật đo kiểm tra.

- Giải thích tính năng và phạm vi ứng dụng của khí nén và gió nóng.

- Trình bày cấu tạo, nguyên lý làm việc và quy trình vận hành lò nung bằng nhiên liệu dầu F0

- Trình bày cấu tạo, nguyên lý làm việc và quy trình vận hành lò nung bằng nhiên liệu khí gas.

- Giải thích tính năng và phạm vi ứng dụng của khí gas và không khí.

- Trình bày tính năng, phạm vi ứng dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc và quy trình vận hành máy búa không khí.

- Trình bày tính năng, phạm vi ứng dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc và quy trình vận hành máy búa ma sát kiểu ván gỗ.

- Trình bày tính năng, phạm vi ứng dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc và quy trình vận hành máy búa nhíp.

- Trình bày tính năng, phạm vi ứng dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc và quy trình vận hành máy ép trục khuỷu.

- Trình bày tính năng, phạm vi ứng dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc và quy trình vận hành máy ép ma sát kiểu trục vít.

- Giải thích cấu tạo, nguyên lý làm việc và quy trình vận hành thiết bị rèn tự do.

- Giải thích quy trình công nghệ rèn xấn bậc.

- Giải thích quy trình công nghệ rèn vuốt mở rộng lỗ khi rèn tay.

- Giải thích quy trình công nghệ đột lỗ suốt khi rèn tay.

- Giải thích quy trình công nghệ rèn lỗ không suốt.

- Giải thích quy trình công nghệ tóp lỗ.

- Giải thích quy trình vuốt dát mỏng kim loại trên máy.

- Giải thích quy trình công nghệ vuốt tiết diện trên máy búa.

- Giải thích quy trình công nghệ vuốt côn trên máy búa.

- Giải thích quy trình công nghệ rèn xấn lệch.

- Giải thích quy trình công nghệ rèn vuốt bậc.

- Giải thích quy trình công nghệ chồn toàn bộ phôi.

- Giải thích phương pháp chồn cục bộ.

- Giải thích phương pháp rèn chặt vết.

- Giải thích quy trình công nghệ chặt phân chia phôi.

- Giải thích quy trình công nghệ chặt phần thừa.

- Giải thích quy trình công nghệ đột lỗ suốt.

- Giải thích quy trình công nghệ nong lỗ.

- Giải thích quy trình công nghệ rèn tóp lỗ.

- Giải thích quy trình công nghệ uốn cung cong.

- Trình bày cấu tạo, quy trình gá lắp khuôn dập. Liệt kê các yếu tố kỹ thuật ảnh hưởng đến quá trình gá lắp khuôn nhằm đảm bảo yêu cầu chính xác, an toàn.

- Trình bày nguyên lý vận hành thiết bị gia nhiệt khuôn.

- Trình bày nguyên lý vận hành thiết bị rèn dập.

- Trình bày cấu tạo nguyên lý làm việc các loại khuôn dập trên máy hành trình cứng.

- Trình bày nguyên lý vận hành thiết bị gia nhiệt khuôn.

- Giải thích nguyên lý cấu tạo của thiết bị cấp nhiệt, vật truyền nhiệt.

- Trình bày phương pháp đo kiểm tra vật rèn bằng dụng cụ nhiệt kế.

- Trình bày phương pháp kê khuôn và đặt mỏ đốt, vật truyền nhiệt.

- Trình bày phương pháp gá lắp khuôn trên máy hành trình cứng.

- Trình bày quy trình rèn khuôn trên máy hành trình cứng.

- Giải thích cấu tạo, nguyên lý làm việc khuôn cắt vành biên.

- Trình bày phương pháp gá lắp khuôn cắt biên trên máy rèn.

- Trình bày phương pháp nung, dập cắt vành biên trên máy rèn.

- Trình bày phương pháp kiểm tra chất lượng mặt cắt vành biên.

- Giải thích cấu tạo, trình bày nguyên lý làm việc và quy trình vận hành máy phun cát.

- Mô tả tính năng và phạm vi ứng dụng, sử dụng cát khi làm sạch.

- Giải thích cấu tạo, trình bày nguyên lý làm việc và quy trình vận hành máy phun bi.

- Mô tả tính năng và phạm vi ứng dụng, sử dụng bi và đầu mẩu dây thép.

- Giải thích cấu tạo, trình bày nguyên lý làm việc và quy trình vận hành máy quay bóng.

- Mô tả tính năng và phạm vi ứng dụng, sử dụng tang quay.

- Mô tả tính năng, phạm vi ứng dụng, sử dụng hóa chất dùng để tẩy vật rèn.

- Liệt kê các loại bể chứa dung dịch tẩy và bể nước làm sạch bằng hóa chất.

- Trình bày phương pháp kiểm tra đánh giá chất lượng vật rèn sau khi tẩy.

- Giải thích quy trình nung, giữ nhiệt độ và làm nguội vật rèn đảm bảo tốc độ làm nguội theo yêu cầu (t0/ giờ)

- Trình bày phương pháp đo kiểm tra nhiệt độ, độ cứng sau khi ủ thường hoá.

- Trình bày phương pháp ủ thường hóa những vật liệu có hàm lượng cacbon, thép chất lượng tốt, thép cacbon dụng cụ.

- Liệt kê thùng, chum, vại dùng trong nhuộm đen.

- Trình bày phương pháp tẩy sạch chi tiết trước khi nhuộm.

- Trình bày phương pháp kiểm tra chất lượng chi tiết sau khi nhuộm.

- Giải thích nội dung, tiêu chuẩn bản vẽ gia công hàn.

- Liệt kê các loại vật liệu hàn, đồ gá hàn.

- Giải thích công thức tính đường kính que hàn, cường độ dòng điện hàn.

- Trình bày quy trình công nghệ hàn điện hồ quang.

- Trình bày các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng mối hàn, các phương pháp kiểm tra mối hàn.

**Làm được:**

- Nhận dạng, phân tích được sản phẩm mẫu.

- Sử dụng dụng cụ đo vẽ thích hợp, vẽ phác được chi tiết, ghi thông số kỹ thuật trên bản vẽ các chi tiết cần rèn, dập.

- Phân chia thể tích đơn giản để tính toán thể tích vật rèn, dập.

- Sử dụng tra cứu được sổ tay vật liệu, dung sai để gia công các chi tiết phù hợp.

- Kiểm tra, vận hành máy mài 2 đá đúng quy trình.

- Theo dõi quá trình làm việc, phát hiện và xử lý kịp thời những sự cố có thể xảy ra ở máy mài 2 đá; các loại lò nung; các thiết bị rèn, dập.

- Rèn chồn được toàn bộ vật rèn thép cacbon thấp có p ≤ 2 kg ở dạng lỗ suốt đạt dung sai ± 2 mm.

- Chồn cục bộ được vật rèn thép cacbon thấp có p ≤ 2 kg sai lệch kích thước và tương quan hình học ≤ 2 mm, ở dạng chồn tăng kích thước đầu, phần giữa phôi.

- Chuẩn bị được dụng cụ chặt, chặt tạo vết được vật rèn thép cacbon thấp có p ≤ 2 kg tạo chiều sâu vết ≤ 30 mm, dung sai kích thước ± 2 mm.

- Chọn dụng cụ, thiết bị hợp lý để chặt phân chia được phôi là thép cacbon thấp có đường kính (hoặc cạnh góc vuông ≤ 65 mm), loại tiết diện hình chữ nhật ≤ 35 x 80, dung sai kích thước ≤ ±2 mm.

- Chọn dụng cụ, thiết bị hợp lý để chặt phần thừa cho vật rèn là thép cacbon thấp có p ≤ 2,5 kg, dung sai kích thước ± 2 mm.

- Đột tạo được lỗ suốt, trên vật rèn có p≤ 3 kg là thép cacbon thấp, với các dạng lỗ tròn ø ≤ 40 mm, lỗ ô van, chữ nhật ≤ 25 x 40 mm, dung sai kích thước ± 2 mm.

- Nong lỗ mở rộng có trước của vật rèn là thép cacbon thấp có p ≤ 3 kg, được các dạng lỗ tròn, vuông, ô van, chữ nhật, lục giác có kích thước lỗ nong D hoặc a ≤ 60 mm, dung sai kích thước lỗ ± 2 mm.

- Tóp giảm kích thước, thay đổi hình dạng của vật rèn là thép cacbon thấp có p ≤ 3 kg, được các dạng lỗ tròn, vuông, ô van, chữ nhật, lục giác đạt dung sai kích thước lỗ ± 2 mm.

- Uốn tạo cung cong được vật rèn là thép các bon thấp, tiết diện vuông, tròn, chữ nhật có D hoặc a ≤ 40, p ≤ 3 kg, dung sai kích thước cung theo dưỡng ± 2 mm.

- Uốn tạo được góc vuông, nhọn, tù, toàn vật rèn là thép cacbon thấp, tiết diện vuông, tròn, chữ nhật có D hoặc a ≤ 40, p ≤ 3 kg, dung sai kích thước cung theo dưỡng

- Chuẩn bị được đầy đủ các loại dụng cụ phù hợp với khuôn gá.

- Thực hiện gá lắp được khuôn trên máy đúng quy trình, đảm bảo an toàn.

- Chuẩn bị được thiết bị cấp nhiệt, vật truyền nhiệt đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật.

- Vận hành được thiết bị rèn dập, kê được khuôn đúng khoảng cách và đặt hệ thống mỏ đốt phù hợp.

- Vận hành được thiết bị cấp nhiệt và cấp nhiệt theo khuôn đạt yêu cầu.

- Sử dụng được dụng cụ kiểm tra nhiệt để kiểm tra nhiệt sấy khuôn.

- Chuẩn bị được dụng cụ, đồ nghề, kiểm tra được tình trạng kỹ thuật máy rèn dập hành trình cứng.

- Chuẩn bị các loại dụng cụ phục vụ gá lắp, gá lắp và gia nhiệt được cho khuôn trước khi dập trên máy hành trình cứng.

- Nung phôi, rèn khuôn, kiểm tra được chất lượng vật rèn khuôn trên máy hành trình cứng đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Vệ sinh công nghiệp, kiểm tra, bảo dưỡng được thiết bị, khuôn dập, dụng cụ sau gia công.

- Thực hiện gá lắp được khuôn dập cắt vành biên đúng quy trình gá lắp, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Dập cắt vành biên được vật rèn đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Kiểm tra được điều kiện làm việc, tình trạng kỹ thuật của máy phun cát, kiểm tra được mỏ phun khí nén đạt áp suất từ 2 đến 3 at.

- Làm sạch được phôi và vật rèn bằng máy phun cát, đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Kiểm tra được điều kiện làm việc, tình trạng kỹ thuật của máy phun bi, kiểm tra được mỏ phun khí nén đạt áp suất từ 5 đến 6 at.

- Thực hiện xếp và treo phôi vào buồng làm sạch đúng trình tự.

- Làm sạch được phôi và vật rèn bằng máy phun bi, đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Kiểm tra được điều kiện làm việc, tình trạng kỹ thuật của máy quay bóng.

- Thực hiện xếp phôi vào tang quay đúng trình tự.

- Làm sạch được phôi, vật rèn bằng máy quay bóng đạt độ bóng Rz 40√ đến Rz 0,63√0, khối lượng ≤16kg, đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Kiểm tra được dung tích của bể chứa hóa chất.

- Làm sạch được các vật rèn bằng hóa chất theo đúng quy trình công nghệ tẩy, đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Xác định được độ cứng và độ biến dạng của sản phẩm sau rèn, dập tùy theo từng loại thép.

- Nung được phôi đến nhiệt độ: ủ kết tinh lại, ủ hoàn toàn cao hơn điểm AC3, ủ không hoàn toàn nhiệt độ giữa AC1 và AC3 đạt được tổ chức peclit sau khi kết tinh lại hoàn toàn thường hóa.

- Đọc bản vẽ chi tiết nhuộm đen. Xác định được độ nhuộm đen (đen xanh, đen bóng).

- Xác định được nhiệt độ nung, mức độ nóng của chất làm sạch chi tiết và lớp bám dầu, số lần nhuộm.

- Lập được quy trình pha dung dịch, quy trình nhuộm và thực hiện nhuộm được các chi tiết đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Đọc bản vẽ, nhận biết được mối hàn trên bản vẽ.

- Tính toán, chọn được que hàn, chế độ hàn và cách đấu máy hàn phù hợp.

- Thực hiện hàn liên kết được vật hàn (bằng hàn điện), tiến hành làm sạch, vát mép vật hàn đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Tổ chức được nơi làm việc gọn gàng, thực hiện đúng các quy định về an toàn, vệ sinh lao động đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình làm việc.

- Nhận diện được các yếu tố nguy hiểm gây tai nạn, các yếu tố có hại gây bệnh tật cho người lao động trong quá trình làm việc. Đề xuất được các biện pháp phòng ngừa.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Trình bày tính năng, phạm vi ứng dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc và quy trình vận hành máy búa hơi nước không khí.

- Trình bày tính năng, phạm vi ứng dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc và quy trình vận hành máy rèn ngang.

- Trình bày tính năng, phạm vi ứng dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc và quy trình vận hành máy ép thuỷ lực.

- Giải thích quy trình công nghệ rèn uốn phôi rỗng.

- Giải thích quy trình công nghệ rèn uốn thép hình.

- Giải thích quy trình công nghệ vuốt mở rộng lỗ trên trục tâm.

- Giải thích quy trình công nghệ Bổ kim loại.

- Giải thích quy trình công nghệ đột lỗ không suốt.

- Giải thích quy trình công nghệ rèn uốn góc.

- Giải thích quy trình công nghệ rèn uốn hình.

- Giải thích quy trình công nghệ rèn uốn phôi có lỗ.

- Mô tả cấu tạo, trình bày nguyên lý làm việc các loại khuôn dập trên máy hành trình mềm.

- Giải thích nguyên lý vận hành thiết bị gia nhiệt khuôn.

- Trình bày phương pháp gá lắp khuôn trên máy hành trình mềm.

- Giải thích quy trình rèn khuôn trên máy hành trình mềm.

- Mô tả cấu tạo, giải thích nguyên lý làm việc các loại khuôn dập trên máy hành trình lưỡng tính.

- Trình bày nguyên lý, cấu tạo thiết bị gia nhiệt khuôn rèn.

- Trình bày phương pháp gá lắp khuôn trên máy hành trình lưỡng tính.

- Mô tả quy trình công nghệ rèn khuôn trên máy hành trình lưỡng tinh.

- Giải thích cấu tạo, trình bày nguyên lý làm việc, quy trình vận hành lò nung liên tục và bán liên tục dùng nhiên liệu dầu, khí ga, lò điện cảm ứng.

- Giải thích cấu tạo, trình bày nguyên lý làm việc của hệ thống mỏ phun khí cháy hoặc vòng cảm ứng.

- Mô tả tính năng, phạm vi sử dụng và các biện pháp kỹ thuật an toàn, vệ sinh lao động, biện pháp phòng chống cháy nổ khi sử dụng dụng cụ đo nhiệt độ lò.

- Trình bày tính năng, phạm vi ứng dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc và quy trình vận hành thiết bị rèn, dập liên hoàn.

- Giải thích phương pháp cài đặt chế độ an toàn khi sử dụng thiết bị rèn dập liên hoàn.

- Trình bày phương pháp tính toán thiết kế khuôn dập.

- Giải thích quy trình vận hành thiết bị dập, công nghệ dập chi tiết theo khuôn.

- Giải thích cấu tạo, trình bày nguyên lý làm việc của thiết bị rèn, dập.

- Trình bày phương pháp kiểm tra, tháo lắp khuôn dập.

- Mô tả cấu tạo, trình bày nguyên lý làm việc của lò tôi chi tiết.

- Giải thích quy trình công nghệ tôi chi tiết (phương pháp nung, giữ nhiệt, làm nguội ).

- Giải thích các phương pháp tôi, phương pháp sử dụng môi trường làm nguội khi tôi.

- Giải thích cấu tạo, trình bày nguyên lý làm việc của máy đo kim tương, máy thử độ cứng và phương pháp sử dụng thiết bị đo.

- Giải thích các quy ước, ký hiệu bản vẽ chi tiết ram.

- Trình bày cấu tạo, nguyên lý làm việc của lò ram.

- Giải thích các phương pháp ram, quy trình công nghệ ram (phương pháp nung phôi, giữ nhiệt, làm nguội)

- Trình bày phương pháp đo, kiểm tra độ cứng, hình dáng và độ biến dạng chi tiết sau khi ram.

- Mô tả đặc điểm, tính chất của vật liệu hàn hơi (khí ôxy, axêtylen, que hàn hơi).

- Giải thích quy trình thực hiện hàn hơi, phương pháp điều chỉnh ngọn lửa hàn.

- Liệt kê các loại dụng cụ thiết bị hàn hơi, trình bày cấu tạo và nguyên lý làm việc của các thiết bị hàn hơi.

- Phương pháp điều chỉnh ngọn lửa hàn.

- Trình bày những quy định an toàn khi sử dụng thiết bị hàn, cắt hơi.

- Giải thích các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng mối hàn hơi, phương pháp kiểm tra mối hàn hơi.

- Trình bày phương pháp đo lường thời gian hoàn thành sản phẩm, thời gian hao phí.

- Trình bày các định mức lao động và chi phí sản xuất.

- Giải thích công thức xác định năng suất dựa trên 2 yếu tố sản lượng và tổng số giờ.

- Mô tả phương pháp tổ chức và điều hành sản xuất trong tổ, đội công tác.

- Trình bày các tiêu chuẩn loại hình sản xuất, loại hình công nghiệp.

- Giải thích phương án cải tiến năng suất, chất lượng lao động.

- Trình bày nội dung báo cáo tổng kết thực hiện kế hoạch sản xuất của từng năm.

- Trình bày nội dung về đánh giá quá trình sản xuất.

- Mô tả phương án cải tiến kỹ thuật dựa trên việc tổng hợp, phân tích về thiết bị, quy trình sản xuất.

**-** Trình bày phương pháp xác định mức độ rủi ro, biện pháp phòng ngừa rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề rèn, dập.

**Làm được:**

- Kiểm tra được tình trạng kỹ thuật và thao tác vận hành các thiết bị rèn, dập, đúng quy trình.

- Theo dõi quá trình làm việc, phát hiện và xử lý kịp thời những dấu hiệu, sự cố bất thường của thiết bị.

- Nung được phôi đúng nhiệt độ quy định, thực hiện đúng quy trình uốn phôi rỗng.

- Uốn được phôi rỗng tiết diện tròn, vuông, chữ nhật có cạnh a hoặc d ≤ 15mm, lỗ có chiều dày thành lỗ từ 3 ÷ 5mm, thép cac bon có hàm lượng 0,3%.

- Uốn được phôi thép hình đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Sử dụng các dụng cụ đo chuyên dùng, đo và đánh giá được chất lượng vật rèn.

- Vuốt mở rộng lỗ được vật rèn thép cacbon thấp có p ≤ 2 kg ở dạng lỗ suốt đạt dung sai ± 2 mm.

- Chọn được dụng cụ hợp lý, bổ tách nhanh tạo lỗ được vật rèn là thép cacbon thấp có p ≤ 2,0 kg, dung sai kích thước ± 2 mm.

- Nung phôi đúng nhiệt độ quy định tại vùng đột lỗ, đột tạo được lỗ không suốt trên vật rèn là thép cacbon thấp co p ≤ 3 kg, với hình dạng lỗ ø ≤ 40 mm, lỗ ô van, chữ nhật ≤ 25 x 40 mm, dung sai kích thước lỗ và chiều sâu ± 2 mm.

- Nung phôi đúng nhiệt độ quy định, uốn tạo được góc vuông, nhọn, tù, cho vật rèn là thép cacbon thấp, tiết diện vuông, tròn, chữ nhật có D hoặc a ≤ 40mm; p ≤ 3 kg, dung sai kích thước cung theo dưỡng ± 2o.

- Nung phôi đúng nhiệt độ quy định, uốn tạo được hình vật rèn có hình dạng phức tạp là thép cacbon thấp, tiết diện phôi (vuông, tròn, chữ nhật) có D hoặc a ≤ 25mm, p ≤ 3 kg, dung sai kích thước đạt ± 2 mm.

- Nung phôi đúng nhiệt độ quy định tại vùng uốn, uốn tạo cung được vật rèn từ phôi có lỗ, là thép cacbon thấp, với chiều dầy thành lỗ ≥ 15 mm, dung sai kích thước ± 2 mm.

- Nung phôi đúng nhiệt độ quy định tại vùng uốn, uốn được vật rèn là phôi thép cacbon thấp, hình L, U, V có cạnh ≤ 120, dung sai kích thước đạt ± 2 mm.

- Kiểm tra được tình trạng kỹ thuật của máy hành trình mềm và các dụng cụ gia công, gá lắp.

- Gá lắp và gia nhiệt được khuôn dập trên máy hành trình mềm.

- Thực hiện nung phôi, rèn dập được chi tiết trong khuôn trên máy hành trình mềm.

- Kiểm tra được chất lượng chi tiết dập khuôn theo yêu cầu kỹ thuật.

- Vệ sinh công nghiệp, kiểm tra, bảo dưỡng được thiết bị, khuôn dập, dụng cụ sau khi gia công.

- Nung được phôi đúng nhiệt độ quy định, thực hiện rèn, dập được vật rèn theo khuôn trên máy hành trình lưỡng tính đúng quy trình (với vật rèn là thép cacbon thấp có p ≤ 2 kg) đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Sấy được khuôn dập (từ 200 ÷ 2500C) trước khi thực hiện dập.

- Nung phôi đúng nhiệt độ rèn, dập (theo quy định của từng mác thép), dập được các chi tiết theo khuôn đúng quy trình, đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Thực hiện kiểm tra, vệ sinh, bảo dưỡng được khuôn đúng quy định, đảm bảo các yêu cầu đặt ra.

- Đọc bản vẽ, lựa chọn được chi tiết, dụng cụ, lập được quy trình tôi chi tiết (nung, giữ nhiệt, làm nguội).

- Thực hiện tôi, kiểm tra được các chi tiết sau khi tôi (độ cứng, hình dáng hình học, độ cong vênh) đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Thực hiện kiểm tra, vệ sinh, bảo dưỡng được dụng cụ tôi đúng quy định, đảm bảo các yêu cầu đặt ra.

- Đọc bản vẽ, lựa chọn được dụng cụ, phương pháp ram.

- Lập được quy trình và thực hiện ram được các chi tiết đúng quy trình, đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Kiểm tra được các chi tiết sau khi ram (độ cứng, hình dáng hình học, độ cong vênh) đảm bảo yêu cầu đặt ra.

- Vệ sinh, bảo quản được thiết bị, dụng cụ.

- Đọc, phân tích được yêu cầu kỹ thuật của bản vẽ hàn.

- Chuẩn bị đầy đủ thiết bị, vật tư, dụng cụ cho công việc hàn, cắt hơi.

- Sử dụng thành thạo các thiết bị hàn, cắt hơi, thiết bị phòng cháy, chữa cháy.

- Điều chỉnh được ngọn lửa hàn, cắt phù hợp với chi tiết cần gia công.

- Hàn, cắt được sản phẩm đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Tính toán chính xác năng suất lao động.

- Tổ chức và điều hành được sản xuất tại phân xưởng.

- Xây dựng tiêu chuẩn hoá hệ thống sản xuất

- Lựa chọn được các loại hình sản xuất phù hợp với điều kiện thực tế của đơn vị.

- Tổng hợp, phân tích được các điều kiện chưa hợp lý trong thực tế sản xuất và xây dựng được phương án khắc phục tối ưu (tính toán, thiết kế bản vẽ, lập quy trình thực hiện).

- Kiểm tra, đánh giá được ưu, nhược điểm về điều kiện làm việc của thiết bị, chất lượng sản phẩm sau khi áp dụng phương án cải tiến kỹ thuật.

- Truy cập, tiếp nhận được thông tin để sử dụng công nghệ, thiết bị mới.

**-** Xác định được mức độ rủi ro, đưa ra biện pháp phòng ngừa tương ứng khi thực hiện các công việc trong nghề rèn, dập.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích phương pháp nung phôi, xác định nhiệt độ rèn hàn.

- Giải thích quy trình công nghệ gia công rèn hàn khi rèn tay.

- Giải thích phương pháp sử dụng dụng cụ đo, kỹ thuật đo kiểm tra khi rèn hàn.

- Trình bày những quy định về dung sai, sai lệch hình dáng hình học khi rèn hàn.

- Trình bày các biện pháp kỹ thuật an toàn, vệ sinh lao động, biện pháp phòng chống cháy nổ khi rèn hàn.

- Giải thích phương pháp nung phôi và xác định nhiệt độ khi rèn thép hợp kim.

- Giải thích quy trình công nghệ rèn thép hợp kim.

- Giải thích quy trình công nghệ rèn hợp kim mầu.

- Trình bày phương pháp phân tích, đánh giá, quản lý rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề rèn, dập

**Làm được:**

- Đọc, phân tích được bản vẽ rèn hàn.

- Sử dụng sổ tay vật liệu, dung sai, tra cứu được các chỉ tiêu đối với vật liệu cần rèn hàn.

- Nung phôi, xác định nhiệt độ điểm rèn hàn và thực hiện rèn hàn được các chi tiết, đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Sử dụng các dụng cụ đo (compa, thước lá, dụng cụ kê, nén), đo và đánh giá được chất lượng vật rèn hàn.

- Chuẩn bị đầy đủ các thiết bị, vật tư, dụng cụ cho công việc rèn hàn chồng khi rèn tay.

- Nung được phôi tại điểm rèn hàn đạt 14000 C (màu sáng chói) và thực hiện rèn hàn chồng được các chi tiết, đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Sử dụng các dụng cụ đo, máy kiểm tra kéo nén, kiểm tra được mối hàn, kích thước, hình dáng hình học của vật rèn.

- Hàn ghép được các vật rèn với vật liệu là thép cacbon (hàm lượng ≤ 0,3%, trọng lượng ≤ 0,5kg, tiết diện vuông, chữ nhật, với cạnh a hoặc d ≤ 25mm, đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Nung phôi, vuốt, chồn được vật rèn là thép hợp kim có p ≤ 2 kg đạt dung sai ± 1,5 mm đúng quy trình, đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Nung phôi, vuốt, chồn được vật rèn là thép hợp kim màu có p ≤ 2 kg đạt dung sai ± 1,5mm đúng quy trình, đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Tổ chức, tham gia xây dựng việc phân tích, đánh giá, quản lý rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề rèn, dập.

**V.3. NGUỘI SỬA CHỮA**

**Gồm các công việc gia công nguội, gò, gò nóng tôn dầy ≥ 4 mm**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Tóm tắt nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Mô tả các bản vẽ đơn giản; các bản vẽ có 3 hình chiếu như: thân ổ trục, giá đỡ động cơ của máy mài hai đá, thân ê-tô của máy cưa cần,…

- Giải thích phương pháp đọc những bản vẽ gồm 2 hình chiếu phức tạp như bản vẽ của các khung làm bằng sắt góc, ống gió, cút,…

- Mô tả ý nghĩa của độ chính xác tương quan (độ song song, độ thẳng góc, độ đồng tâm) và độ chính xác tương quan khi xem bản vẽ chi tiết.

- Trình bày khái niệm về dung sai lắp ghép trong ngành chế tạo máy; giải thích phương pháp tra dung sai theo bảng.

- Trình bày tính chất làm việc của các lắp ghép lỏng, trung gian, ép và các phương pháp đơn giản để thực hiện các lắp ghép ép và trung gian.

- Trình bày phương pháp sử dụng các đồ nghề (đục bằng, đục nhọn, giũa, com-pa, gạch dấu, cưa sắt, ê-tô…) đúng tư thế, thao tác.

- Trình bày quy trình sử dụng các dụng cụ đo như: thước lá, com-pa, thước cặp các loại 1/10, 1/20, 1/50.

- Trình bày quy trình sử dụng đồng hồ so và pan-me để kiểm tra độ chính xác tương quan giữa các bề mặt tiếp giáp của chi tiết với các lỗ lắp bạc, của 1 trục với các mặt, hoặc độ không đồng tâm giữa 2 đầu trục.

- Mô tả tính chất của các kim loại thường dùng (như gang, thép, đồng,…) đặc biệt là các loại thép cac-bon.

- Trình bày đặc điểm về tính cơ, lý, hóa và công dụng của những kim loại thường dùng như thép, đồng, nhôm, thiếc, kẽm.

- Giải thích thành phần của thép CT1,…; thép 10, thép 20, thép 45,… thép cac-bon dụng cụ, thép hợp kim, gang trắng, gang xám, đồng, nhôm.

- Trình bày tiêu chuẩn, hình dáng và cách gọi tên các loại thép định hình như sắt góc, chữ L, chữ U, tháp tấm, thép lá,...

- Giải thích phương pháp khai triển các hình đơn giản như hình trụ, hình nón.

- Giải thích phương pháp xác định kích thước, góc độ hình học và ý nghĩa của chúng đối với các loại đục.

- Giải thích phương pháp tôi các dụng cụ đồ nghề (các loại đục,…).

- Trình bày cấu tạo, phương pháp sử dụng, sửa chữa đục hơi.

- Giải thích phương pháp khai triển một số hình đơn giản.

- Trình bày phương pháp nắn tôn tương phẳng.

- Giải thích phương pháp xác định nhiệt độ nung để uốn, trình bàyphương pháp uốn nóng và uốn nguội các loại thép định hình.

- Mô tả phương pháp căn cứ vào tia lửa khi mài để xác định gần đúng các mác thép các-bon thông thường.

- Trình bày các phương pháp ủ sau khi uốn nóng và uốn nguội các loại thép cac-bon.

- Trình bày quy trình sử dụng máy mài 2 đá, cấu tạo và an toàn kỹ thuật của máy.

- Trình bày quy trình sử dụng máy khoan đứng, góc độ mũi khoan ruột gà.

- Trình bày cấu tạo, nguyên lý hoạt động và cách sử dụng máy cắt tôn thẳng và máy vạn năng (cắt, đột).

- Trình bày cấu tạo, nguyên lý hoạt động và cách sử dụng máy đột liên hợp, máy khoan đứng, khoan bàn.

- Mô tả tác động của dòng điện đối với cơ thể con người, trình bày các biện pháp ngăn ngừa điện giật.

- Trình bày các bước thực hiện và các phương pháp cấp cứu người bị tai nạn điện giật.

- Trình bày các biện pháp phòng cháy, chữa cháy.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Thực hiện vệ sinh công nghiệp máy, thiết bị, nhà xưởng đảm bảo các yêu cầu.

- Kiểm tra, sử dụng, bảo quản được những dụng cụ thông thường của thợ nguội như: các loại đục, com-pa đong, mũi múng đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Sử dụng được kéo cắt tôn, rèn sửa được các đục, chạm.

- Sử dụng được máy đột liên hợp, máy khoan đứng, máy uốn tôn.

- Sử dụng được đục hơi để đục các ba-via lớn như các ba-via trên các nồi nghiền xi-măng, các mép tôn trên các thành tầu thủy.

- Vạch dấu được các miếng đệm bằng tôn hình tròn, hình vuông, các chi tiết bằng tôn có hình thù không đặc biệt, các thanh sắt góc để cắt hoặc để khoan lỗ.

- Vạch dấu, cắt và gò được những hàng thông thường như thùng gánh nước, chậu tôn có chiều dầy dưới 1mm.

- Đánh được búa cái (đánh từ trên xuống).

- Đục được các rãnh then, mép hàn xù xì, ba via phôi liệu, rãnh dẫn dầu trong lỗ các chi tiết đồng và gang.

- Dùng đục, giũa và cưa sắt để gia công được rãnh then đảm bảo đạt chính xác cấp 2 và chặt sắt tròn.

- Giũa được các mặt phẳng có kích thước 50 x 100 không đòi hỏi chính xác.

- Giũa được các mặt ngoài, các loại đai ốc thường, đai ốc nổi, các mặt tiếp giáp của các chi tiết máy không đòi hỏi chính xác cao.

- Mài được mũi khoan ruột gà Ø từ 4mm đến 10mm.

- Khoan được lỗ Ø4 ÷ Ø6 đảm bảo kích thước không lệch quá 0,3 mm trên chiều sâu 30mm.

- Khoan được các lỗ chếch theo đúng dấu đã vạch sẵn.

- Sửa nguội các chi tiết của mình làm bằng đục, dũa, cưa, máy mài 2 đá.

- Gò được các chi tiết nhỏ bằng tôn mỏng, mặt cong như vung ấm, loa đèn.

- Cuốn được ống bằng tôn mỏng từ 2mm trở xuống, đường kính từ 100 ÷ 200 dài 1m và gháp mối.

- Dàn thẳng được tôn 1mm diện tích trên 1,5m2.

- Làm được những công việc gò thông thường như uốn sắt góc, gò bình tưới nước, nồi rót gang,…, lấy dấu, khai triển, cắt bằng kéo hay bằng máy cắt tôn, sửa nguội rồi hàn lại.

- Nung được các loại đinh sắt đường kính từ 10 ÷ 16 để tán, không bị cháy.

- Gia công ren được các lỗ và bu lông Ø24 trở xuống đến Ø6, các ren không bị cháy.

- Gia công được các then thẳng, bề rộng then đạt độ chính xác cấp 3, tấm vuông, ke góc.

- Gia công nguội được các bản lề, cờ-lê đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật

- Gia công nguội và rà được mặt bàn máp loại nhỏ (25mm x 25mm) đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Gia công được các nêm mang cá đơn đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật.

- Vạch được dấu rãnh then trên trục.

- Tán được ri-vê bằng búa tay, tán kín được các mối nối két nước đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật.

- Hàn thiếc được các chi tiết như phễu và các chậu tôn vách thẳng đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật.

- Thực hiện được một số công việc khó khi có sự hướng dẫn kèm cặp thợ bậc trên.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích phương pháp xác định độ chính xác và độ nhẵn của chi tiết tiếtsẽ làm nguội.

- Trình bày tính chất cơ lý của các loại vật liệu như: thép lò xo mặt cắt tròn, thép lò xo lá, thép lục giác, thép đường ray.

- Tóm tắt những điểm chính về các hình thức nhiệt luyện các chi tiết máy như tôi, ủ, ram, nhiệt luyện lò xo.

- Trình bày phương pháp lấy dấu bánh răng thẳng.

- Giải thích nguyên nhân gây ra hư hỏng của bánh răng và những nguyên nhân gây ra tiếng kêu của bánh răng.

**Làm được:**

- Cạo, rà được các rãnh mang cá; các lỗ để lắp các ổ bi, ổ bạc, bạc trên các thân máy hoặc trên các hộp tốc độ đảm bảo được độ đồng tâm và độ chính xác về kích thước.

- Rà được các loại mặt lắp ghép, mặt van đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật.

- Sửa chữa nguội được các lỗ tròn như các lỗ bánh răng, các lỗ pu-li đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật.

- Thực hiện quấn, tôi và ram được các loại lò xo nhỏ đường kính sợi từ Ø4 trở xuống đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật.

- Lấy dấu và gia công nguội được các dưỡng kiểm tra bánh răng.

- Gia công nguội được các loại trục, sửa chữa các ba-via, sửa các góc lượn của các đoạn trục, sửa độ ô-van và sửa các rãnh trên trục, sửa các ren trên trục…

- Lấy dấu và sửa nguội được các bánh răng thẳng.

- Sử dụng được máy bào, bào được các mặt phẳng đường lượn đúng góc độ.

- Uốn được các loại thép hình và ống Ø70mm trở xuống bằng tôn dầy 3mm không bị móp, nứt.

- Gò được các chi tiết như thùng xe ô tô hoặc các chi tiết khác tương tự đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật.

- Gấp được mép bên trong và bên ngoài các đáy thùng, thành thùng bằng tôn 2mm đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Trình bày phương pháp đọc những bản vẽ lắp khó có nhiều hình chiếu và mặt cắt.

- Trình bày các nội dung cơ bản về chuẩn kích thước, liệt kê mặt chuẩn chính trong các chi tiết máy mà mình sửa nguội.

- Mô tả các loại bột rà dùng trong nghề nguội như bột rà các loại van, bột rà khi đánh bóng các xy lanh đường kính nhỏ nhưng thân dài của dầm hơi,…

- Giải thích phương pháp lấy dấu theo bản vẽ hay lấy dấu theo mẫu cho sẵn những bánh răng nghiêng, pít-tông, những rãnh trên các van như các rãnh dầu trên van của bơm đầu máy cưa cần.

- Giải thích ảnh hưởng của lực va chạm, ảnh hưởng của nhiệt độ lúc gia công nóng đến sự rạn nứt và tính chất cơ lý của kim loại như thép tròn, thép góc, tôn, đồng lá.

- Trình bày các thông số nhiệt độ cần thiết để nung đỏ chi tiết, cách phân biệt nhiệt độ qua mầu sắc của kim loại.

- Trình bày những nguy cơ gây mất an toàn, những yếu tố ảnh hưởng tới sức khỏe con người trong quá trình làm việc. Biện pháp phòng tránh.

**Làm được:**

- Cạo, rà được các rãnh trượt cong và dài như rãnh trượt của ụ động, các nêm mang cá khép.

- Lấy dấu và gia công nguội được bánh răng nghiêng, pít-tông.

- Đánh bóng được các xy-lanh bằng thép đường kính nhỏ, thân dài trên máy khoan đứng.

- Gia công nguội được dao đánh bóng.

- Điều khiển thành thạo các tốc độ và bước tiến của máy khoan đứng.

- Gò được các hình cong bằng tôn dày từ 5 ÷ 6mm.

- Nắn thẳng được khung xe ô tô các loại.

- Gia công được các loại khuôn để uốn, cắt các chi tiết trên máy dập đơn giản.

- Gò được mặt sàng trước hộp lửa ngoài, nắp đệm hơi.

- Tính toán, lấy dấu và gò được ống hút khói các loại lò nung, lò ủ và các cánh hút gió của quạt lò.

- Cắt tôn dầy 10mm theo đường thẳng với sai lệch kích thước không quá 2mm.

- Nhận diện, đề suất được biện pháp phòng tránh những nguy cơ gây mất an toàn, những yếu tố ảnh hưởng tới sức khỏe con người trong quá trình làm việc.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích phương pháp vẽ những bản vẽ chi tiết đơn giản như trục pu-li, bạc, thân gối trục,…ghi đầy đủ các điều kiện kỹ thuật để công nhân bậc dưới làm.

- Mô tả phương thức cải tiến dụng cụ đồ nghề để bảo đảm độ chính xác các chi tiết gia công nguội rút ngắn thời gian gia công, giảm nhẹ sức lao động.

- Trình bày những điểm cơ bản về chuỗi kích thước, ứng dụng chuỗi kích thước để kiểm tra và sửa các kích thước, kẽ hở trong những bộ đồ gá cần gia công nguội trước khi hoàn thành công việc nguội.

- Mô tả phương pháp cải tiến dụng cụ gò.

- Trình bày các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Trình bày cách xác định mức độ rủi ro, biện pháp phòng ngừa rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề nguội sửa chữa.

**Làm được:**

- Thực hiện gia công nguội được các rãnh then hoa, các biên đảm bảo độ chính xác kích thước, độ chính xác tương quan và độ nhẵn.

- Thực hiện gia công nguội bộ phận của các bộ gá đảm bảo độ chính xác cấp 2 và độ nhẵn đến ▼8 như những bộ gá dùng cho ngành gia công bằng áp lực.

- Sửa chữa nguội được tất cả các loại bánh răng.

- Sử dụng được máy cân bằng tĩnh và máy cân bằng động (nếu có) để cân bằng các chi tiết quay như cánh bơm nước, bánh đà, rô-to của động cơ điện,… chỉ dẫn cho thợ bậc dưới điều khiển máy, đồng thời đục hoặc khoan bớt nguyên liệu đi để đảm bảo cân bằng.

- Xây dựng được quy trình gia công nguội 1 sản phẩm.

- Thực hiện gia công nguội được bơm bánh răng; sửa chữa nguội được răng, thân bơm, rà cánh quạt và thân quạt.

- Gò được các hình bầu dục, hình cầu, mặt sàng sau của hộp lửa, tấm yếm nồi, đầm hơi, cửa lò.

- Gia công được những dụng cụ về gò để giảm sức lao động và tăng năng suất trong công việc gò.

- Phát hiện được nguyên nhân gây ra các sai hỏng của thợ bậc dưới và đưa ra phương pháp sửa chữa.

- Sử dụng thành thạo các loại máy dùng trong nghề gò và áp dụng được các phương pháp phòng ngừa những hiện tượng hư hỏng máy.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng được các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Xác định được mức độ rủi ro, đưa ra biện pháp phòng ngừa tương ứng khi thực hiện các công việc trong nghề nguội sửa chữa.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích mức độ hư hỏng, độ mòn của dụng cụ đo trong nghề và dụng cụ đồ nghề, có thể sáng tạo ra dụng cụ đồ nghề mới.

- Giải thích mức độ chính xác của chi tiết, bộ phận máy mà mình sẽ gia công nguội.

- Giải thích các bản vẽ phức tạp cho thợ gò bậc dưới.

- Giải thích những bản vẽ chung, bản vẽ chi tiết cho các bộ phận máy, gá lắp, dụng cụ; mô tả ý đồ cải tiến kỹ thuật của mình.

- Giải thích phương pháp xác định thời gian gò các chi tiết cho công việc của mình và thợ bậc dưới.

- Mô tả, phân tích phương án thực hiện các việc khó, phức tạp có yêu cầu kỹ thuật cao với năng suất cao, đạt chất lượng.

- Giải thích quy trình gia công cho công việc của mình và thợ bậc dưới.

- Trình bày phương pháp phân tích, đánh giá, quản lý rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề nguội sửa chữa.

**Làm được:**

- Lấy dấu và gia công nguội được những chi tiết khó trong nghề nguội.

- Có nhiều kỹ xảo về nghề nguội, đề ra nhiều cải tiến để gia công nguội được nhanh và đảm bảo những yêu cầu về kỹ thuật.

- Xác định được thời gian hoàn thành công việc nguội của 1 chi tiết và của 1 sản phẩm.

- Tiếp thu và truyền đạt được cho thợ bậc dưới công nghệ, máy, thiết bị mới liên quan đến nghề khi được chuyển giao công nghệ.

- Lấy dấu và gò, nắn được tất cả các bộ phận khó trong nồi hơi.

- Làm được tất cả chi tiết khó trong nghề gò đạt yêu cầu kỹ thuật với năng suất cao.

- Ứng dụng những phương pháp gò tiên tiến vào sản xuất.

- Lập được quy trình gia công cho công việc của mình và thợ bậc dưới.

- Có những cải tiến về dụng cụ đồ nghề và tổng kết được những kinh nghiệm, cải tiến của mình.

- Áp dụng được những bản vẽ chung, bản vẽ chi tiết cho các bộ phận máy, gá lắp, dụng cụ để thực hiện được ý đồ cải tiến kỹ thuật của mình. Xác định được thời gian gò các chi tiết cho công việc của mình và thợ bậc dưới.

- Tham gia xây dựng việc phân tích, đánh giá, quản lý rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề nguội sửa chữa.

**V.4. HÀN**

**Gồm các công việc hàn điện, hàn hơi**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Tóm tắt nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Mô tả về tính chất cơ, lý, hóa và công dụng của những kim loại thường dùng như thép, đồng, nhôm, thiếc, kẽm.

- Mô tả tính chất của các kim loại thường dùng (như gang, thép, đồng,…) đặc biệt là các loại thép cac bon.

- Liệt kê thành phần của thép CT1,…; thép 10, thép 20, thép 45,… thép cac-bon dụng cụ, thép hợp kim, gang trắng, gang xám, đồng, nhôm.

- Tóm tắt sự ảnh hưởng của thành phần hóa học trong thép và tính hàn của thép cac bon.

- Liệt kê tiêu chuẩn, hình dáng và cách gọi tên các loại thép định hình như sắt góc, chữ L, chữ U, tháp tấm, thép lá,...

- Mô tả quy trình sử dụng các dụng cụ đo như: thước lá, com-pa, thước cặp các loại 1/10, 1/20, 1/50.

- Mô tả quy trình sử dụng các đồ nghề như đục bằng, đục nhọn, giũa, com-pa, gạch dấu, cưa sắt, ê-tô… đúng tư thế, thao tác.

- Tóm tắt khái niệm về dung sai lắp ghép trong ngành chế tạo máy.

- Giải thích tính chất làm việc của các lắp ghép lỏng, trung gian, ép; liệt kê các phương pháp đơn giản để thực hiện các lắp ghép ép và trung gian.

- Giải thích về dung sai lắp ghép, cách tra dung sai theo bảng.

- Giải thích cách đọc bản vẽ chi tiết đơn giản (trục, bạc...), đặc biệt là ký hiệu các mối hàn ở chỗ nối.

- Giải thích cách đọc những bản vẽ có 3 hình chiếu như: thân ổ trục, giá đỡ động cơ của máy mài hai đá, thân êtô của máy cưa cần,…

- Liệt kê các ký hiệu về hàn theo tiêu chuẩn nhà nước quy định.

- Mô tả cấu tạo, quy trình vận hành máy mài 2 đá; máy khoan đứng, quy trình kỹ thuật an toàn khi sử dụng máy.

- Mô tả cấu tạo của máy hàn xoay chiều, cách đấu điện; Tóm tắt quy trình vận hành, sử dụng máy.

- Liệt kê công tác chuẩn bị để vận hành hệ thống hàn.

- Giải thích yêu cầu kỹ thuật đối với ống cao su và mỏ hàn, kết cấu của mỏ hàn.

- Mô tả phương pháp chuyển động của đầu cực điện trong lúc hàn.

- Giải thích nguyên lý hàn thẳng, hàn đắp, hàn nghiêng.

- Liệt kê các loại thuốc hàn, que hàn; phương pháp chọn dòng điện hàn phù hợp với vật liệu hàn.

- Giải thích phương pháp xác định đường kính que hàn tùy theo loại mối hàn, chiều dầy tôn cần hàn.

- Mô tả phương pháp tính lượng que hàn theo kết cấu của mối hàn, lượng tiêu hao axêtylen khi hàn các kim loại khác nhau.

- Mô tả phương pháp lựa chọn miệng mỏ hàn và xác định được góc nghiêng của mỏ hàn, phương pháp vận động mỏ hàn.

- Mô tả cách phân biệt các loại đầu mối và mối hàn (mối hàn phẳng, hàn thẳng, hàn nghiêng, hàn ngang, hàn ngửa); cách chuẩn bị miệng hàn trước khi hàn.

- Giải thích cách phân biệt các phương pháp hàn nối.

- Tóm tắt yêu cầu cơ bản đối với chất lượng mối hàn.

- Liệt kê thành phần chính và tác dụng của các chất bảo vệ mối hàn.

- Mô tả các đặc điểm để phân biệt được mối hàn ngấu hay không ngấu, tốt hoặc xấu.

- Liệt kê tên và công dụng của từng số mỏ hàn và mỏ cắt.

- Mô tả kết cấu cơ bản của bình sinh khí a-xê-ty-len và quy tắc sử dụng máy phát sinh a-xê-ty-len, sơ bộ kết cấu của bình ô-xy.

- Giải thích quy tắc sử dụng an toàn bình sinh khí axêtylen.

- Mô tả kết cấu và quy tắc an toàn khi sử dụng bình ngăn lửa tạt lại.

- Giải thích nguyên nhân gây ô xy hóa bề mặt, biện pháp phòng chống.

- Tóm tắt quy tắc sử dụng, bảo quản an toàn bình axêtylen, bình ôxy.

- Mô tả tác dụng và sự nguy hiểm của dòng điện đối với cơ thể người, các biện pháp phòng ngừa điện giật.

- Tóm tắt các bước sơ cứu người bị tai nạn điện; mô tả cách cứu chữa nạn nhân bằng phương pháp hô hấp nhân tạo.

- Liệt kê các biện pháp kỹ thuật an toàn phòng chống cháy nổ, các biện pháp chữa cháy.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Thực hiện được công việc vệ sinh công nghiệp đảm bảo theo yêu cầu công việc.

- Nhận biết được quy cách các loại thép định hình.

- Hàn nối được các chi tiết thông thường bằng tôn dầy 1 ÷ 2mm.

- Hàn nối được các tôn dày 2 ÷ 5mm; thực hiện được công việc hàn đắp phẳng.

- Hàn được các mối hàn thẳng góc của các loại tôn có bề dầy 1 ÷ 5mm.

- Tẩy, đánh sạch được các mối hàn thông thường.

- Hàn kín được lỗ thủng trên tôn dầy 20mm.

- Hàn đắp được các bộ phận thông thường.

- Hàn đắp, láng được trên mặt phẳng rộng 20cm2.

- Hàn được các đường hàn lồi và không lồi, hàn chồng mối các tấm thép dầy 12mm.

- Hàn được các mối hàn ngang, hàn được nút của 1 dầm hàn.

- Hàn được các ống bằng đồng đỏ đường kính 30mm, chiều dầy ống 1÷2mm.

- Hàn được các ống bằng đồng đỏ dầy từ 2 ÷ 6mm (nếu cơ sở có hàn loại này).

- Hàn được đồng đỏ có diện tích rộng và chiều dày đến 5mm.

- Thực hiện được công việc hàn đứng không bệ tỳ.

- Chuẩn bị được dụng cụ trước khi hàn. Thực hiện được các công việc cho đất vào bình hàn, điều hòa van nước cho đều hơi, đóng mở hơi, điều chỉnh ngọn lửa hàn phù hợp;

- Tẩy sạch được bề mặt kim loại có mối hàn bằng phương pháp thủ công.

- Tẩy rửa được các mối hàn quan trọng.

- Hàn được các loại liên kết dày từ 2 ÷ 4mm và hàn 2 loại liên kết dầy mỏng với nhau.

- Hàn được các loại sắt thép định hình, đảm bảo bền chắc, mối hàn thành vẩy đẹp.

- Sử dụng thành thạo máy hàn chấm.

- Hàn được dao hợp kim.

- Hàn được các bình tôn chịu áp suất nước đến 5kG/cm2

- Một số công việc khi có hướng dẫn, kèm cặp của thợ bậc trên.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy phát điện hàn 1 chiều.

- Liệt kê các nguyên nhân gây ra các ứng suất nhiệt, biến dạng và các phương pháp giảm bớt sự biến dạng và ứng suất khi hàn.

- Mô tả phương pháp hàn nối các loại thép khác nhau.

- Giải thích phương pháp hàn nóng và hàn lạnh gang, cách bố trí miệng hàn.

- Mô tả cách chuẩn bị miệng hàn trước khi hàn.

- Giải thích tính chất co dãn của kim loại sau khi hàn; các phương pháp chống cong vênh đối với thép thông thường.

- Giải thích các phương pháp hàn gang; cách lựa chọn phương pháp hàn hợp lý.

- Tóm tắt quy tắc sử dụng bình thép đựng ôxy; mô tả kết cấu của van điều chỉnh áp lực khí axêtylen, van giảm áp ôxy.

- Giải thích hình thức kiểm nghiệm trong công tác hàn.

**Làm được:**

- Hàn được các thùng chịu áp suất đến 20kG/cm2 và chịu nhiệt từ 100 ÷ 3000C.

- Hàn được các chi tiết ở thế (đứng, ngang, chếch, hàn ngầm) bằng tôn 1mm trở xuống (ca-bin ô tô, hàn kết cấu ô tô vận tải, xe con).

- Hàn được bạc đồng bị nứt, hàn nối được đầu ống.

- Thực hiện được công việc chuẩn bị hàn, hàn được các chi tiết bằng gang theo phương pháp hàn lạnh.

- Thực hiện xì nóng được các chi tiết đến nhiệt độ cần thiết để nhiệt luyện theo yêu cầu công việc.

- Hàn được các mối hàn thẳng, hàn nghiêng trên tôn 3mm.

- Cắt được các ống trong nồi hơi.

- Hàn kín được các vật bằng tôn mỏng 1mm không cần que hàn đảm bảo đường hàn đều đẹp.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích ảnh hưởng của nhiệt độ hàn đến tính chất cơ lý của kim loại và nhiệt luyện sau khi hàn.

- Giải thích phương pháp đấu nối và vận hành các máy phát điện, máy biến thế hàn làm việc song song; mô tả cách dùng máy hàn công suất thấp để hàn các chi tiết dầy, mở mép rộng.

- Mô tả tính năng, công dụng, kết cấu của bình sinh khí axêtylen và bình ôxy.

- Giải thích cách sử dụng các thiết bị hàn hơi; các biện pháp an toàn ngăn chặn tai nạn hàn hơi.

- Giải thích phương pháp lựa chọn phương án hàn nối ống tùy theo độ dày của thành ống.

- Mô tả tính chất của ôxy và axêtylen dùng trong hàn.

- Giải thích phương pháp hàn thép hợp kim đặc biệt như thép Crom, Mô-lip-đen, Măng-gan, Silic,…

- Giải thích phương pháp hàn đồng thau, đồng thanh.

- Mô tả kết cấu và trình bày các yêu cầu kỹ thuật đối với mỏ cắt.

- Trình bày kết cấu mỏ xì dùng để tôi.

- Trình bày lý thuyết nhiệt luyện kim loại như thép, gang.

- Giải thích các loại khuyết tật của mối hàn.

- Trình bày những yếu tố nguy hiểm, có hại trong quá trình làm việc; liệt kê các biện pháp kỹ thuật an toàn, vệ sinh lao động.

**Làm được:**

- Sửa chữa được các hư hỏng thông thường của máy hàn 1 chiều.

- Hàn đắp được các kích thước ổ bi của trục, gối trục và bánh răng khi cần sửa chữa lại đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Hàn vá được nồi hơi, hàn trần nhà, hàn ngửa tôn 3 ÷ 5mm đảm bảo kỹ thuật.

- Hàn được bình chịu áp lực đến 50kG/cm2 có nhiệt độ 300 đến 4000C.

- Hàn được các kim loại màu như đồng đỏ, đồng thanh, đồng thau.

- Hàn được các mối hàn xung quanh ống thép.

- Hàn được ống nước bằng gang, các loại vỏ hộp số, vỏ máy đảm bảo kỹ thuật, mỹ thuật.

- Hàn được các thân gá lắp, hộp máy bằng thép đảm bảo không biến dạng quá giới hạn cho phép.

- Hàn được các mối hàn đứng, hàn ngửa đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Cắt được vòng bi hỏng cần thay thế, cắt được tôn dày 20÷40mm (theo đường tròn hoặc các hình theo dấu) thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Hàn được nhôm dày trên 4mm, mối hàn đẹp không bị sùi.

- Hàn được các thép hợp kim, thép không gỉ.

- Hàn, đắp thành thạo các chi tiết khuôn mẫu nhỏ cạnh 5x5mm bằng thép 45.

- Xì nóng được các chi tiết đến nhiệt độ cần thiết để tôi 1 cách thành thạo.

- Nhận diện được các yếu tố nguy hiểm gây tai nạn, các yếu tố có hại gây bệnh tật cho người lao động trong quá trình làm việc. Đề xuất được các biện pháp phòng ngừa.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích tính năng tác dụng, nguyên lý của máy hàn nửa tự động, máy hàn chấm, hàn nối đầu.

- Liệt kê trình tự công nghệ hàn các mối hàn vát mép kiểu chữ X đến 12 lớp và quy cách que hàn đối với mỗi lớp hàn.

- Giải thích phương pháp, cách xử lý nhiệt thép hợp kim, thép không gỉ trước và sau khi hàn.

- Giải thích phương pháp tính cường độ mối hàn, phương pháp vẽ các bộ gá cần dùng trong công nghệ hàn.

- Trình bày quy trình công nghệ hàn thích hợp đối với từng loại chi tiết lắp ghép để đảm bảo kỹ thuật.

- Giải thích phương pháp hàn nhôm, hợp kim nhôm, hợp kim cứng.

- Liệt kê các hư hỏng, giải thích nguyên nhân gây ra các hư hỏng của bình sinh khí axêtylen.

- Liệt kê các loại gá hàn và 1, 2 kiểu máy hàn tự động.

- Giải thích phương pháp kiểm nghiệm mối hàn và vật hàn, mô tả phương pháp kiểm tra tu sửa và thí nghiệm dự phòng về thiết bị hàn hơi.

- Trình bày các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Trình bày các phương pháp xác định mức độ rủi ro, các biện pháp phòng ngừa rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề hàn.

**Làm được:**

- Phát hiện được sai hỏng, nguyên nhân gây ra sai hỏng của thợ bậc dưới và phương pháp sửa chữa.

- Sử dụng thành thạo máy hàn nửa tự động để hàn được chi tiết kiểu chấm, hàn nối đầu,…

- Hàn được các mối hàn của ống, nồi hơi chịu áp lực trên 60kG/cm2, chịu nhiệt 4000C.

- Hàn được nồi hơi, các bộ phận trong nồi trên mọi vị trí.

- Hàn ngửa các trần bằng tôn 2mm đảm bảo yêu cầu mỹ thuật và kỹ thuật trên suốt chiều dài mối hàn.

- Hàn được những vật làm bằng thép không gỉ.

- Hàn được tôn dày trên 20mm, hàn nối các loại trục lới, đường kính 100mm, bảo đảm yêu cầu kỹ thuật.

- Hàn được vỏ tàu biển đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Hàn được các ống thép với nhau mà không xoay ống (để đứng).

- Hàn được tất cả các chi tiết to nhỏ bằng sắt, thép, gang, đồng, ăng-ti-moan.

- Hàn được các mặt hàng nhôm từ 1mm trở lên và hàng ăng-ti-moan từ 2mm trở lên.

- Hàn sửa được các mặt hàng khó như đắp bánh răng, hàn bạc đồng, nối ống gang, hàn cánh rô-to nhôm của động cơ điện.

- Tôi đèn xì được các chi tiết trục, lưỡi dao, cá máy dập.

- Tích lũy được nhiều kinh nghiệm về nghề hàn.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Xác định được mức độ rủi ro, đưa ra biện pháp phòng ngừa tương ứng khi thực hiện các công việc trong nghề hàn.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích phương pháp kiểm tra chất lượng mối hàn bằng phương pháp từ lực, bằng ánh sáng, âm thanh, bằng điện và nhiệt điện.

- Giải thích phương pháp xác định những biến đổi về chất lượng kim loại trong mối hàn, nguyên nhân gây ra chất lượng xấu.

- Giải thích phương pháp pha chế thuốc hàn dùng cho hàn nửa tự động và hàn tự động.

- Tóm tắt các kinh nghiệm tổng kết được từ công nghệ hàn.

- Giải thích phương pháp xác định khuyết tật của mối hàn điện, các biện pháp phòng ngừa, khắc phục.

- Giải thích công nghệ hàn cho tất cả các loại thép, gang và kim loại mầu hoặc hợp kim.

- Trình bày lý thuyết nhiệt luyện kim loại và tôi đèn xì.

- Trình bày phương pháp phân tích, đánh giá, quản lý rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề hàn.

**Làm được:**

- Lập được quy trình gia công cho công việc của mình và thợ bậc dưới.

- Tổng kết được những kinh nghiệm trong nghề hàn, đưa ra các sáng kiến cải tiến kỹ thuật.

- Hàn được mọi chi tiết khó và phức tạp đối với tất cả các kim loại chịu hàn điện.

- Phán đoán được các hư hỏng của máy hàn nửa tự động, sửa chữa được một số hư hỏng thông thường.

- Hướng dẫn cho thợ bậc dưới công nghệ, máy, thiết bị mới liên quan đến nghề khi được chuyển giao công nghệ.

- Tổ chức, tham gia xây dựng việc phân tích, đánh giá, quản lý rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề hàn.

**V.5. CƠ KHÍ**

**Nhiệt luyện, làm sạch vật đúc; nhiệt luyện kim loại bằng lò tôi cao tần;**

**nấu rót kim loại; nhiệt luyện kim loại có dùng hóa chất**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn lao động - vệ sinh lao động nơi làm việc.

- Nội quy an toàn vệ sinh lao động trong nhiệt luyện.

- Nội quy an toàn vận hành thiết bị làm sạch vật đúc.

- Khái niệm về tính chất, cộng dụng của một số vật liệu dùng trong xưởng đúc.

**-** Khái niệm, thành phần, tính chất và công dụng của vật liệu đúc.

- Khái niệm chung về vệ sinh vật đúc;

- Vai trò của việc làm sạch chi tiết.

- Sơ lược về thiết bị vệ sinh đơn giản vật đúc.

- Quy trình làm sạch các chi tiết đơn giản.

- Tác dụng của việc làm sạch, chống gỉ chi tiết trước khi nhiệt luyện.

- Mục đích và tác dụng của nhiệt luyện.

- Khái niệm thông thường về dung sai lắp ghép như các loại kích thước, sai lệch kích thước, dung sai,…

- Phương pháp sử dụng các dụng cụ đo, dưỡng kiểm tra kích thước vật đúc.

- Thực chất và phạm vi sử dụng của các hóa chất tẩy rửa vật đúc.

- Bản vẽ đơn giản, biết được phần cần nhiệt luyện, chiều sâu lớp thấm than, độ cứng yêu cầu.

- Phân biệt được công nghệ ủ, thường hóa, tôi, ram.

- Ký hiệu, tính chất, thành phần của các loại thép các bon và thép hợp kim.

- Cách phân biệt các yêu cầu, tác dụng của các môi trường làm nguội trong công nghệ nhiệt luyện: không khí, nước, nước muối, dầu, axit,…

- Quy trình vệ sinh sau làm nguội vật đúc, các quy định an toàn đối với di chuyển các vật nặng bằng thủ công hoặc cơ giới.

- Phạm vi sử dụng của các hóa chất tẩy rửa.

- Cấu tạo và nguyên lý của thiết bị làm sạch vật đúc.

- Kỹ thuật vận hành thiết bị làm sạch vật đúc.

- Kỹ thuật làm sạch vật đúc bằng thiết bị thủ công.

- Bản vẽ ba hình chiếu của vật thể.

- Khái niệm độ cong vênh cho phép và cách kiểm tra.

- Nguyên tắc cấu tạo của dụng cụ đo của thước cặp, căn mẫu.

- Phân biệt được ký hiệu về nhiệt luyện, hiểu được 2 đơn vị đo độ cứng HB, HRC và quan hệ giữa chúng.

- Chuyển biến chính của giản đồ trạng thái sắt các bon.

- Ảnh hưởng của các yếu tố như: nhiệt độ nung, thời gian giữ nhiệt, tốc độ làm nguội đến cấu trúc và tính chất của chi tiết sau khi nhiệt luyện.

- Thép có hàm lượng các bon cao thấp, thép các bon hay thép gió, thép hợp kim qua tia lửa.

- Các tính năng chính của các thiết bị nhiệt luyện như lò buồng, lò giếng, lò muối.

- Các nguyên nhân không đạt yêu cầu khi thấm than thể rắn (lớp thấm mỏng hoặc quá dày, to hạt).

- Một số nguyên nhân chính gây ra cong, vênh, nứt trong quá trình nhiệt luyện.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn lao động - vệ sinh lao động tại nơi làm việc**.**

- Chuẩn bị được đúng đủ các loại dụng cụ, thiết bị cho công việc đo kiểm tra, làm sạch vật đúc.

- Chuẩn bị được mặt bằng làm việc đảm bảo an toàn, khoa học.

- Kiểm tra và bảo dưỡng được các dụng cụ làm sạch thủ công.

- Làm sạch được sản phẩm.

- Chuẩn bị được môi trường tôi. Xếp được chi tiết vào giá. Chuẩn bị được thuốc thấm than thể rắn.

- Làm sạch được vật đúc đơn giản.

- Sử dụng được một số thiết bị dụng cụ như đục, cạo xỉ, bàn chải.

- Đo kiểm tra được kích thước vật đúc.

- Vận hành, bảo quản được các lò tôi.

- Sử dụng bảo quản được các đồng hồ đo nhiệt.

- Nhiệt luyện (tôi, ram, ủ, thường hóa) được các chi tiết không quan trọng bằng thép các loại.

- Giữ được nhiệt độ của lò nhiệt luyện đúng yêu cầu.

- Vệ sinh cát, vật liệu làm mẫu (mẫu chảy) bám dính trên vật đúc.

- Sử dụng và bảo quản được các lò tôi muối, lò buồng, lò giếng.

- Nhiệt luyện được các chi tiết không quan trọng nhưng có hình dạng phức tạp chế tạo bằng thép các bon.

- Nhiệt luyện được một số chi tiết quan trọng nhưng có hình dáng đơn giản chế tạo bằng thép hợp kim.

- Tôi cục bộ được các chi tiết đơn giản không quan trọng.

- Thử được độ cứng bằng đũa tiêu chuẩn.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Thời gian nguội của sản phẩm sau đúc, cách tháo khuân đúc, cách làm sạch chi tiết đúc đối với từng loại vật liệu.

- Các dấu hiệu và nhận biết được các dạng sai hỏng của vật đúc.

- Bản vẽ chi tiết phức tạp có mặt cắt ngang và cắt trích.

- Nguyên lý cấu tạo của các dụng cụ để xác định nhiệt và thử độ cứng.

- Giản đồ trạng thái Fe - C, chú ý đến các đường chuyển biến.

- Khái niệm chung về hóa nhiệt luyện, phân biệt được công dụng của các phương pháp hóa nhiệt luyện thấm Nitơ- xyanua.

- Cách phân biệt công dụng và công nghệ của các dạng tôi: tôi thường, tôi gián đoạn, tôi phân cấp, tôi tự ram.

- Trình tự nhiệt luyện cho các chi tiết đơn giản bằng thép các bon.

- Thời gian xem mẫu và thời gian ra lò những chi tiết thuộc bậc của mình.

- Nhiệt độ vật nung (sai lệch ±300 C) phương pháp nhiệt luyện các chi tiết đơn giản nhưng quan trọng như chốt, quả nén bằng thép hợp kim.

**Làm được:**

- Đấu nối được thiết bị làm sạch với điện lưới và các thiết bị ngoại vi đảm bảo an toàn.

- Đo và kiểm tra được kích thước biến dạng thực tế của vật đúc.

- Vệ sinh các chi tiết có dạng phức tạp nhiều khe rãnh, lỗ.

- Sử dụng được các thiết bị vệ sinh vật đúc công nghệ cao.

- Nhiệt luyện được các chi tiết đơn giản nhưng phải đảm bảo độ đàn hồi như các lá nhíp ô tô, lò xo.

- Tôi cục bộ được một số chi tiết quan trọng.

- Nhiệt luyện được các loại dụng cụ bằng thép gió.

- Nhiệt luyện được các chi tiết mỏng bằng thép các bon.

- Phát hiện kịp thời một số hư hỏng của lò tôi và sửa chữa một vài hư hỏng thông thường.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình sử dụng các thiết bị cầm tay như: máy khoan, mài,… cách đọc bản vẽ phôi đúc.

- Kỹ thuật làm sạch vật đúc bằng thiết bị công nghệ cao.

- Các bản vẽ phức tạp của chi tiết qua nhiệt luyện phát hiện các sai sót có liên quan đến nhiệt luyện trên bản vẽ trước khi tiến hành nhiệt luyện.

- Nguyên tắc xác định độ cứng của kim loại bằng hai phương pháp brinen và Rốcoen.

- Nguyên lý làm việc của lò tôi cao tần, biết quá trình biến đổi cấu tạo tinh thể của kim loại khi nung nóng, giữ nhiệt và làm nguội.

- Phương pháp nhiệt luyện được các chi tiết mỏng 1mm, dài 600mm bằng thép các bon.

- Phương pháp nhiệt luyện được các chi tiết mỏng bằng thép hợp kim.

- Phương pháp nhiệt luyện được các dụng cụ cắt gọt bằng thép dụng cụ, thép gió, thép hợp kim.

- Thấm than được các chi tiết như đĩa mâm ép, bánh răng có đường kính 500mm đạt yêu cầu kỹ thuật về các mặt: Độ thấm sâu, độ cứng đồng đều, độ biến dạng.

- Phương pháp sử dụng máy kiểm tra độ cứng Brinen và Rốcoen.

- Phương pháp khắc phục một số tật hỏng khi tôi ram.

**Làm được:**

- Cắt được đậu ngót, bavia trên sản phẩm đúc đảm bảo yêu cầu kỹ thuật của bề mặt vật đúc.

- Xác định được bề mặt chuẩn gia công bước tiếp theo để vệ sinh chuẩn bề mặt đó.

- Xác định được các vết nứt, rỗ sau khi vệ sinh.

- Vận hành thành thạo được các loại máy bơm nước áp suất cao và máy nén khí.

- Làm tốt vai trò tổ trưởng.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Cách phác họa các chi tiết gá lắp phục vụ cho việc nhiệt luyện và kích thước sai lệch vào bản vẽ.

- Những điểm cơ bản của quy trình công nghệ nhiệt luyện gang, so sánh sự khác biệt với thép và kim loại mềm.

- Nguyên nhân gây sai hỏng hoặc không đạt chất lượng trong quá trình nhiệt luyện, đề ra được biện pháp ngăn ngừa khắc phục.

- Phương pháp kiểm tra tổ chức tế vi, lớp hóa nhiệt, chiều sâu thấm và độ cứng lớp thấm.

- Các loại hợp kim màu tôi và không tôi được, biết công nghệ nhiệt luyện hợp kim màu.

- Nguyên lý khuyếch tán các hóa chất trong hóa nhiệt luyện.

- Nguyên nhân gây ra phế phẩm trong quá trình nhiệt luyện.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Sử dụng thành thạo các loại thiết bị nhiệt luyện của nhà máy (kể cả tôi cao tần).

- Nhiệt luyện được nhiều chi tiết có kích thước dày, mỏng khác nhau, có nhiều lỗ, có hình dạng phức tạp, có độ cứng từng phần khác nhau.

- Sử dụng giũa tiêu chuẩn thử được độ cứng lớn hơn 50 Rc với sai số ±3Rc.

- Khắc phục được nhiều tật hỏng như tôi, ram.

- Chọn được thiết bị thích hợp khi nhiệt luyện gang.

- Phát hiện kịp thời các hư hỏng của thiết bị nhiệt luyện và sửa chữa được các hư hỏng thông thường.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Tính chất cơ bản của các nguyên tố chứa trong thép hợp kim như Crom, Vonfram, Molipden, mangan,… Nắm vững các chuyển biến kết cấu tinh thể của hợp kim trong các giản đồ 2 nguyên, 3 nguyên.

- Trình tự nhiệt luyện cho nhiều chi tiết (xác định nhiệt độ, tốc độ nung, thời gian giữ nhiệt và môi trường làm nguội).

- Các sai sót trong các quy trình nhiệt luyện người khác lập.

- Tính năng kỹ thuật của tất cả các thiết bị nhiệt luyện.

- Khái quát về sự bố trí các lò tôi ram.

- Ảnh hưởng của hai nguyên tố P, S đến tính chất chung và tính chất nhiệt luyện của thép.

- Quy luật biến dạng của các chi tiết có hình dáng phức tạp khi nung nóng và khi nguội, có biện pháp khắc phục.

**Làm được:**

- Sử dụng nhanh chóng các thiết bị mới dùng trong quá trình nhiệt luyện theo tài liệu hướng dẫn.

- Nhiệt luyện tất cả các chi tiết phải qua nhiệt luyện kể cả các chi tiết làm bằng hợp kim màu khi cần thiết.

- Khắc phục được các tật hỏng trong quá trình nhiệt luyện.

- Giải quyết được khó khăn về kỹ thuật trong nhiệt luyện.

- Phát hiện nhanh chóng chính xác các vết nứt xuất hiện sau khi nhiệt luyện bằng mắt thường và máy đo vết nứt từ trường.

- Hàn được các loại dao chắp nhiều lưỡi trên lò tôi cao tần.

**V.6. VẬN HÀNH MÁY CÔNG CỤ**

**Tiện, phay, bào, đánh bóng, mài; doa, cưa phôi,…;**

**sửa chữa cơ điện máy công cụ**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Tóm tắt nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Liệt kê các công việc cần làm trong ca, tóm tắt nội dung các bước.

- Mô tả tên, công dụng của từng loại dầu mỡ thường sử dụng.

- Giải thích ký hiệu, thành phần cấu tạo, tính chất cơ, lý và công dụng của các kim loại thường dùng như gang, thép, thép dụng cụ. Cách phân biệt gang trắng, gang xám.

- Tóm tắt nội dung chính về lý thuyết nhiệt luyện.

- Giải thích tính chất, công dụng của các loại vật liệu thông thường của thép hợp kim, thép dụng cụ.

- Trình bày cách phân loại và giải thích ký hiệu các loại sắt thép hợp kim thường dùng trong sửa chữa.

- Liệt kê các loại dụng cụ đồ nghề và các loại dụng cụ đo kiểm tra thường dùng.

- Mô tả công dụng các loại dụng cụ đo kiểm như các loại thước cặp, thước đo chiều sâu, pan-me, đồng hồ đo lỗ, ca-lip, căn mẫu.

- Giải thích công dụng, nguyên lý cấu tạo thước đo thông dụng, thước cặp có độ chính xác đến 1/20mm; 1/50mm.

- Giải thích nguyên lý, cấu tạo, cách đo, đọc kích thước, hiệu chỉnh các loại panme, đồng hồ so, êke,...

- Giải thích các dạng lắp ghép, ký hiệu, mức độ chính xác qua ký hiệu, phương pháp tính các kích thước giới hạn theo điều kiện trên bản vẽ.

- Giải thích phạm vi ứng dụng dung sai lắp ghép chặt; trung gian; lỏng.

- Tóm tắt các khái niệm về chuỗi, chuẩn kích thước, đặc tính lắp ghép, độ chính xác kích thước, sai số hình học và độ nhẵn bề mặt.

- Giải thíchphương pháp tra dung sai trong sổ tay kỹ thuật.

- Tóm tắt quy trình, quy tắc, thao tác máy tiện.

- Liệt kê tên gọi, công dụng các bộ phận máy, chức năng các tay gạt điều khiển và một số phụ tùng như: ê ke, con đội, ê tô, mâm chia, đầu chia.

- Mô tả hình dạng, vật liệu, ý nghĩa và giới hạn góc độ của dao tiện thông thường.

- Tóm tắt nội dung các công việc: gá rà chi tiết, lắp chỉnh dao, đặt cữ và chọn vị trí dao, phôi theo công việc.

- Tóm tắt đặc điểm, công dụng, cấu tạo của các loại dao tiện. Cách chọn dao tiện, góc độ dao, chọn chế độ cắt theo vật liệu vật tiện.

- Mô tả tính năng, công dụng của máy và phụ tùng vạn năng thông dụng. Liệt kê một số hư hỏng của máy và vật tiện.

- Giải thích phương pháp tính toán về hình học bánh răng trục răng thẳng tiêu chuẩn.

- Giải thích phương pháp tính toán khi dùng đầu chia cần có bộ vi sai để chia số nguyên tố.

- Công dụng các bộ phận máy phay và phụ tùng kèm theo của thiết bị.

- Giải thích phương pháp chọn chế độ cắt hợp lý. Gá dao theo cữ, chọn vị trí dao, phôi cho phay góc độ,… đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Mô tả phương pháp gá kẹp phôi, lắp dao và rà chỉnh về phay, phay thuận và phay nghịch; đặt, chỉnh cữ, gá theo vệc của mình đúng kỹ thuật.

- Liệt kê biện pháp và quy trình công nghệ gia công chi tiết.

- Giải thích các góc độ hình học và điều kiện cắt của dao phay trụ, phay đĩa, phay ngón, phay quạt thường.

- Mô tả các chuyển động trên máy, thay đổi tốc độ tiến, các thước và du xích trên máy.

- Tóm tắt công dụng các loại dao phay, cách chọn dao để phay bánh răng trụ răng thẳng.

- Mô tả cách đọc bản vẽ đơn giản (trục, bạc trơn; nắp bệ máy; khối ít bậc, khối phẳng, nắp, thớt dao,…); các thông số kỹ thuật ghi trên bản vẽ.

- Giải thích phương pháp phân biệt vật liệu qua ký hiệu ghi trên bản vẽ.

- Giải thích bản vẽ chi tiết máy, gá thông dụng; bản vẽ có 3 mặt chiếu như để gá dao, miếng cữ, bệ máy hay gá,...

- Giải thích các bản vẽ chi tiết khó (như thân gối đỡ, bệ máy, hộp đơn giản).

- Mô tả cấu tạo (hình dáng, góc độ), công dụng các loại dao bào thông thường.

- Trình bày cấu tạo chung của máy, liên quan giữa các bộ phận trong máy.

- Tóm tắt cách bào gọt kim loại, đặc tính hình học, góc độ và công dụng của từng loại dao bào.

- Giải thích đặc tính lắp ghép, cấp chính xác, độ nhẵn bề mặt chung và phạm vi bào đạt được.

- Giải thích giới hạn góc độ dao, chọn dao và tốc độ cắt theo vật liệu vật bào.

- Trình bày cấu tạo, tính năng, công dụng của máy doa, máy mài, khoan đang sử dụng, phương pháp điều chỉnh máy đúng kỹ thuật.

- Mô tả công dụng, tính năng cơ bản của một số máy, thiết bị, dụng cụ trong nghề.

- Trình bày cấu tạo, công dụng của các lưỡi dao thường dùng; phương pháp mài dao khoét, mài lưỡi khoan, phương pháp bảo quản và phục hồi xoáy, doa.

- Giải thích phương pháp chọn chế độ cắt gọt cho việc khoan, khoét, xoáy, doa, thích hợp với việc gia công gang hoặc thép.

- Nêu khái niệm về hệ thống cung cấp điện; các loại bản vẽ; sơ đồ hệ thống cung cấp điện.

- Mô tả công dụng, tính năng, hình dáng của các khí cụ điện đóng cắt, bảo vệ.

- Trình bày cấu tạo, tiêu chuẩn, ký hiệu, nguyên lý hoạt động của các khí cụ điện.

- Trình bày phương pháp sử dụng các dụng cụ đo điện (VOM/DVOM)

- Trình bày cấu tạo, nguyên lý hoạt động của máy điện một chiều, xoay chiều.

- Trình bày cấu tạo, nguyên lý và các sơ đồ dây quấn máy biến áp; phương pháp tháo lõi thép từ của máy biến áp.

- Mô tả phương pháp sử dụng dụng cụ cơ khí cầm tay, đục giũa, uốn, nắn kim loại.

- Trình bày phương pháp tháo bộ dây cũ; đai dây; tẩm sơn, sấy cách điện bộ dây động cơ KĐB 3 pha hoặc 1 pha rôto lồng sóc

- Giải thích phương pháp kiểm tra không tải động cơ điện rô to lồng sóc.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Thực hiện vận hành, kiểm tra và bảo dưỡng máy đúng quy trình kỹ thuật và quy phạm an toàn.

- Thực hiện được các công việc nguội đơn giản như khoan, mài, đục, dũa... Cần cho công việc.

- Thực hiện được các công việc vệ sinh, bảo dưỡng thông thường cho dụng cụ, thiết bị máy.

- Phụ thợ bảo dưỡng, sủa chữa những hư hỏng thông thường của máy, thiết bị.

- Phụ vận chuyển, lĩnh vật tư của nghề đúng quy trình.

- Phân loại được các loại dầu mỡ dùng cho máy.

- Sử dụng được các dụng cụ đo kiểm tra, vận hành được các thiết bị, máy khi có sự hướng dẫn kèm cặp thợ bậc trên.

- Một số việc phức tạp của bậc trên khi có hướng dẫn, kèm cặp thợ bậc trên.

- Thực hiện ghi chép, báo cáo đúng quy định.

- Điều khiển thuần thục được máy để gá, định vị và kẹp những chi tiết đơn giản trên máy, thiết bị.

- Vận hành thành thạo các thao tác trên máy tiện: điều khiển máy, sang số, đảo chiều, gá lắp vật tiện và dao tiện đúng cách.

- Lựa chọn được dao, tự mài, lắp dao và gá kẹp chi tiết để tiện thô, tiện tinh các vật tiện đạt yêu cầu.

- Phát hiện được các hư hỏng thông thường của máy.

- Gá được các vật và dao đúng quy cách; rà, chỉnh đạt yêu cầu. Sử dụng được đầu chia cho việc đơn giản.

- Định vị và kẹp chặt được những chi tiết đơn giản như gối đỡ hộp số máy tiện T616, ụ động máy tiện, thân bơm nước,… trên bàn máy, trên gá lắp.

- Rà, gá, chọn dao cắt, xác định và sử dụng các thông số cắt thích hợp với các trường hợp tiện.

- Rà, gá vật đạt yêu cầu trên mâm cặp 3 chấu, 4 chấu đúng kỹ thuật.

- Tiện được các chi tiết đơn giản đạt năng suất quy định, đạt dung sai cấp 8, độ bóng cấp 4 (▼4) như: trục trơn; trục 2 bậc; bạc trơn; lỗ trụ sâu đến 40mm, đường kính Ф20mm; tiện bán tinh trục Ф 20mm, dài 200mm; tiện cắt đứt trục có đường kính đến Ф 30mm; tiện ren tam giác cấp chính xác thấp; khoan trên máy tiện đạt đường kính nhỏ nhất Ф 5mm.

- Sử dụng được các dụng cụ đo thông thường để xác định đúng chất lượng chi tiết sau khi tiện.

- Sử dụng được các loại máy tiện ren vít thông thường.

- Kiểm tra, xác định đúng kích thước, sai số hình học (độ côn, đảo, không vuông góc) bằng panme và các dụng cụ đo khác.

- Tạo được các dao tiện thông thường.

- Phát hiện và khắc phục được các nguyên nhân gây sai hỏng vật tiện.

- Xác định được chuẩn công nghệ, chọn được v, S, t thích hợp trong cắt gọt.

- Gia công được các chi tiết đơn giản, dung sai cấp 8 bảo đảm yêu cầu kỹ thuật (Độ côn của lỗ không quá 0,01/100, độ ôvan của lỗ không quá 0,01mm, độ không song song của các đường tâm với nhau và đường tâm với mặt chuẩn không quá 0,01/100, dung sai khoảng cách giữa 2 tâm lỗ không quá ± 0,04, độ nhẵn bề mặt ▼6 ÷ ▼7.

- Phay đạt độ nhẵn ▼4, dung sai cấp 9 và chỉ tiêu năng suất quy định như: phay phẳng các mặt phẳng (kích thước 200 x 300 trở xuống); phay các rãnh thường, phay cắt các khối trụ, vuông và 6 cạnh đều.

- Phay được các mặt nhỏ, phay bậc. Phay các mặt song song, vuông góc, khoét, doa được các lỗ (Ø150mm trờ xuống), dung sai cấp 8, nhẵn ▼4÷ ▼5; phay các mặt nghiêng (ở dao tiện, dao bào…)

- Phay được các rãnh chữ I, chữ T, rãnh chấu, cặp vạn năng, răng chấu mâm cặp.

