

BỘ XÂY DỰNG

**TIÊU CHUẨN CẤP BẬC
CÔNG NHÂN KỸ THUẬT XÂY DỰNG
NGÀNH XÂY DỰNG**

NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG
HÀ NỘI - 1997

BỘ XÂY DỰNG

**TIÊU CHUẨN CẤP BẬC
CÔNG NHÂN KỸ THUẬT XÂY DỰNG
NGÀNH XÂY DỰNG**

HÀ NỘI - 1997

$\frac{6X - 6X2}{XD - 97} \quad 279 - 97$

Nhà Xuất bản Xây dựng chịu trách nhiệm xuất bản, phát hành và giữ bản quyền. Không được in, sao, chụp cuốn sách này dưới bất kỳ hình thức nào.

Hà Nội, ngày 8 tháng 04 năm 1997

QUYẾT ĐỊNH CỦA BỘ TRƯỞNG BỘ XÂY DỰNG

**Về việc ban hành tiêu chuẩn cấp bậc
công nhân kĩ thuật xây dựng**

BỘ TRƯỞNG BỘ XÂY DỰNG

- Căn cứ Nghị định 15/CP ngày 4/3/1994 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Xây dựng.

- Căn cứ biên bản nghiệm thu kết quả thực hiện đề tài "Tiêu chuẩn cấp bậc công nhân kĩ thuật xây dựng" của thường trực Hội đồng khoa học kĩ thuật Bộ, họp ngày 5/10/1996.

Theo đề nghị của các ông Vụ trưởng Vụ Khoa học Công nghệ và Vụ Tổ chức lao động,

QUYẾT ĐỊNH

Điều 1 : Nay ban hành kèm theo quyết định này
"Tiêu chuẩn cấp bậc công nhân kĩ thuật xây dựng
- Ngành Xây dựng".

Điều 2 : Tiêu chuẩn này được áp dụng làm cơ sở
cho việc soạn thảo giáo trình đào tạo, huấn luyện

tay nghề, kiểm tra bậc thợ công nhân kỹ thuật xây dựng - Ngành Xây dựng. Các tiêu chuẩn ban hành trước trái với quy định của tiêu chuẩn này đều bãi bỏ.

Điều 3 : Các ông Chánh văn phòng Bộ, Vụ trưởng Vụ Tổ chức lao động, Vụ Khoa học công nghệ, Vụ Chính sách xây dựng và các đơn vị liên quan chịu trách nhiệm phổ biến, hướng dẫn thực hiện tiêu chuẩn này trong toàn Ngành xây dựng.

Tiêu chuẩn có hiệu lực áp dụng kể từ ngày ký quyết định ban hành.

**KT BỘ TRƯỞNG BỘ XÂY DỰNG
THỨ TRƯỞNG**

Đã ký : GS. NGUYỄN MẠNH KIỂM

LỜI NÓI ĐẦU

- Tiêu chuẩn cấp bậc công nhân kĩ thuật xây dựng - Ngành xây dựng do Vụ Tổ chức lao động, Vụ Khoa học Công nghệ đề nghị và được Bộ Xây dựng chuẩn y ban hành.

- Tiêu chuẩn này là cơ sở cho biên soạn giáo trình huấn luyện tay nghề, kiểm tra nâng bậc thợ đối với công nhân kĩ thuật thuộc các nhóm nghề xây dựng có liên quan được quy định trong nội dung của tiêu chuẩn.

- Tiêu chuẩn được ban hành kèm theo của Quyết định số : 163/BXD-KHCN ngày 8 tháng 4 năm 1997 của Bộ Xây dựng.

MỤC LỤC

Số TT	Chức danh	Từ bậc đến bậc	Trang
I	Nhóm công nhân xây dựng		7
1	Công nhân nề hoàn thiện	2 ÷ 7	7
2	Công nhân mộc (tay, máy)	2 ÷ 7	12
3	Công nhân bê tông	2 ÷ 5	18
4	Công nhân cốt thép	2 ÷ 5	21
5	Công nhân sơn vôi	2 ÷ 5	24
II	Nhóm công nhân vận hành máy XD		27
1	Công nhân vận hành tổ hợp một số máy xây dựng	3 ÷ 6	27
2	Công nhân vận hành cần trục tháp	3 ÷ 6	30
3	Công nhân vận hành ô tô cần trục	3 ÷ 7	34
4	Công nhân vận hành máy làm đất (ủi, san, cạp)	3 ÷ 7	39
5	Công nhân vận hành máy xúc đào	3 ÷ 7	46
6	Công nhân vận hành máy đóng cọc	3 ÷ 7	53
III	Nhóm công nhân lắp đặt thiết bị		60
1	Công nhân lắp đặt thiết bị cơ khí	2 ÷ 7	60
2	Công nhân lắp đặt thiết bị điện	2 ÷ 7	65
3	Công nhân lắp đặt ống công nghệ	2 ÷ 7	72

Yêu cầu chung :

* Tất cả công nhân của các nhóm thợ phải hiểu biết về an toàn và vệ sinh lao động, nắm vững biện pháp kĩ thuật và thực hiện mọi công việc bảo đảm yêu cầu kĩ thuật quy định.

I. NHÓM CÔNG NHÂN XÂY DỰNG

1. CÔNG NHÂN NỀ HOÀN THIỆN (Bậc 2 đến bậc 7)

Bậc 2/7

Hiểu biết và làm được :

Hiểu biết :

- Cách tính liều lượng và yêu cầu kĩ thuật trộn vữa xây trát.
- Các loại gạch ngói thường dùng xây dựng, phân biệt được tốt, xấu để sử dụng cho hợp lí.
- Cách làm một số việc đơn giản như : đào móng nhà bình thường, đổ bê tông gạch vữa, tời vôi ...

Làm được :

- Xây tường gạch dày từ 11 cm trở lên có bắt mỏ sẵn.
- Trát tường phẳng, láng nền có mỏ sẵn.
- Mạ vôi rơm trần nhà, lát lối đi bằng gạch thường, lợp ngói máy có hướng dẫn, bắc giáo thông thường cho nhà 1 tầng, quét vôi nhà phụ tạm.

Bậc 3/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Các loại vữa, mác vữa trong xây dựng.
- Phương pháp xây, trát, láng, lát, ốp, hoàn thiện trang trí bề mặt cho các bộ phận của công trình.

- Lắp dựng và tháo dỡ giàn giáo.
- Phương pháp gia công và lắp đặt một số cấu kiện bê tông đơn giản như dầm đơn, lanh tô, ô văng.
- Thi công bê tông cho các bộ phận đơn giản.
- Các tiêu chuẩn đánh giá chất lượng trong công tác xây trát hoàn thiện.
- Sử dụng và bảo quản vật liệu đúng quy định về đảm bảo yêu cầu kĩ thuật.
- Các quy phạm kĩ thuật an toàn lao động trong nghề nề, quy định chung trong quy phạm an toàn về xây dựng.
- Xem được bản vẽ đơn giản và tính tiền lương công việc của bậc.
- Một số kĩ thuật và công nghệ mới được ứng dụng trong nghề nề.

Làm được :

- Xây các loại cuốn thông thường bằng gạch, xây vĩa qua lanh tô, xây các gờ đơn giản.
- Băt mỏ để xây các loại tường, xây móng bằng đá hộc có chiều rộng trên 60cm, xây bếp đun củi, đun than có ống khói.
- Láng nền, trát tường, trần, gờ chỉ đơn giản ở nơi yêu cầu kĩ thuật kĩ thuật bình thường.
- Lợp ngói, xây trát bờ chảy, bờ nóc.
- Dựng các loại cửa thông thường.
- Bức giáo xây trát nhà 1-2 tầng.

- Lát gạch hoa có người bắt mỗ sẵn cho các phòng, nhà thông thường không có yêu cầu về kĩ thuật và mĩ thuật cao.

- Pha chế vôi màu đơn giản.

Bậc 4/7

Hiếu biết; làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiếu biết :

- Đọc bản vẽ nhà ở thông thường, tính được khối lượng, nhân công.

- Biết giác móng nhà ở đến 2 tầng, chuyển nivô (thăng bằng) chuyển tim cột vào vị trí chính xác để đặt kết cấu hoặc xây.

- Biết tổ chức quản lí, phân công lao động công việc cho một tập thợ để thi công nhà ở 1-3 tầng thông thường.

Làm được :

- Xây trát trụ tròn, vuông chuẩn xác bằng gạch, đá

- 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.

- Pha chế vôi màu các loại

- Lát gạch hoa có ghép hình trang trí, ốp dán gạch men, ốp đá đơn giản (không đòi hỏi chọn hoa văn, vân thố cầu kì).

- Lợp ngói cho các loại mái.

- Lắp đặt được các thiết bị vệ sinh thông thường.

- Gia công lắp buộc các cấu kiện bằng thép, ghép cốt pha dầm, cột, sàn cho những công trình không đòi hỏi kĩ thuật và độ chính xác cao.

Bậc 5/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm:

Hiểu biết :

- Đọc bản vẽ phân xây dựng, tổ chức quản lí tốt một tổ thợ thi công các loại nhà có yêu cầu cao về các việc thuộc nghề nề đạt chất lượng kĩ thuật, vật tư sử dụng hợp lí, đảm bảo an toàn.

- Giác móng theo bản vẽ cho các loại nhà ở (không dùng máy trắc đạc) thông thường.

- Chống thấm bằng bi tum và các loại vật liệu khác theo đúng yêu cầu kĩ thuật.

- Có biện pháp xử lí, sửa chữa các hư hỏng thông thường thuộc nghề nề (không thuộc về xử lí kết cấu chịu lực).

Làm được :

- Xây tường, xây trụ tròn, vuông bằng gạch để trần không trát.

- Xây lò hơi, ống khói cao 25m trở xuống theo bản vẽ, xây gạch chịu lửa (cả gia công gạch) ở bộ phận phức tạp.

- Lắp đặt thiết bị vệ sinh.

- Pha chế màu 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.

- Hoàn thiện nhà bằng công nghệ bả matít, mài và lăn sơn theo các mẫu.

- Đánh nivô, bố trí hoa văn, bắt mô lát gạch hoa các màu, ốp đá, gạch men cho công trình có yêu cầu kĩ thuật cao.

- Gia công và ốp các loại gạch đá trang trí cho cột, mặt tường, đắp chữ lồi lõm đảm bảo kĩ mỹ thuật.

- Chống thấm mái và các khu vệ sinh, xử lí chống thấm dột đúng yêu cầu kĩ thuật.

Bậc 6/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Đọc 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.

- Làm mẫu, lấy mực cho các việc nề phức tạp.

Làm được :

- Ốp lát các loại gạch đá cao cấp, trát gờ, chỉ, phào phức tạp cho các công trình nghệ thuật, đặc biệt.

- Đắp 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, tìm cốt của những công trình phức tạp để thi công đúng thiết kế.

- Lấy mực, xây ống khói cao trên 25m, xây cầu thang xoắn ốc, xây trụ, ra gờ của các công trình có hình dạng đặc biệt và phức tạp.

Bậc 7/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết và làm được :

- 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.

- Thông qua bản vẽ thiết kế, lập biện pháp tổ chức thi công, tự quản lý tổ chức một đội, thi công được các nhà cao tầng (làm các việc thuộc nghề nề và các việc của nghề khác như mộc, sắt, bê tông không đòi hỏi kỹ thuật cao).

- Phục hồi được những hoa văn, phũ điêu, cảnh người và thú, thiên nhiên trên các công trình văn hoá nghệ thuật (có sự hướng dẫn của nghệ nhân chuyên ngành).

