PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

Thông tư số 05/2012/TT-BNNPTNT ngày 18 tháng 01 năm 2012 ban hành Tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia đối với các nghề thuộc nhóm nghề nông nghiệp

TIÊU CHUẨN KỸ NĂNG NGHỀ

(Ban hành kèm theo Thông tư số 05/2012/TT-BNNPTNT ngày 18 tháng 01 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn)

TÊN NGHỀ: VẬN HÀNH VÀ SỬA CHỮA TRẠM BƠM ĐIỆN

MÃ SỐ NGHỀ:

(Tiếp theo Công báo số 195 + 196)

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Vận hành tủ điện điều khiển trực tiếp máy bơm
Mã số công việc: F1

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Vận hành tủ điện điều khiển máy bơm công suất nhỏ (≤ 75 KW) theo phương pháp đóng cắt trực tiếp dùng cầu dao hoặc áp tô mát, với các bước công việc sau:

- Đọc sơ đồ khối;
- Xác định vị trí các khối đo lường, bảo vệ, cầu nối, áp tô mát;
- Nghiên cứu quy trình vận hành;
- Kiểm tra trước khi vận hành;
- Vận hành cho máy hoạt động;
- Theo dõi quá trình vận hành;
- Xử lý tình huống khi có sự cố;
- Kết thúc vận hành.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu quy trình quy phạm vận hành tủ điều khiển trực tiếp máy bơm;
- Phối kết hợp với đồng nghiệp, thợ bậc cao hơn kiểm tra các trang thiết bị trên mạch điện đúng yêu cầu kỹ thuật trước khi vận hành;
- Thao tác vận hành máy bơm đúng quy trình;
- Kiểm tra giám sát trong vận hành đúng quy định;

- Kết thúc vận hành, vệ sinh công nghiệp đúng yêu cầu quy định.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Nhận biết được các trang thiết bị trên tủ điện;
- Sử dụng được thành thạo dụng cụ nghề điện;
- Vận hành máy bơm đúng trình tự, an toàn.

2. Kiến thức

- Trình bày được nguyên lý làm việc mạch điện;
- Mô tả được trình tự và yêu cầu kỹ thuật vận hành máy bơm.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Đồng hồ VOM.
- Dụng cụ thợ điện;
- Quy trình vận hành tủ điện;
- Các khí cụ đóng cắt và bảo vệ;
- Các đồng hồ đo dòng, điện áp, công suất, điện năng…;
- Giấy, Bút, Sổ ghi chép;
- Tài liệu: "Trang bị điện trạm bơm"- Nguyễn Văn Tư. NXBCNKT.1998.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Nội dung và yêu cầu kỹ thuật vận hành trực tiếp máy bơm điện	- Đánh giá nhận thức: trình tự và yêu cầu kỹ thuật thực hiện công việc vận hành máy bơm điện so sánh với quy trình vận hành
- Chuẩn bị cho vận hành máy	- Quan sát đánh giá sự chuẩn bị đúng, đầy đủ: Trang bị bảo hộ, dụng cụ thợ điện, đồng hồ vạn năng, dầu mỡ bôi trơn và các điều kiện kỹ thuật cho vận hành. Thời gian không quá 10 phút
- Kiểm tra trước khi vận hành	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Kiểm tra trước khi vận hành (Kiểm tra khi chưa có nguồn) so với quy phạm kỹ thuật; Thời gian không quá 15 phút
- Vận hành máy	- Đánh giá sự thực hiện: Theo quy trình vận hành máy bơm. Thời gian theo quy định về ca vận hành máy
- Kiểm tra giám sát trong vận hành	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Kiểm tra các chỉ số trong phạm vi cho phép so sánh với lý lịch máy
- Xử lý sự cố trong vận hành	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Cắt nhanh nguồn nơi có sự cố; Xử lý sự cố nhanh, đúng, an toàn; Không để sự cố tràn lan
- Kết thúc vận hành	Quan sát đánh giá sự thực hiện: Cắt nguồn điện cho phụ tải là máy bơm. Kiểm tra an toàn, vệ sinh nơi làm việc, ghi nhật ký vận hành. Thời gian không quá 10 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Bảo dưỡng tủ điều khiển trực tiếp máy bơm
Mã số công việc: F2

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Bảo dưỡng tủ điện điều khiển máy bơm công suất nhỏ (≤ 75 KW) - đóng cắt trực tiếp dùng cầu dao hoặc áp tô mát, với các bước công việc sau:

- Đọc sơ đồ khối, xác định vị trí các khối đo lường, bảo vệ, cầu nối, áp tô mát;
- Đánh dấu các đầu dây, tháo cách ly các khối;
- Kiểm tra, xác định hư hỏng, chuẩn bị vật tư để bảo dưỡng thay thế các bộ phận hư hỏng của tủ điện;
- Lắp ráp các khối vào tủ;
- Kiểm tra tổng thể;
- Vận hành sau bảo dưỡng.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu trình tự và yêu cầu kỹ thuật bảo dưỡng tủ điện điều khiển trực tiếp;
- Vẽ sơ đồ vị trí các khối chức năng trên tủ điện;
- Biết các ký hiệu đầu dây trên bản vẽ lắp;
- Cách ly nguồn điện, xác định tình trạng các bộ phận, thiết bị cần sửa chữa, bảo dưỡng;
- Bảo dưỡng trang thiết bị và mạch điện đúng yêu cầu quy định trong quy trình;
- Kiểm tra thử nghiệm đúng quy trình, đánh giá đúng tình trạng hoạt động của trang thiết bị sau khi bảo dưỡng lắp ráp;
- Tuân thủ điều kiện an toàn và vệ sinh công nghiệp khi kết thúc bảo dưỡng.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo dụng cụ nghề điện;
- Xác định được tình trạng các thiết bị, khí cụ trong tủ điện;
- Tháo lắp được thiết bị, khí cụ điện an toàn đúng trình tự;
- Bảo dưỡng, thay thế được khí cụ, thiết bị và mạch điện trong tủ điện;
- Vận hành thử, kiểm tra thử nghiệm tủ điện đúng trình tự, an toàn sau bảo dưỡng.

2. Kiến thức

- Lập được quy trình bảo dưỡng cho tủ điện;

- Mô tả được kết cấu tủ điện và vị trí lắp đặt các nhóm thiết bị: đo lường, điều khiển, bảo vệ, đóng cắt, thanh dẫn, cầu nối dây nguồn vào và nguồn ra;

- Giải thích được nguyên lý mạch khởi động trực tiếp: mạch dùng cầu dao hoặc áp tô mát, mạch dùng nút bấm và khởi động từ.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Sơ đồ khối mạch điện tủ điện của máy bơm;
- Tủ điện máy bơm;
- Giấy bút ghi chép;
- Bút ghi dấu (hoặc số có sẵn), giấy, băng keo, kéo;
- Dụng cụ nghề điện; Dụng cụ tháo lắp;
- Đồng hồ VOM;
- Vôn mét; Am - pe mét, tần số kế, áp tô mat, cầu chì, Cầu nối, công tắc tơ;
- Giấy ráp, thiếc hàn, dầu hỏa, bình ga;
- Am - pe mét mẫu, Am - pe mét để thay thế;
- Vôn mét mẫu, Vôn mét để thay thế;
- Đồng hồ vạn năng;
- Áp-tô-mát, công tắc tơ để thay thế;
- Cầu chì để thay thế;
- Cầu nối để thay thế;
- Công tắc để thay thế;
- Mạch điện tủ điện;
- Nguồn thử;
- Giẻ lau máy;
- Bình dầu nhờn;
- Phiếu nghiệm thu bàn giao.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Quy định về bảo dưỡng tủ điện điều khiển trực tiếp máy bơm	- Kiểm tra đánh giá kiến thức: Nội dung công việc và yêu cầu kỹ thuật bảo dưỡng tủ điều khiển trực tiếp máy bơm so sánh với quy trình bảo dưỡng
- Chuẩn bị cho bảo dưỡng	- Đánh giá sự chuẩn bị đầy đủ vật tư, thiết bị, khí cụ thay thế, đồng hồ đo, dây dẫn điện…theo bản vẽ lắp; Thời gian không quá 10 phút