- Phay được các loại thanh răng dài 400, bánh răng trụ răng nghiêng nhẵn ▼5÷▼6.

- Phay được các rãnh xoắn của dao xoáy, doa, mũi khoan, dao phay lăn, rãnh xoăn đạt chỉ tiêu năng suất và chất lượng.

- Phay được các bánh răng trụ (răng thẳng) có cấp chính xác 9, phay các khía nhám, rãnh then dung sai cấp 8 đạt các yêu cầu đặt ra.

- Phát hiện được các hư hỏng thông thường của máy, gá và một số khuyết tật của vật phay, phân tích và sửa chữa được 1 số hư hỏng dễ.

- Chọn được bánh răng thay thế cho máy phay vạn năng để phay các rãnh xoắn đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Bào phẳng đạt chỉ tiêu năng suất và chất lượng đối với các chi tiết như nắp, đế máy, các tấm đệm, khối phẳng, phôi thanh. Bào phá theo dưỡng, theo vạch dấu, độ nhẵn ▼3÷ ▼4 chính xác đạt đến 0,1mm.

- Bào được 2 mặt vuông góc, bào đúng góc độ của nêm, căn trong máy, gá, bào các mộng ghép đơn.

- Bào bán tinh các mặt phẳng theo dưỡng có kích thước 400 x 500 mm, bào các rãnh thường có dung sai cấp 8, độ nhẵn ▼4 đạt năng suất.

- Bào phẳng (vật to và vừa theo bàn máy, dầy trên 10mm) bào vuông góc, bào song hành, bào theo dưỡng, bào theo góc độ (nêm, căn,…), rãnh có dung sai cấp 8, nhẵn ▼5 đạt năng suất quy định.

- Phát hiện được một số hư hỏng của máy, bộ gá và của vật bào.

- Nhận dạng được hình dáng của các khí cụ điện đóng cắt, bảo vệ.

- Sử dụng được các dụng cụ đo điện (VOM/DVOM).

- Nhận biết được các chi tiết của máy điện một chiều, xoay chiều.

- Nhận biết được các dạng dây quấn máy biến áp. Tháo được lõi thép máy biến áp đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật an toàn.

- Tháo được bộ dây cũ; đai dây; tẩm sơn, sấy cách điện bộ dây động cơ KĐB 3 pha hoặc 1 pha rôto lồng sóc đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật an toàn.

- Thực hiện kiểm tra không tải được động cơ điện rô to lồng sóc.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Trình bày nguyên tắc dịch chuẩn, chọn chuẩn, công dụng và cấu tạo đồ gá thường dùng nghề tiện.

- Giải thích phương pháp tính toán xác định thông số cắt (S, v, t), công suất cắt N. Tính toán chọn bánh răng thay đổi cho tiện ren và ren vít đặc biệt. Tính toán cho tiện côn khi không có thước tiện côn.

- Giải thích phương pháp xác định phạm vi thông số cắt cho tiện thô, tinh theo các vật liệu thường gặp.

- Mô tả tính năng, cấu tạo của máy đang sử dụng và các máy khác cùng loại.

- Giải thích cách chỉnh máy, sửa dao để khắc phục một số hư hỏng về tiện.

- Liệt kê phương pháp chọn chế độ cắt hợp với vật liệu gia công.

- Giải thích phương pháp tính toán hình học các loại bánh răng trụ (răng thẳng, răng nghiêng) và bánh răng côn tiêu chuẩn.

- Liệt kê các góc độ, vật liệu, nhiệt luyện và chất lượng của dao, mô tả phương pháp mài dao thông thường.

- Giải thích phương pháp chọn dao để phay bánh răng trên máy phay.

- Mô tả chuyển động của các loại máy phay đứng, phay ngang, phay vạn năng.

- Trình bày phương pháp chỉnh độ rơ của trục vít và đai ốc bàn máy.

- Trình bày đặc tính, cấu tạo và công dụng của các gá, dụng cụ thông thường về phay.

- Giải thích các bản vẽ khó (như: thớt dao, bệ máy, thân hộp, đế gá, khối nhiều bậc,…), các yêu cầu kỹ thuật và quy trình chế tạo. Vẽ được bản vẽ chi tiết đơn giản (2 hình chiếu).

- Mô tả mức độ chính xác, độ nhẵn, dung sai kích thước chi tiết bào.

- Mô tả cấu tạo hình học và công dụng của tất cả các loại dao bào.

- Trình bày một số hư hỏng của máy và vật bào, biện pháp phòng ngừa, cách xử lý, khắc phục.

- Giải thích phương pháp kiểm tra độ song song, độ thẳng góc, độ thẳng tâm, khoảng cách các đường tâm lỗ bằng dụng cụ chính xác.

- Mô tả tác dụng các góc độ hình học của các loại khoan, khoét, xoáy, doa, mài.

- Mô tả cách dùng loại dung dịch làm nguội thích hợp khi cắt gọt.

- Giải thích sơ đồ truyền động của máy doa và máy khoan, sử dụng được máy khoan để gia công lỗ.

- Trình bày phương pháp lắp đặt thanh cái; các khí cụ điện đóng cắt, bảo vệ trong tủ điện phân phối.

- Giải thích phương pháp kết nối các khí cụ điện với các thiết bị điện gia dụng trong tủ điện phân phối.

- Trình bày phương pháp lắp đặt các thiết bị; vận hành thử mạng điện chiếu sáng.

- Trình bày phương pháp kiểm tra tình trạng kỹ thuật của động cơ trước khi lắp đặt; Lắp đặt động cơ điện; Kiểm tra và hiệu chỉnh động cơ sau khi lắp đặt.

- Trình bày phương pháp kiểm tra thông số kỹ thuật của khí cụ điện trước khi lắp đặt. Phương pháp lắp đặt mạch điều khiển, động lực theo sơ đồ.

- Trình bày nội dung vệ sinh, bảo dưỡng các thiết bị trong tủ điều khiển; hệ thống cáp điện mạch điều khiển và động lực trong tủ.

- Nêu các hư hỏng thường gặp của máy biến áp công suất nhỏ; trình bày phương pháp sửa chữa cuộn dây, mạch từ của máy biến áp; Phương pháp vận hành chạy thử máy biến áp.

- Trình bày phương pháp lấy số liệu dây quấn máy biến áp; Giải thích các sơ đồ đấu dây của máy biến áp.

- Trình bày phương pháp đo, kiểm tra cách điện của máy biến áp; Thử có tải máy biến áp.

- Trình bày phương pháp lót giấy cách điện; Lồng dây vào rãnh; Đấu dây động cơ KĐB 3 pha hoặc 1 pha rôto lồng sóc.

- Trình bày phương pháp kiểm tra cường độ dòng điện của động cơ KĐB 3 pha khi có tải.

- Giải thích sơ đồ, trình bày nguyên lý làm việc của mạch điện máy mài, khoan, máy tiện.

**Làm được:**

- Tiện được các chi tiết khó đạt dung sai cấp 6, độ nhẵn cấp 6 đạt chỉ tiêu năng suất.

- Tiện được chi tiết tương đối phức tạp đạt dung sai cấp 7, độ bóng cấp 5 (▼5) như: trục trơn có ren; bạc ren; bạc chặn; mặt bích, khỏa mặt; tiện thô lỗ trong các hộp đơn giản; tiện ren lắp xiết trong, ngoài cấp chính xác thấp; khoan lỗ Ф12mm sâu đến 150mm; tiện cắt rãnh, cắt đứt trục có đường kính đến Ф 40mm.

- Tiện được các vật có dung sai cấp 7, độ nhẵn cấp 6 đạt năng suất định mức như: trục rỗng; thân bơm; trục bạc có ren; trục bạc côn tiêu chuẩn; cắt rãnh và khỏa mặt đầu piston ôtô; mặt cầu của tay gạt; tiện ren các hệ có độ chính xác thấp; tiện trục lệch tâm đơn giản,...

- Phay được các loại rãnh chìm, rãnh nổi, rãnh mang cá, rãnh chữ T có dung sai cấp 7.

- Tính toán được bánh xe bổ sung để chia vi sai chính xác 4% cho các số nguyên tố 127, 87, 71.

- Phay được các mặt của khối bậc thân hộp, để máy hay gá đảm bảo các điều kiện song song, thẳng góc theo dung sai cấp 7.

- Phay được bánh răng côn răng thẳng đạt dung sai cấp 8, nhẵn ▼5 với sự hướng dẫn của thợ bậc trên.

- Gá được các vật, hàng loạt chi tiết trên bàn máy, hay gá chuyên dùng.

- Bào được các mặt phẳng, bào ke, bào song song các loại mang cá đơn, mang cá kép, bào căn côn mỏng, dài. Bào rãnh T, rãnh V lồi lõm ( như các bàn dao, bàn máy, các hộp, thân máy...) với độ chính xác tới 0,05/300mm, độ nhẵn ▼5÷▼6 và đạt chỉ tiêu năng suất quy định.

- Tự tạo được dao bào, dưỡng hay gá thông thường của máy và vật bào.

- Định vị và kẹp chặt được những chi tiết tương đối phức tạp trên bàn máy như hộp giảm tốc, hộp chạy dao của máy tiện.

- Định vị và kẹp chặt được các gá phức tạp lên bàn máy để gia công hàng loạt thân hộp như hộp tốc độ máy khoan, ụ đứng máy tiện.

- Sửa chữa và mài được dao theo yêu cầu cấp bậc công việc của mình.

- Sử dụng các dụng cụ đo kiểm tra được các yêu cầu song song, thẳng góc, đồng tâm các sản phẩm thuộc cấp bậc mình.

- Gia công được các lỗ có L ≥ 3D ( như thân ụ động máy tiện) không côn, méo, đạt độ nhẵn ▼6 ÷ ▼7, độ côn 0,01/100, ôvan 0,01mm).

- Áp dụng quy trình công nghệ, tự lắp và điều chỉnh được gá lắp và dụng cụ cần thiết để gia công.

- Thực hiện lắp đặt được thanh cái; các khí cụ điện đóng cắt, bảo vệ trong tủ điện phân phối theo đúng sơ đồ bố trí thiết bị.

- Đấu nối được các khí cụ điện với các thiết bị điện gia dụng trong tủ điện phân phối đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Lắp đặt, vận hành chạy thử được mạng điện chiếu sáng.

- Kiểm tra được tình trạng kỹ thuật, lắp đặt, kiểm tra và hiệu chỉnh động cơ sau khi lắp đặt đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Kiểm tra được các khí cụ điện trước khi lắp đặt.

- Sửa chữa được cuộn dây, mạch từ của máy biến áp; vận hành chạy thử được máy biến áp đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Thực hiện lót giấy cách điện, lồng dây vào rãnh, đấu được bộ dây động cơ KĐB 3 pha hoặc 1 pha rôto lồng sóc.

- Đo được dòng điện của động cơ KĐB 3 pha khi có tải.

- Nhận biết được các bộ phận ở một số máy công cụ (máy mài, khoan, máy tiện…).

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích bản vẽ chi tiết phức tạp, bản vẽ lắp các bộ phận, sơ đồ toàn máy.

- Trình bày phương pháp xác định tỷ lệ thành phần hợp kim trong thép chế tạo và dao cắt, trong hợp kim màu thường dùng.

- Trình bày đặc điểm nhiệt luyện một số loại thép thường gặp, tính chất cơ lý của chúng sau khi nhiệt luyện.

- Giải thích chuỗi, chuẩn kích thước, phương pháp xác định các điều kiện về dung sai, lắp ghép, cấp chính xác, độ nhẵn các chi tiết máy hay gá thông dụng.

- Liệt kê các vật liệu, góc độ dao, các điều kiện khác và công dụng các loại dao tiện và một số dao khác theo nghề (khoan, taro, doa,...).

- Mô tả cấu tạo của dao định hình.

- Giải thích nguyên lý cấu tạo, nguyên nhân gây sai số của các loại dụng cụ đo thường dùng.

- Giải thích phương pháp tính toán các yếu tố của 1 cặp bánh vít trục vít.

- Mô tả chuyển động của tất cả các loại máy phay (cả phay giường), liệt kê những hư hỏng có ảnh hưởng đến độ chính xác gia công.

- Lựa chọn từng loại dao bào (góc cắt, vật liệu, đặc điểm nhiệt luyện, cách mài và giới hạn tốc độ cắt theo vật bào).

- Trình bày kỹ thuật bào, xác định chuẩn, gá kẹp và rà, chỉnh.

- Tóm tắt thành phần, tính chất cơ, lý, hóa của các loại thép dụng cụ hợp kim thường dùng.

- Giải thích phương pháp hiệu chỉnh các loại dụng cụ đo có hiệu chỉnh (panme).

- Giải thích các đặc điểm về kết cấu, góc độ hình học, yêu cầu kỹ thuật của các loại dao doa.

- Trình bày nguyên tắc chọn chuẩn công nghệ và chuẩn kiểm tra, chuỗi kích thước.

- Mô tả được những nguy cơ gây mất an toàn, những yếu tố ảnh hưởng tới sức khỏe con người trong quá trình làm việc. Biện pháp phòng tránh.

- Giải thích các loại bản vẽ của hệ thống cung cấp điện máy công cụ.

- Giải thích phương pháp lắp đặt thiết bị tiếp đất của hệ thống cung cấp điện; Lắp đặt tụ bù; các thiết bị đo lường điện hai cực trong tủ điện phân phối.

- Trình bày phương pháp kiểm tra tình trạng không điện và hiệu chỉnh mạng điện chiếu sáng.

- Trình bày phương pháp kiểm tra sửa chữa các thiết bị đóng cắt, bảo vệ trong tủ phân phối; phương pháp sửa chữa đường dây mạng động lực.

- Trình bày nội dung bảo dưỡng theo định kỳ các bộ phận, chi tiết liên quan của động cơ điện; phương pháp xác định hư hỏng động cơ điện xoay chiều.

- Trình bày phương pháp kiểm tra sửa chữa, thay thế các chi tiết của động cơ vạn năng (diode, tụ điện, chổi than, vòng bi…); phương pháp tẩm sấy tăng cường cách điện; phương pháp kiểm tra tổng quát tình trạng động cơ sau sửa chữa.

- Nêu các hư hỏng của động cơ điện một chiều; Trình bày phương pháp kiểm tra sửa chữa phần cơ, tẩm sấy tăng cường cách điện, quấn lại cuộn dây kích từ, kiểm tra tổng quát động cơ điện một chiều sau sửa chữa.

- Trình bày phương pháp thay thế các phụ kiện bị hư hỏng trong mạch điều khiển, bộ phận cấp nguồn, phần tử bảo vệ, tín hiệu, các khí cụ điện, kẹp nối dây và dây nối.

- Trình bày nội dung kiểm tra tổng quát và vận hành thử mạch điều khiển dùng rơle, công tắc tơ sau bảo dưỡng.

- Mô tả các công việc khi vệ sinh công nghiệp bộ điều khiển lập trình.

- Trình bày phương pháp sửa chữa công tắc chu yển mạch ngõ vào/ra (galette) của máy biến áp; phương pháp kiểm tra tổng quát máy biến áp sau khi sửa chữa.

- Giải thích phương pháp xác định hư hỏng ở bộ điều khiển dùng rơ le, công tắc tơ. Phương pháp sửa chữa phục hồi hoặc thay thế mới các khí cụ điện của bộ điều khiển.

- Trình bày nội dung kiểm tra tổng quát và vận hành có tải mạch điều khiển dùng rơle, công tắc tơ sau sửa chữa.

- Giải thích phương pháp tính toán số liệu vòng và đường kính dây của máy biến áp.

- Trình bày phương pháp lấy số liệu dây quấn của động cơ điện; phương pháp làmkhuôn quấn dây cho các bối dây của động cơ điện.

- Trình bày các bước quấn dây mới cho động cơ KĐB 3 pha hoặc 1 pha rôto lồng sóc. Phương pháp đo thông mạch dây quấn và kiểm tra cách điện của động cơ điện.

- Giải thích phương pháp xác định cực tính các đầu dây động cơ không đồng bộ 3 pha rôto lồng sóc; phương pháp đo cách điện của dây quấn động cơ không đồng bộ 3 pha hoặc 1 pha rôto lồng sóc.

- Trình bày các hư hỏng máy phát điện xoay chiều.

- Giải thích sơ đồ, trình bày nguyên lý làm việc của mạch điện các máy công cụ.

- Nêu các hư hỏng thường gặp trên các máy công cụ. Phân tích nguyên nhân và biện pháp phòng ngừa.

**Làm được:**

- Sử dụng thành thạo các loại máy tiện cùng nhóm máy đang sử dụng, áp dụng tốt tất cả các đồ gá máy tiện.

- Rà gá được các chi tiết khó, không đối xứng, các loại mặt bao không liên tục (trục bạc lệch tâm, trục khủyu, tay gạt, thân gối đỡ).

- Hiệu chỉnh, điều chỉnh được thiết bị, dao, phôi đúng yêu cầu; sửa được các khuyết tật gia công (côn, méo, không vuông góc, có sóng dọc hoặc sóng ngang).

- Thực hiện được các việc tương đối phức tạp đảm bảo các yêu cầu đặt ra như: tiện chi tiết đạt dung sai cấp 6, độ nhẵn cấp 7 của các loại trục nhỏ, dài (Φ20mm, dài đến 1.000mm); tiện được các chi tiết ren chẵn, lẻ, nhiều đầu mối của các hệ mét, hệ Anh đạt độ chính xác cao như: bạc ren lắp trên trục chính, ren trục chính, ren côn trong hoặc ngoài; tiện được các ren vít truyền động một hoặc nhiều đầu mối đạt dung sai cấp 8, độ nhẵn cấp 6; tiện trục vít vô tận nhiều đầu răng đạt dung sai cấp 8, độ nhẵn cấp 6; tiện bán tinh trục chính máy, gá chính xác phổ thông, trục khủyu, trục cam.

- Sử dụng được chế độ cắt thích hợp cho từng trường hợp về tiện.

- Phay được các loại bánh răng côn có số răng nguyên tố 127; 81; 67.

- Gá, lắp và phay được các chi tiết phức tạp có nhiều bậc như hộp số, ụ đứng máy tiện, máy phay, các loại tay biên, tay ga đạt các điều kiện kỹ thuật và chỉ tiêu năng suất.

- Phay được các loại bánh vít, trục vít có 1 đầu hoặc nhiều đầu răng chính xác cấp 2 ÷ 3.

- Phay chép hình trên gá hoặc vê tay theo dấu đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Bào mộng có lắp ghép, bào mang cá, sống trượt các băng, bàn máy. Bào đúng góc độ, bào khối 6 mặt song song, vuông góc. Bào phẳng các tấm mỏng (dày từ 5mm trở lên) và bào định hình chính xác theo dưỡng đạt chỉ tiêu năng suất, dung sai cấp 7, độ nhẵn ▼6.

- Sử dụng thông số cắt v, S, t hợp lý. Áp dụng đúng các cải tiến nhằm nâng cao năng suất, chất lượng và khai thác tốt công suất của thiết bị, máy.

- Phát hiện và sửa chữa được các hư hỏng thường gặp của máy và vật gia công không đạt chất lượng.

- Tự tạo được các dao, gá, dưỡng về bào.

- Định vị và kẹp chặt được chi tiết phức tạp trên bàn máy để gia công bảo đảm chính xác cấp 2 như ụ đứng máy tiện T620, T630 và những chi tiết khác tương đương.

- Gia công được ren tam giác hệ mét trên máy doa.

- Kiểm tra được máy theo yêu cầu kỹ thuật, phát hiện, xử lý được những hư hỏng của máy.

- Tự điều chỉnh được cá gá lắp và dụng cụ để gia công.

- Nhận diện, đề xuất được biện pháp phòng tránh những nguy cơ gây mất an toàn, những yếu tố ảnh hưởng tới sức khỏe con người trong quá trình làm việc.

- Lắp đặt được các thiết bị tiếp đất, đo lường của hệ thống cung cấp điện.

- Lắp đặt được bảng điện, tủ điều khiển trong mạng điện chiếu sáng; Kiểm tra tình trạng không điện và hiệu chỉnh mạng điện chiếu sáng.

- Phân tích được nguyên lý mạch động lực và mạch điều khiển của mạch điện các máy công cụ.

- Kiểm tra được khí cụ điện; Lắp đặt được mạch điều khiển, động lực theo sơ đồ.

- Kiểm tra được các dây dẫn ra, vào mạng động lực và tủ phân phối; Kiểm tra thiết bị đo lường; Xiết lại ốc hãm các linh kiện.

- Sửa chữa được các khí cụ điện đóng cắt mạng động lực và tủ phân phối; các khí cụ điện bảo vệ; Sửa chữa được đường dây mạng động lực.

- Thực hiện bảo dưỡng định kỳ các bộ phận, chi tiết liên quan của động cơ điện.

- Kiểm tra, xác định được các hư hỏng động cơ điện xoay chiều.

- Thực hiện thay thế mới được các diode, tụ điện, chổi than, vòng bi; Tẩm sấy tăng cường cách điện cho động cơ vạn năng.

- Xác định được mức độ hư hỏng của động cơ điện một chiều; Sửa chữa phần cơ động cơ điện một chiều; Tẩm sấy tăng cường cách điện của động cơ điện một chiều; Quấn lại cuộn dây kích từ của động cơ điện một chiều; Kiểm tra tổng quát động cơ điện một chiều sau sửa chữa.

- Thay thế được các phụ kiện bị hư hỏng trong mạch điều khiển, bộ phận cấp nguồn, phần tử bảo vệ, tín hiệu, các khí cụ điện, kẹp nối dây và dây nối; Kiểm tra tổng quát và vận hành thử mạch điều khiển dùng rơle, công tắc tơ sau bảo dưỡng.

- Vệ sinh công nghiệp được bộ điều khiển lập trình.

- Sửa chữa được các công tắc chu yển mạch ngõ vào/ra (galette) của máy biến áp; Kiểm tra tổng quát máy biến áp sau khi sửa chữa.

- Sửa chữa phục hồi hoặc thay thế mới các hộp nối dây trong mạch điều khiển dùng rơle, công tắc tơ.

- Sửa chữa, thay thế mới dây dẫn điện trong tủ điều khiển và đường dây đến các máy công cụ.

- Tính toán được số liệu vòng và đường kính dây của máy biến áp.

- Lấy được số liệu dây quấn của động cơ điện; Làm được khuôn quấn dây và thực hiện quấn dây mới cho động cơ không đồng bộ 3 pha hoặc 1 pha rôto lồng sóc.

- Đo, kiểm tra được tình trạng kỹ thuật của động cơ điện; Xác định đúng cực tính các đầu dây động cơ không đồng bộ 3 pha rôto lồng sóc.

- Xác định đúng hư hỏng ở các máy điện xoay chiều dùng trong máy công cụ.

- Lắp đặt được các thiết bị tiếp đất, đo lường của hệ thống cung cấp điện.

- Lắp đặt được bảng điện, tủ điều khiển trong mạng điện chiếu sáng; Kiểm tra tình trạng không điện và hiệu chỉnh mạng điện chiếu sáng.

- Phân tích được nguyên lý mạch động lực và mạch điều khiển của mạch điện các máy công cụ.

- Kiểm tra được khí cụ điện; Lắp đặt được mạch điều khiển, động lực theo sơ đồ.

- Kiểm tra được các dây dẫn ra, vào mạng động lực và tủ phân phối; Kiểm tra thiết bị đo lường; Xiết lại ốc hãm các linh kiện.

- Sửa chữa được các khí cụ điện đóng cắt mạng động lực và tủ phân phối; các khí cụ điện bảo vệ; Sửa chữa được đường dây mạng động lực.

- Thực hiện bảo dưỡng định kỳ các bộ phận, chi tiết liên quan của động cơ điện.

- Kiểm tra, xác định được các hư hỏng động cơ điện xoay chiều.

- Thực hiện thay thế mới được các diode, tụ điện, chổi than, vòng bi; Tẩm sấy tăng cường cách điện cho động cơ vạn năng.

- Xác định được mức độ hư hỏng của động cơ điện một chiều; Sửa chữa phần cơ động cơ điện một chiều; Tẩm sấy tăng cường cách điện của động cơ điện một chiều; Quấn lại cuộn dây kích từ của động cơ điện một chiều; Kiểm tra tổng quát động cơ điện một chiều sau sửa chữa.

- Thay thế được các phụ kiện bị hư hỏng trong mạch điều khiển, bộ phận cấp nguồn, phần tử bảo vệ, tín hiệu, các khí cụ điện, kẹp nối dây và dây nối; Kiểm tra tổng quát và vận hành thử mạch điều khiển dùng rơle, công tắc tơ sau bảo dưỡng.

- Vệ sinh công nghiệp được bộ điều khiển lập trình.

- Sửa chữa được các công tắc chu yển mạch ngõ vào/ra (galette) của máy biến áp; Kiểm tra tổng quát máy biến áp sau khi sửa chữa.

- Sửa chữa phục hồi hoặc thay thế mới các hộp nối dây trong mạch điều khiển dùng rơle, công tắc tơ.

- Sửa chữa, thay thế mới dây dẫn điện trong tủ điều khiển và đường dây đến các máy công cụ.

- Tính toán được số liệu vòng và đường kính dây của máy biến áp.

- Lấy được số liệu dây quấn của động cơ điện; khuôn quấn dây và thực hiện quấn dây mới cho động cơ không đồng bộ 3 pha hoặc 1 pha rôto lồng sóc.

- Đo, kiểm tra được tình trạng kỹ thuật của động cơ điện; Xác định đúng cực tính các đầu dây động cơ không đồng bộ 3 pha rôto lồng sóc.

- Xác định đúng hư hỏng ở các máy điện xoay chiều dùng trong máy công cụ.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích bản vẽ chung gá, bộ phận máy, bản vẽ sơ đồ động của máy.

- Giải thích phương pháp chọn vật liệu, quy định các điều kiện nhiệt luyện, độ chính xác cho các chi tiết máy, đồ gá thông thường và các loại dao tiện.

- Giải thích phương pháp tính toán các thông số tiện (tính chọn bánh răng thay đổi, các thông số cắt, tính toán kích thước giới hạn theo dung sai, tính chọn căn mẫu,…).

- Mô tả cấu tạo các gá, mâm kẹp phôi, cơ cấu dẫn phôi, gá mài tròn, gá tiện chép hình,...

- Trình bày nguyên lý cắt gọt, công nghệ về tiện và các hư hỏng thường gặp khi tiện.

- Giải thích các bản vẽ lắp chung các bộ phận của máy phay, máy tiện.

- Giải thích bản vẽ các bộ phận gá, máy tương đối phức tạp cần cải tiến.

- Trình bày ứng dụng các hệ thống dung sai cơ bản, tính chất và công dụng của các loại lắp ghép thông thường.

- Mô tả phương pháp tạo ra những dụng cụ cắt cải tiến có năng suất và chất lượng cắt gọt tốt.

- Giải thích các quy định về vật liệu cho chi tiết máy, gá hay dưỡng.

- Mô tả phương pháp phát hiện sai sót của thiết kế và công nghệ.

- Giải thích các bản vẽ lắp chung, các điều kiện kỹ thuật ghi trong bản vẽ, trong đó có chi tiết mình cần gia công.

- Mô tả bản vẽ chung các gá lắp, dụng cụ cải tiến.

- Liệt kê cách chọn vật liệu thích hợp trong các trường hợp cần thay thế các chi tiết mòn, hỏng của dụng cụ, gá lắp thường dùng.

- Mô tả các chuyển động và phương pháp sử dụng đúng kỹ thuật máy doa tọa độ.

- Trình bày cách xác định mức độ rủi ro, biện pháp phòng ngừa rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề vận hành, sửa chữa máy công cụ.

- Giải thích phương pháp kiểm tra, hiệu chỉnh các thông số của mạch điện máy công cụ khi không có điện.

- Trình bày nội dung công tác vận hành thử và nghiệm thu bàn giao các động điện máy công cụ sau khi sửa chữa.

- Trình bày nội dung công tác kiểm tra tổng quát các thông số lắp đặt tủ điện điều khiển; đường dây động lực của các máy công cụ.

- Trình bày nội dung sửa chữa chổi than và cổ góp của động cơ điện một chiều.

**Làm được:**

- Tiện được các chi tiết khó, yêu cầu chính xác đạt chỉ tiêu kinh tế, kỹ thuật.

- Thao tác hợp lý, chính xác quy trình công nghệ tiện theo bản vẽ.

- Sử dụng thành thạo tất cả các dụng cụ trong nghề. Xác định được độ nhẵn bề mặt, sai số kích thước và hình dáng hình học của ren vít qua máy quang học; hiệu chỉnh các dụng cụ đo chính xác.

- Sử dụng thành thạo các máy trong nhóm máy tiện, sử dụng nhanh chóng các máy mới sau khi được hướng dẫn và hướng dẫn lại cho thợ bậc dưới.

- Khoan xoáy, doa được trên máy phay các lỗ chính xác có dung sai khoảng cách ± 0,03 mm.

- Phay được các vật có hình dáng phức tạp bằng phương pháp vê tay chính xác 6/100.

- Gia công được các mặt hàng đột xuất, khó, không có quy trình sẵn.

- Gá đặt được tất cả các vật cồng kềnh phức tạp về bào.

- Thực hiện được các việc khó nhất về bào như: bào các băng máy, cột máy, các mang cá kép, côn đạt chính xác tới 0,01/200mm, độ nhẵn ▼6 ÷ ▼7.

- Sử dụng được máy doa tọa độ.

- Tự cải tiến được dao cắt, dụng cụ đo, kiểm, gá lắp đặt hoặc có sáng kiến tăng năng suất lao động.

- Định vị, kẹp chặt được những chi tiết phức tạp, cồng kềnh không có gá đạt dung sai cấp 6~7.

- Gia công được các loại ren tam giác, hình thang hoặc vuông trên máy doa đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Chọn được vật liệu thích hợp trong các trường hợp cần thay thế các chi tiết mòn, hỏng của dụng cụ, gá lắp thường dùng.

- Mài được các loại dao định hình. Tự tạo được các loại dụng cụ cắt, dụng cụ đo và gá lắp có trình độ kỹ thuật cao.

- Điều chỉnh và đưa được các gá lắp dụng cụ mới áp dụng vào sản xuất.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Xác định được mức độ rủi ro, đưa ra biện pháp phòng ngừa tương ứng khi thực hiện các công việc trong nghề vận hành, sửa chữa máy công cụ.

- Thực hiện kiểm tra, hiệu chỉnh được các thông số của tủ điện phân phối cho máy công cụ khi không có điện.

- Vận hành chạy thử và nghiệm thu bàn giao được các động điện máy công cụ sau khi sửa chữa theo đúng quy trình, đảm bảo thời gian và các yêu caaufkyx thuật, an toàn.

- Thực hiện sửa chữa được chổi than và cổ góp của các động cơ điện một chiều.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích phương pháp lập bản vẽ chung của gá, bản vẽ chi tiết phức tạp.

- Giải thích phương pháp xác định các điều kiện lắp ghép, độ chính xác, độ nhẵn, điều kiện nhiệt luyện.

- Mô tả trình tự công việc tiện, khoan, khoét, doa trên máy tiện.

- Giải thích phương pháp điều chỉnh, hiệu chỉnh máy, thiết bị khi tiện hàng loạt theo cữ; tiện định hình các chi tiết phức tạp đúng kỹ thuật.

- Liệt kê những sai hỏng thường gặp của máy, giải thích nguyên nhân và biện pháp phòng ngừa, khắc phục.

- Trình bày phương pháp sử dụng các loại máy phay hiện đại như máy phay chép hình, máy phay tự động điều khiển theo chương trình.

- Giải thích phương pháp phân tích và chọn chuẩn hợp lý cho các vật bào.

- Giải thích tính năng kỹ thuật, trình bày cấu tạo, quy trình vận hành, bảo dưỡng các máy, gá trong nhóm bào.

- Giải thích tính chất, công dụng của các loại hợp kim mầu và các vật liệu khác thường dùng trong ngành chế tạo cơ khí.

- Giải thích phương pháp tính toán những tọa độ, khoảng cách 2 tâm lỗ của thân hộp tốc độ truyền động bằng bánh răng trụ, với răng thẳng hoặc nghiêng.

- Trình bày những nguyên tắc cơ bản về cân bằng tĩnh, cân bằng động để chống rung các bộ phận và các chi tiết của máy.

- Mô tả việc phân tích, đánh giá, quản lý rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề vận hành, sửa chữa máy công cụ.

- Giải thích phương pháp kiểm tra, hiệu chỉnh và vận hành chạy thử toàn bộ hệ thống cung cấp điện cho các máy công cụ.

- Liệt kê, giải thích tất cả các hư hỏng ở phần cơ, phần điện máy công cụ. Phương pháp khắc phục, phòng ngừa.

**Làm được:**

- Sử dụng được tất cả các gá, thiết bị phụ cho nghề tiện.

- Chọn được dao cụ, dụng cụ đo, phương pháp gá, phương pháp gia công, chế độ cắt hợp lý cho từng công việc đảm bảo năng suất và chất lượng cao, khai thác hết năng lực thiết bị.

- Thực hiện được tất cả các công việc khó nhất của nghề tiện đạt năng suất và chất lượng như: tiện không qua mài các chi tiết đạt dung sai cấp 6, độ nhẵn cấp 7 (trục chính máy, mẫu ren, mẫu răng vít, côn các loại); các răng vít hay rãnh xoắn đặc biệt; trục nhỏ, dài có đường kính nhỏ hơn 20mm, chiều dài đến 1.500mm đạt dung sai cấp 7, độ nhẵn cấp 6.

- Gia công được các mặt hàng thí nghiệm, mặt hàng mới có yêu cầu kỹ thuật phức tạp (không có quy trình sẵn).

- Tính toán và phay được bánh răng côn xoắn đạt yêu cầu kỹ thuật trên máy phay thông dụng có gá lắp.

- Vận dụng hiểu biết nghề nghiệp tạo được các gá cần thiết hoặc dao cụ cải tiến cho nghề.

- Gá, chỉnh dao, phôi; chọn vị trí dao, gá; gá dao theo dưỡng, gá dao kép.

- Phay thường, phay hàng loạt, phay răng, phay cắt nhanh, phay định hình.

- Giải quyết được tất cả các vướng mắc về kỹ thuật phay.

- Bào được các đường cong định hình chính xác ±0,02mm.

- Bào phẳng, láng, ke, khối nhiều bậc, nhiều mặt, các tấm cong,…, bào hàng loạt chính xác cấp 2 trên máy bào ngang và trên máy bào giường nhẵn ▼6 ÷ ▼7 đạt các chỉ tiêu năng suất chất lượng quy định.

- Tự tạo được tất cả các dao cụ, gá, dưỡng cho bào.

- Phát hiện, phân tích được nguyên nhân hư hỏng máy, thiết bị do thợ bậc dưới gây ra và đề ra được biện pháp sửa chữa. Giải quyết đúng các vướng mắc về kỹ thuật bào.

- Kiểm tra được tất cả các loại sản phẩm của doa, có cấp dung sai cấp 6 ~7 bằng các loại dụng cụ cần thiết, kể cả thiết bị quang học nếu có.

- Gia công được tất cả những chi tiết khó, phức tạp trên các loại máy doa, bảo đảm dung sai cấp 6 và các yêu cầu kỹ thuật.

- Tự tạo được các loại dụng cụ cắt, dụng cụ kiểm tra tương đối phức tạp.

- Điều chỉnh và sử dụng được các loại máy khoan, máy doa mới.

- Tiếp thu được công nghệ máy, thiết bị mới của nghề khi được chuyển giao công nghệ.

- Xây dựng được công nghệ phục hồi các chi tiết xe máy.

- Kiểm tra được chất lượng của máy, thiết bị sau khi sửa chữa (trung, đại tu).

- Vận hành chạy thử đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Tham gia xây dựng việc phân tích, đánh giá, quản lý rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề vận hành, sửa chữa máy công cụ.

- Thực hiện kiểm tra, hiệu chỉnh và vận hành chạy thử được hệ thống cung cấp điện cho các máy công cụ đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Kiểm tra, phát hiện và xử lý được tất cả các hư hỏng ở phần cơ, phần điện trên các máy công cụ

**V.7. SỬA CHỮA, CHẾ TẠO THIẾT BỊ TRONG NHÀ MÁY CƠ KHÍ**

**Sửa chữa ô tô (phần cơ), máy và thiết bị mỏ (xe cơ giới ≥ 10 tấn và các loại thiết bị bánh xích,...); Sửa chữa thiết bị sản xuất vật liệu nổ**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Các nội quy, quy định: Công tác an toàn - vệ sinh lao động, đi lại, làm việc, các tín hiệu, các biển báo tại nơi làm việc.

- Liệt kê tên và công dụng của từng loại dầu mỡ thường sử dụng.

- Công dụng, tính năng cơ bản của một số máy, thiết bị, dụng cụ đồ nghề dùng cho sửa chữa và các loại dụng cụ do kiểm tra thường dùng.

- Nội dung các bản vẽ cấu tạo đơn giản của thiết bị máy và trình bày được điều kiện kỹ thuật, an toàn ghi trên bản vẽ.

- Tên và công dụng của các loại vật liệu làm gioăng đệm phớt: da, các tông, amiăng...

- Nguyên tắc tháo lắp chi tiết thiết bị.

- Yêu cầu độ chính xác kích thước và độ chính xác gia công, tính chất của các chế độ lắp ghép.

- Kết cấu và truyền động của các thiết bị.

- Nội dung việc bảo dưỡng kỹ thuật các thiết bị đơn giản.

- Nguyên lý làm việc của động cơ đốt trong, động cơ 2 kỳ, 4 kỳ.

- Quy trình an toàn khi vận hành máy và thiết bị mỏ, thiết bị sản xuất vật liệu nổ.

- Các thông số chính về máy cơ khí như áp suất, công suất, hiệu suất,...đối với các loại máy và thiết bị mỏ, thiết bị sản xuất vật liệu nổ.

- Bản vẽ lắp loại ô tô thường làm.

- Tính năng tác dụng của một số kim loại.

- Cách đo xéc măng, retso, xu páp.

- Phạm vi ứng dụng dung sai lắp ghép chặt, trung gian lỏng.

- Trình tự tháo lắp các cụm chính trong xe, tháo được một số cụm ra khỏi xe.

- Nguyên lý cấu tạo các loại van đơn giản.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn lao động - vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Đọc được các bản vẽ cấu tạo đơn giản của thiết bị máy và trình bày được điều kiện kỹ thuật, an toàn ghi trên bản vẽ.

- Thực hiện giao nhận ca đầy đủ, đúng quy định.

- Vận hành, kiểm tra và bảo dưỡng máy đúng quy trình kỹ thuật và quy phạm an toàn.

- Phát hiện các hư hỏng thông thường của máy và sửa chữa được các hư hỏng đơn giản.

- Thao tác kiểm tra dầu mỡ, bắt siết bu lông, căng dây đai và các vấn đề khác đối với thiết bị, dụng cụ, phương tiện làm việc.

- Thay thế lắp ráp được các chi tiết máy như bu lông, đai ốc, đai chuyền,… của thiết bị vận hành.

- Làm công việc bảo dưỡng thông thường cho máy dụng cụ thường dùng.

- Chuẩn bị được dụng cụ đồ nghề theo yêu cầu của thợ bậc trên.

- Phụ thợ bảo dưỡng, sửa chữa những hư hỏng thông thường của máy, thiết bị.

- Phụ vận chuyển, lĩnh vật tư của nghề đúng quy trình.

- Phân loại được các loại dầu mỡ dùng cho máy.

- Sử dụng được bơm thùng, bơm tay để bơm mỡ.

- Rửa sạch được vòng bi, chi tiết thiết bị mỏ bằng dầu nước và khí ép.

- Cắt, đục được các loại gioăng đệm đơn giản.

- Đục, giũa được các mối hàn phẳng, nhẵn.

- Sử dụng được các dụng cụ đo kiểm tra, vận hành được các thiết bị, máy khi có sự hướng dẫn kèm cặp thợ bậc trên.

- Lắp cụm bơm cung cấp nhiên liệu, bơm ben đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Thay được ống dầu hơi bị gẫy, thủng, măng sông bị hỏng.

- Taro ren lại các bu lông chết răng.

- Chặt được các miếng căn, long đen đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Ghi chép, báo cáo đúng quy định.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nội dung các bản vẽ chi tiết phức tạp của thiết bị máy và trình bày được điều kiện kỹ thuật, an toàn ghi trên bản vẽ.

- Tính chất và công dụng của các loại vật liệu thông thường của thép hợp kim, thép dụng cụ.

- Các kiến thức về máy cơ khí: Máy và thiết bị mỏ, thiết bị sản xuất vật liệu nổ. Sơ đồ hệ thống, các thông số vận hành.

- Các thông số cơ bản của máy cơ khí: máy nén khí, ô tô,...

- Cấu tạo của một số máy, thiết bị, dụng cụ đồ nghề dùng cho sửa chữa, và các loại dụng cụ do kiểm tra thường dùng: máy doa, máy mài, khoan đang sử dụng, phương pháp điều chỉnh máy thành thạo và đúng kỹ thuật.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy và thiết bị mỏ, thiết bị sản xuất vật liệu nổ.

- Kiến thức liên quan tới kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị máy cơ khí được phân công sửa chữa.

- Nội dung công việc cần làm trong ca, đầy đủ đúng các bước.

- Cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống cung cấp nhiên liệu, bôi trơn làm mát ở các loại xe.

- Phương pháp uốn các loại ống sắt, đồng và phương pháp hàn nối đúng kỹ thuật.

- Quy trình thao tác phát động máy của các loại xe xăng, diezen.

- Nội dung kiểm tra cấp bảo dưỡng và quy trình bảo dưỡng phần đầu máy.

- Cách phân loại và ký hiệu các loại sắt thép hợp kim thường dùng trong sửa chữa.

- Nội dung các bước kiểm tra kỹ thuật của động cơ khi sửa chữa lớn, vẽ được sơ đồ hệ thống cung cấp nhiên liệu và bôi trơn của xe ô tô.

**Làm được:**

- Đọc được các bản vẽ chi tiết phức tạp của thiết bị máy và trình bày được điều kiện kỹ thuật, an toàn ghi trên bản vẽ.

- Chuẩn đoán được một số hư hỏng thông thường như tắc xăng, máy không làm việc, làm việc không đều giữa các máy, gõ máy, gõ xu páp, chảy dầu, chảy nước...

- Sử dụng thành thạo một số máy, thiết bị, dụng cụ đồ nghề dùng cho sửa chữa và các loại dụng cụ do kiểm tra thường dùng.

- Xác định đúng vị trí đặt các thiết bị trong trạm máy và thiết bị mỏ, thiết bị sản xuất vật liệu nổ.

- Quan sát, phán đoán chính xác các hiện tượng không bình thường xảy ra trong vận hành: Máy và thiết bị mỏ, thiết bị sản xuất vật liệu nổ. Xử lý nhanh các hư hỏng thiết bị. Ngừng sự cố kịp thời, chính xác, đúng quy trình.

- Nhận lệnh sản xuất để xác định khối lượng công việc cần làm.

- Nhận máy cần bảo dưỡng.

- Phụ được thợ bậc cao tháo, sửa chữa, lắp ghép, căn chỉnh, lau rửa vệ sinh các chi tiết, bộ phận bảo dưỡng thiết bị máy và thiết bị mỏ, thiết bị sản xuất vật liệu nổ.

- Kiểm tra, bảo dưỡng kỹ thuật cho các chi tiết đơn giản của thiết bị như: vòng bi, các gối đỡ trục,…

- Tháo, lắp sửa chữa được các cụm máy thông thường.

- Sử dụng thành thạo các loại kích, pa lăng, các bộ đồ gá.

- Sử dụng được máy mài, máy khoan tay, gia công được các chi tiết đơn giản.

- Sửa chữa hiệu chỉnh được tay lái rơ lắc.

- Uốn được ống dầu, hơi bằng đồng, thép đúng kỹ thuật.

- Cấy được các gu giông đạt tiêu chuẩn kỹ thuật.

- Hàn nối được các ống đồng, thép bằng thiếc, hàn hơi, hàn điện đảm bảo kín chắc.

- Sửa chữa được bộ ly hợp, hệ thống lên ben đảm bảo an toàn.

- Tháo lắp được bơm dầu, bơm ben, bộ giảm sóc các loại xe.

- Điều chỉnh được phanh các loại xe đảm bảo kỹ thuật an toàn.

- Kiểm tra được áp suất lưu động của các loại bơm đúng kỹ thuật.

- Làm được một số việc phức tạp của bậc trên khi có hướng dẫn, kèm cặp thợ bậc trên.

- Tháo rời chi tiết toàn bộ máy và các phụ kiện như bơm hơi, ly hợp, bơm nước, bơm dầu, bơm xăng, bơm cao áp, chế hòa khí các loại xe thông thường.

- Tháo lắp được máy đúng quy trình.

- Sử dụng thành thạo các thiết bị đo độ rung, đo nhiệt độ, đo dòng điện,...

- Rà được xu páp, xéc măng đảm bảo kỹ thuật.

- Rửa được két nước, vặn chặt các loại bu lông, xử lý lấy lại các bu lông đã bi gẫy ngầm.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các loại bản vẽ khó (khối bậc nhiều mặt, trục bậc, bạc, vấu,…), xác định được các yêu cầu kỹ thuật ghi trên bản vẽ.

- Phương pháp tính toán hình học các loại bánh răng trụ (răng thẳng, răng nghiêng) và bánh răng côn tiêu chuẩn.

- Nguyên lý cấu tạo và cách sử dụng một số dụng cụ đo kiểm.

- Phương pháp kiểm tra độ song song, độ thẳng góc, độ thẳng tâm, khoảng cách các đường tâm lỗ bằng dụng cụ chính xác.

- Phương pháp sử dụng các dụng cụ đo: thước cặp, panme,...

- Tác dụng các góc độ hình học và quy trình sử dụng của các loại khoan, khoét, xoáy, doa, mài.

- Cách dùng loại dung dịch làm nguội thích hợp khi cắt gọt.

- Tên gọi các loại dầu mỡ và chế độ bôi trơn cho các bộ phận, chi tiết trên thiết bị.

- Tính chất của một số mối nối ghép bằng đinh tán, hàn điện.

- Các hư hỏng thường gặp, nguyên nhân và cách khắc phục trên thiết bị.

- Phương pháp kiểm tra tình trạng của tết bơm, dây cu-roa, xích truyền động.

- Phương pháp kiểm tra hệ thống truyền động thủy lực, hơi ép, sử dụng hệ thống điện của máy.

- Phương pháp kiểm tra tình trạng các loại phanh điện từ.

- Phương pháp xác định được các tiêu chuẩn về độ ơ, độ mòn cho phép của dây cáp, má phanh,...

- Phương pháp vẽ các chi tiết đơn giản để đặt làm cho đầy đủ các ký hiệu, kim loại, độ chính xác, độ nhẵn,...

- Các biện pháp an toàn khi đưa máy và thiết bị mỏ, thiết bị sản xuất vật liệu nổ ra sửa chữa.

- Quy trình kiểm tra xác định tình trạng các chi tiết, bộ phận hư hỏng trong thiết bị máy mỏ.

- Bản vẽ lắp toàn bộ của ô tô.

- Nguyên lý cấu tạo và phương pháp sửa chữa điều chỉnh quạt tăng áp động cơ hai kỳ.

- Nguyên lý cấu tạo bộ chế hoà khí động cơ xăng, bơm phun động cơ diezen.

- Nội dung sửa chữa và quy trình kiểm tra kỹ thuật toàn bộ động cơ khi sửa chữa lớn.

- Nguyên tắc hiệu chỉnh được động cơ xăng và diezen.

- Dự đoán và xử lý các lỗi thông thường về máy nổ.

- Phân tích được bản vẽ lắp ghép động cơ đốt trong.

- Cách nghe máy và phán đoán những tiến kêu gõ pittông, gõ supáp, gõ điện.

- Phương pháp sửa chữa gối biên và gối đỡ trục cơ bị biến dạng.

- Nguyên lý làm việc của bộ giảm tốc vi sai xe ô tô.

**Làm được:**

- Kiểm tra các biện pháp an toàn.

- Chủ trì sửa chữa, chế tạo thiết bị trong nhà máy cơ khí với sự phối hợp của thợ vận hành.

- Sử dụng thành thạo các máy: Doa, phay, khoan,...; gia công được các sản phẩm đúng theo yêu cầu của công việc sửa chữa máy cơ khí.

- Kiểm tra chính xác mức độ hư hỏng các chi tiết, đề ra các biện pháp sửa chữa, thay thế trong thiết bị máy mỏ.

- Kiểm tra sự rò rỉ của đường ống dẫn dầu tại các vị trí khớp nối, ống kẹp, ống dẫn dầu.

- Thay thế các đoạn ống, khớp nối, ống kẹp bị hỏng.

- Xác định đúng loại dụng cụ cần dùng, vật tư cần thay thế sửa chữa thiết bị máy mỏ.

- Sửa chữa, tháo lắp được các loại quạt tăng áp của động cơ.

- Cạo rà lắp ghép các gối đỡ, palliê, Biella, trục cơ, mặt quy lát đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Kiểm tra kỹ thuật và nắn được biên cong một chiều, sửa chữa các sự cố của các loại bơm cung cấp nhiên liệu và các hư hỏng khác của pittông, biên.

- Sửa chữa điều chỉnh được bộ giảm tốc vi sai bánh lốp.

- Tháo lắp thay thế được bi của quạt làm mát máy.

- Hàn được két nước thủng.

- Lắp ghép cụm và chi tiết máy có liên quan đến trục cơ gối đỡ.

- Điều chỉnh được hệ thống chuyển hướng của ô tô.

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ đo: thước kẹp, panme, đồng hồ số.

- Tháo lắp và sửa chữa được các hư hỏng thông thường của bơm cao áp và bộ điều tốc của động cơ điezen, bộ chế hoà khí của động cơ xăng.

- Kiểm tra và sửa chữa được biên bị cong, xoắn.

- Tháo lắp và sửa chữa được các pan về thủy lực.

- Kiểm tra được tình trạng làm việc của máy, từng bộ phận sau sửa chữa.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản vẽ chi tiết phức tạp, bản chung lắp bộ phận, sơ đồ toàn máy, vẽ được chi tiết với 3 hình chiếu.

- Đặc điểm nhiệt luyện một số loại thép thường gặp, tính chất cơ lý của chúng sau khi nhiệt luyện.

- Thành phần, tính chất cơ, lý, hóa của các loại thép dụng cụ hợp kim thường dùng.

- Nguyên lý cấu tạo của các loại dụng cụ đo như thước cặp, thước đo chiều dài, pan-me, đồng hồ, ca-lip, biết các nguyên nhân gây ra sai số khi đo. Hiệu chỉnh các loại dụng cụ đo có hiệu chỉnh (pan-me).

- Điều kiện kỹ thuật để gia công cơ, phục hồi.

- Quy trình xử lý sự cố, phòng chống cháy nổ, tác dụng của các dụng cụ chữa cháy tại nơi làm việc.

- Trình tự các bước tiến hành khi đưa máy và thiết bị sau khi sửa chữa vào làm việc.

- Cách kiểm tra máy và thiết bị sau khi chạy thử và bàn giao.

- Quy trình tháo, kiểm tra các chi tiết bên trong khớp nối.

- Quy trình sửa chữa, thay thế khớp nối, ổ bi, gioăng, phớt, van một chiều,...

- Khái niệm cơ bản về cân bằng tĩnh và động để chống rung các bộ phận và các chi tiết của máy.

- Sơ đồ nguyên lý của hệ thống thủy lực.

- Nguyên lý cấu tạo của tổng bơm cao áp và các loại động cơ.

- Nội dung sửa chữa và quy trình sửa chữa các bước của tổng bơm cao áp và các loại động cơ.

- Bản vẽ chế tạo các chi tiết của ô tô, nguyên lý và cách sửa chữa hệ thống khởi động bằng khí nén.

- Quy trình sửa chữa lắp ghép và phương pháp kiểm tra kỹ thuật, xác định chất lượng sửa chữa.

- Nguyên lý làm việc của hệ thống điện chiếu sáng của ô tô.

- Nguyên lý hoạt động của hệ thống điện ô tô, nguyên lý của đencô, môbin, vô lăng, manhêtic, tiết chế, bộ chia điện,... và xử lý sửa chữa các phần về điện.

- Cách chỉnh và thử bơm cao áp.

- Biện pháp sửa chữa các chi tiết của ô tô.

- Cách kiểm tra chất lượng sửa chữa xe.

- Nguyên lý cấu tạo và phương pháp điều chỉnh của hệ thống thủy lực boong lái của xe.

- Phương pháp lắp đặt và sửa chữa động cơ lái máy phát điện của hai loại xăng + dầu.

- Nguyên lý cấu tạo của bộ gầm, phương pháp điều chỉnh cầu xe, hộp số chỉnh.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Xử lý được các công việc khó và chính xác về tiện đạt chỉ tiêu kinh tế, kỹ thuật.

- Chọn được vật liệu thích hợp trong các trường hợp cần thay thế các chi tiết mòn, hỏng của dụng cụ, gá lắp thường dùng.

- Chế tạo được các dụng cụ đồ nghề chuyên dùng để phục vụ cho sửa chữa đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Phát hiện và sửa chữa được các hư hỏng thường gặp của máy và vật gia công không đạt chất lượng.

- Kiểm tra máy theo điều kiện kỹ thuật của máy, phát hiện được những chỗ sai hỏng của máy.

- Giám sát, kiểm tra, đánh giá chất lượng công tác sửa chữa máy và thiết bị mỏ, thiết bị sản xuất vật liệu nổ.

- Tháo, kiểm tra, sửa chữa, thay thế các chi tiết bên trong khớp nối và khớp.

- Tháo, kiểm tra, sửa chữa thay thế các chi tiết của bơm: Kiểm tra piston, xi lanh, gioăng,...

- Thay thế ổ bi bằng vam, búa.

- Kiểm tra ổ bi bằng pan me, thước cặp, bảng tra cứu đặc tính của ổ lăn.

- Kiểm tra, đánh giá mức độ hư hỏng của gioăng, phớt, van một chiều.

- Tháo, kiểm tra, thay thế gioăng, phớt, van một chiều, bộ phận làm kín đúng chủng loại, đúng kỹ thuật.

- Sửa chữa được các sự cố phức tạp các động cơ như sục dầu, khói nhiều và máy ăn dầu.

- Sửa chữa nguội các Palie, biên bi biến động hình học cào sước.

- Khoét được bạc Biele và Palie bạc trục cam chính xác, mài được dao khoét bạc lót hợp kim đồng chì.

- Sử dụng thành thạo Panme, đồng hồ số, thước đo góc vạn năng.

- Trung tu hoàn chỉnh một động cơ đốt trong các loại (xăng, điezen).

- Căn chỉnh thời điểm đánh lửa được cho động cơ xăng làm việc có hiệu suất cao.

- Sửa chữa được cụm hộp số chính, phụ, cẩu xe vào số êm nhẹ nhàng.

- Xác định và phân tích chất lượng sửa chữa có hiệu quả các sự cố của máy và gầm.

- Phân tích được các dạng hư hỏng của các bộ phận trong quá trình vận hành, phục hồi được các chi tiết, phụ tùng máy để giải quyết khó khăn trong lúc thiếu vật tư phụ tùng thay thế.

- Sửa chữa được két nước, thông rửa được hệ thống làm mát máy nổ.

- Vẽ được các chi tiết đặt làm và lập được các quy trình để đặt làm sửa chữa.

- Thao tác sử dụng thành thạo các thiết bị chữa cháy xảy ra tại nơi làm việc.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Những nguyên nhân sai hỏng của máy và đề ra các biện pháp sửa chữa đúng kỹ thuật.

- Tính chất, công dụng của các loại hợp kim mầu và các vật liệu khác thường dùng trong ngành chế tạo cơ khí.

- Phương pháp tính toán những tọa độ, khoảng cách 2 tâm lỗ của thân hộp tốc độ truyền động bằng bánh răng trụ, với răng thẳng hoặc nghiêng.

- Nguyên tắc cân bằng tĩnh và động để chống rung các bộ phận và các chi tiết của máy.

- Nguyên lý cấu tạo và công dụng của thiết bị đo lường chuyên dùng bằng nhiệt để kiểm tra động cơ.

- Phân biệt được các loại bản vẽ lắp máy.

- Nguyên lý cấu tạo và quy trình vận hành phương pháp khắc phục sự cố của tất cả các loại thiết bị điều chỉnh chuẩn cho tổng bơm cao áp.

- Phân tích đặc điểm đặc tính kỹ thuật của các loại máy nổ.

- Kỹ thuật đặt lửa, đặt bơm để máy làm việc hiệu suất cao và êm máy.

- Biện pháp nhằm phát huy tối đa công suất thiết bị, nâng cao chất lượng sửa chữa, đảm bảo an toàn cho thiết bị, nâng cao tuổi thọ thiết bị.

- Thiết kế lắp đặt, tháo dỡ di chuyển thiết bị đảm bảo an toàn.

- Các công việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

**Làm được:**

- Tổ chức thành thạo lắp đặt, tháo dỡ, di chuyển hệ thống thiết bị đảm bảo an toàn và đúng các yêu cầu kỹ thuật.

- Tổ chức chỉ đạo thành thạo nhóm thợ thực hiện tốt các nhiệm vụ theo chuyên môn nghề, xử lý các đám cháy xảy ra tại nơi làm việc.

- Xử lý thành thạo những sự cố, tình huống xảy ra bất ngờ.

- Tiếp thu công nghệ máy thiết bị mới của nghề khi được chuyển giao công nghệ.

- Áp dụng được các công nghệ phục hồi các chi tiết xe máy.

- Kiểm tra được chất lượng sửa chữa trung đại tu, đi chạy thử đảm bảo an toàn kỹ thuật.

- Trung đại tu hoàn chỉnh các loại động cơ đốt trong xăng Điezen.

- Sửa chữa hiệu chỉnh được máy yếu, máy ăn dầu, máy gỡ.

- Phân tích được trục cơ bị cong quá tiêu chuẩn.

- Xác định và sửa chữa có hiệu quả các dạng sự cố phức tạp của động cơ đốt trong.

- Lắp đặt vận hành an toàn, khắc phục có hiệu quả các sự cố của các loại thiết bị điều chỉnh chuẩn cho tổng bơm cao áp.

- Lắp đặt vận hành an toàn các cụm động cơ số, máy phát từ 250 KVA.

- Tổng kết phổ biến được kinh nghiệm trong quá trình sửa chữa.

- Giải quyết được các công việc khó khăn về kỹ thuật và tay nghề của ngành sửa chữa máy ô tô.

- Tổ chức thành thạo công việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Làm được các công việc tương đương thợ nguội bậc 3.

**V.8. KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM CƠ KHÍ**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động nơi làm việc.

- Phương pháp tính tỷ lệ (%).

- Các ký hiệu, khái niệm trong các bản vẽ cơ khí như: kích thước, sai lệch giới hạn, dung sai kích thước.

- Cấu tạo và phương pháp đo các dụng cụ đo thông dụng trong cơ khí: Thước cặp, thước panme, bộ căn lá, com pa, dụng cụ đo góc, các dưỡng đo...

- Khái niệm chung về chất lượng sản phẩm, mục đích của công tác kiểm tra chất lượng sản phẩm và các kiến thức kiểm tra chất lượng sản phẩm.

- Mô tả hệ thống dung sai lắp ghép bề mặt trơn

- Trình bày các khái niệm về dung sai hình dạng, vị trí, độ nhám bề mặt; hệ thống dung sai lắp ghép.

**Làm được:**

- Đo kiểm tra được các chi tiết dạng hình trụ (trục trơn, ắc, bạc), các chi tiết dạng đĩa trơn (múp nối, mặt bích,…), các chi tiết ren vít và đinh tán.

- Kiểm tra được chiều dày mối hàn và sự đồng nhất của đường hàn.

- Tính toán tỷ lệ phần trăm (%) các sản phẩm mẫu vào số liệu chính xác theo các biểu mẫu đã được hướng dẫn.

- Viết được bản thông báo cho khách hàng về tình hình chất lượng của sản phẩm.

- Lập được biên bản vi phạm chất lượng của lô hàng.

- Kiểm được các chi tiết dạng trục bậc, xác định được kích thước lỗ;

- Kiểm tra được mối tương quan giữa chiều dày mối hàn và chiều dày mặt hàn.

- Kiểm được các chi tiết rãnh then bằng, xác định các loại biên dạng ren và các hệ ren, rà được mặt phẳng trên bàn mát.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các khái niệm, định nghĩa của những đơn vị đo lường thông thường: Độ dài, thể tích, khối lượng, trọng lượng riêng, tỷ trọng, trọng lượng, nhiệt độ.

- Phương pháp đọc bản vẽ lắp, giải thích quy trình công nghệ gia công.

- Phương pháp đọc bản vẽ chi tiết máy, giải thích quy trình công nghệ gia công chi tiết máy.

- Phương pháp hướng dẫn, truyền đạt kinh nghiệm tay nghề cho thợ bậc dưới.

**Làm được:**

- Đo kiểm được các chi tiết dạng khối phức hợp (cánh bơm, buồng công tác…), các chi tiết máy dạng bánh răng- trục răng, các dạng bánh đai, puly, các dạng then (bán nguyệt, then hoa,…).

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ đo thông dụng như: thước cặp, compa, panme, đồng hồ so, dụng cụ đo góc.

- Kiểm tra được chi tiết kết cấu lớn.

- Kiểm tra xác định được phương pháp hàn của kết cấu, xác định được vật liệu hàn và que hàn đã sử dụng trong mối ghép, lượng xỉ ngậm trong mối hàn.

- Lập biên bản kiến nghị và đề xuất những biện pháp xử lý việc vi phạm chất lượng sản phẩm cơ khí.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp vẽ tách chi tiết từ bản vẽ lắp ghép.

- Phương pháp đo của thiết bị đo tiên tiến như: đầu đo khí nén, đầu đo bằng siêu âm hoặc laze, thiết bị quang học, thiết bị đo bằng điện ...

- Phương pháp đào tạo công nhân kiểm tra sản phẩm cơ khí ở cấp bậc thợ thấp hơn.

**Làm được:**

- Sửa chữa được những hư hỏng thông thường của các thiết bị, dụng cụ được trang bị.

- Kiểm tra được độ song song, độ vuông góc, độ đồng tâm, độ bóng,… của chi tiết máy.

- Đo kiểm được các chi tiết phức tạp như: Bánh răng nghiêng, răng xoắn, sử dụng thành thạo các dụng cụ đo thông dụng và các thiết bị đo tiên tiến.

- Kiểm tra được phương pháp hàn ghép, chất lượng mối hàn (độ sâu sang phanh, độ ngấu mối hàn,…)

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp lập các biểu đồ chu trình của quy trình lấy mẫu, chế biến mẫu trong kiểm tra chất lượng sản phẩm.

- Tính năng kỹ thuật của các thiết bị được trang bị.

- Phương pháp điều hành chỉ đạo một tổ sản xuất về kiểm tra chất lượng sản phẩm cơ khí.

- Giải thích các bản vẽ cơ khí, các bản vẽ đúc,…

- Trình bày các bước tổ chức kiểm tra quy trình sản xuất và chế tạo.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Lập các phương án chọn mẫu, lấy mẫu kiểm tra và tổ chức thực hiện phương án đúng quy trình, tiêu chuẩn.

- Kiểm tra được độ cứng bằng thiết bị đo độ cứng. Xác định được sai số trong chuỗi dung sai, độ côn của chi tiết, các chi tiết đòi hỏi độ chính xác cao như: bánh răng côn xoắn, trục lệch tâm.

- Kiểm tra được lượng dư gia công của phôi đúc, phôi rèn.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình điều hành toàn bộ công tác kiểm tra lấy mẫu, giao nhận sản phẩm của một ca làm việc, thực hiện đúng quy trình và tiêu chuẩn Nhà nước hiện hành.

- Quy trình bồi dưỡng, kèm cặp tay nghề cho công nhân kiểm tra sản phẩm.

- Tiêu chuẩn kiểm tra mà cơ sở sản xuất đang sử dụng và vận hành.

- Quy trình vận hành hệ thống kiểm tra cấp công ty, quy trình lưu trữ hồ sơ để đảm bảo tiêu chuẩn 5S (ISO).

**Làm được:**

- Lập phương án và điều hành toàn bộ công tác lấy mẫu kiểm tra sản phẩm.

- Đề xuất và tổ chức thực hiện các cải tiến kỹ thuật hoặc đề tài nghiên cứu khoa học cho công tác kiểm tra sản phẩm.

- Xây dựng được quy trình kiểm tra cấp công ty đảm bảo phù hợp với hiện trạng và công nghệ của cơ sở sản xuất.

- Đảm bảo công việc kiểm tra được thực hiện theo một quy trình chính xác.

- Phát hiện kịp thời các lỗi không phù hợp trong quá trình sản xuất và đóng gói, phân loại các sản phẩm bán thành phẩm sai hỏng và có phiếu yêu cầu cần sửa chữa.

- Xác định lỗi của hệ thống kỹ thuật cùng với nguyên nhân của chúng.

- Sử dụng được phương tiện hỗ trợ quản lý như máy vi tính (word, excel); lập được các giải pháp kiểm tra sản phẩm, các nguyên nhân lỗi sai hỏng sản phẩm trong quá trình sản xuất và đóng gói.

- Lưu hồ sơ công việc kiểm tra và có tính đến hệ thống quản lý chất lượng của doanh nghiệp.

**V.9. VẬN HÀNH TRẠM BƠM NƯỚC**

**TRONG CÁC NHÀ MÁY CƠ KHÍ**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Tóm tắt nội dung cơ bản nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Trình bày cách sử dụng các phương tiện bảo vệ cá nhân, trang bị bảo hộ lao động khi làm việc.

- Giải thích công dụng của các thiết bị an toàn, tín hiệu, biển báo… được trang bị trong trạm 35/6kV.

- Giải thích khái niệm mạng điện cao, hạ áp; Liệt kê khoảng cách an toàn tối thiểu giữa đường dây, thiết bị mang điện với người vận hành, sửa chữa thiết bị điện.

- Liệt kê các loại dụng cụ dùng cho công việc vận hành máy bơm nước.

- Trình bày các quy định an toàn khi vận hành máy bơm nước.

- Trình bày các nhiệm vụ, quy trình vận hành, quy trình an toàn khi thực hiện công việc vận hành bơm nước.

- Giải thích cấu tạo, nguyên lý làm việc của bơm.

- Liệt kê các thông số chính về bơm: Lưu lượng, cột áp, tốc độ vòng quay, công suất, hiệu suất,...

- Trình bày các yếu tố ảnh hưởng đến mức độ điện giật.

- Trình bày các điều kiện hòa 2 nguồn điện.

- Trình bày các phương pháp hô hấp nhân tạo khi cứu người bị điện giật.

- Trình bày công dụng, cách xác định trị số làm việc của đồng hồ đo dòng điện, điện áp,…

- Giải thích tác dụng của dây tiếp địa.

- Giải thích các thông số cơ bản của bơm nước, sơ đồ hệ thống bơm.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Thao tác đóng, cắt các cầu dao điện hạ áp trong trạm đúng quy trình vận hành và đảm bảo an toàn.

- Sử dụng và bảo quản được các loại dụng cụ thông dụng của nghề vận hành trạm bơm.

- Nối được cáp tín hiệu bị đứt đúng yêu cầu, cùng thợ bậc trên làm đầu cáp, đầu cốt đúng quy định.

- Vệ sinh công nghiệp được thiết bị theo sự hướng dẫn của thợ bậc trên.

- Sử dụng được các dụng cụ, trang thiết bị an toàn dùng cho công việc vận hành máy bơm nước đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Kiểm tra được chất lượng, nạp được điện cho ắc quy để phục vụ cho công tác chiếu sáng của trạm (khi mất điện và sửa chữa trạm).

- Thay thế được các loại bóng đèn chiếu sáng, đèn tín hiệu của trạm, công tắc, ổ cắm, đảm bảo được các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Phối hợp được cùng thợ bậc cao bảo dưỡng trạm theo định kỳ.

- Phối hợp cùng thợ bậc cao vệ sinh, kiểm tra, bảo dưỡng được trạm khi trạm ngừng hoạt động.

- Vận hành được bơm nước ở chế độ điều khiển từ xa hoặc tại chỗ.

- Thao tác được các loại van nước trong trạm đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Sử dụng được các thiết bị đo (độ rung, nhiệt độ, dòng điện,...), đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Thực hiện ghi chép, báo cáo đúng quy định.

- Kiểm tra bảo dưỡng được cáp điện và sứ đỡ của trạm đúng yêu cầu kỹ thuật và quy phạm an toàn.

- Vận hành được các thiết bị tại trạm đúng quy trình, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Xác định đúng vị trí các thiết bị trong trạm bơm.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích sơ đồ nguyên lý chung của trạm 35/6kV.

- Trình bày phương pháp tính toán điện năng tiêu thụ thông qua đồng hồ đo gián tiếp TU, TI.

- Tóm tắt công dụng của các loại trạm biến áp (tăng áp, giảm áp, trung gian); liệt kê trị số các cấp điện áp (cao áp, trung áp, hạ áp) theo Tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) quy định.

- Giải thích các biện pháp an toàn khi tách bơm nước đưa ra sửa chữa.

- Giải thích sơ đồ công nghệ trong trạm bơm nước.

- Giải thích quy trình vận hành, quản lý thiết bị bơm.

- Trình bày các quy định về thời gian, nội dung công việc khi tách bơm đưa ra sửa chữa.

**Làm được:**

- Phân loại được cáp điện dùng cho lưới điện cao, hạ áp.

- Kiểm tra được các dụng cụ chuyên dùng, dụng cụ an toàn, phương tiện bảo vệ cá nhân được trang cấp.

- Thực hiện được việc kiểm tra, vận hành được bơm đúng quy trình, đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Thực hiện được các thao tác đưa máy bơm dự phòng vào làm việc, đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Nhận biết được các thiết bị trong trạm biến áp 35/6kV theo sơ đồ nguyên lý chung của trạm đầy đủ, chính xác.

- Thực hiện tính toán được điện năng tiêu thụ thông qua chỉ số của đồng hồ đo gián tiếp TU, TI.

- Phát hiện chính xác được các loại trạm biến áp (tăng áp, giảm áp, trung gian); đọc được trị số các cấp điện áp (cao áp, trung áp, hạ áp) theo Tiêu chuẩn Việt Nam quy định.

- Nhận biết đầy đủ các chi tiết, phân tích được sơ đồ công nghệ trong trạm bơm nước.

- Thực hiện vận hành, quản lý được các thiết bị bơm theo đúng quy trình, đảm bảo các yêu cầu về kỹ thuật, an toàn.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ không đồng bộ, của ắc quy dùng ở trạm.

- Trình bày phương pháp nhận biết các loại sứ cao, hạ thế, sứ xuyên, hệ đỡ, sứ treo, sứ trong nhà, ngoài trời, sứ puly, sứ kẹp dây công dụng và nơi đặt của mỗi loại sứ.

- Trình bày nguyên lý làm việc của tủ điện điều khiển và bảo vệ cho trạm.

- Trình bày trình tự các bước tiến hành khi đưa bơm vào làm việc sau khi sửa chữa.

- Trình bàynội dung kiểm tra bơm sau khi chạy thử, bàn giao.

- Trình bày những yếu tố nguy hiểm, có hại trong quá trình vận hành trạm bơm nước; liệt kê các biện pháp kỹ thuật an toàn, vệ sinh lao động.

**Làm được:**

- Kiểm tra, đánh giá được đúng tình trạng kỹ thuật của trạm, bảo dưỡng được máy cắt dầu đúng quy trình, đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Thay thế, bổ sung được dầu đúng yêu cầu kỹ thuật và chủng loại, phân biệt đúng chất lượng của dầu biến thế.

- Làm được phễu cáp, thay được cáp trên trần hoặc dưới hầm cáp bị hư hỏng trong phạm vi trạm mình quản lý.

- Giám sát được công tác sửa chữa bơm.

- Thực hiện kiểm tra, phát hiện được các khiếm khuyết sau sửa chữa (nếu có).

- Nhận biết được các chi tiết, tác dụng của từng chi tiết ở động cơ không đồng bộ và ắc quy dùng ở trạm.

- Nhận biết được các chi tiết, tác dụng của từng chi tiết trong tủ điện điều khiển và bảo vệ cho trạm.

- Nhận diện được các yếu tố nguy hiểm gây tai nạn, các yếu tố có hại gây bệnh tật cho người lao động trong quá trình làm việc. Đề xuất được các biện pháp phòng tránh các yếu tố đó.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích khái niệm về dung dịch, độ hòa tan, tích số hòa tan, nồng độ, tỷ trọng chất rắn, lỏng.

- Trình bày công dụng của các loại sào cách điện, bút thử điện cao, hạ áp.

- Giải thích sự biến đổi nhiệt năng thành điện năng, cơ năng thành điện năng và từ trường của dòng điện.

- Trình bày nguyên lý chống sét của trạm 35/6kV và phạm vi bảo vệ của hệ thống chống sét.

- Trình bày quy trình xử lý sự cố, phòng chống cháy nổ, tác dụng của các dụng cụ chữa cháy trong vận hành bơm nước.

- Trình bày các phương pháp xác định mức độ rủi ro, các biện pháp phòng ngừa rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề vận hành trạm bơm nước.

**Làm được:**

- Thực hiện được hoặc giám sát thực hiện việc bảo dưỡng tủ điện, máy biến áp trong trạm.

- Vận hành thành thạo trạm điện 35/6kV có nhiều tuyến, có phụ tải tiêu thụ không cân xứng một cách an toàn đúng kỹ thuật.

- Phát hiện được những hư hỏng của các thiết bị trong trạm, đề xuất biện pháp xử lý hoặc sáng kiến cải tiến kỹ thuật.

- Theo dõi lý lịch trạm qua các kỳ bảo dưỡng, sửa chữa, đề xuất kịp thời các trang bị dự phòng và bảo hộ lao động cần thiết cho công tác vận hành trạm.

- Phát hiện, xử lý được các sự cố xảy ra trong quá trình vận hành trạm bơm đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Sử dụng thành thạo các thiết bị chữa cháy. Tổ chức chữa cháy khi có sự cố cháy nổ xảy ra trong trạm.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Xác định được mức độ rủi ro, đưa ra biện pháp phòng ngừa tương ứng khi thực hiện các công việc trong nghề vận hành trạm bơm nước.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Trình bày kế hoạch bảo dưỡng trạm điện phục vụ cho trạm bơm nước dùng trong các nhà máy cơ khí.

- Giải thích nguyên nhân dẫn đến hiện tượng quá tải máy biến áp, tủ điện, vận hành không đảm bảo kỹ thuật an toàn.

- Giải thích nguyên nhân và tác hại của sét đánh vào đường dây và trạm biến áp 35/6kV.

- Trình bày các loại vật liệu cách điện, dẫn điện, vật liệu chống cháy và gây cháy nổ để sử dụng cho đúng yêu cầu.

- Giải thích những kinh nghiệm trong công tác vận hành trạm bơm nước.

- Trình bày phương pháp phân tích, đánh giá, quản lý rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề vận hành trạm bơm nước.

**Làm được:**

- Xử lý hoặc đề xuất biện pháp xử lý được các sự cố phức tạp khi thực hiện công việc.

- Tổ chức được các nhóm cứu nạn tại hiện trường khi có sự cố xảy ra.

- Làm được các kiểu đấu nối bằng hàn thiếc đầu cột, cáp đầu cột, cáp cho các cỡ dây không quá 30mm2 đúng kỹ thuật.

- Sử dụng các loại dụng cụ đo để kiểm tra được điện trở tiếp địa của trạm biến áp cấp điện cho trạm bơm nước.

- Tham gia xây dựng việc phân tích, đánh giá, quản lý rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề vận hành trạm bơm nước trong các nhà máy cơ khí.

**V.10. VẬN HÀNH CẦU TRỤC,**

**CẦN TRỤCTRONG CÁC PHÂN XƯỞNG**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Tóm tắt nội dung cơ bản nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Liệt kê những quy định và tiêu chuẩn của cáp thép.

- Giải thích phương pháp kiểm tra độ mòn cho phép của cáp, má phanh.

- Trình bày những quy định về buộc, móc hàng.

- Trình bày phương pháp sử dụng các loại dụng cụ đo kiểm tra.

- Giải thích đặc tính kỹ thuật của cần trục, cầu trục đang vận hành.

- Giải thích phương pháp kiểm tra áp lực hơi cho các bánh lốp.

- Tóm tắt nội dung cơ bản của phương pháp nâng hàng nặng, cồng kềnh.

- Mô tả sơ đồ hệ thống truyền động điện, cơ khí, thủy lực, khí nén.

- Liệt kê, mô tả sơ đồ chuyển động, sơ đồ hệ thống cấp nhiên liệu, hệ thống dầu bôi trơn, hệ thống làm mát, hệ thống thủy lực, hệ thống điện.

- Giải thích nguyên tắc chọn vị trí nâng hàng, góc nghiêng để khi bốc xếp hàng được an toàn.

- Mô tả trọng tâm của máy khi nâng hàng, phạm vi chuyển dịch, trọng tâm cho phép.

- Liệt kê đặc tính, quy cách của các loại hàng nâng để bảo vệ hàng, ước đoán được trọng lượng hàng trước khi nâng để tránh quá tải.

- Mô tả nguyên tắc chọn vị trí đứng máy thích hợp để giảm được góc quay và ít phải thay đổi góc nghiêng của cần.

- Trình bày phạm vi sử dụng các loại dầu mỡ dùng cho cầu trục, cần trục.

- Giải thích đặc tính kỹ thuật của các động cơ điện đặt trên cần trục, cầu trục.

- Trình bày cấu tạo, nguyên lý hoạt động của cần trục, cầu trục đang sử dụng.

- Giải thích bản vẽ lắp cụm, bộ phận máy như: cụm phanh, hệ thống nâng hạ, hệ thống di chuyển.

- Mô tả tính năng, công dụng của hệ thống điều khiển, cảnh báo trên ca bin cần trục, cầu trục.

- Trình bày các quy định chăm sóc, bảo quản máy phát động cơ điện và các thiết bị của cần trục, cầu trục.

- Giải thích các phương pháp đặt hàng đúng vị trí thích hợp để nâng, hạ hàng được an toàn.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Thực hiện được các thao tác theo động tác xi nhan, chỉ dẫn của công nhân móc hàng.

- Buộc, móc được hàng đúng quy cách tùy theo từng loại hàng.

- Thực hiện được các công việc bôi trơn, bơm mỡ cho cần trục, cầu trục.

- Thực hiện được công việc kiểm tra đầu ca, cuối ca đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Xác định được lượng dầu bôi trơn cần thiết, lượng dung dịch làm mát và bổ sung khi cần.

- Thực hiện vận hành không tải được cần trục, cầu trục ở vị trí đơn giản.

- Kiểm tra được các loại đồng hồ báo chế độ làm việc của các bộ phận trên máy.

- Phát hiện, xử lý được các hư hỏng nhỏ thường gặp.

- Bảo dưỡng được trục, thay được cáp, buộc được cáp trên máy.

- Thao tác nâng, hạ được hàng đúng kỹ thuật, phối hợp động tác lên xuống nhẹ nhàng, cân đối, đúng cự ly, đúng sức chịu đựng của máy.

- Thực hiện các thao tác nâng, hạ hàng; quay, di chuyển khi máy chạy có tải, đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích các nguyên nhân hư hỏng của cần trục, cầu trục.

- Trình bày nguyên tắc sử dụng, bảo quản cần trục, cầu trục.

- Giải thích phương pháp nhận diện, phát hiện những hư hỏng có thể xảy ra trên cần trục, cầu trục để có biện pháp xử lý kịp thời.

- Giải thích các ưu nhược điểm của thiết bị mình vận hành, so sánh với các thiết bị khác để có biện pháp sử dụng tốt hơn.

**Làm được:**

- Phát hiện được những sai sót trong việc tra dầu mỡ, chất lượng của cáp thép, móc,…

- Kiểm tra được các phanh, các van an toàn, các ca bô che chắn, nắp đậy, bảo hiểm.

- Điều khiển các động tác quay lên, xuống cần, ngoạm hàng, di chuyển cẩu đúng kỹ thuật, đảm bảo an toàn và thời gian.

- Tham gia thực hiện chương trình tiểu tu, bảo dưỡng, kiểm tra được chất lượng tiểu tu, bảo dưỡng thiết bị, dự trữ được phụ tùng vật tư.

- Thực hiện vận hành được thiết bị vào ban đêm đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Nâng, hạ hàng được êm, chính xác.

- Nâng được hàng có kích thước lớn, cồng kềnh, nặng trong phạm vi tải trọng cho phép của thiết bị.

- Phát hiện, sửa chữa được các hư hỏng đơn giản về cơ, về điện như: chạm chập điện, cháy bóng điện.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Trình bày các sơ đồ: truyền động, cung cấp điện, thủy lực, khí ép của máy.

- Mô tả các cơ cấu, trình bày nguyên tắc làm việc của các thiết bị điều khiển và bảo vệ điện.

- Giải thích tác dụng của lực ly tâm phát sinh khi cần trục quay có mang hàng.

- Trình bày cấu tạo của các máy điện trên cầu trục.

- Trình bày phương pháp nâng hạ các thiết bị nặng, vị trí lắp đặt các thiết bị ở trên cao đảm bảo các yêu cầu chính xác, nhanh chóng, an toàn.

- Trình bày phương pháp thao tác khi nâng hàng nặng, cồng kềnh di chuyển đi nơi khác (với khoảng cách cho phép) đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Trình bày nguyên nhân và phương pháp sửa chữa các sự cố máy làm việc không ổn định (lúc khoẻ, lúc yếu, nóng, giật, nhanh, chậm), kể cả về cơ và điện.

- Trình bày những yếu tố nguy hiểm, có hại trong quá trình làm việc; liệt kê các biện pháp kỹ thuật an toàn, vệ sinh lao động.

**Làm được:**

- Kết hợp cùng với thợ sửa chữa, thực hiện sửa chữa, thay thế được các bộ phận truyền động, cung cấp điện, thủy lực, khí ép của máy khi bị hư hỏng.

- Phát hiện được những hư hỏng của các thiết bị điều khiển và bảo vệ điện.

- Nâng hạ được hàng nặng ở các địa thế khó khăn, chật hẹp, ánh sáng kém, gió to đảm bảo các yêu cầu.

- Sửa chữa được các hư hỏng nhỏ ở phần điện, phần cơ của thiết bị, đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Tổng kết được kinh nghiệm vận hành, sửa chữa tốt để phổ biến cho thợ bậc dưới học tập, áp dụng.