2. CÔNG NHÂN MỘC

(Mộc tay và mộc máy, bậc 2 đến bậc 7)

Bậc 2/7

Hiểu biết và làm được :

Hiểu biết :

- Tên và tác dụng của một số dụng cụ cầm tay như các loại : cưa dọc, cưa ngang, các loại bào, tròng

đục, khoan, dụng cụ đo và lấy mực. Biết mở, sửa cửa để sử dụng vào từng công việc cho hợp lí.

- Biết tên một số gỗ thông thường, phân biệt được thế nào là tốt xấu, mực mọt.

Làm được :

- Đọc được gỗ dày 10cm, cửa ngang bằng cửa mộng được phẳng, vuông theo mực, đục được một số mộng đơn giản, bào phá gỗ.

- Gia công được một số đồ mộc đơn giản, ghép cốp pha có sự hướng dẫn của thợ cả.

Bậc 3/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Xem được bản vẽ đơn giản về mộc.

- Tính năng tác dụng và sử dụng bảo quản dụng cụ cầm tay.

- Những nguyên tắc, quy trình khi vận hành máy mộc như máy cưa đĩa, máy bào thẩm, bào cuộn, máy khoan tay.

- Những phương pháp giữ gìn và bảo quản máy mộc.

- Cấu tạo các mộng cơ bản của kết cấu gỗ.

- Sản xuất và lắp dựng vì kèo gỗ, sườn mái, lắp ván khuôn, đà giáo thông thường.

- Các quy phạm an toàn lao động của nghề mộc, các quy định chung trong quy phạm an toàn về xây

dụng, các tiêu chuẩn đánh giá chất lượng đối với các sản phẩm thuộc phần mình làm.

Làm được :

- Cưa dọc, cưa ngang, bào vồ, bào thẳng gỗ bằng các dụng cụ thủ công và bằng máy đảm bảo yêu cầu kĩ thuật để sử dụng vào từng việc.

- Sản xuất được cửa panô, cửa kính đơn giản không yêu cầu soi sen, gờ chỉ.

- Sản xuất được một số đồ gỗ gia dụng như : bàn, ghế, tủ hồ sơ thông thường đơn giản.

- Lấy mực và làm được vì kèo đơn giản đóng được xà gỗ, cầu phong, litô.

- Gia công và lắp dựng được các loại ván khuôn đà giáo bằng gỗ, sử dụng được cốp pha định hình.

- Tính được tiên lượng cho các việc thuộc mình làm.

Bậc 4/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Đọc được bản vẽ thông thường về mộc, và các nghề có liên quan : nề, bê tông.

- Biết cách phân loại theo nhóm gỗ, tính chất cơ lí hoá của gỗ để sử dụng vào từng việc hợp lí. Biết cách phơi sấy, bảo quản gỗ.

- Hiểu được tác dụng của từng thanh gỗ trong vì kèo gỗ khi chịu tải trọng.

- **Bảo dưỡng**, sửa chữa đơn giản về phần cơ của máy khi có sự cố.

Làm được :

- Sản xuất được các loại cửa panô có gờ chỉ soi sen, cửa chớp, khuôn cửa, khuôn vòm, cửa kính quay, lật.

- Đóng được các loại đồ gỗ dân dụng có tính chất mỹ thuật (chưa đòi hỏi chạm trổ phức tạp).

- Gia công và lắp dựng cốp pha cột tròn, vuông, hệ thống sàn dầm, ô văng, sânô, đài nước yêu cầu độ chính xác cao.

- Biết chọn và sử dụng cốp pha kim loại để ghép phù hợp với từng loại kết cấu.

- Làm được các dụng cụ mộc như tay cưa, các loại bào ... bảo đảm chính xác.

Bậc 5/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Đọc thông thạo bản vẽ phần xây dựng, hiểu được các công việc có liên quan đến nghề mộc trong công trình xây dựng.

- Các quy phạm an toàn lao động của nghề mộc và an toàn lao động trên công trình xây dựng.

- Các tiêu chuẩn đánh giá chất lượng cho các sản phẩm mộc gia dụng và mộc cốp pha.

- Phân biệt chính xác phẩm chất, loại và nhóm gỗ, các khuyết tật để khắc phục và sử dụng vào từng việc cho hợp lí.

- Tổ chức chỉ đạo được một tổ mộc hoạt động sản xuất tốt, thi công được các phần việc về mộc cho công trình xây dựng cỡ trung bình.

Làm được :

- Sản xuất được các loại cửa có yêu cầu kĩ thuật cao như cửa có khuôn cong, vòm ...

- Các loại trần trang trí bằng gỗ, da, phoóc-mi-ca, ốp tường và sàn gỗ các kiểu theo yêu cầu của công trình.

- Gia công và lắp được các loại cầu thang gỗ thẳng, cong xoắn ốc phức tạp.

- Làm được công việc của các nghề có liên quan như nề, bê tông, sắt tương đương với bậc 3 (làm việc trong dây chuyền của tổ nề).

- Làm được các sản phẩm từ vật liệu nhôm như cửa, tủ ... cắt và lắp kính theo các sản phẩm mình làm.

Bậc 6/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Phát hiện những sai sót trong bản vẽ, trong khi thi công và xử lí, sửa chữa được những sai phạm đó.

- Có nhiều sáng kiến cải tiến trong sản xuất.
- Đào tạo được thợ bậc dưới.

Làm được :

- Gia công và lắp dựng được cốp pha cho các công trình có kết cấu phức tạp như đài nước, lò hơi, bộ máy ...

- Đóng được các loại mái phức tạp có nhiều cấp, nhiều giao tuyến, hình thù trang trí phức tạp.

- Chạm trổ được các hoa văn, hình vật, người, thông thường có sự hướng dẫn của nghệ nhân.

Bậc 7/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Đọc được bản vẽ của các công trình phức tạp, tính tiền lượng nhanh và chính xác phần mộc.

- Cùng với cán bộ kĩ thuật lập được các biện pháp thi công tốt, đảm bảo an toàn cho các công việc về mộc như : cốp pha, giàn giáo, lắp dựng các sản phẩm cửa, sàn, trần ...

- Có hiểu biết về thẩm mĩ để bố trí, chế tạo nội thất cho công trình mới.

- Hướng dẫn chỉ đạo được thợ bậc dưới, làm được tất cả các sản phẩm về mộc.

Làm được :

- Các sản phẩm để làm mẫu trưng bày.

- Chạm trổ được hoa lá, khôi phục các sản phẩm về mộc cho công trình kiến trúc văn hoá đảm bảo kĩ thuật mỹ thuật.

- Chế tác được các mẫu mã của sản phẩm mộc theo một hiện đại được nhiều người ưa thích.

3. CÔNG NHÂN BÊ TÔNG (Bậc 2 đến bậc 5)

Bậc 2/5

Hiểu biết và làm được :

Hiểu biết :

- Dùng vật liệu đúng quy cách, quy trình theo từng loại bê tông.

- Phát hiện được vật liệu không đúng quy cách để loại bỏ.

- Bảo quản bê tông trong lúc làm và sau khi làm (bảo dưỡng).

Làm được :

- Trộn, đổ và đầm bê tông bằng tay (hoặc bằng máy có hướng dẫn). San bê tông các loại công trình thông thường như : móng, nền, sàn, cột... đúng kích thước và quy cách kĩ thuật, đảm bảo an toàn.

- Tháo lắp được cốp pha bê tông đúc sẵn.

Bậc 3/5

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiếu biết :

- Tính năng tác dụng nguyên lí làm việc của một số máy trộn bê tông thông thường; máy đầm bê tông (đầm dùi, đầm bàn).

- Biết ngừng đổ bê tông đúng chỗ và đổ tiếp đúng yêu cầu kĩ thuật.

- Đọc được bản vẽ thông thường. Biết kích thước cao, thấp, rộng, hẹp, liên hệ với các bộ phận (sắt buộc cốt pha) để đảm bảo chất lượng sản phẩm bê tông đúng thiết kế.

- Các tiêu chuẩn đánh giá chất lượng trong công tác bê tông.

- Các quy phạm kĩ thuật an toàn trong công tác bê tông, các quy định chung trong quy phạm an toàn về xây dựng.

- Hiểu được một số yêu cầu kĩ thuật các nghề liên quan như : nề, mộc, sắt.

Làm được:

- Đổ bê tông móng công trình, bộ máy có chứa chân bu lông, bê tông máng nước, đài nước.

- Sử dụng thành thạo đầm dùi, đầm bàn để đầm bê tông đảm bảo chất lượng.

- Một số việc đơn giản của nghề có liên quan :

+ Đối với nề : xây, trát tường phẳng trong dây chuyền của thợ nề.

+ Đối với mộc : ghép và tháo dỡ cốt pha cho một số bộ phận đơn giản.

+ Đối với thép : chặt, uốn, nắn, buộc cốt thép.

Bậc 4/5

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Sử dụng các loại vật liệu. (cát, đá, sỏi...) thích hợp với các loại bê tông đúng yêu cầu kĩ thuật...
- Biết được mác bê tông, liều lượng pha chế, độ sụt...
- Đọc được bản vẽ không phức tạp của nghề nề và thép.
- Đọc được bản vẽ bê tông với việc mình phải làm.

Làm được :

- Đúc được các mẫu thử bê tông theo đúng quy định.
- Phát hiện được những sai lầm về liều lượng pha chế, về mác bê tông, về đổ và đầm bê tông.
- Phát hiện được sai sót của cốt pha, cốt thép.

Bậc 5/5

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Tổ chức được một dây chuyền đổ bê tông khép kín theo công nghệ trạm trộn, vận chuyển bê tông, đổ bê tông vào công trình bằng phương tiện chuyên dùng đúng kĩ thuật, chất lượng tốt, đảm bảo an toàn.

Làm được :

- Đổ bê tông theo công nghệ làm nền bê mặt không trát, đúng yêu cầu kĩ thuật, mỹ thuật.

Làm được một số công việc của nghề liên quan :

+ Đối với nghề nề : xây, trát các bộ phận thông thường không yêu cầu cao về kĩ thuật.

+ Đối với mộc : Lắp ghép và tháo dỡ cốt pha gỗ và kim loại (đối với công trình yêu cầu kĩ thuật không cao, kết cấu không phức tạp).

+ Đối với thép : Hiểu và làm được tương đương thợ sắt bậc 3 (trừ các việc liên quan đến thép hình).

4. CÔNG NHÂN CỘT THÉP (Từ bậc 2 đến bậc 5)

Bậc 2/5

Hiểu biết và làm được :

Hiểu biết :

- Biết tên và tác dụng của những dụng cụ làm thép.
- Biết cắt thép bằng máy.
- Biết sử dụng tời kéo làm thẳng thép.
- Phân biệt được các loại thép tròn.

Làm được :

- Quai được búa từ 3 - 6 kg chính xác.
- Lấy được dấu làm cọc để uốn thép đai vuông, vai bò mỏ thép đến đường kính 15mm đúng kích thước bản vẽ thi công.

- Chia khoảng cách để rải thép lạnh tô, ô vàng, cột, dầm sàn thông thường, buộc và lắp vào vị trí theo bản vẽ thiết kế (có hướng dẫn).

- Rửa và mài một số dụng cụ thông thường như (đục, chày) làm được vạm để uốn thép đường kính dưới 15 mm.

- Đánh được bật cửa, chặt được thép tròn, thép hình, đục lỗ có dấu sẵn.