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Kiểm tra trước khi bảo dưỡng	- Đánh giá sự thực hiện: + Phương tiện, dụng cụ kiểm tra hợp lý + Kiểm tra nguồn cung cấp + Kiểm tra sự làm việc của mạch điện + Kiểm tra tình trạng cụ thể các khí cụ, thiết bị đóng cắt, bảo vệ + Kiểm tra cách điện, tiếp xúc điện + Xác định trọng tâm nhiệm vụ bảo dưỡng và đề ra phương án thực hiện bảo dưỡng + Thời gian kiểm tra không quá 30 phút
- Tháo, lắp thiết bị, khí cụ điện và bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá: sự thực hiện theo quy trình quy phạm bảo dưỡng thiết bị điện; Thời gian không quá 2 giờ
- Thay thế thiết bị, khí cụ điện	- Quan sát đánh giá: Tháo lắp thiết bị cũ, thay thế thiết bị mới đúng thông số kỹ thuật yêu cầu (theo catalog); Kết nối đúng mạch, an toàn; Thời gian không quá 3 giờ
- Hoàn chỉnh mạch điện của tủ điện	- Kiểm tra sự kết nối mạch điện đúng sơ đồ nguyên lý; Tiếp xúc điện vị trí đấu nối; Cách điện và tiếp đất an toàn; Thời gian không quá 40 phút
- Kiểm tra tình trạng hoạt động tủ điện sau khi bảo dưỡng	- Theo dõi đánh giá: các thông số kỹ thuật, sự làm việc đúng yêu cầu công nghệ, độ chắc chắn và an toàn; Thời gian chạy thử không dưới 1 giờ
- Kết thúc bảo dưỡng	- Quan sát sự thực hiên: Bảo quản trang thiết bị, dụng cụ; Tuân thủ yêu cầu an toàn và vệ sinh công nghiệp

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Sửa chữa tủ điện điều khiển trực tiếp máy bơm
Mã số công việc: F3

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sửa chữa tủ điện điều khiển máy bơm công suất nhỏ (≤ 75 KW) - đóng cắt trực tiếp dùng cầu dao hoặc áp tô mát, với các bước công việc sau:

- Đọc sơ đồ khối, xác định vị trí các khối đo lường, bảo vệ, cầu nối, áp tô mát;
- Đánh dấu các đầu dây, tháo cách ly các dây nối liên kết các khối;
- Kiểm tra, xác định hư hỏng;
- Chuẩn bị vật tư để sửa chữa;
- Thay thế các bộ phận hư hỏng của tủ điện;
- Lắp ráp các khối vào tủ;
- Kiểm tra tổng thể;
- Vận hành sau sửa chữa.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu trình tự và yêu cầu kỹ thuật sửa chữa tủ điện điều khiển trực tiếp;
- Vẽ sơ đồ vị trí các khối chức năng trên tủ điện;
- Biết các ký hiệu đầu dây trên bản vẽ lắp;
- Cách ly nguồn điện, xác định tình trạng các bộ phận, thiết bị cần sửa chữa, bảo dưỡng;
- Sửa chữa trang thiết bị và mạch điện đúng yêu cầu quy định trong quy trình;
- Phối hợp làm việc để kiểm tra vận hành thử nghiệm mạch điện an toàn;
- Kiểm tra thử nghiệm đúng quy trình, đánh giá đúng tình trạng hoạt động của trang thiết bị sau khi sửa chữa lắp ráp;
- Tuân thủ điều kiện an toàn và vệ sinh công nghiệp khi kết thúc sửa chữa.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo dụng cụ nghề điện, dụng cụ tháo lắp;
- Xác định được tình trạng làm việc của các thiết bị, khí cụ trong tủ điện;
- Tháo lắp được thiết bị, khí cụ điện an toàn đúng trình tự;
- Sửa chữa, thay thế được khí cụ, thiết bị và mạch điện trong tủ điện;

- Vận hành thử, kiểm tra thử nghiệm tủ điện đúng trình tự, an toàn sau sửa chữa.

2. Kiến thức

- Lập được quy trình sửa chữa tủ điện;

- Mô tả được kết cấu tủ điện và vị trí lắp đặt các nhóm thiết bị: đo lường, điều khiển, bảo vệ, đóng cắt, thanh dẫn, cầu nối dây nguồn vào và nguồn ra;