- Nhận diện được các yếu tố nguy hiểm gây tai nạn, yếu tố có hại gây bệnh tật cho người lao động trong quá trình làm việc. Đề xuất được các biện pháp phòng ngừa.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích được bản vẽ chung toàn máy.

- Giải thích được sơ đồ mạch điện điều khiển của cần trục, cầu trục.

- Giải thích được sự khác biệt cơ bản về cơ và điện của các loại cần trục, cầu trục.

- Trình bày phương pháp chọn, kiểm tra, đánh giá chất lượng cáp thép và xích móc.

- Giải thích nguyên nhân các hư hỏng về điện.

- Trình bày phương pháp sử dụng hai thiết bị nâng để cẩu cấu kiện.

- Trình bày các phương pháp xác định mức độ rủi ro, các biện pháp phòng ngừa rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề vận hành cầu trục, cần trục.

**Làm được:**

- Điều khiển thành thạo các thao tác khi vận hành cần trục, cầu trục.

- Xây dựng được các biện pháp làm việc nhằm phát huy tối đa công suất máy đạt năng suất cao và an toàn.

- Phối hợp với một cần trục, cầu trục khác (tương đương) để cẩu được những hàng nặng quá trọng tải.

- Xử lý linh hoạt được các thao tác khi máy mất điện, hỏng đột ngột.

- Chọn, kiểm tra, đánh giá được chất lượng cáp thép và xích móc.

- Xác định được các hư hỏng về phần điện.

- Xác định được mức độ rủi ro, đưa ra biện pháp phòng ngừa tương ứng khi thực hiện các công việc trong nghề vận hành cầu trục, cần trục.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích kinh nghiệm cẩu chuyển nhiều mặt hàng to, nặng, cồng kềnh, dễ vỡ.

- Phân tích nguyên nhân các vụ hư hỏng nặng và tai nạn lao động, đề ra biện pháp phòng ngừa hợp lý.

- Trình bày phương pháp phân tích, đánh giá, quản lý rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề vận hành cầu trục, cần trục.

**Làm được:**

- Lập được quy trình đại tu cầu trục, cần trục.

- Tổ chức giải quyết kịp thời mọi sự cố trong công tác vận hành cầu trục, cần trục.

- Tổng kết được kinh nghiệm vận hành, sửa chữa cầu trục, cần trục trong quá trình làm việc để phổ biến cho thợ bậc dưới học tập, áp dụng.

- Tham gia xây dựng việc phân tích, đánh giá, quản lý rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề vận hành cầu trục, cần trục.

**V.11. VẬN HÀNH THIẾT BỊ NÂNG, HẠ**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Tóm tắt nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Giải thích bản vẽ lắp các cụm cơ cấu, sơ đồ nguyên lý hoạt động của thiết bị nâng, hạ.

- Giải thích các thông số kỹ thuật ghi trên nhãn mác thiết bị nâng, hạ.

- Trình bày các yêu cầu đối với thiết bị điện và điều khiển của thiết bị nâng, hạ.

- Trình bày các quy định về cáp thép, tiêu chuẩn các loại cáp thép.

- Trình bày chế độ làm việc, các thiết bị an toàn của thiết bị nâng, hạ.

- Trình bày nội dung quy trình vận hành, quy trình kiểm tra và thử tải thiết bị nâng, hạ.

- Giải thích phương pháp kiểm tra độ mòn cho phép của cáp, má phanh.

- Trình bày các quy định về buộc, móc hàng.

- Liệt kê các loại đồng hồ dùng trên thiết bị nâng, hạ.

- Trình bày phương pháp sử dụng các loại dụng cụ đo kiểm tra các chi tiết, thiết bị trên thiết bị nâng, hạ.

- Giải thích đặc tính kỹ thuật của thiết bị nâng, hạ đang vận hành.

- Trình bày phương pháp kiểm tra áp lực hơi cho các bánh lốp.

- Giải thích kỹ thuật nâng hàng nặng, cồng kềnh.

- Trình bày nguyên tắc chọn vị trí nâng hàng, góc nghiêng để khi bốc xếp hàng được an toàn.

- Mô tả trọng tâm của máy khi nâng hàng, phạm vi chuyển dịch, trọng tâm cho phép.

- Trình bày đặc tính quy cách của các loại hàng nâng để bảo vệ hàng, ước đoán được trọng lượng hàng trước khi nâng để tránh quá tải.

- Trình bày phạm vi sử dụng các loại dầu mỡ dùng cho thiết bị nâng, hạ.

- Giải thích tính năng, công dụng của hệ thống điều khiển, cảnh báo trên thiết bị nâng, hạ.

- Giải thích các phương pháp đặt hàng đúng vị trí thích hợp để nâng, hạ hàng được an toàn.

- Trình bày chế độ kiểm tra, sửa chữa và bảo dưỡng định kỳ thiết bị nâng, hạ.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Nhận biết được các chi tiết của máy thiết bị nâng, hạ theo sơ đồ cụm cơ cấu và đồ nguyên lý.

- Buộc, móc được hàng đúng quy cách tùy theo từng loại hàng.

- Thực hiện được các công việc bôi trơn, bơm mỡ cho thiết bị nâng, hạ.

- Thực hiện được các công việc kiểm tra đầu ca, cuối ca đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Xác định được lượng dầu bôi trơn cần thiết, lượng dung dịch làm mát và bổ sung khi cần.

- Thực hiện vận hành không tải được máy thiết bị nâng, hạ ở vị trí đơn giản, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, an toàn đặt ra.

- Kiểm tra được các loại đồng hồ báo chế độ làm việc của các bộ phận trên máy.

- Phát hiện, sửa chữa được các hư hỏng đơn giản về cơ, về điện (chạm chập điện, cháy bóng điện...) trên thiết bị nâng, hạ đảm bảo các yêu cầu đặt ra.

- Bảo dưỡng được trục, buộc, thay được cáp trên máy đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Nâng, hạ được hàng đúng kỹ thuật, phối hợp động tác lên xuống nhẹ nhàng, cân đối, đúng cự ly, đúng sức chịu đựng của máy.

- Thao tác máy an toàn khi có tải, khi quay, lùi và khi nâng, hạ hàng ở những nơi chật hẹp, đông người.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích các nguyên nhân hư hỏng của thiết bị nâng, hạ.

- Trình bày nguyên tắc sử dụng, bảo quản thiết bị nâng, hạ.

- Mô tả kết cấu hệ thống nâng hạ của thiết bị nâng, hạ.

- Trình bày yêu cầu đối với kết cấu, vật liệu của thiết bị nâng, hạ và yêu cầu đối với móc nâng hàng.

- Trình bày yêu cầu đối với công tác quản lý, sử dụng an toàn thiết bị nâng, hạ.

- Giải thích phương pháp nhận diện, phát hiện những hư hỏng có thể xảy ra trên thiết bị nâng, hạ để có biện pháp xử lý kịp thời.

- Liệt kê các ưu nhược điểm của thiết bị mình vận hành, so sánh với các thiết bị khác để có biện pháp sử dụng tốt hơn.

**Làm được:**

- Phát hiện được những sai sót trong việc tra dầu mỡ, chất lượng của cáp thép, móc,…

- Kiểm tra được các phanh, các van an toàn, các ca bô che chắn, nắp đậy, bảo hiểm.

- Thực hiện vận hành được thiết bị nâng, hạ đúng quy trình, đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Tham gia thực hiện chương trình tiểu tu, bảo dưỡng, kiểm tra được chất lượng tiểu tu, bảo dưỡng thiết bị, dự trữ được phụ tùng vật tư.

- Vận hành thiết bị nâng, hạ, tận dụng hết tính năng kỹ thuật.

- Thực hiện vận hành được thiết bị vào ban đêm đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Nâng, hạ được hàng êm, chính xác.

- Nâng được hàng có kích thước lớn, cồng kềnh, nặng trong phạm vi tải trọng cho phép của thiết bị.

- Phát hiện, sửa chữa được các hư hỏng đơn giản về cơ, về điện như: chạm chập điện, cháy bóng điện.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích các sơ đồ: truyền động, cung cấp điện của thiết bị nâng hạ.

- Trình bày nguyên lý làm việc của các thiết bị điều khiển và bảo vệ điện.

- Giải thích các yêu cầu đối với cáp, xích, tang, ròng rọc và móc nâng.

- Trình bày quy trình kiểm tra và thử tải, quy trình xử lý, khắc phục sự cố ở thiết bị nâng, hạ.

- Trình bày phương pháp nâng hạ các thiết bị nặng, vị trí lắp đặt các thiết bị ở trên cao đảm bảo các yêu cầu chính xác, nhanh chóng, an toàn.

- Trình bày phương pháp thao tác khi nâng hàng nặng, cồng kềnh di chuyển đi nơi khác (với khoảng cách cho phép) đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Trình bày nguyên nhân và phương pháp sửa chữa các sự cố máy làm việc không ổn định (lúc khoẻ, lúc yếu, nóng, giật, nhanh, chậm), kể cả về cơ và điện.

- Trình bày những yếu tố nguy hiểm, có hại trong quá trình làm việc; liệt kê các biện pháp kỹ thuật an toàn, vệ sinh lao động.

**Làm được:**

- Kết hợp cùng với thợ sửa chữa, thực hiện sửa chữa, thay thế được các bộ phận truyền động, cung cấp điện, của thiết bị nâng bị hư hỏng.

- Phát hiện được những hư hỏng của các thiết bị điều khiển và bảo vệ điện, xử lý được những hư hỏng thông thường ở thiết bị nâng, hạ.

- Nâng hạ được hàng nặng ở các địa thế khó khăn, chật hẹp, ánh sáng kém, gió to (trong điều kiện cho phép) đảm bảo thời gian và các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Phát hiện, sửa chữa được các hư hỏng thông thường ở phần cơ đảm bảo các yêu cầu đặt ra.

- Nhận diện được các yếu tố nguy hiểm gây tai nạn, các yếu tố có hại gây bệnh tật cho người lao động trong quá trình làm việc. Đề xuất được các biện pháp phòng ngừa.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích được bản vẽ chung toàn máy; bản vẽ lắp các cụm kết cấu, sơ đồ mắc cáp của thiết bị nâng, hạ.

- Trình bày phương pháp chọn, kiểm tra, đánh giá chất lượng cáp thép và xích móc.

- Giải thích nguyên nhân hư hỏng, biện pháp khắc phục các sự cố về điện ở thiết bị nâng hạ.

- Giải thích các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Trình bày các phương pháp xác định mức độ rủi ro, các biện pháp phòng ngừa rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề vận hành thiết bị nâng, hạ.

**Làm được:**

- Điều khiển thành thạo các thao tác khi vận hành thiết bị nâng hạ.

- Đề suất được các biện pháp làm việc nhằm phát huy tối đa công suất máy đạt năng suất cao và an toàn.

- Xử lý linh hoạt được các thao tác khi máy mất điện, hỏng đột ngột.

- Chọn, kiểm tra, đánh giá được chất lượng cáp thép và xích móc.

- Phát hiện, xác định được nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng thông thường về phần điện ở thiết bị nâng hạ.

- Phát hiện, xác định được nguyên nhân và sửa chữa được các sai hỏng do thợ bậc dưới gây ra.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Xác định được mức độ rủi ro, đưa ra các biện pháp phòng ngừa tương ứng khi thực hiện các công việc trong nghề vận hành thiết bị nâng, hạ.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Trình bày các quy định về kiểm định kỹ thuật an toàn và đăng ký sử dụng thiết bị nâng, hạ.

- Giải thích kinh nghiệm cẩu chuyển nhiều mặt hàng to, nặng, cồng kềnh, dễ vỡ.

- Giải thích quy trình kiểm tra và thử tải thiết bị nâng hạ.

- Phân tích nguyên nhân các vụ tai nạn lao động, các vụ sự cố hư hỏng nặng, đề ra biện pháp phòng ngừa.

- Trình bày phương pháp phân tích, đánh giá, quản lý rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề vận hành thiết bị nâng hạ.

**Làm được:**

- Lập được quy trình đại tu thiết bị nâng hạ.

- Tổ chức giải quyết kịp thời mọi sự cố trong vận hành.

- Tổng kết được những kinh nghiệm vận hành, sửa chữa tốt để cho thợ bậc dưới học tập, áp dụng.

- Tham gia xây dựng việc phân tích, đánh giá, quản lý rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề vận hành thiết bị nâng hạ.

**VI. NHÓM NGHỀ HÓA CHẤT, SẢN XUẤT VẬT LIỆU NỔ**

**VI.1. SẢN XUẤT THUỐC NỔ, TIỀN CHẤT THUỐC NỔ**

**Cô đặc, phối trộn dung dịch xút; sấy nghiền, trộn, đóng gói vật liệu nổ**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định an toàn lao động - vệ sinh lao động, ra vào nơi làm việc và trong sản xuất thuốc nổ, tiền chất thuốc nổ.

- Quy trình lĩnh nguyên vật liệu từ kho.

- Quy trình kỹ thuật, vận hành các loại máy, thiết bị, dụng cụ có trong các công đoạn sản xuất thuốc nổ, tiền chất thuốc nổ.

- Cách thức vệ sinh dụng cụ, vệ sinh máy, thiết bị và thu gom phế thải sau mỗi ca sản xuất.

- Tên, tỷ lệ thành phần, tính chất và tiêu chuẩn của các nguyên liệu dùng trong sản xuất thuốc nổ, tiền chất thuốc nổ.

- Vị trí lắp đặt các thiết bị động lực trong công đoạn.

- Các trị số trên các thiết bị, dụng cụ đo lường có trong công đoạn.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn lao động vệ sinh lao động tại nơi làm việc và trong sản xuất thuốc nổ, tiền chất thuốc nổ

- Thực hiện được công việc nhập kho sản phẩm và theo dõi niên hạn sử dụng thuốc nổ, tiền chất thuốc nổ.

- Thực hiện đúng quy trình kiểm tra máy, thiết bị, cân định lượng trước khi sản xuất và kiểm tra trang thiết bị phòng chữa cháy.

- Vệ sinh được dụng cụ, máy, thiết bị và thu gom phế thải sau ca sản xuất.

- Tháo gỡ được các bao nguyên vật liệu.

- Cân được nguyên vật liệu theo đúng trình tự, đúng định lượng.

- Phân loại được dụng cụ và sử dụng đúng dụng cụ khi xúc, đập nguyên vật liệu.

- Vận chuyển các nguyên vật liệu đến công đoạn sản xuất và thành phẩm/bán thành phẩm của công đoạn đến các công đoạn tiếp theo.

- Phân loại và chuẩn bị được các nguyên liệu, vật liệu, dụng cụ của công đoạn sản xuất, ca sản xuất thuốc nổ, tiền chất thuốc nổ.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình sản xuất thuốc nổ, tiền chất thuốc nổ.

- Mức độ ảnh hưởng của các điều kiện vi khí hậu và môi trường đến công tác sản xuất thuốc nổ, tiền chất thuốc nổ.

- Các yếu tố ảnh hưởng về mặt công nghệ cũng như an toàn trong công đoạn sản xuất thuốc nổ, tiền chất thuốc nổ.

- Các phương pháp làm việc và an toàn trong công đoạn.

**Làm được:**

- Kiểm soát được các thông số công nghệ tại từng công đoạn sản xuất.

- Xử lý được các sự cố về điện và nhiệt thông thường.

- Phối hợp được với những công đoạn có liên quan và phòng điều khiển trung tâm để thực hiện nhiệm vụ.

- Nạp liệu được vào các thiết bị hòa tan, nóng chảy, vận hành thành thạo bơm định lượng, hệ thống làm mát.

- Dưới sự hướng dẫn của thợ bậc cao vận hành được máy nhũ hóa.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Tính chất lý hóa và mức độ nguy hiểm về cháy nổ của các loại nguyên liệu chính trong sản xuất thuốc nổ, tiền chất thuốc nổ.

- Các yếu tố ảnh hưởng của công đoạn nghiền, trộn đến năng suất, chất lượng thuốc nổ, tiền chất thuốc nổ.

- Phương pháp kiểm tra chất lượng các bán thành phẩm trong dây chuyền công nghệ.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến độ nguy hiểm về cháy, nổ trong công đoạn.

**Làm được:**

- Vận hành thành thạo hệ thống thiết bị nghiền, hòa tan pha nước, pha dầu, nhũ hóa.

- Vận hành và sử dụng thành thạo máy đóng thuốc, kiểm tra đúng phương pháp để đánh giá chất lượng thỏi thuốc.

- Vận hành thành thạo các thiết bị cấp điện, cấp nhiệt, máy hút ẩm trong các công đoạn. Phát hiện được các hư hỏng thông thường của máy, thiết bị có trong các công đoạn.

- Làm được các sản phẩm của các công đoạn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Kiểm tra được số lượng các thành phần, chất lượng thuốc nổ thành phẩm sau nghiền trộn.

- Khắc phục được các yếu tố ảnh hưởng do điều kiện vi khí hậu.

- Hướng dẫn, kèm cặp thực hành thao tác cho công nhân bậc thấp.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp kiểm tra chất lượng các nguyên vật liệu và sản phẩm theo từng công đoạn.

- Nguyên nhân ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm và bán thành phẩm.

- Các yếu tố ảnh hưởng của từng công đoạn đến năng suất, chất lượng thuốc nổ, tiền chất thuốc nổ thành phẩm, nguyên lý điều khiển công suất dây chuyền và cân bằng tỷ lệ pha dầu, pha nước.

- Cấu tạo và sơ đồ nguyên lý làm việc của các thiết bị có trong công đoạn.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Vận hành thành thạo hệ thống thiết bị trong công đoạn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Biết phát hiện các lỗi của hệ thống máy, thiết bị và sửa chữa được các lỗi thông thường.

- Điều khiển được công suất dây chuyền thông qua hệ thống điều khiển tự động. Xử lý được các sự cố khi hệ thống khóa liên động tác động.

- Xác định đuợc chất lượng các nguyên liệu, hóa chất trước và sau khi sản xuất tại công đoạn.

- Sử dụng thành thạo các công cụ và thiết bị được trang bị tại từng công đoạn để kiểm tra thông số kỹ thuật của bán thành phẩm và thành phẩm tại công đoạn.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- An toàn điện và tĩnh điện trong phân xưởng sản xuất thuốc nổ, tiền chất thuốc nổ.

- Tính năng tác dụng của sản phẩm thuốc nổ, tiền chất thuốc nổ, ảnh hưởng của các nguyên liệu, vật tư đến tính chất an toàn cháy nổ khí, bụi nổ khi nổ mìn.

- Các nguy cơ tiềm ẩn, yếu tố nguy hiểm gây mất an toàn cho người và thiết bị và từ đó đề ra được các biện pháp ngăn ngừa.

- Nguyên tắc xử lý khi đang chạy bị mất điện như: thông rửa lại đường ống, tuần hoàn lại đảm bảo lưu lượng dòng mới chạy tiếp.

**Làm được:**

- Đảm nhận được việc tổ chức sản xuất trong mọi công đoạn.

- Vận hành thành thạo hệ thống máy, thiết bị có trong dây chuyền sản xuất, hệ thống điều khiển, hệ thống cảnh báo và chữa cháy.

- Vận hành thành thạo và điều chỉnh kịp thời các chế độ làm việc của các loại máy, thiết bị cho phù hợp với năng suất sản phẩm của dây chuyền sản xuất.

- Khắc phục được khi các loại nguyên liệu hóa chất có chất lượng không đúng với tiêu chuẩn kỹ thuật để làm ra sản phẩm có chất lượng đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Kiểm tra, thử nghiệm vật liệu nổ và cách xử lý các phế phẩm, thứ phẩm, thuốc nổ rơi vãi trong quá trình sản xuất.

- Kiểm tra, đề xuất nhằm khắc phục và ngăn ngừa các nguy cơ có thể xảy ra mất an toàn với con người cũng như máy, thiết bị trong dây chuyền sản xuất.

**VI.2. THỬ NGHIỆM VẬT LIỆU NỔ CÔNG NGHIỆP;**

**THÍ NGHIỆM VẬT LIỆU NỔ**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn lao động - vệ sinh lao động nơi làm việc.

- Nội quy, quy định làm việc trong phòng thí nghiệm vật liệu nổ công nghiệp và lề lối làm việc của đơn vị.

- Quy chuẩn Việt Nam (QCVN) về an toàn trong bảo quản, vận chuyển và sử dụng vật liệu nổ công nghiệp (VLNCN), quy phạm an toàn về sản xuất và thử nghiệm VLNCN, qua huấn luyện an toàn lao động - vệ sinh lao động nơi làm việc và được cấp chứng chỉ.

- Khái niệm cơ bản về vật liệu nổ công nghiệp.

- Khái niệm mồi nổ, sự cần thiết phải có mồi nổ khi kích nổ một số loại thuốc nổ công nghiệp.

- Tính chất lý hóa và công thức hóa học của các loại thuốc nổ đơn chất.

- Khái niệm cơ bản về các phương pháp phân tích hóa học.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến phép phân tích.

- Kiến thức cơ bản về hóa chất độc hại, hóa chất dễ bay hơi, hóa chất dễ cháy nổ và có biện pháp bảo quản, sử dụng hợp lý.

- Khái niệm chất chuẩn, chất gốc trong phân tích.

- Khái niệm về dung dịch rửa, dung dịch nước cường thủy và dung dịch an toàn.

- Các bước trong quy trình phân tích nguyên liệu sản xuất thuốc nổ đơn giản: Quy trình phân tích độ ẩm, phân tích cỡ hạt, phân tích tỷ trọng và cách tính toán kết quả.

- Các loại dụng cụ, thiết bị thí nghiệm và phương pháp sử dụng.

- Cách rửa sạch dụng cụ thủy tinh dùng trong phân tích.

- Các tính chất cơ bản của một số loại nguyên vật liệu hóa chất sử dụng trong phân tích, phân loại được các hóa chất đơn giản. Biết cách phòng ngừa các sự cố nhỏ do hóa chất gây ra.

- Cách phòng tránh tai nạn về hóa chất, một số biện pháp sơ cứu thông thường do tai nạn lao động hoặc hóa chất gây ra.

- Cách xử lý trung hòa các loại axit, bazơ khi bị vương vãi hoặc dư thừa.

- Quy trình kiểm tra bên ngoài vật liệu nổ công nghiệp: Khối lượng, thùng, bao, gói đựng vật liệu nổ công nghiệp.

- Quy định về hiệu lệnh báo nổ, báo yên bằng hiệu lệnh còi.

- Phương pháp thử nghiệm một số chỉ tiêu đơn giản của thuốc nổ công nghiệp: như khoảng cách truyền nổ, khả năng chịu nước của thuốc nổ.

- Các chỉ tiêu cần thử của mỗi sản phẩm để đánh giá chất lượng vật liệu nổ công nghiệp.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn lao động - vệ sinh lao động tại nơi làm việc**.**

- Công tác vệ sinh công nghiệp, vệ sinh dụng cụ, thiết bị thí nghiệm.

- Chuẩn bị đúng và đủ dụng cụ hóa chất cho phép phân tích cụ thể.

- Sắp xếp gọn gàng các loại hóa chất theo tính chất hóa, lý của chúng và thuận tiện cho người sử dụng.

- Chuẩn bị được mẫu cho các phép phân tích.

- Tính độ không đảm bảo đo cho kết quả các phép phân tích.

- Pha được dung dịch rửa, dung dịch nước cường thủy và sử dụng an toàn.

- Chuẩn độ lại các dung dịch axit, bazơ và các dung dịch thuốc thử khi cần xác định lại nồng độ.

- Thực hiện được các bước phân tích đơn giản: Phân tích độ ẩm, cỡ hạt, tỷ trọng dưới sự hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật.

- Nhận biết được số đo trên thang đo dụng cụ phân tích có chia vạch: Nhiệt kế, ống đong, bình định mức, Pipet, Buret.

- Vận hành được một số thiết bị hỗ trợ phân tích, thử nghiệm: Máy cất nước, máy hút ẩm và các thiết bị điện làm mát, chiếu sáng.

- Sử dụng được bếp cách thủy, tủ hút dưới sự hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật.

- Vận chuyển và áp tải được thuốc nổ, phụ kiện nổ đúng quy phạm an toàn.

- Chuẩn bị được những mẫu đơn giản dưới sự hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật: chuẩn bị mẫu cho thử khoảng cách truyền nổ, đo tốc độ nổ của thuốc nổ dạng thỏi, khả năng chịu nước của thuốc nổ chịu nước dạng thỏi.

- Thử nghiệm được: Khoảng cách truyền nổ, khả năng chịu nước của thuốc nổ chịu nước dưới sự giám sát của cán bộ kỹ thuật.

- Thực hiện được việc sơ cứu khi bị tai nạn hóa chất.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình phân tích, thử nghiệm nguyên liệu, hóa chất sản xuất thuốc nổ trong hệ thống quy trình được công nhận của phòng thí nghiệm VILAS, nguyên tắc của từng quy trình.

- Thành phần của một số loại thuốc nổ hỗn hợp và phương pháp phân tích thành phần của chúng.

- Bản chất của chất chuẩn, chất gốc và các phương pháp pha chế chúng trong phân tích. Khái niệm nồng độ mol, nồng độ %, nồng độ Molan, nồng độ đương lượng của dung dịch.

- Nguyên tắc hoạt động của một số thiết bị thí nghiệm: các loại máy khuấy, tủ hút, máy cất nước.

- Phương pháp lấy mẫu để đánh giá chất lượng vật liệu nổ công nghiệp.

- Khái niệm sóng xung kích, độ nhạy nổ, khả năng lan truyền sóng xung kích trong môi trường.

- Quy trình thử nghiệm chỉ tiêu: Đo công nổ bằng sức nén trụ chì, bom chì, tốc độ nổ bằng máy đếm thời gian.

**Làm được:**

- Chuẩn bị dụng cụ hóa chất cho phép phân tích thông thường, chuẩn bị mẫu cho phép phân tích đòi hỏi độ chính xác.

- Sử dụng thành thạo một số thiết bị phân tích: Máy khuấy từ, máy sàng rung, máy khuấy vật liệu dẻo, máy khuấy trục mềm, máy ly tâm, máy lấy mẫu khí, máy đo pH.

- Sử dụng thành thạo cân kỹ thuật, hiệu chỉnh thành thành thạo cân kỹ thuật, cân phân tích.

- Thực hiện thành thạo các bước và tính được kết quả của quy trình phân tích khối lượng.

- Phân tích đươc một số quy trình phân tích phổ khi có người hướng dẫn.

- Pha được dung dịch phân tích ở các nồng độ theo yêu cầu.

- Pha được nồng độ mol cho dung dịch từ nồng độ %.

- Vận hành được máy phân tích phổ UV.

- Phát hiện kịp thời các sự cố hư hỏng của các máy, thiết bị phân tích, thiết bị thử nghiệm, thiết bị điện và báo cáo lên cấp trên giải quyết.

- Sử dụng và hiệu chỉnh được theo định kỳ một số thiết bị phục vụ thử nghiệm thuốc nổ công nghiệp: Máy đo thời gian, cân kỹ thuật điện tử, bộ chuyển đổi quang học đo khoảng các.

- Chuẩn bị được mẫu cho các phép thử chỉ tiêu kỹ thuật của thuốc nổ dạng hạt khô, thuốc nổ nhũ tương kém nhạy nổ đòi hỏi phải có mồi nổ: ANFO, Nhũ tương rời.

- Thử nghiệm được các chỉ tiêu: Tốc độ nổ của các loại thuốc nổ công nghiệp trong phòng thí nghiệm, đo công của các loại thuốc nổ bằng con lắc xạ thuật.

- Thử nghiệm được các chỉ tiêu của phụ kiện nổ: Đo độ vi sai của kíp điện, kíp phi điện, đo dòng an toàn nổ của kíp điện, đo cường độ nổ của các loại kíp. Đo điện trở của kíp, đo thông mạch cho mạng nổ đã đấu nối với kíp điện trước khi khởi nổ, thử khả năng kích nổ của kíp, thử khả năng chịu lực của dây phi điện và kiểm tra bên ngoài cho các loại phụ kiện nổ khác.

- Thực hiện tốt nhiệm vụ tại vị trí được phân công trong nhóm thử nổ khả năng an toàn cháy nổ trong môi trường mêtan của thuốc nổ hoặc phụ kiện nổ an toàn dùng trong hầm lò.

- Chuẩn bị và hỗ trợ cho nhóm đúc bom chì, trụ chì và đĩa chì phục vụ thử nghiệm.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình phân tích, thử nghiệm thành phẩm thuốc nổ trong hệ thống quy trình được công nhận của phòng thí nghiệm VILAS, phạm vi áp dụng của từng quy trình.

- Quy trình phân tích khối lượng, thể tích, một số phép phân tích phổ hấp thụ phân tử cho một số đơn chất thông thường. Cách tính độ không đảm bảo đo cho kết quả các phép phân tích và cách pha loãng thành dung dịch có nồng độ thấp hơn.

- Tính chất lý hóa của các loại nguyên vật liệu, hóa chất trong phân tích. ứng dụng vào thực tế phân tích để loại bỏ sai số và đảm bảo an toàn khi thực hiện phép thử.

- Tính chất lý hóa và biện pháp sử dụng an toàn các loại hóa chất phục vụ thử nghiệm.

- Phương pháp phân tích trên máy so màu.

- Bản chất của quá trình nổ và sự ảnh hưởng của các yếu tố đến quá trình nổ.

- Khái niệm cơ bản của sự nổ, các sản phẩm độc hại có thể tạo thành khi nổ.

- Khái niệm, thành phần, ứng dụng của từng loại mồi nổ.

- Thành phần của một số loại thuốc nổ hỗn hợp và cách tính cân bằng ô xy cho từng loại tuốc nổ công nghiệp.

- Các thông số của bom chì, trụ chì, đĩa chì và ảnh hưởng của chúng tới kết quả thử nghiệm.

- Các biện pháp sơ cấp cứu thông thường do tai nạn lao động hoặc hóa chất gây ra. Phát hiện kịp thời nguy cơ tiềm ẩn tai nạn lao động, đề xuất phương án khắc phục

- Phương pháp xử lý mìn câm trong khi thử nghiệm có thể xảy ra.

**Làm được:**

- Sử dụng thành thạo máy phân tích phổ hấp thụ phân tử UV - Vis, máy đo cỡ hạt của nhũ tương.

- Lấy mẫu đại diện cho các lô hàng quy mô vừa: Kho nhỏ, toa tàu, xe hàng hoặc thuyền hàng.

- Kiểm tra thành thạo nồng độ các dung dịch axit, bazơ và các dung dịch thuốc thử khi cần xác định lại nồng độ.

- Tính toán và pha được dung dịch nồng độ mol, nồng độ %, nồng độ Molan, nồng độ đương lượng và phần mol từ đơn chất ban đầu.

- Biết vận hành sử dụng một số dụng cụ thiết bị yêu cầu trình độ cao như: Bộ cất KJELDAHL, máy phân tích phổ UV, kính hiển vi điện tử, máy đo cỡ hạt của nhũ tương.

- Phát hiện kịp thời các sự cố hư hỏng của các máy, móc thiết bị phân tích, thiết bị điện, những bất cập trong các quy trình và đề xuất phương án giải quyết.

- Có kinh nghiệm và khả năng đánh giá được tương đối chất lượng của một lô hàng VLCN khi kiểm tra bên lô hàng.

- Thử nghiệm thành thạo các chỉ tiêu của thuốc nổ và phụ kiện nổ công nghiệp.

- Tham gia làm việc trong nhóm đúc bom chì, trụ chì và đĩa chì phục vụ thử nghiệm.

- Làm nòng cốt về kỹ thuật trong các nhóm thử nghiệm.

- Làm thợ nổ mìn chính trong các cuộc thử nghiệm khi được giao và luôn là người kiểm tra toàn bộ khu vục thử nghiệm lần cuối cùng trước khi đấu nối để khởi nổ.

- Tham gia thử nghiệm phần thực nghiệm cho các đề tài khi được giao.

- Kiểm tra giám sát kỹ thuật, tay nghề và công tác an toàn tại phòng thí nghiệm.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nguyên tắc, quy trình của phương pháp phân tích phổ hấp thụ phân tử.

- Thành phần chính của thuốc nổ nhũ tương và phương pháp phân tích định tính thành phần của nó.

- Khái niệm và cách tính cân bằng oxy của thuốc nổ hỗn hợp.

- Trình bày được tất cả các quy trình vận hành máy, thiết bị phân tích, nguyên tắc hoạt động và cách vận hành trong từng điều kiện cụ thể.

- Nguyên tắc hoạt động và những hư hỏng, sai lệch thường gặp của các dụng cụ thiết bị thí nghiệm và có phương án sửa chữa hoặc hiệu chỉnh nhằm đảm bảo tính chính xác, ổn định cho kết quả phép thử.

- Bản chất của quá trình nổ, các sản phẩm tạo thành khi nổ, sự ảnh hưởng của cân bằng ô xy đến công nổ và sản phẩm tạo thành.

- Quy trình công nghệ sản xuất một số loại thuốc nổ công nghiệp.

- Quy trình vận hành, quy trình kiểm tra bảo dưỡng các thiết bị thử nghiệm sẵn có.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Phân tích được các mẫu đòi hỏi phải kết hợp nhiều phương pháp.

- Thực hiện phân tích định tính thành phần thuốc nổ nhũ tương và một số phép thử định lượng các thành phần chính trong thuốc nổ nhũ tương.

- Đưa ra những đánh giá chất lượng mẫu qua kiểm tra bên ngoài mẫu.

- Lấy mẫu đại diện cho các lô hàng quy mô lớn: Kho hàng lớn, đoàn tàu, xe hàng hoặc tàu thủy.

- Pha được tất cả các dung dịch phân tích tại đơn vị ở các nồng độ theo yêu cầu, đạt độ chính xác cao.

- Tính toán và pha được dung dịch từ nồng độ % sang nồng độ mol, molan, đương lượng và phần mol và ngược lại.

- Vận hành và hiệu chỉnh được hầu hết các thiết bị phục vụ thử nghiệm.

- Cùng với cán bộ kỹ thuật khảo sát các thiết bị, xây dựng quy trình thử nghiệm mới.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định và trách nhiệm của từng vị trí khi thực hiện nhiệm vụ.

- Nguyên nhân dẫn đến sai số và cách xử lý trong phép phân tích.

- Tiêu chuẩn kỹ thuật của các loại nguyên vật liệu và sản phẩm vật liệu nổ công nghiệp.

- Một số thành phần chính, quy trình công nghệ sản xuất thuốc nổ nhũ tương an toàn hầm lò.

- Kết quả đánh giá mẫu khi có yêu cầu hoặc khiếu nại của khách hàng.

**Làm được:**

- Phát hiện kịp thời nguy cơ tiềm ẩn tai nạn lao động và thực hiện các biện pháp khắc phục.

- Phân biệt được độ tinh khiết của các hóa chất dựa trên màu sắc quy định trên nhãn mác bao gói bên ngoài.

- Kiểm tra được chất lượng dung dịch đệm.

- Giải thích được với khách hàng về kết quả đánh giá mẫu khi có yêu cầu hoặc khiếu nại của khách hàng.

- Đảm nhận được việc tổ chức thử nghiệm vật liệu nổ công nghiệp đảm bảo an toàn, đúng các chỉ tiêu kỹ thuật đặt ra.

- Đảm nhận được việc tổ chức, quản lý tổ đội hoặc ca sản xuất.

**VII. NHÓM NGHỀ KHAI THÁC, CHẾ BIẾN KHOÁNG SẢN**

**VII.1.** [**CÔNG**](file:///e:\năm%202020\tổ%20công%20tác%20tccnkt\tổ%20ct%20vimico\vimico%20nộp%20dự%20thảo%20tccbcnkt\nộp%2015.7\ban%20full%2020.7\bc%20tổ%20tại%20qn\cot%20vimico-dt%2025.7.2020.xlsx#range!_toc46930940) **NGHỆ TUYỂN**

**VII.1.1. TUYỂN NỔI**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Khái niệm về khoáng sản, phân biệt khoáng sản có ích, không có ích và đất đá.

- Tên các loại quặng, sản phẩm, bán thành phẩm, quặng đuôi,…tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm và ý nghĩa của các tiêu chuẩn đó.

- Khái niệm về phương pháp tuyển nổi, tác dụng của các thiết bị dùng trong dây chuyền tuyển nổi.

- Khái niệm, ký hiệu các chỉ tiêu công nghệ trong quá trình tuyển khoáng.

- Khái niệm về chuẩn bị khoáng sản trong tuyển khoáng.

- Khái niệm về mẫu, các loại mẫu trong tuyển khoáng.

- Khái niệm về các loại thuốc tuyển nổi, tác dụng của từng loại thuốc trong xưởng tuyển nổi.

- Điều kiện ứng dụng của phương pháp tuyển nổi.

- Nguyên lý làm việc và tác dụng của các loại thiết bị tuyển nổi: Máy đập hàm, sàng phân loại, băng tải, máy nghiền bi, máy phân cấp, máy tuyển nổi, máy lọc…

- Quy định về an toàn trong xưởng tuyển nổi, quy trình vận hành đối với các thiết bị tuyển nổi đang dùng tại phân xưởng.

- Yêu cầu về chất lượng sản phẩm khi tiêu thụ.

- Khái niệm của những đơn vị đo lường thông thường: Độ dài, thể tích, khối lượng, trọng lượng riêng, tỷ trọng, nhiệt độ…

- Khái niệm về lưu trình nghiền vòng kín, vòng hở.

- Các loại dầu, mỡ và chế độ bôi trơn cho từng thiết bị trong dây chuyền.

- Tác dụng của cầu trục, các tín hiệu được sử dụng trong vận hành cầu trục, cách móc cáp khi cẩu hàng hóa.

**Làm được:**

- Vận hành thiết bị theo đúng quy trình được phân công phụ trách.

- Thao tác kiểm tra dầu mỡ, bắt siết bu lông, căng dây đai và các vấn đề khác đối với thiết bị tuyển trọng lực đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Thay thế lắp ráp được các chi tiết máy như bu lông đai ốc, đai chuyền…của thiết bị được giao vận hành.

- Kiểm tra, đánh giá được thiết bị trước khi vận hành.

- Phân biệt được tinh quặng, trung gian và đuôi tuyển.

- Thực hiện các bước giao nhận ca đầy đủ, đúng quy định.

- Bổ sung, thay thế dầu mỡ cho thiết bị theo sự hướng dẫn của bậc thợ trên.

- Vệ sinh công nghiệp máy, thiết bị và khu vực làm việc.

- Kiểm tra được tình trạng hoạt động của thiết bị, điều chỉnh được cấp liệu, dòng bùn, nước… để đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Thực hiện được tín hiệu xi nhan cho thợ bậc trên điều khiển máy, băng tải.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình đập, sàng, nghiền, tuyển nổi trong xưởng tuyển nổi.

- Nguyên lý làm việc của máy tuyển nổi, cơ chế tác dụng và vị trí cấp thuốc của thuốc tuyển nổi.

- Sơ đồ dây chuyền công nghệ của xưởng tuyển đang làm việc.

- Các chủng loại và thông số kỹ thuật cơ bản của thiết bị hiện có trong dây chuyền.

- Các loại mẫu cần lấy đối với dây chuyền công nghệ đang hoạt động.

- Phương pháp điều chỉnh các thông số kỹ thuật: Tốc độ quay, tỷ lệ R/L, độ mịn nghiền…

- Tính chất của quặng trong 1 - 2 năm gần đây tại công trường khai thác ảnh hưởng đến quá trình tuyển.

- Một số hư hỏng thường gặp, nguyên nhân, biện pháp khắc phục sự cố…

- Tiêu chuẩn về độ rơ, mòn… của vòng bi, dây đai, dây cáp…

**Làm được:**

- Vận hành thiết bị theo đúng quy trình kỹ thuật, bảo đảm an toàn cho người và thiết bị. Điều chỉnh được chế độ công nghệ theo yêu cầu kỹ thuật.

- Thay thế được các bộ phận hư hỏng của thiết bị tuyển trong xưởng tuyển nổi thành thạo đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Pha, cấp, điều chỉnh các loại thuốc tuyển theo quy trình hoặc hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật tuyển khoáng.

- Thay được dầu bị bẩn, mỡ bị bẩn ở các thiết bị trong dây chuyền.

- Xử lý được một số sự cố đơn giản trong quá trình tuyển nổi làm cho chất lượng tinh quặng, quặng đuôi tuyển không đảm bảo.

- Nhận biết được các loại công cụ bảo vệ an toàn cho người và thiết bị về điện. Đọc được các chỉ số trên đồng hồ đo.

- Phối hợp được các động tác, tín hiệu khi vận hành cầu trục

- Kiểm tra được tình trạng của thiết bị sau tiểu tu.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Ý nghĩa và công thức xác định các chỉ tiêu công nghệ trong tuyển khoáng.

- Ý nghĩa và ảnh hưởng của cấp hạt và tỷ lệ R/L đến quá trình tuyển nổi.

- Tác dụng của khâu chuẩn bị khoáng sản trong tuyển khoáng, các thiết bị dùng trong khâu chuẩn bị khoáng sản.

- Cơ chế tác dụng của các loại thuốc tuyển nổi.

- Các yếu tố ảnh hưởng của tuyển nổi đến môi trường xung quanh và ngược lại

- Ý nghĩa của quá trình khử nước, khử bụi trong tuyển khoáng.

- Các phương pháp lấy, gia công mẫu. Sơ đồ lấy mẫu tổng thể của nhà máy đang làm việc.

- Phương pháp lập kế hoạch sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị trong xưởng tuyển nổi

**Làm được:**

- Tính toán được chỉ tiêu công nghệ như tỷ lệ thu hoạch, thực thu, hàm lượng (Thực tế hoặc lý thuyết).

- Đề xuất thực hiện các giải pháp khi chỉ tiêu công nghệ không đáp ứng yêu cầu.

- Xác định và lập bảng cân bằng kim loại, bùn nước cho xưởng đang hoạt động.

- Tiến hành lấy mẫu từng khâu riêng biệt, phân tích để đánh giá hiệu quả làm việc của các thiết bị, các khâu trong dây chuyền.

- Điều chỉnh được chế độ công nghệ khi đuôi thải và tinh quặng không đảm bảo yêu cầu.

- Lập nội dung chi tiết cho một lần bảo dưỡng I (máy nghiền, máy đập, phân cấp, băng, bơm...)

- Kiểm tra để đánh giá chính xác tình trạng hư hỏng của thiết bị

- Kiểm tra được chất lượng sửa chữa, kèm cặp và hướng dẫn cho thợ bậc dưới.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Dây truyền công nghệ tuyển của xưởng đang làm việc.

- Phương pháp tính toán trung hòa quặng để đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật nguyên liệu, sản phẩm hoặc yêu cầu khác trong quá trình sản xuất.

- Khái niệm chung về chất lượng sản phẩm, mục đích của công tác kiểm tra chất lượng sản phẩm và các phương pháp kiểm tra chất lượng sản phẩm. Các phương pháp trộn đều, giản lược trong quá trình gia công mẫu.

- Các dạng ẩm, bụi trong sản phẩm nhà máy tuyển khoáng, các khâu sinh bụi trong nhà máy tuyển khoáng.

- Yêu cầu kiểm tra siết chặt, nới lỏng đai ốc và kiểm tra dầu mỡ. Tác hại của việc thực hiện chế độ dầu mỡ và kiểm tra siết chặt không đúng.

- Đề xuất thực hiện các giải pháp kỹ thuật khi các chỉ tiêu công nghệ không đảm bảo yêu cầu.

- Phương pháp phát hiện và phân tích được nguyên nhân các vụ hư hỏng nặng và tai nạn lao động, đề ra biện pháp phòng ngừa hợp lý.

- Phương pháp lập và dự trù được vật tư phụ tùng sửa chữa máy cấp trung tu.

- Các công việc đánh giá,đúc rút kinh nghiệm vận hành, sửa chữa.

**Làm được:**

- Phân tích, tính toán trung hòa quặng để đảm bảo yêu cầu về chất lượng sản phẩm hoặc một số yêu cầu khác trong quá trình sản xuất.

- Lập được sơ đồ lấy và gia công mẫu cho xưởng đang làm việc.

- Lấy được mẫu vật liệu rời ở trạng thái tĩnh theo quy trình đã lập.

- Gia công chuẩn bị mẫu thí nghiệm theo yêu cầu và mục đích kỹ thuật khác nhau đảm bảo đúng quy trình.

- Pha, cấp, điều chỉnh các loại thuốc tuyển theo quy trình hoặc hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật tuyển khoáng.

- Điều chỉnh được một số chế độ công nghệ cho các thiết bị khử nước, khử bụi của xưởng theo chỉ dẫn hoặc hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật trực tiếp.

- Lập nội dung chi tiết cho một lần bảo dưỡng II (máy nghiền, máy đập, phân cấp, băng, bơm...)

- Lập kế hoạch đào tạo cho công nhân mới vào nghề theo nội dung thử việc đảm bảo về chuyên môn công việc.

- Lập nội dung chính cho một lần bảo dưỡng thiết bị cấp II cho các thiết bị trong xưởng tuyển nổi.

- Phán đoán được hàm lượng quặng tinh quặng trong các sản phẩm chính, nồng độ rắn/lỏng,…(gọi là các chỉ tiêu cần kiểm tra) sai số so với thực tế ≤5%.

- Điều hành chỉ đạo được ca sản xuất, sửa chữa, bão dưỡng thiết bị.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình làm mẫu phân tích mật độ bùn, mẫu xác định độ mịn nghiền, mẫu xác định nồng độ pH.

- Nội dung, yêu cầu của bảo dưỡng sửa chữa thiết bị các cấp

- Phương pháp lập chương trình đại tu thiết bị, dự trù vật tư cho sản xuất trong thời gian tháng, quý…

- Bản vẽ công nghệ, lắp đặt thiết bị, điện, nước toàn xưởng tuyển nổi.

- Nguyên tắc phối kết hợp khi sửa chữa các thiết bị theo kế hoạch và khi có sự cố bất thường trong sản xuất.

- Kế hoạch đào tạo cho công nhân tuyển khoáng mới vào nghề theo nội dung thử việc.

- Các tiêu chuẩn về môi trường, nồng độ bụi cho phép, tiêu chuẩn nước thải công nghiệp… theo quy định.

**Làm được:**

- Thực hiện được quy trình làm mẫu phân tích mật độ bùn, mẫu xác định độ mịn nghiền, mẫu xác định nồng độ pH.

- Thay thế được các chi tiết mau mòn chóng hỏng đơn giản cho thiết bị trong xưởng tuyển khoáng

- Làm được những việc cần thiết để di chuyển máy đến địa điểm khác. Cùng thợ trung tu được các loại máy trong lưu trình đập, nghiền sàng, phân cấp.

- Lập nội dung chi tiết cho một lần bảo dưỡng III (máy nghiền, máy đập, phân cấp, băng, bơm...)

- Phán đoán được hàm lượng quặng tinh trong các sản phẩm chính, nồng độ rắn/lỏng,…(gọi là các chỉ tiêu cần kiểm tra) sai số so với thực tế ≤2,5%.

- Xây dựng nội dung thử việc cho người thử việc. Phối hợp với người quản lý trực tiếp để xây dựng được đề cương, đề thi nâng bậc cho các bậc dưới.

- Đề suất biện pháp cải tiến công nghệ nâng cao hiệu quả thu hồi đảm bảo năng suất, chất lượng sản phẩm.

- Giải quyết được an toàn, kịp thời mọi khó khăn trong kỹ thuật vận hành máy, xử lý linh hoạt khi bị mất điện hay hỏng máy đột ngột.

- Kiểm tra, nghiệm thu được chất lượng sửa chữa lớn thiết bị.

**VII.1.2.TUYỂN TRỌNG LỰC**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Khái niệm về khoáng sản, phân biệt khoáng sản có ích, không có ích và đất đá.

- Tên các loại quặng, sản phẩm, bán thành phẩm, quặng đuôi,…; tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm và ý nghĩa của các tiêu chuẩn đó.

- Khái niệm về phương pháp tuyển trọng lực, các thiết bị trong dây chuyền công nghệ và quá trình tuyển trọng lực.

- Khái niệm, ký hiệu các chỉ tiêu công nghệ trong quá trình tuyển khoáng.

- Khái niệm về chuẩn bị khoáng sản trong tuyển khoáng.

- Khái niệm về mẫu, các loại mẫu trong tuyển khoáng.

- Sự khác nhau về khối lượng riêng của các khoáng vật đem tuyển trọng lực, các loại thiết bị tuyển trọng lực thường dùng.

- Điều kiện ứng dụng của phương pháp tuyển trọng lực.

- Nguyên lý làm việc và tác dụng của các loại thiết bị tuyển trọng lực: Máy đập hàm, sàng phân loại, băng tải, máy nghiền bi, máy phân cấp, bàn đãi, máy lắng, máy lọc…

- Quy định về an toàn trong xưởng tuyển nổi, quy trình vận hành đối với các thiết bị tuyển trọng lực đang dùng tại phân xưởng.

- Yêu cầu về chất lượng sản phẩm khi tiêu thụ.

- Khái niệm về khử nước, khử bụi.

- Biết khái niệm của những đơn vị đo lường thông thường: Độ dài, thể tích, khối lượng, trọng lượng riêng, tỷ trọng, nhiệt độ…

- Khái niệm lưu trình về nghiền vòng kín, hở

- Phân biệt được các loại dầu, mỡ và chế độ bôi trơn cho từng thiết bị trong dây chuyền

- Tác dụng của cầu trục, các tín hiệu được sử dụng trong vận hành cầu trục, cách móc cáp khi cẩu hàng hóa.

**Làm được:**

- Vận hành thiết bị trong xưởng theo đúng quy trình được phân công phụ trách.

- Thao tác kiểm tra dầu mỡ, bắt siết bu lông, căng dây đai... và các vấn đề khác đối với các thiết bị trong dây chuyền tuyển trọng lực đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Thay thế lắp ráp được các chi tiết máy như bu lông đai ốc, đai chuyền… của thiết bị được giao vận hành.

- Kiểm tra, đánh giá được tình hình thiết bị trước khi vận hành.

- Thực hiện các bước giao nhận ca đầy đủ, đúng quy định.

- Phân biệt được các sản phẩm: Tinh quặng, trung gian và đuôi tuyển.

- Bổ sung, thay thế dầu mỡ vào các vị trí phải bôi trơn theo sự hướng dẫn của thợ bậc trên.

- Vệ sinh công nghiệp máy, thiết bị và khu vực làm việc theo quy định.

- Kiểm tra được tình trạng hoạt động của thiết bị, điều chỉnh được cấp liệu, dòng bùn, nước… trên các thiết bị để đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

-Thực hiện được tín hiệu xi nhan cho thợ bậc trên điều khiển máy, băng tải.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình đập, sàng, nghiền, thiết bị tuyển trọng lực trong xưởng tuyển.

- Nguyên lý làm việc của máy tuyển trọng lực, khả năng phân tách, phân tầng của quặng, đất đá trên thiết bị tuyển trọng lực.

- Khái niệm về lớp đệm của máy tuyển lắng: Lớp đệm tự nhiên và lớp đệm nhân tạo, ý nghĩa vai trò của lớp đệm trong việc phân chia hạt khoáng khi tuyển trên máy lắng.

- Các chủng loại và thông số kỹ thuật cơ bản, nguyên lý làm việc của thiết bị hiện có của xưởng.

- Các loại mẫu cần lấy đối với dây chuyền công nghệ đang hoạt động.

- Phương pháp điều chỉnh các thông số kỹ thuật: Tốc độ quay, tỷ lệ R/L, độ mịn nghiền…

- Cách xác định các tiêu chuẩn về độ rơ, độ mòn cho phép của dây đai, vòng bi...

- Một số hư hỏng thường gặp, nguyên nhân, biện pháp khắc phục của các thiết bị trong xưởng.

-Tiêu chuẩn về độ rơ, mòn cho phép của dây cáp, dây đai, vòng bi...

**Làm được:**

- Vận hành thiết bị theo đúng quy trình kỹ thuật, bảo đảm an toàn cho người và thiết bị. Điều chỉnh được chế độ công nghệ theo yêu cầu kỹ thuật.

- Thay thế, sửa chữa được các bộ phận hư hỏng của thiết bị tuyển trọng lực đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Điều chỉnh được chế độ công nghệ như độ mịn nghiền, nồng độ R/L đáp ứng theo yêu cầu công nghệ.

- Kiểm tra được dầu mỡ bôi trơn máy, phát hiện được những sai sót trong việc tra dầu mỡ và bảo quản dầu mỡ. Kiểm tra phát hiện những khuyết tật về chất lượng của dầu mỡ bôi trơn.

- Thực hiện được các định mức tiêu hao phụ tùng, vật tư, dầu mỡ,… trong sản xuất.

- Điều chỉnh được chế độ khi đuôi thải và tinh quặng không đảm bảo yêu cầu.

- Phối hợp được các động tác, tín hiệu khi vận hành cầu trục.

- Kiểm tra được tình trạng của thiết bị sau tiểu tu.

- Nhận biết được các loại công cụ bảo vệ an toàn cho người và thiết bị về điện. Đọc được các chỉ số trên đồng hồ đo.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Ý nghĩa và công thức xác định các chỉ tiêu công nghệ trong tuyển khoáng.

- Quy trình làm mẫu phân tích mật độ bùn, mẫu xác định thành phần độ hạt, mẫu xác định độ ẩm. Sơ đồ lấy mẫu tổng thể của các nhà máy đang làm việc.

- Các phương pháp lấy, gia công mẫu. Sơ đồ lấy mẫu tổng thể của nhà máy đang làm việc.

- Các yếu tố ảnh hưởng của xưởng tuyển trọng lực đến môi trường và ngược lại.

- Các biện pháp hạn chế nới lỏng mũ ốc trong khi siết chặt, sơ đồ bôi trơn dầu mỡ của thiết bị, chế độ dầu mỡ.

- Phương pháp lập kế hoạch bảo dưỡng cho các thiết bị trong dây chuyền.

- Tác dụng của khâu chuẩn bị khoáng sản trong tuyển khoáng, các thiết bị dùng trong khâu chuẩn bị khoáng sản.

- Ý nghĩa của quá trình khử nước, khử bụi trong tuyển khoáng.

**Làm được:**

- Tính toán được chỉ tiêu công nghệ như tỷ lệ thu hoạch, thực thu, hàm lượng (Thực tế hoặc lý thuyết).

- Xác định và lập bảng cân bằng kim loại, bùn nước cho xưởng tuyển trọng lực đang làm việc.

- Lấy mẫu từng khâu riêng biệt, phân tích để đánh giá hiệu quả làm việc của các thiết bị, các khâu trong dây chuyền.

- Lập và thực hiện nội dung chi tiết cho một lần bảo dưỡng I (máy sàng, máy đập, nghiền, phân cấp, băng, bơm,...)

- Phán đoán được tiếng máy, kết hợp kiểm tra theo dõi máy làm việc, đánh giá chính xác tình trạng máy.

- Sửa chữa được một số hư hỏng về điện, như: Tiếp điểm thay chổi than, tra cổ góp, điều chỉnh mạch trung tính của động cơ máy phát,...

- Kiểm tra được chất lượng sửa chữa.

- Kèm cặp, hướng dẫn đồng thời phổ biến được cho thợ bậc dưới kinh nghiệm vận hành và sửa chữa thiết bị trong dây chuyền tuyển trọng lực.

- Đề xuất thực hiện các giải pháp khi chỉ tiêu công nghệ không đáp ứng yêu cầu.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp tính toán trung hòa quặng để đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật nguyên liệu, sản phẩm hoặc yêu cầu khác trong quá trình tuyển trọng lực.

- Khái niệm chung về chất lượng sản phẩm, mục đích của công tác kiểm tra chất lượng sản phẩm và các phương pháp kiểm tra chất lượng sản phẩm. Biết được các phương pháp trộn đều, giản lược trong quá trình gia công mẫu.

- Các dạng ẩm, bụi trong sản phẩm nhà máy tuyển khoáng, các khâu sinh bụi trong nhà máy tuyển khoáng.

- Các yêu cầu kiểm tra siết chặt và kiểm tra dầu mỡ. Tác hại của việc thực hiện chế độ dầu mỡ, kiểm tra siết chặt không đúng.

- Phương pháp phát hiện và phân tích được nguyên nhân các vụ hư hỏng nặng và tai nạn lao động, đề ra biện pháp phòng ngừa hợp lý.

- Phương pháp cẩu, chuyển nhiều mặt hàng to nặng cồng kềnh, dễ vỡ, ước đoán được trọng lượng để tránh quá tải.

- Phương pháp lập và dự trù được vật tư phụ tùng sửa chữa máy cấp trung tu

- Tổng kết được kinh nghiệm vận hành, sửa chữa.

**Làm được:**

- Xác định và tính toán trung hòa quặng để đảm bảo yêu cầu về chất lượng sản phẩm hoặc một số yêu cầu khác trong quá trình sản xuất.

- Lập được sơ đồ lấy và gia công mẫu cho xưởng đang làm việc.

- Lấy được mẫu vật liệu rời ở trạng thái tĩnh theo quy trình đã lập. Gia công chuẩn bị mẫu thí nghiệm theo yêu cầu kỹ thuật.

- Lập và thực hiện nội dung chi tiết cho một lần bảo dưỡng II (máy sàng, máy đập, nghiền, phân cấp, băng, bơm, máy tuyển trọng lực...)

- Bằng kinh nghiệm có thể phán đoán được hàm lượng quặng tinh quặng trong các sản phẩm chính, nồng độ rắn/lỏng,…(gọi là các chỉ tiêu cần kiểm tra) sai số so với thực tế ≤ 5%.

- Hướng dẫn và truyền đạt kinh nghiệm, tay nghề cho thợ bậc dưới.

- Kiểm tra, đánh giá nghiệm thu được chất lượng thiết bị sau khi trung tu máy.

- Lập kế hoạch đào tạo cho công nhân mới vào nghề theo nội dung thử việc đảm bảo về chuyên môn công việc.

- Điều hành chỉ đạo được ca sản xuất, sửa chữa, bão dưỡng thiết bị.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình làm mẫu phân tích mật độ bùn, mẫu xác định độ mịn nghiền, mẫu xác định nồng độ pH.

- Phương pháp lập chương trình đại tu thiết bị, dự trù vật tư cho sản xuất trong thời gian tháng, quý…

- Nội dung yêu cầu bảo dưỡng sửa chữa các cấp.

- Nguyên tắc phối kết hợp khi sửa chữa các thiết bị theo kế hoạch và khi có sự cố bất thường trong sản xuất.

- Phương pháp lập quy trình đại tu phục hồi máy. Dự trù được vật tư, phụ tùng và phương tiện đại tu.

- Phân tích được bản vẽ công nghệ, lắp đặt thiết bị, điện, nước chung toàn máy.

- Các phương pháp thay thế, sửa chữa, trung tu, đại tu các thiết bị.

- Các tiêu chuẩn về môi trường, nồng độ bụi cho phép, tiêu chuẩn nước thải công nghiệp… theo quy định.

**Làm được:**

- Thực hiện được quy trình làm mẫu phân tích mật độ bùn, mẫu xác định độ mịn nghiền...

- Cùng thợ trung tu được các loại máy trong lưu trình đập, nghiền sàng, phân cấp, tuyển...

- Lập, thực hiện nội dung chi tiết cho một lần bảo dưỡng III (máy sàng, máy đập, phân cấp, băng, bơm,...).

- Tổ chức di chuyển máy đến địa điểm khác. Cùng thợ trung tu được các loại máy trong lưu trình đập, nghiền sàng, phân cấp.

- Giải quyết được an toàn, kịp thời mọi khó khăn trong kỹ thuật vận hành máy, xử lý linh hoạt khi bị mất điện hay hỏng máy đột ngột.

- Sử dụng kinh nghiệm có thể phán đoán được hàm lượng quặng tinh trong các sản phẩm chính, nồng độ rắn/lỏng,… (gọi là các chỉ tiêu cần kiểm tra) sai số so với thực tế ≤ 2,5%.

- Áp dụng công nghệ, thiết bị mới liên quan đến tuyển trọng lực.

- Xây dựng nội dung thử việc cho người thử việc. Có thể phối hợp với người quản lý trực tiếp để xây dựng được đề cương, đề thi nâng bậc cho các bậc dưới.

- Đề suất biện pháp cải tiến công nghệ nâng cao hiệu quả thu hồi đảm bảo năng suất, chất lượng sản phẩm.

- Kiểm tra, nghiệm thu được chất lượng sửa chữa lớn thiết bị.

**VII.1.3.TUYỂN TỪ**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Khái niệm về khoáng sàng, phân biệt khoáng sản có ích, không có ích và đất đá.

- Tên các loại quặng, sản phẩm, bán thành phẩm, quặng đuôi,…; tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm và ý nghĩa của các tiêu chuẩn đó.

- Khái niệm về phương pháp tuyển từ, các thiết bị trong dây chuyền công nghệ và quá trình tuyển từ.

- Khái niệm về mẫu, các loại mẫu trong tuyển từ.

- Đặc tính của khoáng sản tương ứng với các phương pháp tuyển.

- Khái niệm về khử nước, khử bụi.

- Điều kiện ứng dụng của phương pháp tuyển từ.

- Nguyên lý làm việc, tác dụng của từng loại thiết bị trong dây chuyền tuyển từ.

- Quy định về an toàn, quy trình vận hành đối với các thiết bị trong xưởng tuyển từ.

- Những yêu cầu về chất lượng sản phẩm khi tiêu thụ.

- Những đơn vị đo lường thông thường: độ dài, thể tích, khối lượng, trọng lượng riêng, tỷ trọng, nhiệt độ,…

- Khái niệm về kích cỡ hạt quặng; lưu trình nghiền kín, hở.

- Phân biệt được các loại dầu, mỡ và chế độ bôi trơn cho từng thiết bị trong dây chuyền.

- Tác dụng của cầu trục, các tín hiệu được sử dụng trong vận hành cầu trục, cách móc cáp khi cẩu hàng hóa.

- Nguyên lý chung của phương pháp tuyển từ.

**Làm được:**

- Vận hành thiết bị trong xưởng theo đúng quy trình được phân công phụ trách.

- Thao tác kiểm tra dầu mỡ, bắt siết bu lông, căng dây đai... và các vấn đề khác đối với các thiết bị trong dây chuyền tuyển trọng lực đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Thay thế lắp ráp được các chi tiết máy như bu lông đai ốc, đai chuyền…của thiết bị được giao vận hành.

- Kiểm tra, đánh giá được tình hình thiết bị trước khi vận hành.

- Thực hiện các bước giao nhận ca đầy đủ, đúng quy định.

- Phân biệt được các sản phẩm: tinh quặng, trung gian và đuôi tuyển.

- Bổ sung, thay thế dầu mỡ vào các vị trí phải bôi trơn theo sự hướng dẫn của thợ bậc trên.

- Vệ sinh công nghiệp máy, thiết bị và khu vực làm việc theo quy định.

- Kiểm tra được tình trạng hoạt động của thiết bị, điều chỉnh được cấp liệu, dòng bùn, nước… trên các thiết bị để đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Thực hiện được tín hiệu xi nhan cho thợ bậc trên điều khiển máy, băng tải.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình đập, sàng, nghiền, thiết bị tuyển từ trong xưởng tuyển.

- Nguyên lý làm việc của máy tuyển từ, khả năng phân tách của quặng, đất đá trên thiết bị tuyển từ.

- Khái niệm về từ trường, các loại nam châm từ và khả năng bám dính hạt quặng vào tang từ

- Các chủng loại và thông số kỹ thuật cơ bản, nguyên lý làm việc của thiết bị hiện có của xưởng

- Các loại mẫu cần lấy đối với dây chuyền công nghệ đang hoạt động.

- Phương pháp điều chỉnh các thông số kỹ thuật: Tốc độ quay, tỷ lệ R/L, độ mịn nghiền…

- Tính chất của quặng trong 1 - 2 năm gần đây tại công trường khai thác ảnh hưởng đến quá trình tuyển.

- Cách xác định các tiêu chuẩn về độ rơ, độ mòn cho phép của dây đai, vòng bi...

- Một số hư hỏng thường gặp, nguyên nhân, biện pháp khắc phục của các thiết bị trong xưởng

-Tiêu chuẩn về độ rơ, mòn cho phép của dây cáp, dây đai, vòng bi....

**Làm được:**

- Vận hành thiết bị theo đúng quy trình kỹ thuật, bảo đảm an toàn cho người và thiết bị. Điều chỉnh được chế độ công nghệ theo yêu cầu kỹ thuật

- Thay thế, sửa chữa được các bộ phận hư hỏng của thiết bị tuyển từ đảm bảo yêu cầu kỹ thuật .

- Điều chỉnh được chế độ công nghệ như độ mịn nghiền, nồng độ R/L đáp ứng theo yêu cầu công nghệ.

- Kiểm tra được dầu mỡ bôi trơn máy, phát hiện được những sai sót trong việc tra dầu mỡ và bảo quản dầu mỡ: kiểm tra phát hiện những khuyết tật về chất lượng của dầu mỡ bôi trơn

- Thực hiện được các định mức tiêu hao phụ tùng, vật tư, dầu mỡ,… trong sản xuất.

- Điều chỉnh được chế độ khi đuôi thải và tinh quặng không đảm bảo yêu cầu.

- Phối hợp được các động tác, tín hiệu khi vận hành cầu trục

- Kiểm tra được tình trạng của thiết bị sau tiểu tu.

- Nhận biết được các loại công cụ bảo vệ an toàn cho người và thiết bị về điện. Đọc được các chỉ số trên đồng hồ đo.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Ý nghĩa và công thức xác định các chỉ tiêu công nghệ trong tuyển khoáng.

- Quy trình làm mẫu phân tích mật độ bùn, mẫu xác định thành phần độ hạt, mẫu xác định độ ẩm. Biết được sơ đồ lấy mẫu tổng thể của các nhà máy đang làm việc.

- Biết về các phương pháp lấy, gia công mẫu. Sơ đồ lấy mẫu tổng thể của nhà máy đang làm việc.

- Các yếu tố ảnh hưởng của xưởng tuyển từ đến môi trường và ngược lại.

- Các biện pháp hạn chế nới lỏng mũ ốc trong khi siết chặt, sơ đồ bôi trơn dầu mỡ của thiết bị, chế độ dầu mỡ.

- Phương pháp lập kế hoạch bảo dưỡng cho các thiết bị trong dây chuyền.

- Tác dụng của khâu chuẩn bị khoáng sản trong tuyển khoáng, các thiết bị dùng trong khâu chuẩn bị khoáng sản.

- Ý nghĩa của quá trình khử nước, khử bụi trong tuyển khoáng.

**Làm được:**

- Tính toán được chỉ tiêu công nghệ như tỷ lệ thu hoạch, thực thu, hàm lượng (Thực tế hoặc lý thuyết).

- Xác định và lập bảng cân bằng kim loại, bùn nước cho xưởng tuyển trọng lực đang làm việc.

- Lấy mẫu từng khâu riêng biệt, phân tích để đánh giá hiệu quả làm việc của các thiết bị, các khâu trong dây chuyền.

- Lập và thực hiện nội dung chi tiết cho một lần bảo dưỡng I (máy sàng, máy đập, nghiền, phân cấp, băng, bơm,...)

- Nghe tiếng máy, kết hợp kiểm tra theo dõi máy làm việc, đánh giá chính xác tình trạng máy.

- Sửa chữa được một số hư hỏng về điện, như: tiếp điểm thay chổi than, tra cổ góp, điều chỉnh mạch trung tính của động cơ máy phát,...

- Kiểm tra được chất lượng sửa chữa.

- Kèm cặp, hướng dẫn đồng thời phổ biến được cho thợ bậc dưới kinh nghiệm vận hành và sửa chữa thiết bị trong dây chuyền tuyển trọng lực.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp tính toán trung hòa quặng để đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật nguyên liệu, sản phẩm hoặc yêu cầu khác trong quá trình tuyển từ.

- Khái niệm chung về chất lượng sản phẩm, mục đích của công tác kiểm tra chất lượng sản phẩm và các phương pháp kiểm tra chất lượng sản phẩm. Biết được các phương pháp trộn đều, giản lược trong quá trình gia công mẫu.

- Các dạng ẩm, bụi trong sản phẩm nhà máy tuyển từ, các khâu sinh bụi trong nhà máy tuyển.

- Các yêu cầu kiểm tra siết chặt và kiểm tra dầu mỡ. Tác hại của việc thực hiện chế độ dầu mỡ, kiểm tra siết chặt không đúng.

- Phương pháp phát hiện và phân tích được nguyên nhân các vụ hư hỏng nặng và tai nạn lao động, đề ra biện pháp phòng ngừa hợp lý.

- Phương pháp cẩu, chuyển nhiều mặt hàng to nặng cồng kềnh, dễ vỡ, ước đoán được trọng lượng để tránh quá tải.

- Phương pháp lập và dự trù được vật tư phụ tùng sửa chữa máy cấp trung tu

- Tổng kết được kinh nghiệm vận hành, sửa chữa.

**Làm được:**

- Xác định và tính toán trung hòa quặng để đảm bảo yêu cầu về chất lượng sản phẩm hoặc một số yêu cầu khác trong quá trình sản xuất.

- Lập được sơ đồ lấy và gia công mẫu cho xưởng đang làm việc.

- Lấy được mẫu vật liệu rời ở trạng thái tĩnh theo quy trình đã lập. Gia công chuẩn bị mẫu thí nghiệm theo yêu cầu kỹ thuật.

- Lập và thực hiện nội dung chi tiết cho một lần bảo dưỡng II (máy sàng, máy đập, nghiền, phân cấp, băng, bơm, máy tuyển trọng lực...)

- Sử dụng kinh nghiệm có thể phán đoán được hàm lượng quặng tinh quặng trong các sản phẩm chính, nồng độ rắn/lỏng,…(gọi là các chỉ tiêu cần kiểm tra) sai số so với thực tế ≤5%.

- Hướng dẫn và truyền đạt kinh nghiệm, tay nghề cho thợ bậc dưới.

- Phán đoán được tiếng máy, kết hợp kiểm tra theo dõi máy làm việc đánh giá chính xác được tình trạng máy trong quá trình vận hành.

- Kiểm tra, đánh giá nghiệm thu được chất lượng thiết bị sau khi trung tu máy.

- Lập kế hoạch đào tạo cho công nhân mới vào nghề theo nội dung thử việc đảm bảo về chuyên môn công việc.

- Điều hành chỉ đạo được ca sản xuất, sửa chữa, bão dưỡng thiết bị.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình làm mẫu phân tích mật độ bùn, mẫu xác định độ mịn nghiền...

- Phương pháp lập chương trình đại tu thiết bị, dự trù vật tư cho sản xuất trong thời gian tháng, quý…

- Nội dung yêu cầu bảo dưỡng sửa chữa các cấp.

- Nguyên tắc phối kết hợp khi sửa chữa các thiết bị theo kế hoạch và khi có sự cố bất thường trong sản xuất.

- Phương pháp lập quy trình đại tu phục hồi máy. Dự trù được vật tư, phụ tùng và phương tiện đại tu.

- Phân loại được bản vẽ công nghệ, lắp đặt thiết bị, điện, nước chung toàn máy.

- Các phương pháp thay thế, sửa chữa, trung tu, đại tu các thiết bị.

- Áp dụng công nghệ, thiết bị mới liên quan đến tuyển trọng lực.

- Các tiêu chuẩn về môi trường, nồng độ bụi cho phép, tiêu chuẩn nước thải công nghiệp… theo quy định.

**Làm được:**

- Thực hiện được quy trình làm mẫu phân tích mật độ bùn, mẫu xác định độ mịn nghiền...

- Cùng thợ trung tu được các loại máy trong lưu trình đập, nghiền sàng, phân cấp, tuyển...

- Lập, thực hiện nội dung chi tiết cho một lần bảo dưỡng III (máy sàng, máy đập, phân cấp, băng, bơm,...).

- Làm được những việc cần thiết để di chuyển máy đến địa điểm khác. Cùng thợ trung tu được các loại máy trong lưu trình đập, nghiền sàng, phân cấp.

- Giải quyết được an toàn, kịp thời mọi khó khăn trong kỹ thuật vận hành máy, xử lý linh hoạt khi bị mất điện hay hỏng máy đột ngột.

- Phán đoán được hàm lượng quặng tinh trong các sản phẩm chính, nồng độ rắn/lỏng,… (gọi là các chỉ tiêu cần kiểm tra) sai số so với thực tế ≤ 2,5%.

- Xây dựng nội dung thử việc cho người thử việc. Có thể phối hợp với người quản lý trực tiếp để xây dựng được đề cương, đề thi nâng bậc cho các bậc dưới.

- Đề suất biện pháp cải tiến công nghệ nâng cao hiệu quả thu hồi đảm bảo năng suất, chất lượng sản phẩm.

- Kiểm tra, nghiệm thu được chất lượng sửa chữa lớn thiết bị.

**VII.2. CÔNG NGHỆ LUYỆN KIM**

**VII.2.1.GIA CÔNG VÀ CẤP LIỆU CHO LUYỆN KIM**

### 

### **BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy chung của nhà máy, nội quy an toàn, quy trình vận hành, quy trình công nghệ của đơn vị và tại vị trí gia công nguyên liệu, trộn liệu, cấp liệu.

##### - Các thiết bị: máy nghiền, đập, sàng, cấp liệu lắc, sao… phục vụ cho vị trí gia công nguyên liệu, trộn liệu, cấp liệu.

##### - Tính chất hóa, lý, tiêu chuẩn kỹ thuật các nguyên liệu phải gia công, trộn và dùng cho công đoạn công nghệ tiếp theo.

##### - Các phương pháp gia công, trộn nguyên liệu.

##### - Các phương pháp cấp liệu.

##### - Quy trình vận hành của tất cả các thiết bị trong dây truyền gia công, trộn liệu, cấp liệu.

##### - Các sự cố thường gặp của các thiết bị trong dây truyền gia công, trộn liệu, cấp liệu.

##### **Làm được:**

##### - Chuẩn bị các dụng cụ cho thao tác tại vị trí làm việc.

##### - Thao tác vận hành đúng quy trình các thiết bị nghiền, đập, sàng, trộn, cấp liệu.

##### - Thao tác, xử lý được các tình huống sự cố thiết bị đơn giản (kẹt van do vật thể lạ, tắc phễu xuống liệu, thay lưới sàng, búa đập ...)

### **BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Tác dụng và sự ảnh hưởng của các thiết bị đến chất lượng quá trình gia công, chuẩn bị và trộn liệu.

- Nguyên lý cấu tạo và nguyên lý vận hành của các thiết bị trong dây truyền.

**Làm được:**

- Thao tác điều chỉnh thiết bị loại bỏ những nguyên vật liệu có kích thước không đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.

- Cân, điều chỉnh các loại nguyên liệu theo đúng yêu cầu phối liệu.

- Kiểm tra, bảo dưỡng các thiết bị trong dây truyền (ở mức độ bắt xiết ốc, vít, tra dầu mỡ, vệ sinh) các dụng cụ, thiết bị phục vụ công việc tại vị trí gia công, trộn liệu.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

##### **Hiểu biết:**

##### - Nội dung bản vẽ nguyên lý thiết bị, bản vẽ chế tạo thiết bị, dụng cụ đơn giản.

##### - Trình tự vận hành và điều chỉnh hoạt động của tất cả các thiết bị gia công, trộn liệu (trừ thiết bị cầu trục).

##### - Mức độ ảnh hưởng của các tạp chất đến chất lượng nguyên liệu, cách điều chỉnh phối liệu đảm bảo tạp chất trong nguyên liệu theo yêu cầu công nghệ.

##### - Thứ tự cấp các loại nguyên liệu, lượng cấp.

##### - Yêu cầu về cấp hạt, độ ẩm ảnh hưởng của nó tới quá trình công nghệ tiếp theo.

##### - Chu kỳ bảo dưỡng, sửa chữa, thay thế của các thiết bị gia công, trộn liệu.

##### **Làm được:**

##### - Đọc được bản vẽ nguyên lý thiết bị, bản vẽ chế tạo thiết bị, dụng cụ đơn giản.

##### - Thực hiện phối, trộn liệu theo yêu cầu của kỹ thuật.

##### - Thao tác thành thạo tất cả các thiết bị trong dây chuyền (đập, nghiền, sang) để nguyên liệu đảm bảo cỡ hạt theo yêu cầu.

##### - Cấp liệu đúng về lượng và thứ tự các loại nguyên liệu theo yêu cầu của bộ phận công nghệ tiếp theo.

##### - Tổ chức, điều hành tổ gia công, trộn liệu khi vắng tổ trưởng.

### **BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nội dung bản vẽ chế tạo tương đối phức tạp (VD: Bản vẽ của các thiết bị luyện kim trong dây truyền).

- Yêu cầu về tiêu chuẩn hàm lượng các nguyên tố trong nguyên liệu và ảnh hưởng của các nguyên tố đến quá trình công nghệ tiếp theo.

- Công việc của những tổ sản xuất liên quan, ảnh hưởng đến công việc của tổ mình để phối hợp.

- Lượng nguyên liệu sử dụng trong ca (hoặc ngày) sản xuất.

- Nội dung bản kế hoạch sản xuất, dự trù vật tư, nguyên liệu phục vụ sản xuất…

##### - Chức năng quản lý kỹ thuật, kế hoạch cho 01 tổ sản xuất.

**Làm được:**

- Đọc bản vẽ chế tạo tương đối phức tạp.

- Tổ chức được các công việc tổ trưởng tổ gia công, trộn liệu.

- Loại bỏ các nguyên liệu không đạt kỹ thuật (hàm lượng, độ ẩm..).

- Tính toán phối, trộn liệu theo yêu cầu của công đoạn tiếp theo.

##### - Quan sát nguyên liệu đoán biết chất lượng có đạt yêu cầu hay không.

##### - Ước lượng gần đúng khối lượng của khối, đống nguyên liệu.

##### - Giải quyết được những vấn đề kỹ thuật cho 01 tổ sản xuất trong quá trình làm việc.

### **BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nội dung bản vẽ lắp ráp thiết bị và bản vẽ mặt bằng công nghệ.

- Phối hợp cùng với cán bộ quản lý (cấp phân xưởng, phòng ban chuyên môn) tổng hợp, báo cáo, đánh giá tình hình hoạt động của tổ gia công, trộn liệu.

- Các phản ứng vật lý, hóa học của nguyên liệu trong công đoạn tiếp theo.

- Vai trò và sự ảnh hưởng của công đoạn gia công nguyên liệu, trộn liệu đến công đoạn sau (nấu luyện).

**Làm được:**

- Đọc được bản vẽ lắp ráp thiết bị và bản vẽ mặt bằng công nghệ.

- Tính toán được phối liệu, đảm bảo hệ xỉ phù hợp cho công đoạn tiếp theo.

- Quyết định được tất cả các vấn đề liên quan đến gia công, trộn liệu.

- Tham mưu giúp việc cho quản lý xây dựng đề cương, đề thi nâng bậc cho CNKT và xây dựng các quy trình công nghệ, quy trình thao tác, nội quy an toàn cho vị trí gia công, trộn liệu.

- Quản lý được tất cả các vị trí, thực hiện đúng kế hoạch sản xuất, đạt định mức giao.

##### - Đánh giá, tổng hợp Lập đư­ợc báo cáo sản xuất, báo cáo kỹ thuật hàng tháng.

##### - Lập được kế hoạch sản xuất cho cả dây truyền trong thời gian cố định.

##### - Tổ chức, chỉ đạo điều hành đư­ợc công việc sửa chữa, đại tu hoặc cải tạo hệ thống thiết bi của dây truyền (hệ thống nghiền sàng, băng tải …).

##### - Hướng dẫn thao tác vận hành với công nhân kỹ thuật bậc dưới làm tất cả các công việc của tổ gia công, cấp liệu.

**VII.2.2. HỎA LUYỆN ĐỒNG**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Quy trình công nghệ hỏa luyện, quy trình vận hành thiết bị của một dây truyền lò như: (dây truyền lò luyện sten SKS, dây truyền nấu luyện lò chuyển, dây truyền nấu luyện lò điện, dây truyền nấu đúc lò phản xạ) được phân công.

- Phân biệt được chủng loại và yêu cầu tiêu chuẩn đối với loại nguyên liệu (tinh quặng đồng, thạch anh, than…) đưa vào sản xuất của dây truyền lò vận hành.

- Các thông số kỹ thuật đầu vào sản xuất của dây truyền. (áp lực, lưu lượng của oxy, khí nén, áp lực dầu, thông số nhiệt độ của lò, nhiệt độ xỉ, ...)

- Tiêu chuẩn kỹ thuật, yêu cầu chất lượng của các sản phẩm trung gian đầu ra của 1 dây truyền đang làm việc như: Khối lượng, hàm lượng, chất lượng của xỉ, sten, đồng thô, đồng dương cực.

**Làm được:**

- Kiểm tra và chuẩn bị đầy đủ các công cụ cần thiết cho ca sản xuất.

- Thao tác thuần thục 2 vị trí của 1 dây truyền lò trong thời gian dưới 12 tháng và 4 vị trí trong thời gian dưới 24 tháng.

- Kiểm tra, bắt siết, căn chỉnh bulong, căn chỉnh băng tải, tra dầu mỡ, bổ xung dầu vào hộp giảm tốc của các thiết bị tại vị trí mình đang làm việc.

- Phối hợp với các vị trí khác trong cùng một dây truyền.

### **BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nguyên lý và các phản ứng cơ bản trong quá trình luyện của 1 dây truyền lò mình đang làm việc.

- Các thông số kỹ thuật đầu vào sản xuất của dây truyền (áp lực, lưu lượng của oxy, khí nén, áp lực dầu, thông số nhiệt độ của lò, nhiệt độ xỉ,...).

- Mối liên quan giữa các thông số kỹ thuật và thông số công nghệ trong quá trình sản xuất.

- Tình trạng nhiệt lò thấp trong quá trình sản xuất như: Lò đang hình thành nấm súng, nhiệt độ xỉ thấp, xỉ sệt, độ phân pha kém, không ra được xỉ, lớp tráng lò dầy...; tình trạng nhiệt độ lò cao như: Lò sáng hơn mức bình thường, nhiệt độ ra xỉ cao, lớp tráng lò không có, tường lò lộ hết chân gạch, xỉ rất loãng, thậm trí rò kim loại ra ngoài vỏ lò...

- Nội dung quy trình nhóm sấy lò.

- Nguyên lý làm việc các thiết bị có trong dây truyền.

**Làm được:**

- Thành thạo tất cả các vị trí của một dây truyền sản xuất trừ vị trí phụ trách 1 ca và vị trí tổ trưởng.