Bậc 3/5

Hiếu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiếu biết :

- Phân biệt được thép non già.

- Biết tính năng, tác dụng của thép tròn, thép hình sử dụng vào việc thích hợp và bảo quản.

- Sử dụng được các loại dụng cụ như máy uốn, cắt, đột cắt thép tròn và sắt hình và phương pháp bảo quản.

- Xem được bản vẽ thông thường cho công việc mình làm.

- Các quy phạm kỹ thuật an toàn trong công tác gia công và lắp buộc thép, các quy định chung trong quy phạm an toàn về xây dựng.

- Khái niệm cơ bản về sử dụng máy hàn và hàn hồ quang.

- Các tiêu chuẩn đánh giá chất lượng trong công tác nghiệm thu sản phẩm về thép.

- Phân biệt được thép ở vị trí chịu nén, kéo để đặt thép đúng vị trí.

Làm được :

- Tự chế các loại đồ dùng theo công việc của mình, gia công được bản lề goong và bản lề lá.

- Rải buộc, lắp dựng được cốt thép cột, xà dầm sàn thông thường.

- Lấy được mức dấu, đục được các lỗ tròn, vuông chính xác bằng tay.

- Làm được cửa hoa bằng thép tròn, dẹt theo đúng bản vẽ thiết kế.

- Hàn điện thông thường (hàn đính, hàn liên kết).

Bậc 4/5

Hiếu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiếu biết :

- Sử dụng được máy khoan, máy cắt, máy uốn thép bằng hơi hoặc bằng điện.

- Biết tính để uốn neo sắt và nối sắt theo thiết kế.

- Đọc được bản vẽ chi tiết công việc mình làm.

Làm được :

- Rải và buộc sắt cột, dầm, sàn, cầu thang, máng nước, bệ máy thông thường theo thiết kế.

- Lấy mực làm vì kèo sắt thông thường, sản xuất được cốp pha tôn định hình, các loại gông thép, bu lông phục vụ cho công tác lắp cốp pha tôn.

- Làm cổng sắt, cửa hoa bằng thép hình, bằng ống nước có hoa văn kiểu cách phức tạp.

Bậc 5/5

Hiếu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiếu biết :

- Đọc được các bản vẽ phức tạp về công tác cốt thép, phát hiện được những sai sót trong bản vẽ và trong thi công có biện pháp giải quyết nhanh.

- Hiểu được các công việc của nghề mộc, nề tương đương bậc 2.

Làm được

- Lấy mực để làm và hướng dẫn bậc dưới làm các loại vì kèo bằng sắt tròn, sắt hình phức tạp (vì kèo có quá giang uốn cong).

- Làm sắt cầu thang các kiểu, cốt sắt bể ngầm, bể lọc, bộ máy phức tạp

- Làm được các sản phẩm từ vật liệu nhôm như cửa, tủ...

- Làm được giàn giáo thép theo đúng yêu cầu của thiết kế.

- Làm được các công việc của nghề mộc, nề tương đương bậc 2.

5. CÔNG NHÂN SƠN VÔI

(Từ bậc 2 đến 5)

Bậc 2/5

Hiểu biết và làm được :

Hiểu biết :

- Phân biệt được các loại sơn thông thường trong xây dựng.

- Phương pháp gắn các khe hở, trát vá nhỏ đánh bóng, tạo được bề mặt phẳng nhẵn, quét vôi, sơn lót.

Làm được :

- Pha được các loại sơn lót, matít theo công thức có hướng dẫn, pha chế các màu thông thường để quét.

- Quét sơn đường ống, các loại cửa gỗ, quét vôi màu tường cho những công trình yêu cầu kỹ thuật bình thường.

Bậc 3/5

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Sử dụng các loại sơn hợp lí cho từng loại công tác.
- Phương pháp pha sơn màu.
- Các quy phạm kĩ thuật an toàn trong công tác sơn vôi, các quy định chung trong quy phạm an toàn về xây dựng.
- Các tiêu chuẩn đánh giá chất lượng trong công tác sơn vôi.

Làm được :

- Pha chế được các màu vôi, màu sơn theo yêu cầu, điều chỉnh được màu đậm nhạt, chấm kính mờ.
- Sơn được các cấu kiện kim loại, các loại cửa gỗ theo các màu.
- Kẻ được chữ và tô màu theo mẫu bảo đảm kĩ thuật.
- Quét được vôi trần, vôi màu cho những chỗ phào, gờ chỉ.
- Kẻ được chỉ thẳng to từ 5 mm trở lên.
- Biết nhuộm gỗ và đánh được véc ni.
- Làm được vôi dập, vôi quay, kẻ giả gạch xây.
- Pha chế được ma tít theo công thức.
- Hoàn thiện nhà bằng công nghệ bả ma tít, mài và lăn sơn.

Bậc 4/5

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Phương pháp sơn bóng, phương pháp pha chế các loại ma tít.

- Tự quản lý tổ chức một tổ sản xuất thi công về sơn vôi cho công trình độc lập cỡ vừa và nhỏ.

- Hiểu tính chất các loại sơn và sử dụng vào từng chỗ đúng kĩ thuật.

Làm được :

- Kẻ được chỉ nhỏ dưới 5 mm, kẻ được đường cong.

- Kẻ được chữ số và các kiểu hoa.

- Pha chế các màu sơn, vôi quay, vôi còn theo yêu cầu.

- Làm được vân giả mây đá, sơn xỉ.

- Sửa chữa được những chỗ quét sơn, quét vôi mới và cũ đồng màu chính xác.

- Làm được các công việc của nghề nề tương đương bậc 2/7.

Bậc 5/5

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

- Kẻ vẽ được các biển quảng cáo đảm bảo kĩ thuật và mỹ thuật.

- Hoàn thiện bề mặt công trình theo công nghệ bả ma tít, đánh bóng, lăn sơn cho những công trình yêu cầu kĩ thuật mỹ thuật cao đặc biệt.

- Chỉ dẫn cho thợ bậc dưới làm các việc khó về sơn vôi.

- Làm được các công việc nghề nề tương đương 3/7.

II. NHÓM CÔNG NHÂN VẬN HÀNH MÁY XÂY DỰNG

1. CÔNG NHÂN VẬN HÀNH TỔ HỢP MỘT SỐ MÁY XÂY DỰNG

(Động lực : động cơ điện, xăng, điêzen. Máy công tác : máy nén khí, bơm nước, nghiền sàng, máy trộn bê tông từ bậc 3 đến bậc 6).

Bậc 3/6

Hiểu biết và làm được

Hiểu biết :

1. Động cơ :

- Nắm được nguyên lí làm việc của động cơ đốt trong bao gồm hệ thống cung cấp nhiên liệu, hệ thống bôi trơn, hệ thống làm mát, hệ thống đánh lửa (đối với động cơ xăng).

- Cấu tạo nguyên lí làm việc của động cơ điện, các thông số kĩ thuật, yêu cầu đối với mômen khởi động động cơ, cách đấu dây cho động cơ điện và an toàn khi sử dụng động cơ điện.

- Hiểu rõ nguyên lí, cấu tạo chung của các thiết bị công tác như máy nén khí, bơm nước, máy trộn, máy phát điện ...

- Đọc được các bản vẽ đơn giản.

2. Thiết bị công tác :

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của các li hợp ma sát các khớp truyền lực.

- Hiểu rõ cấu tạo, nguyên lí làm việc, các van an toàn, van nạp, xả.

- Hiểu rõ nguyên lí, cấu tạo chung của các loại đồng hồ đo áp suất dầu, áp suất hơi, điện áp.

- Biết và nắm chắc về chủng loại, số lượng, các điểm bôi trơn cần thiết của máy.

Làm được :

- Vận hành thành thạo, đúng quy trình, quy phạm và an toàn các loại máy trên.

- Biết chăm sóc, bảo dưỡng phân động lực và phân thiết bị công tác trước, sau ca làm việc.

- Ghi sổ đầy đủ, giao ca về tình trạng máy trong ca mình chịu trách nhiệm.

Bậc 4/6

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

1. Phân động lực :

- Cách điều chỉnh các loại van an toàn, van nạp, xả.

- Nắm được cấu tạo từng bộ phận và hệ thống cùng với nguyên lí làm việc của động cơ xăng, diesel, điện của các góc đóng mở xupáp.

- Hiểu được nguyên lí làm việc của hệ thống ga tự động lắp trên máy.

- Nguyên lý, cấu tạo đồng hồ nhiệt độ nước.

2. Phân thiết bị công tác :

- Biết đọc bản vẽ của máy để tìm hiểu và sử dụng được máy.

Làm được :

Đầu điện động cơ điện theo điện áp lưới an toàn, kĩ thuật.

- Biết vận hành 2 tổ hợp máy, máy nén khí, bơm nước hoặc máy trộn ...

- Phát hiện và xử lí nhanh chóng có kết quả khi máy xảy ra sự cố thông thường.

- Tháo lắp kiểm tra bảo dưỡng từng phần máy.

- Làm công tác bảo dưỡng đúng, đủ, đảm bảo yêu cầu kĩ thuật cấp 2, 3.

- Chỉnh phanh tời, các loại đúng kĩ thuật, an toàn.

- Biết kiểm tra phân loại chất lượng cáp thép lựa để quyết định thay thế.

Bậc 5/6

Hiểu biết :

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

- Biết cách điều chỉnh bộ điều tốc để đảm bảo cho động cơ làm việc tối đa và tối thiểu.

- Hiểu được nguyên lí làm việc, cấu tạo của các hệ thống trong máy như hệ thống bôi trơn, làm mát, đánh lửa hệ thống điện ...

- Thử máy để biết tình trạng tốt xấu của máy, chẩn đoán được bệnh của các loại máy.

- Hiểu được các thông số kĩ thuật, nói lên ý nghĩa các thông số đó.

Làm được :

- Tháo lắp, bảo dưỡng thành thạo ở cấp 4.

- Sửa chữa được các hư hỏng và sai lệch nhỏ thường gặp.

- Tháo lắp thành thạo máy để di chuyển.

Bậc 6/6

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Nêu ra được các nguyên nhân dẫn đến hư hỏng của các hệ thống, bộ phận của máy.

- So sánh được ưu nhược điểm về cấu tạo, làm việc, vận hành của các đời máy khác nhau.

Làm được :

- Vận hành được tất cả các loại máy xây dựng thành thạo đúng quy trình kĩ thuật.

2. CÔNG NHÂN VẬN HÀNH CẦN TRỤC THÁP (Từ bậc 3 đến bậc 6)

Bậc 3/6

Hiểu biết và làm được :

Hiểu biết :

- Hiểu biết quy phạm an toàn liên quan đến vận hành cần trục.

- Biết tác dụng các bộ phận của cần trục, cáp, cầu, mô tơ, hộp số tời, thân tháp...

- Phân biệt loại dầu mỡ sử dụng cho cần trục.

Ý nghĩa của các thông số, chỉ tiêu về tải trọng định mức, chiều cao nâng móc, tầm với, tính ổn định của cần trục...

- Biết nhiệm vụ tác dụng của cầu, dụng cụ đồ nghề và phụ tùng của máy mình sử dụng.

Làm được :

- Tết được cáp, móc hàng không bị hư hỏng.

- Ghi được nhật trình hoạt động của máy có hướng dẫn.

- Làm được tín hiệu phối hợp hai động tác khi thi công không nhầm lẫn.

- Tính toán bố trí cho xe đi lại trục hàng trong phạm vi an toàn.