- Phối hợp với các dây truyền lò khác, các dây truyền phụ trở để điều chỉnh tăng giảm áp lực khí nén, oxy, dầu, nước làm mát cho hợp lý nhất.

- Thực hiện thao tác sấy, nhóm lò đảm bảo an toàn, khởi động dây truyền lò sản xuất và quy trình hạ nhiệt tháo liệu dừng lò sửa chữa trung tu và đại tu.

- Xử lý được các sự cố trong ca sản xuất như: Nhệt độ lò cao, nhiệt độ lò thấp, mất điện mất nước, hư hỏng thiết bị trong dây truyền.

### **BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống lò SKS (nồi hơi nhiệt thừa, lò SKS, hệ thống hiển thị điều khiển…).

- Nguyên nhân thường xảy ra các sự cố trong dây truyền sản xuất và biện pháp xử lý sự cố.

- Nội dung bản vẽ chi tiết của hệ thống lò, và các bản vẽ của các thiết bị đơn giản khác.

- Lựa chọn được chủng loại, số lượng gạch dùng cho sửa chữa thường xuyên, sửa chữa cấp trung tu, đại tu lò mình đang làm việc.

**Làm được:**

- Đọc được bản vẽ chi tiết của hệ thống lò, và các bản vẽ của các thiết bị đơn giản khác.

- Tổ chức phụ trách được 1 ca nấu luyện

- Điều chỉnh khống chế hệ thống lò theo yêu cầu công nghệ.

- Thực hiện được thao tác ủ, dừng lò khi sự cố đảm bảo an toàn không gây kết tảng đáy lò đồng thời đảm bảo nhiệt độ lò khi chạy lại trong điều kiện mất nhiệt thời gian ngắn.

- Thực hiện được thao tác xử lý, kiểm tra và thay thế ống phun oxy khi lưu lượng khí nén, oxy thấp, súng bị cháy…

- Thao tác điều chỉnh công nghệ đảm bảo được chỉ tiêu chất lượng sản phẩm đầu ra.

- Thực hiện được thao tác xây lò. Tính toán được số lượng, chủng loại gạch dùng cho sửa chữa thường xuyên, sửa chữa cấp trung tu, đại tu lò mình đang làm việc.

- Bảo dưỡng các thiết bị ở cấp 1000 giờ trong dây truyền lò mình làm việc.

- Hướng dẫn thao tác vận hành với các bậc thấp hơn.

### **BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Có đủ năng lực để làm tổ trưởng của 1 hệ thống lò mình đang làm việc.

- Tính chất, thành phần tạp chất có trong tinh quặng và bán sản phẩm quay vòng, tỷ lệ phối liệu, trung hòa để đảm bảo ổn định công nghệ (tính toán được phối liệu vào lò).

- Nguyên nhân, biện pháp phòng tránh các sự cố công nghệ và sự cố thiết bị thường xảy ra trong quá trình luyện sten.

- Chiều hướng biến đổi của các thông số công nghệ, dựa vào các thông số kỹ thuật đầu vào, để điều chỉnh các thông số kỹ thuật đầu vào sao cho lò ổn định nhất.

- Giải thích được toàn bộ chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của dây truyền sản xuất.

- Nội dung bản vẽ của các thiết bị có trong dây truyền.

- Các công nghệ thiết bị của dây truyền lò khác có trong phân xưởng hỏa luyện.

**Làm được:**

- Phán đoán được các nguy cơ xảy ra sự cố công nghệ và thiết bị, có giải pháp khống chế, xử lý không để, hoặc hạn chế sự cố xảy ra.

- Tổ chức, hướng dẫn và điều hành được toàn bộ trong ca sản xuất từ khâu đầu đến khâu cuối đảm bảo an toàn và hiệu quả đạt được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật.

- Thao tác xử lý được các tình huống sự cố xảy ra đảm bảo an toàn khôi phục lại lò làm việc ổn định.

- Thành thạo các thao tác tại các vị trí của toàn bộ dây chuyền sản xuất của lò SKS.

- Hướng dẫn thao tác vận hành với các bậc thấp hơn.

- Xử lý được các công việc khi điều động đến dây truyền lò khác với thời gian dưới 30 ngày.

### **BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Tính toán được thực thu và cân bằng kim loại của dây truyền sản xuất

- Nội dung bản vẽ chi tiết và tổng thể cấu tạo toàn bộ hệ thống lò, và các bản vẽ thiết bị khác có trong dây truyền.

- Nguyên lý hoạt động, lưu trình công nghệ toàn bộ dây truyền sản xuất của phân xưởng.

- Lập được kế hoạch, biện pháp sửa chữa, đại tu, hoặc cải tạo lò.

**Làm được:**

- Tính toán được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và chỉ đạo, điều hành đạt được chỉ tiêu KTKT.

- Chỉ đạo xử lý được các sự cố của lò đảm bảo an toàn đưa nhanh lò vào sản xuất, hạn chế thời gian dừng lò, nâng cao hiệu suất thời gian hoạt động của lò.

- Quản lý và điều hành toàn bộ dây truyền sản xuất hoả luyện.

- Tổ chức, chỉ đạo, điều hành được công việc sửa chữa, đại tu, hoặc cải tạo lò.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

**VII.2.3. ĐIỆN PHÂN ĐỒNG**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy chung của nhà máy: Nội quy an toàn, nội quy kỷ luật lao động.

- Quy trình vận hành thiết bị, quy trình thao tác công nghệ của dây chuyền điện phân.

- Phân loại đợc thiết bị chính và các thiết bị phụ trợ của dây chuyền điện phân (các bể điện phân, máy chỉnh lưu, bơm tuần hoàn, máy lọc ép, trao đổi nhiệt, máy rửa điện cực, máy cắt xén, máy tạo vân đóng tai, máy bóc tách và đóng kiện tự động, máy ép tấm dương cực...).

- Các tiêu chuẩn, yêu cầu chất lượng của nguyên nhiên vật liệu đưa vào điện phân và sản phẩm điện phân sản xuất ra.

- Các yêu cầu đòi hỏi an toàn bắt buộc phải kiểm tra trước khi vận hành thiết bị (VD: trước khi bấm nút vận hành bơm phải kiểm tra đường ống dẫn, van...).

**Làm được:**

- Chuẩn bị được các dụng cụ cho thao tác tại vị trí điện phân (dụng cụ dùng cho: Chăm sóc bể, ra vào cực, tháo bùn, thay rửa bể...).

- Chuẩn bị được các dụng cụ cho thao tác chuẩn bị dương cực, chuẩn bị âm cực (gõ bỏ ba via đối với điện phân đồng...).

- Thao tác thành thạo đóng kiện sản phẩm, căn chỉnh cực trong bể, rửa cực, làm phẳng cực, điều chỉnh giá ra sản phẩm và vào cực, gia công làm cực âm...

- Sử dụng đồng hồ vạn năng để đo điện áp bể, điện áp cặp cực, biết đo nhiệt độ và điều chỉnh tốc độ tuần hoàn dung dịch,…

- Vận hành được máy lọc ép, bơm giặt rửa vải lọc, máy bóc tách tấm cực và đóng kiện, máy ép tấm cực, máy mài làm sạch bề mặt

- Thao tác tiếp nhận và điều chỉnh được lượng dung dịch phù hợp đưa vào bể để tiến hành làm sạch dung dịch qua hai giai đoạn thu đồng kim loại và đồng đen và các quá trình tách đồng điện tích xyclon.

- Ghi chép được đúng và đủ những số liệu sản xuất vào sổ giao ca.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Trình tự điều chỉnh các thông số đúng yêu cầu công nghệ, chăm sóc bể, rửa điện cực, lọc ép dung dịch, trao đổi nhiệt, pha và bổ sung chất phụ gia, điều chỉnh van hơi...

- Tiêu chuẩn dung dịch điện phân, tiêu chuẩn kim loại thô vào điện phân tinh luyện và tiêu chuẩn các tạp chất có trong đó.

- Các phương pháp điện phân (điện phân dương cực tan và điện phân dung dịch, điện phân điện tích xyclon), biết ưu nhược điểm của các phương pháp này.

- Sự liên quan của các thiết bị phụ trợ (bơm dung dịch điện phân tuần hoàn...) và ảnh hưởng của chúng đến quá trình hoạt động của thiết bị chính (bể điện phân...).

**Làm được:**

- Thao tác thành thạo các công việc tại vị trí điện phân (điều chỉnh các thông số đúng yêu cầu công nghệ, chăm sóc bể, rửa điện cực, lọc ép dung dịch, trao đổi nhiệt, pha và bổ sung chất phụ gia các chất phụ gia HCl, keo da trâu, thiorea, H2SO4 …).

- Thao tác thành thạo các loại máy phục vụ trong dây chuyền sản xuất điện phân đồng.

- Kiểm tra, bảo dưỡng các dụng cụ (ở mức độ bắt xiết ốc, vít, tra dầu mỡ, vệ sinh), thiết bị phục vụ công việc tại vị trí làm việc của mình.

- Thao tác điều chỉnh mức nhận và xác định được khối lượng, chất lượng nguồn gốc của dung dịch đưa vào bể để tiến hành các giai đoạn làm sạch theo quy trình công nghệ.

- Phân biệt được các loại chất phụ gia, các điện cực,… phục vụ cho điện phân.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Yêu cầu chất lượng của các loại nguyên, nhiên, vật liệu dùng cho điện phân (dung dịch điện phân, kim loại thô cần điện phân khử tạp, các chất phụ gia hoạt tính dùng cho điện phân, làm sạch dung dịch…).

- Ảnh hưởng của các tạp chất có trong nguyên liệu (dung dịch điện phân, kim loại thô) đến quá trình điện phân.

- Những phản ứng tại các điện cực khi điện phân. Lựa chọn và tính toán các thông số công nghệ của điện phân (mật độ dòng điện, hàm lượng hoạt tính trong dung dịch, hiệu suất dòng điện, điện áp bể...).

- Các điều kiện thao tác của các giai đoạn xử lý tạp chất để nâng cao chất lượng sản phẩm khi xử lý làm sạch dung dịch. (Nhiệt độ, thời gian thao tác, nồng độ dung dịch, lượng phụ gia cần thiết cho vào, tỷ lệ...).

- Chu kỳ bảo dưỡng, sửa chữa, thay thế của các thiết bị gia công, trộn liệu.

- Nội dung bản vẽ nguyên lý thiết bị, bản vẽ chế tạo thiết bị dụng cụ đơn giản.

**Làm được:**

- Qua quan sát có thể đánh giá được chất lượng dung dịch điện phân, kim loại thô cần điện phân tinh luyện, các chất phụ gia hoạt tính bề mặt …

- Xử lý được công việc của 01 vị trí khác (độ khó tương đương với vị trí đang làm).

- Tổ chức được các công việc c tổ phó (tổ sản xuất), điều hành tổ sản xuất khi vắng tổ trưởng.

- Quan sát bể điện phân, các điện cực biết tình hình điện phân.

- Xử lý được những sự cố bình thường (chạm chập, rò điện, đứt tai cực, rơi rụng cực …).

- Hướng dẫn được thợ bậc dưới.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các phương pháp phán đoán tình hình điện phân.

- Liệt kê những sự cố có thể xảy ra, biết nguyên nhân và cách khắc phục.

- Phương pháp tính toán để bổ sung hóa chất phụ gia làm sạch trong quá trình công nghệ để loại bỏ các tạp chất ảnh hưởng đến sản phẩm.

- Bông việc của những tổ sản xuất liên quan, ảnh hưởng đến công việc của điện phân.

- Nội dung kế hoạch sản xuất, dự trù vật tư, nguyên liệu, chuẩn bị đầy đủ những điều kiện để phục vụ sản xuất.

- Nội dung bản vẽ chế tạo của các thiết bị luyện kim trong dây chuyền.

**Làm được:**

- Xử lý được công việc của tất cả các vị trí trong tổ.

- Quan sát bề mặt sản phẩm trong bể, nếu không tốt biết cách khắc phục để đảm bảo chất lượng sản phẩm.

- Ước lượng gần đúng khối sản phẩm.

- Xác định đúng thời điểm thực hiện thao tác công nghệ, thời điểm tra phụ gia, thời điểm lấy mẫu và thời điểm kết thúc thao, để kết thúc giai đoạn đạt kết quả đạt làm sạch dung dịch tốt nhất.

- Tổ chức quản lý kỹ thuật, kế hoạch cho 01 tổ sản xuất. Giải quyết được những vấn đề kỹ thuật trong quá trình điện phân.

- Hướng dẫn được thợ bậc dưới.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kết hợp cùng với cán bộ quản lý (cấp phân xưởng, phòng ban chuyên môn) tổng hợp, báo cáo, đánh giá tình hình hoạt động công nghệ, tình hình thiết bị.

- Phân loại được kế hoạch sửa chữa thường xuyên, sửa chữa lớn bể điện phân, và các thiết bị liên quan.

**Làm được:**

- Quản lý được các tổ sản xuất.

- Quản lý kỹ thuật của điện phân.

- Phân tích được tất cả các vấn đề quan trọng liên quan đến quá trình điện phân và làm sạch dung dịch.

- Lập được các quy trình công nghệ, quy trình thao tác, nội quy an toàn.

- Quản lý được tất cả các vị trí, thực hiện đúng kế hoạch sản xuất, đạt định mức giao.

- Hướng dẫn được thợ bậc dưới.

**VII.2.4. XỬ LÝ NƯỚC THẢI**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Tính chất của nước thải, khí thải, nước sử dụng trong sản xuất của Nhà máy.

- Yêu cầu của công việc xử lý nước; nước bẩn, axit bẩn, khí thải và các hoá chất sử dụng và liều lượng đưa vào sử dụng và các sản phẩm sau quá trình xử lý.

- Phương pháp xử lý đạt hiệu quả trước khi thực hiện.

- Tính chất yêu cầu của các quy trình pha chế tạo hoá chất (keo tụ, sữa vôi, và các chất tạo kết tủa...) và quy trình xử lý nước bẩn và axit bẩn; quy trình xử lý nước sạch; quy trình xử lý khí thải.

- Quy trình pha trộn các loại hoá chất để xử lý nước; xử lý nước bẩn, a xít bẩn; xử lý khí thải.

- Phân loại nước đạt tiêu chuẩn xả thải theo quy định của pháp luật về nước thải và khí thải đạt tiêu chuẩn của pháp luật.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng quy trình thao tác pha chế các loại hoá chất để xử lý, liều lượng xử lý (CaCO3; Ca(OH)2; Na2CO3; H2SO4 và các chất tạo keo...).

- Thực hiện thao tác vận hành đúng quy trình và sử dụng các thiết bị trong hệ thống xử lý nước bẩn, a xít bẩn; xử lý khí thải tách S; xử lý nước tại dây chuyền xử lý của nhà máy.

- Thuần thục các thao tác theo đúng quy trình công nghệ.

- Xử lý tình huống trong trường hợp nước thải, khí thải, nước cấp có sự thay đổi về hàm lượng để xử lý đạt yêu cầu chất lượng.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Ảnh hưởng của các công đoạn trong hệ thống có thể ảnh hưởng đến chất lượng nước, khí không đạt yêu cầu: Pha chế dung dịch vôi, chất tạo lắng, tạo keo... không đạt yêu cầu, điều chỉnh dung dịch hóa chất không hợp lý, vệ sinh xả đáy các bể, điều hoà nước thải, khí thải không hợp lý.

**Làm được:**

- Kiểm tra phát hiện và biết cách xử lý các trường hợp như nước thải không đạt yêu cầu về pH, khí thải không đạt yêu cầu về hàm lượng SO-.. Biết điều chỉnh lượng vôi và lượng nước vào bể, biết cách điều chỉnh pha chế nồng độ dung dịch nước vôi.

- Tổ chức, nắm bắt, hướng dẫn các công nhân trong tổ thực hiện công việc như thay, giặt vải lọc, lắp vải, vệ sinh các bể, đường ống, lọc theo đúng tiêu chuẩn.

- Hướng dẫn thao tác vận hành với các bậc thấp hơn.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp tính toán và điều tiết quá trình xử lý nước, khí sao cho hợp lý không ảnh hưởng tới công tác môi trường chung của Nhà máy.

- Nội dung bản vẽ nguyên lý, bản vẽ chế tạo đơn giản.

**Làm được:**

- Điều chỉnh chất lượng nước thải; khí thải; nước sử dụng đạt tiêu chuẩn.

- Điều chỉnh chất lượng nước thải; khí thải đạt tiêu chuẩn khi có sự biến động về chất lượng.

- Hướng dẫn thao tác vận hành với các bậc thấp hơn.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nội dung bản vẽ chế tạo tương đối phức tạp (VD: Bản vẽ thiết kế của các đường ống, thiết bị trong hệ thống xử lý nước thải, khí thải và dây chuyền xử lý nước).

- Bản chất, cơ chế phản ứng hoá học xảy ra trong quá trình xử lý nước, xử lý khí, điều kiện để phản ứng đó thể xảy ra.

**Làm được:**

- Chỉ đạo điều hành được sản xuất, biết sử dụng được tất cả các thiết bị tại trạm xử lý (quy trình vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị)

- Đào tạo hướng dẫn tay nghề cho những bậc thợ dưới.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích được bản chất, cơ chế các phản ứng hoá học xảy ra trong quá trình thao tác xử lý nước, xử lý khí.

- Những nguyên tố ảnh hưởng tới chất lượng nước, chất lượng thạch cao nhân tạo, chất lượng bã chứa đồng và chất lượng khí thải trong quá trình xử lý, có biện pháp đưa ra để giải quyết.

**Làm được:**

- Xử lý các sự cố gây mất an toàn, ảnh hưởng đến môi trường, thiết bị trong dây chuyền.

- Tổ chức điều hành các công việc tại trạm xử lý, khắc phục các sự cố trong quá trình sản xuất đảm bảo hệ thống xử lý hoạt động liên tục đạt yêu cầu chất lượng.

- Hướng dẫn thao tác vận hành với các bậc thấp hơn.

**VII.2.5. XỬ LÝ BÙN DƯƠNG CỰC**

**BẬC 1:**

**Hiểu biết:**

- Lưu trình và sơ đồ công nghệ thủy luyện vàng, bạc từ khi đưa nguyên liệu vào đến khi ra sản phẩm, nhập kho.

- Nguy cơ tai nạn và công tác phòng ngừa, bảo hộ lao động trong dây chuyền thủy luyện vàng.

- Phân biệt được đặc điểm, tính chất của nguyên liệu đầu vào, sản phẩm đầu ra, các hóa chất phục vụ cho quá trình thủy luyện vàng.

- Phân biệt được các thiết bị chính và các thiết bị phụ trợ của dây chuyền sản xuất vàng, bạc (các dụng cụ lưu trữ axít, lò nung sấy, nồi hòa tách, nồi hoàn nguyên, bơm dung dịch, thiết bị lọc ép, trao đổi nhiệt, hệ thống thông gió, lò nấu đúc ...).

- Phân biệt được công dụng của các dụng cụ, đồ nghề phục vụ trong dây chuyền sản xuất vàng bạc từ bùn dương cực.

- Quy trình công nghệ và quy trình thao tác vận hành thiết bị để đảm bảo an toàn trong sản xuất (Vận hành lò, hệ thống hút khí, máy bơm dung dịch, máy khuấy ...).

**Làm được:**

- Chuẩn bị được các dụng cụ, đồ nghề cho thao tác tại các vị trí trong dây chuyền sản xuất (chứa đựng nguyên liệu, phối trộn nguyên liệu, vận chuyển nguyên liệu, hóa chất, sản phẩm trung gian...).

- Sử dụng được các dụng cụ, đồ nghề cho thao tác tại vị trí trong dây chuyền sản xuất (chứa đựng nguyên liệu, san chứa vật liệu, hóa chất, phối trộn nguyên liệu, vận chuyển nguyên liệu, hóa chất, sản phẩm trung gian...).

- Áp dụng thành thạo các thao tác: xếp, dỡ, san chứa, vận chuyển nguyên liệu, hóa chất, nấu đúc sản phẩm, đóng kiện và nhập kho sản phẩm.

- Sử dụng thành thạo các thao tác phối trộn nguyên liệu theo hướng dẫn.

- Ghi chép đúng, đủ những số liệu sản xuất vào sổ nhật ký sản xuất.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Đặc điểm, tính chất nguyên liệu đầu vào, sản phẩm đầu ra, các hóa chất phục vụ cho quá trình sản xuất vàng bạc từ bùn cực dương.

- Đặc tính kỹ thuật của các thiết bị chính và các thiết bị phụ trợ của dây chuyền thủy luyện vàng. (các dụng cụ lưu trữ hóa chất, lò nung sấy, thiết bị hòa tách, thiết bị hoàn nguyên, bơm dung dịch, thiết bị lọc ép, trao đổi nhiệt, hệ thống thông gió, lò nấu đúc ...).

- Các quy trình công nghệ và quy trình thao tác vận hành thiết bị đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật (lò nung sấy, thiết bị hòa tách, pha chế hóa chất, thiết bị hoàn nguyên, bơm dung dịch, thiết bị lọc ép, trao đổi nhiệt, hệ thống thông gió, hệ thống hút khí, lò nấu đúc...).

- Quy trình công nghệ tại vị trí làm việc (điều chỉnh các thông số theo yêu cầu công nghệ, lọc ép dung dịch, trao đổi nhiệt, pha và bổ sung chất phụ gia, điều chỉnh van hơi…).

- Thành phần và tiêu chuẩn của các loại hóa chất, phụ gia dùng trong công nghệ .

- Thành phần và tiêu chuẩn của các loại dung dịch dùng để hòa tách, hoàn nguyên và tinh luyện vàng .

- Thành phần và tiêu chuẩn các loại chất thải của xưởng luyện vàng; các bán thành phẩm trung gian xử lý quay vòng hoặc luân chuyển đến các khu vực sản xuất hoặc nhà máy khác.

- Nội dung bản vẽ đơn giản.

**Làm được:**

- Thực hiện thành thạo các công việc tại vị trí trong dây chuyền thủy luyện vàng (phối trộn nguyên liệu, pha chế hóa chất, hòa tách, lọc ép dung dịch, trao đổi nhiệt, bổ sung chất phụ gia…).

- Vận hành được các thiết bị đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật theo hướng dẫn (lò nung sấy, thiết bị hòa tách, thiết bị hoàn nguyên, bơm dung dịch, thiết bị lọc ép, trao đổi nhiệt, hệ thống thông gió, hệ thống hút khí, lò nấu đúc...).

- Thay thế được các chi tiết trrong dây chuyền (cầu chì, điôt chỉnh lưu, van, ống dẫn dung dịch, cánh khuấy, dây đai…).

- Pha chế được các dung dịch đúng thành phần theo chỉ dẫn.

- Sửa chữa được các dụng cụ, đồ nghề phục vụ công việc.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Đặc tính kỹ thuật của các thiết bị chính và các thiết bị phụ trợ của dây chuyền sản xuất vàng, bạc (các dụng cụ lưu trữ hóa chất, lò nung sấy, thiết bị hòa tách, thiết bị hoàn nguyên, bơm dung dịch, hệ thống thông gió, lò nấu đúc...).

- Các quy trình công nghệ, quy trình thao tác vận hành thiết bị đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật trong sản xuất (lò nung sấy, thiết bị hòa tách, thiết bị hoàn nguyên, bơm dung dịch, thiết bị lọc ép, trao đổi nhiệt, hệ thống thông gió, hệ thống hút khí, lò nấu đúc...).

- Thành phần và tiêu chuẩn của các loại hóa chất, phụ gia dùng trong công nghệ.

- Thành phần và tiêu chuẩn của các loại dung dịch dùng để hòa tách, hoàn nguyên và tinh luyện vàng.

- Thành phần và tiêu chuẩn các loại chất thải, bán thành phẩm có chứa vàng của xưởng luyện vàng.

- Phương pháp bảo quản các chất thải.

- Giải thích được các phản ứng xảy ra trong quá trình thủy luyện.

- Ảnh hưởng của các tạp chất (có trong nguyên liệu, dung dịch hóa chất) đến quá trình luyện vàng.

- Nguyên nhân những sự cố xảy ra, hướng khắc phục.

- Nội dung bản vẽ chi tiết phức tạp.

**Làm được:**

- Vận hành thành thạo các thiết bị đúng yêu cầu kỹ thuật (lò nung sấy, thiết bị hòa tách, thiết bị hoàn nguyên, bơm dung dịch, hệ thống thông gió, hệ thống hút khí, lò nấu đúc...).

- Pha chế thành thạo các dung dịch đúng thành phần theo yêu cầu kỹ thuật.

- Quan sát có thể đánh giá được chất lượng nguyên liệu, các chất phụ gia và dung dịch hóa chất.

- Quan sát có thể đánh giá diễn biến của quá trình thủy luyện.

- Xử lý được những sự cố bình thường trong quá trình thủy luyện.

- Vận chuyển, cất giữ các chất thải nguy hại đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Xác định được chu kỳ bảo dưỡng, sửa chữa , thay thế linh kiện của các thiết bị trong dây chuyền.

- Hướng dẫn được thợ bậc dưới.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích được các phản ứng xảy ra trong quá trình công nghệ.

- Ảnh hưởng của các tạp chất (có trong nguyên liệu, dung dịch hóa chất) đến quá trình sản xuất vàng, bạc.

- Nguyên nhân những sự cố xảy ra và cách khắc phục.

- Phương pháp lập kế hoạch sản xuất, biết dự trù vật tư, nguyên liệu, chuẩn bị đầy đủ những điều kiện để phục vụ sản xuất.

- Nội dung bản vẽ chế tạo của các thiết bị công nghệ chính trong dây truyền.

- Giải thích được công nghệ điện phân bạc.

**Làm được:**

- Làm thành thạo công việc của tất cả các vị trí trong dây chuyền sản xuất vàng, bạc.

- Vận hành thành thạo các thiết bị về công nghệ điện phân bạc.

- Phân tích được hàm lượng các chất trong bùn DC để tính toán cấp các loại hóa chất cho họp lý.

- Điều chỉnh được các thông số công nghệ (thành phần dung dịch, tỉ lệ L:R, thời gian phản ứng, nhiệt độ phản ứng) để đảm bảo chất lượng sản phẩm và hiệu suất thu hồi kim loại.

- Xử lý tốt mọi sự cố trong quá trình luyện vàng.

- Tổ chức quản lý kỹ thuật, lập kế hoạch cho 01 dây chuyền điện phân.

- Tổ chức điều hành tổ sản xuất khi được giao nhiệm vụ.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Tình hình nguyên vật liệu, thiết bị để có những đề xuất, hợp lý hóa hoặc cải tiến về công nghệ nhằm tối ưu hóa quá trình luyện vàng.

- Kết hợp cùng với cán bộ quản lý (cấp phân xưởng, phòng ban chuyên môn) tổng hợp, báo cáo, đánh giá tình hình hoạt động công nghệ, tình hình thiết bị.

- Phương pháp lập kế hoạch sửa chữa thường xuyên, sửa chữa lớn các thiết bị trong dây chuyền sản xuất vàng, bạc.

- Nội dung bản vẽ bố trí mặt bằng và công nghệ của xưởng luyện vàng.

**Làm được:**

- Hướng dẫn được thợ bậc dưới.

- Quản lý được các tổ sản xuất.

- Quản lý kỹ thuật của thủy luyện.

- Xử lý được tất cả các vấn đề quan trọng liên quan đến quá trình sản xuất vàng.

- Lập được các quy trình công nghệ, quy trình thao tác, nội quy an toàn cùng cán bộ kỹ thuật.

- Quản lý được tất cả các vị trí, thực hiện đúng kế hoạch sản xuất, đạt định mức giao.

- Hướng dẫn thao tác vận hành với các bậc thấp hơn.

**VII.2.6. HỎA LUYỆN KẼM**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Tính chất, đặc điểm và công dụng của bột kẽm ôxít, kẽm kim loại

- Mục đích của việc luyện ra bột kẽm ôxít, tác dụng của việc thiêu tinh quặng sunfua kẽm.

- Yêu cầu và tiêu chuẩn kỹ thuật của các loại nguyên liệu (quặng ô xít kẽm, tinh quặng sunfua kẽm), nhiên liệu và trợ dung sử dụng trong công nghệ hỏa luyện kẽm.

- Yêu cầu kỹ thuật, chủng loại quặng trước khi nạp vào lò quay, lò thiêu lớp sôi.

- Giải thích được bản chất của quá trình luyện quặng kẽm ô xít trong lò ống quay để thu được bột kẽm ô xít, quá trình thiêu khử quặng sunfua kẽm bằng lò thiêu lớp sôi và các loại sản phẩm thu được.

- Cấu tạo nguyên lý làm việc của các bộ phận chính của lò ống quay, lò thiêu lớp sôi như, thiết bị thu bụi: Lò thiêu, lò luyện, buồng ôxy hóa, kênh dẫn khí, hệ thống làm nguội, hệ thống thu bụi túi vải, hệ thống thu bụi tĩnh điện, Xyclon, thu bụi màng nước, thu bụi điện ướt,...)

- Yêu cầu về chất lượng khí thải và giá trị của các loại nguyên liệu cần thu hồi trong quá trình sản xuất.

- Quy trình thao tác thiết bị tại vị trí được phân công.

- Khái niệm ưu, nhược điểm của các phương pháp thu bụi.

- Phân biệt được mức độ độc hại và cách bảo quản đối với từng loại bụi.

**Làm được:**

- Kiểm tra và chuẩn bị đầy đủ các công cụ cần thiết cho ca sản xuất.

- Thao tác được thiết bị đúng quy trình kỹ thuật và an toàn lao động tại các vị trí làm việc được phân công như:

+ Chất được củi và than theo từng lớp vào vị trí phù hợp để thuận lợi khi nhóm sấy nâng nhiệt độ lò.

+ Thao tác điều chỉnh được máy cấp liệu vào lò, thao tác thải xỉ đuôi lò, thông máng tháo xỉ, điều chỉnh gầu xỉ lên xuống hố xỉ, điều chỉnh lượng nước làm nguội xỉ, xả xỉ xuống bun ke, xả xỉ từ bun ke vào xe chở xỉ đảm bảo an toàn.

+ Thao tác nạp được liệu vào lò thiêu lớp sôi.

+ Thao tác vận chuyển được sản phẩm vào kho và cấp được sản phẩm sang PX Hòa tách .

- Thao tác thành thạo công việc thu hồi bụi từ các thiết bị thu bụi theo hướng dẫn.

- Thuần thục các thao tác thu hồi nguyên liệu từ nơi tập trung bụi của các thiết bị thu bụi .

- Đóng gói, vận chuyển được các loại bụi theo chỉ dẫn.

- Vận hành được các thiết bị thu bụi túi vải, Xyclon, thu bụi ướt.

- Thay thế được túi vải thu bụi theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Phân loại, đóng gói và vận chuyển thành thạo các loại bụi theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nội dung giản đồ sấy nâng nhiệt độ lò.

- Các phản ứng cơ bản sinh nhiệt, hoàn nguyên, ôxy hóa tạo bột kẽm ôxít.

- Nguyên lý và các phản ứng cơ bản trong qua trình thiêu khử quặng sunfua kẽm.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến nhiệt độ của lò, và sự phân các vùng trong lò, bản chất từng vùng.

- Tiêu chuẩn độ ẩm, cỡ hạt… của quặng sau khi sấy trước khi vào lò thiêu lớp sôi.

- Cấu tạo, nguyên lý hoạt động các bộ phận của lò ống quay, lò lớp sôi, thiết bị làm nguội khí và thu bụi lò.

- Các thông số công nghệ của lò thiêu lớp sôi, tình trạng làm việc của lò thông qua các thông số.

- Nguyên tắc bố trí thiết bị trong hệ thống thu bụi đa năng.

**Làm được:**

- Điều chỉnh nhiệt độ khi sấy, nâng nhiệt lò theo giản đồ, các thao tác sấy quặng và chuẩn bị liệu cho lò thiêu lớp sôi.

- Vận hành được máy cấp liệu, điều chỉnh được tốc độ nạp liệu vào lò phù hợp với tình trạng công nghệ của lò để duy trì lò hoạt động ổn định.

- Vận hành được các thiết bị hệ thống đưa chuyển sản phẩm (quặng và bụi) đã thiêu. .

- Xử lý chống dính của xỉ ở đuôi lò, để xỉ lò ra đều.

- Thực hiện được các thao tác cơ bản tại thiết bị làm nguội, thu bụi túi vải, thu bụi tĩnh điện, Xyclon, thu bụi ướt.

- Xử lý được khi nhiệt độ khí bụi vào túi vải cao quá quy định.

- Lấy bụi và thông tắc hệ thống kênh dẫn khí bụi theo quy trìn

- Phát hiện được sự cố rách túi vải, xác định được vị trí túi bị rách, xử lý thay túi nhanh, đưa nhanh lò vào hoạt động ổn định.

- Xử lý lò thiêu lớp sôi khi mất liệu, mất điện đột ngột.

- Vận hành được thiết bị thu bụi tĩnh điện theo chỉ dẫn.

- Thay thế được các linh kiện phụ tùng trong hệ thống thu bụi.

- Kiểm tra phát hiện và biết cách sửa chữa các hư hỏng đơn giản trong các hệ thống thu bụi.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Điều kiện thao tác công nghệ ở lò thiêu lớp sôi.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến và các giải pháp để nâng cao thực thu kim loại, giảm tiêu hao nhiên liệu và điện năng trong lò quay.

- Nguyên nhân và các yếu tố ảng hưởng đến hiệu quả làm việc của thiết bị làm nguội và thiết bị thu bụi túi vải.

- Phân biệt và so sánh được sự giống và khác nhau, ưu nhược điểm của 2 kiểu thu bụi túi vải, hút thuận và hút ngược (thu bụi trong túi và thu bụi ngoài túi).

- Các phản ứng cơ bản phản xảy ra từng vùng yêu cầu nhiệt độ từng vùng trong lò quay.

- Nguyên nhân thường xảy ra các sự cố trong dây truyền sản xuất và biện pháp xử lý sự cố.

- Nguyên lý làm việc của hệ thống bao hơi, két nước, kênh hóa hơi của lò thiêu lớp sôi.

- Nguyên lý và tác dụng của các thiết bị trong hệ thống thu bụi đa năng.

- Tính chất tác hại của từng loại bụi đối với môi trường xung quanh.

- Nội dung bản vẽ nguyên lý, bản vẽ chế tạo thiết bị, dụng cụ đơn giản.

**Làm được:**

- Thao tác sử dụng được các thiết bị trong dây chuyền sản xuất để điều chỉnh được nhiệt độ lò và trạng thái liệu từng vùng trong lò quay theo yêu cầu công nghệ.

- Điều chỉnh công nghệ để lò quay hoạt động ổn định, không phì hở khí bụi ra ngoài môi trường.

- Xử lý điểu chỉnh được lò quay để vùng hoàn nguyên trong lò kéo dài, thực thu kim loại cao, xỉ thải nghèo.

- Thao tác khống chế, xử lý được các sự cố công nghệ thường xảy ra khi luyện kẽm lò quay.

- Các công việc sửa, xây lò và kênh dẫn khí bụi trong lò quay.

- Điều chỉnh khống chế công nghệ lò thiêu lớp sôi theo yêu cầu.

- Thực hiện được thao tác ủ lò đảm bảo an toàn không gây kết tảng đáy lò thiêu lớp sôi đồng thời đảm bảo nhiệt độ lò khi chạy lại trong điều kiện mất điện thời gian dài.

- Thao tác lò thiêu lớp sôi: Đổ liệu lót lò và tiến hành thử nguội nhận biết được độ sôi của lò chuẩn bị cho việc nhóm lò.

- Thực hiện được thao tác xử lý tình trạng áp lực đáy lò thiêu lớp sôi tăng cao.

- Thao tác điều chỉnh công nghệ đảm bảo được chỉ tiêu chất lượng sản phẩm đầu ra của lò thiêu lớp sôi.

- Thực hiện được thao tác phối trộn vật liệu đầm lò và thao tác đầm đáy lò đảm bảo yêu cầu kỹ thuật khi đầm lò thay mũ gió của lò thiêu lớp sôi.

- Sửa chữa những hư hỏng trong các hệ thống thu bụi của lò quay, lò thiêu lớp sôi.

- Hướng dẫn thao tác vận hành với các bậc thấp hơn.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các tạp chất có lợi và các tạp chất có hại thường có trong nguyên, nhiên liệu, cách khống chế, xử lý đối với tạp có hại, trong luyện bột ô xít kẽm lò quay.

- Giải thích được sự liên quan và phụ thuộc qua lại giữa độ dốc, tốc độ quay của lò và tốc độ nạp liệu ảnh hưởng đến công xuất lò quay.

- Tính phối liệu và biết điều chỉnh phối liệu khi các yếu tố đầu vào có sự biến động ảnh hưởng đến quá trình luyện bột ô xít kẽm lò quay.

- Quy trình sấy, nhóm lò thiêu lớp sôi.

- Tính chất, thành phần tạp chất có trong các loại quặng và tỷ lệ trung hòa để đảm bảo ổn định công nghệ lò thiêu lớp sôi.

- Nguyên nhân, biện pháp phòng tránh các sự cố công nghệ và sự cố thiết bị thường xảy ra trong quá trình thiêu khử quặng ZnS ở lò thiêu lớp sôi.

- Tóm tắt được toàn bộ chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của dây truyền sản xuất của lò quay, lò thiêu lớp sôi.

- Phương pháp tính toán thực thu và cân bằng kim loại của dây truyền sản xuất

- Phương pháp tính toán, thiết kế cho một hệ thống thu bụi đơn giản.

- Có kiến thức về cơ khí, điện tương đương thợ bậc 3.

- Nội dung bản vẽ chế tạo tương đối phức tạp (VD: Các thiết bị trong dây truyền).

**Làm được:**

- Thành thạo các thao tác tại các vị trí của toàn bộ dây chuyền sản xuất của lò ống quay, lò thiêu lớp sôi, các hệ thống thu bụi.

- Thao tác sấy, nhóm lò thành công đảm bảo an toàn với thời gian ngắn nhất và tiêu hao nhiên liệu ít nhất.

- Phán đoán được các nguy cơ xảy ra sự cố công nghệ và thiết bị, có giải pháp khống chế, xử lý khống chể, hoặc hạn chế sự cố xảy ra của lò quay, lò thiêu lớp sôi, các hệ thống thu bụi.

- Xử lý được sự cố thủng nhỏ ống cấp liệu để đưa nhanh lò vào hoạt động (vá nóng ống cấp liệu).

- Thao tác xử lý nóng được các tình huống sự cố xảy ra đảm bảo an toàn khôi phục lại lò làm việc ổn định. (VD: Hàn nóng ống cấp liệu).

- Tổ chức, hướng dẫn và điều hành được toàn bộ trong ca sản xuất từ khâu đầu đến khâu cuối đảm bản an toàn và hiệu quả đạt được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật.

- Có thể chế tạo các phụ kiện đơn giản phục vụ cho công tác bảo dưỡng, sửa chữa.

- Thiết kế được các hệ thống thu bụi đơn giản.

- Tổ chức, hướng dẫn và điều hành một tổ sản xuất.

- Hướng dẫn thao tác vận hành với các bậc thấp hơn.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản chất nguồn cung cấp nhiệt cho lò, các phản ứng sinh nhiệt của lò, các yếu tố ảnh hưởng đến nhiệt độ lò.

- Giản đồ và cơ chế truyền nhiệt giữa khí lò với liệu lò.

- Bản chất, cơ chế và điều kiện của các phản ứng cơ bản diễn ra ở từng vùng trong lò

- Nguyên lý hoạt động, lưu trình công nghệ toàn bộ dây truyền sản xuất của Phân xưởng.

- Nội dung bản vẽ các bộ phận của lò.

- Phương pháp lập được kế hoạch, biện pháp sữa chữa, đại tu, hoặc cải tạo lò.

- Phương pháp tính toán, thiết kế cho một hệ thống thu bụi đa năng.

- Có kiến thức về cơ, điện tương đương thợ bậc 4.

**Làm được:**

- Đánh giá, tổng hợp Lập đư­ợc báo cáo sản xuất, báo cáo kỹ thuật hàng tháng.

- Tham mưu, đề xuất được các biện pháp nâng cao sản lượng, chất lượng sản phẩm, nâng cao thực thu cho công nghệ lò luyện kim và giải pháp hiệu quả khi thu hồi các bán sản phẩm chứa kim loại.

- Lập được kế hoạch sản xuất cho cả dây truyền trong thời gian ấn định.

- Hướng dẫn tay nghề cho thợ bậc dưới, tham mưu xây dựng đề cương, đề thi nâng bậc cho công nhân kỹ thuật bậc 3 trở xuống.

- Chỉ đạo điều hành được sản xuất, nâng cao được năng suất và chất lượng, nâng cao thực thu trực tiếp.

- Tính toán được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và chỉ đạo, điều hành đạt được chỉ tiêu KTKT.

- Chỉ đạo xử lý được các sự cố của lò đảm bảo an toàn đưa nhanh lò vào sản xuất, hạn chế thời gian dừng lò, nâng cao hiệu xuất thời gian hoạt động của lò.

- Tổ chức, chỉ đạo, điều hành được công việc sữa chữa, đại tu, hoặc cải tạo lò.

- Quản lý và điều hành toàn bộ dây truyền sản xuất lò luyện kim khi được giao phụ trách (lò thiêu lớp sôi, lò quay, lò phản xạ, lò nhiều tầng…..)

- Tham mưu cho quản lý và thực hiện cải tạo được các hệ thống thiết bị của dây truyền (xây lò, xây kênh, hệ thống buồng bụi, buồng ô xi hóa…..)

- Sử dụng máy tính và làm việc được trên phần mềm cơ bản Word, Exel.

**VII.2.7. VẬN HÀNH THỦY LUYỆN KẼM**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Tính chất, đặc điểm và công dụng của kẽm kim loại.

- Mục đích, yêu cầu, tác dụng của việc hòa tách, làm sạch dung dịch và xử lý nước thải của quá trình thủy luyện.

- Các loại nguyên vật liệu, hóa chất trợ dung và yêu cầu chất lượng của từng loại khi đưa vào sử dụng trong dây truyền thủy luyện kẽm.

- Nguyên lý cơ bản, của quá trình hòa tách nguyên liệu chứa kẽm, quá trình khử tạp chất trong dung dịch (làm sạch dung dịch) và trong xử lý nước.

##### - Cơ chế, điều kiện của các phản ứng cơ bản trong quá trình thủy luyện kẽm.

##### - Các quy trình thao tác công nghệ, các quy định về công tác quản lý Luyện kim.

##### - Yêu cầu tiêu chuẩn đối từng sản phẩm của từng công đoạn trong dây truyền thủy luyện kẽm.

##### - Cấu tạo nguyên lý hoạt động của các thiết bị công nghệ trong dây chuyền thủy luyện kẽm.

#### **Làm được:**

#### - Kiểm tra và chuẩn bị đầy đủ các công cụ, dụng cụ cần thiết cho ca sản xuất.

#### - Kiểm tra và thao tác vận hành an toàn theo đúng quy trình các thiết bị của dây truyền.

#### - Quan sát, nắm bắt được nguồn nguyên liệu đầu vào của công đoạn được giao để đảm bảo đủ cho sản xuất (từng công đoạn) kịp thời liên hệ với vị trí đưa chuyển nguyên liệu (nguyên liệu rắn, nguyên liệu lỏng và cung cấp nhiệt) trước khi thực hiện công việc đảm bảo ổn định lượng liệu trong ca sản xuất.

#### - Thao tác tiếp nhận và điều chỉnh được lượng nguyên liệu phù hợp đưa vào công đoạn được giao thực hiện.

#### - Điều chỉnh được các điều kiện thao tác công nghệ của từng giai đoạn của quá trình được giao thực hiện (nhiệt độ, nồng độ, tỷ lệ…) theo yêu cầu của công nghệ đúng quy trình.

#### - Thực hiện tốt thao tác công nghệ công đoạn được giao thực hiện (vị trí hòa tách trung tính, làm sạch giai đoạn I, khuấy tạo sữa vôi, pha hóa chất..) đảm bảo đúng quy trình công nghệ và các chỉ tiêu kỹ thuật công nghệ.

#### - Kiểm tra hệ thống cung cấp nguyên liệu, phương tiện vận chuyển, hệ thống đưa chuyển dung dịch, hệ thống lọc ép và làm mát dung dịch, hệ thống thiết bị trong dây truyền đảm bảo hoạt động bình thường.

#### - Tính toán lượng nguyên liệu, phụ gia cho các công đoạn của dây truyền được giao trực tiếp thực hiện vận hành chính.

### **BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

##### - Cơ chế, các phản ứng cơ bản, điều kiện của chất trợ dung và tác động của nó với các phản ứng cơ bản trong các giai đoạn cuả quá trình thủy luyện (Hòa tách các giai đoạn, làm sạch các giai đoạn và xử lý nước...) nguyên liệu, bã (bã nhiệt độ thấp, bã nhiệt độ cao) và làm sạch dung dịch (3 giai đoạn làm sạch).

##### - Tỷ lệ rắn/lỏng phù hợp với từng loại liệu và từng công đoạn của dây truyền.

##### - Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình công nghệ (hòa tách, khử tạp, xử lý nước…)

##### - Yêu cầu, điều kiện thao tác công nghệ của các công đoạn trong dây truyền thủy luyện.

##### - Yêu cầu, điều kiện thao tác công nghệ của các công đoạn trong dây truyền thủy luyện kẽm.

##### - Cách tính toán lượng phụ gia, nguyên liệu cho các công đoạn sản xuất trong dây truyền thủy luyện kẽm.

##### - Phương pháp kiểm tra thiết bị, điều kiện thời gian cần bảo dưỡng sửa chữa hệ thống thiết bị của dây truyền.

#### **Làm được:**

##### - Thực hiện thuần thục các thao tác trong các công đoạn của dây truyền (vị trí làm việc được giao phụ trách chính) đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật chất lượng sản phẩm của các công đoạn trong dây truyền.

##### - Khống chế tỷ lệ L/R, điều chỉnh nồng độ a xít, nhiệt độ thao tác của các công đoạn trong dây truyền và biết điểm dừng lấy mẫu kiểm tra, thời điểm chấm dứt mẻ thao tác….

##### - Phán đoán và xử lý tốt các sự cố của công đoạn chính của dây truyền được giao phụ trách.

##### - Phát hiện và xử lý được các tình huống vải lọc rách, thủng, van vòi lọc ép phì hở.

##### - Tính toán được các khối lượng phụ gia, nguyên liệu cho các công đoạn hòa tách, làm sạch dung dịch và xử lý bã đảm bảo theo chỉ tiêu định mức giao (theo công thức sẵn có trong quy trình)

##### - Sử dụng và vận hành thành thạo tất cả các thiết bị có trong dây truyền: các thiết bị lọc ép, máy khuấy, máy cô đặc, bơm….

### **BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

##### - Chất lượng nguyên nhiên liệu cho các công đoạn sản xuất qua màu sắc.

##### - Các yếu tố ảnh hưởng đến điều kiện thao tác của các giai đoạn hòa tách và làm sạch, các giai đoạn xử lý bột ô xít Cu và ô xít Cd. (Nhiệt độ, thời gian thao tác, nồng độ dung dịch, lượng phụ gia cần thiết cho vào, tỷ lệ lỏng rắn).

##### - Cách tính toán được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật chính của dây truyền.

#### **Làm được:**

##### - Kiểm tra duy trì đảm bảo điều kiện kỹ thuật để các thiết bị của dây truyền hoạt động ổn định.

##### - Xử lý được các sự cố phát sinh trong quá trình sản xuất, để đưa sản xuất trở lại ổn định.

##### - Thực hiện tốt thao tác công nghệ công đoạn chính quan trọng của dây truyền, đảm bảo đúng quy trình và chất lượng sản phẩm sau xử lý đạt yêu cầu kỹ thuật.

##### - Phán đoán và xử lý tốt các sự cố tương ứng với các công đoạn được giao trong dây truyền thủy luyện kẽm.

##### - Tính toán được cân bằng thực thu kim loại, hiệu suất hòa tách của các công đoạn sản xuất trong dây truyền.

##### - Xử lý và sửa chữa được các sự cố thiết bị đơn giản, đường ống máng dẫn thông thường.

##### - Thực hiện được phân công nhiệm vụ và điều hành được trong ca sản xuất.

##### - Hướng dẫn thao tác vận hành với các bậc thấp hơn.

### **BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

##### - Yếu tố ảnh hưởng và các giải pháp để nâng cao thực thu kim loại, nâng cao hiệu suất các công đoạn hòa tách, làm sạch và xử lý nước.

##### - Các biện pháp xử lý các trường hợp sự cố công nghệ và sự cố thiết bị.

##### - Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng dung dịch và các biện pháp xử lý khi dung dịch không đạt yêu cầu.

##### - Phương pháp tính toán trung hòa các loại bán thành phẩm để trở thành sản phẩm theo quy cách yêu cầu về hàm lượng.

#### **Làm được:**

##### - Thao tác thành thạo theo từng công đoạn trong dây chuyền.

##### - Vận hành thành thạo các thiết bị trong dây truyền sản xuất.

##### - Điều chỉnh được các yếu tố đầu vào khi cần để ổn định sản xuất tránh được các sự cố phát sinh, nâng cao hiệu suất hòa tách và làm sạch.

##### - Xác định đúng thời điểm thực hiện thao tác công nghệ, thời điểm tra nguyên liệu phụ, thời điểm lấy mẫu và thời điểm kết thúc thao tác mẻ, để mẻ có kết quả đạt yêu cầu với các thành phần tạp chất là thấp nhất.

##### - Phán đoán được các nguy cơ xảy ra sự cố công nghệ và thiết bị, có giải pháp khống chế, xử lý không để, hoặc hạn chế sự cố xảy ra.

##### - Tổ chức, hướng dẫn và điều hành được toàn bộ trong ca sản xuất từ khâu đầu đến khâu cuối đảm bản an toàn và hiệu quả đạt được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật.

##### - Sửa chữa khắc phục được các sự cố thông thường của hệ thống thiết bị như:thay van, thay bơm...và tham gia sửa chữa thiết bị khi sự cố.

##### - Sửa chữa được thùng, bể, xây bể và tháp làm nguội.

##### - Hướng dẫn thao tác vận hành với các bậc thấp hơn.

### **BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

##### - Thay đổi phối liệu, điều kiện thao tác công nghệ kịp thời khi khối lượng và chất lượng nguyên liệu đầu vào thay đổi.

##### - Các yếu tố có hại của các thành phần tạp chất trong dung dịch đến dây truyền điện phân và các biện pháp xử lý các thành phần tạp chất đó để mức có hại là thấp nhất.

##### - Các quy trình công nghệ của các dây truyền trước và sau dây truyền hòa tách và làm sạch, xử lý nước.

##### - Nội dung bản vẽ cấu tạo các thùng, bể hòa tách, bể chứa dung dịch.

#### **Làm được:**

##### - Thao tác thành thạo từng công đoạn trong dây chuyền.

##### - Tính toán các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và chỉ đạo các vị trí thao tác đạt được chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật.

##### - Thực hiện các phương pháp tối ưu để điều chỉnh và khống chế các phản ứng xảy ra đúng thời điểm, đúng giai đoạn trong quá trình khử tạp chất.

##### - Chỉ đạo xử lý được các sự cố của ca sản xuất đảm bảo an toàn, đạt các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật.

##### - Tham mưu, đề xuất được các biện pháp nâng cao sản lượng, chất lượng sản phẩm, nâng cao thực thu cho từng bộ phận.

##### - Lập được báo cáo sản xuất, báo cáo kỹ thuật hàng tháng

##### - Lập được kế hoạch sản xuất cho cả dây truyền trong thời gian cố định.

##### - Tổ chức, chỉ đạo điều hành được công việc sửa chữa, đại tu hoặc cải tạo bể, tháp làm nguội không khí, hệ thống đường ống, bơm van…

##### - Đào tạo hướng dẫn tay nghề cho thợ bậc dưới, tham mưu xây dựng đề cương, đề thi nâng bậc cho công nhân kỹ thuật bậc 3 trở xuống.

- Biết sử dụng máy tính và làm việc được trên phần mềm cơ bản Word, Exel.

**VII.2.8. ĐIỆN PHÂN KẼM**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Tính chất, đặc điểm và công dụng của kẽm kim loại.

- Mục đích, yêu cầu, tác dụng của công đoạn điện phân kẽm

- Nguyên lý cơ bản của quá trình điện phân kẽm.

- Chủng loại nguyên vật liệu và yêu cầu tiêu chuẩn của các loại nguyên, vật liệu, sử dụng trong quá trình điện phân kẽm (dung dịch mới, dung dịch tuần hoàn, chất phụ gia, chất hoạt tính…).

- Cấu tạo các thiết bị chính của công đoạn điện phân kẽm.

**Làm được:**

- Kiểm tra và chuẩn bị đầy đủ dụng cụ cần thiết cho ca sản xuất.

- Lắp được cực âm và cực dương vào bể điện phân.

- Lặp được móc cẩu, để tháo cực âm và cực dương ra khỏi bể.

- Thao tác bóc được kẽm kim loại cực âm.

- Thao tác chuẩn xác xếp kiêu kẽm lá.

- Thao tác rửa vệ sinh tấm cực, vệ sinh bể điện phân.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Điều kiện công nghệ của quá trình điện phân kẽm kim loại.

- Cấu tạo nguyên lý làm việc và điều kiện công nghệ của tháp làm nguội không khí.

- Các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật chủ yếu của quá trình điện phân, như: Điện áp bể.; Hiệu suất dòng điện; Tiêu hao điện năng; Tiêu hao tấm âm cực, dương cực; Tiêu hao Cacbonat; Tiêu hao keo da trâu.

**Làm được:**

- Thao tác vận hành thành thạo hệ thống tuần hoàn dung dịch.

- Thao tác vận hành thành thạo máy quét tấm cực.

- Thao tác nắn phẳng tấm cực.

- Thao tác căn chỉnh, sắp xếp tấm cực trước khi đưa vào sản xuất.

- Thao tác vệ sinh, kiểm tra tiếp xúc giữa các tấm cực với tấm cực, tấm cực với thanh cái.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất dòng điện và các giải pháp để nâng cao hiệu suất dòng điện giảm tiêu điện năng.

- Sự cố kẽm cực âm tan lại, nguyên nhân, biện pháp khắc phục.

- Các yếu tổ ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm kẽm kim loại và cách khắc phục.

**Làm được:**

- Xác định được thời điểm ra cực của bể và thành thạo thao tác ra vào tấm cực bể điện phân.

- Độc lập thao tác kiểm tra xử lý các sự cố xảy ra của bể điện phân.

- Thao tác pha chế chất phụ gia, chất hoạt tính bề mặt cấp vào bể điện phân.

- Thao tác pha trộn dung dịch cấp vào bể điện phân đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, đúng quy trình công nghệ.

- Tính và điều chỉnh lượng phụ gia, hoạt tính cấp vào bể điện phân.

- Khống chế, xử lý được các sự cố công nghệ thường xảy trong quá trình điện phân.

- Hướng dẫn thao tác vận hành với các bậc thấp hơn.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các yếu tố ảnh hưởng đến năng suất của bể điện phân.

- Các tạp chất có hại thường có trong dung dịch cách khống chế, xử lý đối với tạp có hại.

- Chế độ bảo dưỡng hệ thống thiết bị, thời điểm cần thau rửa bể điện phân vệ sinh tấm cực.

**Làm được:**

- Phán đoán được các nguy cơ xảy ra sự cố công nghệ và thiết bị, có giải pháp khống chế, xử lý không để hoặc hạn chế sự cố xảy ra, như: Sự cố tan trở lại của kẽm cực âm; Sự cố kẽm bám chắc vào cực nhôm, khó bóc kẽm.

- Tổ chức, hướng dẫn và điều hành được toàn bộ trong ca sản xuất từ khâu đầu đến khâu cuối của công đoạn điện phân đảm bản an toàn và hiệu quả đạt được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật.

- Hướng dẫn thao tác vận hành với các bậc thấp hơn.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Yêu cầu mật độ dòng điện, tính được dòng điện bể điện phân.

- Nguyên nhân dẫn điến sự cố cháy tấm âm cực, cháy bể điện phân biện pháp hạn chế cách khắc phục.

- Phương pháp lập kế hoạch, biện pháp sửa chữa, đại tu, hoặc cải tạo thiết bị nhà xưởng điện phân.

- Các quy trình công nghệ của các dây truyền trước và sau dây truyền điện phân kẽm.

- Phương pháp sử dụng máy tính và phần mềm cơ bản Word, Exel.

**Làm được:**

- Thực hiện lấy mẫu phân tích được thành phần kẽm, a xít trong dung dịch tuần hoàn để kiểm tra và điều hành chế độ tuần hoàn dung dịch điện phân theo đúng quy trình.

- Chỉ đạo điều hành được sản xuất, nâng cao được sản lượng và chất lượng sản phẩm, giảm chi phí sản xuất.

- Chỉ đạo xử lý sự cố cháy bể hạn chế thiệt hại về tài sản thiết bị, thời gian phải dừng điện phân, đảm bảo an toàn đưa nhanh hệ thống vào sản xuất, hạn chế thời gian dừng bể, nâng cao hiệu xuất thời gian hoạt động bể điện phân.

- Tổ chức, chỉ đạo, điều hành được công việc sửa chữa, đại tu, hoặc cải tạo thiết bị trong dây truyền (tháp làm nguội, bể điện phân, hệ thống máng.

- Lập được báo cáo sản xuất, báo cáo kỹ thuật hàng tháng.

- Tham mưu, đề xuất được các biện pháp nâng cao sản lượng, chất lượng sản phẩm, nâng cao thực thu cho công nghệ điện phân.

- Lập được kế hoạch sản xuất cho cả dây truyền trong thời gian ấn định.

- Đào tạo hướng dẫn tay nghề cho thợ bậc dưới, tham mưu xây dựng đề cương, đề thi nâng bậc cho công nhân kỹ thuật bậc 3 trở xuống.

- Sử dụng máy tính và làm việc được trên phần mềm cơ bản Word, Exel.

**VII.2.9. VẬN HÀNH THIÊU KẾT QUẶNG SẮT**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Các chủng loại nguyên, nhiên liệu, trợ dung cho vào dây chuyền thiêu kết quặng sắt.

- Quy trình công nghệ thiêu kết quặng sắt, công đoạn được giao vận hành.

- Mục đích, yêu cầu, tác dụng của việc thiêu kết quặng sắt.

- Bản chất của quá trình thiêu kết quặng sắt.

- Nội quy, quy định về an toàn lao động cho người, thiết bị, kế hoạch phòng chống cháy nổ, phòng chống thiên tai và ứng cứu sự cố…

- Quy trình vận hành, vệ sinh công nghiệp đối với các thiết bị được phân công.

- Vai trò của các thiết bị trong hệ thống thiêu kết.

**Làm được:**

- Thao tác thành thạo ở vị trí được phân công.

- Độc lập thực hiện công việc bảo dường hệ thống thiết bị được phụ trách vận hành.

- Chuẩn bị, kiểm tra phương tiện và nguyên liệu; xếp đặt lưu trữ thành phẩm, bán thành phẩm đúng quy định theo hướng dẫn.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các thông số, chỉ số kỹ thuật vận hành lò thiêu kết như áp lực, lưu lượng khí than và không khí.

- Các phản ứng cơ bản trong quá trình thiêu kết, tính toán phối liệu cơ bản trong quá trình thiêu kết.

- Các loại nguyên nhiên liệu dùng trong quá trình thiêu kết, tác dụng của các loại nguyên nhiên liệu.

- Các thông số kỹ thuật hệ thống ống hút gió và quạt hút chính thiêu kết.

- Cấu tạo, nguyên lý hoạt động các bộ phận của lò thiêu kết quặng sắt.

- Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống dẫn khí than từ trạm khí than tổng.

- Cấu tạo cơ bản của các thiết bị khu vực được phân công vận hành.

**Làm được:**

- Phân biệt được các loại nguyên nhiên liệu dùng trong quá trình thiêu kết

- Thực hiện sửa chữa thiết bị công nghệ ở các vị trí đơn giản hoặc làm được theo hướng dẫn.

- Thực hiện được các công việc, các thao tác điều chỉnh nhiệt độ đốt lò theo yêu cầu kỹ thuật thiêu kết quặng sắt.

- Thực hiện được thao tác điều chỉnh máy thiêu kết nhanh chậm phù hợp với yêu cầu công nghệ.

- Thao tác được máy cấp liệu, điều chỉnh được tốc độ nạp liệu vào lò phù hợp với tình trạng công nghệ của lò để duy trì lò hoạt động ổn định.

- Thao tác xử lý, điều chỉnh các van hút gió chính từng khoang đảm bảo hút và thiêu kết cháy đồng đều nhất.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Yêu cầu kỹ thuật chất lượng sản phẩm quặng thiêu kết (thành phần, cỡ hạt, độ kiềm, trống quay…).

- Nguyên nhân và các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả làm việc của thiết bị làm nguội sản phẩm và thiết bị thu bụi môi trường.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến nhiệt độ của lò và các vùng thiêu kết quặng sắt.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình thiêu kết, tiêu thụ nhiên liệu và năng lượng.

- Nguyên nhân thường xảy ra các sự cố công nghệ khi thiêu kết và biện pháp khắc phục các sự cố.

- Các phản ứng cơ bản, cơ chế, điều kiện của phản ứng trong quá trình thiêu kết quặng sắt.

**Làm được:**

- Phát hiện và đưa ra các biện pháp xử lý khi thiết bị hoạt động không bình thường.

- Thao tác sử dụng được các thiết bị trong dây chuyền sản xuất để điều chỉnh được khí than cấp vào lò, điều chỉnh nhiệt độ lò theo yêu cầu công nghệ.

- Điều chỉnh công nghệ để lò hoạt động ổn định, đảm bảo khói bụi ra môi trường sạch sẽ theo yêu cầu.

- Phán đoán chính xác tình trạng nguyên liệu đầu vào trước thiêu kết như độ ẩm, tạo cầu…

- Phán đoán chính xác chất lượng quặng thiêu kết đầu ra từ đó điều chỉnh kịp thời nhiên liệu, tải hợp lý để đảm bảo quặng cháy hết khi đến bề mặt ghi; đảm bảo các chỉ tiêu công nghệ như FeO, chống quay.

- Thao tác xử lý được khi nhiệt độ quặng thiêu kết quá cao so với yêu cầu công nghệ.

- Phát hiện được sự cố ghi thiêu kết bị dính kết, rơi và xử lý thay nhanh giảm thời gian ảnh hưởng đến sản xuất.

- Thao tác điểu chỉnh được nhiệt độ, áp suất, lưu lượng khí than và không khí phù hợp đảm bảo thiêu kết đạt năng suất cao nhất.

- Thao tác điều chỉnh được các van phù hợp với yêu cầu chế độ công nghệ của các hộp gió.

- Thao tác khống chế, xử lý được các sự cố công nghệ thường xảy ra khi vận hành lò thiêu kết quặng sắt.

- Các công việc sửa chữa tháo, vệ sinh, thông mỏ đốt, vệ sinh ghi, thay ghi, kẹt ghi,…

- Hướng dẫn thao tác vận hành với các bậc thấp hơn.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Sự liên quan giữa các thông số khí than, không khí và nguyên nhiên liệu ảnh hưởng đến quá trình thiêu kết quặng sắt.

- Điều chỉnh lượng tốc độ máy thiêu kết phù hợp với nhiệt độ và cơ cấu phối liệu.

- Yếu tố ảnh hưởng và các giải pháp để nâng cao thực thu sản phẩm, giảm tiêu hao nhiên liệu và điện năng.

- Các chỉ tiêu tiêu hao của các loại nguyên nhiên liệu.

- Cách kiểm tra chất lượng quặng thiêu kết.

- Nguyên nhân ảnh hưởng đến sản phẩm quặng thiêu kết không đạt chất lượng.

- Chi tiết quá trình công nghệ thiêu kết quặng sắt.

**Làm được:**

- Tính được phối liệu công nghệ thiêu kết.

- Ước tính định mức tiêu hao nguyên vật liệu.

- Vận hành bất cứ vị trí trong phân xưởng.

- Phát hiện và xử lý các sự cố trong phạm vi được giao nhiệm vụ.

- Tham gia hướng dẫn đào tạo công nhân bậc dưới.

- Làm việc độc lập xử lý được sản phẩm không đạt yêu cầu.

- Tính toán được lượng quặng, than tiêu hao cho một ca sản xuất.

- Phát hiện và xử lý các sự cố máy thiêu kết, các đường ống khí than không khí, các van, hệ thống làm mát sản phẩm.

- Có khả năng chỉ đạo về mặt kỹ thuật trong bộ phận.

- Vận hành ở bất cứ vị trí nào trong khâu vận hành thiêu kết

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình công nghệ và điều hành sản xuất quặng sắt thiêu kết.

- Các phối trộn liệu, cơ cấu các loại nguyên nhiên liệu để sản xuất hiệu quả.

- Bản chất, cơ chế và điều kiện của các phản ứng cơ bản diễn ra quá trình thiêu kết.

- Các phương pháp cải tiến nhằm đưa sản xuất đạt hiệu quả cao.

- Phương pháp lập kế hoạch, biện pháp sữa chữa, đại tu, hoặc cải tạo lò thiêu kết quặng sắt.

**Làm được:**

- Chỉ đạo điều hành được sản xuất, nâng cao được chất lượng sản phẩm, đạt tỷ lệ thực thu cao trong dây chuyền sản xuất quặng thiêu kết.

- Lập được kế hoạch, biện pháp sữa chữa, đại tu, hoặc cải tạo lò thiêu kết quặng sắt.

- Tính toán được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và chỉ đạo, điều hành đạt được chỉ tiêu KTKT.

- Đề xuất được các phương pháp cải tiến nhằm đưa sản xuất đạt hiệu quả cao.

- Có giải pháp và chỉ đạo xử lý nóng được các sự cố của lò đảm bảo an toàn đưa nhanh lò vào sản xuất, hạn chế thời gian dừng lò, nâng cao hiệu suất thời gian hoạt động của lò.

- Tổ chức, chỉ đạo, điều hành được công việc sữa chữa, đại tu, hoặc cải tạo dây chuyền sản xuất.

- Đào tạo hướng dẫn tay nghề cho thợ bậc dưới.

- Bố trí sản xuất được trong khâu vận hành thiêu kết.

- Phân tích, đánh giá các nguyên nhân sự cố công nghệ và thiết bị trong khâu sản xuất.

- Phối hợp với bộ phận cơ điện trong công tác bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị theo quy định đảm bảo yêu cầu kỹ thuật khâu vận hành thiêu kết.

**VII.2.10. VẬN HÀNH LÒ CAO LUYỆN GANG**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Về sơ đồ lưu trình, chức năng và nhiệm vụ của các bộ phận sản xuất trong dây chuyền.

- Quy trình sản xuất của bộ phận trong dây chuyền.

- Tên gọi, yêu cầu chất lượng lượng nguyên, nhiên, vật liệu, phụ gia, sản phẩm của bộ phận công đoạn phụ trách.

- Xác định khối lượng chính xác bằng dụng cụ đo chuyên dùng phục vụ bộ phận trong dây chuyền.

- Công dụng các thiết bị chính, thiết bị phụ trợ và dụng cụ phục vụ của bộ phận phục vụ trong dây chuyền sản xuất.

- Nội quy, quy định về công tác an toàn, công tác phòng chống cháy nổ cho người và thiết bị bộ phận sản xuất.

- Nội dung những bản vẽ đơn giản (dụng cụ thao tác, các chi tiết đơn giản...).

**Làm được:**

**\* Yêu cầu chung:**

- Đọc được những bản vẽ đơn giản (dụng cụ thao tác, các chi tiết đơn giản...).

- Sử dụng được các dụng cụ, vật tư, thiết bị để thao tác thành thục tại vị trí làm việc.

- Phụ việc thành thạo các công việc như: chuẩn bị, kiểm tra thiết bị, dụng cụ, nguyên nhiên vật liệu, sản phẩm chính, phụ đúng nơi quy định.

- Kiểm tra, bảo dưỡng các dụng cụ (ở mức độ bắt xiết ốc, vít, tra dầu mỡ, vệ sinh), thiết bị phục vụ công việc theo hướng dẫn.

**\* Yêu cầu riêng từng vị trí:**

**1. Trước lò:**

- Thao tác thành thạo như: Quai búa tạ, sử dụng xà beeng, lắp cần khoan, nạp đất bắn bùn vào súng bắn bùn, đầm vá máng gang-xỉ, sửa thùng chứa gang bị mòn, thao tác các van nước làm mát khu vực lò cao, cắt gạch xây sửa thùng, …

- Đục, đầm và sấy máng gang,máng xỉ theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Điều chỉnh được van đóng mở oxy theo yêu cầu người đốt.

- Phụ giúp các công việc khác bộ phận yêu cầu như thay mắt gió, mắt xỉ bị cháy thủng.

**2. Gió nóng – lọc bụi khí than:**

- Thao tác thành thạo quá trình tháo bụi hệ thống thống lọc bụi khí than (lọc bụi thô, lọc bụi tinh).

- Thao tác được quá trình thay thế các ống nước làm mát, ống khí các loại, bổ sung dầu thủy lực cho trạm,…

- Phụ giúp được quá trình thay túi vải, đóng mở cá van của hệ thống tháp lọc bụi.

- Các thao tác như ngừng gió, ngừng khí than, đảo lưu, cấp gió, cấp khí than,…

- Sơ cứu người bị ngộ độc khí than, và bỏng nhiệt.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Sơ đồ lưu trình và quy trình công nghệ sản xuất gang bằng phương pháp lò cao.

- Tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm của bộ phận sản xuất.

- Thành phần và tính chất cơ bản của các loại nguyên liệu dùng để luyện gang lò cao như: Quặng sắt các loại, gang vụn…

- Thành phần và tính chất cơ bản của các loại nhiên liệu, vật liệu dùng để luyện gang lò cao như: Than cốc, than phun, đá vôi, quăczit, huỳnh thạch, đô lô mi…

- Tính chất và công dụng của các loại vật liệu chịu lửa dùng để xây lò luyện, thùng chứa gang, máng dẫn gang xỉ, vật liệu bịt lỗ gang như: Gạch cac bon, gạch cao nhôm, gạch sa môt, đất bịt lỗ gang, đất đắp máng, đất sét, bột xây lò cao, bìa Amiang, chất phụ gia…

- Nguyên lý vận hành các thiết bị chính, thiết bị phụ trợ trong công đoạn phục vụ cho quá trình sản xuất luyện gang lò cao.

- Ý nghĩa trình tự các bước, các thông số kỹ thuật thực hiện trong khâu của công đoạn sản xuất.

- Quy trình an toàn các loại thiết bị cảu công đoạn.

- Nguyên lý làm việc của hệ thống thủy lực trước lò, mức dầu thủy lực đảm bảo an toàn cho thiết bị hoạt động.

- Nội dung bản vẽ chi tiết 3 hình chiếu.

**Làm được:**

**\* Yêu cầu chung:**

- Đọc được bản vẽ chi tiết 3 hình chiếu.

- Thao tác độc lập được các thiết bị được giao và thiết bị của bậc dưới đã làm được.

- Vận hành được các thiết bị chính, thiết bị phụ trợ phục vụ cho quá trình luyện gang lò cao dưới sự hướng dẫn kèm cặp cảu thợ bậc trên.

- Bằng cảm quan có thể nhìn nhận được các loại nguyên nhiên vật liệu phục vụ cho quá trình công nghệ.

- Giải quyết được những vấn đề kỹ thuật trong quá trình nấu luyện theo chỉ dẫn.

**\* Yêu cầu riêng từng vị trí:**

**1. Trước lò:**

- Thao tác thành thạo các vị trí như: Tách xỉ, máng xỉ, máng gang chính, máng phụ, xây sửa thùng, cảm nhận được nước nóng hay nguội phục vụ cho làm mát hệ thống lò cao, thay thế các ống nước làm mát.

- Chế tạo được ống thổi thẳng theo mẫu hoặc bản vẽ.

- Nhận biết được gang nóng hay nguội.

- Phán đoán được độ sâu lỗ gang sâu hay nông không quá 10cm.

- Đốt oxy trong điều kiện lò sản xuất bình thường.

- Xử lý được các sự cố trước lò theo chỉ dẫn.

**2. Gió nóng – lọc bụi khí than:**

- Thao tác thành thạo quá trình đốt lò, thông gió, ngừng ủ lò gió nóng.

- Thao tác thành thạo trong việc ngừng cấp gió, ngừng cấp khí than, ngừng khẩn cấp, ngừng đảo lưu.

- Thao tác xử lý các sự cố tắc nước hệ thống nước làm mát lò gió nóng, kẹt van hệ thống lọc bụi.

- Phán đoán được chất lượng khí than tốt hay xấu.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Thành phần và tính chất của các loại nguyên liệu dùng để luyện gang lò cao như: quặng sắt các loại, gang vụn, bán thành phẩm. v.v…

- Thành phần và tính chất của các loại nhiên liệu, vật liệu dùng để luyện gang lò cao như: than cốc, than phun, đá vôi, quăczit, huỳnh thạch, đô lô mi , v.v…

Tính chất và công dụng của các loại vật liệu chịu lửa dùng để xây lò luyện, máng dẫn gang xỉ, vật liệu bịt lỗ gang như: Gạch cac bon, gạch cao nhôm, gạch sa môt, đất bịt lỗ gang, đất đắp máng, đất sét, bột xây lò, bìa Amiang, chất độn v.v…

- Nguyên lý và cấu tạo của lò cao luyện gang, giải thích cấu trúc trắc đồ lò cao luyện gang.

- Quá trình công nghệ của cảu các bộ phận trước lò, nạp liệu, gió nóng, coi nước, phun than và xây lò luyện kim.

- Bản chất của các phản ứng xảy ra trong quá trình nấu luyện như tạo gang, tạo xỉ, phân ly cacbonat.

- Ảnh hưởng của các tạp chất, trợ dung dùng cho sản xuất lò cao.

- Nguyên nhân sự cố xảy ra, và cách khắc phục ở các bộ phận sản xuất trong dây chuyền.

- Lập kế hoạch sản xuất, biết dự trù vật tư, nguyên liệu, chuẩn bị đầy đủ những điều kiện để phục vụ sản xuất.

**Làm được:**

**\* Yêu cầu chung:**

- Thao tác thành thạo các dụng cụ, thiết bị các vị trí sản xuất và thiết bị của bậc dưới.

- Phán đoán cảm quan các thông số kỹ thuật biết được nhanh chóng chính xác trong sai số cho phép.

- Cảnh báo được các nguy cơ xảy ra sự cố các thiết bị và công nghệ và báo cáo người có trách nhiệm xử lý.

- Thực hiện xử lý được tất cả các sự cố xảy ra trong quá trình sản xuất trong công đoạn phụ trách.

- Tiếp nhận và bàn giao được tình trạng thiết bị, công nghệ.

- Chức năng quản lý kỹ thuật, kế hoạch cho 01 tổ sản xuất.

- Hướng dẫn thao tác đối với thợ Công nhân kỹ thuật vận hành bậc dưới.

**\* Yêu cầu riêng từng vị trí:**

**1. Trước lò:**

- Vận hành độc lập được toàn bộ các thiết bị phục vụ khu vực thuộc trước lò.

- Thao tác thành thạo đốt oxy trong trong mọi điều kiện sản xuất.

- Đọc bản vẽ hệ thống nước làm mát lò cao, biết được độ pH và yêu cầu nhiệt độ nước làm mát lò cao.

- Cảnh báo được các nguy cơ xảy ra sự cố khu vực trước lò.

- Chủ trì được quá trình sửa chữa lỗ gang, máng gang xỉ, tấm tách xỉ, xây thùng chứa gang, chế tạo ống thổi thẳng, ống cong, hàn vành thùng chứa.

- Chủ trì pha trộn các loại vật liệu chịu lửa đầm máng, xây thùng, đầm ống cong - ống thổi thẳng.

- Phán đoán được hàm lượng [Si] và [S] cao hay thấp.

- Thực hiện được các công việc sửa chữa thiết bị trước lò.

**2. Gió nóng – lọc bụi khí than:**

- Cảnh báo được nguy cơ hư hỏng và sự cố hệ thống lọc bụi và lò gió nóng.

- Thành thạo quá trình thay túi vải các tháp lọc bụi, xây các mặt bích lò gió nóng.

- Chỉ đạo trong công tác kỹ thuật sửa chữa nhỏ lò gió nóng và tháp lọc bụi.

- Phán đoán được nhiệt độ đỉnh lò và đường khói trong quá trình đốt đến khi kết thúc không quá 150C trong thời gian nhất định.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình cơ bản và các phản ứng xảy ra trong quá trình nấu luyện.

- Ảnh hưởng của các vật liệu, chất trợ dung đến quá trình nấu luyện.

- Cấu tạo, nguyên lý hoạt động, tính năng, công dụng của các thiết bị đo trong công đoạn.

- Các thông số vá các chỉ tiêu kỹ thuật nguyên liệu đầu vào, chất lượng sản phẩm đầu ra của công đoạn sản xuất.

- Đặc tính kỹ thuật, nguyên lý làm việc của các trang thiết bị trong dây truyền công nghệ.

- Tổng hợp và phân tích được các số liệu công nghệ cần thiết của ca sản xuất.

- Nội dung bản vẽ mặt bằng bố trí thiết bị và công nghệ.

**Làm được:**

**\* Yêu cầu chung:**

- Đọc được bản vẽ mặt bằng bố trí thiết bị và công nghệ.

- Quyết định được thời điểm khởi đầu và kết thúc thao tác trong các công đoạn sản xuất.

- Ước tính được định mức tiêu hao các loại nguyên, nhiên, vật liệu trong các công đoạn sản xuất.

- Chỉ đạo được về mặt kỹ thuật trong một bộ phận sản xuất.

- Thao tác ở bất cứ vị trí nào trong công đoạn sản xuất.

- Phát hiện và xử lý các sự cố về thiết bị trong phạm vi được giao.

- Chức năng quản lý kỹ thuật, kế hoạch cho 01 ca sản xuất.

- Tham gia hướng dẫn thao tác đối với thợ Công nhân kỹ thuật vận hành bậc dưới.

**\* Yêu cầu riêng từng vị trí:**

**1. Trước lò:**

- Thuần thục toàn bộ các thao tác vận hành trong khâu trước lò ra gang.

- Xử lý được các nguy cơ xảy ra sự cố khu vực trước lò như phát hiện mắt gió rò nước, pha hóa chất tẩy rửa đường ống làm mát, xây sửa vỏ lò-thùng nóng đỏ,…

- Tính toán được định mức sử dụng các dụng cụ, vật tư sử dụng cho bộ phận trước lò trong một tháng.

- Phán đoán được hàm lượng [Si] và [S] cao hay thấp một cách tương đối chính xác.

- Đề xuất các giải pháp nâng cao tuổi thọ thiết bị, máng, thùng chứa bộ phận trước lò.

- Chủ trì được mọi hoạt động sản xuất của bộ phận trước lò.

- Tham gia hướng dẫn cho công nhân bậc dưới của bộ phận.

**2. Gió nóng – lọc bụi khí than:**

- Báo cáo kỹ thuật bộ phận gió nóng – lọc bụi khí than.

- Phán đoán chính xác nguy cơ thủng túi vải.

- Đánh giá được tình trạng thiết bị hệ thống lò gió nóng – lọc bụi khí than.

- Chỉ đạo được trong công tác kỹ thuật sửa chữa cấp trung tu.

- Phán đoán được nhiệt độ đỉnh lò và đường khói trong quá trình đốt đến khi kết thúc không quá 100C trong thời gian nhất định.

- Đốt lò không cần thiết bị đo đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kiến thức chung về quá trình công nghệ sản xuất gang lò cao.

- Các đặc tính kỹ thuật, nguyên lý làm việc, và các hư hỏng dễ xảy ra của các trang thiết bị trong dây truyền công nghệ.

- Các yêu cầu về định mức kỹ thuật, tỷ lệ phối liệu, tỷ lệ trộn các loại vật liệu và công dụng trong từng công đoạn sản xuất.

- Lập kế hoạch sửa chữa thường xuyên, sửa chữa lớn lò luyện và các thiết bị liên quan về nội dung, vật tư, phụ tùng bảo dưỡng, thay thế.

- Phối hợp cùng với cán bộ quản lý (cấp phân xưởng, phòng ban chuyên môn) tổng hợp, báo cáo, đánh giá tình hình hoạt động công nghệ, tình hình thiết bị.

**Làm được:**

**\* Yêu cầu chung:**

- Tính được các chỉ tiêu kỹ thuật trong ca sản xuất.

- Phối hợp thao tác tổ sản xuất với các bộ phận liên quan về cung cấp điện, nước, gió nóng, ngường gió, hồi gió… khi được tổ trưởng phân công và nội quy, quy trình của đơn vị.

- Có khả năng đề xuất các sáng kiến cải tiến về thiết bị, công nghệ nâng cao hiệu quả sản xuất.

- Phối hợp cùng cán bộ kỹ thuật hoặc thực hiện theo nhiệm vụ phân công lập được các quy trình công nghệ, quy trình thao tác, nội quy an toàn.

- Hướng dẫn thao tác đối với thợ Công nhân kỹ thuật vận hành bậc dưới.

**\* Yêu cầu riêng từng vị trí:**

**1. Trước lò:**

- Tổ chức bố trí sản xuất thuần thục kết hợp nhuần nhuyễn công tác sản xuất, sửa chữa và chỉ đạo kỹ thuật khu vực trước lò cao.

- Phân tích đánh giá nguyên nhân các sự cố xảy ra trước lò.

- Phối hợp với bộ phận cơ điện, kỹ thuật xây dựng kiểm soát, bảo trì bảo dưỡng các thiết bị khu vực theo yêu cầu kỹ thuật.

- Tham gia hướng dẫn cho công nhân bậc dưới của bộ phận.

**2. Gió nóng – lọc bụi khí than:**

- Tổ chức bố trí sản xuất thuần thục kết hợp nhuần nhuyễn công tác sản xuất, sửa chữa và chỉ đạo kỹ thuật khu vực gió nóng – lọc bụi khí than.

- Phân tích các nguyên nhân sự cố, đề xuất các biện pháp xử ly sự cố nâng cao tuổi thọ các thiết bị và ổn định công nghệ lò gió nóng – lọc bụi khí than.

- Tham gia hướng dẫn cho công nhân gió nong –lọc bụi khí than bậc dưới.

**VII.2.11. VẬN HÀNH XE LỬA**

**TRONG NHÀMÁY LUYỆN GANG THÉP**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn lao động - vệ sinh lao động tại không gian làm việc (đường ray, hành lang an toàn, đường giao nhau, biển báo, tín hiệu,...).

- Quy định giao, nhận ca sản xuất.

- Kiến thức sơ cứu bỏng, gãy sương, ngộ độc khí than.