- Cầu được những loại hàng có trọng lượng bằng $\frac{1}{3}$ trọng tải của cần trục.

Bậc 4/6

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Biết cấu tạo, nguyên lí làm việc của từng bộ phận máy.

- Biết các thông số tính năng của cần trục.

- Lựa chọn đường kính dây cáp, kiểu loại cáp theo trọng lượng hàng.

- Biết tết và thay cáp an toàn.

- Thông thạo vị trí, nắm vững quy tắc làm việc các cơ cấu điều khiển bảo đảm an toàn lao động.

- Biết quy cách cho phép của đường ray khi làm việc thông thạo về tín hiệu.

- Hiểu biết hệ thống điện của máy, phạm vi làm việc an toàn của cần trục.

Làm được :

- Ghi được nhật trình máy hoạt động chính xác, bảo dưỡng kiểm tra được máy, phát hiện được hư hỏng để sửa chữa ở bậc tiểu tu.

- Thay được toàn bộ dây cáp cho máy, làm tín hiệu phối hợp thông thạo.

- Thử tải và trục hàng lên xuống chính xác bảo đảm máy đi lại, quay, lên xuống chính xác.

- Sửa chữa được thông thường về điện.

Bậc 5/6

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Cách kiểm tra phân loại chất lượng dây cáp tải thép để quyết định thay thế.

- Tính năng toàn bộ của máy như dây cáp, tời, mô tơ các thiết bị an toàn.

- Cách xác định đúng góc độ cầu khi cầu hàng từ 5 đến 8 tấn, hợp với sức chịu của nền đường.

Thông thạo hệ thống điện của mô tơ và các tay điều khiển.

- Hiểu biết về quy định thời gian sử dụng, cần thay thế, sửa chữa được các bộ phận của máy.

Hiểu biết kĩ thuật xây lắp từng loại công trình có kế hoạch bố trí hiện trường để thi công cho từng loại.

Làm được :

- Sửa chữa được ở cấp trung tu, điều chỉnh được trục lắp chính xác bảo đảm an toàn lao động.

- Tháo, bảo dưỡng mô tơ.

Điều khiển phối hợp các động tác chính xác và an toàn.

- Đọc bản vẽ tháo lắp được cần trục tháp từ 5 - 6 tấn.

- Bố trí ánh sáng để thi công ban đêm.

- Chính phanh các loại đúng kĩ thuật, an toàn.

Bậc 6/6

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Hiểu và đọc được bản vẽ toàn bộ cần trục tháp về điện và cơ.

- Hiểu biết cách bố trí, tháo lắp cần trục tháp.

- Hiểu và đọc được bản vẽ công trình để tổ chức thi công cần trục tháp.

- Nắm sử dụng được tài liệu và biện pháp tháo lắp vận chuyển.

Làm được :

- Trục lắp thành thạo các loại thiết bị ở vị trí phức tạp,
- Trục lắp được những cấu kiện bảo đảm kĩ thuật và an toàn lao động.
- Vẽ phác được các phụ tùng của máy để chế tạo và sửa chữa.
- Tháo lắp, thay thế sửa chữa các bộ phận của máy chính xác đúng yêu cầu kĩ thuật.
- Tổ chức vận chuyển cần trục đi xa an toàn.
- Biết bố trí đường ray theo công trình để thi công thuận lợi và an toàn.
- Tổ chức chỉ huy việc lắp dựng, tháo và chuyển cầu tháp loại 5 - 8 tấn đảm bảo kĩ thuật, an toàn.

3. CÔNG NHÂN VẬN HÀNH ÔTÔ CẦN TRỤC

Bậc 3/7

Hiểu biết và làm được

Hiểu biết :

1. Động cơ :

- Hiểu được nguyên lí làm việc động cơ 2 kì, 4 kì, so sánh ưu nhược điểm của từng loại.
- Hiểu cấu tạo, nguyên lí làm việc của hệ thống bôi trơn, hệ thống làm mát, cung cấp nhiên liệu, hệ thống điện.

Hiểu được đặc tính công dụng của dầu bôi trơn và dầu thủy lực.

Hiểu ảnh hưởng của tuổi thọ đến các chi tiết trong quá trình làm việc.

Hiểu cấu tạo nguyên lí làm việc của máy khởi động.

2. Gồm và thiết bị điều khiển :

- Hiểu được cấu tạo, nguyên lí làm việc của các bộ phận chính của cần trục như cơ cấu quay, cơ cấu nâng hạ, cơ cấu an toàn khi quá tải.

- Hiểu được góc nâng tới hạn (lớn nhất hoặc nhỏ nhất) của cần.

- Vẽ được sơ đồ mắc cáp của hệ thống nâng cần, hệ thống nâng vật.

- Hiểu được sơ đồ thông thường của các bảng chỉ dẫn hệ thống điều khiển.

- Hiểu được quy phạm an toàn khi vận hành cần trục.

Làm được :

- Sửa chữa được các hư hỏng nhỏ như động cơ dẫn động mất điện (thay cầu chì), trong hệ thống xả, hệ thống thủy lực, điều chỉnh một số cơ cấu quay phanh tời trước khi cầu hàng.

- Tiến hành bảo dưỡng cấp 2 hệ thống bôi trơn, hệ thống cung cấp nhiên liệu.

- Tết được cáp trục một cách an toàn.

- Biết nhìn vật có trọng lượng và kích thước cho phép để dựng cần một cách hợp lý nhất.

- Tiến hành kiểm tra và thay cáp nâng hàng khi kiểm tra thấy không bảo đảm an toàn.

- Hướng dẫn (xi nhan) cầu một mã hàng trong điều kiện bình thường.

Bậc 4/7

Hiếu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiếu biết :

1. Động cơ :

- Hiếu được cách lập sơ đồ thứ tự nổ của động cơ 4 kì cho máy 4 và 6 xi lanh thẳng hàng từ đó nêu cách điều chỉnh xu páp một cách nhanh nhất.

- Cấu tạo, so sánh các ưu khuyết điểm của các dạng đỉnh pittông. Nói lên được mục đích, ý nghĩa của kết cấu đó.

- Cấu tạo và nguyên lí làm việc của bơm dầu bôi trơn, ảnh hưởng của chất lượng, chủng loại dầu tới độ mài mòn các chi tiết.

- Cấu tạo nguyên lí làm việc của bơm cao áp.

2. Gâm - thiết bị công tác :

- Vẽ và trình bày được cấu tạo, nguyên lí làm việc của côn ma sát đơn, kép và côn thủy lực, biến tốc thủy lực. Nêu các thông số để kiểm tra và điều chỉnh côn chính.

Hiểu nguyên lý làm việc của khóa số, cơ cấu đồng tốc của hộp số.

- **Hiểu** được nguyên lý làm việc của phanh điện từ.
- **Vẽ** được đường đặc tính tải trọng của loại cần trục đang sử dụng.

Làm được :

Biết điều khiển thành thạo 2 loại cần trục trở lên.

- Nêu các nguyên nhân hư hỏng và cách khắc phục các sự cố trong khi vận hành như không lên được cầu, không quay được bệ quay.

- Chọn được góc nâng hợp lý đối với một vật có trọng lượng và kích thước tới hạn (sát tải).

- Biết sửa chữa các hư hỏng trong hệ thống tời kéo, biết tắt cáp trục một cách an toàn.

Bậc 5/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

1. Động cơ :

- **Vẽ** sơ đồ cấu tạo, cơ cấu giảm áp và bộ điều tốc của các loại động cơ đã gặp. So sánh sự khác nhau của chúng.

- **Thứ tự** các thao tác điều chỉnh xu páp - Các thông số điều chỉnh góc phun sớm nhiên liệu cho từng loại động cơ.

- **Điều chỉnh** bơm cao áp, điều chỉnh số vòng quay cực đại và cực tiểu.

- Cấu tạo, nguyên lí làm việc của tiết chế có tiếp điểm.

2. Gồm - thiết bị công tác :

- Hiểu được cấu tạo và nguyên lí làm việc của bơm thủy lực và mô tơ thủy lực.

- Vẽ và nêu được nguyên lí làm việc của hệ thống lái thủy lực.

- Hiểu được kết cấu và nguyên lí làm việc của cần chủ động.

- Đọc được bản vẽ của sơ đồ thủy lực của cần trục.

Làm được :

- Vận hành thành thạo cần trục bánh xích và cần trục bánh lốp.

- Tiến hành tháo kiểm tra và khắc phục hư hỏng của phanh điện từ loại thường đóng và thường mở.

- Kiểm tra khắc phục các sự cố hư hỏng của cần trục khi đang vận hành.

- Khi biết tải trọng, biết chọn cấp thích hợp.

- Bảo dưỡng cấp 3 đủ và đúng kĩ thuật.

Bậc 6/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

1. Động cơ :

- So sánh tổng quát các ưu khuyết điểm của các động cơ thường gặp.

- Các hư hỏng thường gặp, cách khắc phục.

2. Gồm - thiết bị công tác :

- Biết cách kiểm tra và điều chỉnh cần chủ động, hệ thống quay vòng của cần trục.

- Nắm được nguyên lí hoạt động của hệ thống điều khiển cơ khí điện, thủy lực hoặc kết hợp giữa điện - khí - thủy lực.

- Hiểu ý nghĩa các đường tải trọng.

- Hiểu và nắm được chính xác các số liệu góc nghiêng lớn nhất và nhỏ nhất của các loại cần trục đang vận hành.

Làm được :

- Hướng dẫn kèm cặp cho các thợ bậc dưới.

- Tháo, sửa chữa hệ thống lái, cần chủ động, hệ thống quay vòng.

- Đề ra được biện pháp sửa chữa những hư hỏng thường gặp với những phương tiện sẵn có của xí nghiệp.

- Thực hiện được bảo dưỡng cấp 4.

4. CÔNG NHÂN VẬN HÀNH MÁY LÀM ĐẤT (Ùi, san, cạp)

Bậc 3/7

Hiểu biết và làm được :

Hiểu biết :

1. Động cơ :

- Cấu tạo, nguyên lí làm việc động cơ xăng, động cơ diesel 2 kì và 4 kì.

- So sánh cấu tạo, nguyên lí làm việc của hệ thống khởi động động cơ xăng và diesel.

- Ảnh hưởng của ma sát trong quá trình làm việc của các chi tiết máy - các thông số kĩ thuật, khe hở cho phép giữa pittông, séc măng và xi lanh.

- Thứ tự nổ của máy đang sử dụng. Nói rõ ý nghĩa các góc mở sớm và đóng muộn của xu páp.

- Cấu tạo nguyên lí bôi trơn của cụm trục khuỷu, biên, tay quay, pittông.

- Nguyên lí làm việc của ác quy.

- Kĩ thuật bảo hiểm, an toàn lao động trong việc sử dụng máy mình điều khiển.

2. Gồm :

- Vẽ sơ đồ cấu tạo, nguyên lí làm việc của hộp số, côn chính - các thông số điều chỉnh côn chính, côn lái bên.

- Hiểu được kí hiệu, số lượng và định mức sử dụng các loại dầu mỡ bôi trơn xe đang vận hành.

3. Thiết bị công tác :

- Nắm được nguyên lí làm việc của hệ thống lái, hệ thống điều khiển cơ khí thủy lực, hệ thống di chuyển và hệ thống phanh.

- Nói rõ công dụng ý nghĩa của từng loại thiết bị, bộ phận công tác ủi, cạp, san.

Làm được :

- Làm tốt, đầy đủ các công việc bảo dưỡng kĩ thuật đánh giá tình trạng máy trước khi làm việc.