- Quy trình phòng cháy chữa cháy tại chỗ.

- Sơ đồ tra dầu mỡ, chủng loại và thời gian thay thế.

- Sơ đồ nguyên lý cấu tạo chuyển động của máy, quy trình thử và vận hành máy.

- Ký hiệu, đặc tính kỹ thuật về chế độ sử dụng các loại dầu mỡ.

- Chế độ và quy trình bảo dưỡng xe lửa.

- Các luật giao thông có liên quan khi vận hành trên đường.

- Tên và bảo quản các dụng cụ, thiết bị phụ tùng trang bị cho máy.

- Kiểm tra phanh, móc toa thùng nước gang.

- Kiểm tra, đánh giá được chất lượng đường ray xe lửa, bánh xe, giảm sóc của xe lửa.

- Cập nhật dữ liệu tiêu hao nguyên nhiên liệu và dữ liệu sản phẩm nước gang.

- Sơ đồ cấu tạo của hộp gảm tốc quay tròn, di chuyển.

- Sơ đồ nguyên lý mạch điện chiếu sáng của máy.

- Các phương pháp vận hành xe lửa để làm việc có năng suất.

- Các cấp độ bỏng, bức xạ nhiệt.

- Các phương án lắp đặt, đấu nối thiết bị của xe lửa.

- Các biện pháp thực hiện việc kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ xe lửa.

- Quy trình bảo dưỡng và sửa chữa.

- Đặc tính kỹ thuật của máy mình đang vận hành.

- Đúc kết các kinh nghiệm phổ biến cho thợ bậc dưới.

**Làm được:**

- Thành thạo trong việc tổ chức, vệ sinh, bôi trơn dầu mỡ trong xe lửa.

- Thành thạo sơ cứu, cấp cứu người bị bỏng, bị thương hở, gãy xương, ngộ độc khí than,... và các tại nan lao động khác.

- Có khả năng ứng phó trong tình huống có hỏa hoạn, xử lý được các đám cháy nhỏ tại chỗ.

- Phụ được thợ bậc trên đưa xe lửa vào vị trí làm việc phức tạp, di chuyển trên các đoạn đường bằng phẳng.

- Chuẩn bị và bảo quản tốt dụng cụ đồ nghề, phụ tùng sữa chữa theo yêu cầu, cùng thợ kỹ thuật tiến hành bảo dưỡng máy định kỳ.

- Thử máy, nhận nhiệm vụ theo nhật lệnh, xác định nhiệm vụ trên hiện trường và đưa xe lửa về nơi sửa chữa.

- Có kỹ thuật kiểm tra hệ thống đường ray xe lửa, toa chở thùng nước gang, toa đầu kéo.

- Cập nhật dữ liệu nguyên nhiên liệu tiêu hao và dữ liệu sản phẩm nước gang vào sổ sách.

- Kiểm tra, bắt siết bulong đường ray, đóng mở khóa nối toa.

- Sửa chữa được các hư hỏng nhẹ của hệ thống Cơ khí, điện nhẹ; thay các bulong, dây điện, tuy ô,…

- Dọn được xỉ gang bám trên toa.

- Sửa chữa được hư hỏng nhẹ hệ thống điện, đèn chiếu sáng.

- Đánh giá được chất lượng của thùng chứa nước gang.

- Lái thành thạo các loại máy xúc thủy lực có tính năng tương tự loại máy đang vận hành, sử dụng được hết tính năng kỹ thuật của máy.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các sơ đồ bố trí vận hành xe lửa có năng suất cao.

- Đúc kết rút kinh nghiệm vận hành xe lửa, biết cách bố trí xe lửa thuận tiện cho bốc xếp, an toàn.

- Có kinh nghiệm đánh giá, phân tích chất lượng nước gang, định lượng trọng lượng nước gang và trọng lượng thùng chứa nước gang.

- Nguyên nhân xảy ra sự cố của xe lửa.

- Cách phát hiện và xử lý được một số sự cố xảy ra trong quá trình vận hành xe lửa.

- Nguyên lý cấu tạo của hệ thống làm mát động cơ điêzen.

- Nguyên lý cấu tạo của hệ thống bôi trơn động cơ điêzen.

- Nguyên lý cấu tạo của hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ điêzen.

- Dung sai, lắp ghép.

- Sơ đồ, cấu tạo, nguyên lý làm việc của các bộ phận xe lửa.

- Các phương án thay thế các bộ phận, các chi tiết hư hỏng của xe lửa.

- Các phương pháp hiệu chỉnh một số thiết bị bảo vệ xe lửa.

- Các biện pháp, thời gian kiểm nghiệm các thiết bị của xe lửa.

- Các biện pháp an toàn khi vận hành xe lửa trong nhà máy.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Sửa chữa được các hư hỏng nhỏ của động cơ, dầu, khí, nước, điện. Điều chỉnh được ga, bơm thuỷ lực để máy làm việc tốt.

- Cùng thợ tiểu tu, trung tu được máy, kiểm tra được chất lượng kỹ thuật sửa chữa, nghiệm thu được máy sau tiểu tu, trung tu.

- Tính toán, lắp đặt, chỉnh định thành thạo các thiết bị của đầu máy xe lửa.

- Lựa chọn để thay thế được các thiết bị của xe lửa.

- Phát hiện được hư hỏng và lập được biện pháp thay thế các chi tiết, các thiết bị xe lửa.

- Đánh giá được tải trọng khi đẩy, kéo thùng nước gang lỏng.

- Đánh giá được tình trạng hoạt động của máy; Phát hiện và xử lý được kịp thời các sự cố có thể xảy ra trong khi vận hành máy.

- Kiểm soát được quá trình hoạt động của hệ thống điều khiển tự động;

- Sửa chữa được máy ở cấp trung tu.

- Tham gia kiểm tra, đánh giá nghiệm thu đúng chất lượng trung tu máy.

- Xử lý được các tình huống phát sinh khi vận hành, khi rót nước gang lỏng đảm bảo năng suất cao, an toàn.

- Đo, xác định thành thạo các thông số kỹ thuật của thiết bị trên đầu máy xe lửa.

- Xác định được thời gian kiểm định chất lượng các chi tiết, thiết bị của đầu máy xe lửa.

- Sử dụng thành thạo phương pháp đo, kiểm tra các thông số kỹ thuật của các chi tiết, thiết bị trên xe lửa bằng các thiết bị đo kiểm tra chuyên dùng.

- Phân tích và tìm được nguyên nhân xảy ra các sự cố và đề xuất được biện pháp xử lý các sự cố trong quá trình vận hành xe lửa.

- Lập được biện pháp kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ xe lửa.

- Có tay nghề sửa chữa thiết bị máy mỏ tương đương bậc 1.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các biện pháp thực hiện việc sửa chữa định kỳ xe lửa.

- Cách vẽ được các sơ đồ: Truyền động, cung cấp điện, thủy lực, khí ép,... của máy.

- Cách vẽ được các chi tiết đơn giản có đủ yêu cầu kỹ thuật để đặt làm.

- Cách phân tích nguyên nhân các hư hỏng về điện thường gặp.

- Bản vẽ chung của toàn máy, thiết bị.

- Hệ thống điều khiển tự động của máy, thiết bị.

- Phương pháp tổng kết công tác vận hành sửa chữa máy, thiết bị để phổ biến cho thợ bậc dưới học tập áp dụng.

- Các phương pháp chỉnh định các chi tiết, thiết bị điều khiển, thiết bị bảo vệ của xe lửa.

- Cách phát hiện và đề xuất phương án xử lý các sự cố xảy ra của xe lửa trong quá trình vận hành.

- Các biện pháp sửa chữa, thay thế các chi tiết, thiết bị của xe lửa khi xảy ra sự cố.

- Các biện pháp lắp đặt, đấu nối xe lửa dùng trong nhà máy.

- Các phương án tổ chức vận hành chạy xe lửa.

- Cách phân tích các ưu, nhược điểm của từng loại để có biện pháp vận hành, bảo quản máy, thiết bị tại đơn vị tốt hơn.

- Cách phân tích nguyên nhân các vụ hư hỏng nặng và tai nạn lao động, đề ra biện pháp phòng ngừa hợp lý.

- Các phương pháp chỉnh định các chi tiết, thiết bị điều khiển, thiết bị bảo vệ của xe lửa.

- Cách phát hiện và đề xuất phương án xử lý các sự cố xảy ra của đầu xe lửa trong quá trình vận hành.

- Các biện pháp sửa chữa, thay thế các chi tiết, thiết bị của xe lửa khi xảy ra sự cố.

**Làm được:**

- Lập được biện pháp và tổ chức lắp đặt, đấu nối các chi tiết, thiết bị của đầu tàu.

- Lắp đặt, đấu nối, kiểm tra, xác định thành thạo tình trạng kỹ thuật của các chi tiết, thiết bị của đầu tàu trước khi đưa vào vận hành.

- Lập được biện pháp và quy trình vận hành đầu tàu đúng quy định.

- Vận hành máy, xử lý linh hoạt khi bị mất điện hay hỏng máy đột ngột, đảm bảo an toàn.

- Tham gia đại tu phục hồi máy, thiết bị đúng quy trình.

- Kiểm tra máy và móc bảo đảm an toàn cho người và máy.

- Tháo, lắp bảo dưỡng được các ổ đỡ và hộp số đúng kỹ thuật.

- Sửa chữa được các hư hỏng về cơ và điện đúng kỹ thuật.

- Xử lý được các sự cố phức tạp khi thực hiện công việc.

- Trực tiếp tổ chức nhóm cứu nạn tại hiện trường khi có sự cố xảy ra.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Lập được biện pháp và tổ chức thực hiện việc kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ đầu tàu đúng yêu cầu kỹ thuật và quy định kỹ thuật an toàn.

- Lập được biên bản kỹ thuật về việc kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ đầu tàu.

- Có biện pháp cải tiến công suất máy, nâng cao giờ có ích trong ca làm việc, đảm bảo năng suất và an toàn.

- Sửa chữa, thay thế được các chi tiết trong hệ thống điều khiển tự động của máy, thiết bị.

- Tổ chức thành thạo việc thi công tháo, lắp thu hồi đẩy thùng, đường ray, ghi rẽ, máy đẩy thùng tại các trạm tháo và chất tải đúng yêu cầu kỹ thuật, quy chuẩn an toàn.

- Chuẩn bị được số lượng vật tư, phụ tùng và phương tiện đại tu theo kế hoạch sửa chữa.

- Có tay nghề sửa chữa thiết bị máy mỏ tương đương bậc 2.

**VII.2.12. VẬN HÀNH LUYỆN THÉP LÒ THỔI**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Sơ đồ lưu trình và quy trình công nghệ sản xuất phôi thép bằng phương pháp sử dụng lò chuyển luyện thép.

- Trắc đồ lò.

- Các loại thép, xỉ; tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm gang thép mà đơn vị đang sản xuất.

- Nhiệt độ nóng chảy của các kim loại như gang, sắt, đồng, nhôm.

- Các loại nguyên liệu dùng để luyện thép như: Gang lỏng, thép phế, vôi, đôlômit…

- Các yêu cầu cơ bản của liệu nguội dùng cho luyện thép lò thổi.

- Các loại phụ gia dùng để hợp kim như FeSi, SiMn, FeMn, chất khử oxy, chất tăng các bon…

- Các loại vật liệu chịu lửa dùng để xây,vá lò, thùng.

- Các thiết bị chính, thiết bị phụ trợ và dụng cụ phục vụ cho quá trình luyện thép.

- Quy định an toàn trong quá trình nạp sắt, thép phế vào lò.

- Những bản vẽ đơn giản (dụng cụ thao tác, thể xây gạch chịu lửa, các chi tiết đơn giản...).

**Làm được:**

**\* Yêu cầu chung cho các vị trí:**

- Sử dụng được các dụng cụ, thiết bị được trang bị để thao tác thành thục tại vị trí làm việc.

- Kiểm tra, bảo dưỡng các dụng cụ (ở mức độ bắt xiết ốc, vít, tra dầu mỡ, vệ sinh), thiết bị phục vụ công việc theo hướng dẫn.

**\* Yêu cầu riêng cho các vị trí:**

**1. Công nhân thao tác lò chuyển.**

- Nạp nguyên vật liệu, phụ gia vào lò thành thạo, theo theo yêu cầu.

- Thao tác thành thạo quá trình lấy mẫu, đo nhiệt.

- Cân đong các loại hợp kim, phụ gia khử oxy thành thạo theo yêu cầu.

- Thành thạo thao tác thổi khí sau lò trong quá trình ra thép theo đúng yêu cầu kỹ thuật đảm bảo chất lượng mẻ thép đồng đều.

- Thao tác thành thạo các vị trí đục súng, vận hành xe thép, xe xỉ đảm bảo chính xác ổn định, không gây ách tắc quá trình nấu luyện.

- Thao tác chặn xỉ đúng yêu cầu kỹ thuật

- Phụ giúp sửa chữa lò sau mỗi mẻ nấu.

- Trộn được các hỗn hợp dùng để sửa chữa, xây lò, thùng theo hướng dẫn kỹ thuật.

- Thao tác châm lửa sấy thùng thuần thục; giản đồ sấy thùng, biết cách điều chỉnh nhiệt độ sấy thùng theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Phân biệt được các loại gạch dùng để xây lò, thùng.

**2. Công nhân thao tác lò LF:**

- Lấy mẫu, đo nhiệt thành thạo.

- Thực hiện hợp kim, tạo xỉ theo hướng dẫn.

- Vận hành thành thạo xe thép.

- Chỉ huy cầu trục đặt thùng thép đúng vị trí.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Thành phần và tính chất cơ bản của các loại nguyên liệu, phụ gia dùng để luyện thép lò chuyển như: Quặng sắt, vôi, đôlômit, vôi, các loại hợp kim, chất khử oxy, chất tăng cac bon v.v…

- Tính chất và công dụng của các loại vật liệu chịu lửa dùng để xây lò , thùng như gạch MgO-C, gạch cao nhôm, gạch Cr-Mg, vật liệu đầm thùng…

- Nguyên lý và cấu tạo của lò chuyển, lò trộn, lò LF.

- Các nguyên tắc trong quá trình thổi luyện, nấu luyện, các giai đoạn nấu luyện.

- Phương pháp phán đoán nội hình lò, thùng.

- Các nguyên lý chính của các thiết bị lò luyện thép.

- Nguyên lý bắn xỉ bảo vệ lò chuyển, chế độ tạo xỉ lò chuyển, lò LF.

- Phương pháp tính toán lượng cho vào các phụ gia hợp kim, chất tạo xỉ.

- Nguyên lý vận hành các thiết bị chính, thiết bị phụ trợ phục vụ cho quá trình luyện thép.

- Các loại vật liệu trong quá trình sấy, sửa thùng-lò, cách pha trộn các loại vật liệu chịu lửa dùng trong sản xuất.

- Cấu tạo các loại lò thùng có trong Phân xưởng.

- Nội dung bản vẽ chi tiết 3 hình chiếu.

**Làm được:**

**\* Yêu cầu chung cho các vị trí:**

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ thao tác trong quá trình thao tác tại vị trí được phân công.

- Sửa chữa được các công cụ, dụng cụ dùng cho quá trình thao tác tại vị trí được phân công.

**\* Yêu cầu riêng cho các vị trí:**

**1. Công nhân thao tác lò chuyển:**

- Vận hành thành thạo các thiết bị chính trong khu vực lò như thao tác xoay lò, thao tác súng oxy…

- Bằng mắt thường có thể lựa chọn các loại nguyên, vật liệu cho sản xuất.

- Tự cân đong và phối trộn nguyên vật liệu để phục vụ cho một mẻ nấu luyện đúng kỹ thuật.

- Giải quyết được những vấn đề kỹ thuật trong quá trình nấu luyện theo chỉ dẫn.

- Thu hồi các nguyên tố hợp kim, thành thạo quá trình tính toán các nguyên tố hợp kim cho một mẻ nấu.

- Ước lượng gần đúng khối lượng sản phẩm, xỉ thải.

- Thao tác thay bàn trượt, thổi thấu khí , thay gạch bệ, gạch thấu khí đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Sửa chữa, bảo dưỡng được lò, thùng trong quá trình sản xuất.

- Tính toán được khối lượng vật liệu dùng cho 1 lò, thùng.

**2. Công nhân thao tác lò LF:**

- Vận hành thành thạo các thiết bị chính trong khu vực lò LF như hệ thống nắp lò, hệ thống than điện cực, hệ thống thủy lực…

- Thay thế được các chi tiết của thiết bị chính, thiết bị phụ trợ phục vụ cho quá trình luyện thép lò LF

- Bằng mắt thường có thể lựa chọn các loại nguyên, vật liệu cho sản xuất.

- Tự cân đong và phối trộn nguyên vật liệu để phục vụ cho một mẻ nấu luyện đúng kỹ thuật.

- Thu hồi các nguyên tố hợp kim,thành thạo quá trình tính toán các nguyên tố hợp kim cho một mẻ nấu.

- Giải quyết được những vấn đề kỹ thuật trong quá trình nấu luyện theo chỉ dẫn.

- Thực hiện được thao tác nối than điện cực, phương pháp đục đầu than khi bị gãy.

- Nắm rõ các quá trình thao tác nấu luyện lò LF.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Thành phần và tính chất lý, hóa của nguyên nhiên liệu cho quá trình sản xuất.

- Được tính chất và công dụng của các loại vật liệu chịu lửa dùng để xây lò luyện…

- Nguyên lý và cấu tạo của lò luyện.

- Đặc điểm, ưu nhược điểm của các phương pháp luyện thép.

- Chế độ nạp liệu lò, chế độ xỉ, chế độ thao tác súng oxy.

- Bản chất của các phản ứng xảy ra trong quá trình nấu luyện.

- Các loại tạp chất trong quá trình luyện thép, các phương pháp loại bỏ tạp chất. Ảnh hưởng của các tạp chất trong quá trình nấu luyện.

- Chế độ nhiệt trong quá trình nấu luyện, phương pháp bổ sung nguyên vật liệu để đảm bảo mẻ luyện đạt hiệu quả cao nhất.

- Nguyên nhân sự cố xảy ra, và cách khắc phục.

- Các nguyên lý phán đoán trong quá trình nấu luyện.

- Nắm rõ tác dụng tăng giảm nhiệt độ của các phụ gia trong quá trình thổi luyện.

- Lập kế hoạch sản xuất, dự trù vật tư, nguyên liệu, chuẩn bị đầy đủ những điều kiện để phục vụ sản xuất.

- Các chế độ thao tác than điện cực

- Các chế độ dòng điện trong quá trình nấu luyện, độ nhạy của dòng điện.

**Làm được:**

**\* Yêu cầu chung cho các vị trí:**

- Thực hiện xử lý được tất cả các sự cố xảy ra trong quá trình sản xuất theo phân công.

- Tiếp nhận và bàn giao được tình trạng thiết bị, công nghệ.

- Chức năng quản lý kỹ thuật, kế hoạch cho 01 tổ sản xuất.

- Hướng dẫn thao tác đối với thợ Công nhân kỹ thuật vận hành bậc dưới.

**\* Yêu cầu riêng cho các vị trí:**

**1. Công nhân thao tác lò chuyển:**

- Độc lập nấu luyện được mẻ thép trong điều kiện bình thường, cách cân đối lượng nguyên liệu cho vào phù hợp.

- Độc lập thao tác xỉ bảo vệ lò, thùng đảm bảo yêu cầu kỹ thuật trong điều kiện bình thường

- Sửa chữa được lò theo cấp trung tu.

- Đọc được bản vẽ lắp ráp, chế tạo các thiết bị lò.

- Thi công xây mới lò, thùng đảm bảo yêu cầu kỹ thuật theo chỉ dẫn.

- Xây được gạch chịu lửa ở những vị trí của lò, thùng.

- Đọc được bản vẽ thể xây của lò, thùng.

**2. Công nhân thao tác lò LF:**

- Độc lập nấu luyện mẻ thép đảm bảo yêu cẩu kỹ thuật cho đến khi ra thép. Nắm rõ chế độ tạo xỉ trong quá trình nấu luyện.

- Tự tổ chức thay thế than điện cực, thao tác nới than điện cực.

- Đọc được bản vẽ lắp ráp, chế tạo các thiết bị chính lò LF.

- Sửa chữa được lò theo cấp trung tu.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản chất của các phản ứng xảy ra trong quá trình nấu luyện.

- Ảnh hưởng của các vật liệu, chất trợ dung đến quá trình nấu luyện.

- Quan sát, phán đoán nhiệt độ lò, tình trạng ổn định của lò trong quá trình sản xuất.

- Phán đoán tình hình lò luyện bất thường trong quá trình sản xuất.

- Cấu tạo, nguyên lý hoạt động, tính năng, công dụng của các thiết bị đo.

- Phương pháp tính toán lượng vật liệu chịu lửa sử dụng cho xây lò, thùng đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Các đặc tính kỹ thuật, nguyên lý làm việc của các trang thiết bị trong dây truyền công nghệ.

- Bảo dưỡng được toàn bộ thiết bị trong dây truyền luyện thép lò chuyển.

- Phương pháp tổng hợp và phân tích các số liệu công nghệ cần thiết của ca sản xuất.

- Phương pháp đọc bản vẽ mặt bằng bố trí thiết bị và công nghệ.

**Làm được:**

**\* Yêu cầu chung cho các vị trí:**

- Chức năng quản lý kỹ thuật, kế hoạch cho 01 tổ sản xuất.

- Hướng dẫn thao tác đối với thợ Công nhân kỹ thuật vận hành bậc dưới.

**\* Yêu cầu riêng cho các vị trí:**

**1. Công nhân thao tác lò chuyển:**

- Tự tính toán, thao tác thuần thục trong quá trình nấu luyện theo đúng yêu cầu công nghệ như chế độ nhiệt, chế độ xỉ, chế độ thao tác súng, chế độ oxy…

- Thao tác thuần thục các chế độ xỉ bảo vệ lò.

- Quyết định được thời điểm khởi đầu và kết thúc thao tác trong các công đoạn sản xuất.

- Phán đoán nhiệt độ lò, thành phần %C sau khi nấu luyện với sai số cho phép.

- Cân bằng nhiệt lò trong quá trình nấu luyện để đảm bảo hiệu quả nấu luyện cao nhất.

- Sửa chữa được lò theo cấp đại tu.

- Phán đoán chính xác tình trạng lò, thùng; các vấn đề cần lưu ý, từ đó có các biện pháp xử lý kịp thời

- Đánh giá được các nguyên nhân gây hư hỏng thùng, từ đó có các biện pháp nâng cao tuổi thọ lò, thùng.

- Lập kế hoạch cung cấp vật tư, nguyên vật liệu phục vụ công tác xây sửa thùng.

- Tự tiến hành bóc tách , tính toàn lượng vật liệu chịu lửa dùng cho lò, thùng.

**2. Công nhân thao tác lò LF:**

- Thao tác thuần thục quá trình nấu luyện lò LF đảm bảo yêu cầu công nghệ

- Sửa chữa được lò theo cấp đại tu.

- Xử lý tốt các sự cố xảy ra ở khu vực lò LF.

- Các phương pháp nâng cao chất lượng của thép đối với phương pháp luyện thép tại lò LF; từ đó đề xuất các biện pháp nâng cao chất lượng thép lỏng.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các đặc tính kỹ thuật, nguyên lý làm việc, và các hư hỏng dễ xảy ra của các trang thiết bị trong dây truyền công nghệ.

- Phán đoán tình hình lò luyện bất bình thường thông qua quan sát bằng mắt và qua âm thanh phát ra từ quá trình nấu luyện.

- Lập kế hoạch sửa chữa thường xuyên, sửa chữa lớn lò luyện và các thiết bị liên quan về nội dung, vật tư, phụ tùng bảo dưỡng, thay thế.

- Phối hợp cùng với cán bộ quản lý (cấp phân xưởng, phòng ban chuyên môn) tổng hợp, báo cáo, đánh giá tình hình hoạt động công nghệ, tình hình thiết bị.

**Làm được:**

- Tính được các chỉ tiêu kỹ thuật trong ca sản xuất.

- Tổng hợp, đánh giá, phân tích các điều kiện sản xuất, từ đó kiến nghị các biện pháp cần triển khai thực hiện để quá trình sản xuất được tối ưu.

- Phối hợp thao tác tổ sản xuất với các bộ phận liên quan về cung cấp điện, nước khi được tổ trưởng phân công và tuân thủ đúng nội quy, quy trình của đơn vị.

- Phối hợp cùng cán bộ kỹ thuật hoặc thực hiện theo nhiệm vụ phân công lập được các quy trình công nghệ, quy trình thao tác, nội quy an toàn.

**VII.2.13. ĐÚC PHÔI THÉP LIÊN TỤC**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Các thiết bị chính trong quá hệ thống máy đúc, vai trò của các thiết bị trong dây truyến đúc.

- Các loại sản phẩm mà Công ty đang sản xuất, yêu cầu kỹ thuật của phôi thép.

- Phân biệt được các sai lệch hình học của phôi thép như phôi méo, phôi cong và khuyết tật cơ bản như phôi rỗ, phôi nứt.

- Các vị trí, chức năng, nhiệm vụ của các vị trí trong dây truyền đúc.

- Tổ chức cơ bản tổ chức kim loại trong quá trình kết tinh vật đúc.

- Phương pháp đọc những bản vẽ đơn giản.

- Khoảng nhiệt đúc phù hợp cho từng mác thép mà đơn vị đang sản xuất.

- Phương pháp phân biệt thép lỏng, xỉ lỏng.

- Cấu tạo thùng trung gian, vai trò thùng trung gian trong quá trình đúc liên tục.

**Làm được:**

- Sử dụng thành thạo công cụ, dụng cụ được trang bị để phục vụ cho công việc được phân công.

- Hoàn thành công việc được phân công, điều tiết phù hợp theo theo sự chỉ dẫn của tổ trưởng.

- Chuẩn bị đầy đủ công cụ, dụng cụ, vật tư phục vụ cho công việc tại vị trí được giao.

- Các bất thường của thiết bị được giao vận hành.

- Bảo dưỡng, sửa chữa đơn giản các thiết bị như bơm dầu, mỡ.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Tiêu chuẩn các mác thép mà đơn vị đang sản xuất, ảnh hưởng của các nguyên tố đến quá trình kết tinh, nhiệt độ kết tinh.

- Các sự cố xảy ra trong quá trình đúc.

- Các công việc cần chuẩn bị khi bắt đầu mở đúc mẻ đầu tiên.

- Phương pháp kiểm soát các tham số công nghệ tại vị trí được phân công.

- Quá trình kết tinh, tạo vỏ xảy ra trong bộ kết tinh.

- Cấu tạo của thùng trung gia.

- Các nguyên nhân gây ra sự cố hay xảy ra đối với quá trình đúc như nổ dòng, vỡ phôi, dính khuôn

**Làm được:**

- Độc lập thao tác tại các vị trí được phân công đảm bảo quá trình đúc được ổn định.

- Xử lý thành thục các sự cố tại các vị trí được phân công để nhanh chóng đưa dây truyền đúc vào hoạt động bình thường.

- Phối hợp hài hòa với các vị trí khác để quá trình đúc diễn ra ổn định, ít xảy ra sự cố.

- Vận hành các thiết bị chính, thiết bị phụ trợ phục vụ cho quá trình đúc phôi thép.

- Phán đoán được nhiệt độ thép lỏng trong khoảng sai số cho phép.

- Tính toán chiều dài phôi đúc nhằm hạn chế phôi ngắn sau khi đúc.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Cách tính nhiệt độ đông đặc cho từng mác thép.

- Cấu tạo các thiết bị trong dây truyền đúc, các nguyên nhân cơ bản gây hư hỏng thiết bị.

- Khái niệm độ sạch của thép lỏng, ảnh hưởng của các tạp chất đến chất lượng vật đúc cũng như quá trình kết tinh phôi thép.

- Các nguyên nhân gây ra các khuyết tật cơ bản của vật đúc như phôi méo, phôi nứt góc, phôi rỗ tâm.

- Lập kế hoạch sản xuất, dự trù vật tư, nguyên liệu, chuẩn bị đầy đủ những điều kiện để phục vụ sản xuất.

- Toàn bộ nguyên lý quá trình kết tinh vật đúc.

**Làm được:**

- Tổ chức sửa chữa thiết bị tại vị trí làm việc dưới sự chỉ đạo của tổ trưởng.

- Đánh giá được tình trạng thiết bị có đảm bảo được cho quá trình đúc ổn định hay không.

- Xử lý được khuyết tật cơ bản của phôi thép theo sự chỉ đạo của tổ trưởng.

- Lập kế hoạch sản xuất, dự trù vật tư, nguyên liệu, chuẩn bị đầy đủ những điều kiện để phục vụ sản xuất.

- Sửa chữa được máy đúc theo cấp trung tu theo chỉ đạo của tổ trưởng.

- Tiếp nhận và bàn giao được tình trạng thiết bị, công nghệ.

- Chức năng quản lý kỹ thuật, kế hoạch cho 01 tổ sản xuất.

- Đọc được bản vẽ lắp ráp, chế tạo các thiết bị dây truyền đúc

- Hướng dẫn thao tác đối với thợ Công nhân kỹ thuật vận hành bậc dưới.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phân tích mang tính hệ thống các sự cố xảy ra trong dây truyền đúc phôi thép.

- Phương pháp phối nước làm mát phôi đúc, các phương pháp tính toán nước cho quá trình làm mát phôi đúc.

- Các đặc tính kỹ thuật, nguyên lý làm việc của các trang thiết bị trong dây truyền công nghệ.

- Phương pháp tổng hợp và phân tích các số liệu công nghệ cần thiết của ca sản xuất.

- Phương pháp đọc bản vẽ mặt bằng bố trí thiết bị và công nghệ.

**Làm được:**

- Điều chỉnh nước cho bộ kết tinh và cho hệ thống làm mát trực tiếp tùy theo yêu cầu công nghệ.

- Điều hành được 1 ca sản xuất đúc ổn định, không xảy ra sự cố.

- Xử lý các sự cố mang tính hệ thống, cần sự hiệp đồng giữa các vị trí.

- Sửa chữa bình kết tinh đảm bảo chất lượng tốt nhất.

- Sửa chữa được dây truyền đúc theo cấp đại tu.

- Chức năng quản lý kỹ thuật, kế hoạch cho dây truyền sản xuất đúc.

- Hướng dẫn thao tác đối với thợ Công nhân kỹ thuật vận hành bậc dưới.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Toàn bộ quá trình kết tinh trong quá trình đúc liên tục phôi thép.

- Cấu tạo, vai trò các thiết bị trong dây truyền đúc liên tục.

- Các khuyết tật trong phôi thép, các phương pháp khắc phục

- Các chế độ làm mát cho phô đúc liên tục.

- Lập kế hoạch sửa chữa thường xuyên, sửa chữa lớn dây truyền đúc và các thiết bị liên quan về nội dung, vật tư, phụ tùng bảo dưỡng, thay thế.

- Phối hợp cùng với cán bộ quản lý (cấp phân xưởng, phòng ban chuyên môn) tổng hợp, báo cáo, đánh giá tình hình hoạt động công nghệ, tình hình thiết bị.

**Làm được:**

- Tính được các chỉ tiêu kỹ thuật trong ca sản xuất.

- Phối hợp thao tác tổ sản xuất với các bộ phận liên quan về cung cấp điện, nước khi được tổ trưởng phân công và tuân thủ đúng nội quy, quy trình của đơn vị.

- Phối hợp cùng cán bộ kỹ thuật hoặc thực hiện theo nhiệm vụ phân công lập được các quy trình công nghệ, quy trình thao tác, nội quy an toàn.

- Hướng dẫn thao tác đối với thợ Công nhân kỹ thuật vận hành bậc dưới.

**VII.2.14. SẢN XUẤT FERRO LÒ ĐIỆN**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Về sơ đồ lưu trình, quy trình công nghệ sản xuất ferro và quy trình công nghệ sản xuất hồ điện cực.

- Phân biệt các loại nguyên liệu dùng để luyện ferro như: Quặng, xỉ, bán thành phẩm và các loại nguyên liệu dùng để sản xuất hồ điện cực như: Than không khói, than cốc, hắc ín, dầu cốc, v.v…

- Phân biệt các loại vật liệu, chất hoàn nguyên, chất tạo xỉ dùng để luyện ferro lò điện như: Than cốc, điện cực, huỳnh thạch, đá vôi, ferro, quặng sắt, phoi sắt, các trợ dung và hóa chất khác…

- Phân biệt các loại vật liệu chịu lửa, thiết bị lò nung dùng để sản xuất hồ điện cực và dùng để xây lò luyện, máng dẫn như: Gạch Crommanhe, gạch manhe, gạch cacbon, gạch Cao nhôm, gạch Samốt, Bột chịu lửa xây, đầm, đất sét, bìa Amiang, chất độn…

- Phân biệt thiết bị lò điện hồ quang dùng để luyện ferro với một số thiết bị lò luyện khác như: Lò cao, lò điện hồ quang 1 pha, lò điện tinh luyện…

- Các thiết bị chính, thiết bị phụ trợ và dụng cụ trong quá trình sản xuất hồ điện cực và quá trình sản xuất luyện ferro.

- Phương pháp đọc những bản vẽ đơn giản (dụng cụ thao tác, thể xây gạch chịu lửa, các chi tiết đơn giản...).

**Làm được:**

- Sử dụng được các dụng cụ trong sản xuất hồ điện cực và nấu luyện ferro đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Cân đong và phối trộn nguyên vật liệu để phục vụ cho một mẻ sản xuất hồ điện cực và sản xuất luyện ferro đúng theo yêu cầu kỹ thuật.

- Nạp liệu vào lò thành thạo.

- Trộn được các hỗn hợp dùng để sửa chữa lò nung và sửa chữa, xây lò luyện ferro theo hướng dẫn kỹ thuật.

- Kiểm tra, bảo dưỡng các dụng cụ (ở mức độ bắt xiết ốc, vít, tra dầu mỡ, vệ sinh), thiết bị phục vụ công việc theo hướng dẫn.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Thành phần và tính chất cơ bản của các loại nguyên liệu dùng để sản xuất hồ điện cực như: Than cốc, than không khói, chất kết dính, v.v…

- Thành phần và tính chất cơ bản của các loại nguyên liệu dùng để luyện ferro như: Quặng, bã, xỉ, bán thành phẩm…

- Tính chất và công dụng của các loại vật liệu chịu lửa dùng để xây lò nung.

- Thành phần và tính chất của các loại nhiên, vật liệu dùng để luyện ferro như: Than cốc, điện cực, đá vôi, quặng sắt, phoi sắt, trợ dung, hóa chất…

- Tính chất và công dụng của các loại vật liệu chịu lửa dùng để xây lò luyện, máng dẫn như: Gạch Crommanhe, gạch manhe, gạch cacbon, gạch Cao nhôm, gạch Samốt, Bột chịu lửa xây, đầm, đất sét, bìa Amiang, chất độn…

- Nguyên lý và cấu tạo của các lò nung sản xuất hồ điện cực và các lò điện luyện ferro.

- Đặc điểm, ưu nhược điểm của việc sản xuất và sử dụng điện cực tự thiêu và so sánh với điện cực graphit.

- Đặc điểm, ưu nhược điểm của phương pháp lò điện hồ quang luyện ferro.

- Nguyên lý vận hành các thiết bị chính, thiết bị phụ trợ phục vụ cho quá trình sản xuất hồ điện cực và quá trình luyện ferro lò điện.

- Các giai đoạn (chu kỳ) xảy ra trong quá trình sản xuất hồ điện cực và luyện ferro.

- Phương pháp đọc bản vẽ chi tiết 3 hình chiếu.

**Làm được:**

- Sử dụng thành thạo và sửa chữa được các dụng cụ đồ nghề dùng trong quá trình sản xuất.

- Vận hành thành thạo các thiết bị chính, thiết bị phụ trợ phục vụ cho quá trình sản xuất.

- Thay thế được các chi tiết của thiết bị chính, thiết bị phụ trợ phục vụ cho quá trình sản xuất như: Điện cực, má ôm, túi thu bụi, cánh khuấy, dây điện trở, dây đai…

- Sửa chữa được máng dẫn, cốp tháo sản phẩm, thể xây lò theo hướng dẫn.

- Bằng mắt thường có thể lựa chọn các loại nguyên, vật liệu cho sản xuất.

- Tự cân đong và phối trộn nguyên vật liệu để phục vụ cho một mẻ nấu luyện đúng kỹ thuật.

- Lấy được các mẫu công nghệ theo đúng yêu cầu kỹ thuật

- Giải quyết được những vấn đề kỹ thuật trong quá trình sản xuất.

- Ước lượng gần đúng khối lượng xỉ, sản phẩm.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Thành phần và tính chất của các loại nguyên liệu dùng để luyện ferro như: Chất kết dính, quặng, bã, xỉ, bán thành phẩm…

- Tính chất và công dụng của các loại vật liệu chịu lửa.

- Thành phần và tính chất của các loại nhiên, vật liệu dùng để luyện ferro như: Than cốc, điện cực, đá vôi, quặng sắt, phoi sắt, trợ dung, hóa chất…

- Nguyên lý và cấu tạo của các thiết bị trong sản xuất hồ điện cực và luyện ferro.

- Đặc điểm, ưu nhược điểm của phương pháp lò điện hồ quang luyện ferro.

- Ảnh hưởng của cỡ hạt trong phối liệu hồ điện cực và ảnh hưởng của cỡ hạt trong phối liệu luyện ferro.

- Ảnh hưởng của lượng chất kết dính, nhiệt độ biến mềm của chất kết dính đến chất lượng quá trình tạo điện cực tự thiêu.

- Phán đoán tình hình công nghệ sản xuất.

- Nguyên nhân xảy ra sự cố và cách khắc phục.

- Bản chất của các phản ứng xảy ra trong quá trình nấu luyện.

- Ảnh hưởng của các chất trợ dung và các tạp chất trong quá trình nấu luyện.

- Lập kế hoạch sản xuất, dự trù vật tư, nguyên liệu, chuẩn bị đầy đủ những điều kiện để phục vụ sản xuất.

**Làm được:**

- Tính toán, phối trộn các nguyên vật liệu cho một mẻ sản xuất.

- Các yêu cầu kỹ thuật và xây được lò trong sản xuất hồ điện cực và luyện ferro.

- Tiếp nhận và bàn giao được tình trạng thiết bị, công nghệ.

- Chức năng quản lý kỹ thuật, kế hoạch cho 01 tổ sản xuất.

- Tính toán, phối trộn được nhiều loại nguyên vật liệu để phục vụ cho một mẻ nấu luyện hiệu quả nhất theo hướng dẫn.

- Xem và phân tích được chất lượng mẻ nấu qua các mẫu công nghệ.

- Xử lý được tất cả các sự cố xảy ra trong quá trình sản xuất.

- Sửa chữa được lò theo cấp trung tu.

- Đọc được bản vẽ lắp ráp, chế tạo các thiết bị lò.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản chất của quá trình công nghệ sản xuất hồ điện cực và luyện ferro bằng lò điện hồ quang.

- Tình hình nấu luyện qua các giai đoạn.

- Ảnh hưởng của các chất có trong thành phần phối liệu sản xuất hồ điện cực và luyện ferro.

- Tính toán, điều chỉnh phối liệu đầu vào để đảm bảo chất lượng hồ điện cực và luyện ferro.

- Dự đoán các sự cố có thể xảy ra và đưa ra biện pháp phòng ngừa.

- Các đặc tính kỹ thuật, nguyên lý làm việc của các trang thiết bị trong dây truyền công nghệ.

- Phương pháp tổng hợp và phân tích các số liệu công nghệ cần thiết của ca sản xuất.

- Phương pháp đọc bản vẽ mặt bằng bố trí thiết bị và công nghệ.

- Bản chất của các phản ứng xảy ra trong quá trình nấu luyện.

- Tình hình nấu luyện qua các giai đoạn.

- Ảnh hưởng của các hoàn nguyên, chất trợ dung trong quá trình nấu luyện.

- Tính toán, điều chỉnh phối liệu theo các thông số, thành phần hoá học và khoáng vật của các loại nguyên liệu đầu vào để lò hoạt động ổn định.

- Dự đoán các sự cố có thể xảy ra, và đưa ra các biện pháp phòng ngừa.

- Cấu tạo, nguyên lý hoạt động, tính năng, công dụng của các thiết bị đo.

- Các đặc tính kỹ thuật, nguyên lý làm việc của các trang thiết bị trong dây truyền công nghệ.

- Phương pháp tổng hợp và phân tích được các số liệu công nghệ cần thiết của ca sản xuất.

- Phương pháp đọc bản vẽ mặt bằng bố trí thiết bị và công nghệ.

**Làm được:**

- Tự tính toán, phối trộn được nhiều loại nguyên vật liệu để phục vụ cho một mẻ nấu luyện.

- Quyết định được thời điểm chấm dứt công đoạn trong quá trình nấu luyện cho kết quả tốt nhất.

- Sửa chữa được lò theo cấp đại tu.

- Thực hiện chức năng quản lý kỹ thuật, kế hoạch cho 01 xưởng sản xuất.

- Tự tính toán, phối trộn được nhiều loại nguyên vật liệu để phục vụ cho một mẻ nấu luyện.

- Quyết định được thời điểm chấm dứt công đoạn trong quá trình nấu luyện cho kết quả tốt nhất.

- Sửa chữa được lò theo cấp đại tu.

- Chức năng quản lý kỹ thuật, kế hoạch cho 01 xưởng sản xuất.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các đặc tính kỹ thuật, nguyên lý làm việc và các hư hỏng thường xảy ra của các trang thiết bị trong dây truyền công nghệ sản xuất hồ điện cực.

- Lập kế hoạch và nội dung sửa chữa thường xuyên, sửa chữa lớn và dự trù vật tư, phụ tùng bảo dưỡng, thay thế.

- Phối hợp cùng với cán bộ quản lý (cấp phân xưởng, phòng ban chuyên môn) tổng hợp, báo cáo, đánh giá tình hình hoạt động của các thiết bị công nghệ trong sản xuất.

**Làm được:**

- Tính được các chỉ tiêu kỹ thuật trong ca sản xuất.

- Quyết định được các vấn đề quan trọng liên quan đến quá trình nấu luyện, hoạt động hay dừng lò.

- Phối hợp cùng cán bộ kỹ thuật hoặc thực hiện theo nhiệm vụ phân công lập được các quy trình công nghệ, quy trình thao tác, nội quy an toàn.

**VII.2.15. VẬN HÀNH LÒ ĐIỆN LUYỆN THIẾC**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Về quy trình công nghệ sản xuất thiếc.

- Phân biệt các loại nguyên liệu dùng để luyện thiếc như: Quặng, bã, xỉ, bán thành phẩm…

- Phân biệt các loại nhiên, vật liệu dùng để luyện thiếc như: Than cốc, điện cực, đá vôi, ferro, trợ dung, hóa chất…

- Phân biệt các loại vật liệu chịu lửa dùng để xây dựng lò luyện như: Gạch Crommanhe, gạch Cao nhôm, gạch Samốt, Bột sa mốt, Đất sét, Giấy Amiang, bê tông chịu nhiệt…

- Phân biệt các loại thiết bị dùng để luyện thiếc như: Lò phản xạ, lò điện hồ quang, lò điện tinh luyện…

- Phân biệt các phương pháp dùng để luyện thiếc như: Luyện thiếc thô, hỏa luyện, tinh luyện, điện phân...

- Các thiết bị chính, thiết bị phụ trợ và dụng cụ phục vụ cho quá trình luyện thiếc.

- Phương pháp đọc những bản vẽ đơn giản (dụng cụ thao tác, gạch chịu lửa, các chi tiết đơn giản...).

**Làm được:**

- Sử dụng được các dụng cụ đồ nghề cho nấu luyện đúng kỹ thuật.

- Cân đong và phối trộn nguyên vật liệu để phục vụ cho một mẻ nấu luyện theo hướng dẫn, đúng kỹ thuật.

- Nạp được các loại nguyên liệu vào lò thành thạo.

- Trộn được các hỗn hợp dùng để sửa chữa, xây lò theo hướng dẫn kỹ thuật.

- Kiểm tra, bảo dưỡng các dụng cụ (ở mức độ bắt xiết ốc, vít, tra dầu mỡ, vệ sinh) dụng cụ, thiết bị phục vụ công việc theo hướng dẫn.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Thành phần và tính chất của các loại nguyên liệu dùng để luyện thiếc như: Quặng, bã, xỉ, bán thành phẩm…

- Thành phần và tính chất của các loại nhiên, vật liệu dùng để luyện thiếc như: Than cốc, điện cực, đá vôi, ferro, trợ dung, hóa chất…

- Tính chất và công dụng của các loại vật liệu chịu lửa dùng để xây dựng lò luyện như: Gạch Crommanhe, gạch Cao nhôm, gạch Samốt, Bột chịu lửa, Đất sét, Amiang…

- Nguyên lý và cấu tạo của các lò luyện thiếc như: Lò phản xạ, lò điện hồ quang, lò điện tinh luyện…

- Đặc điểm và ứng dụng của các phương pháp luyện thiếc như: Luyện thiếc thô, hỏa tinh luyện, tinh luyện, điện phân...

- Nguyên lý vận hành các thiết bị chính, thiết bị phụ trợ phục vụ cho quá trình luyện thiếc.

- Các giai đoạn (chu kỳ) xảy ra trong quá trình nấu luyện.

- Phương pháp đọc bản vẽ chi tiết 3 hình chiếu.

**Làm được:**

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ đồ nghề dùng trong nấu luyện.

- Sửa chữa được các dụng cụ đồ nghề dùng cho nấu luyện đúng kỹ thuật.

- Vận hành thành thạo các thiết bị chính, thiết bị phụ trợ phục vụ cho quá trình luyện thiếc.

- Thay thế được các chi tiết của thiết bị chính, thiết bị phụ trợ phục vụ cho quá trình luyện như: Điện cực, túi vải, cánh khuấy…

- Sửa chữa được nồi rót, gáo múc, lò theo hướng dẫn.

- Lựa chọn các loại nguyên, vật liệu cho sản xuất đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Tự cân đong và phối trộn nguyên vật liệu để phục vụ cho một mẻ nấu luyện đúng kỹ thuật.

- Lấy được các mẫu công nghệ theo đúng yêu cầu kỹ thuật

- Giải quyết được những vấn đề kỹ thuật nảy sinh trong quá trình nấu luyện theo chỉ dẫn.

- Ước lượng gần đúng khối lượng xỉ, sản phẩm.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Thành phần và tính chất của các loại nguyên liệu dùng để luyện thiếc như: quặng, bã, xỉ, bán thành phẩm…

- Thành phần và tính chất của các loại nhiên, vật liệu dùng để luyện thiếc như: than cốc, điện cực, đá vôi, fero, trợ dung, hóa chất…

- Tính chất và công dụng của các loại vật liệu chịu lửa dùng để xây dựng lò luyện như: Gạch Crommanhe, gạch Cao nhôm, gạch Samốt, Bột chịu lửa, Đất sét, Giấy Amiang…

- Cách tính toán phối liệu trong công nghệ sản xuất lò điện hồ quang để xác định than hoàn nguyên , trợ dung tạo xỉ, fero.

- Nguyên lý và cấu tạo của các lò luyện thiếc như: Lò phản xạ, lò điện hồ quang, lò điện tinh luyện…

- Đặc điểm và ứng dụng của các phương pháp luyện thiếc như: Luyện.

- Bản chất của các phản ứng xảy ra trong quá trình nấu luyện.

- Ảnh hưởng của các tạp chất trong quá trình nấu luyện.

- Ảnh hưởng của các chất trợ dung trong quá trình nấu luyện.

- Phán đoán tình hình nấu luyện.

- Nguyên nhân sự cố xảy ra, và cách khắc phục.

- Lập kế hoạch sản xuất, dự trù vật tư, nguyên liệu, chuẩn bị đầy đủ những điều kiện để phục vụ sản xuất.

**Làm được:**

- Tính toán, phối trộn được nhiều loại nguyên vật liệu để phục vụ cho một mẻ nấu luyện hiệu quả nhất theo hướng dẫn.

- Xem và phân tích được chất lượng mẻ nấu qua các mẫu công nghệ.

- Xử lý được tất cả các sự cố xảy ra trong quá trình sản xuất.

- Xây được gạch chịu lửa ở những vị trí của lò nấu luyện.

- Sửa chữa được lò theo cấp trung tu.

- Tiếp nhận và bàn giao được tình trạng thiết bị, công nghệ.

- Chức năng quản lý kỹ thuật, kế hoạch cho 01 tổ sản xuất.

- Đọc được bản vẽ lắp ráp, chế tạo các thiết bị lò.

- Hướng dẫn thao tác vận hành đối với CNKT bậc dưới.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản chất của các phản ứng xảy ra trong quá trình nấu luyện.

- Tình hình nấu luyện qua các giai đoạn.

- Ảnh hưởng của các chất trợ dung trong quá trình nấu luyện.

- Phương pháp tính toán, điều chỉnh phối liệu theo các thông số, thành phần hoá học và khoáng vật của các loại nguyên liệu đầu vào để lò hoạt động ổn định.

- Dự đoán các sự cố có thể xảy ra, và đưa ra các biện pháp phòng ngừa.

- Cấu tạo, nguyên lý hoạt động, tính năng, công dụng của các thiết bị đo.

- Các đặc tính kỹ thuật, nguyên lý làm việc của các trang thiết bị trong dây truyền công nghệ.

- Lựa chọn các thống số lò điện hồ quang như công suất, điện áp, dòng điện, kích thước cơ bản của lò, kết cấu vật liệu chịu lửa và số lượng xây lò.

- Phương pháp tổng hợp và phân tích các số liệu công nghệ cần thiết của ca sản xuất.

- Phương pháp đọc bản vẽ mặt bằng bố trí thiết bị và công nghệ.

**Làm được:**

- Tự tính toán, phối trộn được nhiều loại nguyên vật liệu để phục vụ cho một mẻ nấu luyện hiệu quả nhất.

- Lựa chọn các thống số lò điện hồ quang như công suất, điện áp, dòng điện, kích thước cơ bản của lò, kết cấu vật liệu chịu lửa và số lượng xây lò.

- Điều chỉnh được thành phần nguyên vật liệu, trợ dung theo hướng có lợi cho công nghệ.

- Quyết định được thời điểm chấm dứt công đoạn trong quá trình nấu luyện cho kết quả tối ưu nhất.

- Sửa chữa được lò theo cấp đại tu.

- Chức năng quản lý kỹ thuật, kế hoạch cho 01 xưởng sản xuất.

- Hướng dẫn thao tác vận hành đối với CNKT bậc dưới.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các đặc tính kỹ thuật, nguyên lý làm việc, và các hư hỏng hay xảy ra của các trang thiết bị trong dây truyền công nghệ.

- Lập kế hoạch sửa chữa thường xuyên, sửa chữa lớn lò luyện và các thiết bị liên quan về nội dung, vật tư, phụ tùng bảo dưỡng, thay thế.

- Phối hợp cùng với cán bộ quản lý (cấp phân xưởng, phòng ban chuyên môn) tổng hợp, báo cáo, đánh giá tình hình hoạt động công nghệ, tình hình thiết bị.

**Làm được:**

- Tính hiệu quả kinh tế trong một ca sản xuất: Nguyên liệu đầu vào, đầu ra, sản phẩm phụ, …tính được thực thu sản phẩm.

- Quyết định được tất cả các vấn đề quan trọng liên quan đến quá trình nấu luyện, hoạt động hay dừng lò.

- Cùng cán bộ kỹ thuật lập được các quy trình công nghệ, quy trình thao tác, nội quy an toàn.

- Hướng dẫn thao tác vận hành đối với CNKT bậc dưới.

**VII.2.16. ĐIỆN PHÂN THIẾC**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nguyên lý cơ bản các phương pháp luyện kim truyền thống: Hỏa luyện, thủy luyện và điện phân.

- Phân loại các loại lò công nghiệp theo theo: Đặc điểm của nguồn nhiệt (lò nhiên liệu, lò điện...), đặc điểm công nghệ (lò nấu chảy, lò nung...), theo chế độ nhiệt của lò (lò làm việc ờ chế độ bức xạ, lò làm việc ở chế độ đối lưu...) , theo đặc điểm của lò (lò quay, lò buồng, lò đứng, lò cao...).

- Đuôi thải của các quá trình luyện kim, phương pháp xử lý các đuôi thải luyện kim (khí thải, nước thải, bã thải, xỉ thải).

- Nguyên lý cơ bản của các phương pháp điện phân.

- Lưu trình điện phân thiếc từ khi đưa nguyên liệu vào đến khi ra sản phẩm, nhập kho.

- Nguy cơ tai nạn và công tác phòng ngừa, bảo hộ lao động trong dây chuyền điện phân.

- Đặc điểm, tính chất của nguyên liệu đầu vào, sản phẩm đầu ra, các hóa chất phục vụ cho quá trình điện phân thiếc.

- Phân biệt các thiết bị chính và các thiết bị phụ trợ của dây truyền điện phân (các bể điện phân, máy chỉnh lưu, bơm tuần hoàn, máy lọc ép, trao đổi nhiệt, máy rửa điện cực, lò nấu đúc...).

- Công dụng của các dụng cụ, đồ nghề phục vụ trong dây chuyền điện phân thiếc.

- Có khái niệm về các quy trình vận hành thiết bị để đảm bảo an toàn trong sản xuất ( Vận hành máy chỉnh lưu, máy bơm dung dịch điện phân, máy rửa cực...).

**Làm được:**

- Chuẩn bị được các dụng cụ, đồ nghề cho thao tác tại vị trí điện phân (dụng cụ dùng cho: Chăm sóc bể, ra vào cực, tháo bùn, thay rửa bể...).

- Sử dụng được các dụng cụ, đồ nghề cho thao tác tại vị trí điện phân (dụng cụ dùng cho: Chăm sóc bể, ra vào cực, tháo bùn, thay rửa bể...).

- Làm thành thạo các thao tác: Nấu đúc dương cực, sản phẩm, đóng kiện sản phẩm, gia công làm cực âm...

- Các thao tác: Rửa cực, làm phẳng cực, điều chỉnh giá ra sản phẩm và vào cực, căn chỉnh cực trong bể theo hướng dẫn.

- Ghi chép được đúng và đủ những số liệu sản xuất vào sổ nhật ký sản xuất.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Đặc điểm, tính chất của nguyên liệu đầu vào, sản phẩm đầu ra, các hóa chất phục vụ cho quá trình điện phân thiếc.

- Đặc tính kỹ thuật của các thiết bị chính và các thiết bị phụ trợ của dây truyền điện phân (các bể điện phân, máy chỉnh lưu, bơm tuần hoàn, máy lọc ép, trao đổi nhiệt, máy rửa điện cực, lò nấu đúc ...).

- Các quy trình vận hành thiết bị đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật trong sản xuất ( Vận hành máy chỉnh lưu, máy bơm dung dịch điện phân, máy rửa cực ...).

- Những thao tác tại vị trí làm việc (điều chỉnh các thông số đúng yêu cầu công nghệ, chăm sóc bể, rửa điện cực, lọc ép dung dịch, trao đổi nhiệt, pha và bổ sung chất phụ gia, điều chỉnh van hơi …).

- Thành phần và tiêu chuẩn dung dịch điện phân .

- Các phương pháp điện phân và các thong số công nghệ chủ yếu trong quá trình điện phân (điện phân dương cực tan và điện phân dung dịch).

- Phương pháp đọc bản vẽ đơn giản.

**Làm được:**

- Thực hiện thành thạo các công việc tại vị trí điện phân (rửa cực, làm phẳng cực, điều chỉnh giá ra sản phẩm và vào cực, căn chỉnh cực trong bể , chăm sóc bể, lọc ép dung dịch, trao đổi nhiệt, pha và bổ sung chất phụ gia các chất phụ gia…).

- Vận hành được các thiết bị đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật theo hướng dẫn (Vận hành máy chỉnh lưu, máy bơm dung dịch điện phân, máy rửa cực...).

- Thay thế được các chi tiết trrong dây chuyền điện phân (cầu chì, điôt chỉnh lưu, van, ống dẫn dung dịch…).

- Pha chế được các thành phần trong dung dịch điện phân theo chỉ dẫn.

- Tự sửa chữa được các dụng cụ, đồ nghề phục vụ công việc.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Đặc tính kỹ thuật của các thiết bị chính và các thiết bị phụ trợ của dây truyền điện phân (các bể điện phân, máy chỉnh lưu, bơm tuần hoàn, máy lọc ép, trao đổi nhiệt, máy rửa điện cực, lò nấu đúc...).

- Các quy trình vận hành thiết bị đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật trong sản xuất (Vận hành máy chỉnh lưu, máy bơm dung dịch điện phân, máy rửa cực...).

- Các phương pháp điện phân và các thong số công nghệ chủ yếu trong quá trình điện phân (điện phân dương cực tan và điện phân dung dịch).

- Bản chất của các phản ứng xảy ra trong quá trình điện phân.

- Ảnh hưởng của các tạp chất (có trong nguyên liệu, dung dịch điện phân ) đến quá trình điện phân.

- Nguyên nhân những sự cố xảy ra, hướng khắc phục.

- Phương pháp đọc bản vẽ chi tiết phức tạp.

**Làm được:**

- Vận hành thành thạo các thiết bị đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật (Vận hành máy chỉnh lưu, máy bơm dung dịch điện phân, máy rửa cực...).

- Pha chế thành thạo các thành phần trong dung dịch điện phân.

- Đánh giá được chất lượng nguyên liệu, các chất phụ gia và dung dịch điện phân.

- Đánh giá diễn biến của quá trình điện phân.

- Xử lý được những sự cố bình thường trong quá trình điện phân (chạm chập, rò điện, đứt tai cực, rơi rụng cực).

- Xác định được chu kỳ bảo dưỡng, sửa chữa, thay thế linh kiện của các thiết bị trong dây chuyền.

- Có thể điều hành tổ sản xuất.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản chất của các phản ứng xảy ra trong quá trình điện phân.

- Ảnh hưởng của các tạp chất (có trong nguyên liệu, dung dịch điện phân) đến quá trình điện phân.

- Phân tích tình hình điện phân và dự đoán chiều hướng có thể xảy ra trong công nghệ.

- Nguyên nhân những sự cố xảy ra và cách khắc phục.

- Lập kế hoạch sản xuất, dự trù vật tư, nguyên liệu, chuẩn bị đầy đủ những điều kiện để phục vụ sản xuất.

- Nội dung bản vẽ chế tạo của các thiết bị luyện kim trong dây truyền.

**Làm được:**

- Làm thành thạo công việc của tất cả các vị trí trong dây chuyền điện phân.

- Xử lý tốt mọi sự cố trong quá trình điện phân (chạm chập, rò điện, đứt tai cực, rơi rụng cực ).

- Quyết định điều chỉnh được các thông số công nghệ để đảm bảo chất lượng sản phẩm.

- Chức năng quản lý kỹ thuật, kế hoạch cho 01 dây chuyền điện phân.

- Hướng dẫn được thợ bậc dưới.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Tình hình nguyên vật liệu, thiết bị để có những cải tiến về công nghệ nhằm tối ưu hóa quá trình điện phân.

- Phối hợp cùng với cán bộ quản lý (cấp phân xưởng, phòng ban chuyên môn) tổng hợp, báo cáo, đánh giá tình hình hoạt động công nghệ, tình hình thiết bị.

- Lập kế hoạch sửa chữa thường xuyên, sửa chữa lớn bể điện phân, và các thiết bị liên quan.

- Phương pháp đọc bản vẽ bố trí mặt bằng và công nghệ của xưởng điện phân thiếc.

**Làm được:**

- Quyết định được tất cả các vấn đề quan trọng liên quan đến quá trình điện phân.

- Xác lập được các quy trình công nghệ, quy trình thao tác, nội quy an toàn trong phân xưởng điện phân.

- Chức năng quản lý kỹ thuật, kế hoạch cho 01 xưởng điện phân.

- Hướng dẫn được thợ bậc dưới.

**VII.2.17. VẬN HÀNH NẤU ĐÚC KIM LOẠI VÀ HỢP KIM**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Tính chất, đặc điểm và công dụng của các loại nguyên liệu như kẽm, chì, thép, gang, đồng, nhôm, thiếc, fero….

- Phân biệt được các loại vật liệu như: Gạch chịu lửa, cát, đất sét, mùn cưa, điện cực, phấn chì, các chất trợ dung…

- Phân biệt được các phương pháp đúc như đúc khuôn kín, đúc khuôn hở, đúc áp lực, đúc ly tâm, đúc khuôn cát, đúc khuôn kim loại...

- Mục đích, yêu cầu, tác dụng của công đoạn nấu đúc kim loại và hợp kim.

- Nguyên lý làm việc của các loại lò dùng trong nấu đúc kim loại như lò đứng, lò phản xạ, lò điện trở, lò điện hồ quang, lò điện cảm ứng, lò điện cảm ứng tần số thấp...

- Công dụng của các thiết bị, đồ nghề chủ yếu để phục vụ cho làm khuôn đúc, nấu luyện, rót đúc, phá dỡ và làm sạch vật đúc.

- Tác dụng của từng phần trong hệ thống khuôn đúc như: Vật đúc, đậu rót, đậu ngót, rãnh lọc xỉ, rãnh chảy…

- Có khái niệm về các tính chất cơ, lý và công dụng của các loại nguyên liệu như kẽm, chì, thép, gang, đồng, nhôm, thiếc, fero…

- Tiêu chuẩn nguyên vật liệu chủng loại và yêu cầu tiêu chuẩn của các lọai nguyên, vật liệu, trợ dung của quá trình nấu đúc kim loại và hợp kim (như chịu lửa, cát, đất sét, mùn cưa, điện cực, phấn chì, các chất trợ dung, amonclorua…).

- Cấu tạo, chức năng, nhiệm vụ các thiết bị chính của công đoạn nấu đúc kẽm thỏi, chì, thép, gang, đồng, nhôm, thiếc, fero…

- Có khái niệm về nguyên lý và ứng dụng của các phương pháp đúc như đúc khuôn kín, đúc khuôn hở, đúc chính xác, đúc áp lực, đúc ly tâm, đúc khuôn cát, đúc khuôn kim loại…

- Có khái niệm về tính chất cơ, lý, như độ thông hơi, độ nén, độ thoát khuôn… của các loại khuôn đúc.

- Có khái niệm đại cương về sự co dãn của kim loại ở trạng thái kết tinh sau khi rót.

- Cách sắp xếp nguyên liệu cho một mẻ nấu.

**Làm được:**

- Kiểm tra và chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ cần thiết cho ca sản xuất.

- Sử dụng được các dụng cụ đồ nghề cho nấu luyện, rót đúc, phá dỡ và làm sạch vật đúc đúng yếu lĩnh kỹ thuật.

- Chọn, cân đong và sắp sếp các nguyên vật liệu để phục vụ cho một mẻ nấu luyện theo hướng dẫn đúng kỹ thuật.

- Cho được các loại nguyên liệu vào lò thành thạo.

- Bằng tay dùng nồi 50kg ÷100kg rót được kim loại lỏng vào khuôn đúng kỹ thuật.

- Tháo dỡ và làm sạch vật đúc đơn giản.

- Thao tác cào bã (xỉ) trong lò ra.

- Bốc xếp kim loại thành kiêu.

- Gia công khuy đai, đóng kiện kim loại thỏi đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo an toàn.

- Thao tác sấy khuôn đúc.

- Trộn được các hỗn hợp dùng để làm đắp nồi rót, xây lò theo hướng dẫn kỹ thuật.

- Sửa chữa được nồi rót và lò sau khi nấu theo hướng dẫn.

- Ước đoán được gần đúng trọng lượng nước kim loại trong nồi.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các quy trình nấu luyện và quy trình đúc các kim loại và hợp kim đơn giản.

- Phương pháp đọc, hiểu giản đồ sấy lò nấu đúc kim loại

- Quy trình sấy nâng nhiệt độ lò.

- Điều kiện nấu đúc kim loại và hợp kim đáp ứng yêu cầu công nghệ.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình nấu đúc kim loại

- Phân biệt được các dạng phế phẩm của vật đúc.

**Làm được:**

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ đồ nghề cho nấu luyện, rót đúc, phá dỡ và làm sạch vật đúc.

- Thành thạo trong việc chọn, cân đong và sắp sếp các nguyên vật liệu để phục vụ cho một mẻ nấu luyện.

- Pha chế được các hợp kim đơn giản theo chỉ dẫn.

- Sử dụng được các vật để gia cố khuôn và làm lạnh cho phôi đúc, phòng chống các phế phẩm theo chỉ dẫn.

- Vận hành được các thiết bị phục vụ nấu, đúc, phá dỡ và làm sạch theo chỉ dẫn.

- Tháo dỡ và làm sạch vật đúc phức tạp.

- Tự trộn được các hỗn hợp dùng để làm đắp nồi rót, xây lò đúng kỹ thuật.

- Tự sửa chữa được nồi rót và lò sau khi nấu đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Thao tác xếp kim loại mồi vào lò trước khi sấy lò theo đúng quy trình kỹ thuật.

- Thực hiện thao thác sấy lò bằng củi khô, bằng mỏ đốt dầu, bằng điện.

- Thao tác nạp nguyên liệu (kẽm lá…) và cho kết hợp cấp phụ gia (Clorua amon NH4Cl) vào lò khi nấu đúc theo đúng trình tự của quy trình.

- Thao tác vớt bã kim loại trên mặt khuôn đúc, để bề mặt thỏi kim loại đạt đúng tiêu chuẩn chất lượng.

- Thao tác đóng số lô kim loại thỏi sản xuất.

- Thao tác vận hành hệ thống điều khiển lò đúc theo yêu cầu công nghệ.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Ảnh hưởng của các nguyên tố đối với chất lượng kim loại và hợp kim làm phôi đúc.

- Các yêu cầu về nhiệt độ nước kim loại qua các giai đoạn nấu luyện.

- Phác họa được những chi tiết đơn giản 3 mặt chiếu.

- Sự co dãn của kim loại ở trạng thái kết tinh sau khi rót.

- Các quy trình nấu luyện và quy trình đúc các kim loại và hợp kim đơn giản.

- Các quy trình nấu luyện và quy trình đúc các kim loại và hợp kim phức tạp.

- Phân tích nguyên nhân của các dạng phế phẩm của vật đúc.

- Các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật chủ yếu: Tiêu hao điện năng; Tiêu hao phụ gia công nghệ; Thực thu trực tiếp kim loại; Thực thu toàn bộ kim loại.

- Yếu tố ảnh hưởng đến năng xuất lò, đến hiệu xuất thực thu và đến chất lượng sản phẩm kim loại và hợp kim trong quá trình nấu đúc.

**Làm được:**

- Thành thục các thao tác trong công đoạn đúc kim loại và hợp kim.

- Tự pha chế nấu luyện thành thạo các hợp kim đơn giản.

- Thao tác điều chỉnh được tốc độ đúc rót theo yêu cầu.

- Thao tác đúc rót đảm bảo năng xuất và chất lượng sản phẩm đúc.

- Hướng dẫn thao tác vận hành với các bậc thấp hơn.

- Xử lý được các sự cố thường gặp trong quá trình nấu đúc kim loại và hợp kim sự cố máy khuôn đúc, sự cố gầu múc kim loại…

- Hướng dẫn thao tác vận hành cho CNKT bậc dưới.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp kiểm tra vật liệu đầm lò, vật liệu đầm cuộn cảm ứng và yêu cầu chất lượng.

- Tiêu chuẩn chất lượng mác kim loại như kẽm, chì…., các biện pháp nâng cao chất lượng kim loại.

- Chế độ bảo dưỡng sửa chữa hệ thống thiết bị, hệ thống lò theo quy định.

- Nguyên tắc tính lượng dư gia công và chiều thoát khuôn của vật đúc.

- Ước lượng được trọng lượng vật đè đối với khuôn tùy theo từng dạng kim loại và hình dáng phôi đúc.

- Ảnh hưởng của các nguyên tố đối với chất lượng kim loại và hợp kim làm phôi đúc.

- Quy trình nấu luyện và đúc rót các loại hợp kim phức tạp.

- Thành phần và tính chất cơ, lý, hóa của các mác kim loại đặc biệt như: Kẽm, chì, nhôm, hợp kim Pb-Ag-Ca

- Ảnh hưởng của các chất pha chế đến chất lượng và tính chất của vật liệu đúc như Cr, Ni, Mo,Cu….

- Ảnh hưởng của các tạp chất trong kim loại và những hư hỏng do chất bẩn gây nên.

- Giải thích được ảnh hưởng và tác dụng của các loại trợ dung và hợp kim trung gian trong quá trình nấu luyện kim loại, hợp kim…

- Cách và lập được các quy trình nấu luyện và quy trình đúc rót cho các sản phẩm đúc đơn giản.

- Phương pháp đọc thành thạo các bản vẽ chi tiết đúc.

**Làm được:**

- Thao tác trộn vật liệu đầm cuộn cảm ứng theo tỉ lệ pha trôn vật liệu theo chỉ đạo hướng dẫn của chuyên gia.

- Thao tác làm khuôn đúc vòng chập.

- Thao tác đầm và đặt vòng chập vào cuộn cảm ứng.

- Thao tác lắp đặt và thay gầu múc kim loại

- Thực hiện tính toán phối trộn, trung hòa để được mác kim loại đạt chất lượng theo tiêu chuẩn.

- Phán đoán được các nguy cơ sự cố công nghệ và thiết bị trong dây truyền sản nấu đúc.

- Tính toán được toàn bộ phối liệu cho một mẻ nấu.

- Pha chế thành thạo các hợp kim phức tạp.

- Khống chế được thành phần các-bon đối với yêu cầu của mẻ thép.

- Độc lập tiến hành khử phốt-pho, điều chỉnh quá trình oxy hóa và quá trình hoàn nguyên theo chỉ dẫn.

- Độc lập khử khí được cho các loại hợp kim đồng thường hoặc nhôm.

- Cô được các loại phoi hợp kim đồng hoặc nhôm.

- Đúc được các loại chi tiết từ kim loại và hợp kim mầu bằng khuôn kim loại.

- Bằng mắt thường biết được nhiệt độ của nước kim loại khi ra máng lò, sai số 20 ÷ 30°C.

- Xử lý được các sự cố trong quá trình nấu luyện.

- Sửa chữa được cấp trung tu các loại lò dùng cho nấu đúc.

- Tổ chức quản lý, bảo dưỡng được các thiết bị phá dỡ khuôn và làm sạch đúng kỹ thuật.

- Hướng dẫn thao tác vận hành cho CNKT bậc dưới.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Chỉ đạo điều hành được ca sản xuất, nâng cao được sản lượng và chất lượng sản phẩm, giảm chi phí, đảm bảo an toàn sản xuất.

- Các phản ứng lý hóa xảy ra trong quá trình nấu luyện đối với các kim loại và hợp kim.

- Bản chất của quá trình kết tinh kim loại trong rót đúc sản.

- Phương pháp lập quy trình sấy, thiêu kết các loại lò sau khi sửa chữa vừa hoặc sửa chữa lớn.

- Tổng kết được những kinh nghiệm trong việc nấu luyện và rót đúc các loại kim loại và hợp kim bằng các phương pháp khác nhau.

- Phương pháp kiểm tra và phát hiện được sự cố rò kim loại trong cuộn cảm ứng, biện pháp xử lý kịp thời để hạn chế thấp nhất việc tràn kẽm lỏng ra ngoài.

- Phương pháp lập kế hoạch, biện pháp sữa chữa, đại tu, hoặc cải tạo sửa chữa thiết bị trong dây truyền đúc kim loại.

**Làm được:**

- Chỉ đạo điều hành được sản xuất, nâng cao được sản lượng và chất lượng sản phẩm, giảm chi phí sản xuất của dây truyền nấu đúc kim loại hợp kim.

- Chỉ đạo xử lý sự cố rò kim loại trong cuộn cảm ứng và giải pháp hạn chế tối đa để kim loại lỏng thoát ra ngoài trước khi xử lý thay cuộn cảm ứng mới.

- Tổ chức, chỉ đạo, điều hành được công việc sửa chữa, đại tu, hoặc cải tạo thiết bị trong dây truyền (máy đúc đường thẳng, nội hình lò.....)

- Đánh giá, tổng hợp Lập được báo cáo sản xuất, báo cáo kỹ thuật hàng tháng.

- Tham mưu, đề xuất được các biện pháp nâng cao sản lượng, chất lượng sản phẩm, nâng cao thực thu cho công nghệ nấu đúc kim loại và giải pháp hiệu quả khi thu hồi các bán sản phẩm kim loại

- Lập được kế hoạch sản xuất cho cả dây truyền trong thời gian ấn định.

- Đào tạo hướng dẫn tay nghề cho thợ bậc dưới, tham mưu xây dựng đề cương, đề thi nâng bậc cho công nhân kỹ thuật bậc 3 trở xuống.

- Ấn định được quy trình nấu đúc phù hợp cho 1 chi tiết đúc cụ thể.

- Các mặt hàng đột xuất có yêu cầu kỹ thuật phức tạp.

- Bằng mắt thường nhận định được chất lượng của mác kim loại qua mẫu thử.

- Có khả năng tổ chức chỉ đạo việc nấu luyện phối hợp hai lò một lúc (Dùng cho đúc các chi tiết lớn vượt quá khả năng của một lò).

- Để xuất được các biện phát để khống chế những khuyết tật phổ biến.

**VII.2.18. SẢN XUẤT AXIT SULFUARIC**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Tính chất hóa học, lý học, chất lượng và ứng dụng của axit sản xuất ra.

- Cấu tạo thiết bị, nguyên lý hoạt động của dây truyền sản xuất axit.

- Các yêu thông số kỹ thuật của khí lò (nồng độ, lưu lượng, nhiệt độ, áp lực…).

- Yêu cầu và tiêu chuẩn kỹ thuật của axít tưới (nồng độ, nhiệt độ, lưu lượng, áp lực…).

- Phương pháp điều chỉnh các thông số của axít tưới. (nhiệt độ, nồng độ).

- Phương pháp điều chỉnh lưu lượng nước tuần hoàn ra và vào các thiết bị.

- Cách phối hợp, điều chỉnh nhiệt độ, lưu lượng nước ở trạm bơm tuần hoàn đảm bảo yêu cầu công nghệ.

- Cách kiểm tra mức dung dịch axít tưới trong các bề chứa

- Yêu cầu về nồng độ của axít thành phẩm

- Yêu cầu về nhiệt của các lớp chuyển hóa, nồng độ khí SO2 trong khí lò và khí thải.

**Làm được:**

- Chuẩn bị đầy đủ công cụ, phương tiện và các điều kiện cần thiết của ca sản xuất.

- Thao tác vận hành đúng quy trình các thiết bị (bơm axit, bơm nước trạm tuần Hoàn.

- Thực hiện thao tác đúng quy trình đóng cắt bộ khử mù điện

- Thực hiện thao tác điều chỉnh được nồng độ axít trong các bể tuần hoàn.

- Thực hiện thao tác điều chỉnh được nhiệt độ axít tưới

- Thao tác vận hành đúng quy trình an toàn quạt khí SO2.

- Thao tác điều chỉnh lưu lượng, áp lực quạt gió SO2

- Thực hiện thao tác đúng trình tự đóng, cắt lò nâng nhiệt khi dừng và khi chạy lại dây chuyền sản xuất.

- Cập nhật được các thông số công nghệ tại vị trí vận hành.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp nhận biết và đánh giá được nguyên nhân các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng khí SO2 vào dây chuyền (nhiệt độ, nồng độ, lưu lượng, thành phần hóa học…) từ lò cấp sang hệ thống sản xuất axit.

- Bản chất và yêu cầu kỹ thuật của axít tưới (nhiệt độ, nồng độ, lưu lượng…)

- Tác dụng và cơ chế hoạt động của các thiết bị trong dây chuyền.

- Tác dụng, cơ chế làm việc của chất xúc tác V2O5 và các phảm ửng trong quá trình chuyển hóa.

- Trình tự các bước khởi động dây chuyền, dừng dây chuyền khi có sự cố đột xuất.

- Các nguy cơ sự cố có thể xảy ra trong dây chuyền đối với thiết bị và công nghệ.

- Cấu tạo các thiết bị trong dây chuyền.

**Làm được:**

- Thực hiện được các thao tác điều chỉnh nhiệt độ, nồng độ, lưu lượng axit tưới theo đúng yêu cầu công nghệ.

- Thực hiện thao tác kiểm tra bổ sung mức dung dịch axít tưới trong các bể chứa.

- Thực hiện được các thao tác điều chỉnh nhiệt độ, lưu lượng nước tuần hoàn vào ra bộ làm nguội.

- Thực hiện thao tác điều chỉnh được nhiệt độ vào các lớp chuyển hóa.

- Thực hiện được việc trao đổi, điều chỉnh nồng độ axit của các bể với nhau.

- Vận hành được toàn bộ các thiết bị trong dây chuyền.

- Phát hiện và xử lý được các sự cố trong dây chuyền.

- Bơm xuất bán được axit cho khách hàng đảm bảo an toàn.

- Tính toán được sản phẩm trong ca sản xuất.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các nguyên nhân làm ngộ độc chất xúc tác.

- Cấu tạo từng thiết bị trong dây chuyền

- Các nguyên nhiên vật liệu, vật tư chính xử dụng trong dây chuyền.

**Làm được:**

- Vận hành được toàn bộ các thiết bị, và điều chỉnh được công nghệ toàn bộ các vị trí trong dây chuyền sản xuất.

- Xử lý được các sự cố thông thường xảy ra trong sản xuất, tại vị trí mình phụ trách.

- Hướng dẫn thao tác vận hành cho CNKT bậc dưới.

- Lập được dự toán các vật tư, nguyên liệu chính phục vụ công tác sản xuất theo kế hoạch.

- Thực hiện được công tác bảo dưỡng, sửa chữa các thiết bị cấp 200h ÷500h trong dây chuyền.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các yếu tố chính ảnh hưởng đến quá trình sản xuất và chất lượng sản phẩm.

- Phương pháp đánh giá nguyên nhân các sự cố về công nghệ, thiết bị và đưa ra được các giả pháp xủ lý kịp thời không làm ảnh hưởng lớn đến quá trình sản xuất của toàn nhà máy.

- Tính chất, đặc điểm, điều kiện môi trường để lựa chọn công cụ, phương tiện thao tác, thiết bị vận hành, vật liệu thay thế sửa chữa phù hợp tại các vị trí làm việc cho dây chuyền sản xuất axit .

**Làm được:**

- Thực hiện được công việc bảo dưỡng thiết bị đảm bảo an toàn kéo dài thời gian hoạt động của thiết bị.

- Tổ chức, hướng dẫn và điều hành được toàn bộ trong ca sản xuất từ khâu làm sạch khí đến khâu làm ra sản phẩm axít. đảm bản an toàn và hiệu quả đạt được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật.

- Xử lý và điều hành xử lý được các sự cố xảy ra trong toàn bộ dây chuyền sản xuất axit.

- Thực hiện tốt việc phối hợp với các công đoạn liên quan, trước (cấp khí đầu vào) và sau (xử lý chất thải rắn lỏng đầu ra) để toàn bộ dây chuyền hoạt động bình thường và khắc phục kịp thời các công việc phát sinh trong sản xuất.

- Thực hiện các giải pháp hạn chế phát sinh lượng chất thải rắn và lỏng, giảm chi phí xử lý chất thải, đảm bảo môi trường.

- Lập được kế hoạch sửa chữa theo kế hoạch hàng năm theo quy định, đọc được bản vẽ các thiết bị trong dây chuyền, vẽ được giản đồ nâng hạ nhiệt chuyển hóa cho chất xúc tác V2O.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Công nghệ; Đặc tính, cấu tạo của toàn bộ thiết bị trong dây chuyền.

- Bản chất của các phản ứng trong quá trình sản xuất axit từ khí có chứa lưu huỳnh.

- Phương pháp đọc bản vẽ các thiết bị trong dây chuyền sản xuất.

- Đánh giá được khả năng hoạt động của hệ thống để xác định thời điểm ngừng sản xuất phục vụ cho công tác bảo dưỡng, sửa chữa không làm ảnh hưởng đến toàn bộ dây chuyền sản xuất chung.

**Làm được:**

- Chỉ đạo, điều hành được công việc sản xuất của các bộ phận được giao.

- Tính toán được thực thu lưu huỳnh trong sản xuất và thực hiện được các biện pháp nâng cao thực thu.

- Phát hiện và đánh giá sớm các nguy cơ mất an toàn, sự cố về công nghệ, thiết bị trong dây chuyền.

- Đưa ra được các giải pháp phù hợp để khác phục nhanh các sự cố, nguy cơ mất an toàn, giảm thiểu đối đa thời gian dừng sản xuất.

- Tổ chức, chỉ đạo, điều hành được công việc sữa chữa, cải tạo thiết bị công nghệ của dây chuyền sản xuất axit.

- Lập được kế hoạch vật tư, kế hoạch sữa chữa các cấp hoặc cải tạo hệ thống sản xuất.

- Đào tạo hướng dẫn tay nghề cho thợ bậc dưới.

**VII.3. GIÁM ĐỊNH KHỐI LƯỢNG VÀ CHẤT LƯỢNG (KCS)**

**VII.3.1.LẤY MẪU, GIA CÔNG MẪU**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Khái niệm về khoáng sản, phân biệt khoáng sản có ích, không có ích và đất đá.

- Đối tượng lấy mẫu, yêu cầu của mẫu lấy và phương pháp lấy từng loại mẫu.

- Khái niệm về mẫu đơn, mẫu cơ sở; phân loại mẫu: mẫu phân tích khoáng vật, mẫu phân tích hóa, mẫu phân tích độ hạt, mẫu xác định mật độ bùn; mẫu xác định nồng độ pH, mẫu cơ lý …Phương pháp bảo quản mẫu.

- Các phương pháp lấy, gia công mẫu.

- Các phương pháp trộn đều, giản lược trong quá trình gia công mẫu.

- Khái niệm về sai số trong lấy mẫu và gia công mẫu.

- Phương pháp phân tích cấp hạt bằng bộ rây tiêu chuẩn (hoặc sàng); tính tỷ lệ thu hoạch của các cấp hạt.

- Sơ bộ về nguyên lý làm việc; quy trình, quy phạm an toàn khi vận hành các thiết bị, dụng cụ phục vụ công tác lấy mẫu và gia công mẫu như: máy đập, máy nghiền thí nghiệm; tủ sấy, lò nung, cân kỹ thuật, cân công nghiệp; dụng cụ lấy mẫu (sọc, hộp chia mẫu, gáo lấy mẫu...); sàng, bộ rây tiêu chuẩn…

- Khái niệm của những đơn vị đo lường thông thường: độ dài, thể tích, khối lượng, trọng lượng riêng, tỷ trọng, nhiệt độ…

**Làm được:**

- Lấy được mẫu đống, mẫu cắt dòng bằng tay, mẫu đất đá, quặng ngoài khai trường.

- Lấy mẫu, phân tích độ hạt theo đúng quy trình đã lập.

- Sử dụng được cân công nghiệp, cân kỹ thuật, cân điện tử, tủ sấy, lò nung và các dụng cụ trang bị để lấy và gia công mẫu.

- Gia công mẫu theo quy trình đã lập.

- Sai số cho phép trong lấy mẫu và gia công mẫu:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tên gọi** | **Sai số cho phép** | **Ghi chú** |
| Hàm lượng | δα ≤ 0,025 x α  α: là hàm lượng thực của mẫu | Chênh lệch kết quả phân tích của 2 mẫu cùng lấy và gia công |
| Độ ẩm | δW ≤ 0,015 x W  W: là độ ẩm thực của mẫu | Chênh lệch kết quả độ ẩm của 2 mẫu làm song song |

- Phân tích cấp hạt bằng sàng hoặc bộ rây tiêu chuẩn theo yêu cầu kỹ thuật; tính toán lập biểu mẫu theo quy định. Sai số hao hụt khối lượng mẫu trước và sau khi phân tích rây (phân tích độ hạt) nhỏ hơn 2%.

- Bảo quản, lưu mẫu đúng quy trình.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Khái niệm chung về chất lượng sản phẩm, mục đích của công tác kiểm tra chất lượng sản phẩm và các phương pháp kiểm tra chất lượng sản phẩm.

- Sơ bộ một số công nghệ chế biến khoáng sản của đơn vị công tác; tiêu chuẩn hoặc yêu cầu về chất lượng sản phẩm trước và sau chế biến.

- Các quy trình lấy mẫu vật liệu rời, một lô quặng ở trạng thái tĩnh.

- Quy trình làm mẫu phân tích độ ẩm, mẫu phân tích hóa .

**Làm được:**

- Lấy được mẫu vật liệu rời ở trạng thái tĩnh theo quy trình đã lập.

- Thực hiện gia công mẫu theo quy trình. Sai số cho phép trong lấy mẫu và gia công:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tên gọi** | **Sai số cho phép** | **Ghi chú** |
| Hàm lượng | δα ≤ 0,024 x α  α: là hàm lượng thực của mẫu | Chênh lệch kết quả phân tích của 2 mẫu cùng lấy và gia công |
| Độ ẩm | δW≤ 0,014 x W  W: là độ ẩm thực của mẫu | Chênh lệch kết quả độ ẩm của 2 mẫu làm song song |

- Sử dụng được các thiết bị: Tủ sấy tự động, máy đập, nghiền thí nghiệm.

- Lập biên bản vi phạm chất lượng hàng hóa.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các phương pháp lấy mẫu ở trạng thái động.

- Cấu tạo, nguyên lý, cách sử dụng các thiết bị phục vụ công tác lấy mẫu và gia công mẫu: máy đập, nghiền, máy chia mẫu, sọc, máy tán mẫu,….

- Quy trình làm mẫu phân tích mật độ bùn, mẫu xác định độ mịn nghiền, mẫu xác định nồng độ pH.

- Nguyên lý làm việc của một số thiết bị đo lường thông dụng: cân treo, cân đồng hồ, cân bàn, cân đĩa...

- Sơ bộ sơ đồ lấy mẫu tổng thể của các nhà máy tổ chức lấy mẫu.

**Làm được:**

- Thực hiện được quy trình làm mẫu phân tích mật độ bùn, mẫu xác định độ mịn nghiền, mẫu xác định nồng độ pH.

- Lưu mẫu, bảo quản mẫu trong quá trình vận chuyển.

- Sử dụng được một số thiết bị đo lường thông dụng: cân treo, cân đồng hồ, cân bàn, cân đĩa...

- Sửa chữa được hư hỏng của dụng cụ lấy mẫu thông thường.

- Sai số cho phép trong quá trình lấy và gia công mẫu:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tên gọi** | **Sai số cho phép** | **Ghi chú** |
| Hàm lượng | δα ≤ 0,023 x α  α: là hàm lượng thực của mẫu | Chênh lệch kết quả phân tích của 2 mẫu cùng lấy và gia công |
| Độ ẩm | δW≤ 0,013 x W  W: là độ ẩm thực của mẫu | Chênh lệch kết quả độ ẩm của 2 mẫu làm song song |

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Khái quát về sơ đồ công nghệ chế biến khoáng sản và các chỉ tiêu công nghệ đang thực hiện.

- Phương pháp xác định số mẫu đơn, tần số, biên độ trong quá trình lấy mẫu.

- Các phương pháp xử lý sai số trong quá trình lấy và gia công mẫu.

- Phương pháp thành lập bảng cân bằng kim loại cho một nhà máy chế biến.

- Sơ bộ một số phương pháp phân tích trọng sa thường dùng để phân tích nhanh phục vụ trong sản xuất.

- Sơ đồ sàng, phân cấp, đập, nghiền của xưởng đang làm việc tại đơn vị. Ý nghĩa các thông số kỹ thuật ghi trên máy và động cơ.

- Khái niệm về thuốc tuyển nổi, kỹ thuật an toàn trong pha chế thuốc; Khái niệm về lớp đệm của máy tuyển lắng: Lớp đệm tự nhiên và lớp đệm nhân tạo; Khái niệm hệ thống nam châm hở và hệ thống nam châm kín; nam châm điện và nam châm vĩnh cửu...

- Yêu cầu kiểm tra siết chặt và kiểm tra dầu mỡ. Tác hại của việc thực hiện chế độ dầu mỡ và kiểm tra siết chặt không đúng.

**Làm được:**

- Lập được sơ đồ lấy và gia công mẫu cho một đối tượng vật liệu rời ở trạng thái động.

- Thành lập được bảng cân bằng kim loại cho nhà máy.

- Phân tích được bằng phương pháp trọng sa (nếu có) để phục vụ quá trình điều hành sản xuất.

- Sử dụng thành thạo phương tiện hỗ trợ quản lý như máy tính; có khả năng chỉ đạo được 1 ca sản xuất về lấy mẫu, kiểm tra chất lượng sản phẩm.

- Bằng kinh nghiệm có thể phán đoán được hàm lượng kim loại trong các sản phẩm chính, độ mịn nghiền, nồng độ rắn/lỏng, độ lẫn kim loại…(gọi là các chỉ tiêu cần kiểm tra) sai số so với thực tế ≤5%.

- Có khả năng đào tạo công nhân lấy và gia công mẫu ở cấp bậc thấp hơn.

- Sai số cho phép trong quá trình lấy và gia công mẫu:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tên gọi** | **Sai số cho phép** | **Ghi chú** |
| Hàm lượng | δα ≤ 0,020 x α  α: là hàm lượng thực của mẫu | Chênh lệch kết quả phân tích của 2 mẫu cùng lấy và gia công |
| Độ ẩm | δW≤ 0,010 x W  W: là độ ẩm thực của mẫu | Chênh lệch kết quả độ ẩm của 2 mẫu làm song song |

- Vẽ được sơ đồ chuẩn bị khoáng sản đang sử dụng tại đơn vị.

- Pha, cấp, điều chỉnh các loại thuốc tuyển theo quy trình hoặc hướng dẫn của Cán bộ kỹ thuật tuyển khoáng; Thay thế sàng máy lắng, kiểm tra bổ sung lớp đệm máy lắng thành thạo đảm bảo yêu cầu kỹ thuật; Điều chỉnh được cường độ từ trường theo yêu cầu công nghệ đối với các máy tuyển từ.

- Lập nội dung chi tiết cho một lần bảo dưỡng II (máy sàng, máy đập, phân cấp, băng, bơm...)

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Thuần thục lý thuyết về lấy và gia công mẫu: Mẫu đơn; mẫu cơ sở; phân loại mẫu; xác định trọng lượng mẫu tối thiểu; các loại sai số, cách xử lý sai số; tần số; biên độ trong lấy mẫu; nội dung và các phương pháp lấy mẫu; các phương pháp trộn đều; giản lược mẫu...

- Các chỉ tiêu công nghệ trong quá trình chế biến khoáng sản, ý nghĩa của các chỉ tiêu đó. Biết phương pháp lập biểu đồ đường cong độ hạt đối với mẫu phân tích thành phần độ hạt.

- Tính năng của các thiết bị, dụng cụ trang bị cho công tác lấy và gia công mẫu, trang thiết bị hỗ trợ phục vụ lấy mẫu.

- Các quy trình lấy và gia công mẫu cho các đối tượng về quặng hoặc nguyên liệu chủ yếu của đơn vị.

- Ý nghĩa của sàng sơ bộ và sàng kiểm tra trong lưu trình đập, ý nghĩa của thiết bị phân cấp trước với sau khi nghiền.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tuyển khoáng (tuyển nổi; tuyển trọng lực, tuyển từ) tại xưởng đang làm việc.

- Nội dung yêu cầu bảo dưỡng sửa chữa các cấp.

**Làm được:**

- Độc lập thực hành từ lập sơ đồ, tổ chức lấy và gia công mẫu, lập bảng cân bằng kim loại, tổng hợp báo cáo cho một dây chuyền sản xuất cụ thể.

- Phân tích, tổng hợp số liệu trong quá trình lấy và gia công mẫu, quá trình thử nghiệm tìm ra nguyên nhân, đề ra biện pháp khắc phục tồn tại trong quá trình sản xuất.

- Trên cơ sở kết quả lấy, gia công, phân tích mẫu, lập các biểu thống kê, báo cáo chi tiết phục vụ quá trình điều hành sản xuất.

- Sử dụng thành thạo tính năng tác dụng của các thiết bị hỗ trợ quá trình lấy: Thiết bị lấy mẫu tự động, thiết bị đo nồng độ pH, tỷ trọng bùn…

- Di chuyển được máy đến địa điểm khác. Cùng thợ sửa chữa trung tu được các loại máy trong lưu trình đập, nghiền sàng, phân cấp.

- Thay thế được các chi tiết mau mòn chóng hỏng đơn giản cho thiết bị tuyển khoáng (tuyển nổi, tuyển trọng lực, tuyển từ): Van, cút, sàng máy lắng, dây đai....

- Lập nội dung chi tiết cho một lần bảo dưỡng III (máy sàng, máy đập, phân cấp, băng, bơm...)

- Bằng kinh nghiệm có thể phán đoán được hàm lượng kim loại trong các sản phẩm chính, độ mịn nghiền, nồng độ rắn/lỏng, độ lẫn kim loại…(gọi là các chỉ tiêu cần kiểm tra) sai số so với thực tế ≤2,5%.

- Đào tạo công nhân lấy và gia công mẫu ở cấp bậc thấp hơn. Có thể phối hợp với người quản lý trực tiếp để xây dựng được đề cương, đề thi nâng bậc cho các bậc dưới.

- Đề suất biện pháp cải tiến công nghệ nâng cao hiệu quả thu hồi đảm bảo năng suất, chất lượng sản phẩm.

**VII.3.2. PHÂN TÍCH MẪU**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Các quy định an toàn trong phòng hóa nghiệm.

- Cơ sở của phương pháp chuẩn độ axit – bazơ, chuẩn độ phức chất, chuẩn độ kết tủa và oxi hóa khử.

- Cơ sở của phương pháp phân tích trọng lượng.

- Tính toán để pha chế các dung dịch thường dùng trong phòng phân tích (dung dịch tiêu chuẩn, dung dịch đệm…).

- Các dạng sai số thường gặp trong hóa phân tích.

- Tính chất vật lý, hóa học của các loại hóa chất phục vụ phân tích trong của đơn vị.

- Công dụng của các dụng cụ dùng trong phòng phân tích của đơn vị.

- Các khái niệm chung dùng trong phân tích như: định nghĩa nồng độ CM, nồng độ N, chất gốc, tích số tan,…

**Làm được:**

- Làm sạch các dụng cụ thủy tinh trước khi làm việc.

- Sử dụng thành thạo cân phân tích điện tử 2 số, 4 số.

- Sử dụng thành thạo tủ sấy mẫu có nhiệt độ trong khoảng từ 0 – 3000C.

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị khác như: Lò nung đến 13000C, máy cất nước 1 lần, máy cất nước 2 lần, buret, pipet…

- Thành thạo các thao tác như chuẩn độ, đong, đo, lắc, khuấy.

- Xác định được độ chính xác của các dụng cụ đo thể tích: buret, pipet.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các quy trình phân tích sử dụng trong đơn vị.

- Ý nghĩa và tầm quan trọng của các kết quả phân tích.

- Tính chất vật lý, hóa học của các kim loại thông thường như: đồng, chì, kẽm, sắt, thiếc,…

- Quy trình pha các dung dịch phục vụ phân tích của đơn vị.

- Phương pháp bảo dưỡng các dụng cụ, thiết bị đơn giản dùng trong phân tích như: bếp điện, máy cất nước,…

**Làm được:**

- Sắp xếp các loại hóa chất theo đặc tính chung: Nhóm dễ bay hơi, nhóm dễ cháy nổ,…

- Phân tích được một số nguyên tố thông thường phục vụ sản xuất theo quy trình phân tích mà đơn vị đã ban hành với sai số như quy định trong các quy trình phân tích.

- Pha được các dung dịch phụ phục vụ phân tích.

- Sửa chữa, bảo dưỡng được các dụng cụ, thiết bị đơn giản dùng trong phân tích như: bếp điện, máy cất nước,…

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các khái niệm mẫu đơn, mẫu cơ sở, phân loại mẫu; các phương pháp lấy mẫu và gia công mẫu; khái niệm về sai số trong lấy mẫu và gia công mẫu...

- Sơ bộ một số công nghệ chế biến khoáng sản của đơn vị; tiêu chuẩn hoặc yêu cầu về chất lượng sản phẩm trước và sau chế biến; các vị trí lấy mẫu trong dây chuyền công nghệ đang làm việc.

**Làm được:**

- Phân tích được các quy trình đang sử dụng trong công ty với sai số nhỏ hơn 20% so với sai số quy định trong quy trình phân tích đó.

- Thống kê, xử lý được các kết quả phân tích.

- Thực hiện lấy mẫu phân tích rây theo quy trình đã lập; Sử dụng được cân công nghiệp, cân kỹ thuật, cân điện tử; các dụng cụ và trang thiết bị để lấy mẫu và gia công mẫu; Sai số hao hụt khối lượng mẫu trước và sau khi phân tích rây (phân tích độ hạt) nhỏ hơn 2%...

- Lập kế hoạch đào tạo cho công nhân mới vào nghề theo nội dung thử việc đảm bảo về chuyên môn công việc.

- Hướng dẫn, đào tạo được công nhân mới vào nghề theo kế hoạch đào tạo có sẵn.

**BẬC 4:**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Những khái niệm chung về chất lượng sản phẩm, mục đích của công tác kiểm tra chất lượng sản phẩm và các phương pháp kiểm tra chất lượng sản phẩm; Các phương pháp trộn đều, giản lược trong quá trình gia công mẫu; Các phương pháp lấy mẫu vật liệu rời ở trạng thái tĩnh; Quy trình làm mẫu phân tích độ ẩm, mẫu phân tích hóa...

- Sắp xếp công việc để tiết kiệm thời gian và hóa chất cho việc phân tích.

- Các phương pháp phân tích định tính.

- Kỹ thuật phân tích định tính các cation và anion.

- Quy trình vận hành máy hấp thụ và phát xạ nguyên tử theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

**Làm được:**

- Phân tích định tính được các nguyên tố Cu, Fe, Pb, Zn có trong một mẫu chưa biết.

- Phân tích xác định hàm lượng Au, Ag trong các mẫu rắn và mẫu lỏng trên máy hấp thụ và phát xạ nguyên tử nguyên tử.

- Phân tích được các quy trình đang sử dụng trong công ty với sai số nhỏ hơn 30% so với sai số quy định trong quy trình phân tích đó.

- Hoàn thành công việc được giao trước thời gian quy định đảm bảo chính xác, kinh tế.

- Thực hiện lấy được mẫu vật liệu rời ở trạng thái tĩnh theo quy trình đã lập; Sử dụng được các thiết bị: Tủ sấy tự động, máy đập, nghiền thí nghiệm; Thực hiện gia công mẫu theo quy trình.

**BẬC 5:**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Cấu tạo, nguyên lý, cách sử dụng các thiết bị phục vụ công tác lấy mẫu và gia công mẫu: máy đập, nghiền, máy chia mẫu, sọc, máy tán mẫu; sơ bộ sơ đồ lấy mẫu tổng thể của các nhà máy tổ chức lấy mẫu...

- Có khả năng tìm hiểu, tổ chức phân tích một nguyên tố mới.

- Có khả năng quản lý toàn bộ công tác hóa nghiệm của một phòng phân tích nói chung.

- Có lý thuyết chắc chắn trong hóa học phân tích cũng như thực hành phân tích.

- Nguyên lý làm việc của một số thiết bị đo lường thông dụng: cân treo, cân đồng hồ, cân bàn, cân đĩa.

**Làm được:**

- Phân tích được một nguyên tố mới theo quy trình cho trước đảm bảo độ chính xác cho phép (độ chính xác tùy theo quy trình cụ thể).

- Phân tích xác định hàm lượng của các kim loại nặng (As, Bi, Sb, Ni, Se, Te …) trong các mẫu rắn và mẫu lỏng trên máy hấp thụ và phát xạ nguyên tử nguyên tử.

- Phân tích được các quy trình đang sử dụng trong công ty với sai số nhỏ hơn 40% so với sai số quy định trong quy trình phân tích đó.

- Thực hiện được quy trình làm mẫu phân tích mật độ bùn, mẫu xác định độ mịn nghiền, mẫu xác định nồng độ pH;

- Sử dụng một số thiết bị đo lường thông dụng: cân treo, cân đồng hồ, cân bàn, cân đĩa; Lưu mẫu, bảo quản mẫu trong quá trình vận chuyển...

- Xây dựng nội dung thử việc cho người thử việc. Phối hợp với quản lý trực tiếp để xây dựng được đề cương, đề thi nâng bậc cho các bậc dưới.

**VII.3.3. VẬN HÀNH THIẾT BỊ ÁP LỰC TRONG DÂY CHUYỀN**

**TUYỂN KHOÁNG LUYỆN KIM**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Quy phạm an toàn sử dụng bình áp lực và vận hành động cơ chạy máy nén (điện hoặc đốt trong).

- Phân loại các loại lò công nghiệp theo theo: đặc điểm của nguồn nhiệt (lò nhiên liệu, lò điện...), đặc điểm công nghệ (lò nấu chảy, lò nung...), theo chế độ nhiệt của lò (lò làm việc ờ chế độ bức xạ, lò làm việc ở chế độ đối lưu...) , theo đặc điểm của lò (lò quay, lò buồng, lò đứng, lò cao...).

- Nguyên lý cơ bản của các loại lò hơi, bơm, quạt và máy nén.

- Qua sát hạch và được cấp chứng chỉ an toàn vận hành thiết bị chịu áp lực

- Yêu cầu và tiêu chuẩn kỹ thuật của các loại thiết bị chịu áp lực, biết tên bộ phận chi tiết thiết bị chịu áp lực nồi hơi, bơm, quạt máy nén.

- Bản chất sự cháy của nhiên liệu trong buồng đốt.

- Cấu tạo và chức năng nhiệm vụ các bộ phận chính của buồng đốt.

- Các phản ứng cơ bản sinh nhiệt, sinh hơi.

- Cấu tạo, nguyên lý hoạt động các bộ phận của buồng đốt, mỏ đốt.

- Nguyên lý hoạt động của bao hơi.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của thiết bị làm mềm nước.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến mức độ sinh hơi.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến các chỉ tiêu tiêu hao nhiên liệu và điện năng.

- Phân biệt và so sánh được sự giống và khác nhau, ưu nhược điểm của các loại lò hơi: lò hơi đốt than, lò hơi đốt dầu, lò hơi tầng sôi... Bơm, quạt, máy nén pittong và trục vít.

**Làm được:**

- Kiểm tra và chuẩn bị đầy đủ các công cụ cần thiết cho ca sản xuất.

- Vận hành an toàn, đúng kỹ thuật

- Phát hiện kịp thời các hư hỏng trong quá trình vận hành

- Kiểm tra xiết chặt các chi tiết, bộ phận kết nối

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Yếu tố ảnh hưởng và các giải pháp để nâng cao mức độ sinh hơi, giảm tiêu hao nhiên liệu và điện năng.

- Nguyên nhân thường xảy ra các sự cố công nghệ khi vận hành thiết bị chịu áp lực nồi hơi, bơm, quạt, máy nén, dây chuyền oxy và biện pháp khắc phục.

- Bản chất sự cháy của các loại nguyên nhiên liệu.

- Bản vẽ lắp và các bộ phận: van, buồng nén, bầu lọc.

- Cơ cấu máy nén khí, tính năng tác dụng của từng chi tiết như: vòng găng, nấm hơi, piston.

- Cấu tạo, nguyên tắc các đồng hồ đo khí (đo áp suất, lưu lượng, tốc độ), đồng hồ đo chấn động.

- Phân tích được nguyên nhân tiếng kêu lạ trong máy.

**Làm được:**

- Thao tác xử lý điểu chỉnh được thiết bị chịu áp lực làm việc giới hạn an toàn

- Thao tác khống chế, xử lý được các sự cố công nghệ thường xảy ra thao tác

- Hướng dẫn và vận hành an toàn được 1 trạm máy nén khí có 2 đến 4 máy.

- Điều chỉnh được bơm dầu pít-tông ở mức quy định.

- Điều chỉnh được van điều tiết áp lực ở mức quy định.

- Xử lý được nhanh chóng, có kết quả khi xảy ra sự cố của máy.

- Sử dụng được pan-me, đồng hồ, ni-vô để kiểm tra máy khi bảo dưỡng.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Mức dầu tổn thất của dầu bôi trơn trục và dầu pit-tông

- Phương pháp sửa chữa máy ở dạng sửa chữa nhỏ, đảm bảo điều kiện kỹ thuật

- Điều kiện kỹ thuật lắp đặt và vận hành máy thiết bị chịu áp lực, áp kế

- Thông thạo các tủ điện, công tắc và các thiết bị điều khiển khác trong trạm.

- Hiểu sâu động cơ máy nén sử dụng:

- Đối với máy nén sử dụng động cơ điện:

+ Cấu tạo, tính năng kỹ thuật của các thiết bị điện liên quan đến động cơ: biến thế, cầu dao, cuộn kháng, điện trở, dây tiếp đất, đồng hồ đo Von, Ampe.

+ Đường đặc tuyến động cơ, biết rõ chế độ khởi động và dừng máy.

+ Cấu tạo động cơ điện, quan hệ giữa các bộ phận: rô to, stato, cổ góp.

+ Biết điện trở cách điện tối thiểu của cáp điện, vỏ động cơ.

- Đối với máy nén sử dụng động cơ đốt trong:

+ Phân biệt động cơ 2 kỳ, 4 kỳ.

+ Nguyên lý làm việc và cấu tạo bộ đềmarơ.

+ Sự liên quan giữa bơm phun, dầu phun với trục cơ, piston, phun sớm và phun muộn.

+ Nguyên nhân các hư hỏng thường gặp (dừng máy đột ngột, động cơ khó khởi động).

- Đối với nồi hơi:

+ Các tạp chất có lợi và các tạp chất có hại thường có trong nhiên liệu, nước mềm, cách khống chế, xử lý đối với tạp có hại.

+ Bản chất quả trình trao đổi cation làm mềm nước.

+ Tính toán lượng hóa chất cho vào khi làm mềm nước.

+ Đọc được bản vẽ nguyên lý, đọc bản vẽ chế tạo thiết bị dụng cụ đơn giản.

**Làm được:**

- Phán đoán được các nguy cơ xảy ra sự cố công nghệ và thiết bị, có giải pháp khống chế, xử lý không để, hoặc hạn chế sự cố xảy ra.

- Tổ chức, hướng dẫn và điều hành được toàn bộ trong ca sản xuất từ khâu đầu đến khâu cuối đảm bản an toàn và hiệu quả đạt được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật.

- Vận hành thành thạo các thiết bị chịu áp lực nồi hơi, máy nén bơm quạt, oxy tại đơn vị.

- Điều chỉnh được các van an toàn của thiết bị, điều chỉnh khe hở các nấm hơi.

- Tháo lắp và sửa chữa được các van khí trong trạm và trên máy.

- Chỉnh được khoảng cách giữa lá van và cửa van

- Điều chỉnh được các gối đỡ trục, biên theo hướng dẫn.

- Sửa được một số hư hỏng đơn giản: Thay chổi than, đánh tiếp điểm, thay dây chì, sửa má dao bị cháy.

- Sửa hệ thống làm mát bị đóng cặn, các hư hỏng như tắc nhiên liệu, thay gioăng, xiết ống dẫn bị rò rỉ.

- Hướng dẫn thao tác vận hành với các bậc thấp hơn.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản chất nguồn cung cấp nhiệt cho lò, các phản ứng sinh nhiệt của lò, các yếu tố ảnh hưởng đến nhiệt độ lò.

- Giản đồ và cơ chế truyền nhiệt giữa khí lò

- Đọc được bản vẽ nguyên lý, đọc bản vẽ chế tạo thiết bị tương đối phức tạp

- Độ rơ cho phép trước và sau khi lắp ghép.

- Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ điện và các thiết bị điều khiển điện vị trí vận hành.

**Làm được:**

- Chỉ đạo điều hành được sản xuất, nâng cao được số lượng vận hành máy thiết bị chịu áp lực

- Tính toán được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và chỉ đạo, điều hành đạt được chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật.

- Sửa chữa các hư hỏng thường gặp trong vận hành.

- Dự trù các vật tư, phụ tùng cho việc vận hành hằng tháng.

- Kiểm tra, điều chỉnh được cút-xi-nê, gối đỡ trục, biên.

- Thực hiện kế hoạch bảo dưỡng máy không ảnh hưởng đến sản xuất, đảm bảo kỹ thuật. Phối hợp thợ sửa chữa để trung, đại tu máy, kiểm tra chất lượng sau khi trung đại tu.

- Đúc kết kinh nghiệm, phổ biến cho thợ bậc dưới áp dụng.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản chất, cơ chế và điều kiện của lò hơi công nghiệp

- Sơ đồ mạch điện điều khiển, nêu nguyên lý hoạt động các thiết bị trong sơ đồ .

- Tác dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của các cụm, chi tiết máy

- Đọc thành thạo bản vẽ lắp chung của máy, yêu cầu kỹ thuật lắp ghép, vận hành. Có khả năng hướng dẫn, giảng giải cho bậc dưới

**Làm được:**

- Tháo lắp thuần thục các thiết bị được quản lý vận hành đảm bảo yêu cầu kỹthuật.

- Lập được kế hoạch, dự toán vật tư sửa chữa bảo dưỡng cấp trung đại tu, kiểm tra được chất lượng sau sửa chữa.

- Kiểm tra độ chính xác lắp ghép và độ rơ mòn của các chi tiết máy.

- Kiểm tra độ phẳng, vuông góc, đồng tâm, bộ chia gió, xéc măng làm kín sên quạt...

- Làm công tác bảo dưỡng thường xuyên theo cấp thiết bị đúng đủ đảm bảo yêu cầu kỹ thuật

- Phát hiện và xử lý nhanh chóng có hiệu quả khi máy xảy ra sự cố

- Vận hành được tất cả các thiết bị trong trạm đúng quy trình quy phạm và An toàn các loại máy.

- Có tay nghề sửa chữa cơ tương đương thợ sửa chữa bậc 3.

**VII.4.** [**GIA CÔNG CHẾ TÁC KIM LOẠI QUÝ, ĐÁ QUÝ**](file:///e:\năm%202020\tổ%20công%20tác%20tccnkt\tổ%20ct%20vimico\vimico%20nộp%20dự%20thảo%20tccbcnkt\nộp%2015.7\ban%20full%2020.7\bc%20tổ%20tại%20qn\cot%20vimico-dt%2025.7.2020.xlsx#range!_toc46930940)

## VII.4.1. TẠO MẪU

**BẬC1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn - vệ sinh lao động nơi làm việc.

**-** Nguyên lý cơ bản và các phương pháp tạo mẫu trong chế tác kim loại quý, đá quý mỹ nghệ.

- Ý tưởng của bản mẫu thiết kế và tạo thành khuôn mẫu đơn giản.

- Phương pháp tạo hình, tạo khối, điêu khắc.

- Mục đích, yêu cầu, tác dụng của công đoạn tạo mẫu sáp.

- Quy trình sử dụng các dụng cụ đo như: thước, com-pa, thước cặp.

- Các sự cố thường gặp của các thiết bị dụng cụ trong công đoạn tạo mẫu sáp.

- Hình dáng, kích thước màu sắc các loại sáp thường dùng.

- Đặc tính, độ cứng, tác dụng của các loại sáp thường dùng.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn lao động - vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Công tác vệ sinh công nghiệp máy, thiết bị, nhà xưởng.

- Chủ động sắp xếp, chuẩn bị các dụng cụ cần thiết cho công việc.

- Sử dụng các máy, thiết bị,dụng cụ của công việc tạo mẫu sáp: cưa, giũa, máy tạc Forecdom đúng thao tác kỹ thuật.

- Tạo dựng những khuôn mẫu hình khối đơn giản, ít chi tiết.

- Tạo được các hình khối, khuôn mẫu sản phẩm đơn giản: nhẫn cưới, nhẫn trơn, ổ đá, các mặt dây, các chi tiết hoa văn đơn giản; các sản phẩm mỹ nghệ đơn giản.

- Sử dụng và vận hành các dụng cụ, vật tư: dao gọt, các loại dũa, cưa, máy khoan tạc đúng thao tác kỹ thuật, tư thế.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phân biệt, lựa chọn chính xác hình dạng và độ cứng của từng loại sáp phù hợp với từng loại sản phẩm.

- Cách tính toán trọng lượng sáp quy đổi ra trọng lượng của vàng, bạc, đồng sau khi đúc ra sản phẩm.

- Có tính thẩm mỹ cao và có khả năng sáng tạo tốt để thể hiện đúng bản thiết kế mẫu hoặc tự thể hiện ý tưởng riêng.

**Làm được:**

- Sử dụng thành thạo dụng cụ cầm tay, dụng cụ điện và máy, thiết bị trong công việc tạo khuôn mẫu trên sáp bao gồm:Máy khoan sáp, máy hàn nhiệt, thành thạo sử dụng giũa, các loại dao kim loại.

- Các sản phẩm có nhiều chi tiết, nhiều ổ đá đòi hỏi độ chính xác, kỹ thuật cao.

- Các sản phẩm trang sức, mỹ nghệ cao cấp.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

*-* Bản thiết kế mẫu phức tạp và thể hiện sản phẩm.

- Có trình độ hiểu biết về lĩnh vực công việc được phân công; có ý thức kỷ luật tốt; chịu được áp lực công việc; có trách nhiệm trong công việc.

- Tên, tính chất vật lý, độ cứng của một số đá quý thường gặp, những đặc tính của đá cần lưu ý khi tạo mẫu để giảm thiểu rui ro hỏng đá.

**Làm được:**

- Làm thành thạo các sản phẩm phức tạp, nhiều chi tiết chính xác theo bản thiết kế, năng suất chất lượng cao.

- Sử dụng kinh nghiệm sửa các lỗi kỹ thuật.

- Đào tạo hướng dẫn tay nghề cho thợ bậc dưới.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản chất, yêu cầu kỹ thuật của các bản thiết kế để thực hiện tạo hình khối chính xác, đạt thẩm mỹ cao.

- Tư vấn thiết kế, sản xuất trong lĩnh vực chuyên môn;

- Có khả năng cảnh báo, phòng ngừa các nguy cơ rủi ro, lỗi kỹ thuật trong quá trình sản xuất.

- Có thể tư duy, sáng kiến cải tiến kỹ thuật, hợp lý hóa trong quá trình sản xuất nhằm tiết giảm chi phí, tăng năng suất chất lượng sản phẩm.

- Có khả năng bao quát, tổng hợp các công việc chung của Tổ.

**Làm được:**

*-* Tính toán được các chỉ tiêu kỹ thuật và có khả năng chỉ đạo sản xuất đạt chất lượng và hiệu quả cao.

*-* Hướng dẫn và truyền đạt kinh nghiệm, tay nghề cho thợ bậc dưới.

- Đào tạo hướng dẫn tay nghề cho thợ bậc dưới.

- Cải tiến kỹ thuật để giúp cho công đoạn sau làm năng suất hơn, thẩm mỹ hơn và chất lượng hơn.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

*-* Có trình độ để chỉ đạo điều hành được ca sản xuất, nâng cao được chất lượng và năng suất, tiết giảm chi phí, đảm bảo an toàn trong sản xuất.

- Những nguyên nhân dẫn đến những sự cố, rủi ro trong quá trình tạo mẫu sáp và mang đi đúc ra kim loại; biện pháp hạn chế, khắc phục.

**Làm được:**

*-* Tính toán được các chỉ tiêu kỹ thuật, tính được độ co ngót của sáp khi đúc sản phẩm.

- Sửa chữa, cải tạo dụng cụ, máy, thiết bị làm việc của tổ tạo mẫu sáp.

- Tính toán, tận dụng nguyên liệu, dụng cụ, biết cách thu hồi nguyên liệu và chế biến lại để tái sử dụng nhằm tiết giảm chi phí sản xuất.

- Phán đoán được các nguy cơ xảy ra sự cố, khống chế, hạn chế sự cố xảy ra.

- Chỉ đạo khắc phục xử lý nhanh sự cố để dây truyền sản xuất ổn định.

- Đào tạo hướng dẫn tay nghề cho thợ bậc dưới.

**VII.4.2.CHẾ TÁC KIM LOẠI QUÝ**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn - vệ sinh lao động nơi làm việc.

- Quy trình sử dụng các đồ nghề như đục bằng, đục nhọn, dũa, com-pa, gạch dấu, cưa sắt, ê-tô… đúng tư thế, thao tác.

- Nguyên lý cơ bản và các phương pháp chế tác trang sức.

- Ý tưởng của bản mẫu thiết kế và hàn ghép các chi tiết chính xác theo mẫu.

- Thành phần, tính chất, đặc điểm, độ cứng, khả năng chịu nhiệt của từng loại đá quý và từng kim loại quý: vàng, bạc, vàng trắng, platin...

- Nguyên lý hoạt động và cách sử dụng, vận hành các loại dụng cụ, máy, phục vụ gia công kim hoàn như: cưa, kìm, mỏ hàn, máy Forecdom, máy rút dây, các loại máy đánh bóng, máy siêu âm….

- Quy trình cơ bản để tạo ra một sản phẩm trang sức, mỹ nghệ; hiểu biết và làm được các thao tác cơ bản trong gia công kim hoàn như: nung nóng, nấu chảy, cán, rút dây kim loại, rút ống, mài dũa, đánh bóng sản phẩm.

- Sử dụng và phân biệt các phương pháp hàn thiếc khi hàn trên các kim loại quý khác nhau: vàng 24K, vàng 18K, Vàng 14k, 10K, bạc, đồng.....

*-* Đọc được hình khối của các mẫu vẽ thiết kế đơn giản.

*-* Các nguyên lý cơ bản và các phương pháp gắn đá, đục, chạm khắc kim loại trong chế tác kim loại quý.

- Ý tưởng và gắn đá chính xác theo mẫu.

- Quy trình sử dụng các loại dụng cụ, thiết bị, máy phục vụ gắn đá: đục, búa, kìm, dũa, thước đo đá, mũi khoan, xoáy trấu, máy tạc Forecdom đúng thao tác.

- Quy trình đun hắc ín đúng kỹ thuật.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn lao động - vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Công tác vệ sinh công nghiệp máy, thiết bị, nhà xưởng.

- Kiểm tra và chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ cần thiết cho ca sản xuất.

- Sử dụng được tất cả các dụng cụ, thiết bị dùng để chế tác kim hoàn tại xưởng Kim hoàn.

- Các sản phẩm trang sức, mỹ nghệ có thiết kế đơn giản như nhẫn cưới trơn, làm được các mặt dây chuyền, hoa tai có hoa văn và họa tiết đơn giản, gắn ít đá bằng nguyên liệu vàng, bạc, đồng.

- Sử dụng, vận hành thành thạo các loại dụng cụ, máy, thiết bị phục vụ gia công kim hoàn như máy rút dây, các loại máy đánh bóng, máy siêu âm….

**-** Chia tỷ lệ ổ đá chính xác so với đá cần gắn và đúng theo yêu cầu.

- Khoan ổ đảm bảo chính xác khít đá, chuẩn theo mẫu và đúng kỹ thuật.

- Tạo trấu, xoáy đầu trấu đúng kỹ thuật, độ bền chắc.

- Gắn được các loại đá nhỏ và có độ cứng cao, đá bán quý trên nguyên liệu bạc và vàng.

- Đục được các đường antic đơn giản trên mặt phẳng kim loại quý.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Yêu cầu công việc, tiêu chuẩn kỹ thuật của nguyên liệu khi sản xuất.

- Cấu tạo, chức năng nhiệm vụ hoạt động của từng thiết bị, máy, dụng cụ sản xuất: máy siêu âm, máy rung, máy đánh bóng, máy quay kim, máy rút kim loại, cán kim loại.

- Công năng của từng vật tư: mũi khoan, đầu lông ngựa, đầu bông đánh bóng, giấy ráp các loại, các loại kìm, các loại kẹp, bộ đóng số, bộ xoáy trấu, xoáy zen.

- Hình khối của các mẫu vẽ thiết kế nhiều họa tiết hoa văn.

- Phương pháp xác định kích thước, góc độ hình học và ý nghĩa của chúng đối với các loại đục.

- Quy tắc sử dụng an toàn nồi đun hắc ín và phương pháp đắp hắc in đúng thao tác.

- Các nguy cơ mất an toàn, biện pháp phòng ngừa sự cố, tai nạn trong phạm vi công việc được giao.

**Làm được:**

- Thực hiện thành thạo các thao tác kỹ thuật gia công kim hoàn; chế tác, hoàn thiện được các sản phẩm đúc, sản phẩm mỹ nghệ, kim hoàn phổ thông; làm thủ công được các sản phẩm kim hoàn đơn giản.

- Sử dụng vật tư tiết kiệm đúng định mức đảm bảo năng suất.

- Có kỹ thuật tạo ổ đá cho tất cả các loại đá theo các hình dáng khác nhau.

- Kỹ thuật đánh bóng chau chuốt từng khe kẽ bên ngoài, bên trong sản phẩm.

- Đảm bảo tỷ lệ hao hụt cho phép, không vượt tỷ lệ.

Đối với gắn đá:

- Gắn đá cơ bản: Chân trấu gắn các loại đá nhỏ và có độ cứng cao, đá bán quý trên nguyên liệu bạc và vàng 18K.

- Sử dụng được các máy, thiết bị và dụng cụ đơn giản trong phạm vi công việc được giao.

- Sửa chữa các loại công cụ lao động giản đơn.

- Đục được các đường antic đơn giản trên các dây kim loại quý uốn cong.

- Phay sáng được các hình dạng: tròn, quả chám, vuông, chữ nhật trên nhẫn, mặt dây.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Mẫu thiết kế, tưởng tượng được hình khối không gian ba chiều của bản thiết kế.

- Chuyên sâu và biết sửa chữa các dụng cụ, máy kim hoàn khi gặp sự cố trong sản xuất.

Đối với gắn đá:

- Ý nghĩa của độ chính xác tương quan (độ song song, độ thẳng góc, độ đồng tâm) và độ chính xác tương quan khi xem bản thiết kế.

- Quy trình vận hành và các quy phạm an toàn khi sử dụng máy khoan ổ đá.

- Trình tự các bước thực hiện công việc khoan ổ, chia ổ đá.

- Các nguyên nhân xảy ra sự cố khi thực hiện công việc khoan ổ, chia ổ.

- Kỹ thuật xử lý sự cố trong khi khoan ổ, chia ổ đá.

- Nguyên tắc bảo dưỡng thiết bị vật tư (bộ các loại mũi khoan, tạc).

- Biết dự báo, phát hiện, ngăn ngừa và xử lý các tình huống trong sản xuất gây mất an toàn lao động.

**Làm được:**

- Thành thạo các dòng sản phẩm trang sức, mỹ nghệ từ đúc đơn giản cho đến các sản phẩm phức tạp, làm tay hoàn toàn trên mọi chất liệu.

- Kỹ thuật ghép khối đúng yêu cầu thiết kế, kỹ thuật hàn, kỹ thuật uốn ổ, tạo trấu đảm bảo mỹ thuật và đúng yêu cầu.

- Có biện pháp tiết giảm chi phí vật tư, phương pháp làm việc hiệu quả năng suất vượt trội so với bậc dưới và giảm tỷ lệ hao hụt nguyên liệu.

- Phát hiện, phòng ngừa và có biện pháp xử lý các lỗi kỹ thuật trong quá trình gắn đá.

Đối với gắn đá:

- Tự sáng tạo các đường đục antic, đường phay trên bề mặt phẳng kim loại quý.

- Tạo được các hình để gắn đá quý, hoa văn trang trí gắn được đá quý trên mọi chất liệu vàng, bạc, platin, 18k, 14k, 10k….

- Xử lý, khắc phục các sự cố hỏng máy, dụng cụ, tạo ra được các dụng cụ vật tư thay thế.

-Tự mài được các mũi khoan kim cương phục vụ công việc.

- Có khả năng hướng dẫn, kèm cặp thợ bậc dưới.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Hình khối kết cấu của các mẫu vẽ thiết kế phức tạp, nhiều hoa văn, họa tiết; đưa ra những phương pháp tối ưu để sản xuất nhanh nhất, hiệu quả nhất.

- Nguyên nhân xảy ra lỗi kỹ thuật và có biện pháp khắc phục lỗi nhanh để đảm bảo ổn định sản xuất.

- Cách chỉnh máy, sửa mũi khoan để khắc phục một số hư hỏng về khoan, tạc ổ, tạo trấu.

- Phương pháp tính toán, xác định tỷ lệ chia ổ chuẩn xác theo từng kích thước đá.

- Những hư hỏng thường gặp, nguyên nhân và cách khắc phục hư hỏng của dụng cụ, vật tư, máy, thiết bị liên quan tới nghề gắn đá.

- Quy trình, kiểm tra, bảo dưỡng các dụng cụ, máy, bộ mũi khoan.

**Làm được:**

- Chế tác, hoàn thiện được các sản phẩm đúc kim hoàn, mỹ nghệ phức tạp, nhiều hoa văn, họa tiết có yêu cầu độ chính xác cao.

- Làm tay toàn bộ các sản phẩm theo mẫu thiết kế phức tạp nhất mà không cần qua khâu tạo mẫu sáp.

- Gắn đá, ghép khối cân đối, chính xác nâng cao tính mỹ thuật cho sản phẩm.

- Pha chế được hàm lượng nguyên liệu vàng bạc: K18, K18WG; K14,K10...

***-*** Đục được an tíc, gắn được các loại đá quý mềm hoặc dễ vỡ, hỏng; Tạo trấu gắn đá.Phay được các họa tiết hoa văn trên kim loại.

- Phay được các loại rãnh chìm, rãnh nổi, an tíc các đường cong, lượn nghiêng, các hình lượn chìm trong.

- Sửa chữa, mài mũi khoan theo yêu cầu công việc thuộc cấp bậc mình.

- Sử dụng các dụng cụ đo kiểm tra được các yêu cầu song song, thẳng góc, đồng tâm các sản phẩm thuộc cấp bậc mình.

- Kiểm tra chính xác mức độ hư hỏng các chi tiết, đề ra các biện pháp sửa chữa, thay thế trong thiết bị, dụng cụ, máy phục vụ công việc

- Kiểm tra các biện pháp an toàn.

- Đào tạo và hướng dẫn tay nghề cho thợ bậc dưới.

**BẬC 5:**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Đọc được và tư vấn thiết kế phức tạp, biết các yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thực hiện yêu cầu trong thiết kế.

- Biết rõ từng tính chất, đặc điểm, độ cứng của từng loại đá quý để đưa ra các phương pháp chế tác phù hợp với từng loại đá.

- Những nguyên nhân gây ra sản phẩm lỗi, sai thiết kế và đề ra các biện pháp sửa chữa đúng kỹ thuật.

- Phương pháp phân tích và chọn chuẩn hợp lý cho các mũi khoan, tạc, khớp ổ đá.

- Đặc điểm, đặc tính kỹ thuật của các loại dụng cụ, vật tư liên quan đến công việc.

- Các nguyên nhân xảy ra hư hỏng đối với thiết bị, đề ra biện pháp phòng ngừa hợp lý.

- Quy trình xử lý sự cố, phòng chống cháy nổ trong quá trình làm việc.

**Làm được:**

- Gắn được các loại đá cực quý hiếm giá trị cao, tư vấn được mọi thể loại gắn đá, mọi kích cỡ đá cho mọi đối tượng người làm nghề và khách hàng.

- Vào đá trên các ổ vàng bạc theo thiết kế.

- Vào các loại đá như: kim cương, ruby, đá quý, đá bán quý…. với các loại chấu, chấu chủ 2,3,4,6,8, chấu dọc, đá ngăm, chấu bao, chấu chén, chấu bi, chấu microseting, horydome (Nhật bản, hong kong, chấu chặt).

- Sử dụng thành thạo máy sủi, máy kính hiển vi khi gắn đá.

- Biết tự phân biệt đá trực tiếp trên sản phẩm theo sơ đồ thiết kế.

- Có khả năng liên kết, phối hợp, tham mưu giữa các bộ phận trong dây chuyền sản xuất.

- Nhận biết được vàng thật, vàng giả.

- Thực hiện sản phẩm theo bản vẽ…hoàn thành sản phẩm đúng thời hạn.

- Các dụng cụ đồ nghề chuyên dùng để phục vụ cho sửa chữa đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Đề xuất biện pháp cải tiến công nghệ, nâng cao hiệu quả , đảm bảo năng suất, chất lượng vượt trội so với bậc dưới.

- Làm thủ công các sản phẩm có nhiều chi tiết và kết cấu phức tạp bằng vàng, bạc và bằng kim loại khó chế tác.

- Từ mẫu vẽ thiết kế phức tạp, đưa ra được phương pháp gia công cụ thể cho từng sản phẩm.

- Có thể độc lập thiết kế, chế tác một số tác phẩm trang sức cao cấp.

- Đào tạo và hướng dẫn tay nghề cho thợ bậc dưới.

**VII.4.3.ĐÚC MẠ KIM LOẠI QUÝ**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn - vệ sinh lao động nơi làm việc.

- Quy trình đúc kim loại, đúc sáp,

- Quy trình ép mổ khuôn cao su, silicon, nhiệt độ lưu hóa, thời gian lưu hóa.

- Nguyên lý cơ bản các phương pháp luyện kim truyền thống như: Hỏa luyện, thủy luyện và điện phân;

- Nguyên lý cơ bản của các phương pháp ép khuôn, đúc khuôn mẫu, nấu đúc kim loại; các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm kim loại như: bề mặt sản phẩm đúc, biến dạng nhiệt đối với sản phẩm đúc.

- Cấu tạo, nguyên lý và các thông số kỹ thuật của các loại thiết bị: Lò nung mẫu; máy đúc kim loại; máy ép khuôn silicon…

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy nén khí.

- Các thông số chính về máy nén khí: áp suất, tốc độ vòng quay, công suất, hiệu suất...

- Nguyên lý cơ bản các phương pháp điện phân.

- Nguyên lý cơ bản của các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm kim loại như: bề mặt sản phẩm, yếu tố môi trường ảnh hưởng đến độ sáng bóng sản phẩm.

- Cấu tạo, nguyên lý và các thông số kỹ thuật của các loại thiết bị mạ.

- Quy trình xi mạ, các thông số, nhiệt độ của từng loại nước xi.

- Quy trình vận hành thiết bị tại vị trí làm việc.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn lao động - vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Vận hành, kiểm tra và bảo dưỡng máy đúng quy trình kỹ thuật và quy phạm an toàn.

- Công tác vệ sinh công nghiệp máy, thiết bị, nhà xưởng.

- Bơm sáp được các sản phẩm nữ trang đơn giản ít chi tiết.

- Nối đậu rót, cắm cây dẫn cho các sản phẩm nữ trang, mỹ nghệ đơn giản

- Pha trộn được hỗn hợp thạch cao cho các sản phẩm kim hoàn, mỹ nghệ.

- Ép, mổ khuôn cao su, silicon các sản phẩm nữ trang đơn giản ít chi tiết.

- Pha trộn được hỗn hợp dung dịch mạ cho từng kim loại quý.

- Xi mạ bằng vàng, bạc, palladium, rodium các sản phẩm nữ trang, mỹ nghệ đơn giản.

- Xử lý được các lỗi kỹ thuật đơn giản: mạ chưa sáng bóng, mạ bị xỉn màu.

**BẬC2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các nguy cơ mất an toàn, biện pháp phòng ngừa sự cố, tai nạn trong phạm vi công việc được giao.

- Ký hiệu, thành phần cấu tạo, tính chất cơ, lý và công dụng của các kim loại quý thường đúc như vàng 24K, vàng 14K, vàng 10K, bạc 95, bạc 925, đồng đỏ.

- Quy trình nung thạch cao, các mức nhiệt độ đúc với từng loại kim loại khác nhau, các loại sản phẩm khác nhau.

- Quy trình xi mạ được nhiều loại kim loại trên cùng 1 sản phẩm cần nhiều màu (vàng, trắng, hồng…)

- Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng mạ.

**Làm được:**

- Bơm sáp được các sản phẩm nữ trang có nhiều chi tiết nhỏ, phức tạp, các sản phẩm mỹ nghệ. Điều chỉnh được áp lực phù hợp cho từng loại sản phẩm,từng loại khuôn.

- Nối đậu rót, cây dẫn cho tất cả các sản phẩm nữ trang mỹ nghệ. Tính toán được độ dẫn chảy của hệ thống cây dẫn phù hợp với từng loại sản phẩm.

- Pha trộn thành thạo hỗn hợp thạch cao cho các loại sản phẩm kim hoàn, mỹ nghệ điều chỉnh được tỷ lệ nước phù hợp với từng loại sản phẩm (đơn giản, phức tạp, dày, mỏng), flask đúc (cao, thấp, to, nhỏ). Tính toán được lượng thạch cao cần dùng cho từng loại flask.

- Ép, mổ thành thạo khuôn cao su, silicon các loại sản phẩm trang sức kim hoàn; các sản phẩm mỹ nghệ đơn giản.

- Phát hiện được các hư hỏng thông thường của các dụng cụ, thiết bị máy đúc, máy bơm sáp, máy nén khí, ép khuôn, phân tích và sửa chữa được 1 số hư hỏng dễ.

- Thao tác điều chỉnh được thiết bị mạ điện phân đang dùng

- Pha chế các dung dịch mạ cho từng chất liệu sản phẩm theo yêu cầu.

- Sơn phủ bề mặt các chi tiết không mạ đạt yêu cầu kỹ thuật đảm bảo khi nhúng mạ không bị lỗi.

- Xi mạ bằng vàng, bạc, palladium, rhodium thành thạo các sản phẩm nữ trang, mỹ nghệ.

- Xử lý được các sự cố đơn giản của thiết bị tại vị trí làm việc.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình nung thạch cao, vận hành cài đặt lò nung được theo đúng quy trình.

- Nguyên lý và vận hành thành thạo máy bơm sáp, điều chỉnh các mức nhiệt chuẩn xác theo từng sản phẩm to nhỏ, mỏng, dày...

- Yếu tố ảnh hưởng và các giải pháp để nâng cao chất lượng mạ.

- Đặc điểm, tích chất, lý, hóa học, các phản ứng hóa học của từng dung dịch mạ.

- Nguyên nhân xảy ra lỗi kỹ thuật và biện pháp khắc phục khi thực hiện quy trình các bước mạ vàng 24k, 18K, mạ vàng trắng, mạ bạc.

- Các hiện tượng xảy ra khi nung kim loại quý như thay đổi độ dẻo, thoát các-bon, quá cháy và cách đề phòng.

**Làm được:**

- Điều chỉnh được các mức nhiệt độ đúc cho từng loại flask sản phẩm có độ dày mỏng và kích cỡ to nhỏ khác nhau.

- Bơm sáp thành thạo tất cả các sản phẩm mỹ nghệ, kim hoàn, thiết kế được các bộ gá phù hợp với từng loại khuôn. Điều chỉnh được áp lực hơi, thời gian bơm, nhiệt độ để khắc phục, giảm thiểu hiện tượng bọt khí, ba via của sản phẩm sáp bơm.

- Đánh giá, phân loại được các sản phẩm có cùng mức nhiệt độ đúc vào cùng 1 flash đúc hợp lý để đảm bảo độ an toàn, giảm mọt rỗ bọt khí cho sản phẩm kim loại.

- Xác định được các điểm dẫn chảy để nối cây dẫn đảm bảo sáp chảy đều điền kín tất cả các chi tiết của sản phẩm. Ép mổ thành thạo tất cả các loại khuôn cao su , silicon với sản phẩm kim hoàn, ép mổ trực tiếp các sản phẩm in 3d bằng sáp resign. Ép mổ được các sản phẩm mỹ nghệ có kích thước lớn, độ phức tạp cao.

- Xi mạ thành thạo vàng, bạc, paladium, rhodium lên tất cả các sản phẩm kim hoàn, mỹ nghệ.

- Phân loại vật phẩm, điều chỉnh được từng mức nhiệt độ dung dịch, dòng điện, hiệu điện thế, thời gian xi mạ hợp lý đối với từng loại để sản phẩm đạt độ bám, độ đồng đều cao.

**BẬC4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Đặc điểm nhiệt luyện một số kim loại quý thường gặp như vàng, bạc, đồng, tính chất cơ lý của chúng sau khi nhiệt luyện.

- Quy trình vận hành và quản lý thiết bị máy nén khí.

- Trình tự các bước tiến hành khi tách máy nén khí ra khỏi hệ thống.

- Quy trình xử lý sự cố, phòng chống cháy nổ, tác dụng của các dụng cụ chữa cháy trong vận hành máy nén khí.

- Quy trình tháo, kiểm tra, bảo dưỡng, đánh giá chất lượng sau bảo dưỡng các dụng cụ, thiết bị phục vụ đúc, bơm sáp, đánh thạch cao, ép khuôn.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Nguyên nhân thường xảy ra các sự cố khi vận hành dây chuyền nhúng mạ và biện pháp khắc phục.

- Các yêu cầu của quy trình mạ thiết kế được các bể mạ, bể tẩy rửa phù hợp với từng loại sản phẩm.

**Làm được:**

- Đánh giá, xác định, phân loại được các mức nhiệt độ đúc đối với từng loại sản phẩm, flask đúc, kim loại đúc ở các mức nhiệt độ đúc để sắp xếp vị trí trong lò nung đảm bảo việc đúc được tiến hành liên tục theo trình tự từ flask có nhiệt độ cao nhất đến flask có nhiệt độ thấp nhất hoặc ngược lại.

- Ép mổ thành thạo tất cả các loại sản phẩm kim hoàn mỹ nghệ có kết cấu, sản phẩm có nhiều chi tiết nhỏ phức tạp, độ chính xác cao, nhiều chữ cái và nét chữ, khoảng cách các chữ gần. Cắt chia được khuôn silicon thành các miếng nhỏ hợp lý để lấy sản phẩm sáp bơm 1 cách dễ dàng không bị đứt, móp méo.

- Kiểm tra chính xác mức độ hư hỏng các chi tiết, đề ra các biện pháp sửa chữa, thay thế trong thiết bị, dụng cụ, máy phục vụ công việc.

- Sử dụng thành thạo các loại dụng cụ, vật tư tại vị trí làm việc.

- Điều chỉnh chính xác các tiêu chuẩn kỹ thuật, nhiệt độ khi mạ.

- Có sáng kiến cải tiến thiết bị, dụng cụ nâng cao công suất máy, tiết kiệm nguyên nhiên vật liệu, vật tư, dung dịch.

- Phát hiện và xử lý nhanh các hiện tượng hư hỏng, lỗi kỹ thuật mạ.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Kiểm tra các biện pháp an toàn.

**BẬC5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp tính toán các yếu tố gây co ngót sản phẩm sau đúc.

- Thành phần, tính chất cơ, lý, hóa của các loại dụng cụ, vật tư thường dùng: Flas, máy ép khuôn, silicon...

- Phương pháp phát hiện sai sót của thiết kế và công nghệ.

- Biện pháp nhằm phát huy tối đa công suất thiết bị, nâng cao chất lượng sản phẩm mạ.

- Ưu khuyết điểm của các phương pháp đúc (chân không, đúc ly tâm…).

- Ưu khuyết điểm của các phương pháp xi mạ

- Những tình huống khắc phục kịp thời mọi khó khăn trong kỹ thuật, xử lý linh hoạt khi xảy ra hư hỏng thiết bị nhằm đảm bảo thời gian ngừng hoạt động thiết bị là ít nhất.

**Làm được:**

- Các công việc khó và chính xác đạt chỉ tiêu kinh tế, kỹ thuật liên quan đến công việc đúc, ép khuôn.

- Thao tác hợp lý, chính xác quy trình công nghệ liên quan đến nghề.

- Sử dụng thông thạo tất cả các dụng cụ trong nghề. Xác định được tỷ lệ co ngót trong đúc kim loại khác nhau.

- Ấn định được quy trình nung thạch cao, đúc, xi mạ phù hợp cho từng loại sản phẩm cụ thể, từng chất liệu cụ thể.

- Các phương án cải tiến kỹ thuật hoặc thay đổi công nghệ để nâng cao chất lượng sản phẩm đúc.

- Xác định được khả năng, điều kiện hoạt động của máy, thiết bị dây chuyền đúc. Xác định được nguy cơ xảy ra sự cố, hư hỏng của máy, thiết bị lập phương án dự phòng, sửa chữa để đảm bảo sản xuất.

- Phân tích được các dạng hư hỏng của các bộ phận trong quá trình vận hành, phục hồi được các chi tiết, phụ tùng máy để giải quyết khó khăn trong lúc thiếu vật tư phụ tùng thay thế.

- Tự cải tiến được các dụng cụ làm việc giúp làm tăng năng suất lao động.

- Xác định được các sản phẩm có nguy cơ hỏng đưa ra được biện pháp khắc phục.

- Thực hiện thành thạo các biện pháp phát huy năng lực tối đa công suất thiết bị dụng cụ, nâng cao chất lượng sản phẩm.

- Các phương án cải tiến kỹ thuật hoặc thay đổi công nghệ để nâng cao chất lượng sản phẩm xi mạ.

- Xác định được khả năng, điều kiện hoạt động của máy, thiết bị dây chuyền xi mạ. Xác định được nguy cơ xảy ra sự cố, hư hỏng của máy, thiết bị lập phương án dự phòng, sửa chữa để đảm bảo sản xuất.

- Đào tạo và hướng dẫn tay nghề cho thợ bậc dưới.

## VII.4.4.CHẾ TÁC ĐÁ QUÝ

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn - vệ sinh lao động nơi làm việc.

- Nguyên lý cơ bản của phương pháp chạm khắc trên chất liệu đá, gỗ..

- Nguyên lý cơ bản của phương pháp cắt mài, đánh bóng đá quý.

- Nguyên lý và quy trình vận hành máy, thiết bị phục vụ chạm khắc cắt mài đá: máy cắt, máy mài, máy tạc...

*-* Nguyên nhân thường xảy ra các sự cố trong dây chuyền sản xuất và biện pháp xử lý sự cố.

- Nhận biết được các loại đầu mũi, máy chế tác đá hợp lý.

- Các mẫu vẽ 2D đơn giản;

- Tính chất cơ bản của các loại nguyên liệu (vỏ ốc, vỏ trai, đá)

- Chức năng nhiệm vụ của công việc tạc đá, chạm khắc đá và đánh bóng đá quý.

- Cách nhận biết được một số loại đá quý, đá bán quý thường sử dụng bằng trực quan.

- Tính chất cơ bản của các loại đá quý, đá bán quý trong quá trình sử dụng.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn lao động - vệ sinh lao động tại nơi làm việc

- Chuẩn bị dụng cụ vị trí nơi làm việc tốt nhất.

- Sử dụng được các loại đầu mũi, máy chế tác đá hợp lý

- Sử dụng các dụng cụ, máy cắt đá, máy mài, máy tạc đúng thao tác, an toàn kỹ thuật.

- Chế tác được các sản phẩm cơ bản như: Tạc phù điêu, hoa, phong cảnh có họa tiết đơn giản.

- Cắt đá, mài đá, và đánh bóng đá theo đúng quy chuẩn, đúng kỹ thuật cắt giác đá.

- Chế tác cắt mài, cắt giác được các sản phẩm bằng đá quý theo yêu cầu đơn giản về hình mẫu (tròn, ô van) có yêu cầu chất lượng ở mức trung bình )về độ bóng, độ phát sáng, gác cắt).

- Đánh bóng được các sản phẩm đá quý, đá bán quý, sản phẩm mỹ nghệ đơn giản như Hoa ốc biển, ohù điêu, khung cảnh có hạ tiết hoa văn đơn giản trên các chất liệu vỏ ốc, vỏ trai, đá phong thủy.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Tính chất, đặc điểm từng loại đá quý để điều chỉnh phương pháp chạm khắc cho phù hợp.

- Nguyên lý làm việc của máy cắt đá, máy mài đá, máy tạc đá.

- Quy trình đánh bóng từ đánh thô tới đánh bóng mịn.

- Yêu cầu kỹ thuật cắt mài đá trên hình vẽ, bản thiết kế.

- Tính chất, độ cứng của các loại đá quý, đá bán quý thường gặp.

- Phương pháp sử dụng các dụng cụ máy, thiết bị trong dây truyền sản xuất có hiệu quả, tiết kiệm chi phí.

**Làm được:**

- Chế tác, chạm khắc được các sản phẩm nhiều chi tiết phức tạp như: Tạc phù điêu, tạc hình khối các con vật, chạm khắc phong cảnh có nhiều họa tiết.

- Đánh bóng kỹ thuật được các loại đá.

- Cắt mài được các loại đá pha – set, đá caboson (trừ đá kim cương) theo cách cắt đơn giản.

- Sử dụng và vận hành được các dụng cụ máy, thiết bị trong dây truyền sản xuất có hiệu quả, tiết kiệm chi phí.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Cấu tạo, chức năng nhiệm vụ hoạt động của từng máy, thiết bị, dụng cụ sản xuất.

*-* Hình khối của các mẫu vẽ thiết kế phức tạp.

*-* Nguyên nhân và các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả công việc của các máy, thiết bị trong dây truyền sản xuất.

**Làm được:**

- Các sản phẩm theo mẫu, bản vẽ có yêu cầu cao về độ tinh xảo.

- Các sản phẩm điêu khắc, mỹ nghệ.

- Thao tác vận hành thành thạo các loại máy, thiết bị, dụng cụ trong dây truyền sản xuất.

- Cắt mài được các dòng đá quý , đá bán quý đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Thao tác, xử lý, điều chỉnh, khống chế được các sự cố công nghệ.

- Tính toán để tiết kiệm chi phí nguyên vật liệu, tận thu nguồn đá thô có hiệu quả.

- Các công việc sửa chữa đơn giản trong dây truyền sản xuất.

- Đào tạo và hướng dẫn tay nghề cho thợ bậc dưới.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

*-* Tính chất, thành phần tạp chất có trong có loại đá, độ cứng của từng loại đá, phán đoán được độ rạn nứt của đá trước khi tạc để tránh rủi ro, sự cố.

- Nguyên nhân và biện pháp phòng tránh sự cố.

- Phương pháp kiểm tra phát hiện những hư hỏng, hao mòn máy kỹ thuật để xử lý kịp thời.

- Những yêu cầu kỹ thuật trong dây truyền sản xuất.

- Các yếu tố ảnh hưởng và các giải pháp để nâng cao thực thu nguyên liệu đá thô trong quá trình sản xuất.

**Làm được:**

*-* Thành thạo các thao tác, các vị trí trong dây truyền sản xuất: phá hình khối, chạm khắc chi tiết, tỷ mỷ các tác phẩm nghệ thuật theo đúng bản thiết kế, đạt thẩm mỹ cao.

- Tổ chức, hướng dẫn điều hành ca sản xuất từ khâu đầu đến khâu cuối đạt năng suất chất lượng, an toàn, hiệu quả cao.

- Thành thạo các thao tác vận hành máy, thiết bị cắt mài.

- Thành thạo cắt mài, đánh bóng các loại đá quý, đá bán quý theo đúng chỉ tiêu kỹ thuật đảm bảo cắt giác cân, đều, đủ đáy của đá, độ phát sáng của đá tốt.

- Sắp xếp, hợp lý hóa sản xuất để nâng cao hiệu quả công việc.

**BẬC5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Đọc được bản vẽ các sản phẩm mỹ nghệ bằng đá quý, đá bán quý theo bản vẽ 2D, 3D, 4D có yêu cầu kỹ thuật cao.

- Tính chất (độ cứng, độ ròn, độ bền nhiệt) của các loại đá bán quý thông thường.

- Các giải pháp khắc phục sự cố nhanh trong sản xuất nhằm nâng cao năng suất lao động.

- Các công đoạn chế tác cho từng loại đá quý, đá bán quý.

**Làm được:**

- Nhận biết được các loại đá bán quý thông thường như: Thạch anh các loại, thủy tinh núi lửa, mã não, ngọc Arien…); - Nhận biết được bằng trực giác các loại đá bán quý, đá quý thông thường như: Rubi, Spinel, garphít, Agate, Onyx…); tính chất (độ cứng, độ bền nhiệt) của các loại đá quý, đá bán quý thông dụng.

- Chế tác được các loại sản phẩm từ cơ bản đến tinh xảo như: Tạc tượng, con giống, tạc phù điêu, khung cảnh, hoa; điêu khắc âm bản.

- Quản lý điều hành toàn bộ dây truyền sản xuất chế tác đá.

- Chỉ đạo, giám sát, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ toàn bộ hệ thống máy, thiết bị nhằm nâng cao chất lượng thiết bị.

- Chế tác hoàn chỉnh các loại sản phẩm bằng đá quý theo yêu cầu về hình mẫu (tròn, ô van, hạt dưa, giọt nước, hình trái tim v.v…) có yêu cầu chất lượng cao (về giác cắt; độ bóng, độ phát sáng của sản phẩm).

- Đánh bóng được các sản phẩm bừng đá quý, sản phẩm đá mỹ nghệ có độ tinh xảo cao như: Âm bản, tượng, con giống, hoa, phù điêu, khung cảnh, các sản phẩm điêu khắc mỹ nghệ.

- Chế tác được các sản phẩm mỹ nghệ bằng đá quý, đá bán quý theo bản vẽ 2D, 3D, 4D có yêu cầu kỹ thuật cao.

**VII.5. SỬA CHỮA CÁC THIẾT BỊ**

**TUYỂNKHOÁNG - LUYỆN KIM**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

**-**Công nhân làm các công việc sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị tuyển khoáng, luyện kim phải đáp ứng được các yêu cầu cơ bản như sau:

- Đã qua đào tạo và có bằng/chứng nhận tốt nghiệp phù hợp với nghề.

- Các quy định về quản lý lao động, quản lý kỹ thuật, quản lý thiết bị, an toàn lao động và các quy định liên quan khác tại nơi làm việc thuộc phạm vi công việc và ngành nghề của mình.

- Người thợ phải qua thời gian bổ túc nghề tại đơn vị, được kiểm tra, đánh giá đạt yêu cầu mới được đơn vị ra quyết định công nhận nghề.

- Chức năng, nhiệm vụ của các thiết bị trong dây truyền sản xuất tại đơn vị, biết phân loại các thiết bị bơm, thiết bị khí nén, lọc ép, các loại máy nghiền, phân cấp, máy tuyển…

**Làm được:**

- Lắp được vòng bi vào máy.

-Thay được các loại gioăng chắn dầu, nước, hơi của các thiết bị tuyển khoáng, luyện kim.

- Phát hiện được một số nguyên nhân gây ra hư hỏng nhỏ thường gặp ở thiết bị tuyển khoáng, luyện kim và tự sửa chữa được các hư hỏng đó.

- Làm được bảo dưỡng kỹ thuật cho các thiết bị tuyển khoáng, luyện kim như bảo dưỡng con lăn, bảo dưỡng bơm…

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các yêu cầu kỹ thuật ghi trên bản vẽ.

- Nguyên lý cấu tạo và cách sử dụng một số dụng cụ đo kiểm.

- Tính chất của một số mối nối ghép bằng đinh tán, hàn điện.

- Chức nặng nhiệm vụ của các thiết bị trong dây truyền sản xuất tại đơn vị, biết phân loại các thiết bị bơm, thiết bị khí nén, thiết bị vận tải,thiết bị đập nghiền, thiết bị phân cấp, cấp liệu, tuyển khoáng...

- Nội dung, quy trình tiểu tu các thiết bị tuyển khoáng, luyện kim.

**Làm được:**

- Đọc được bản vẽ lắp bộ phận của máy, bản vẽ chi tiết máy.

- Vẽ được các chi tiết đơn giản.

- Tra được một số trị số dung sai trong sổ dung sai lắp ghép.

- Tháo lắp sửa chữa được các cụm máy thông thường.

- Phát hiện sửa chữa được các hư hỏng vừa của các thiết bị tuyển khoáng, luyện kim.

- Sử dụng được máy mài, máy khoan tay, gia công được các chi tiết đơn giản.

- Chủ trì sửa chữa, bảo dưỡng được các thiết bị tuyển khoáng, luyện kim với sự phối hợp của thợ vận hành.

- Kiểm tra được chất lượng lắp ghép trong trong tiểu tu máy.

- Phụ được thợ bậc trên tháo, sửa chữa, lắp chỉnh.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Yêu cầu kỹ thuật ghi trên bản vẽ, có thể phát hiện được những sai sót ghi trên bản vẽ.

- Kỹ thuật điện và những phần có liên quan đến việc xác định nguyên nhân hư hỏng phần cơ của các thiết bị mỏ.

- Các hình thức, quy trình nhiệt luyện, tôi, ram, ủ các chi tiết máy thông thường.

- Gia công cơ khí (tiện, phay, bào, nguội, khoan...), kỹ thuật hàn điện, hàn hơi.

**Làm được:**

- Đọc được các bản vẽ của máy, chi tiết máy phức tạp như trục vít, bánh vít, bản vẽ lắp chung, sơ đồ toàn máy.

- Vẽ được các chi tiết máy thông thường.

- Tháo lắp sửa chữa được các hệ thống như hệ thống hơi, hệ thống dầu thủy lực của một số thiết bị mỏ phức tạp.

- Xử lý và sửa chữa được các sự cố thông thường về máy nổ.

- Tháo lắp sửa chữa được các chi tiết máy, phục hồi được các chi tiết gẫy (sửa nguội, hàn đắp).

- Kiểm tra được độ chính xác lắp ghép và độ rơ mòn các chi tiết máy.

- Chủ trì sửa chữa cấp tiểu tu các thiết bị mỏ.

- Có kỹ năng hàn tương đương với thợ hàn bậc 2, gia công tương đương thợ nguội bậc 2.

- Quấn tôi được lò so vòng đúng kỹ thuật.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Chuỗi kích thước, tự đề ra các điều kiện về dung sai lắp ghép các chi tiết tương đối phức tạp như: bạc , trục.

- Các phương pháp kiểm tra mặt phẳng, đồng tâm, cân cánh quạt, bánh đà.

- Những đặc điểm hư hỏng của thiết bị mỏ và biện pháp sửa chữa.

- Cấu tạo của các loại bơm thủy lực trên máy, sơ đồ thủy lực toàn máy.

- Cấu tạo nguyên lý của các loại máy động lực như ô tô, máy xúc, gạt.

- Nội dung khối lượng quy trình trung tu thiết bị tuyển khoáng luyện kim.

**Làm được:**

- Vẽ được các bản vẽ chi tiết máy phức tạp, bộ đồ gá cho đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật để đặt gia công.

- Tháo lắp được các thiết bị mỏ phức tạp. Chủ trì trung tu được các thiết bị này với sự phối hợp của thợ vận hành.

- Kiểm tra được độ phẳng, độ vuông góc, độ đồng tâm giữa các chi tiết trong bộ phận máy.

- Kiểm tra được kỹ thuật lắp ghép và chất lượng trung tu của máy.

- Làm được bộ đồ gá đơn giản để tháo lắp các bộ phận lắp ghép chặt.

- Sửa chữa được các loại đồng hồ, van hư hỏng đảm bảo kỹ thuật.

- Sửa chữa được một số hư hỏng về điện và thủy lực.

- Có kỹ năng hàn tương đương với thợ hàn bậc 3, gia công tương đương thợ nguội bậc3.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các phương pháp nhiệt luyện sắt thép để thay đổi đặc tính của nó theo yêu cầu.

- Cơ cấu và nguyên tắc làm viêc của các loại đồng hồ áp lực, tốc độ, nhiệt độ của các thiết bị tuyển khoáng luyện kim.

- Các dạng hư hỏng của các thiết bị máy tuyển khoáng luyện kim.

- Chuỗi kích thước; khái niệm về cân bằng tĩnh, cân bằng động để chống rung cho các bộ phận và chi tiết máy.

- Một số chuyển động về phần điện của các thiết bị mỏ thông thường.

- Nguyên lý cấu tạo, đặc điểm kết cấu quy trình vận hành cụm các thiết bị mỏ, chỉ ra được các ưu nhược điểm của từng loại kết cấu của thiết bị tuyển khoáng luyện kim.

**Làm được:**

- Vẽ được các bản vẽ các bộ phận máy, định ra được các điều kiện kỹ thuật lắp ghép, độ chính xác, độ nhẵn, điều kiện nhiệt luyện.

- Đánh giá được chất liệu kim loại, phân biệt được các loại thép bằng giũa tiêu chuẩn và bằng phương pháp mài xén tia lửa.

- Lập được quy trình sửa chữa (quy trình tháo lắp, quy trình phục hồi hoặc lắp đặt mới) thiết bị tuyển khoáng luyện kim.

- Sửa chữa được hầu hết các hư hỏng phần cơ của thiết bị mỏ và đề ra được các biện pháp khắc phục các hư hỏng nặng (phục hồi, thay thế, điều chỉnh, sửa chữa nguội, thay thế vật liệu).

- Sửa chữa điều chỉnh được các loại đồng hồ đo (không dùng điện của các thiết bị tuyển khoáng luyện kim).

- Chủ trì sửa chữa lớn hoặc lắp đặt thiết bị mỏ tương đối phức tạp với sự phối hợp của thợ vận hành.

- Xác định được các nguyên nhân sửa chữa được các trường hợp máy bị rung giật.

- Sửa chữa được mọi hư hỏng xảy ra (có thợ bậc dưới phụ việc) về phần cơ, thủy lực, ép khí của các thiết bị tuyển khoáng luyện kim.

- Sửa chữa được một số hư hỏng phần điện của các thiết bị tuyển khoáng luyện kim.

- Có kỹ năng hàn tương đương với thợ hàn bậc 4, gia công tương đương thợ nguội bậc 4.

- Điều chỉnh được những biện pháp cải tiến thiết bị mỏ nhằm nâng cao công suất, tăng tuổi thọ và tiết kiệm vật liệu.

- Chủ trì sửa chữa lớn hoặc lắp đặt thiết bị mỏ phức tạp với sự phối hợp của thợ vận hành. Giải quyết được mọi khó khăn về kỹ thuật sửa chữa. Kiểm tra chất lượng nghiệm thu được thiết bị sửa chữa phục hồi.

- Kèm cặp nâng bậc phổ biến được cho thợ bậc dưới kinh nghiệm và phương pháp sửa chữa.

**VII.6. ĐỊA CHẤT**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Hệ thống dấu hiệu quy ước của Bộ TNMTvà bộ mẫu chuẩn của mỏ

- Quy cách các các loại sổ sách

- Công tác chuẩn bị các vật tư (nhật ký địa chất, mẫu phiếu mô tả, giấy vẽ kỹ thuật, túi đựng mẫu, bút ghi mẫu, sơn màu đánh dấu vị trí khảo sát...), dụng cụ (búa địa chất, chòng đục mẫu, địa bàn, thước dây, kính lúp; định vị cầm tay GPS...) phục vụ công việc khảo sát, thu thập tài liệu địa chất;

- Chức năng nhiệm vụ của công tác địa chất mỏ trong điều kiện khai thác lộ thiên, hầm lò;

- Kiến thức chuyên ngành địa chất (địa chất mỏ và tìm kiếm thăm dò); ĐCTV- ĐCCT);

- Những nội dung, yêu cầu cập nhật tài liệu địa chất tại vị trí khảo sát ngoài thực đia (vết lộ, công trình hào bóc vỉa, công trình khoan khai thác, lò, giếng khai thác);

- Các quy trình lấy mẫu các loại: mẫu hóa, thạch học, khoáng tướng, thể trọng (nhỏ, lớn), cơ lý, độ ẩm, mẫu rãnh, mẫu bãi chưá quặng;

- Nội dung yêu cầu kỹ thuật, quy định của ngành Địa chất (các thông tư, nghị định, tiêu chuẩn) ban hành đang còn hiệu lực;

- Các tài liệu hướng dẫn, quy trình, quy phạm kỹ thuật, tiêu chuẩn định mức kinh tế - kỹ thuật, kỹ thuật an toàn lao động.

- Các nội quy, quy định an toàn trong công tác địa chất. Quy định về công tác an toàn lao động - vệ sinh lao động tại các nơi làm việc.

- Các Quy định hiện hành của Nhà Nước về thăm dò, khai thác khoáng sản

- Tình hình địa chất, khoáng sản khu vực được cấp phép khai thác

- Dự án khai thác, kế hoạch khai thác của mỏ

- Những nội dung, quy định cập nhật tài liệu địa chất ngoài thực đia tại vết lộ (điểm khảo sát).

- Nội dung Hồ sơ lấy mẫu;

- Ý nghĩa các thông số liên quan đến thân quặng địa chất: Trữ lượng, tài nguyên; Các thông số tính trữ lượng, tài nguyên: Hàm lượng (hàm lượng biên, hàm lượng công nghiệp); Chiều dày (thân quặng tại vị trí công trình cắt qua; khối trữ lượng).

- Các tài liệu thu thập được trong quá trình cập nhật ngoài hiện trường.

- Các tài liệu thu thập ngoài hiện trường được số hóa, bổ sung.

- Các tài liệu được tổng hợp và xây dựng liên quan đến quyết toán tài nguyên tại thời kỳ báo cáo: Các loại bản vẽ; Biểu bảng...

- Hồ sơ liên quan đến việc báo cáo cơ quan chức năng theo quy định về kiểm kê, thống kê trữ lượng quặng tại mỏ đã được cấp phép khai thác.

**Làm được:**

- Chuẩn bị tốt các dụng cụ kỹ thuật địa chất, văn phòng phẩm... Phục vụ cho công tác cập nhật địa chất mỏ;

- Nhận biết được đá, quặng trong khu vực được phép khai thác;

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ kỹ thuật địa chất: Dụng cụ lấy mẫu rãnh; Địa bàn địa chất; kính lúp; Định vị GPS cầm tay; Máy ảnh...

- Xác định được vị trí điểm nghiên cứu ngoài thực địa và đưa vào bản đồ.

- Mẫu thạch học, khoáng tướng, mẫu rãnh (mẫu hóa);

- Mẫu phoi khoan, bãi quặng, bãi thải…

- Lập sổ mô tả công trình khai đào (dọn vết lộ, hào, hố, giếng, lò)

- Lập sổ thống kê các công trình khai đào, khoan;

- Từ kết quả tổng hợp tài liệu, xác định được ranh giới giữa quặng và đất đá ngoài thực địa, bàn giao ranh giới có hàm lượng biên được phép khai thác cho bên khai thác (ranh giới này được vạch bằng sơn màu);

- Xử dụng tốt máy vi tính: Phần mềm văn phòng; Một số phần mền chuyên ngành phục vụ công tác địa chất mỏ;

- Nhật ký: Các sổ nhật ký sắp xếp thành cây thư mục theo nhóm và chuyên ngành, được scan hoặc chụp ảnh đầy đủ nội dung và tổ chức thành các file PDF theo từng sổ. Các nhật ký được lưu trữ trong các thư mục riêng của từng khu mỏ;

- Bản đồ (dạng ảnh, dạng số, dạng giấy): Bản đồ dạng giấy phải được scan. Tổ chức lưu trữ trong thư mục riêng biệt

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Những nội dung, quy định cập nhật tài liệu địa chất ngoài thực đia, tại công trình: Hố, hào;

- Ý nghĩa các thông số liên quan đến thân quặng địa chất:Thể trọng; độ ẩm.

- Các thông số liên quan đến quặng nguyên khai khai thác được: Hàm lượng quặng nguyên khai.

- Nội dung thành lập bản đồ hiện trạng mỏ tại thời điểm báo cáo.

**Làm được:**

- Nhận biết được các khoáng vật chủ yếu có trong quặng đang khai thác.

- Thu thập tài liệu đối với các đối tượng địa chất tại điểm nghiên cứu theo yêu cầu của khai thác (trước khi nổ mìn lộ thiên, Sau chu kỳ đào lò... ) và Xác định được các yếu tố thế nằm của: Mặt lớp; Ranh giới địa chất, thân quặng; Đứt gãy; Đới dập vỡ; Hệ thống khe nứt...

-Lấy được các loại mẫu:Mẫu thể trọng; Độ ẩm; Cơ lý đá...

- Lập được thiết đồ Dọn vết lộ (thể hiện đủ phương vị, thước tỷ lệ): Có thể vẽ mặt bằng, mặt cắt tùy thực tế.

- Lập sổ mô tả công trình khoan.

- Lập sổ lấy và gia công mẫu.

- Làm được công tác lưu trữ: Bản đồ (dạng ảnh, dạng số, dạng giấy); Bản đồ dạng giấy phải được scan. Tổ chức lưu trữ trong thư mục theo chuyên ngành;

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Chức năng nhiệm vụ của cán bộ kỹ thuật địa chất trong công tác đánh giá tài nguyên, trong công tác kiểm soát khai thác mỏ.

- Các yêu cầu thi công Hố, Hào, Giếng trong thăm dò, khảo sát địa chất. Có kiến thức về công tác lấy các loại mẫu, bảo quản mẫu, gia công mẫu các loại trong thăm dò và theo dõi địa chất mỏ.

- Các khái niệm về hàm lượng biên, hàm lượng công nghiệp tối thiểu với đối khoáng sản đang khai thác.

- Những nội dung, quy định cập nhật tài liệu địa chất ngoài thực đia (mô tả và vẽ thiết đồ), tại công trình khoan.

- Tính chất cơ lý của đá, quặng khu vực khai thác.

- Nội dung thành lập mặt cắt địa chất hiện trạng theo các tuyến thăm dò tại thời điểm báo cáo.