Khởi động, thao tác thành thạo các thiết bị điều khiển nghe ngóng các tiếng ồn trước khi làm việc.
Điền chỉnh dây curoa cánh quạt, côn, phanh tời, **lái** thành thạo.

- Xử lý được khi động cơ có khí trong hệ thống nhiên liệu.

- Biết chăm sóc, bảo dưỡng ắc quy.

- Ghi được nhật trình máy, mức tiêu thụ dầu mỡ được chính xác, cụ thể.

Bậc 4/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

1. Động cơ :

- So sánh sự khác nhau và giống nhau giữa động cơ xăng và động cơ diesel 2 kì và 4 kì.

- Nói lên ý nghĩa, công dụng, cấu tạo của đỉnh pittông một số loại máy thường sử dụng.

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc hệ thống bôi trơn, làm mát.

- Các bước tiến hành điều chỉnh khe hở nhiệt xu páp, các thông số kĩ thuật cho công tác điều chỉnh của các loại động cơ.

- Nắm được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của động cơ khởi động.

2. Gầm :

- Vẽ được sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc của bộ phận trợ lực lái bằng thủy lực.

- Nắm được các cơ cấu treo trên máy kéo xích, công dụng của từng loại.

- So sánh cấu tạo, nguyên lí làm việc của li hợp kiểu ma sát khô và ma sát ướt. Nói ưu, nhược điểm.

3. Thiết bị công tác :

- Cấu tạo, nguyên lí làm việc của tời nâng hạ ben, cách điều chỉnh tăng giảm hành trình tời, phanh tời.

- Trình tự thao tác các bộ phận công tác, san, phạt, ủi.

- Đối với các loại máy thủy lực, vẽ được sơ đồ, nguyên lí làm việc các hệ thống thủy lực.

Làm được :

- Kiểm tra, điều chỉnh được khe hở nhiệt xu páp.

- Biết sửa chữa và khắc phục hư hỏng thường gặp của máy.

- Kiểm tra và điều chỉnh được độ đồng phẳng của các bánh sao, và bánh dẫn hướng.

- Biết đặt lửa máy khởi động xăng.

- Làm thành thạo các công việc bảo dưỡng cấp 2.

- Vận hành và điều khiển thành thạo 1 đến 2 loại máy.

Bậc 5/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

1. Động cơ :

- Vẽ sơ đồ cấu tạo cơ cấu giảm áp và bộ điều tốc của các loại động cơ đã gặp, so sánh sự khác nhau của chúng.

Vẽ sơ đồ cấu tạo và nguyên lí làm việc của bơm tăng áp trên máy.

- Cách điều chỉnh vòng quay cực đại và cực tiểu.

- Nắm được các thông số điều chỉnh góc phun ~~nhận~~ sớm cho từng loại động cơ.

- So sánh sự khác nhau giữa máy phát điện 1 chiều và động cơ điện 1 chiều.

2. Gồm :

- Vẽ sơ đồ cấu tạo, nguyên lí làm việc của bơm thủy lực lắp trên máy.

- Vẽ sơ đồ truyền động các bánh răng hộp số, những hư hỏng thường gặp và cách sửa chữa.

3. Thiết bị công tác :

- Cấu tạo của hệ thống thủy lực, nguyên lí làm việc, công dụng của từng bộ phận trong hệ thống thủy lực.

- Điều chỉnh hệ thống thủy lực, hệ thống treo, ý nghĩa mục đích.

- Những hư hỏng thường gặp của hệ thủy lực, hệ treo và cách khắc phục.

Làm được :

- Điều chỉnh được độ "dơ" vòng bi bánh sao chủ động.

- Điều chỉnh được độ đồng tâm của trục cơ và trục bộ li hợp chính.

- Xử lý được các "pan" khó của máy như hiện tượng vù ga, những hỏng hóc đột xuất của hệ thống nhiên liệu, hệ thống lái, hệ thống phanh.

- Khắc phục được các hư hỏng của hệ thống thủy lực và hệ thống điện thường gặp.

- Làm tốt các công việc của bảo dưỡng cấp 3.

- Sử dụng thành thạo từ 2 - 3 loại máy.

- Thực hiện đúng quy trình, kĩ thuật thi công làm đất.

Bậc 6/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

1. Động cơ :

- So sánh sự khác nhau của các loại bơm cao áp. Vòi phun.

- Vẽ các dạng cấu tạo và nói lên mục đích, ý nghĩa về sự khác nhau của các dạng đỉnh pittông.

- Vẽ và trình bày sơ đồ phân phối khí. So sánh nói lên ưu nhược điểm giữa động cơ xăng và động cơ diesel 4 kì 6 xi lanh hình chữ V góc 90° .

- Chăm sóc bảo quản toàn bộ hệ thống cung cấp nhiên liệu.

- Cấu tạo nguyên lý làm việc của máy phát điện.

2. Gồm - thiết bị công tác :

- Đọc được bản vẽ - vẽ sơ đồ cấu tạo nguyên lý làm việc của hộp phân phối thủy lực, xi lanh thủy lực.

- Cấu tạo phanh hãm, chăm sóc điều chỉnh phanh hãm, những hư hỏng và cách khắc phục.
- Điều chỉnh vòng bi côn của bánh xe chủ động.
- Những hư hỏng chủ yếu của hộp giảm tốc và biện pháp khắc phục.

Làm được :

- Xử lý được tất cả các hư hỏng đột xuất trong tất cả các bộ phận và hệ thống của máy.
- Làm đầy đủ, tốt các công việc của bảo dưỡng cấp 4.
- Thi công đúng quy trình, kỹ thuật có hiệu quả, năng suất thích ứng với những địa hình phức tạp.

Bậc 7/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

1. Động cơ :

- So sánh ưu nhược điểm về tổng thể, hoặc từng cụm máy của các loại máy thường có.
- Hoàn thiện, lắp ráp hoàn chỉnh, chạy rà có tải đến khi đưa ra sử dụng một máy mới.

2. Gầm - thiết bị công tác :

- So sánh về kết cấu, nói rõ ưu nhược điểm của phần gầm những máy đã sử dụng với những máy mới nhất.

- Đọc và giải thích về kết cấu, nguyên lí làm việc của các thiết bị điều khiển trên các máy mới nhập.

Làm được :

Đọc thành thạo và hướng dẫn sử dụng một máy mới nhập cho thợ bậc dưới (bậc 3, 4).

- Vẽ được các chi tiết cần gia công đúng kĩ thuật.

- Lập được kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa định kì xe máy.

- Nói rõ nguyên nhân hư hỏng của một chi tiết hay một cụm chi tiết trên xe.

- Tìm ngay được và đề ra được biện pháp sửa chữa cho một pan khó nhất.

5. CÔNG NHÂN VẬN HÀNH MÁY XÚC, ĐÀO

Bậc 3/7

Hiểu biết và làm được :

Hiểu biết :

1. Động cơ :

- Nguyên lí làm việc của động cơ đốt trong.

- So sánh đặc điểm cấu tạo và nguyên lí làm việc của động cơ 4 kì và 2 kì, động cơ xăng và diesel.

- Ảnh hưởng của nhiệt tới quá trình làm việc của động cơ đốt trong. Nguyên lí làm việc và cấu tạo của hệ thống làm mát động cơ đốt trong.

- Ma sát và ảnh hưởng của ma sát trong quá trình làm việc của các bộ phận chi tiết máy. Nguyên lí làm việc và yêu cầu của hệ thống bôi trơn.

- Cấu tạo và nguyên lí làm việc của hệ thống cung cấp nhiên liệu. Sơ đồ phân phối khí của động cơ diesel 4 kì, 4 xi lanh thẳng hàng.

- Bảo dưỡng sử dụng ắc quy.

- Đặc tính kĩ thuật của động cơ ở các loại máy trong vận hành.

2. Gồm :

- Sơ đồ động, nguyên lí làm việc của máy đang vận hành.

- Cấu tạo, nguyên lí làm việc, cách và các thông số điều chỉnh của li hợp chính kiểu ma sát khô, đơn, kép.

- Các vị trí bôi trơn, loại dầu mỡ bôi trơn, số lượng dầu mỡ bôi trơn ở từng vị trí.

3. Thiết bị công tác :

- Sơ đồ mắc cáp các loại máy đang vận hành, thông số các loại cáp theo từng loại thiết bị công tác.

- Nguyên lí làm việc cấu tạo tời nâng hạ cần.

- Công dụng các loại đồng hồ, đèn báo, tay đòn, bàn đạp điều khiển các loại máy đào đang điều khiển.

- Đối với máy' đào thủy lực phải biết rõ loại dầu thủy lực sử dụng, lượng dầu, thông số các xi lanh công tác ứng với các kiểu thiết bị.

Làm được :

- Kiểm tra đánh giá được tình trạng động cơ, thiết bị công tác và toàn bộ máy trước khi làm việc.

- Khởi động máy đúng yêu cầu kĩ thuật (máy sau đại tu, sau thời gian nghỉ lâu dài).

- Kiểm tra tình trạng động cơ và toàn bộ máy qua các đồng hồ, đèn báo và biểu hiện bên ngoài (tiếng nổ, khói, bọt khí...) trước và trong khi máy làm việc.

- Thao tác, vận hành máy thành thạo.

- Dừng máy, tắt động cơ đúng yêu cầu kĩ thuật.

- Kiểm tra điều chỉnh đúng độ căng dây curoa, xích li hợp, côn, phanh tời.

- Xiết đúng quy trình bu lông nắp máy (thứ tự và lực).

- Tiến hành bảo dưỡng đúng đủ các yêu cầu bảo dưỡng đầu ca, hàng ngày và bảo dưỡng cấp 2.

Bậc 4/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

1. Động cơ :

- Cấu tạo cụ thể của từng bộ phận và các yêu cầu làm việc bảo dưỡng của cơ cấu phân phối khí động cơ đốt trong.

- Cấu tạo, nguyên lí làm việc của bơm đẩy nhiên liệu, bộ điều tốc 1 chế độ. Hệ thống cung cấp nhiên liệu.

- Số lượng, loại dầu mỡ bôi trơn, tính chất của chúng và thời gian tiến hành bôi trơn toàn bộ máy.

- Cấu tạo, nguyên lí làm việc, các hư hỏng thường gặp của bơm nước và hệ thống làm mát động cơ.

- Sơ đồ hệ thống điện động cơ đốt trong, cấu tạo, nguyên lí làm việc của máy phát điện một chiều, xoay chiều.

2. Gâm :

- Cấu tạo nguyên lí làm việc, điều chỉnh những hư hỏng thường gặp của cơ cấu đảo chiều, cách khắc phục.

3. Thiết bị công tác :

- Cấu tạo, nguyên lí làm việc của các kiểu cơ cấu rút đẩy tay gầu.

- Điều chỉnh và sửa chữa được những hư hỏng thường gặp của bơm chuyển nhiên liệu động cơ diesel, và bộ chế hòa khí động cơ xăng.

- Sửa chữa được những hư hỏng thường gặp của cơ cấu đảo chiều, rút đẩy tay gầu và di chuyển.

- Điều chỉnh đúng li hợp chính, các bộ phận điều khiển của máy đào.

- Tiến hành bảo dưỡng đúng, đủ các yêu cầu bảo dưỡng cấp 4 máy đào.

Hiếu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiếu biết :

1. Động cơ :

- So sánh dạng đỉnh pittông phẳng với đỉnh pittông lõm, biết dạng đỉnh pittông một số loại động cơ đốt trong.

- Sơ đồ phân phối khí của động cơ đốt trong 4 kì, 6 xi lanh hình chữ V góc 90° .

- Cấu tạo, nguyên lí làm việc của bộ điều tốc đa chế độ động cơ đốt trong.

- Những đặc trưng cơ bản của dầu mỡ bôi trơn dùng cho xe máy.

- So sánh ưu nhược điểm của hai loại làm mát bằng gió và bằng nước.

- Cấu tạo, nguyên lí làm việc những hư hỏng thường gặp của ma-nhê-tô.

2. Gầm :

- Cấu tạo, nguyên lí làm việc của hộp biến tốc thủy lực.

- Cấu tạo, nguyên lí làm việc của các loại bình tích áp thủy lực.

- Các bộ phận đảm bảo sự làm việc an toàn của máy đào xúc.

Làm được :

- Điều chỉnh khe hở nhiệt xu páp động cơ đốt trong.
- Bảo dưỡng, chăm sóc hộp biến tốc thủy lực.
- Bảo dưỡng, điều chỉnh, sửa chữa những hư hỏng thường gặp ở côn đảo chiều quay.
- Điều chỉnh áp lực dầu thủy lực, bảo dưỡng bình tích áp.

Bậc 6/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

1. Động cơ :

- So sánh động cơ diesel và động cơ xăng về các mặt cấu tạo, nguyên lý làm việc, quá trình tạo thành hỗn hợp khí nhiên liệu, quá trình đốt, hiệu quả sử dụng nhiệt năng.
- Vẽ và trình bày sơ đồ phân phối khí động cơ diesel 4 kì, 8 xi lanh hình chữ V góc 90° .
- Cấu tạo, nguyên lý làm việc và yêu cầu chăm sóc bơm cao áp.
- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của tiết chế.
- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của bộ khởi động.

2. Hệ thống điều khiển :

- Vẽ và giải thích sơ đồ hệ thống điều khiển khí nén của máy - cấu tạo các bộ phận chính.

- Vẽ và giải thích sơ đồ hệ thống điều khiển thủy lực của máy - cấu tạo các bộ phận chính.
- Vẽ được những chi tiết đơn giản, đúng yêu cầu vẽ kỹ thuật để gia công.

Làm được :

- Sửa chữa hầu hết các hư hỏng của động cơ, gầm.
- Điều chỉnh số vòng quay lớn nhất và nhỏ nhất của động cơ đốt trong.
- Kiểm tra điều chỉnh tiết chế điện.
- Kiểm tra, bảo dưỡng, điều chỉnh bơm thủy lực, máy nén khí, van an toàn, xi lanh điều khiển của hệ thống điều khiển máy.

Bậc 7/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết

Động cơ :

- So sánh ưu nhược điểm về tổng thể của từng cụm máy của các loại máy.
- Đọc và giải thích sơ đồ thủy lực của các loại máy truyền động thủy lực.
- Các nguyên nhân dẫn đến hư hỏng, biện pháp ngăn ngừa và sửa chữa.

Làm được :

- Sửa chữa được hầu hết những "pan" khó, trừ hệ thống điện và bơm cao áp.

- Lập được kế hoạch bảo dưỡng sửa chữa định kì với thời gian sử dụng máy cho các xe máy của một đội xe máy thi công.

6. CÔNG NHÂN VẬN HÀNH MÁY ĐÓNG CỌC

Bậc 3/7

Hiểu biết và làm được :

Hiểu biết :

1. Búa :

- Hệ thống cung cấp nhiên liệu của búa điêzen.
- Cấu tạo, nguyên lí làm việc, các yêu cầu bảo dưỡng bơm nhiên liệu.
- Nguyên lí làm việc của búa điêzen.
- Hiểu được nguyên lí cấu tạo và đặc tính kĩ thuật của các loại búa hơi, điêzen, điện.
- Phân biệt được thế nào là búa rung động và búa đơn động.

2. Thiết bị công tác và điều khiển :

- Hệ thống điều khiển cơ khí, điện máy đóng cọc.
- Vẽ, giải thích rõ tính năng tác dụng của các bộ phận truyền động, li hợp, phanh, cơ cấu móc, nhả búa của một loại búa đóng cọc thông dụng.
- Đọc được sơ đồ truyền động, mắc cáp của một số máy đóng cọc điêzen thông dụng.
- Nắm được các biện pháp an toàn sử dụng máy.

Làm được :

- Điều khiển được máy đóng cọc diesel đơn giản.
- Tháo lắp và bảo dưỡng được một số bộ phận của máy đóng cọc đơn giản : phanh, công ma sát đai, tời chính.
- Làm thành thạo các công việc bảo dưỡng ca với máy đóng cọc thông dụng.

Bậc 4/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

1. Búa :

- Cấu tạo, nguyên lí làm việc của các loại búa, đặc biệt là búa diesel và búa rung.
- Nắm được ý nghĩa các thông số kĩ thuật của búa như về trọng lượng, áp lực rơi trên đầu cọc, kích thước, chiều dài cọc đóng được.
- Nói được các yếu tố ảnh hưởng đến lực va đập của búa diesel và búa rung.
- Các thông số kĩ thuật của động cơ điện của máy rung, nguyên lí truyền động của máy.

2. Thiết bị công tác :

- Nguyên lí, kết cấu của dàn búa đóng cọc, ứng dụng của nó.
- Sơ đồ mắc cáp của dàn búa, giá búa đóng cọc.

- Cấu tạo sơ đồ truyền động, nguyên lí làm việc của tời kéo búa, cọc.
- Cấu tạo côn tời, phanh tời, công dụng.
- Hiểu biết cơ bản hệ thống truyền động điện của máy mình sử dụng.

Làm được :

- Điều chỉnh được côn tời, phanh tời.
- Tháo lắp được các cụm chi tiết phức tạp.
- Tháo lắp hạ búa, dàn thành thạo, an toàn đúng kĩ thuật.
- Sửa chữa được các hư hỏng của búa.
- Điều chỉnh được hệ thống nhiên liệu búa diesel.
- Sử dụng vận hành hệ thống điện an toàn.

Bậc 5/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

1. Búa - máy rung :

- Nắm được nguyên lí làm việc của máy cơ sở, của búa đóng cọc diesel, máy đóng cọc rung, cấu tạo, các thông số kĩ thuật của động cơ máy cơ sở, gầm, thiết bị điều khiển, thiết bị công tác gầm tời, hộp số, động cơ dàn máy...

- Nắm được hệ thống thủy lực điều khiển góc nghiêng của dàn dẫn hướng, điều chỉnh chân đế (tăng độ ổn định) của máy.

- Phân biệt rõ cách làm việc của động cơ điện không đồng bộ 3 pha loại rôto dây cuộn và rôto lồng sóc, hiểu rõ đặc tính kỹ thuật công dụng của từng loại động cơ điện.

2. Thiết bị công tác :

- Nắm được các yếu tố về cấu tạo, ảnh hưởng đến độ bền, kết cấu và ổn định của dàn búa đóng cọc.

- So sánh ưu nhược điểm các loại dàn búa.

- Sơ đồ điện và sơ đồ điều khiển thủy lực dàn búa.

- Các thông số kỹ thuật của cáp thép, ý nghĩa.

Làm được :

- Lắp được hệ thống điện của máy, lắp ráp được hệ thống thủy lực, khí nén theo sơ đồ.

- Tháo lắp được các cụm chi tiết phức tạp.

- Tháo lắp vận chuyển dàn búa.

- Sửa chữa được các "pan" thông thường của máy về hệ thống điện thủy lực, khí ép.

- Điều khiển đúng kỹ thuật thành thạo và an toàn.

Bậc 6/7

Biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

1. Búa - máy rung :

- Các yếu tố ảnh hưởng đến sự bôi trơn của quả búa - các thông số về lắp ghép của búa điêzen.
- Nắm được vật liệu chế tạo các chi tiết của búa điêzen, xi lanh của búa điêzen. Mục đích ý nghĩa của vật liệu chế tạo chi tiết đó.
- Cấu tạo sơ đồ truyền động, nguyên lí làm việc của búa rung. Các hư hỏng thường gặp.
- Các thông số kĩ thuật các loại máy rung đóng cọc, ý nghĩa tính năng, phạm vi sử dụng từng loại máy rung, so sánh các khuyết điểm của nó.

2. Thiết bị công tác, điều khiển

- Đọc và hiểu rõ các sơ đồ của hệ thống thủy lực, hệ thống điều khiển thủy lực, điện máy đóng cọc.
- Nắm được cấu tạo, nguyên lí làm việc của các loại bơm thủy lực, bầu lọc thủy lực.
- Các yếu tố về kết cấu, nguyên lí làm việc của đầu búa ảnh hưởng tới tuổi thọ và sự làm việc của động cơ điện.
- Phân biệt so sánh ưu khuyết điểm các loại giá búa về cấu tạo bộ phận di chuyển, trên ray, bánh xích, bánh hơi.

Làm được :

- Tính toán và chọn được máy búa phù hợp với yêu cầu của công việc.
- Tháo lắp thành thạo các cụm chi tiết, cơ cấu của máy.
- Tháo lắp và điều chỉnh được hệ thống điện và hệ thống thủy lực khí ép.
- Tháo lắp dụng cụ, búa, các thiết bị điều khiển.
- Điều chỉnh các thông số, hoàn thiện máy một cách thành thạo.
- Đưa ra được các phương án sửa chữa phục hồi các cụm chi tiết cơ cấu của máy.

Bậc 7/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

1. Búa - máy rung :

- Phân loại được các loại búa đóng cọc, so sánh được các ưu khuyết điểm của chúng.
- Nói rõ được cấu tạo nguyên lý làm việc, so sánh ưu nhược điểm của phương pháp làm mát bằng không khí và nước của các loại búa điêzen.

- Sơ đồ làm việc, cấu tạo nguyên lí của búa điêzen kiểu ống, so sánh với búa điêzen kiểu cột.

2. Thiết bị công tác :

- Đọc thông thạo các sơ đồ điện, thủy lực phức tạp của các loại máy đóng cọc.

- Nắm được các thông số điều chỉnh, sửa chữa ngăn kéo thủy lực, bơm thủy lực.

- Nắm được cấu tạo, nguyên lí làm việc của các loại động cơ điện. Nêu các yếu tố ảnh hưởng đến công suất và số vòng quay động cơ điện.

- Nắm được sơ đồ, nguyên lí các mạch khởi động động cơ, mạch điện an toàn, mạch điện điều khiển và động lực.

Làm được :

- Tháo lắp kiểm tra, điều chỉnh được các cơ cấu phức tạp của máy.

- Xác định được suất tiêu hao nhiên liệu của máy, xác định được năng suất của máy.

- Đánh giá và dự đoán khả năng làm việc của máy.

- Xác định được kế hoạch sử dụng xe máy, lập kế hoạch và tổ chức bảo dưỡng, sửa chữa xe máy, thiết bị.

- Thành thạo việc tổ chức lắp dựng xử lí trong thi công cũng như khắc phục hư hỏng của máy.

III. NHÓM CÔNG NHÂN LẮP ĐẶT THIẾT BỊ

1. CÔNG NHÂN LẮP ĐẶT THIẾT BỊ CƠ KHÍ

Bậc 2/7

Hiểu biết và làm được :

Hiểu biết :

- Biết phân biệt các kim loại màu, kim loại đen cơ bản, tính chất cơ lí, sử dụng và bảo quản.
- Biết phân biệt sử dụng bảo quản các dụng cụ tháo lắp máy, nguội cơ khí, dụng cụ lắp máy thông dụng.
- Hiểu biết về an toàn lao động, biết sử dụng bảo quản các trang bị an toàn, phòng chống cháy đối với người lao động (an toàn về điện, về cơ).