- Nội dung thành lập các hình chiếu dọc thân quặng hoặc bình đồ thân quặng tại thời điểm báo cáo.

**Làm được:**

- Thu thập tài liệu đối với các đối tượng địa chất tại điểm nghiên cứu theo yêu cầu của khai thác (trước khi nổ mìn lộ thiên, Sau chu kỳ đào lò... )

+ Mô tả đá: Tên đá; Mức độ phong hóa (mạnh, trung bình, yếu); Độ cứng tương đối (theo thang 10 bậc); Cỡ hạt...;

+ Mô tả quặng: Tên loại quặng; Mức độ phong hóa (mạnh, trung bình, yếu); Mức độ oxy hóa (mạnh, trung bình, yếu); Độ cứng tương đối; Khoáng vật chủ yếu có trong quặng; Kiểu khoáng hóa (xâm tán, lấp đầy khe nứt, dạng khối).

+ Các mạch khoáng hóa (ghi rõ tên mạch): Bề dày mạch; số mạch quan sát được; Tỷ lệ khoáng hóa sulphides, kiểu khoáng hóa

- Lập được thiết đồ hào: Vẽ một tường phía tây và một đáy.

- Lập được sổ kết quả phân tích mẫu.

- Bản vẽ công trình: Các bản vẽ công trình được nhóm theo loại công trình, scan và lưu trữ cùng thư mục bản vẽ thi công thể hiện các công trình đó. Các tập thiết đồ công trình này được ghép thành các file PDF.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các bước thực hiện các công việc liên quan đến công tác cập nhật, thu thập tài liệu địa chất, công tác thu thập số liệu thực địa, mô tả khái quát đặc điểm địa chất, ĐCTV-ĐCCT khu mỏ. Biết chỉnh lý các tài liệu mô tả thực địa để lưu trữ.

- Những nội dung, quy định cập nhật tài liệu địa chất ngoài thực địa (mô tả và vẽ thiết đồ): Tại công trình lò đã và đang khai thác.

- Nội dung Hồ sơ cho các dạng công tác:

+ Hồ sơ gia công và phân tích mẫu.

+ Hồ sơ các công trình khai đào: Hố, hào, giếng.

+ Hồ sơ công trình ngầm (lò khai thác).

- Các thông số liên quan đến quặng nguyên, khai thác được.

+ Đá lẫn trong quá trình khai thác

+ Hệ số tổn thất, làm nghèo trong quá trình khai thác

- Chiều dày lớp đá kẹp

- Nội dung thành lập các bình đồ cos thân quặng tại thời điểm báo cáo

- Nội dung các bảng tính tổng hợp:

+ Trữ lượng địa chất đã khai thác trong kỳ báo cáo

+ Trữ lượng địa chất còn lại so với giấy phép khai thác tại thời kỳ báo cáo

+ Trữ lượng quặng nguyên khai khai thác được tại thời kỳ báo cáo

**Làm được:**

- Xây dựng được quy cách lập các loại sổ sách cho mỏ.

- Thu thập tài liệu đối với các đối tượng địa chất tại điểm nghiên cứu theo yêu cầu của khai thác (trước khi nổ mìn lộ thiên, sau chu kỳ đào lò...):

+ Các biến đổi của đá vây quanh thân quặng và các kiểu biến đổi (khu vực, rộng khắp, dọc theo khe nứt).

+ Kiểu đứt gãy và khe nứt: Dạng dập vỡ; Siết ép; đứt gãy thực thụ.

- Lập được thiết đồ giếng: Vẽ 4 tường, đáy

- Lập thiết đồ lò: Vẽ 02 tường và nóc. Đối với lò đào mới phải vẽ các gương cách nhau không quá 5m và các gương ở vị trí có khoáng sản đặc trưng.

- Lập được bản đồ và mặt cắt hiện trạng địa chất khu vực khoáng sản khai thác trong kỳ báo cáo (lộ thiên, hầm lò).

- Lập hình chiếu dọc thân quặng, bình đồ cos thân quặng tại các mức khai thác, mặt cắt hiện trạng thân quặng, tại thời điểm báo cáo, nghiệm thu.

- Công tác lưu trữ tốt các tài liệu:

+ Phiếu gửi mẫu, kết quả phân tích mẫu: sắp xếp cây thư mục theo loại mẫu. Các phiếu phân tích cùng loại gộp thành tập và tổ chức thành file PDF; các kết quả phân tích đã ở dạng số (file word, excel) có thể giữ nguyên và tổ chức thành các thư mục theo dạng phân tích.

+ Hồ sơ liên quan tới quyết toán tài nguyên trong nghiệm thu, báo cáo 6 tháng 1 năm

+ Hồ sơ liên quan đến việc báo cáo cơ quan chức năng theo quy định

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Các yêu cầu cơ bản về chuyên môn địa chất trong các công đoạn, quy trình thăm dò và cập nhật tài liệu khai thác mỏ.

- Các hệ số tổn thất, làm nghèo trong quá trình khai thác.

- Nội dung thành lập bản đồ nham thạch.

**Làm được:**

- Xây dựng được hệ thống dấu hiệu quy ước và bộ mẫu chuẩn đá, quặng cho toàn mỏ

- Bổ sung, hoàn thiện các tài liệu địa chất đã thu thập được ngoài thực địa trước khi đưa vào lưu trữ tại mỏ.

- Lập báo cáo thống kê , kiểm kê trữ lượng khoáng sản theo quy định.

- Lập các bảng tính thông số tính trữ lượng quặng địa chất đã khai thác trong kỳ báo cáo: Hàm lượng biên, hàm lượng công nghiệp khối khai thác; Chiều dày trung bình các khối khai thác; Thể trọng các khối khai thác; Trữ lượng các khối đã khai thác,….

- Lập bảng tính sản lượng quặng nguyên khai, khai thác được trong kỳ báo cáo.

- Lập được bảng tính trữ lượng quặng địa chất đã khai thác được trong kỳ báo cáo

- Lập báo cáo về quản trị tài nguyên ở mỏ tại thời điểm nghiệm thu, báo cáo, giải thích rõ sự sai khác các thông số tính trữ lượng theo kết quả thăm dò và kết quả thu thập tài liệu địa chất mỏ tại thới kỳ nghiệm thu, báo cáo dẫn đến trữ lượng tại các khối, khoảnh, thân quặng đang khai thác thay đổi.

**VII.7. SẢN XUẤT, CHẾ BIẾN ALUMIN**

**VII.7.1. TUYỂN KHOÁNG**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Các quy phạm an toàn sử dụng và vận hành các thiết bị nhà máy tuyển quặng tinh: bunke cấp liệu, cấp liệu xích, cấp liệu lắc, sàng quay đánh tơi GĐI, máy rửa cánh vuông, máy đập trục răng, sàng quay đánh tơi GĐII, sàng rung rửa 2 lưới, sàng rung róc nước, máy đập búa, hệ thống băng tải, máy rải liệu, hệ thống đường ống dẫn nước, bơm nước, bơm bùn, bể cô đặc, hồ thải quặng đuôi... máy xúc bánh xích, máy xúc lật, máy gạt, kho chứa quặng tinh, trạm biến áp.

- Nguyên lý cơ bản của các loại máy cơ giới, máy bơm, thiết bị tuyển rửa quặng.

- Trình bày được các quy định an toàn vận hành thiết bị tuyển quặng tinh.

- Mô tả được yêu cầu và tiêu chuẩn kỹ thuật của các loại thiết bị sàng tuyển, biết tên bộ phận chi tiết các thiết bị bốc xúc, sàng tuyển, băng tải, palang điện, bơm...

- Giải thích được bản chất công nghệ tuyển rửa quặng tinh bao gồm hai công đoạn đập và hai công đoạn rửa.

- Trình bày được nguyên lý hoạt động của hệ thống điều khiển trung tâm, hệ thống điện, hệ thống chống sét, hệ thống camera...

**Làm được:**

- Kiểm tra và chuẩn bị đầy đủ các công cụ cần thiết cho ca sản xuất.

- Vận hành an toàn, đúng kỹ thuật các thiết bị trong dây chuyền kết nối với hệ thống điều khiển xưởng tuyển quặng, theo dõi hoạt động của các thiết bị qua camera, ghi chép các chỉ số vận hành.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động, kiểm tra tình hình hoạt động và xử lý sự cố máy bơm tại các hồ chứa nước, bùn thải.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động, kiểm tra tình hình hoạt động và xử lý sự cố của thùng pha keo tụ, bơm keo tụ.

- Lấy mẫu, đo đạc các thông số PH, hàm lượng rắn... dưới bể cô đặc để điều chỉnh xút và keo tụ cho phù hợp.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động, kiểm tra việc bôi trơn và xử lý sự cố máy xúc bánh xích cấp quặng vào bunke nguyên khai.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động, kiểm tra việc bôi trơn và xử lý sự cố máy xúc lật cấp quặng từ kho quặng tinh vào bunke cấp liệu cho băng tải dưới hầm tuynen.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển hoạt động, kiểm tra việc bôi trơn và xử lý sự cố các băng tải dài, băng tải rải liệu, đường ống kiềm, băng tải chuyển quặng đến các tháp, kho chứa quặng tinh.

- Kiểm tra đập thải quặng đuôi, phát hiện kịp thời các sự cố để có các biện pháp khắc phục.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động, kiểm tra tình hình hoạt động và xử lý sự cố tại trạm biến áp 4800 kvA.

- Phát hiện kịp thời các hư hỏng trong quá trình vận hành.

- Kiểm tra xiết chặt các chi tiết, bộ phận kết nối.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Trình bày được yếu tố ảnh hưởng và các giải pháp để duy trì và nâng cao sản lượng quặng tinh sau tuyển, giảm tiêu hao điện năng.

- Chỉ ra được các nguyên nhân thường xảy ra các sự cố công nghệ khi vận hành thiết bị sàng tuyển quặng và biện pháp khắc phục.

- Nội dung kết cấu khung dầm, hệ thống gale tỳ đỡ xích của máy cấp liệu xích, tính năng tác dụng của từng chi tiết như: cụm động cơ, hộp giảm tốc, rulo chủ động, lá xích, dải xương xích, máng phễu, trục bị động.

- Trình bày được sơ đồ cấu tạo, nguyên tắc các cụm truyền động máy rửa cánh vuông, gối đuôi, liên kết bulong, rung động của động cơ.

- Nguyên nhân tiếng kêu lạ trong máy, thiết bị.

**Làm được:**

- Thao tác xử lý điều chỉnh được các thiết bị tuyển quặng hoạt động đúng công suất trong giới hạn an toàn.

- Thao tác khống chế, xử lý được các sự cố công nghệ thường xảy ra.

- Hướng dẫn và vận hành an toàn được 4 line trong dây chuyền tuyển quặng.

- Điều chỉnh được lượng tiêu hao chất trợ lắng, axit ở mức quy định.

- Điều chỉnh được độ ăn khớp giữa các lá xích, độ căng dải xương xích, rulo chủ động đảm bảo độ cân bằng, độ đồng tâm với hộp giảm tốc máy cấp liệu xích.

- Xử lý được nhanh chóng, có kết quả khi xảy ra sự cố của máy, thiết bị.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Mức dầu tổn thất của dầu bôi trơn thân trục chính máy rửa cánh vuông.

- Phương pháp sửa chữa máy xúc bánh xích, xúc lật ở dạng sửa chữa nhỏ, đảm bảo điều kiện kỹ thuật.

- Điều kiện kỹ thuật lắp đặt và bảo dưỡng các liên kết lá xích và dải xương xích của máy cấp liệu xích.

- Cấu tạo, tính năng kỹ thuật của các thiết bị điện: Máy phát điện, tủ điện, biến thế, cầu dao, cuộn kháng, điện trở, dây tiếp đất, đồng hồ đo Von, Ampe…

**Làm được:**

- Phán đoán được các nguy cơ xảy ra sự cố công nghệ và thiết bị, có giải pháp khống chế, xử lý không để hoặc hạn chế sự cố xảy ra.

- Tổ chức, hướng dẫn và điều hành được toàn bộ trong ca sản xuất từ khâu đầu đến khâu cuối đảm bản an toàn và hiệu quả đạt được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật.

- Vận hành thành thạo các thiết bị sàng tuyển trong nhà máy tuyển quặng.

- Tháo lắp và sửa chữa được các rulo băng tải vận chuyển quặng.

- Chỉnh được hệ thống gale tỳ đỡ xích máy cấp liệu xích chắc chắn không bị xì dầu bôi trơn.

- Điều chỉnh được các gối tỳ, gối chặn sàng quay theo hướng dẫn.

- Sửa được một số hư hỏng đơn giản: tháo các phụ tùng của sàng quay gồm tấm lót cao su đầu vào, thanh sàng, lưới sàng, tấm lót đầu ra.

- Lắp đặt khung sàng mới lên vị trí lắp đặt sàng quay.

- Hướng dẫn thao tác vận hành cho thợ bậc thấp hơn.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản chất việc quá tải của máy rửa cánh vuông do kết cấu thanh sàng và lưới sàng chịu sự va đập và mài mòn của quặng nguyên khai.

- Bản chất việc hư hỏng băng tải do các nguyên nhân khác nhau: quặng kích thước lớn va đập vào mặt băng tải do hệ thống máng đầu ra sàng quay xuống băng tải không có hệ thống tiêu năng.

- Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ điện và các thiết bị điều khiển điện vị trí vận hành.

**Làm được:**

- Chỉ đạo điều hành được sản xuất, duy trì ổn định và nâng cao được sản lượng quặng tinh sản xuất được trong ca.

- Tính toán được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và chỉ đạo, điều hành đạt được chỉ tiêu KTKT.

- Sửa chữa các hư hỏng thường gặp trong vận hành.

- Lập được dự trù các vật tư, phụ tùng cho việc vận hành hàng tháng.

- Thực hiện kế hoạch bảo dưỡng máy không ảnh hưởng đến sản xuất, đảm bảo kỹ thuật. Phối hợp thợ sửa chữa để trung, đại tu máy, kiểm tra chất lượng sau khi trung đại tu.

- Đúc kết kinh nghiệm, phổ biến cho thợ bậc dưới áp dụng.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình công nghệ tuyển rửa quặng bauxit; Các công đoạn chính bao gồm hai công đoạn đập và hai công đoạn rửa để thu hồi quặng tinh bauxit.

- Các thông số kỹ thuật chủ yếu của quặng nguyên khai: Hiệu suất thu hồi; Lượng chất rắn khô đem đi thải; Cỡ hạt, độ ẩm, chất lượng quặng, tỷ lệ thành phần lý hóa trong quặng nguyên khai (Al2O3, SiO2, Fe2O3, TiO2, MKN).

- Các thông số kỹ thuật chủ yếu của quặng tinh sản xuất từ nhà máy tuyển: Cỡ hạt, độ ẩm, chất lượng quặng, tỷ lệ thành phần lý hóa trong quặng tinh sản xuất (Al2O3, SiO2, Fe2O3, TiO2, MKN).

- Kế hoạch, dự toán vật tư sửa chữa bảo dưỡng cấp trung đại tu, kiểm tra được chất lượng sau sửa chữa.

- Tác dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của các cụm, chi tiết máy. Có khả năng hướng dẫn, giảng giải cho thợ bậc dưới.

**Làm được:**

- Tháo lắp thuần thục các thiết bị được quản lý vận hành đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Kiểm tra độ chính xác lắp ghép và độ rơ mòn của các chi tiết máy.

- Bảo dưỡng thường xuyên theo cấp thiết bị đúng đủ đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Phát hiện và xử lý nhanh chóng có hiệu quả khi máy xảy ra sự cố.

- Vận hành được tất cả các thiết bị trong dây chuyền tuyển quặng đúng quy trình quy phạm và An toàn các loại máy.

- Có kỹ năng tay nghề sửa chữa thiết bị cơ điện tương đương thợ sửa chữa bậc 3.

**VII.7.2. VẬN HÀNH, SỬA CHỮA THIẾT BỊ**

**TRONG DÂY CHUYỀN NGUYÊN LIỆU**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Quy phạm an toàn sử dụng và vận hành các thiết bị khu đồng nhất quặng, khu tôi vôi, khu nghiền: hệ thống băng tải, máy dỡ liệu, hệ thống palang điện, máy tôi vôi, bồn nước nóng, gầu tải vôi, cấp liệu rung, bồn sữa vôi, bồn nước thải, máy bơm nước, bơm sữa vôi, bơm kiềm, bơm huyền phù, cầu trục gầu ngoạm, máy lọc bụi túi, quạt gió, máy nghiền bi, bể huyền phù, máy phân cấp cyclone, máy xúc lật,..

- Nguyên lý cơ bản của các loại máy phân cấp, máy bơm, quạt ly tâm.

- Quy trình vận hành thiết bị nghiền nguyên liệu.

- Yêu cầu và tiêu chuẩn kỹ thuật của các loại thiết bị nghiền, cấp liệu, biết tên bộ phận chi tiết các thiết bị tôi vôi, băng tải, bơm,..

- Bản chất công nghệ nghiền nguyên liệu sử dụng một bộ máy nghiền bi và một nhóm máy cyclone để cấu tạo thành một nhóm một đoạn quy trình nghiền quặng kín.

- Nguyên lý hoạt động của hệ thống điều khiển trung tâm, hệ thống điện, hệ thống chống sét, hệ thống camera,..

**Làm được:**

- Kiểm tra và chuẩn bị đầy đủ các công cụ cần thiết cho ca sản xuất.

- Vận hành an toàn, đúng kỹ thuật các thiết bị trong dây chuyền kết nối với hệ thống điều khiển khu nguyên liệu, theo dõi hoạt động của các thiết bị qua camera, ghi chép các chỉ số vận hành.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động, kiểm tra tình hình hoạt động và xử lý sự cố máy bơm tại các bồn kiềm, bồn sữa vôi, bồn huyền phù, bể nước thải.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động, kiểm tra tình hình hoạt động và xử lý sự cố của các máy nghiền bi, máy phân cấp cyclone.

- Lấy mẫu, kiểm tra dung dịch kiềm đạt yêu cầu đến từ công đoạn điều chỉnh dung dịch đưa vào chứa trong bồn dung dịch kiềm.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động, kiểm tra việc bôi trơn và xử lý sự cố máy xúc lật đưa vôi vào phễu dỡ.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển hoạt động, kiểm tra việc bôi trơn và xử lý sự cố các băng tải, máy cấp liệu, dỡ liệu.

- Kiểm tra mức độ điền đầy các bồn chứa huyền phù, sữa vôi, dung dịch kiềm, phát hiện kịp thời các sự cố để có các biện pháp khắc phục.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động, kiểm tra tình hình hoạt động và xử lý sự cố tại khu vực tôi vôi và kho chứa vôi.

- Phát hiện kịp thời các hư hỏng trong quá trình vận hành.

- Kiểm tra xiết chặt các chi tiết, bộ phận kết nối.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Yếu tố ảnh hưởng và các giải pháp để duy trì ổn định chất lượng huyền phù, giảm tiêu hao điện năng.

- Nguyên nhân thường xảy ra các sự cố công nghệ khi vận hành thiết bị trung hòa quặng và biện pháp khắc phục.

- Kết cấu nền móng chân đế, động cơ, của máy bơm huyền phù cấp liệu hòa tách, tính năng tác dụng của từng chi tiết như: đầu bơm, gối bơm, van đầu ra,..

- Cấu tạo, nguyên tắc truyền động máy nghiền bi, độ cách điện, rung động của động cơ.

- Nguyên nhân tiếng kêu lạ trong máy, thiết bị.

**Làm được:**

- Thao tác xử lý điều chỉnh được các thiết bị nghiền nguyên liệu hoạt động đúng công suất trong giới hạn an toàn.

- Thao tác khống chế, xử lý được các sự cố công nghệ thường xảy ra.

- Hướng dẫn và vận hành an toàn được hệ thống dỡ quặng kho đồng nhất.

- Điều chỉnh được lượng tiêu hao xút ở mức quy định.

- Điều chỉnh được lượng huyền phù bauxit chảy vào máy cyclone thủy lực để phân cấp và dòng tràn chảy vào bồn huyền phù cho phép trước khi được bơm đến công đoạn tiền khử silic.

- Xử lý được nhanh chóng, có kết quả khi xảy ra sự cố của máy, thiết bị.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Mức dầu tổn thất của dầu bôi trơn hệ thống bánh răng máy nghiền bi.

- Phương pháp sửa chữa máy xúc lật ở dạng sửa chữa nhỏ, đảm bảo điều kiện kỹ thuật.

- Điều kiện kỹ thuật lắp đặt và bảo dưỡng các máy lọc bụi túi, quạt ly tâm.

- Thông thạo các tủ điện, công tắc và các thiết bị điều khiển khác trong khu nguyên liệu.

- Cấu tạo, tính năng kỹ thuật của các tủ điện, biến thế, cầu dao, cuộn kháng, điện trở, dây tiếp đất, đồng hồ đo Von, Ampe.

**Làm được:**

- Phán đoán được các nguy cơ xảy ra sự cố công nghệ và thiết bị, có giải pháp khống chế, xử lý không để hoặc hạn chế sự cố xảy ra.

- Tổ chức, hướng dẫn và điều hành được toàn bộ trong ca sản xuất từ khâu đầu đến khâu cuối đảm bản an toàn và hiệu quả đạt được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật.

- Vận hành thành thạo các thiết bị khu nguyên liệu.

- Tháo lắp và sửa chữa được các rulo băng tải vận chuyển quặng, vôi.

- Chỉnh được băng tải định lượng vôi và băng tải thải xỉ vôi.

- Điều chỉnh được máy rải liệu theo hướng dẫn.

- Sửa được một số hư hỏng đơn giản: tháo lắp, thay mới các phụ tùng của máy cấp liệu rung.

- Hướng dẫn thao tác vận hành cho thợ bậc thấp hơn.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản chất phương trình phản ứng trong quá trình tôi vôi: CaO + H2O = Ca(OH)2 + aq để đảm bảo quy trình công nghệ nồng độ Ca(OH)2 k.

- Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ điện và các thiết bị điều khiển điện vị trí vận hành.

**Làm được:**

- Chỉ đạo điều hành được sản xuất, duy trì ổn định tỷ lệ kiềm tuần hoàn, đảm bảo chất lượng sữa vôi, huyền phù trong ca.

- Tính toán được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật (KTKT) và chỉ đạo, điều hành đạt được chỉ tiêu KTKT.

- Sửa chữa các hư hỏng thường gặp trong vận hành.

- Dự trù các vật tư, phụ tùng cho việc vận hành hàng tháng.

- Thực hiện kế hoạch bảo dưỡng máy không ảnh hưởng đến sản xuất, đảm bảo kỹ thuật. Phối hợp thợ sửa chữa để trung, đại tu máy, kiểm tra chất lượng sau khi trung đại tu.

- Đúc kết kinh nghiệm, phổ biến cho thợ bậc dưới áp dụng.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình công nghệ công đoạn nghiền nguyên liệu.

- Các thông số kỹ thuật chủ yếu của sữa vôi, dung dịch kiềm, huyền phù.

- Tác dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của các cụm, chi tiết máy. Có khả năng hướng dẫn, giảng giải cho thợ bậc dưới.

**Làm được:**

- Lập được kế hoạch, dự toán vật tư sửa chữa bảo dưỡng cấp trung đại tu, kiểm tra được chất lượng sau sửa chữa.

- Tháo lắp thuần thục các thiết bị được quản lý vận hành đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Kiểm tra độ chính xác lắp ghép và độ rơ mòn của các chi tiết máy.

- Làm công tác bảo dưỡng thường xuyên theo cấp thiết bị đúng đủ đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Phát hiện và xử lý nhanh chóng có hiệu quả khi máy xảy ra sự cố.

- Vận hành được tất cả các thiết bị trong khu nguyên liệu đúng quy trình quy phạm và An toàn các loại máy.

- Có tay nghề sửa chữa thiết bị cơ điện tương đương thợ sửa chữa bậc 3.

**VII.7.3.VẬN HÀNH, SỬA CHỮA THIẾT BỊ**

**TRONG DÂY CHUYỀNKHỬ SILIC, HÒA TÁCH,**

**CÔ ĐẶC,HIỆU CHỈNH DUNG DỊCH, HÒA LOÃNG XÚT**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Quy phạm an toàn sử dụng và vận hành các thiết bị khu tiền khử silic; khu vực hòa tách; cô đặc, hiệu chỉnh dung dịch: Thiết bị gia nhiệt ống chùm khử silic, bơm cấp liệu hòa tách, bơm tuần hoàn, bơm dung dịch kiềm sau pha loãng, bơm nước cái, bơm nước ngưng, bơm nước thải, bơm chân không, bơm axit, bồn khử silic, bồn dung dịch kiềm, bồn nước ngưng tụ, bồn chứa dung dịch nước cái ban đầu, bồn chứa axit pha loãng, bồn khí nén, thiết bị cô đặc cấp 1÷6, thiết bị gia nhiệt sơ bộ, thiết bị trao đổi nhiệt tấm, thiết bị lọc nước mềm, thiết bị gia nhiệt ống chùm hòa tách, bồn hòa tách, tháp gia nhiệt, quạt tháp làm mát, thiết bị xử lý nước điện từ.

- Nguyên lý cơ bản của các thiết bị tiền khử silic; hòa tách; cô đặc, hiệu chỉnh dung dịch.

- Quy trình vận hành thiết bị gia nhiệt ống chùm khử silic, gia nhiệt ống chùm hòa tách, gia nhiệt sơ bộ.

- Yêu cầu và tiêu chuẩn kỹ thuật của các loại thiết bị cô đặc cấp 1÷6, thiết bị trao đổi nhiệt tấm.

- Bản chất công nghệ công đoạn tiền khử silic chuyển đổi các thành phần SiO2 có thể hoà tan trong bauxit thành các dạng hydrated sodium aluminum silicate và loại bỏ chúng trước khi hoà tách nhằm đảm bảo hàm lượng silic trong thành phần alumin.

- Cấu tạo và chức năng nhiệm vụ các bồn khử silic, bồn dung dịch kiềm, Bồn nước ngưng tụ, Bồn chứa dung dịch nước cái ban đầu, bồn chứa axit pha loãng, bồn khí nén.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của thiết bị làm mềm nước.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến mức độ ăn mòn bồn chứa, đường ống.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến các chỉ tiêu tiêu hao kiềm, axit.

- Cách phân biệt và so sánh sự giống và khác nhau, ưu nhược điểm của các loại máy bơm cấp liệu hòa tách, bơm tuần hoàn, bơm dung dịch kiềm sau pha loãng, bơm nước cái, bơm nước ngưng, bơm nước thải, bơm chân không, bơm axit,..

**Làm được:**

- Kiểm tra và chuẩn bị đầy đủ các công cụ cần thiết cho ca sản xuất.

- Vận hành an toàn, đúng kỹ thuật các thiết bị trong dây chuyền kết nối với hệ thống điều khiển trung tâm khu tiền khử silic; khu vực hòa tách; cô đặc, hiệu chỉnh dung dịch, theo dõi hoạt động của các thiết bị qua camera, ghi chép các chỉ số vận hành.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động, kiểm tra tình hình hoạt động và xử lý sự cố các máy bơm cấp liệu hòa tách, bơm tuần hoàn, bơm dung dịch kiềm sau pha loãng, bơm nước cái, bơm nước ngưng, bơm nước thải, bơm chân không, bơm axit.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động, kiểm tra tình hình hoạt động và xử lý sự cố của các thiết bị cô đặc cấp 1÷6.

- Lấy mẫu, đo đạc các thông số trong các bồn chứa dung dịch kiềm, bồn huyền phù để điều chỉnh lượng kiềm cho phù hợp.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động các thiết bị gia nhiệt sơ bộ, thiết bị trao đổi nhiệt tấm.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động thiết bị gia nhiệt ống chùm khử silic, thiết bị gia nhiệt ống chùm hòa tách.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển hoạt động tháp gia nhiệt, quạt tháp làm mát, thiết bị xử lý nước điện từ.

- Kiểm tra các bồn khử silic, bồn dung dịch kiềm, bồn nước ngưng tụ, bồn chứa dung dịch nước cái ban đầu, bồn chứa axit pha loãng, bồn khí nén, phát hiện kịp thời các sự cố để có các biện pháp khắc phục.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động thiết bị lọc nước mềm.

- Phát hiện kịp thời các hư hỏng trong quá trình vận hành.

- Kiểm tra xiết chặt các chi tiết, bộ phận kết nối.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Yếu tố ảnh hưởng và các giải pháp để duy trì ổn định chất lượng huyền phù sau khử silic, giảm tiêu hao kiềm, axit.

- Nguyên nhân thường xảy ra các sự cố công nghệ khi vận hành thiết bị gia nhiệt ống chùm khử silic, thiết bị gia nhiệt ống chùm hòa tách và biện pháp khắc phục.

- Lượng sử dụng hơi nước với nhiệt độ cao tiến hành gia nhiệt, gia áp đối với huyền phù quặng Bauxite sau khử silic.

- Cấu tạo, nguyên tắc hoạt động tháp gia nhiệt, quạt tháp làm mát.

- Nguyên nhân tiếng kêu lạ trong máy, thiết bị.

**Làm được:**

- Thao tác xử lý điều chỉnh được các thiết bị tiền khử silic, hòa tách; cô đặc, hiệu chỉnh dung dịch hoạt động đúng công suất trong giới hạn an toàn.

- Thao tác khống chế, xử lý được các sự cố công nghệ thường xảy ra.

- Hướng dẫn và vận hành an toàn được thiết bị tự bốc hơi.

- Điều chỉnh được lượng tiêu hao kiềm, axit ở mức quy định.

- Điều chỉnh được bơm kiềm đặc đi hiệu chỉnh, bơm chất giảm ăn mòn.

- Xử lý được nhanh chóng, có kết quả khi xảy ra sự cố của máy, thiết bị.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Mức nhiệt độ hòa tách cần thiết khi đun nhiệt sơ bộ bằng hơi thông qua ống chùm của huyền phù sau tiền khử silic được pha trộn với xút.

- Phương pháp sửa chữa máy xúc bánh xích, xúc lật ở dạng sửa chữa nhỏ, đảm bảo điều kiện kỹ thuật.

- Phản ứng hóa học hòa tách Al2O3 trong quá trình hòa tách.

- Thông thạo các tủ điện, công tắc và các thiết bị điều khiển khác trong khu vực hòa tách, cô đặc, hiệu chỉnh dung dịch.

- Cấu tạo, tính năng kỹ thuật của các tủ điện, biến thế, cầu dao, cuộn kháng, điện trở, dây tiếp đất, đồng hồ đo Von, Ampe.

**Làm được:**

- Phán đoán được các nguy cơ xảy ra sự cố công nghệ và thiết bị, có giải pháp khống chế, xử lý không để hoặc hạn chế sự cố xảy ra.

- Tổ chức, hướng dẫn và điều hành được toàn bộ trong ca sản xuất từ khâu đầu đến khâu cuối đảm bản an toàn và hiệu quả đạt được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật.

- Vận hành thành thạo các thiết bị tiền khử silic, hòa tách; cô đặc, hiệu chỉnh dung dịch.

- Tháo lắp và sửa chữa được các bộ lọc kiểu bối sợi.

- Chỉnh được cánh khuấy bồn điều phối.

- Điều chỉnh được các bơm tuần hoàn theo hướng dẫn.

- Sửa được một số hư hỏng đơn giản: tháo các phụ tùng của thiết bị làm lạnh.

- Hướng dẫn thao tác vận hành cho thợ bậc thấp hơn.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản chất nước ngưng tụ của hơi thứ cấp từ thiết bị tự bốc hơi được đưa đến khu Lắng rửa làm nước rửa bùn đỏ.

- Hiện tượng đóng bám trong trao đổi nhiệt trong quá trình hoà tách và tăng hiệu quả truyền nhiệt và năng suất vận hành của thiết bị trao đổi nhiệt.

- Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ điện và các thiết bị điều khiển điện vị trí vận hành.

**Làm được:**

- Chỉ đạo điều hành được sản xuất, duy trì ổn định lượng nước ngưng về khu lắng rửa bùn đỏ trong ca.

- Tính toán được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật (KTKT) và chỉ đạo, điều hành đạt được chỉ tiêu KTKT.

- Sửa chữa các hư hỏng thường gặp trong vận hành.

- Dự trù các vật tư, phụ tùng cho việc vận hành hàng tháng.

- Thực hiện kế hoạch bảo dưỡng máy không ảnh hưởng đến sản xuất, đảm bảo kỹ thuật. Phối hợp thợ sửa chữa để trung, đại tu máy, kiểm tra chất lượng sau khi trung đại tu.

- Đúc kết kinh nghiệm, phổ biến cho thợ bậc dưới áp dụng.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình công nghệ hòa tách chủ yếu là thông qua sử dụng hơi nước với nhiệt độ cao tiến hành gia nhiệt, gia áp đối với huyền phù quặng Bauxite sau khử silic, để Al2O3 trong bauxit phản ứng với xút càng nhiều càng tốt để nhận được dung dịch hoà tách với tỷ lệ phân tử thấp cũng như tăng khả năng biến đổi SiO2 và các tạp chất khác trong dung dịch thành dạng chất thải rắn thích hợp để loại bỏ khỏi dung dịch nhằm đạt được chất lượng sản phẩm theo yêu cầu trong quá trình kết tinh.

- Các thông số kỹ thuật huyền phù đạt tiêu chuẩn, sơ đồ lưu trình công nghệ công đoạn khử silic, hòa tách, cô đặc, hiệu chỉnh dung dịch.

- Tác dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của các cụm, chi tiết máy. Có khả năng hướng dẫn, giảng giải cho thợ bậc dưới.

**Làm được:**

- Lập kế hoạch, dự toán vật tư sửa chữa bảo dưỡng cấp trung đại tu, kiểm tra được chất lượng sau sửa chữa.

- Tháo lắp thuần thục các thiết bị được quản lý vận hành đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Kiểm tra độ chính xác lắp ghép và độ rơ mòn của các chi tiết máy.

- Làm công tác bảo dưỡng thường xuyên theo cấp thiết bị đúng đủ đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Phát hiện và xử lý nhanh chóng có hiệu quả khi máy xảy ra sự cố.

- Vận hành được tất cả các thiết bị trong công đoạn khử silic, hòa tách, cô đặc, hiệu chỉnh dung dịch đúng quy trình quy phạm và An toàn các loại máy.

- Có tay nghề sửa chữa thiết bị cơ điện tương đương thợ sửa chữa bậc 3.

**VII.7.4. VẬN HÀNH, SỬA CHỮA THIẾT BỊ**

**TRONG DÂY CHUYỀN LẮNG RỬA BÙN ĐỎ**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Quy phạm an toàn sử dụng và vận hành các thiết bị khu lắng rửa bùn đỏ: Thiết bị Cyclone, máy phân cấp trục vít, bồn phân liệu, bồn dòng tràn tách cát, bồn nước rửa cát, bồn nước nóng, bồn nước thải, bồn dung dịch chất trợ lắng dạng bột, bồn chứa chất trợ lắng dạng lỏng, bồn dung dịch kiềm sau pha chế, hệ thống đo độ đục, tầng trong, hệ thống đường ống công nghệ, thiết bị khuấy trộn chất trợ lắng, thiết bị kiềm hóa khử muối,..

- Nguyên lý cơ bản của các thiết bị lắng rửa bùn đỏ.

- Quy trình vận hành thiết bị Cyclone.

- Yêu cầu và tiêu chuẩn kỹ thuật của các loại thiết bị khuấy trộn chất trợ lắng, thiết bị kiềm hóa khử muối.

- Bản chất công nghệ công đoạn lắng rửa bùn đỏ là để phân ly dung dịch aluminat và bùn đỏ trong dung dịch sau hòa tách, dung dịch sau phân ly còn có số ít huyền phù lại thông qua công đoạn lọc để làm sạch, trở thành dung dịch tinh cung cấp cho kết tinh mầm. Bùn đỏ sau phân ly ở giai đoạn lắng, được rửa 6 cấp thu hồi Al2O3 và Na2O, khi kiềm trong bùn đỏ đạt được yêu cầu xả thải mới thải đến các hồ chứa bùn đỏ.

- Cấu tạo và chức năng nhiệm vụ các bồn kiềm hóa, bồn dung dịch kiềm, bồn chứa chất trợ lắng, bồn nước nóng, bồn rửa, bồn lắng, bồn phân liệu, bồn dòng tràn tách cát, bồn nước thải, bồn khí nén.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của thiết bị khuấy trộn chất trợ lắng.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến mức độ huyền phù sau pha loãng.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến các chỉ tiêu tiêu hao chất trợ lắng.

- Cách phân biệt và so sánh sự giống và khác nhau, ưu nhược điểm của các loại máy bơm chất trợ lắng, bơm dòng tràn tách cát, bơm nước rửa cát, bơm nước thải, bơm dòng đáy lắng, bơm dung dịch sau pha loãng, bơm thải bùn đỏ, bơm tuần hoàn.

**Làm được:**

- Kiểm tra và chuẩn bị đầy đủ các công cụ cần thiết cho ca sản xuất.

- Vận hành an toàn, đúng kỹ thuật các thiết bị trong dây chuyền kết nối với hệ thống điều khiển trung tâm khu lắng rửa bùn đỏ, theo dõi hoạt động của các thiết bị qua camera, ghi chép các chỉ số vận hành.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động, kiểm tra tình hình hoạt động và xử lý sự cố các máy bơm chất trợ lắng, bơm dòng tràn tách cát, bơm nước rửa cát, bơm nước thải, bơm dòng đáy lắng, bơm dung dịch sau pha loãng, bơm thải bùn đỏ, bơm tuần hoàn.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động, kiểm tra tình hình hoạt động và xử lý sự cố của các thiết bị Cyclone.

- Lấy mẫu, đo đạc các thông số trong các bồn chứa dung dịch để điều chỉnh lượng chất trợ lắng cho phù hợp.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động các thiết bị khuấy trộn chất trợ lắng.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động thiết bị kiềm hóa khử muối.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển hoạt động của hệ thống đường ống công nghệ.

- Kiểm tra các bồn phân liệu, bồn dòng tràn tách cát, bồn nước rửa cát, bồn nước nóng, bồn nước thải, bồn dung dịch chất trợ lắng dạng bột, bồn chứa chất trợ lắng dạng lỏng, bồn dung dịch kiềm sau pha chế, phát hiện kịp thời các sự cố để có các biện pháp khắc phục.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động máy phân cấp trục vít.

- Phát hiện kịp thời các hư hỏng trong quá trình vận hành.

- Kiểm tra xiết chặt các chi tiết, bộ phận kết nối.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Yếu tố ảnh hưởng và các giải pháp để duy trì ổn định lượng dung dịch aluminat, giảm tiêu hao chất trợ lắng.

- Nguyên nhân thường xảy ra các sự cố công nghệ khi vận hành thiết bị khu lắng rửa bùn đỏ và biện pháp khắc phục.

- Tỷ lệ chất rắn và chất lỏng của bùn đỏ thải ra ngoài.

- Cấu tạo, nguyên tắc hoạt động của thiết bị khuấy trộn.

- Nguyên nhân tiếng kêu lạ trong máy, thiết bị.

**Làm được:**

- Thao tác xử lý điều chỉnh được các thiết bị khu lắng rửa bùn đỏ hoạt động đúng công suất trong giới hạn an toàn.

- Thao tác khống chế, xử lý được các sự cố công nghệ thường xảy ra.

- Hướng dẫn và vận hành an toàn được thiết bị bơm dòng tràn bồn lắng.

- Điều chỉnh được lượng tiêu hao chất trợ lắng ở mức quy định.

- Điều chỉnh được bơm dung dịch pha loãng.

- Xử lý được nhanh chóng, có kết quả khi xảy ra sự cố của máy, thiết bị.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Hàm lượng Na2CO3 trong hệ thống sản xuất để làm giảm tình trạng đóng bám làm tắc đường ống do Na2CO3 gây ra và thu hồi kiềm NaOH.

- Phương pháp sửa chữa máy khuấy trộn chất trợ lắng ở dạng sửa chữa nhỏ, đảm bảo điều kiện kỹ thuật.

- Phản ứng hóa học sữa vôi Ca(OH)2 trong quá trình kiềm hóa khử muối.

- Thông thạo các tủ điện, công tắc và các thiết bị điều khiển khác trong khu vực lắng rửa bùn đỏ.

- Cấu tạo, tính năng kỹ thuật của các tủ điện, biến thế, cầu dao, cuộn kháng, điện trở, dây tiếp đất, đồng hồ đo Von, Ampe.

**Làm được:**

- Phán đoán được các nguy cơ xảy ra sự cố công nghệ và thiết bị, có giải pháp khống chế, xử lý không để hoặc hạn chế sự cố xảy ra.

- Tổ chức, hướng dẫn và điều hành được toàn bộ trong ca sản xuất từ khâu đầu đến khâu cuối đảm bản an toàn và hiệu quả đạt được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật.

- Vận hành thành thạo các thiết bị khu vực lắng rửa bùn đỏ.

- Tháo lắp và sửa chữa được thiết bị lọc sợi.

- Chỉnh được các quạt làm mát.

- Điều chỉnh được các thiết bị làm mềm nước điện từ theo hướng dẫn.

- Sửa được một số hư hỏng đơn giản: tháo các phụ tùng của thiết bị trộn dạng ống.

- Hướng dẫn thao tác vận hành cho thợ bậc thấp hơn.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản chất quy trình công nghệ với lắng phân ly một lần và rửa lắng ngược dòng 6 lần thu hồi Al2O3 và Na2O.

- Hiện tượng khi cho sữa vôi Ca(OH)2 vào dòng tràn dung dịch rửa lần hai, tạo phản ứng phân tích muối CaCO3 kết tủa theo bùn đỏ ra hồ, dung dịch chứa NaOH theo dòng tràn đi vào lưu trình để sử dụng.

- Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ điện và các thiết bị điều khiển điện vị trí vận hành.

**Làm được:**

- Chỉ đạo điều hành được sản xuất, duy trì ổn định lượng dòng tràn dung dịch thô đến công đoạn kết tinh trong ca.

- Tính toán được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật (KTKT) và chỉ đạo, điều hành đạt được chỉ tiêu KTKT.

- Sửa chữa các hư hỏng thường gặp trong vận hành.

- Dự trù các vật tư, phụ tùng cho việc vận hành hàng tháng.

- Thực hiện kế hoạch bảo dưỡng máy không ảnh hưởng đến sản xuất, đảm bảo kỹ thuật. Phối hợp thợ sửa chữa để trung, đại tu máy, kiểm tra chất lượng sau khi trung đại tu.

- Đúc kết kinh nghiệm, phổ biến cho thợ bậc dưới áp dụng.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình công nghệ lắng rửa là để phân ly dung dịch aluminat và bùn đỏ trong dung dịch sau hòa tách, dung dịch sau phân ly còn có số ít huyền phù lại thông qua công đoạn lọc để làm sạch, trở thành dung dịch tinh cung cấp cho kết tinh mầm.

- Các thông số kỹ thuật của dòng tràn dung dịch thô, sơ đồ lưu trình công nghệ công đoạn lắng rửa bùn đỏ.

- Kế hoạch, dự toán vật tư sửa chữa bảo dưỡng cấp trung đại tu, kiểm tra được chất lượng sau sửa chữa.

- Tác dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của các cụm, chi tiết máy. Có khả năng hướng dẫn, giảng giải cho thợ bậc dưới.

**Làm được:**

- Tháo lắp thuần thục các thiết bị được quản lý vận hành đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Kiểm tra độ chính xác lắp ghép và độ rơ mòn của các chi tiết máy.

- Làm công tác bảo dưỡng thường xuyên theo cấp thiết bị đúng đủ đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Phát hiện và xử lý nhanh chóng có hiệu quả khi máy xảy ra sự cố.

- Vận hành được tất cả các thiết bị trong công đoạn lắng rửa bùn đỏ đúng quy trình quy phạm và An toàn các loại máy.

- Có kỹ năng tay nghề sửa chữa thiết bị cơ điện tương đương thợ sửa chữa bậc 3.

**VII.7.5. VẬN HÀNH, SỬA CHỮA THIẾT BỊ**

**TRONG DÂY CHUYỀNLỌC NATRI ALUMINAT,**

**TRAO ĐỔI NHIỆT, LỌC MẦM, KẾT TINH**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Quy phạm an toàn sử dụng và vận hành các thiết bị khu lọc Natri Aluminat + khu trao đổi nhiệt, khu lọc mầm, kết tinh: Máy lọc lá, máy lọc đĩa, máy lọc mầm thô, máy khử khoáng, bồn dung dịch tinh, bồn dung dịch thô, bồn bã lọc, bồn sữa vôi, bồn kiềm, bồn axit, bồn đệm, bồn huyền phù mầm tinh, bồn kết tinh, bể lắng mầm tinh, bồn nước nóng, bồn nước thải, bồn chứa khí nén, bồn dòng đáy Cyclone, bồn lọc chân không, bồn nước cái, hệ thống đường ống công nghệ, hệ thống lọc sợi, thiết bị xử lý nước điện từ, thiết bị trao đổi nhiệt dạng tấm, thiết bị nghiền hydrat kết tảng, các máy bơm...

- Nguyên lý cơ bản của các thiết bị lọc Natri Aluminat, trao đổi nhiệt, lọc mầm, kết tinh.

- Quy trình vận hành thiết bị Cyclone, máy lọc lá, máy lọc mầm thô.

- Yêu cầu và tiêu chuẩn kỹ thuật của các loại thiết bị máy lọc đai ngang, bộ phân ly dung dịch và khí.

- Bản chất công nghệ công đoạn lọc dung dịch natri aluminate: Công đoạn này thêm một lần nữa lọc loại bỏ thành phần tạp chất lơ lửng ra khỏi dung dịch để đảm bảo hàm lượng chất rắn trong dung dịch sau lọc < 18 mg/l; Công đoạn trao đổi nhiệt là hạ nhiệt của dung dịch aluminat tới nhiệt độ yêu cầu cho quá trình kết tinh mầm. Nhiệt thu được từ quá trình này sẽ được dùng để gia nhiệt cho dung dịch đã qua sử dụng để giảm tiêu hao nhiệt cho quá trình cô đặc; Công đoạn kết tinh mầm là kết tinh hydrate từ dung dịnh aluminte qua bão hoà nhằm đảm bảo thu được sản phẩm huyền phù hydrate dạng cát cung cấp cho công đoạn lọc hydrate. Đồng thời tạo dung dịch đã qua sử dụng với nồng độ kiềm cao, để trở về cung cấp cho công đoạn cô đặc - hiệu chỉnh.

- Cấu tạo và chức năng nhiệm vụ các bồn dung dịch tinh, bồn dung dịch thô, bồn bã lọc, bồn sữa vôi, bồn kiềm, bồn axit, bồn đệm, bồn huyền phù mầm tinh, bồn kết tinh, bể lắng mầm tinh, bồn nước nóng, bồn nước thải, bồn chứa khí nén, bồn dòng đáy Cyclone, bồn lọc chân không, bồn nước cái...

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của thiết bị trao đổi nhiệt.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến hàm lượng chất rắn trong dung dịch sau lọc.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến các chỉ tiêu tiêu hao xút, axit.

- Cách phân biệt và so sánh sự giống và khác nhau, ưu nhược điểm của các loại máy bơm dung dịch thô, bơm dung dịch tinh, bơm bã lọc, bơm sữa vôi, bơm kiềm, bơm axit, bơm nước nóng, bơm nước thải, bơm trao đổi nhiệt trung gian, bơm tuần hoàn, bơm nước ngưng, bơm cấp liệu cyclone, bơm huyền phù AH.

**Làm được:**

- Kiểm tra và chuẩn bị đầy đủ các công cụ cần thiết cho ca sản xuất.

- Vận hành an toàn, đúng kỹ thuật các thiết bị trong dây chuyền kết nối với hệ thống điều khiển trung tâm khu lọc Natri Aluminat + khu trao đổi nhiệt, khu lọc mầm, kết tinh, theo dõi hoạt động của các thiết bị qua camera, ghi chép các chỉ số vận hành.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động, kiểm tra tình hình hoạt động và xử lý sự cố các máy bơm dung dịch thô, bơm dung dịch tinh, bơm bã lọc, bơm sữa vôi, bơm kiềm, bơm axit, bơm nước nóng, bơm nước thải, bơm trao đổi nhiệt trung gian, bơm tuần hoàn, bơm nước ngưng, bơm cấp liệu cyclone, bơm huyền phù AH.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động, kiểm tra tình hình hoạt động và xử lý sự cố của các thiết bị Cyclone.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động các thiết bị máy lọc lá, máy lọc đĩa.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động thiết bị trạm nghiền hydrate kết tảng.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển hoạt động của hệ thống đường ống công nghệ.

- Kiểm tra các bồn dung dịch tinh, bồn dung dịch thô, bồn bã lọc, bồn sữa vôi, bồn kiềm, bồn axit, bồn đệm, bồn huyền phù mầm tinh, bồn kết tinh, bể lắng mầm tinh, bồn nước nóng, bồn nước thải, bồn chứa khí nén, bồn dòng đáy Cyclone, bồn lọc chân không, bồn nước cái, phát hiện kịp thời các sự cố để có các biện pháp khắc phục.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động máy khử khoáng.

- Phát hiện kịp thời các hư hỏng trong quá trình vận hành.

- Kiểm tra xiết chặt các chi tiết, bộ phận kết nối.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Yếu tố ảnh hưởng và các giải pháp để duy trì ổn định lượng huyền phù AH, giảm tiêu hao mầm tinh.

- Nguyên nhân thường xảy ra các sự cố công nghệ khi vận hành thiết bị khu kết tinh và biện pháp khắc phục.

- Nhiệt độ yêu cầu cho quá trình kết tinh mầm.

- Cấu tạo, nguyên tắc hoạt động của thiết bị bơm cấp liệu cyclone.

- Nguyên nhân tiếng kêu lạ trong máy, thiết bị.

**Làm được:**

- Thao tác xử lý điều chỉnh được các thiết bị khu kết tinh hoạt động đúng công suất trong giới hạn an toàn.

- Thao tác khống chế, xử lý được các sự cố công nghệ thường xảy ra.

- Hướng dẫn và vận hành an toàn được thiết bị bơm huyền phù AH.

- Điều chỉnh được lượng tiêu hao xút, axit ở mức quy định.

- Điều chỉnh được bơm dung dịch thô, bơm dung dịch tinh.

- Xử lý được nhanh chóng, có kết quả khi xảy ra sự cố của máy, thiết bị.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nồng độ kiềm của dung dịch đã qua sử dụng để trở về cung cấp cho công đoạn cô đặc - hiệu chỉnh.

- Phương pháp sửa chữa máy lọc đai ngang đảm bảo điều kiện kỹ thuật.

- Phản ứng hóa học quá trình kết tinh tạo hydrate.

- Thông thạo các tủ điện, công tắc và các thiết bị điều khiển khác trong khu vực lọc Natri Aluminat + khu trao đổi nhiệt, khu lọc mầm, kết tinh.

- Cấu tạo, tính năng kỹ thuật của các tủ điện, biến thế, cầu dao, cuộn kháng, điện trở, dây tiếp đất, đồng hồ đo Von, Ampe.

**Làm được:**

- Phán đoán được các nguy cơ xảy ra sự cố công nghệ và thiết bị, có giải pháp khống chế, xử lý không để hoặc hạn chế sự cố xảy ra.

- Tổ chức, hướng dẫn và điều hành được toàn bộ trong ca sản xuất từ khâu đầu đến khâu cuối đảm bản an toàn và hiệu quả đạt được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật.

- Vận hành thành thạo các thiết bị khu vực lọc Natri Aluminat + khu trao đổi nhiệt, khu lọc mầm, kết tinh.

- Tháo lắp và sửa chữa được thiết bị lọc sợi.

- Chỉnh được các quạt tháp làm mát.

- Điều chỉnh được các thiết bị xử lý nước điện từ theo hướng dẫn.

- Sửa được một số hư hỏng đơn giản: tháo lắp các phụ tùng của thiết bị nghiền hydrate kết tảng.

- Hướng dẫn thao tác vận hành cho thợ bậc thấp hơn.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản chất quy trình công nghệ kết tinh hai gồm 2 giai đoạn, tất cả có 18 bộ bồn kết tinh, trong đó, ba bộ bồn kết tinh giai đoạn một, 15 bộ bồn kết tinh giai đoạn hai. Nhiệt độ của bồn đầu tiên kết tinh đoạn một là 75 +- 2oC, thời gian kết tinh là ~8 tiếng; nhiệt độ của bồn đầu tiên kết tinh giai đoạn hai là 65 + - 2oC, thời gian kết tinh là ~40 tiếng.

- Hiện tượng dung dịch sau lọc và dung dịch nước cái đến từ lọc hydrat, lọc mầm tinh và mầm thô cũng như dòng tràn của máy cyclone thủy lực cấp II cấp liệu cho bồn lắng mầm tinh. Dòng đáy của bồn lắng được đưa đến hệ thống máy lọc mầm tinh và dòng tràn (dung dịch đã qua sử dụng) được đưa đến qua thiết bị trao đổi nhiệt sang công đoạn cô đặc - hiệu chỉnh dung dịch.

- Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ điện và các thiết bị điều khiển điện vị trí vận hành.

**Làm được:**

- Chỉ đạo điều hành được sản xuất, duy trì ổn định trong ca đối với lượng mầm tinh và mầm thô cần thiết cho giai đoạn tạo mầm và phát triển tinh thể trong quá trình kết tinh hai giai đoạn.

- Tính toán được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật (KTKT) và chỉ đạo, điều hành đạt được chỉ tiêu KTKT.

- Sửa chữa các hư hỏng thường gặp trong vận hành.

- Dự trù các vật tư, phụ tùng cho việc vận hành hàng tháng.

- Thực hiện kế hoạch bảo dưỡng máy không ảnh hưởng đến sản xuất, đảm bảo kỹ thuật. Phối hợp thợ sửa chữa để trung, đại tu máy, kiểm tra chất lượng sau khi trung đại tu.

- Đúc kết kinh nghiệm, phổ biến cho thợ bậc dưới áp dụng.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình công đoạn huyền phù mầm tinh đến từ bồn lắng mầm tinh sau phân ly, dung dịch đã qua sử dụng được bơm đến bồn lắng mầm tinh và thêm một bước nữa thu hồi huyền phù, sau khi hai lần rửa, mầm tinh cùng với dung dịch sau lọc đến từ công đoạn trao đổi nhiệt bị đưa đến bồn đầu tiên kết tinh giai đoạn một.

- Các thông số kỹ thuật của dòng đáy bồn lắng mầm tinh, sơ đồ lưu trình công nghệ công đoạn kết tinh mầm.

- Kế hoạch, dự toán vật tư sửa chữa bảo dưỡng cấp trung đại tu, kiểm tra được chất lượng sau sửa chữa.

- Tác dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của các cụm, chi tiết máy. Có khả năng hướng dẫn, giảng giải cho thợ bậc dưới.

**Làm được:**

- Tháo lắp thuần thục các thiết bị được quản lý vận hành đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Kiểm tra độ chính xác lắp ghép và độ rơ mòn của các chi tiết máy.

- Làm công tác bảo dưỡng thường xuyên theo cấp thiết bị đúng đủ đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Phát hiện và xử lý nhanh chóng có hiệu quả khi máy xảy ra sự cố.

- Vận hành được tất cả các thiết bị trong công đoạn kết tinh đúng quy trình quy phạm và An toàn các loại máy.

- Có tay nghề sửa chữa thiết bị cơ điện tương đương thợ sửa chữa bậc 3.

**VII.7.6. VẬN HÀNH, SỬA CHỮA THIẾT BỊ**

**TRONG DÂY CHUYỀN LỌC, NUNG HYDRAT**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Quy phạm an toàn sử dụng và vận hành các thiết bị khu lọc hydrate, khu nung hydrate: Máy lọc bàn, bồn lọc, bồn hydrate, bồn phân ly, bồn chứa dung dịch sau lọc, bồn chứa kiềm, bồn nước nóng, bồn nước thải, hệ thống đường ống công nghệ, đường ống dẫn khí CO, thùng khí nén, máy khử khoáng, vít tải liệu, lò nung, băng tải lò, băng tải kho, cầu trục, Cyclone, quạt mỏ đốt, máy làm mát, quạt root, quạt ID, thiết bị lọc bụi tĩnh điện, các máy bơm,..

- Nguyên lý cơ bản của các thiết bị lọc hydrate, nung hydrate.

- Quy trình vận hành thiết bị Cyclone, máy lọc bàn, cầu trục điện.

- Yêu cầu và tiêu chuẩn kỹ thuật của các loại thiết bị máy làm mát, quạt mỏ đốt, quạt ID, quạt root.

- Bản chất công nghệ công đoạn lọc hydrate là phân ly huyền phù hydrat và hạ thấp hàm lượng nước, kiềm của hydrat, như thế có thể hạ thấp tiêu hao năng lượng của công đoạn nung, nâng cao chất lượng của sản phẩm alumin, đồng thời thu hồi dung dịch đã qua sử dụng; Công đoạn nung là loại bỏ các phần nước đi cùng và nước có trong tinh thể hydrate dưới tác dụng của nhiệt độ cao (1.100~1.200oC), thực hiện chuyển biến tinh thể Al2O3 để tạo thành alumin đạt được các yêu cầu chất lượng.

- Cấu tạo và chức năng nhiệm vụ các bồn lọc, bồn hydrate, bồn phân ly, bồn chứa dung dịch sau lọc, bồn chưa kiềm, bồn nước nóng, bồn nước thải,..

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống đường ống dẫn khí CO, đường ống khí nén, đường ống nước lạnh,.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng bánh lọc hydrate.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến các chỉ tiêu tiêu hao năng lượng của công đoạn nung.

- Cách phân biệt và so sánh sự giống và khác nhau, ưu nhược điểm của các loại máy bơm huyền phù hydrate, bơm dung dịch nước cái, bơm dung dịch lọc mạnh/yếu, bơm chân không, bơm nước nóng/lạnh,..

**Làm được:**

- Kiểm tra và chuẩn bị đầy đủ các công cụ cần thiết cho ca sản xuất.

- Vận hành an toàn, đúng kỹ thuật các thiết bị trong dây chuyền kết nối với hệ thống điều khiển trung tâm khu lọc hydrate, nung hydrate, theo dõi hoạt động của các thiết bị qua camera, ghi chép các chỉ số vận hành.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động, kiểm tra tình hình hoạt động và xử lý sự cố các máy bơm huyền phù hydrate, bơm dung dịch nước cái, bơm dung dịch lọc mạnh/yếu, bơm chân không, bơm nước nóng/lạnh,..

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động, kiểm tra tình hình hoạt động và xử lý sự cố của các thiết bị Cyclone, lò nung.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động các thiết bị máy lọc bàn, bồn lọc.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động thiết bị nhận chân không dung dịch nước cái.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển hoạt động của hệ thống đường ống công nghệ.

- Kiểm tra các bồn lọc, bồn hydrate, bồn phân ly, bồn chứa dung dịch sau lọc, bồn chưa kiềm, bồn nước nóng, bồn nước thải, phát hiện kịp thời các sự cố để có các biện pháp khắc phục.

- Vận hành, theo dõi các chỉ số, điều khiển các hoạt động máy vít tải cấp liệu.

- Phát hiện kịp thời các hư hỏng trong quá trình vận hành.

- Kiểm tra xiết chặt các chi tiết, bộ phận kết nối.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Yếu tố ảnh hưởng và các giải pháp để ổn định và nâng cao chất lượng alumin sau nung, giảm tiêu hao năng lượng công đoạn nung.

- Nguyên nhân thường xảy ra các sự cố công nghệ khi vận hành thiết bị khu lọc hydrate, khu nung hydrate và biện pháp khắc phục.

- Nhiệt độ nước yêu cầu cho quá trình rửa hydrate lần thứ ba.

- Cấu tạo, nguyên tắc hoạt động của thiết bị bơm khí nén và bơm trục vít đứng.

- Nguyên nhân tiếng kêu lạ trong máy, thiết bị.

**Làm được:**

- Thao tác xử lý điều chỉnh được các thiết bị khu lọc hydrate, khu nung hydrate hoạt động đúng công suất trong giới hạn an toàn.

- Thao tác khống chế, xử lý được các sự cố công nghệ thường xảy ra.

- Hướng dẫn và vận hành an toàn được thiết bị tạo nhiệt.

- Điều chỉnh được lượng tiêu hao khí nén ở mức quy định.

- Điều chỉnh được máy làm mát song bồn, kiểm soát được nhiệt độ, độ cứng nước làm mát.

- Xử lý được nhanh chóng, có kết quả khi xảy ra sự cố của máy, thiết bị.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Đánh giá lượng nước sạch, nước mưa sau xử lý, nước ngưng tụ từ khu cô đặc được gia nhiệt đưa vào bồn nước nóng.

- Phương pháp sửa chữa máy lọc bàn đảm bảo điều kiện kỹ thuật.

- Phản ứng hóa học, thành phần hóa học và tính chất vật lý của sản phẩm alumin sau nung.

- Thông thạo các tủ điện, công tắc và các thiết bị điều khiển khác trong khu vực lọc hydrate, nung hydrate.

- Cấu tạo, tính năng kỹ thuật của các tủ điện, biến thế, cầu dao, cuộn kháng, điện trở, dây tiếp đất, đồng hồ đo Von, Ampe.

**Làm được:**

- Phán đoán được các nguy cơ xảy ra sự cố công nghệ và thiết bị, có giải pháp khống chế, xử lý không để hoặc hạn chế sự cố xảy ra.

- Tổ chức, hướng dẫn và điều hành được toàn bộ trong ca sản xuất từ khâu đầu đến khâu cuối đảm bản an toàn và hiệu quả đạt được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật.

- Vận hành thành thạo các thiết bị khu vực lọc hydrate, nung hydrate.

- Tháo lắp và sửa chữa được thiết bị lọc bụi tĩnh điện, lọc bụi túi, thay vải lọc.

- Chỉnh được các quạt root, quạt xả khí.

- Điều chỉnh được các thiết bị bơm cấp hydrate và bồn chứa theo hướng dẫn.

- Sửa được một số hư hỏng đơn giản: tháo lắp các phụ tùng của hệ thống băng tải, vít tải, gầu tải.

- Hướng dẫn thao tác vận hành cho thợ bậc thấp hơn.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Bản chất quy trình công nghệ lọc hydrate là phân ly huyền phù hydrate và hạ thấp hàm lượng nước, kiềm của hydrate; công nghệ nung hydrate là loại bỏ các phần nước đi cùng và nước có trong tinh thể hydrate dưới tác dụng của nhiệt độ cao (1.100~1.200oC), thực hiện chuyển biến tinh thể Al2O3 để tạo thành alumin đạt được các yêu cầu chất lượng.

- Hiện tượng alumin sau nung có thể lẫn tạp chất sau khi tiến hành vệ sinh làm sạch lò nung, đường ống, bunke,..

- Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ điện và các thiết bị điều khiển điện vị trí vận hành.

**Làm được:**

- Chỉ đạo điều hành được sản xuất, duy trì ổn định sản lượng, chất lượng hydrate, alumin sản xuất trong ca.

- Tính toán được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật (KTKT) và chỉ đạo, điều hành đạt được chỉ tiêu KTKT.

- Sửa chữa các hư hỏng thường gặp trong vận hành.

- Dự trù các vật tư, phụ tùng cho việc vận hành hàng tháng.

- Thực hiện kế hoạch bảo dưỡng máy không ảnh hưởng đến sản xuất, đảm bảo kỹ thuật. Phối hợp thợ sửa chữa để trung, đại tu máy, kiểm tra chất lượng sau khi trung đại tu.

- Đúc kết kinh nghiệm, phổ biến cho thợ bậc dưới áp dụng.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình công nghệ công đoạn lọc hydrate là phân ly huyền phù hydrate và hạ thấp hàm lượng nước, kiềm của hydrate; công đoạn nung hydrate là loại bỏ các phần nước đi cùng và nước có trong tinh thể hydrate dưới tác dụng của nhiệt độ cao (1.100~1.200oC), thực hiện chuyển biến tinh thể Al2O3 để tạo thành alumin đạt được các yêu cầu chất lượng.

- Các thông số kỹ thuật, tính chất vật lý, hóa học của sản phẩm hydrate, alumin, sơ đồ lưu trình công nghệ công đoạn lọc hydrate, nung hydrate.

- Kế hoạch, dự toán vật tư sửa chữa bảo dưỡng cấp trung đại tu, kiểm tra được chất lượng sau sửa chữa.

- Tác dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của các cụm, chi tiết máy. Có khả năng hướng dẫn, giảng giải cho thợ bậc dưới.

**Làm được:**

- Tháo lắp thuần thục các thiết bị được quản lý vận hành đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Kiểm tra độ chính xác lắp ghép và độ rơ mòn của các chi tiết máy.

- Làm công tác bảo dưỡng thường xuyên theo cấp thiết bị đúng đủ đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Phát hiện và xử lý nhanh chóng có hiệu quả khi máy xảy ra sự cố.

- Vận hành được tất cả các thiết bị trong công đoạn công đoạn lọc hydrate, nung hydrate đúng quy trình quy phạm và An toàn các loại máy.

**VIII. NHÓM NGHỀ KHÁC**

**VIII.1. TRỰC THÔNG TIN**

**Gồm các công việc trực tổng đài, truyền thanh, truyền hình**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn lao động - vệ sinh lao động nơi làm việc.

- Chức năng, nhiệm vụ và mô tả được công việc trực tổng đài.

- Công dụng của từng loại tín hiệu thông tin liên lạc tại vị trí được giao nhận nhiệm vụ.

- Kiến thức tin học văn phòng.

- Công dụng của từng cơ cấu bảo vệ và kiểm tra sự làm việc của chúng tại các vị trí mà mình điều khiển.

- Quy trình nhận, phát thông tin.

- Quy trình thực hiện một bài phát biểu, phát thanh (thông báo, tin vắn, điện đàm,…).

- Quy trình thực hiện một tiết mục biểu diễn (múa, hát, kịch,…).

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn lao động - vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Nhận, phát được thông tin.

- Ghi nhận, xác định được chính xác các sự cố.

- Kiểm tra được tình trạng kỹ thuật tất cả các số máy nằm trong tổng đài quản lý.

- Chuyển được phiếu nhận điện vào hồ sơ của mỏ.

- Soạn thảo được văn bản, bài phát biểu, phát thanh.

- Đọc, viết đúng chính tả rõ ràng không dùng tiếng địa phương, ký hiệu riêng.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình kiểm tra máy bằng cách gọi vào số máy của tổ, đội để thử máy.

- Quy trình phát tín hiệu báo động khi xảy ra sự cố.

- Quy định sử dụng các trang bị phòng hộ lao động khi làm việc trong Công ty.

- Lý thuyết tương đương thợ điện bậc 1.

- Phương pháp đọc sơ đồ bố trí các tín hiệu âm thanh, hình ảnh, thông tin liên lạc, bộ đàm và quan hệ liên động của các thiết bị trong sơ đồ.

- Quy trình xử lý thông tin, khai thác thước phim tư liệu phục vụ phát thanh, truyền hình.

**Làm được:**

- Phát được tín hiệu báo động khi xảy ra sự cố.

- Sử dụng thành thạo trang bị phòng hộ lao động đảm bảo quy phạm an toàn khi làm việc trong công ty.

- Sử dụng thành thạo tin học văn phòng: lập bảng biểu, soạn thảo văn bản.

- Có kỹ năng công việc của thợ điện tương đương bậc 1.

- Phân biệt được và sử dụng thành thạo được các thiết bị truyền thanh, truyền hình, thông tin liên lạc, tín hiệu báo động và phương tiện hỗ trợ tại vị trí mình làm việc.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình thực hiện tiếp nhận và xử lý thông tin, điện thoại khi có báo động, sự cố.

- Tính năng tác dụng của công nghệ thông tin, viễn thông, truyền hình và ứng dụng trong công nhiệp mỏ.

- Phương pháp và quy trình kiểm tra, bảo dưỡng các thiết bị truyền thanh, truyền hình, thông tin liên lạc.

- Kiến thức công việc tương đương với thợ điện bậc 2.

- Kiến thức ngoại ngữ bằng B trở lên.

- Có chứng chỉ tin học văn phòng.

- Bố cục của bài văn, báo cáo, điện - thư, bài phát biểu.

- Trình tự thực hiện buổi ghi hình, quay phim.

**Làm được:**

- Tiếp nhận và xử lý được thông tin, điện thoại khi có báo động, sự cố.

- Kết nối thông tin thông suốt, kịp thời giữa các phân xưởng, phòng ban trong công ty.

- Ghi nhận, lưu trữ nhanh, rõ ràng, chính xác phiếu nhận điện theo biểu mẫu quy định của doanh nghiệp.

- Có kỹ năng tương đương thợ điện bậc 2.

- Sử dụng thành thạo tin học văn phòng.

- Đọc, viết thành thạo ngoại ngữ chuyên ngành được đào tạo.

- Đọc, viết thành thạo bài phát biểu, bài văn, báo cáo, điện thư theo chủ đề phù hợp.

- Quay phim, phỏng vấn thành thạo.

- Kiểm tra, bảo dưỡng được thiết bị truyền thanh, truyền hình, thông tin liên lạc và phương tiện hỗ trợ của đơn vị.

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ đo, kiểm tra thiết bị truyền thanh, truyền hình như mỏ hàn, đồng hồ vạn năng, thiết bị kiểm tra hiển thị số,...

- Truyền phát thanh nhanh, chính xác sự kiện diễn ra trong công ty.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Kiến thức tương đương thợ điện bậc 3.

- Quy trình phát hiện, xử lý các tín hiệu báo động, sự cố giả định.

- Quy trình thực hiện phỏng vấn, ghi hình, tổ chức các sự kiện, ngày lễ trong công ty.

- Trình tự thực hiện một chương trình phát thanh, ghi hình trực tiếp.

- Quy trình lưu trữ thông tin trong đơn vị.

- Quy trình tiếp nhận, thủ tiêu sự cố giả định.

- Phương pháp dàn dựng được chương trình phát thanh truyền hình.

- Phương pháp hướng dẫn cho công nhân cấp dưới hoặc trình độ sơ cấp.

- Quy trình phối hợp với các tổ chức hoạt động phát thanh truyền hình trên địa bàn công ty và các đơn vị bạn.

**Làm được:**

- Đọc, viết thành thạo bài phát thanh, ghi hình trực tiếp tại hiện trường.

- Nghe, nói, đọc, viết thành thạo ngoại ngữ chuyên ngành.

- Sử dụng khai thác hiệu quả thước phim, tài liệu phục vụ công việc phát thanh, truyền hình.

- Lưu trữ nhanh, chính xác thông tin, tiêu lệnh sự cố trong đơn vị quản lý.

- Tiếp nhận và thủ tiêu sự cố giả định nhanh, chính xác.

- Sửa chữa thiết bị điện tương đương với thợ điện bậc 3.

- Phỏng vấn ghi hình trực tiếp.

- Hướng dẫn được kỹ năng chuyên môn nghề cho công nhân cấp dưới và trình độ sơ cấp.

- Phối hợp cùng các tổ chức phát thanh truyền hình trên địa bàn và các cơ quan bạn về tổ chức sự kiện.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp hướng dẫn được kiến thức, mô tả công việc cho công nhân hoặc trình độ sơ cấp.

- Phương pháp phối hợp cùng các tổ đội, phòng ban thực hiện tiếp nhận và xử lý thông tin, thủ tiêu sự cố.

- Phương pháp lập kế hoạch tiếp nhận thông tin, thủ tiêu sự cố trong đơn vị.

- Phương pháp lập kế hoạch kiểm tra bảo dưỡng thiết bị truyền thanh, truyền hình, thông tin liên lạc theo định kỳ tháng, quý, năm.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Cách xác định các lỗi hiển thị, cảnh báo trạng thái của thiết bị truyền thanh, truyền hình, thông tin liên lạc

- Kiến thức về điện, điện tử.

**Làm được:**

- Sửa chữa các thiết bị điện tương đương với thợ điện bậc 4.

- Phối hợp cùng các tổ đội thực hiện tiếp nhận thông tin và thủ tiêu sự cố.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Sửa chữa, khắc phục được những sự cố thông thường của thiết bị truyền thanh, truyền hình, thông tin liên lạc.

**VIII.2. CẤP DƯỠNG**

**Gồm các công việc chế biến thực phẩm, nấu ăn tại các bếp ăn tập thể,**

**nhà hàng, khách sạn, cấp phát lương thực thực phẩm...**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Tóm tắt nội dung cơ bản nội quy, quy định về công tác an toàn lao động, vệ sinh lao động tại nơi làm việc; quy định về an toàn vệ sinh lao động đối với nghề cấp dưỡng.

- Liệt kê các công việc đơn giản (gánh nước, chẻ củi, rửa bát đĩa, xoong nồi, vo đãi gạo, quét dọn nhà bếp, vệ sinh các dụng cụ chế biến món ăn) hoặc những công việc phụ bếp, có hướng dẫn theo yêu cầu chế biến (sơ chế động vật, thực vật) để phục vụ cho quá trình làm chín thực phẩm đạt yêu cầu cảm quan.

- Trình bày các dụng cụ trong nhà bếp, giải thích quy cách công dụng của từng loại, phương pháp bảo quản đánh bóng từng loại đồ dùng như đồng, nhôm, gang, tôn, sắt, tráng men, sành sứ.

- Liệt kê các loại lò: bếp than, củi, lò hơi, bếp ga, bếp điện,... đảm bảo đủ nhiệt nấu chín cơm, nấu nước uống và chế biến món ăn.

- Mô tả phương pháp nhóm lò, ủ lò, chọc lò đun than, sử dụng được bếp ga, bếp điện, nồi hơi,… nắm vững độ nóng của các chất đốt.

- Mô tả các phương pháp chế biến món ăn, nước uống thông thường đơn giản, phục vụ cho người ăn hoặc tập thể nhỏ (khoảng dưới 25 người).

- Liệt kê phương pháp sơ chế nguyên liệu nấu ăn, những thực phẩm gây bệnh, gây ngộ độc như: thịt gia súc có bệnh, trứng hỏng, khoai tây có mầm, sắn tươi, cà chua xanh, nấm độc.

- Trình bày:

+ Các dạng món ăn, làm chín món ăn bằng phương pháp đun nóng ướt: Nấu, luộc, kho

+ Các dạng món ăn làm chín món ăn bằng phương pháp đun nóng khô: Rang, chưng mắm tôm, tép.

+ Các dạng món ăn làm chín món ăn bằng phương pháp lên men: muối dưa cà, dưa cải, dưa cần, bắp cải, cà pháo, cà bát.

- Tóm tắt cách chế biến món ăn thông thường đơn giản, đảm bảo yêu cầu cảm quan của từng món ăn.

- Mô tả phương pháp nấu cơm độn ngô, cơm tấm, cơm rắc bột mỳ, cơm nếp, sôi trắng, không cứng, không nát; nấu cháo gạo, cháo bột, cháo lòng không khê, khét; quấy bánh đúc tẩm bột ngô, bột mỳ, tráng bánh cuốn bột gạo, bột ngô, bột mỳ, gói bánh khoai, nấu chè bà cốt với mật, nấu chè đỗ đen; nấu củ cải khô dầm nước mắm, cà thái miếng ngâm tương, làm tương ớt.

- Mô tả phương pháp luộc bầu bí, mướp không nhũn nát, luộc sợi mỳ, luộc thịt lợn, thịt bò không nhừ bét; nấu canh hỗn hợp nhiều thứ rau, hoặc nấu canh trứng cua, trứng cáy, cua đồng, trai hến, tép khô như canh cua nấu rau đay, canh bầu nấu trứng cua, trai hến nấu thì là, hoặc om rau khoai, om đậu phụ, kho búp khoai với tương, kho cá, sào rau củ như bầu, bí, mướp, dưa gang, dưa chuột, rau cần, rau lơ ăn giòn ngon, không nhũn nát; chưng trứng, chưng thịt, mắm tôm, rang thịt không khô không cháy.

- Mô tả phương pháp làm nộm rau muống, nộm hoa chuối, nộm su hào; pha chế được nước chấm thông thường.

- Tóm tắt những quy định cơ bản về dinh dưỡng để đảm bảo giá trị dinh dưỡng của thực phẩm bị hao hụt ít nhất (ví dụ nấu cơm không khê, không chắt nước, rau củ rửa xong mới thái, thái xong nấu ngay, không rang, nướng quá khô mất chất đạm).

- Lựa chọn cách phân phối thức ăn hợp lý đúng định lượng tiêu chuẩn quy định.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các nội quy, quy định về công tác an toàn lao động, vệ sinh lao động tại nơi làm việc; quy định về an toàn vệ sinh lao động đối với nghề cấp dưỡng

- Thực hiện được các công việc đơn giản (gánh nước, chẻ củi, rửa bát đĩa, xoong nồi, vo đãi gạo, quét dọn nhà bếp) hoặc những công việc phụ bếp, có hướng dẫn theo yêu cầu chế biến (sơ chế động vật, thực vật) để phục vụ cho quá trình làm chín thực phẩm đạt yêu cầu cảm quan.

- Sử dụng được mọi dụng cụ trong nhà bếp, nắm vững quy cách công dụng của từng thứ, phương pháp bảo quản đánh bóng từng loại đồ dùng như đồng, nhôm, gang, tôn, sắt, tráng men, sành sứ.

- Sử dụng được các loại lò: bếp than, củi, lò hơi, bếp ga, bếp điện,... đảm bảo đủ nhiệt nấu chín cơm, nấu nước uống và chế biến món ăn.

- Nhóm được lò, ủ lò, chọc lò đun than, sử dụng được bếp lò, bếp ga, bếp điện đun nấu; xác định được độ nóng của các chất đốt.

- Chế biến được món ăn, nước uống thông thường đơn giản, phục vụ cho người ăn hoặc tập thể nhỏ (khoảng dưới 25 người).

- Sơ chế được nguyên liệu nấu ăn, biết phòng tránh những thực phẩm gây bệnh, gây ngộ độc như: thịt gia súc có bệnh, trứng hỏng, khoai tây có mầm, sắn tươi, cà chua xanh, nấm độc.

- Chế biến được:

+ Các dạng món ăn, làm chín món ăn bằng phương pháp đun nóng ướt: Nấu, luộc, kho.

+ Các dạng món ăn làm chín món ăn bằng phương pháp đun nóng khô: Rang, chưng mắm tôm, tép.

+ Các dạng món ăn làm chín món ăn bằng phương pháp lên men: muối dưa cà, dưa cải, dưa cần, bắp cải, cà pháo, cà bát.

- Chế biến được món ăn thông thường đơn giản, đảm bảo yêu cầu cảm quan của từng món ăn.

- Nấu được cơm độn ngô, cơm tấm, cơm rắc bột mỳ, cơm nếp, sôi trắng, không cứng, không nát; nấu cháo gạo, cháo bột, cháo lòng không khê, khét; quấy bánh đúc tẩm bột ngô, bột mỳ, tráng bánh cuốn bột gạo, bột ngô, bột mỳ, gói bánh khoai, nấu chè bà cốt với mật, nấu chè đỗ đen; nấu củ cải khô dầm nước mắm, cà thái miếng ngâm tương, làm tương ớt.

- Luộc được bầu bí, mướp không nhũn nát; luộc sợi mỳ, luộc thịt lợn, thịt bò không nhừ bét; nấu canh hỗn hợp nhiều thứ rau, hoặc nấu canh trứng cua, trứng cáy, cua đồng, trai hến, tép khô, như canh cua nấu rau đay, canh bầu nấu trứng cua, trai hến nấu thì là, hoặc om rau khoai, om đậu phụ, kho búp khoai với tương, kho cá; sào rau củ như bầu, bí, mướp, dưa gang, dưa chuột, rau cần, rau lơ ăn giòn ngon, không nhũn nát; chưng trứng, chưng thịt, mắm tôm, rang thịt không khô không cháy.

- Làm được nộm rau muống, nộm hoa chuối, nộm su hào; pha chế được nước chấm thông thường.

- Vận dụng được các quy định cơ bản về dinh dưỡng khi nấu ăn nhằm đảm bảo giá trị dinh dưỡng của thực phẩm bị hao hụt ít nhất, nấu cơm không khê, không chắt nước; rau củ rửa xong mới thái, thái xong nấu ngay, không rang, nướng quá khô mất chất đạm.

- Phân phối thức ăn hợp lý đúng định lượng tiêu chuẩn quy định. Đóng hộp, cấp phát cho các đơn vị theo đăng ký.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích cách bố trí công việc nấu ăn và áp dụng tùy theo yêu cầu cảm quan của từng món ăn, trang thiết bị tập trung phân tán, sơ tán.

- Mô tả cấu tạo của từng loại bếp, những hiện tượng gây lãng phí chất đốt và nhiệt lượng, biết cách sửa chữa bếp.

- Liệt kê phương pháp bảo đảm các chất dinh dưỡng trong nấu ăn trên cơ sở hiểu biết về tính chất của vitamin, chất khoáng, chất đạm.

- Mô tả phương pháp mổ giết thịt động vật đúng cách thức sơ chế, đảm bảo sạch, giữ phấm chất nguyên vẹn của cá bể, cua bể, tôm, lương, ếch, ba ba; giải thích cách sử dụng gia vị thông thường để tẩm ướp thực phẩm tra vào món ăn và pha chế nước chấm đúng vị, đúng liều lượng.

- Mô tả phương pháp cắt thái, rau củ thịt cá đúng quy cách, đảm bảo yêu cầu theo tiêu chuẩn của từng người như thái dầy, mỏng, thái vuông quân cờ, thái vát mỏng lớn, thái lát, cắt khúc.

- Kết hợp lượng nước phù hợp tùy từng loại gạo, đảm bảo chất lượng của cơm (gạo chiêm, gạo mùa, gạo mới, gạo cũ, gạo non, gạo già nắng).

- Phân biệt tính chất của từng loại nguyên liệu động vật hay thực vật như cá, thịt chắc, thịt bở, nhiều xương, ít xương, thịt loại nạc, loại mỡ, loại nào dùng kho, nấu, xào, rán, loại nào dùng giã giò, giã chả; loại củ nào ngon mềm, ngọt bổ.

- Mô tả phương pháp phối hợp nguyên liệu, sử dụng gia vị, điều khiển độ lửa kết hợp với nhiều cách nấu ăn thích hợp.

- Mô tả phương pháp nấu cơm vạc, nấu cơm nồi hơi, nấu cơm nồi điện, nấu cháo tim, cháo trứng, cháo thịt lợn, thịt bò; thổi xôi đỗ, xôi sắn, xôi lạc, nấu chè con ong, chè bột, chè khoai, làm bánh bao chay hoặc nhân hành mỡ, rau; làm bánh quẩy, bánh dẻo; nấu mỳ nước, thịt chín.