Làm được :

- Sử dụng và bảo quản đúng yêu cầu kĩ thuật đối với các dụng cụ : tháo lắp, nguội, cơ khí, các dụng cụ kích kéo, bẩy, bẩy, sử dụng các dụng cụ đo thông thường.
- Gia công gò nắn để làm các loại mặt phẳng, gò nắn định hình đơn giản các tấm tôn mỏng, thép đường kính dưới 14mm.
- Kê, kích, bẩy, bắn các máy đơn giản vào vị trí xác định.

Bậc 3/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Nắm vững tính chất cơ lí phạm vi sử dụng, quản lí vật liệu kim loại, phi kim loại (gỗ, cao su, dầu mỡ) thông dụng.

- Đọc được bản vẽ chi tiết và lắp ráp thiết bị (dưới 7 chi tiết). Nắm được các kí hiệu trên bản vẽ và vẽ được chi tiết đơn giản (trục đồng tâm, bulông, êcu).

- Có khái niệm cơ bản về dung sai lắp ráp cơ khí.

- Nắm được cấu tạo, nguyên lí làm việc của các máy thông dụng phục vụ cho công tác nguội cơ khí và lắp đặt thiết bị : khoan, mài, doa, hàn, tôi, tó...

- Hiểu biết quy trình, quy phạm chủ yếu trong công việc lắp đặt thiết bị đảm bảo kĩ thuật và an toàn.

- Nắm được công việc cấu chuyển lắp đặt thiết bị.

Làm được :

- Làm được công việc rèn, nguội để gia công các khối vuông, chữ nhật, lục giác, mang cá, ... bằng các dụng cụ nguội cầm tay và máy. Sử dụng máy hàn để hàn dính các mối ghép đơn giản không tháo được.

- Làm được các công việc cấu chuyển đơn giản.

- Xác định tim, cốt, lắp các máy bơm, quạt, nén khí... theo bản vẽ.

- Buộc và tết cáp theo tiêu chuẩn sử dụng cáp để lắp đặt thiết bị.

- Căn chỉnh các khớp nối có độ chính xác thấp.

Bậc 4/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Biết đọc bản vẽ bố trí máy theo các hình chiếu để xác định tim cốt, mặt bằng đặt máy lên móng.
- Đọc được những bản vẽ lắp ráp các cụm máy, lắp ghép các chi tiết trong các cụm máy để xác định nguyên lí làm việc của máy và cụm máy.
- Nắm vững dung sai lắp ghép các mối ghép cơ bản và sử dụng được các bảng biểu của các mối ghép.

Làm được :

- Cạo rà chính xác mặt phẳng.
- Căn chỉnh máy và các khớp nối trục thông thường có độ chính xác trung bình.
- Tán rivê, hàn cắt bằng hồ quang điện các mối ghép cố định thông dụng.
- Sử dụng được các dụng cụ đo chính xác (panme, chuyển vị kế, tốc độ vòng quay).
- Vận chuyển, lắp đặt, chạy thử và hiệu chỉnh các máy thông thường dưới 5 tấn.

Bậc 5/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiếu biết :

- Xem bản vẽ lắp máy thông thạo ở các mặt cắt, từ đó xác định được nguyên lí làm việc, kĩ thuật sử dụng.

- Vẽ được các bản vẽ chi tiết thông thường để gia công và phục hồi, đề ra được yêu cầu kĩ thuật và vật liệu gia công.

- Tra bảng dung sai lắp ghép thành thạo.

- Lập quy trình công nghệ lắp đặt thiết bị cơ khí tương đối phức tạp như máy nghiền, bơm cỡ lớn.. và nắm được quy trình vận hành chúng.

- Đọc được bản vẽ lắp điện ở các máy đơn giản.

Làm được :

- Cạo rà chính xác các bậc, ổ đỡ, trục bằng kim loại màu và hợp kim.

- Sử dụng thành thạo các thiết bị cầu chuyển.

- Lập được biện pháp để lắp máy trên 5 tấn về vật liệu, nhân công, công cụ, bố trí nơi làm việc hợp lí đảm bảo an toàn.

- Vận chuyển, lắp đặt, căn chỉnh, chạy thử thiết bị nặng trên 5 tấn có độ chính xác cao, phát hiện sai sót và xử lí sau khi lắp đặt và vận hành.

- Đấu được động cơ điện, aptômat công suất nhỏ đi theo thiết bị cơ khí.

- Sử dụng thành thạo các thiết bị đo kiểm.

Bậc 6/7

Hiếu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Đọc hiểu được bản vẽ bố trí mặt bằng của một phân xưởng, một tổ hợp máy (trạm trộn bê tông, trạm nghiền sàng...)

- Đọc hiểu được bản vẽ kết cấu móng, hệ máy và các mặt cắt, các kí hiệu trong một công trình xây dựng, có lắp đặt thiết bị.

- Hiểu biết cấu tạo tính năng tác dụng của các vật liệu làm ổ đỡ bằng kim loại và phi kim loại.

- Biết lựa chọn và xử lí dung sai cho các mối ghép.

Làm được :

- Đúc được các bạc trục bằng hợp kim.

- Sử dụng thành thạo các máy khoan, doa, đánh bóng và cạo rà chính xác bạc, ổ trục.

- Kiểm tra, nắn trục (trục cơ máy nổ, máy ép...)

- Hàn điện thành thạo và sử dụng được hàn hơi để cắt, hàn các mối ghép đơn giản.

- Lập được các giải pháp lắp đặt hợp lí điều kiện lắp đặt phức tạp. Lựa chọn và thiết kế sơ bộ các thiết bị phục vụ cho tháo lắp.

- Kiểm tra và nghiệm thu, phát hiện sai sót trong quá trình lắp đặt và đề ra biện pháp khắc phục.

Bậc 7/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Đọc hiểu được bản vẽ về : xây dựng, lưới điện, ống, thiết bị cơ khí cho một dây chuyền sản xuất, từ đó đề ra biện pháp lắp đặt thiết bị cơ khí và phối hợp với các công việc có liên quan.

- Biết lập biện pháp, dự toán công nghệ để thi công một công trình, tổ chức thi công và lập dự án các mặt kinh tế kĩ thuật để thi công công trình.

- Có khái niệm về tự động hóa.

Làm được :

- Vận chuyển, lắp và chỉ đạo lắp kiểm tra kĩ thuật những trục ổ đỡ tuốc bin, hệ thống truyền động và máy phát đơn giản.

- Cạo rà các ổ trục, bạc có kích thước lớn, độ chính xác cao.

- Thiệp kế cải tạo và gia công mới các công cụ cải tiến, phi tiêu chuẩn để kiểm tra, lắp ráp.

- Hiệu chỉnh, vận hành các thiết bị có độ chính xác cao

- Làm được các công việc của thợ hàn, ống, cầu chuyển, lắp điện có liên quan trong một công trình.

2. CÔNG NHÂN LẮP ĐẶT THIẾT BỊ ĐIỆN

Bậc 2/7

Hiểu biết và làm được :

Hiểu biết :

- Hiểu được bản chất của dòng điện, các hiện tượng cơ bản về điện và điện tử.

- Ứng dụng các quy luật cơ bản về dòng điện một chiều, xoay chiều trong kĩ thuật điện.

- Phân biệt được dây dẫn, cáp điện, vật liệu cách điện thông dụng. Biết công dụng và bảo quản các vật liệu đó.

- Hiểu biết tính năng tác dụng của dụng cụ nguội, điện và dụng cụ kiểm tra thông thường.

- Nhận biết được tính năng, tác dụng của máy điện.

- Hiểu biết an toàn lao động về cơ và điện.

Làm được :

- Sử dụng đồ nghề làm nguội cơ khí và dụng cụ thông thường trong nghề điện : (cưa, rũa, kìm các loại, bút thử điện)

- Làm được các công-xon, còliê giữ dây đơn giản.

- Lẩy dấu, đục chèn khoan lắp công-xon, bảng điện.

- Đi dây nối theo công-xon, giữ dây, kẹp dây trên sứ trong ống...

- Nối dây đảm bảo tiếp xúc và cách điện tốt.

- Đấu lắp được đèn dây tóc, đèn ống có kèm theo cầu chì, cầu dao, ổ cắm, ...

- Vận chuyển động cơ thiết bị điện đến chỗ lắp đặt đảm bảo an toàn.

Bậc 3/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Nắm vững tính chất, phạm vi sử dụng, bảo quản vật liệu dẫn điện, cách điện.
- Sử dụng, bảo quản dây dẫn, cáp điện, các phụ kiện thông dụng.
- Cấu tạo và nguyên lí làm việc của các loại máy điện : Động cơ, biến thế, máy phát.
- Cấu tạo, nguyên lí làm việc các thiết bị thông dụng.
- Cấu tạo, nguyên lí làm việc các dụng cụ kiểm tra thông dụng.
- Đọc bản vẽ mạch đơn giản.
- Nắm được kĩ thuật cơ bản của nghề nguội cơ khí.
- Nắm được các phương pháp cấu chuyển thiết bị.

Làm được :

- Sử dụng thành thạo dụng cụ nguội cơ khí (đục, rũa, cưa khoan...)
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ điện cơ để tháo lắp, kéo dây cho các thiết bị điện sinh hoạt.
- Lắp được các mạch điện chiếu sáng và ổ cắm sử dụng thiết bị sinh hoạt.
- Đấu được động cơ điện 3 pha xoay chiều cỡ nhỏ.
- Hàn thiếc đầu dây đảm bảo tiếp xúc tốt.
- Uốn ống đường kính 25mm theo kích thước, chèn lắp hộp đầu nối, hộp phân phối đảm bảo kĩ thuật, mỹ thuật.

- Sử dụng đồng hồ vạn năng đo : điện trở, cường độ, điện thế.

Bậc 4/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Đọc được bản vẽ thiết kế điện cho nhà làm việc 3 đến 5 tầng 2 đơn nguyên gồm : chiếu sáng, thiết bị điện lạnh, trạm bơm, v.v...

- Đọc bản vẽ điện trên máy gia công cắt gọt thông dụng.

- Nắm vững nguyên tắc dẫn điện của động cơ điện 3 pha và ngược lại, hiểu các thông số kĩ thuật ghi trên máy.

- Nắm vững các nguyên tắc kéo dây, dựng cột hạ thế.

Làm được :

- Hàn và ép được đầu cốt.

- Uốn các loại thanh cái đúng yêu cầu kĩ thuật.

- Tháo lắp kiểm tra, sấy các động cơ có công suất nhỏ. Xác định các thông số kĩ thuật của động cơ để có biện pháp bảo dưỡng sửa chữa, sấy.

- Đặt được hệ thống tiếp địa trong và ngoài cho 1 nhà 5 tầng 2 đơn nguyên.

- Thi công được một hệ thống dây hạ áp từ đường cấp chia pha phân phối đến các tầng và các phòng tiêu thụ điện trong từng căn hộ.

- Trồng được cột hạ thế và kéo cáp ngầm đúng kĩ thuật.

Bậc 5/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Nắm vững cấu tạo, nguyên lí làm việc của các dụng cụ đo điện, volmet, ampemet, đồng hồ vạn năng...

- Hiểu được cấu tạo, nguyên lí làm việc của các khí cụ điện phức tạp (như các loại role) cấu tạo tự động bằng hơi, điện.

- Hiểu và đọc được bản vẽ thiết kế điện cho nhà cao tầng, khách sạn, trụ sở làm việc.

- Hiểu được nguyên lí cấu tạo và hoạt động của mạch điện trên máy công cụ chuyên dùng.

- Tính được dây dẫn và thiết bị điện cho hộ tiêu thụ điện.

- Biết sử dụng tính toán các vật liệu : Dây dẫn, cáp điện các thiết bị điện khác nhau, vật liệu cách điện... cho một công trình dân dụng, công nghiệp mang tính chất riêng trong các môi trường (ẩm, nóng, bụi, axit, kiềm...)

Làm được :

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ đo điện (ôm mét, volmet, ampemet...)

- Làm được đầu cáp cao, hạ áp.
- Sửa chữa phần cơ và điện đối với các thiết bị điện thông dụng. Quấn lại các động cơ điện, máy biến áp nhỏ và vừa.
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị phục vụ cho nguội cơ khí, phục vụ sửa chữa và gia công các phụ kiện cho thiết bị điện.
- Căn chỉnh được các khớp nối liên động giữa động cơ máy phát điện với các thiết bị liên hợp khác (như máy bơm, máy nổ...)

Bậc 6/7

Hiếu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiếu biết :

- Đọc hiểu được bản vẽ thiết kế, lắp đặt điện và sửa chữa cho khu vực có trạm điện, các đường ngầm, nổi, trạm bơm, trạm bê tông, cần trục.
- Nắm chắc quy phạm kĩ thuật lắp đặt, các thông số kĩ thuật của cáp, dây dẫn, thiết bị đảm bảo cho việc vận hành.

Làm được :

- Lập được quy trình công nghệ thi công cho công trình (khu nhà, trạm, phân xưởng) và lắp đặt thiết bị điện.
- Vận hành lưới điện sau khi thi công để bàn giao.

- Kiểm tra điều chỉnh phần cơ và điện cho cụm máy phát 55 KVA, máy biến áp hàn 1 chiều, xoay chiều, máy cắt gọt.

- Pha chế thiếc hàn phù hợp để hàn dây đồng nhôm.

- Sửa nguội các cổ góp, thanh góp, động cơ, máy phát.

Bậc 7/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Hiểu biết quy trình thiết kế một lưới điện dân dụng và công nghiệp đơn giản.

- Biết sử dụng cầm nang kĩ thuật điện vận dụng vào công tác lắp đặt, sửa chữa.

- Nắm vững công tác kiểm tra, thí nghiệm hiệu chỉnh các thiết bị điện, vận hành để nghiệm thu các công trình sau khi lắp đặt đưa vào sử dụng.

Làm được :

- Sấy, kiểm tra bảo dưỡng, sửa chữa các máy điện.

- Ghép song song các máy điện trong mạng lưới điện.

- Lập được biện pháp thi công lắp đặt đường dây, trạm hạ thế, lắp đặt thiết bị điện, lưới điện cho các hộ tiêu dùng điện (điện xí nghiệp, dân dụng).

- Lập được dự án thi công về nhân lực, vật liệu có hiệu quả cao.

- Vận hành thử nghiệm và điều chỉnh các thiết bị của hệ thống khởi động từ, áp tô mát, cầu dao tự động.

3. CÔNG NHÂN LẮP ĐẶT ỐNG CÔNG NGHỆ

Bậc 2/7

Hiểu biết và làm được :

Hiểu biết :

- Nắm được tính chất, ứng dụng của kim loại, hợp kim và phi kim loại.
- Phân biệt được các loại ống ghép mí và ống thép.
- Phân biệt được các phụ tùng thông dụng trong nghề ống (van, tê, cút, gioăng...).

Làm được :

- Sử dụng được các dụng cụ nguội cho đường ống thông dụng (búa, đục, cưa sắt, bàn ren, ta rô...).
- Ren được ống đường kính nhỏ hơn 30mm bằng dụng cụ ren ống.
- Uốn nóng và uốn nguội ống kim loại theo mặt phẳng.
- Rửa bằng và rửa vát miệng ống để nối, hàn.
- Lắp mặt bích nối ống bằng bu lông và tấm đệm làm kín sít.
- Đục, đào rãnh trên nền phẳng và tường đứng để rải ống.

Bậc 3/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Đọc hiểu được bản vẽ cơ khí đơn giản có dưới 5 chi tiết. Khai triển hình học đơn giản và những khái niệm cơ bản để đọc được bản vẽ xây dựng có hệ thống ống.

- Nắm được tính chất phạm vi sử dụng và bảo quản các loại ống kim loại, phi kim loại và các phụ kiện của ống.

- Hiểu biết công việc của nguội cơ khí, gò, hàn các loại.

- Nắm được nội dung công việc của công tác cầu chuyển.

- Nắm được nội dung của công nghệ lắp ống.

Làm được :

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ nguội cơ khí (búa, đục, rũa, cưa...)

- Sử dụng thành thạo các thiết bị gia công lắp đặt ống (ren, cắt, uốn ống, palăng, tời, tó...)

- Uốn được ống đúng góc độ đường kính dưới 50mm.

- Hàn đính nối ống sau khi căn chỉnh đúng yêu cầu.

- Rà được van cỡ nhỏ có áp lực thấp.

- Buộc cáp để đưa ống vào vị trí lắp đặt bằng phương pháp thủ công.
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ đo, kiểm tra đơn giản trong lắp ống (thước, nivô,...).

Bậc 4/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Đọc được các bản vẽ ống công nghệ đơn giản trong các hạng mục công trình.
- Biết cách xác định tìm cốt khi đào đất và lắp ống.
- Nắm vững về khai triển trong việc lắp ống.
- Nắm vững về áp lực đường ống (cao, trung, hạ áp).

Làm được :

- Uốn được ống đường kính từ 50 đến 100mm đúng góc độ bằng uốn nóng thủ công hoặc uốn bằng máy.
- Rà đảm bảo kín các van đường kính từ 50 đến 150 mm với áp lực trung bình.
- Gia công côiê bắt nối ống bằng thép đường kính 16mm và thép góc L 50 × 50. Nối ống bằng mặt bích đảm bảo kín và đúng tâm.
- Khai triển được các loại côn, tê, cút, chấp nối nhiều mặt phẳng.

Hàn nối ống kim loại đảm bảo kín đối với ống áp lực trung bình.

- Nối xăm ống nhựa và cao su bằng keo đảm bảo kín với áp lực trung bình.

- Lập được dự trù vật liệu, dụng cụ, nhân lực cho việc lắp một tuyến ống đơn giản và thử áp lực cho tuyến ống trên.

Bậc 5/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Đọc được bản vẽ ống trong công trình có nhiều tuyến ống.

- Hiểu được đặc tính làm việc của ống có áp lực cao, trung, hạ áp hoặc những đường ống dẫn có dung môi khác nhau.

- Hiểu được tính chất và phương pháp sử dụng các chất tẩy rửa đường ống.

- Biết phương pháp lập quy trình thử áp lực cho một tuyến ống phức tạp.

Làm được :

- Rà được các van hơi cỡ lớn

- Uốn được các co giãn bằng ống hoặc gia công được các ống co giãn bằng tôn tấm.

- Uốn được ống đường kính đến 159mm bằng uốn nóng hoặc trên máy uốn ống.
- Triển khai các côn, T, cút theo kích thước ống.
- Lắp đặt giữ ống kim loại, phi kim loại và các thiết bị liên hợp trong hệ ống như van, bơm, quạt.
- Sử dụng thành thạo an toàn các thiết bị cầu chuyển kết hợp với phương pháp thủ công để tiến hành lắp đặt ống.
- Sử dụng thành thạo máy hàn để hàn nối ống kim loại.

Bậc 6/7

Hiếu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiếu biết :

- Đọc được bản vẽ ống công nghệ của các hạng mục công trình trong đó có các loại tuyến ống phối hợp để lập biện pháp thi công với các hạng mục khác.
- Hiếu biết về các loại ống và tuyến ống làm bằng các loại vật liệu khác nhau để có biện pháp thi công hợp lí.
- Nắm được tác dụng tính năng của các máy kiểm tra đường ống hiện đại, về độ kín, độ bền vững của các mối hàn.

Làm được :

- Rà được mặt gương của các van cỡ lớn.
- Đưa được các van có trọng lượng lớn bằng thủ công và thiết bị cầu chuyển vào vị trí.
- Chỉnh van an toàn cho hệ thống áp lực yêu cầu kĩ thuật cao.
- Lập được phương án thi công cho một hạng mục công trình (nhân lực, vật liệu, thiết bị).
- Hàn điện, hàn hơi thành thạo để ghép ống, nối ống làm kín ống.

Bậc 7/7

Hiểu biết, làm được các công việc của thợ bậc dưới, và thêm :

Hiểu biết :

- Đọc hiểu được tuyến ống trong các công trình xây dựng mới và cải tạo để thiết lập sơ đồ công nghệ và biện pháp thi công cho từng tuyến ống tương đối khó qua các tọa độ.
- Nắm vững nguyên lí thông gió các biện pháp công nghệ để lắp đặt hệ thống thông gió cho công trình công nghiệp và dân dụng.
- Nắm vững nguyên tắc chuyển tải khí, dung môi, nước trong ống dẫn công nghiệp và dân dụng ở các trạng thái cao trung và hạ áp.

- Hiểu biết nguyên lí cấu tạo, phạm vi sử dụng các thiết bị trong hệ đường ống để lắp đặt và xử lí sự cố kĩ thuật.

- Nắm vững những nguyên tắc và biện pháp cầu chuyển lắp đặt ống công nghệ.

- Nắm vững dung sai lắp ghép đường ống, thiết bị sử dụng, tra bảng thành thạo.

Làm được :

- Vận chuyển, lắp, sửa, vận hành các hệ ống phức tạp trong công trình có các thiết bị liên hợp phức tạp.

- Tháo lắp, sửa chữa điều chỉnh những van phức tạp các máy bơm quạt gió.

- Kiểm tra hiệu chỉnh hệ đường ống trong công trình, phát hiện hư hỏng và lập biện pháp xử lí.

- Xử lí phục hồi ống và thiết bị ống của các hệ ống phức tạp đã sử dụng.

- Sử dụng thiết bị cầu chuyển phối hợp cơ giới và thủ công để thi công công trình lớn.

- Sử dụng thành thạo các thiết bị đo kiểm cho việc lắp ống, sửa chữa thiết bị, phụ tùng ống.

- Hiểu và làm được công việc bảo ôn đường ống tương đương công nhân bảo ôn bậc 3 (làm việc có sự hướng dẫn của cán bộ kĩ thuật).

TIÊU CHUẨN CẤP BẬC CÔNG NHÂN KỸ THUẬT XÂY DỰNG NGÀNH XÂY DỰNG

Chịu trách nhiệm xuất bản
KTS. VŨ QUỐC CHINH

Biên tập : NGUYỄN MINH KHÔI
Bìa : ĐINH VĂN ĐỒNG
Trình bày : MINH KHÔI + SONG THAO
Chế bản : PHÒNG MÁY TÍNH - NXBXD
Sửa bản in : HẢI YẾN - THU DUNG

In 500 cuốn khổ 13 × 19 tại Xí nghiệp in Thủy lợi.
Giấy phép XB số 297/CXB-QLXD-1, ngày 19-4-1997.
In xong nộp lưu chiểu Quý IV/1999.