- Mô tả phương pháp muối dưa và lượng nước thích hợp độ mặn đảm bảo để nấu không hỏng, ăn ngon, mầu đẹp, dưa cải, dưa hành, cải bắp, ngả tương ngô, tương gạo nếp, làm tương cà chua; muối mắm tép, mắm cua, mắm cáy.

- Mô tả phương pháp luộc lòng lợn, lòng bò không vỡ, không dai; luộc cá, tôm, cua không vỡ không nát.

- Mô tả phương pháp luộc chín thịt không nứt; nấu canh đảm bảo nước ngon, nguyên liệu chín đúng mức như canh cải cá rô, canh dưa nấu cá trê, trai hến nấu riêu, canh rau khoai nấu cua đồng.

**Làm được:**

- Chế biến, tổ chức nấu ăn được các món ăn tùy theo yêu cầu cảm quan của từng món, từng vị trí nấu ăn.

- Sử dụng thành thạo từng loại bếp, phát hiện và sửa chữa được những hiện tượng hư hỏng gây lãng phí chất đốt và nhiệt lượng.

- Chế biến, nấu được các món ăn bảo đảm các chất dinh dưỡng trên cơ sở hiểu biết về tính chất của vitamin, chất khoáng, chất đạm.

- Mổ, giết thịt được động vật đúng cách thức sơ chế, đảm bảo sạch, giữ phấm chất nguyên vẹn của cá bể, cua bể, tôm, lương, ếch, ba ba; biết sử dụng gia vị thông thường để tẩm ướp thực phẩm tra vào món ăn và pha chế nước chấm đúng vị đúng liều lượng.

- Cắt thái rau, củ, thịt, cá đúng quy cách theo yêu cầu chế biến.

- Pha chế đảm bảo tiêu chuẩn của từng người như thái dầy, mỏng, thái vuông quân cờ, thái vát mỏng lớn, thái nát, cắt khúc luân phiên.

- Nhận biết được các loại gạo để cho đủ nước đảm bảo chất lượng của cơm (gạo chiêm, gạo mùa, gạo mới, gạo cũ, gạo non, gạo già nắng).

- Nhận biết được tính chất công dụng của nguyên liệu động vật và thực vật như cá, thịt chắc, thịt bở, nhiều xương, ít xương, thịt loại nạc, loại mỡ, loại nào dùng kho, nấu, xào, rán, loại nào dùng giã giò, giã chả; loại củ nào ngon mềm, ngọt bổ.

- Phối hợp được các nguyên liệu, sử dụng gia vị, điều khiển độ lửa kết hợp với nhiều cách làm chín thích hợp.

- Nấu được cơm vạc, cơm nồi hơi, nồi điện; nấu cháo tim, cháo trứng, cháo thịt lợn, thịt bò, thổi xôi đỗ đen, xôi sắn, xôi lạc; nấu chè con ong, chè bột, chè khoai; làm bánh bao chay hoặc nhân hành mỡ, rau; làm bánh quẩy, bánh dẻo; nấu mỳ nước, thịt chín.

- Muối được dưa và lượng nước thích hợp độ mặn đảm bảo để nấu không hỏng, ăn ngon, mầu đẹp, dưa cải, dưa hành, cải bắp, ngả tương ngô, tương gạo nếp, làm tương cà chua; muối mắm tép, mắm cua, mắm cáy.

- Luộc được lòng lợn, lòng bò không vỡ, không dai, luộc cá, tôm, cua không vỡ không nát.

- Luộc được thịt chín không nứt; nấu canh đảm bảo nước ngon, nguyên liệu chín đúng mức như canh cải cá rô, canh dưa nấu cá trê, trai hến nấu riêu, canh rau khoai nấu cua đồng.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Liệt kê phương pháp xây dựng được thực đơn của bữa ăn, món ăn.

- Giải thích nguyên nhân gây ra bệnh đường ruột, giun sán, ngộ độc thực phẩm và biết cách phòng tránh tốt.

- Mô tả tính chất, đặc điểm của nguyên liệu nấu ăn động vật, thực vật, gia vị, tươi khô; phương pháp bảo quản từng loại rau tươi, thịt cá, trứng, đường, bột, dầu, mỡ, hành tỏi; biết cách nấu ăn làm tăng hấp thụ, tránh rán, nướng quá khô.

- Giải thích phương pháp mổ giết được các động vật lớn, sơ chế được các loại có mùi tanh, hôi đúng quy cách, đảm bảo phẩm chất, chỉ ra được công dụng của gia vị để ngâm tẩm, tẩy hết mùi tanh hôi, vị đắng, chát trong nguyên liệu, tẩm ướp thực phẩm trước khi nấu, gia giảm trong lúc nấu đúng liều lượng, khẩu vị.

- Giải thích phương pháp cắt thái rau củ, thịt cá, các kiểu phức tạp đúng quy cách, thao tác nhanh, thao tác năng suất cao, thái chỉ nhỏ, thái lát mỏng, băm, khía, khoét.

- Giải thích phương pháp cải tiến các bộ phận thông hơi, hút gió, cách toả nhiệt và các loại lò, bếp để tăng nhiệt và tiết kiệm chất đốt.

- Trình bày phương pháp áp dụng tình hình thực tế (về rau quả, thực phẩm) ở thị trường để thay đổi món ăn, cách nấu không để món ăn trùng lặp và người ăn bị thiếu chất.

- Giải thích phương pháp chế biến món ăn tạo hình (lọc, rút xương), trình bày trang trí đẹp, lựa chọn linh hoạt, nhiều phương pháp làm chín khác nhau.

- Mô tả phương pháp chế biến các món hầm chân giò, hầm khoai tây, thuôn lòng bò, lòng lợn với hành răm, bung lươn, kho cá, sào thịt bò với rau cần, cá rim giềng, thịt lợn rim hạt điều, ốc sào khế, măng chua sào thịt, bóng bì sào cần tỏi; cua sán giòn, cá rán sốt chua ngọt, cà chua nhồi thịt rán, thịt lợn nướng chả, cá khô hấp gừng hành, trứng hấp; làm nộm dưa chuột, dưa gang; gói giò; làm phở thịt bò, thịt lợn, thịt gà; chữa được cơm sống, cơm khê.

- Trình bày những yếu tố nguy hiểm, có hại trong quá trình làm việc; liệt kê các biện pháp kỹ thuật an toàn, vệ sinh lao động.

**Làm được:**

- Xây dựng được thực đơn của bữa ăn, món ăn.

- Xác định được nguyên nhân gây ra bệnh đường ruột, giun sán, ngộ độc thực phẩm và biết cách phòng tránh tốt.

- Mổ giết được các động vật lớn, sơ chế được các loại có mù tanh, hôi đúng quy cách, đảm bảo phẩm chất, sử dụng được gia vị để ngâm tẩm, tẩy hết mùi tanh hôi, vị đắng, chát trong nguyên liệu, tẩm ướp thực phẩm trước khi nấu, gia giảm trong lúc nấu đúng liều lượng, khẩu vị.

- Cắt thái rau củ, thịt cá, các kiểu phức tạp đúng quy cách, thao tác nhanh, thao tác năng suất cao, thái chỉ nhỏ, thái lát mỏng, băm, khía, khoét.

- Cải tiến được các bộ phận thông hơi, hút gió, cách toả nhiệt và các loại lò, bếp để tăng nhiệt và tiết kiệm chất đốt.

- Xác định được tình hình rau quả và thực phẩm ở thị trường để thay đổi món ăn, cách nấu không để món ăn trùng lặp và người ăn bị thiếu chất.

- Chế biến được món ăn tạo hình (lọc, rút xương), trình bày trang trí đẹp, vận dụng linh hoạt, nhiều phương pháp làm chín khác nhau.

- Chế biến được các món hầm chân giò, hầm khoai tây, thuôn lòng bò, lòng lợn với hành răm, bung lươn, kho cá, sào thịt bò với rau cần, cá rim giềng, thịt lợn rim hạt điều, ốc sào khế, măng chua sào thịt, bóng bì sào cần tỏi; cua sán giòn, cá rán sốt chua ngọt, cà chua nhồi thịt rán, thịt lợn nướng chả, cá khô hấp gừng hành, trứng hấp; làm nộm dưa chuột, dưa gang; gói giò; làm phở thịt bò, thịt lợn, thịt gà; chữa được cơm sống, cơm khê.

- Nhận diện được các yếu tố nguy hiểm gây tai nạn, các yếu tố có hại gây bệnh tật cho người lao động trong quá trình làm việc. Đề xuất được các biện pháp phòng ngừa.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Trình bày phương pháp xây dựng được thực đơn của nhà ăn đối với từng bữa ăn.

- Trình bày cách phân loại các loại thịt của gia súc có bệnh:

+ Loại gây bệnh sang người: trâu, bò, lợn bị bệnh gạo hoặc có giun sán.

+ Loại không trực tiếp gây bệnh sang người: lợn đóng dấu để hủy bỏ hoàn toàn, sử dụng một phần nhưng phải đảm bảo đúng nguyên tắc của cơ quan y tế hoặc thú y.

- Giải thích phương pháp sử dụng bảng thành phần hóa học thực phẩm, công dụng chính của các chất đạm, béo, ngọt để vận dụng vào việc dự trù nguyên liệu thực phẩm, nhằm đảm bảo nhiệt lượng và dinh dưỡng cho các đối tượng lao động khác nhau.

- Trình bày cách pha lọc thịt lợn, bò; cách phân chia các loại thịt chủ yếu thăn, mông, vai, ba chỉ, bắp để chế biến món nào dùng đúng loại thịt ấy; cách rút xương gà, xương cá, lột chân giò, cắt tỉa rau củ quả thành hoa lá đảm bảo phẩm chất nguyên vẹn đúng yêu cầu chế biến, đúng quy cách kỹ thuật.

- Giải thích phương pháp lựa chọn cách sấy trong các kiểu lò, bếp phù hợp với yêu cầu chế biến của lượng người ăn và thích ứng với hoàn cảnh thực tế (tập trung, phân tán).

- Giải thích phương pháp phối hợp ngon với bổ trong cấu tạo món ăn và trong cách ra thực đơn hoặc cách nấu nướng căn cứ vào thời tiết khẩu vị, tính chất của bữa ăn, pha chế nước chấm đạt yêu cầu cảm quan, sử dụng gia vị ở trình độ cao, làm tăng chất lượng của món ăn.

- Giải thích phương pháp chế biến nhiều món ăn với kỹ thuật phức tạp chất lượng tốt, trình bày trang trí hấp dẫn.

- Liệt kê số lượng và chất lượng nguyên liệu xuất nhập hàng ngày, số tồn kho tại bếp để chế biến và chỉ đạo chế biến đảm bảo tiêu chuẩn của người ăn.

- Lựa chọn các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Trình bày các phương pháp xác định mức độ rủi ro, các biện pháp phòng ngừa rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề cấp dưỡng.

**Làm được:**

- Lập được thực đơn của nhà ăn đối với từng bữa ăn.

- Phát hiện được các loại thịt của gia súc có bệnh và phân biệt được rõ 2 loại:

- Loại gây bệnh sang người: trâu bò, lợn bị bệnh gạo hoặc có giun sán.

- Loại không trực tiếp gây bệnh sang người: lợn đóng dấu để hủy bỏ hoàn toàn, sử dụng một phần nhưng phải đảm bảo đúng nguyên tắc của cơ quan y tế hoặc thú y.

- Sử dụng thành thạo bảng thành phần hóa học thực phẩm, áp dụng công dụng chính của các chất, đạm, béo, ngọt để vận dụng vào việc dự trù nguyên liệu thực phẩm, nhằm đảm bảo nhiệt lượng và dinh dưỡng cho các đối tượng lao động khác nhau.

- Pha lọc được thịt lợn, bò và phân chia được các loại thịt chủ yếu thăn, mông, vai, ba chỉ, bắp để chế biến món nào dùng đúng loại thịt ấy; biết rút xương gà, xương cá, lột chân giò, cắt tỉa rau củ quả thành hoa lá đảm bảo phẩm chất nguyên vẹn đúng yêu cầu chế biến, đúng quy cách kỹ thuật.

- Sấy được thực phẩm chế biến theo từng kiểu lò, bếp phù hợp với yêu cầu chế biến của lượng người ăn và thích ứng với hoàn cảnh thực tể (tập trung, phân tán).

- Phối hợp được ngon và bổ trong món ăn và trong cách ra thực đơn hoặc cách nấu nướng căn cứ vào thời tiết khẩu vị, tính chất của bữa ăn, pha chế nước chấm đạt yêu cầu cảm quan, sử dụng gia vị ở trình độ cao, làm tăng chất lượng của món ăn.

- Chế biến được nhiều món ăn với kỹ thuật phức tạp, chất lượng tốt, trình bày trang trí hấp dẫn.

- Thống kê được số lượng và chất lượng nguyên liệu suất nhập hàng ngày, số tồn kho tại bếp để chế biến và chỉ đạo chế biến đảm bảo tiêu chuẩn của người ăn.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Xác định được mức độ rủi ro, đưa ra biện pháp phòng ngừa tương ứng khi thực hiện các công việc trong nghề cấp dưỡng.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích cơ bản về vi trùng và ký sinh trùng; các phương pháp diệt trùng đảm bảo nấu chín không cho ăn sống, ăn tái để sinh bệnh.

- Lựa chọn khẩu phần bữa ăn theo bảng thành phần hóa học thực phẩm để dự trù nguyên liệu mua hàng, xây dựng bữa ăn hàng ngày theo yêu cầu về calo và tỷ lệ đảm bảo béo, ngọt, ra thực đơn và chế biến tốt các bữa ăn thường, ăn bồi dưỡng, ăn kiêng cho người bệnh.

- Tóm tắt nội dung và tích cực tham gia các chế độ về quản lý dân chủ, tài chính công khai ở nhà ăn tập thể.

- Trình bày phương pháp phân tích, đánh giá, quản lý rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề nấu ăn.

**Làm được:**

- Lập kế hoạch được khẩu phần bữa ăn theo bảng thành phần hóa học thực phẩm để dự trù nguyên liệu mua hàng, chế biến bữa ăn hàng ngày theo yêu cầu về calo và tỷ lệ đảm bảo béo, ngọt, ra thực đơn và chế biến tốt các bữa ăn thường, ăn bồi dưỡng, ăn kiêng cho người bệnh.

- Xây dựng nội dung, tham gia các chế độ về quản lý dân chủ và tài chính công khai ở nhà ăn tập thể.

- Tham gia xây dựng việc phân tích, đánh giá, quản lý rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề nấu ăn.

**VIII.3. SẢN XUẤT NƯỚC UỐNG TINH KHIẾT**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nêu các nội quy, quy định về công tác an toàn lao động - vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Mô tả công dụng, cách sử dụng, bảo quản các trang bị BHLĐ, các trang thiết bị an toàn tại nơi làm việc.

- Mô tả quy trình cấp, phát nước cho các đơn vị.

- Liệt kê phương pháp theo dõi lượng xuất, lượng tồn trong kho.

- Mô tả công việc vệ sinh, sóc rửa vỏ bình đựng nước lần 1 khi các đơn vị dùng nước trả bình cũ.

- Liệt kê phương pháp vận chuyển, xếp lưu kho theo quy định.

- Liệt kê phương pháp kiểm đếm, cập nhật sổ theo dõi, nhận và bàn giao hàng ca đúng quy định.

- Mô tả dây chuyền công nghệ sản xuất nước tinh khiết.

- Liệt kê công việc chuẩn bị phương tiện, dụng cụ phục vụ công tác kiểm tra, bảo dưỡng đầu ca các thiết bị trong dây chuyền.

- Giải thích trình tự kiểm tra, bảo dưỡng đầu ca và chuẩn bị các điều kiện để vận hành thiết bị trong dây chuyền.

- Liệt kê công việc kiểm tra sự rò rỉ nước của hệ thống đường ống nước trong dây chuyền thiết bị.

- Giải thích trình tự thao tác vận hành rửa xả tái sinh bình lọc.

- Tóm tắt trình tự công việc vệ sinh công nghiệp cho các thiết bị trong dây chuyền sau ca làm việc.

- Giải thích sơ đồ khối, nguyên lý hệ thống trạm lọc nước.

- Trình bày quy trình kiểm tra, bảo dưỡng các thiết bị đầu ca:

+ Phần cơ: Các loại van đóng, van mở, van điều tiết,...

+ Phần điện: Tủ điện điều khiển cho dây chuyền thiết bị: Cầu dao, tiếp địa, nút ấn,...; Cáp điện, động cơ, tiếp địa động cơ,...

- Mô tả công tác chuẩn bị các điều kiện để vận hành thiết bị trong dây chuyền: Thiết bị, vật tư, dụng cụ; mặt bằng vị trí làm việc.

- Giải thích quy trình vận hành thiết bị lọc nước thành phẩm.

- Giải thích quy trình vận hành thiết bị cấp nước đóng bình 20 lít và đưa vào bồn chứa.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Sử dụng đúng và đầy đủ trang bị an toàn, bảo hộ lao động theo quy định.

- Cấp, phát nước cho các đơn vị đúng quy trình: vận chuyển, kiểm đếm, ghi chép sổ sách, giao, nhận,...

- Ghi chép, theo dõi, cập nhật chính xác số lượng cấp phát, số lượng tồn và số lượng sản xuất trong ca.

- Vệ sinh, sóc rửa lần 1 vỏ bình đựng nước (khi các đơn vị dùng nước trả bình) đảm bảo tiêu chuẩn vệ sinh quy định.

- Vận chuyển, xếp lưu kho đảm bảo an toàn và khoa học.

- Kiểm tra vệ sinh nhà xưởng, môi trường xung quang đảm bảo an toàn, sạch sẽ.

- Thực hiện ghi sổ bàn giao ca đúng và đầy đủ theo biểu mẫu quy định.

- Chuẩn bị đầy đủ phương tiện, dụng cụ phục vụ công tác kiểm tra, bảo dưỡng đầu ca các thiết bị trong dây chuyền.

- Kiểm tra được sự rò rỉ nước của hệ thống đường ống nước trong dây chuyền thiết bị.

- Vận hành được bộ phận rửa xả tái sinh bình lọc đảm bảo yêu cầu dưới sự hướng dẫn và kiểm tra của thợ bậc cao.

- Vệ sinh công nghiệp được các thiết bị trong dây chuyền sau ca làm việc.

- Nhận biết chính xác, đọc được chức năng của các thiết bị trong dây chuyền hệ thống trạm lọc nước.

- Thực hiện kiểm tra, bảo dưỡng được các thiết bị đầu ca gồm:

+ Phần cơ: Các loại van đóng, van mở, van điều tiết,...

+ Phần điện: Tủ điện điều khiển cho dây chuyền thiết bị: Cầu dao, tiếp địa, nút ấn,...; Cáp điện, động cơ, tiếp địa động cơ,...

- Vận hành được thiết bị lọc nước thành phẩm.

- Vận hành được thiết bị cấp nước đóng bình 20 lít và đưa vào bồn chứa.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Trình bày phương pháp kiểm tra máy lọc thô, máy lọc tinh, bộ lọc khử khoáng, vòi chiết rót, bồn chứa nước thành phẩm trước khi vận hành.

- Trình bày chế độ kiểm tra bảo dưỡng nhỏ: xả rửa bộ lọc, xả rửa nước thừa trong bồn chứa thành phẩm, xả rửa bình lọc hấp thụ, xả rửa bộ lọc khử khoáng cột làm mềm nước.

- Trình bày phương pháp kiểm tra sửa chữa, thay thế các chi tiết bị hư hỏng ở máy, thiết bị trong quá trình làm việc (van đóng, van mở, van điều tiết, đường ống bị rò nước...)

- Nêu quy trình bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ các thiết bị trong dây chuyền sản xuất nước uống tinh khiết.

- Trình bày phương pháp nhận biết tình trạng hoạt động của thiết bị trong ca sản xuất.

**Làm được:**

- Thực hiện kiểm tra được máy lọc thô, máy lọc tinh, bộ lọc khử khoáng, vòi chiết rót, bồn chứa nước thành phẩm trước khi vận hành, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Thực hiện kiểm tra bảo dưỡng nhỏ: xả rửa bộ lọc, xả rửa nước thừa trong bồn chứa thành phẩm, xả rửa bình lọc hấp thụ, xả rửa bộ lọc khử khoáng cột làm mềm nước đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Tham gia cùng thợ bậc cao bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ được các thiết bị trong dây chuyền đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Theo dõi, nhận biết được tình trạng hoạt động của máy, thiết bị dây chuyền thiệt bị lọc nước trong quá trình làm việc.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích phương pháp xử lý các sự cố kẹt phao; đục nước; tắc đường bơm hóa chất.

- Giải thích các công việc trong chế độ bảo dưỡng lớn: kiểm tra thay thế bình lọc hấp thụ, bình lọc làm mềm nước, bóng đèn cực tím, màng lọc thẩm thấu ngược.

- Trình bày những yếu tố nguy hiểm, có hại trong quá trình làm việc; liệt kê các biện pháp kỹ thuật an toàn, vệ sinh lao động

**Làm được:**

- Xử lý được các sự cố kẹt phao; đục nước; tắc đường bơm hóa chất đúng phương pháp, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

**-** Thực hiện được các công việc trong chế độ bảo dưỡng lớn: kiểm tra thay thế bình lọc hấp thụ, bình lọc làm mềm nước, bóng đèn cực tím, màng lọc thẩm thấu ngược, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Sửa chữa, thay thế được các chi tiết hư hỏng ở thiết bị trong quá trình làm việc (van đóng, van mở, van điều tiết, đường ống bị rò nước,...).

- Nhận diện được các yếu tố nguy hiểm gây tai nạn, các yếu tố có hại gây bệnh tật cho người lao động trong quá trình làm việc. Đề xuất được các biện pháp phòng tránh các yếu tố đó.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích cách nhận biết và phương pháp bảo quản các loại hóa chất dùng trong dây chuyền lọc nước.

- Giải thích quy trình pha; chạy hóa chất.

- Trình bày các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Giải thích cácphương pháp xác định mức độ rủi ro, các biện pháp phòng ngừa rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề sản xuất nước uống tinh khiết.

**Làm được:**

**-** Nhận biết và bảo quản được các loại hóa chất dùng trong dây chuyền lọc nước đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

**-**  Pha, vận hành chạy được các loại hóa chất đúng quy trinh, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, an toàn:

+ Hóa chất nâng độ pH (NaOH);

+ Hóa chất keo tụ (PAC);

+ Hóa chất khử trùng Clo dạng nước;

+ Hóa chất Clo dạng bột.

- Tổ chức được việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới đảm bảo các yêu cầu đặt ra.

- Sử dụng được các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Xác định được mức độ rủi ro, đưa ra biện pháp phòng ngừa tương ứng khi thực hiện các công việc trong nghề sản xuất nước uống.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích các sự cố xảy ra khi thực hiện công việc trong nghề. Biện pháp phòng ngừa, loại bỏ sự cố.

- Giải thích các phương pháp xử lý tất cả sự cố.

- Lựa chọn, đưa ra các giải pháp làm việc an toàn, hiệu quả các công việc trong nghề.

- Trình bày việc phân tích, đánh giá, quản lý rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề.

**Làm được:**

- Chẩn đoán được chính xác nguyên nhân gây ra các sự cố khi thực hiện công việc trong nghề. Áp dụng các biện pháp để phòng ngừa, loại bỏ được sự cố.

- Sử dụng các phương pháp, xử lý được tất cả sự cố xảy ra khi thực hiện các công việc trong nghề.

- Vận dụng linh hoạt các giải pháp, đưa ra sáng kiến, giải pháp tối ưu để làm việc an toàn, hiệu quả các công việc trong nghề.

- Tham gia xây dựng việc phân tích, đánh giá, quản lý rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề.

**VIII.4. TRỒNG RỪNG VÀ CHĂM SÓC BẢO VỆ RỪNG**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Tóm tắt nội dung cơ bản nội quy, quy định về công tác an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Mô tả công dụng, cách sử dụng, bảo quản các trang bị BHLĐ, các trang thiết bị an toàn tại nơi làm việc.

- Giải thích ý nghĩa công tác trồng rừng, chăm sóc và bảo vệ rừng.

- Mô tả phương pháp sử dụng và bảo quản các loại dụng cụ thô sơ phục vụ cho công việc trồng và chăm sóc rừng.

- Trình bày phương pháp xác định cự ly đi làm.

- Liệt kêvai trò và tiêu chuẩn của giống cây rừng trong sản xuất lâm nghiệp.

- Tóm tắt những ảnh hưởng của khí hậu, thời tiết, địa lý đến cây trồng.

- Mô tả nguyên tắc chọn cây lấy giống.

- Mô tả phương pháp vận chuyển; phương pháp bảo quản các loại cây giống và phân bón khi vận chuyển bằng các phương tiện thô sơ.

- Liệt kê các biện pháp và yêu cầu kĩ thuật của quy trình trồng cây gây rừng bằng cách gieo hạt trực tiếp, trồng cây con.

- Mô tả tác dụng của việc làm cỏ, xới đất, bón phân để chăm sóc rừng.

- Liệt kê phương pháp làm đất, đào hố, xới đất, dọn cỏ, tưới cây, trồng cây,...

- Giải thích quy trình, yêu cầu kỹ thuật của công việc làm cỏ, xới đất.

- Tóm tắt công việc phát, dọn thực bì là việc làm sạch thực bì trước khi trồng rừng: phát thực bì, đốt dọn toàn diện hoặc dọn theo băng, theo đám và các biện pháp an toàn lao động trong phát dọn thực bì.

- Mô tả cách phát sạch cây bụi dây leo theo đám hoặc theo rạch, dọn theo đám hoặc băng rạch, gạt sạch thực bì ra xung quanh để tạo khoảng trống cuốc hố.

- Mô tả phương pháp xác định loại phân, tính toán số lượng phân cần bón cho mỗi hố, cho cả lô.

- Giải thích tác hại của việc cháy rừng, nguyên nhân gây cháy rừng, phương pháp phòng chống cháy rừng;

- Giải thích đường ranh giới khu vực khoanh nuôi, đường ranh cản lửa và hệ thống biển cấm lửa.

- Tóm tắt nội dung cơ bản về các quy định về phòng cháy, chữa cháy rừng.

- Trình bày kỹ thuật phòng cháy, chữa cháy rừng.

- Giải thích phương pháp sử dụng các dụng cụ, thiết bị chữa cháy rừng.

- Liệt kê các phương pháp tiếp cận người dân tham gia, các hình thức thông tin tuyên truyền, nội dung cơ bản của Luật Bảo vệ và phát triển rừng, các quy định về xử lý vi phạm trong lĩnh vực bảo vệ và phát triển rừng.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn lao động - vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Sử dụng đúng và đầy đủ trang bị an toàn, bảo hộ lao động theo quy định.

- Sử dụng, bảo quản và sửa chữa thành thạo các dụng cụ thô sơ phục vụ công việc trồng và chăm sóc rừng, như: cuốc, xẻng, thuổng, chòng, dao, rựa, liềm, hái...

- Xác định được cự ly đi làm.

- Nhận diện được sự tác động của khí hậu, thời tiết, địa lý đến cây trồng để đưa ra biện pháp xử lý kịp thời

- Chọn và phân loại được các loại giống cây trồng thông thường: lựa chọn loài cây, giống cây, phân loại và thống kê được cây con.

- Vận chuyển, bảo quản được các loại cây giống và phân bón bằng các phương tiện thô sơ như: quang gánh, xe thồ, xe kéo,...đúng phương pháp lựa chọn.

- Thực hiện trồng được cây rừng bằng phương pháp gieo hạt trực tiếp hoặc trồng cây con theo đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật đề ra.

- Thực hiện đào hố, xới đất, đập đất, tạo luống, dọn cỏ, tưới cây, trồng cây, rào hố cây, bón phân, phòng trừ sâu bệnh đúng yêu cầu kỹ thuật dưới sự hướng dẫn và kèm cặp của thợ bậc cao.

- Thực hiện việc làm cỏ, xới đất theo đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật công việc.

- Thực hiện được các công việc phát, dọn thực bì trước khi trồng rừng gồm: phát thực bì, đốt dọn toàn diện hoặc dọn theo băng, theo đám, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn

- Phát sạch được cây bụi dây leo theo đám hoặc theo rạch đúng phương pháp, đảm bảo các yêu cầu.

- Xác định được loại phân, số lượng phân cần bón cho mỗi hố, cho cả lô theo yêu cầu cụ thể công việc.

- Tham gia phòng chống cháy rừng bằng các phương pháp dưới sự kèm cặp của thợ bậc cao: làm băng phòng cháy, làm biển báo phòng cháy, đào kênh mương ngăn cản cháy, vệ sinh rừng, tuần tra canh gác ngăn chặn cháy rừng.

- Nhận diên được đường ranh giới khu vực khoanh nuôi, đường ranh cản lửa và hệ thống biển cấm lửa.

- Nhận biết các cấp dự báo cháy rừng; tuyên truyền; tổ chức cuộc họp dân về phòng cháy rừng.

- Xác định được vị trí đám cháy, phương pháp dập lửa, huy động được nhân lực, vật lực chống cháy lan.

- Sử dụng được các dụng cụ, thiết bị chữa cháy rừng.

- Áp dụng các quy định Luật Bảo vệ và phát triển rừng , cùng với thợ bậc cao tổ chức tuyên truyền, huy động người dân tham gia bảo vệ và phát triển rừng.

- Tham gia làm các biển báo, bảng tin tuyên truyền mọi người tham gia bảo vệ rừng.

- Tham gia lập các trạm kiểm soát cửa rừng, tổ chức các đội tuần tra canh gác phát hiện kịp thời các vụ vi phạm.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích quy trình, yêu cầu kỹ thuật của công việc ươm giống cây trồng.

- Liệt kê các biện pháp kỹ thuật cơ bản của việc cấy cây trong vườn gieo ươm tùy theo loại hạt và kích thước của hạt..

- Giải thích ý nghĩa và biện pháp luân canh trong vườn gieo ươm.

- Giải thích quy trình, yêu cầu kỹ thuật của công việc chăm sóc cây con ở vườn gieo ươm cây rừng.

- Liệt kê một số sai phạm, nguyên nhân và cách khắc phục trong quá trình ươm giống cây trồng.

- Trình bày phương pháp xác định thời gian bứng bầu cây đem trồng.

- Giải thích đặc điểm của một số loại cây rừng thông thường.

- Trình bày cách nuôi dưỡng rừng, liệt kê các biện pháp tác động để rừng sinh trưởng và phát triển tốt, bao gồm các bước: luỗng phát cây bụi, dây leo; bài cây và chặt cây cong queo sâu bệnh, cây cụt ngọn, cây phi mục đích, cây quá dày.

**Làm được:**

- Thực hiện được các công việc (san mặt bằng, làm hàng rào, cổng ra vào; phân chia khu gieo hạt, khu giâm hom, khu nuôi dưỡng cây con, khu trồng cây nguyên liệu; làm đường đi, mương thoát nước, lắp đặt hệ thống tưới) theo sự hướng dẫn của thợ bậc cao đúng quy trình, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật công việc ươm giống cây trồng.

- Gieo được hạt giống bằng phương pháp vãi hoặc gieo hàng, gieo vào bầu tùy theo loại hạt và kích thước của hạt.

- Thực hiện chăm sóc được cây gieo (tưới nước, làm cỏ, xới đất, bón phân, phòng trừ sâu bệnh cho đến khi cây đạt tiêu chuẩn cấy) theo đúng quy trình, yêu cầu kỹ thuật của công việc chăm sóc cây con ở vườn gieo ươm cây rừng

- Thực hiện cấy cây trên luống đất hoặc vào bầu theo mật độ phù hợp.

- Thực hiện được việc tưới nước, che phủ, làm cỏ, xới đất, bón phân, phòng trừ sâu bệnh cho cây con khỏe mạnh, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật.

- Thực hiện bứng và vận chuyển cây đến nơi trồng an toàn.

-Bón được phân đúng loại, đúng liều lượng, đúng nồng độ, đúng lúc.

- Đánh dấu bài những cây cong queo, sâu bệnh, cây phi mục đích, cây quá dày.

- Chặt đúng những cây đã đánh dấu, chiều cao gốc chặt không quá 1 lần đường kính gốc chặt; tận thu được gỗ, củi.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Trình bày cách phơi, ủ cho quả chín đều, đập sàng lấy hạt, phơi khô, cất khô (đối với quả khô) hoặc cất ẩm (đối với quả thịt) đảm bảo hạt không bị nấm mốc mất phẩm chất.

- Trình bày phương pháp xử lý hạt bằng nước nóng, bằng cách đốt hạt hoặc dùng hóa chất tuỳ loại hạt và điều kiện cho phép.

- Giải thích phương pháp cày hoặc cuốc đất, bừa hoặc đập nhỏ đất, lên luống nổi, luống chìm hoặc luống bằng.

- Mô tả cách xác định loài cây, chiều cao, mật độ, độ che phủ và phân nhóm thực bì.

- Giải thích phương pháp xác định loại đất, độ dày, độ chặt, độ ẩm, tỷ lệ đá lẫn và xếp nhóm đất.

- Trình bày cách xác định vị trí trên bản đồ; xác định ranh giới ngoài thực địa, phương pháp lập kế hoạch thực hiện.

- Trình bày những yếu tố nguy hiểm, có hại trong quá trình làm việc; liệt kê các biện pháp kỹ thuật an toàn, vệ sinh lao động.

**Làm được:**

- Thực hiện phơi, ủ cho quả chín đều, đập sàng lấy hạt, phơi khô, cất khô (đối với quả khô) hoặc cất ẩm (đối với quả thịt) đảm bảo hạt không bị nấm mốc mất phẩm chất.

- Xử lý được hạt bằng nước nóng, bằng cách đốt hạt hoặc dùng hóa chất tuỳ loại hạt và điều kiện cho phép.

- Thực hiện được các công việc: cày hoặc cuốc đất, bừa hoặc đập nhỏ đất, lên luống nổi, luống chìm hoặc luống bằng đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Xác định được loài cây, chiều cao, mật độ, độ che phủ và phân nhóm thực bì.

- Xác định được loại đất, độ dày, độ chặt, độ ẩm, tỷ lệ đá lẫn để xếp nhóm đất.

- Xác định đúng vị trí lô, khoảnh trên bản đồ; đường giáp ranh, cọc mốc lô, khoảnh ngoài thực địa.

- Nhận diện, xây dựng được biện pháp phòng tránh những nguy cơ gây mất an toàn, những yếu tố ảnh hưởng tới sức khỏe con người trong quá trình làm việc.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Trình bày phương pháp xác định số tuyến, vị trí tuyến để lập ô tiêu chuẩn.

- Giải thích phương pháp điều tra cây trong ô: số cây sống, cây chết.

- Giải thích cách tính tỷ lệ cây sống, cây chết và đánh giá tình hình sinh trưởng cây trồng trong lô.

- Giải thích cách xác định số cây trồng dặm, diện tích chăm sóc.

- Trình bày phương pháp đánh giá chất lượng các công việc chăm sóc đã thực hiện.

- Trình bày phương pháp lựa chọn đối tượng rừng cần khoanh nuôi xúc tiến tái sinh.

- Trình bày phương pháp làm đường ranh giới khu vực khoanh nuôi, cách chọn loài cây trồng bổ sung.

- Trình bày phương pháp xác định mức độ rủi ro, biện pháp phòng ngừa rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề

**Làm được:**

- Xác định đúng số tuyến, vị trí tuyến để lập ô tiêu chuẩn.

- Điều tra được cây trong ô: số cây sống, cây chết.

- Tính được tỷ lệ cây sống, cây chết và đánh giá đúng tình hình sinh trưởng cây trồng trong lô.

- Xác định được số cây trồng dặm, diện tích chăm sóc.

- Đánh giá chất lượng công việc chăm sóc đã thực hiện đúng phương pháp, đảm bảo khoa học, chính xác.

- Phát hiện được đối tượng rừng cần khoanh nuôi xúc tiến tái sinh.

- Tổ chức xây dựng được đường ranh giới khu vực khoanh nuôi và chọn loài cây trồng bổ sung.

- Xác định được mức độ rủi ro, đưa ra biện pháp phòng ngừa tương ứng khi thực hiện các công việc trong nghề.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Giải thích quá trình tái sinh, sinh trưởng, phát triển của rừng.

- Giải thích các giai đoạn sinh trưởng, phát triển của rừng.

- Giải thích phương pháp xác định đối tượng rừng cần cải tạo.

- Trình bày phương pháp chọn loài cây trồng phù hợp với hoàn cảnh rừng và đem lại hiệu quả kinh tế cao.

- Giải thích phương pháp tổ chức, sắp xếp nhân lực để thực hiện công việc trồng, chăm sóc và bảo vệ rừng

- Trình bày việc phân tích, đánh giá, quản lý rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề trồng rừng và bảo vệ rừng

**Làm được:**

- Đánh giá được quá trình tái sinh, sinh trưởng, phát triển của rừng.

- Đánh giá được giai đoạn sinh trưởng, phát triển của rừng.

- Xác định được đối tượng rừng cần cải tạo.

- Chọn được loài cây trồng phù hợp với hoàn cảnh rừng, đem lại hiệu quả kinh tế cao.

- Thực hiện tổ chức, sắp xếp nhân lực để thực hiện được các công việc trồng, chăm sóc và bảo vệ rừng

- Tổ chức và tham gia việc xây dựng phân tích, đánh giá, quản lý rủi ro khi thực hiện các công việc trong nghề trồng, chăm sóc và bảo vệ rừng.

**VIII.5. XÂY DỰNG**

**Gồm các công việc nề hoàn thiện (xây, trát, ốp, lát); bê tông cốt thép;**

**cốt pha, giàn giáo; vận chuyển vật liệu/tiếp liệu...**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn lao động - vệ sinh lao động nơi làm việc; các quy phạm kĩ thuật an toàn lao động trong nghề nề, quy định chung trong an toàn về xây dựng.

- Phương pháp nhận biết các loại dụng cụ, thiết bị thông dụng sử dụng trong nghề xây dựng, nề, đổ bê tông, tấm chèn lò: Cuốc, xẻng, bàn xoa, bay, thước,...

- Cách nhận biết và phân biệt tốt, xấu của các loại vật tư, vật liệu thường dùng trong nghề như: Ghạch, ngói, cát, đá, xi măng, vôi,... để sử dụng cho hợp lý.

- Cách sử dụng và bảo quản vật tư, vật liệu đúng quy định về đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Các loại vữa, mác vữa trong xây dựng.

- Công dụng, cấu tạo và trình tự vận hành máy trộn bê tông dân dụng, máy trộn vữa, máy và phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu.

- Cách tính liều lượng, yêu cầu kĩ thuật trộn vữa xây trát, đổ bê tông.

- Phương pháp, trình tự trộn vữa xây, vữa đổ bê tông bằng phương pháp thủ công, tôi vôi...

- Phương pháp: Gia công, lắp đặt cốt thép, cấu kiện bê tông đơn giản (dầm đơn, lanh tô, ô văng,...); tính tỷ lệ theo mác bê tông quy định; làm cốt mặt phẳng để đổ bê tông nền; ghép cốt pha, đổ bê tông tấm chèn; lắp đặt và tháo dỡ giàn giáo; thay đổi, điều chỉnh độ cao, khoảng cách của giàn giáo thẳng đứng, phù hợp với yêu cầu.

- Phương pháp, trình tự đào móng nhà, móng tường, móng cột bằng thủ công; xác định vị trí và đào móng, hố móng theo kích thước yêu cầu.

- Quy trình lắp dựng, tháo dỡ móng cột: Móng cột độc lập, móng cột bằng, móng tường,…

- Phương pháp, yêu cầu kỹ thuật các bước công việc vạch mực phôi; xây, trát tường phẳng; láng, lát, ốp, hoàn thiện trang trí bề mặt cho các bộ phận của công trình đơn giản.

- Trình tự và yêu cầu kỹ thuật khi pha chế vôi màu đơn giản; quét vôi, ve; lợp mái ngói.

- Bản vẽ đơn giản và tính tiên lượng công việc của bậc.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn lao động - vệ sinh lao động tại nơi làm việc; các quy phạm kĩ thuật an toàn lao động trong nghề nề, quy định chung trong Quy phạm an toàn về xây dựng.

- Nhận biết được các loại dụng cụ, thiết bị thông dụng sử dụng trong nghề xây dựng, nề, đổ bê tông, tấm chèn lò: cuốc, xẻng, bàn xoa, bay, thước,...

- Nhận biết và phân biệt được tốt, xấu của các loại vật tư, vật liệu thường dùng trong nghề như: Ghạch, ngói, cát, đá, xi măng, vôi,...

- Sử dụng và bảo quản được vật tư, vật liệu đúng quy định về đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Vận hành, điều khiển được máy trộn bê tông dân dụng, máy trộn vữa, máy và phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu.

- Pha trộn đúng tỷ lệ vật liệu để trộn vữa xây, vữa trát, vữa đổ bê tông thông thường

- Trộn được vữa xây, vữa đổ bê tông dưới sự hướng dẫn kèm cặp của thợ bậc cao.

- Gia công, lắp đặt được cốt thép, cấu kiện bê tông đơn giản (dầm đơn, lanh tô, ô văng,...); tính được tỷ lệ theo mác bê tông quy định; tạo cốt mặt phẳng để đổ bê tông nền; ghép được cốt pha, đổ bê tông tấm chèn; lắp đặt và tháo dỡ được giàn giáo; thay đổi, điều chỉnh được độ cao, khoảng cách của giàn giáo thẳng đứng, phù hợp với yêu cầu.

- Đào được móng nhà, móng tường, móng cột bằng thủ công và đúng kích thước yêu cầu.

- Lắp dựng, tháo dỡ được móng cột: móng cột độc lập, móng cột bằng, móng tường,…

- Thực hiện được các bước công việc vạch mực phôi. Xây, trát được móng, móng đá hộc và những bức tường thẳng, phẳng đơn giản (tường rào, tường ngăn,...).Xây được các loại cuốn thông thường bằng gạch, xây vỉa qua lanh tô, xây trát các gờ đơn giản. Trát được trần, gờ chỉ đơn giản ở nơi yêu cầu kỹ thuật mỹ thuật bình thường. Láng được nền có mỏ sẵn; lát được lối đi bằng gạch thường;lát được gạch hoa có người bắt mỏ sẵn cho các phòng, nhà thông thường không có yêu cầu về kỹ thuật và mỹ thuật cao.

- Pha chế được vôi màu đơn giản; quét được vôi, ve; lợp được mái ngói, xây trát bờ chẩy, bờ nóc các công trình đơn giản đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Xem được bản vẽ đơn giản và tính được tiên lượng công việc của bậc.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Cấu tạo, tính năng tác dụng của máy soi gờ chỉ cầm tay. Quy trình soi gờ chỉ bằng máy soi gờ chỉ cầm tay.

- Phương pháp gia công lắp buộc các cấu kiện, bằng thép, ghép cốp pha dầm, cột, sàn cho những công trình không đòi hỏi kỹ thuật và độ chính xác cao.

- Cấu tạo của móng cột, kỹ thuật ghép nối ván khuôn móng cột độc lập, móng cột bằng, móng tường.

- Phương pháp giác móng nhà ở đến 2 tầng, chuyển nivô (thăng bằng), tim cốt vào vị trí chính xác để đặt kết cấu hoặc xây.

- Yêu cầu kỹ thuật của công việc xây trụ vuông, trụ tròn, tường cong, xây lanh tô, xây cuốn vòm, tường thu hồi, xây bể nước, ống khói…; trát trần, tường bằng vữa xi măng cát, trát vẩy, trát các gờ chỉ, phào thông thường; trát granito, đá rửa cầu thang, cột, tường, sàn.

- Quy trình và yêu cầu kỹ thuật của công việc lát nền gạch chỉ; lát gạch hoa có ghép hình trang trí, ốp dán gạch men, ốp đá đơn giản (không đòi hỏi chọn hoa văn, vân thớ cầu kỳ).

- Quy trình và yêu cầu kỹ thuật của công việc bả matit. Nguyên nhân gây ra hiện tượng bong, rộp lớp bả, khô bàn xoa…, cách khắc phục.

- Phương pháp và yêu cầu kỹ thuật khi lắp dựng khuôn cửa.

- Phương pháp đọc bản vẽ nhà ở thông thường, tính được khối lượng, nhân công.

- Trình tự và yêu cầu kỹ thuật khi pha chế vôi màu các loại; lợp ngói cho các loại mái; lắp đặt các thiết bị vệ sinh thông thường.

- Một số kỹ thuật và công nghệ mới được ứng dụng trong nghề nề.

**Làm được:**

- Sử dụng thành thạo máy soi gờ chỉ cầm tay, soi được gờ chỉ bằng máy soi gờ chỉ cầm tay.

- Gia công lắp buộc được các cấu kiện, bằng thép, ghép cốp pha dầm, cột, sàn cho những công trình không đòi hỏi kỹ thuật và độ chính xác cao.

- Ghép nối được ván khuôn móng cột độc lập, móng cột bằng, móng tường.

- Giác được móng nhà ở đến 2 tầng, chuyển được nivô (thăng bằng), tim cốt vào vị trí chính xác để đặt kết cấu hoặc xây.

- Xây được trụ vuông, trụ tròn, tường cong, xây lanh tô, xây cuốn vòm, tường thu hồi, xây bể nước, ống khói,… Trát được trần, tường bằng vữa xi măng cát, trát vẩy, trát các gờ chỉ, phào thông thường. Trát được granito, đá rửa cầu thang, cột, tường, sàn.

- Lát được nền bằng gạch chỉ đúng kỹ thuật. Lát được gạch hoa có ghép hình trang trí, ốp dán gạch men, ốp đá đơn giản (không đòi hỏi chọn hoa văn, vân thớ cầu kỳ).

- Bả được matit đúng quy trình, khắc phục được hiện tượng bong, rộp lớp bả, khô bàn xoa...

- Lắp dựng được khuôn cửa đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Đọc được bản vẽ nhà ở thông thường, tính được khối lượng, nhân công.

- Pha chế được vôi mầu các loại; lợp được ngói cho các loại mái; lắp đặt được các thiết bị vệ sinh thông thường.

- Ứng dụng được một số kỹ thuật và công nghệ mới trong nghề nề, xây dựng.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp gia công, lắp đặt cốt thép, cấu kiện bê tông phức tạp: Cốt thép trụ vuông, trụ tròn, mái vòm, bậc thang cuốn,...

- Phương pháp giác móng theo bản vẽ cho các loại nhà ở (không dùng máy trắc đạc) thông thường.

- Yêu cầu kỹ thuật của công việc xây tường trang trí theo các hình khối.

- Phương pháp tạo các hình khối trang trí.

- Phương pháp và vêu cầu kỹ thuật của công việc trát phào, trát gờ chỉ, trần vôi rơm; pha chế mầu và trát granito có kẻ ô hoặc xen hoa văn trang trí, trát granitin chuẩn xác; làm ban công, ô văng có đường cong, trát các loại gờ chỉ, phào phức tạp.

- Trình tự và yêu cầu kỹ thuật của công việc lát đá xẻ, ốp gạch trang trí, ốp đá,…; gia công và ốp các loại gạch đá trang trí cho cột, mặt tường, đắp chữ lồi lõm; đánh nivô, bố trí hoa văn, bắt mỏ lát gạch hoa các mầu, ốp đá, gạch men cho công trình có yêu cầu kỹ thuật cao; lắp đặt được các loại thiết bị vệ sinh; hoàn thiện nhà bằng công nghệ bả matít, mài và lăn sơn theo các mẫu.

- Phương pháp đọc bản vẽ thiết kế thi công.

- Phương pháp tính toán khối lượng công việc được nhận.

- Các tiêu chuẩn đánh giá chất lượng trong công tác xây trát hoàn thiện.

- Chống thấm bằng bi tum và các loại vật liệu khác theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Có biện pháp xử lý, sửa chữa các hư hỏng thông thường thuộc nghề nề (không thuộc về xử lý kết cấu chịu lực).

- Phương pháp tổ chức quản lý, phân công lao động công việc cho một tốp thợ để thi công nhà ở 1-3 tầng thông thường.

**Làm được:**

- Gia công, lắp đặt được cốt thép, cấu kiện bê tông phức tạp: Cốt thép trụ vuông, trụ tròn, mái vòm, bậc thang cuốn,...

- Giác được móng theo bản vẽ cho các loại nhà ở (không dùng máy trắc đạc) thông thường.

- Xây được tường trang trí theo các hình khối.

- Đọc được bản vẽ thiết kế các hình khối trang trí.

- Trát được phào, trát gờ chỉ, trát trần vôi rơm; pha chế mầu và trát được granito có kẻ ô hoặc xen hoa văn trang trí, trát granitin chuẩn xác. Trá được ban công, ô văng có đường cong, trát các loại gờ chỉ, phào phức tạp.

- Lát được đá xẻ, ốp gạch trang trí, ốp đá,… đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Gia công và ốp các loại gạch đá trang trí cho cột, mặt tường, đắp chữ lồi lõm đảm bảo kỹ thuật và mỹ thuật.

- Đánh nivô, bố trí hoa văn, bắt mỏ lát gạch hoa các mầu, ốp đá, gạch men cho công trình có yêu cầu kỹ thuật cao.

- Lắp đặt được các loại thiết bị vệ sinh.

- Hoàn thiện nhà bằng công nghệ bả matít, mài và lăn sơn theo các mẫu.

- Đọc được bản vẽ thiết kế thi công.

- Tính toán được khối lượng công việc được nhận.

- Đánh giá được các tiêu chuẩn chất lượng trong công tác xây trát hoàn thiện.

- Chống thấm mái và các khu vệ sinh, xử lý chống thấm dột đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Xử lý, sửa chữa được các hư hỏng thông thường thuộc nghề nề (không thuộc về xử lý kết cấu chịu lực).

- Thực hiện được việc quản lý, phân công lao động công việc cho một tốp thợ để thi công nhà ở 1-3 tầng thông thường.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp đổ bê tông mái vòm, mái lượn, trụ tròn, xà lượn.

- Phương pháp và vêu cầu kỹ thuật của công việc trát trụ tròn, trát vòm, tường cong, trát tạo gai.

- Phương pháp đánh giá chất lượng vật tư, chất lượng sản phẩm, chất lượng thi công.

- Trình bày được phương pháp tổng hợp, báo cáo khối lượng thực hiện.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Cách thứcbố trí, sắp xếp mặt bằng thi công hợp lý.

- Phương pháp tổ chức quản lý tốt một tổ thợ thi công các loại nhà có yêu cầu cao về các việc thuộc nghề nề đạt chất lượng kỹ thuật, vật tư sử dụng hợp lý, đảm bảo an toàn.

- Nội dung bản vẽ phần xây dựng và các phần liên quan như nước, điện, phát hiện được sai sót thông thường trong bản vẽ, chỉ dẫn cho thợ bậc dưới làm đúng yêu cầu của thiết kế.

- Phương pháp ốp lát các loại gạch đá cao cấp, trát gờ, chỉ, phào phức tạp cho các công trình nghệ thuật, đặc biệt.

- Phương pháp đắp mô hình, phù điêu, hoa văn trang trí, gia công đúc sẵn các hoa văn để dán vào công trình.

- Phương pháp làm mẫu, lấy mực cho các việc nề phức tạp. Xây cầu thang xoắn ốc, xây trụ, ra gờ của các công trình có hình dạng đặc biệt và phức tạp.

**Làm được:**

- Đổ được bê tông mái vòm, mái lượn, trụ tròn, xà lượn.

- Trát được trụ tròn, trát vòm, tường cong, trát tạo gai.

- Đánh giá được chất lượng vật tư, chất lượng sản phẩm, chất lượng thi công theo tiêu chuẩn kỹ thuật.

- Tổng hợp, báo cáo được khối lượng thực hiện.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới. Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

- Bố trí, sắp xếp được mặt bằng thi công hợp lý.

- Tổ chức quản lý tốt được một tổ thợ thi công các loại nhà có yêu cầu cao về các việc thuộc nghề nề đạt chất lượng kỹ thuật, vật tư sử dụng hợp lý, đảm bảo an toàn.

- Đọc được bản vẽ phần xây dựng và các phần liên quan như nước, điện, phát hiện được sai sót thông thường trong bản vẽ, chỉ dẫn cho thợ bậc dưới làm đúng yêu cầu của thiết kế.

- Ốp lát được các loại gạch đá cao cấp, trát gờ, chỉ, phào phức tạp cho các công trình nghệ thuật, đặc biệt.

- Đắp được mô hình, phù điêu, hoa văn trang trí, gia công đúc sẵn các hoa văn để dán vào công trình.

- Kiểm tra được kích thước, tim cốt của những công trình phức tạp để thi công đúng thiết kế. Xây được cầu thang xoắn ốc, xây trụ, ra gờ của các công trình có hình dạng đặc biệt và phức tạp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Toàn bộ các công việc, các quy trình công nghệ, tiêu chuẩn đánh giá chất lượng, quy phạm kỹ thuật an toàn lao động trong nghề nề.

- Phương pháp bóc tách bản vẽ, tính toán thống kê nguyên vật liệu cần sử dụng.

- Phương pháp xử lý các tình huống sự cố kỹ thuật xảy ra trong quá trình thi công.

- Phương pháp tổng hợp, theo dõi, đánh giá nguồn lực.

- Phổ biến, hướng dẫn, kèm cặp thợ bậc dưới.

- Phương pháp triển khai kỹ thuật, công nghệ mới.

**Làm được:**

- Phổ biến, hướng dẫn được các công việc, các quy trình công nghệ, tiêu chuẩn đánh giá chất lượng, quy phạm kỹ thuật an toàn lao động trong nghề nề.

- Bóc tách được bản vẽ, tính toán thống kê nguyên vật liệu cần sử dụng.

- Xử lý linh hoạt tất cả các tình huống sư cố xảy ra trong quá trình thi công xây dựng. Giải quyết được an toàn, khắc phục mọi khó khăn trong kỹ thuật, xử lý linh hoạt các tình huống xảy ra.

- Tổng hợp, theo dõi, đánh giá nguồn lực.

- Tổng kết kinh nghiệm, phổ biến, hướng dẫn, kèm cặp thợ bậc dưới.

- Áp dụng được kỹ thuật công nghệ mới tại cơ sở.

**VIII.6. MỘC DÂN DỤNG**

**Gồm các công việc cưa, xẻ, bào gỗ...**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn lao động - vệ sinh lao động nơi làm việc.

- Sử dụng được các trang thiết bị bảo hộ cá nhân, phương tiện, công cụ lao động; trang bị cứu hộ, cứu nạn.

- Các nguy cơ mất an toàn, biện pháp phòng ngừa sự cố, tai nạn trong phạm vi công việc được giao.

- Chức năng nhiệm vụ của công việc mộc, cưa xẻ gỗ.

- Phương pháp sử dụng các phương tiện vận chuyển thô sơ để chuyển vật tư, vật liệu.

- Cách phân loại được tên một số gỗ thông thường, phân biệt được thế nào là tốt xấu, mục mọt.

- Phương pháp hong phơi, bảo quản gỗ.

- Phương pháp nhận biết, chọn gỗ cho các sản phẩm thông dụng.

- Phương pháp nhận biết các loại dụng cụ, thiết bị sử dụng trong nghề mộc, cưa xẻ gỗ.

- Cách phân loại được tên, tác dụng, trình tự sử dụng của một số dụng cụ cầm tay như các loại: cưa dọc, cưa ngang, các loại bào, tràng đục.

- Đặc điểm, cấu tạo, tính năng tác dụng của các loại đục phẳng.

- Cấu tạo các mộng cơ bản của kết cấu gỗ.

- Những phương pháp giữ gìn và bảo quản máy mộc.

- Phương pháp mở, rửa cưa: Dọc, lượn, cắt ngang.

- Phương pháp tháo, mở, mài lưỡi cưa vòng lượn; mở lưỡi cưa đĩa; mài lưỡi bào, đục bạt; lắp lưỡi bào thẩm.

- Phương pháp vạch mực lỗ, thân mộng thẳng đơn: Kín, hở, nửa kín; vạch mực phôi.

- Phương pháp mài, lắp lưỡi bào: Cong, ngang

- Kỹ thuật nạo bề mặt, đánh giấy nhám, nhuộn gỗ.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn lao động - vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Phân biệt được các loại dụng cụ, thiết bị thông dụng sử dụng trong nghề mộc, cưa xẻ gỗ: Cưa dọc, cưa ngang, cưa đĩa cầm tay, các loại bào, các loại đục, thước,...

- Phân biệt được một số loại gỗ thông dụng dùng trong sinh hoạt.

- Chọn được gỗ cho các sản phẩm thông dụng.

- Phân biệt, lựa chọn được mặt chuẩn, sử dụng được dụng cụ lấy mực thành thạo.

- Mài được lưỡi bào, đục dưới sự hướng dẫn kiểm tra của thợ bậc cao.

- Sử dụng được các loại cưa dọc, cưa ngang, cưa đĩa cầm tay, các loại đục phẳng.

- Thực hiện được các bước công việc vạch mực phôi thẳng đơn.

- Bảo quản máy mộc đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Nạo bề mặt, đánh giấy nhám, nhuộn gỗ đúng yêu cầu kỹ thuật.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nội dung bản vẽ đơn giản về mộc.

- Cách phân loại theo nhóm gỗ, tính chất cơ lí hoá của gỗ để sử dụng vào từng việc hợp lí.

- Phương pháp tẩm hóa chất, chống mối mọt gỗ.

- Cấu tạo, tính năng tác dụng của dao mở cưa, giũa 3 cạnh, lưỡi cưa, răng cưa, tính năng tác dụng của các dụng cụ tháo lắp cưa, bào.

- Kỹ thuật gia công các mộng thẳng đơn: Hở, kín, nửa kín.

- Cấu tạo, tính năng tác dụng của mộng âm dương, mộng thẳng, mộng kẹp.

- Quy trình làm cửa ván ghép, các bộ phận của ván ghép trên bản vẽ.

- Cấu tạo và nguyên lý sử dụng của một số dụng cụ cầm tay như các loại: Cưa dọc, cưa ngang, các loại bào, tràng đục, máy khoan đứng một trục, nằm ngang (1, 2 trục), máy đục lỗ mộng tròn, vuông và các loại máy bào.

- Phương pháp mở, mài, tháo lắp, căn chỉnh cưa: Dọc, đĩa, lượn, cắt ngang.

- Phương pháp mở, mài, tháo lắp lưỡi bào: Lau, máy, sen,...

- Phương pháp vạch mực lỗ, thân mộng thẳng kép, mộng tròn.

- Đặc tính, công dụng và cách sử dụng máy soi gờ chỉ bằng tay.

- Kỹ thuật ghép ván trơn theo chiều rộng, dài và lắp mộng thẳng đơn, mộng tròn.

- Kỹ thuật lắp ghép cửa panô, cửa kính đơn giản không yêu cầu soi sen, gờ chỉ.

- Các tiêu chuẩn đánh giá chất lượng đối với các sản phẩm đối với nghề mộc.

**Làm được**

- Đọc được bản vẽ đơn giản về mộc.

- Mở, rửa, tháo lắp, căn chỉnh được cưa dọc thành thạo, đạt yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo an toàn.

- Sử dụng thành thạo dao mở cưa, giũa 3 cạnh, lưỡi cưa, răng cưa, các dụng cụ tháo lắp cưa, bào.

- Sử dụng thành thạo một số dụng cụ cầm tay như các loại: Cưa dọc, cưa ngang, các loại bào, tràng đục, máy khoan đứng một trục, nằm ngang (1, 2 trục), máy đục lỗ mộng tròn, vuông và các loại máy bào.

- Vạch mực lỗ, thân mộng thẳng kép, mộng tròn đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Tháo, mài, lắp được máy soi gờ chỉ bằng tay.

- Gia công được mộng âm dương, mộng thẳng, mộng kẹp.

- Cửa ván ghép đúng kích thước trên bản vẽ.

- Mở, mài, tháo lắp, căn chỉnh được lưỡi bào, bàn máy máy bào thẳm.

- Lắp ghép được ván trơn theo chiều rộng, dài và lắp mộng thẳng đơn, mộng tròn.

- Lắp ghép được cửa panô, cửa kính đơn giản không yêu cầu soi sen, gờ chỉ.

- Áp dụng được các phương pháp giữ gìn và bảo quản máy mộc, dụng cụ cầm tay.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Nội dung một số loại bản vẽ lắp, bản vẽ chi tiết.

- Cách vẽ phác hình dạng mẫu sản phẩm; khung mặt trước, sau và bên sản phẩm.

- Phương pháp chọn gỗ tự nhiên, sấy gỗ.

- Các tiêu chí đánh giá, quy trình đánh giá chất lượng gỗ.

- Cấu tạo của các loại thước đo, mẫu vạch.

- Quy trình bào gỗ bằng bào thẳm, bào lau.

- Cấu tạo, tính năng tác dụng và quy trình của máy soi gờ chỉ bằng tay, máy cưa gỗ.

- Quy trình mài, nạo gỗ, đánh giấy nhám.

- Phương pháp vạch mực và gia công mộng én, mộng mòi.

- Phương pháp mài mũi dao tiện: Phẳng, cong, nhọn.

- Phương pháp bào mặt gỗ cong bằng bào cong, bào ngang.

- Bảo dưỡng, sửa chữa đơn giản về phần cơ của máy khi có sự cố.

- Các yêu cầu kỹ thuật lắp ghép hoàn thiện một bộ cửa gồm: Khung, cách, khóa, bản lề,...

- Phương pháp pha dầu, sơn, đánh bóng mặt gia công bằng cơ giới.

- Kiểm tra, phân loại sản phẩm sau khi hoàn thiện.

**Làm được:**

- Đọc được một số loại bản vẽ lắp, bản vẽ chi tiết.

- Vẽ phác hình dạng mẫu sản phẩm; khung mặt trước, sau và bên sản phẩm đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Phân tích được chất lượng gỗ cho từng thiết bị phù hợp.

- Sử dụng thành thạo các loại thước đo, mẫu vạch.

- Sử dụng thành thạo: Cưa lượn, các loại máy mài đá, bào thẳm, bào lau, máy soi gờ chỉ bằng tay, soi được gờ chỉ bằng máy soi gờ chỉ cầm tay, máy phay mộng đa năng.

- Mài, nạo gỗ, đánh giấy nhám đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Vạch mực và gia công mộng én, mộng mòi đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Lắp ghép được một số đồ gỗ gia dụng như: Bàn, ghế, tủ,...

- Lắp ghép hoàn thiện một bộ cửa gồm: Khung, cách, khóa, bản lề,...

- Pha dầu, sơn, đánh bóng mặt gia công bằng cơ giới đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Mài được mũi dao tiện: Phẳng, cong, nhọn.

- Bào được mặt gỗ cong bằng bào cong, bào ngang.

- Tổ chức bảo dưỡng, sửa chữa đơn giản về phần cơ của máy: Bào, cưa, khoan, phay mộng khi có sự cố.

- Phân loại và nghiệm thu sản phẩm sau khi hoàn thiện.

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp đọc bản vẽ chế tạo sản phẩm, xác định số lượng, kích thước phôi,…

- Các tiêu chuẩn đánh giá chất lượng cho các sản phẩm mộc gia dụng.

- Mô tả chính xác phẩm chất, loại và nhóm gỗ, các khuyết tật để khắc phục và sử dụng vào từng việc cho hợp lí.

- Phương pháp đọc bản vẽ thiết kế sản phẩm, phân biệt các hình chiếu đứng, chiếu bằng, chiếu cạnh và hình chiếu trục đo của sản phẩm.

- Phương pháp bóc tách bản vẽ, tính toán thống kê nguyên vật liệu cần sử dụng.

- Mô tả được cấu tạo của các chi tiết trên bản vẽ, kết cấu, tính năng tác dụng của sản phẩm..

- Quy trình phay mộng bằng máy phay mộng đa năng.

- Đặc điểm, tính chất, tác dụng của các loại phẩm màu.

- Các yêu cầu kỹ thuật, quy trình pha màu, nhuộm màu.

- Yêu cầu kỹ thuật khi pha, đánh vecni.

- Phương pháp đánh giá chất lượng vật tư, chất lượng sản phẩm.

- Trình bày được phương pháp tổng hợp, báo cáo khối lượng thực hiện.

- Các phương pháp rèn luyện tay nghề phù hợp với tay nghề thực tế của thợ cần kèm cặp.

**Làm được:**

- Đọc được bản vẽ chế tạo sản phẩm, xác định số lượng, kích thước phôi,…; phân biệt các hình chiếu đứng, chiếu bằng, chiếu cạnh và hình chiếu trục đo của sản phẩm.

- Phân tích dược các chi tiết trên bản vẽ, kết cấu, tính năng tác dụng của sản phẩm..

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ mộc như tay cưa, các loại bào ... bảo đảm chính xác.

- Sử dụng thành thạo và phay được mộng bằng máy phay mộng đa năng.

- Đóng được các loại cửa panô có gờ chỉ soi sen, cửa chớp, khuôn cửa, khuôn vòm, cửa kính quay, lật... các loại đồ gỗ dân dụng có tính chất mĩ thuật (chưa đòi hỏi chạm trổ phức tạp).

- Nhận biết và đánh giá được chất lượng các loại phẩm màu.

- Pha màu đúng tỷ lệ, nhuộm màu đảm bảo đúng kỹ thuật.

- Phân biệt được nguyên liệu, dụng cụ dùng để pha vecni, sơn, dầu bóng.

- Pha chế được vecni, sơn, dầu bóng thành thạo, đúng trình tự, đúng màu sắc.

- Đánh được vecni, phun sơn, dầu bóng thành thạo, đảm bảo đúng trình tự, đều, bóng.

- Đánh giá được chất lượng vật tư, chất lượng sản phẩm theo tiêu chuẩn kỹ thuật.

- Tổng hợp, báo cáo được khối lượng thực hiện.

- Tổ chức thành thạo việc đánh giá, đúc rút kinh nghiệm, bồi dưỡng, kèm cặp công nhân mới.

- Sử dụng các phương pháp bồi dưỡng, kèm cặp phù hợp với trình độ thực tế của thợ cần kèm cặp.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp đọc bản vẽ của các công trình phức tạp, tính tiên lượng nhanh và chính xác phần mộc.

- Liệt kê được những sai sót trong bản vẽ, trong khi thi công và xử lý, sửa chữa được những sai phạm đó.

- Thẩm mĩ để bố trí, chế tạo nội thất cho công trình mới.

- Phương pháp tổng hợp, theo dõi, đánh giá nguồn lực.

- Phương pháp xử lý các tình huống sự cố kỹ thuật xảy ra trong quá trình thi công.

- Phương pháp triển khai kỹ thuật, công nghệ mới.

**Làm được:**

- Đọc được bản vẽ của các công trình phức tạp, tính tiên lượng nhanh và chính xác phần mộc.

- Áp dụng được các hiểu biết về thẩm mĩ để bố trí, chế tạo nội thất cho công trình mới.

- Thiết kế được các sản phẩm để làm mẫu trưng bày.

- Chế tạo được các dụng cụ: Đục, bào bằng tay,…

- Có biện pháp nâng cao năng suất làm việc, phát huy tối đa công suất máy đảm bảo an toàn, đúng kỹ thuật.

- Giải quyết được an toàn, khắc phục mọi khó khăn trong kỹ thuật, xử lý linh hoạt các tình huống xảy ra.

- Chế tác được các mẫu mã của sản phẩm mộc theo mốt hiện đại được nhiều người ưa thích.

- Chạm trổ được hoa lá, khôi phục các sản phẩm về mộc cho công trình kiến trúc văn hoá đảm bảo kĩ thuật mĩ thuật.

- Hướng dẫn chỉ đạo được thợ bậc dưới, làm được tất cả các sản phẩm về mộc.

- Tổng kết kinh nghiệm, phổ biến, hướng dẫn, kèm cặp thợ bậc dưới.

- Tổng hợp, theo dõi, đánh giá nguồn lực.

- Áp dụng được kỹ thuật công nghệ mới tại cơ sở.

**VIII.7. LỄ TÂN, BUỒNG BÀN, BAR**

**TẠI CÁCKHÁCH SẠN, NHÀ HÀNG**

**BẬC 1**

**Hiểu biết:**

- Nội quy, quy định về công tác an toàn lao động - vệ sinh lao động nơi làm việc.

- Quy trình tiếp đón và hướng dẫn khách hàng.

- Quy định về nội quy phục vụ trong nhà hàng, khách sạn, nhà khách.

- Quy trình sử dụng trang bị bảo hộ lao động, đồng phục, đeo thẻ trong giờ và tại nơi làm việc.

- Quy trình dọn vệ sinh đảm bảo yêu cầu vệ sinh tại nơi làm việc,…

- Quy trình vệ sinh bảo quản các trang thiết bị dụng cụ và bảo hộ lao động.

- Sử dụng điện thoại tại nơi làm việc

- Quy trình kiểm tra, bảo quản các dụng cụ, trang thiết bị tại nơi làm việc.

- Các bước trong quản lý, ghi sổ chi tiết, thanh toán trả phòng theo quy định.

- Kiến thức cơ bản về tin học văn phòng.

- Quy trình lập báo cáo thu chi hàng ngày.

- Nguyên tắc thứ tự kiểm đếm số lượng các danh mục hàng hóa xuất bán và nhập kho.

- Sử dụng tiếng Anh ở cấp độ giao tiếp cơ bản

- Duy trì kiến thức ngành nghề.

- Các nguyên tắc du lịch có trách nhiệm

- Nguyên tắc cơ bản về quy trình sơ cứu ban đầu.

- Sử dụng các công nghệ và công cụ kinh doanh phổ biến

- Công thức pha chế tiêu chuẩn đồ uống: Thành phần định lượng, cách thức sơ chế, cách thức pha chế.

- Quy định tiêu chuẩn chất lượng các loại đồ uống.

**Làm được:**

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định về an toàn lao động - vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Tiếp đón và hướng dẫn khách hàng.

- Tác phong làm việc nhanh nhẹn, chào đón khách lịch sự thân thiện.

- Sử dụng thành thạo các trang bị bảo hộ, đồng phục, đeo thẻ trong giờ và tại nơi làm việc.

- Nhanh nhẹn, hoạt bát, trung thực, có trách nhiệm và nhiệt tình trong công việc.

- Làm tốt vệ sinh đảm bảo yêu cầu vệ sinh tại nơi làm việc,…

- Kiểm tra và bảo quản được các dụng cụ, thiết bị nội thất tại nơi làm việc.

- Quản lý thu tiền, ghi sổ chi tiết, thanh toán trả phòng theo quy định.

- Sử dụng thành thạo các thiết bị điện dân dụng được trang bị: chiếu sáng, máy điều hòa, bình nóng lạnh, máy giặt…

- Sử dụng được kiến thức cơ bản về tin học văn phòng.

- Sử dụng tiếng Anh chuyên ngành ở cấp độ giao tiếp cơ bản bản.

- Quản lý thu tiền, ghi sổ chi tiết, thanh toán các dịch vụ theo quy định, Kiểm đếm số lượng các danh mục hàng hóa xuất bán và nhập kho.

- Hoàn thành các nhiệm vụ hành chính thường ngày

- Xúc tiến quảng bá và bán các sản phẩm và dịch vụ

- Phát triển mối quan hệ khách hàng

- Nhận và xử lý các yêu cầu đặt giữ buồng

- Cung cấp dịch vụ đăng ký và nhận buồng

- Cung cấp dịch vụ khách hàng

- Cung cấp dịch vụ trả buồng

- Cung cấp dịch vụ hành lý và trợ giúp cá nhân

- Sắp xếp xe đẩy để chuẩn bị, dọn buồng khách

- Xử lý việc giặt là cho khách

- Cung cấp dịch vụ về đồ vải tại cơ sở lưu trú du lịch

- Tiếp nhận và xử lý phàn nàn.

- Tiêu chuẩn đồ uống (màu sắc, tiêu chuẩn nhận dạng hàng không đảm bảo chất lượng…)

- Phối hợp đổi mới menu thức uống cho phù hợp với phong cách phục vụ của nhà hàng, thời tiết, nhu cầu của khách hàng.

**BẬC 2**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Quy trình thu mua thực phẩm, hàng hóa, nguyên vật liệu phục vụ nhu cầu kinh doanh của đơn vị.

- Kiến thức tin học văn phòng: lập bảng biểu, soạn thảo văn bản.

- Ngoại ngữ tiếng Anh tương đương trình độ bằng A.

**Làm được:**

- Sử dụng được thành thạo tin học văn phòng lập bảng biểu, soạn thảo văn bản.

- Sử dụng được tiếng anh chuyên ngành tương đương bằng A.

- Xử lý các giao dịch tài chính

- Làm việc hiệu quả trong nhóm

- Duy trì các hệ thống lưu trữ và khôi phục thông tin

- Cung cấp các dịch vụ buồng

- Vận hành bộ phận giặt là của cơ sở lưu trú du lịch

- Áp dụng thực hành có trách nhiệm trong bộ phận buồng

- Hướng dẫn, điều hành quá trình pha chế - phục vụ theo đúng tiêu chuẩn, chất lượng dịch vụ của nhà hàng – khách sạn.

- Kiểm tra chất lượng nguyên vật liệu được sử dụng để pha chế.

- Trực tiếp kiểm tra chất lượng đồ uống trước khi phục vụ khách.

- Hỗ trợ việc cung cấp các thông tin về đồ uống khi được khách hàng yêu cầu.

**BẬC 3**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Trình tự lưu trữ các sổ sách chuyên dùng.

- Thực hiện bài đào tạo nhóm

- Lập kế hoạch, phân công và giám sát công việc của nhóm

- Lập kế hoạch, quản lý và tổ chức các cuộc họp.

- Nguyên tắc du lịch có trách nhiệm

**Làm được:**

- Lưu trữ được các sổ sách chuyên dùng.

- Thành thạo kỹ năng tin học văn phòng.

- Sử dụng thành thạo ngoại ngữ tiếng Anh phù hợp chuyên ngành và vị trí làm việc.

- Áp dụng kiến thức về công nghệ thông tin và truyền thông

- Sử dụng công nghệ và công cụ kinh doanh phổ biến

- Giám sát các phương tiện và hoạt động để đảm bảo an toàn chotrẻ em.

- Đối phó với người say rượu và người không có thẩm quyền

- Chuẩn bị các tài liệu kinh doanh bằng tiếng Anh

- Tiến hành đánh giá năng lực làm việc của nhân viên

- Huấn luyện nhân viên tại chỗ

- Thực hiện các thủ tục kiểm tra, đối chiếu cácchứng từ giao dịch của khách trong ngày; đóng và cân đối tài khoản của tất cảcác bộ phận, đảm bảo các giao dịch đã được lưu trữ một cách chính xác và hoàntất các báo cáo.

- Giám sát hoạt động bộ phận lễ tân.

- Giám sát hoạt động của bộ phận buồng

- Quản lý dịch vụ đồ vải trong cơ sở lưu trú du lịch

- Giám sát quá trình vệ sinh, bảo quản các trang thiết bị - phục vụ công việc pha chế của bộ phận.

- Liên hệ với bộ phận kỹ thuật để xử lý khi các trang thiết bị gặp sự cố trong quá trình pha chế

**BẬC 4**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Trình tự quản lý hóa đơn, kiểm tra đối chiếu số liệu chi tiết và tổng hợp.

- Quy định về sức khỏe và an toàn nghề nghiệp.

- Lập kế hoạch, quản lý và tổ chức các cuộc họp.

**Làm được:**

- Quản lý hóa đơn, kiểm tra đối chiếu số liệu chi tiết và tổng hợp.

- Hướng dẫn được cho công nhân sơ cấp về nội quy nơi làm việc và vấn đề an toàn vệ sinh lao động.

- Thực hiện bài đào tạo nhóm

- Đảm bảo chất lượng công việc trong nhóm

- Lập kế hoạch, phân công và giám sát công việc của nhóm.

- Phối hợp với bộ phận nhân sự phỏng vấn, tuyển chọn nhân viên.

- Đào tạo nghiệp vụ theo chuẩn nhà hàng, khách sạn cho nhân viên mới.

**BẬC 5**

*Hiểu biết, làm thành thạo các công việc của thợ bậc dưới và thêm:*

**Hiểu biết:**

- Phương pháp khảo sát giá cả thị trường các mặt hàng thường xuyên biến động.

- Phương pháp kiểm tra được số dư cuối kỳ, quý có hợp lý và khớp đúng với báo cáo chi tiết.

- Cách phối hợp với các đơn vị trong công tác tiếp đón khách hàng và tổ chức sự kiện.

- Cách phân tích, đánh giá sơ kết, tổng kết và báo cáo kết quả triển khai công tác theo quy định.

**Làm được:**

- Định kỳ khảo sát giá cả thị trường các mặt hàng thường xuyên biến động.

- Kiểm tra được số dư cuối kỳ, quý có hợp lý và khớp đúng với báo cáo chi tiết.

- Phối hợp với các đơn vị bạn trong công tác tiếp đón khách hàng và tổ chức sự kiện.

- Quản lý chất lượng dịch vụ và sự hài lòng của khách hàng

- Tối ưu hóa hiệu quả sử dụng công nghệ

- Thiết lập các chính sách và quy trình

- Lập kế hoạch, quản lý và tổ chức các cuộc họp.

- Quản lý các hoạt động hàng ngày của các bộ phận

- Duy trì an ninh cho cơ sở lưu trú du lịch

- Lập kế hoạch và thực hiện việc sơ tán khỏi địa bàn khi có sự cố an ninh, cháy nổ

- Lên kế hoạch bảo trì và phối hợp với bộ phận kỹ thuật thực hiện bảo trì, bảo dưỡng thiết bị pha chế đúng thời hạn.

- Phối hợp với bộ phận an ninh xử lý khi có sự tranh chấp giữa khách hàng với nhân viên… đảm bảo không được để lại hậu quả nghiêm trọng.

- Chủ động đề xuất những giải pháp có tính ứng dụng cao, mang lại hiệu quả cho công việc của bộ phận.

- Sáng tạo những công thức pha chế mới đáp ứng được yêu cầu, sở thích của khách hàng.

- Làm các báo cáo công việc liên quan

**HƯỚNG DẪN TRA CỨU, SỬ DỤNG**

**BỘ TIÊU CHUẨN CẤP BẬC CÔNG NHÂN KỸ THUẬT**

**I. Giải thích từ ngữ:**

- Hiểu biết: Nắm vững, biết rõ, hiểu thấu.

- Hiểu: Nhận ra ý nghĩa, bản chất, nguyên nhân của sự vật, hiện tượng, nội dung kiến thức ; kỹ năng thực hành; mô tả, trình bày được nội dung đó.

- Biết: Định hình về sự vật, hiện tượng; phạm vi kiến thức khi tiếp nhận thông tin từ người khác hoặc qua các phương tiện thông tin đại chúng hoặc đọc trên tài liệu.

- Thực hiện: Làm được một công việc cụ thể hoặc một công đoạn đúng quy trình kỹ thuật.

- Làm được: Sử dụng dụng cụ, phương tiện, thiết bị...tạo ra một sản phẩm hoàn chỉnh hoặc một công đoạn thực hiện hoàn chỉnh một sản phẩm đảm bảo các yêu cầu về chất lượng, đúng tiêu chuẩn (quy cách, yêu cầu…) trong phạm vi thời gian định mức (quy định).

**II. Hướng dẫn tra cứu:**

1. Xác định bậc tiêu chuẩn cho người lao động để bố trí vị trí việc làm, công việc:

Căn cứtrình độ, ngành nghề người lao động được đào tạo ban đầu; kết hợp với kết quả kiểm tra xác định mức độ hiểu biết (kiến thức) và làm được (kỹ năng) khi tuyển dụng lao động; tham chiếu vào các bậc tiêu chuẩn công nhân kỹ thuật. Từ đó bố trí, sắp xếp người lao động vào vị trí việc làm, phân công công việc phù hợp trong ca cho người lao động; đảm bảo người lao động phát huy hết năng lực cá nhân, hoàn thành nhiệm vụ được giao, đảm bảo năng suất, chất lượng sản phẩm và an toàn.

2. Bậc tiêu chuẩn người lao động được đánh giá xác định được lấy làm cơ sở xác định áp dụng thang lương cho người lao động.

3. Ngành nghề chuyên môn người lao động được đào tạo ban đầu (văn bằng, chứng chỉ được cấp) được lấy làm cơ sở xác định áp dụng bảng lương của người lao động.

4. Bậc tiêu chuẩn vận dụng để kiểm tra năng lựchiểu biết (kiến thức) và làm được (kỹ năng) trình độ ngành nghề chuyên môn người lao động sau đào tạo:

- Bậc 1: áp dụng cho trình độ sơ cấp, lao động phổ thông chưa qua đào tạo nhưng trực tiếp tham gia sản xuất.

- Bậc 2: áp dụng cho trình độ trung cấp, cao đẳng.

- Các bậc cao kế tiếp: áp dụng khi người lao động đã được công nhận bậc tiêu chuẩn thấp hơn liền kề và có thời gian làm việc trực tiếp (thâm niên) theo quy định tại thời điểm hiện hành.

5. Nội dung bồi dưỡng, nâng bậc thợ; đào tạo lao động mới:

- Đối với bồi dưỡng, nâng bậc thợ: Nội dung bồi dưỡng, thi giữ bậc, nâng bậc bao gồm hiểu biết (kiến thức) và làm được (kỹ năng) của cả bậc thấp hơn và bậc thi tuyển.

- Đối với đào tạo lao động mới: Nội dung khối lượngkiến thức tối thiểu (hiểu biết) và năng lực người học đạt được sau khi tốt nghiệp xác định theo bậc tiêu chuẩn tương ứng với trình độ đào tạo trên cơ sở các văn bản quy định hiện hành của Nhà nước về lĩnh vực Giáo dục nghề nghiệp. Định kỳ theo vòng đời chương trình đào tạo (từ 3 ÷ 5 năm), cơ sở đào tạo thực hiện cập nhật, chỉnh sửa bổ sung khi có sự thay đổi về thiết bị, công nghệ trong sản xuất hoặc quy định khối lượng kiến thức tối thiểu (hiểu biết) và năng lực người học đạt được sau khi tốt nghiệpđược điều chỉnh.

6. Các nội dung khác:

Trong quá trình sản xuất thực tế, nếu phát sinh các công việc/vị trí việc làm chưa được TKV xây dựng tiêu chuẩn cấp bậc công nhân kỹ thuật hoặc các bộ, ngành khác xây dựng; đơn vị vận dụng tham chiếu công việc/vị trí việc làm có tính chất, yêu cầu về hiểu biết (kiến thức) và làm được (kỹ năng) tương đồng. Trường hợp đặc biệt báo cáo Tập đoàn TKV và thực hiện theo hướng dẫn.