- Giải thích được nguyên lý mạch khởi động trực tiếp: mạch dùng cầu dao hoặc áp tô mát, mạch dùng nút bấm và khởi động từ.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Sơ đồ khối mạch điện, tủ điện điều khiển máy bơm;
- Tủ điện máy bơm;
- Giấy bút ghi chép;
- Bút ghi dấu (hoặc số có sẵn), giấy, băng keo, kéo;
- Dụng cụ nghề điện; Dụng cụ tháo lắp;
- Đồng hồ VOM;
- Vôn mét; Am - pe mét, tần số kế, áp tô mat, cầu chì, Cầu nối, công tắc tơ;
- Giấy ráp, thiếc hàn, dầu hỏa, bình ga;
- Am - pe mét mẫu, Am - pe mét để thay thế;
- Vôn mét mẫu, Vôn mét để thay thế;
- Đồng hồ vạn năng;
- Áp-tô-mát, công tắc tơ để thay thế;
- Cầu chì để thay thế;
- Cầu nối để thay thế;
- Công tắc để thay thế;
- Mạch điện tủ điện;
- Nguồn thử;
- Thiết bị thử mẫu;
- Giẻ lau máy;
- Bình dầu nhờn;
- Phiếu nghiệm thu bàn giao;
- Tài liệu “Trang bị điện trạm bơm”; “Khí cụ điện”;
- Giáo trình “Thiết bị điện trạm bơm”.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Tìm hiểu trình tự và yêu cầu kỹ thuật sửa chữa tủ điện điều khiển trực tiếp	- Kiểm tra đánh giá kiến thức: Nội dung công việc và yêu cầu kỹ thuật sửa chữa tủ điều khiển trực tiếp máy bơm so sánh với quy trình bảo dưỡng
- Chuẩn bị cho sửa chữa	- Quan sát sự chuẩn bị đầy đủ: vật tư, thiết bị, khí cụ thay thế, đồng hồ đo, dây dẫn điện…; Thời gian không quá 20 phút
- Kiểm tra trước khi sửa chữa	- Đánh giá sự thực hiện kiểm tra: + Kiểm tra sự làm việc của mạch điện + Kiểm tra tình trạng cụ thể các khí cụ, thiết bị đóng cắt, bảo vệ + Xác định trọng tâm nhiệm vụ sửa chữa và đề ra phương án thực hiện sửa chữa; Thời gian không quá 30 phút
- Tháo thiết bị, khí cụ điện và sửa chữa	- Quan sát đánh giá sự thực hiện, so sánh với quy trình quy phạm sửa chữa thiết bị điện; Thời gian không quá 3 giờ
- Thay thế thiết bị, khí cụ điện	- Quan sát đánh giá: Tháo lắp thiết bị cũ, thay thế thiết bị mới đúng thông số kỹ thuật yêu cầu (theo catalog); Kết nối đúng mạch, an toàn; Thời gian không quá 3 giờ
- Hoàn chỉnh mạch điện của tủ điện	- Kiểm tra sự kết nối mạch điện đúng sơ đồ nguyên lý; Tiếp xúc điện vị trí đấu nối; Cách điện và tiếp đất an toàn; Thời gian không quá 1 giờ
- Kiểm tra tình trạng hoạt động tủ điện sau khi sửa chữa	- Theo dõi đánh giá: các thông số kỹ thuật, sự làm việc đúng yêu cầu công nghệ, độ chắc chắn và an toàn; Thời gian không dưới 1 giờ
- Kết thúc sửa chữa	- Quan sát sự thực hiện: Bảo quản trang thiết bị, dụng cụ; Tuân thủ yêu cầu an toàn và vệ sinh công nghiệp

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa tủ điện điều khiển động cơ kéo máy bơm - dùng bộ KĐT - 200

Mã số công việc: F4

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa tủ điện điều khiển máy bơm dùng bộ khởi động từ KĐT-200 và nút bấm, với các bước thực hiện sau:

- Đọc sơ đồ khối, sơ đồ nguyên lý mạch điện;
- Xác định vị trí các khối đo lường, bảo vệ, cầu nối, áp tô mát, khởi động từ;
- Kiểm tra, xác định tình trạng trang thiết bị, chuẩn bị điều kiện để vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa;
- Vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa tủ điện.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cho Vận hành, Bảo dưỡng hoặc sửa chữa;
- Vận hành tủ điện đúng quy trình;
- Bảo dưỡng trang thiết bị và mạch điện trên tủ điện theo quy phạm kỹ thuật;
- Sửa chữa trang thiết bị và mạch điện trên tủ điện theo quy định và quy trình quy phạm;
- Phối kết hợp làm việc để vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa đúng quy phạm kỹ thuật và an toàn;
- Kiểm tra thử nghiệm tình trạng hoạt động của trang thiết bị sau khi bảo dưỡng sửa chữa;
- Vệ sinh và thực hiện an toàn sau Vận hành, Bảo dưỡng, Sửa chữa đúng yêu cầu quy định.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Vận hành được tủ điện điều khiển máy bơm dùng khởi động từ KĐT-200;
- Bảo dưỡng được trang thiết bị và mạch điện trên tủ điện;
- Sửa chữa được trang thiết bị và mạch điện trên tủ điện;

2. Kiến thức

- Lập được quy trình vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa tủ điện.
- Giải thích được nguyên lý làm việc của mạch điện điều khiển máy bơm dùng Khởi động từ KĐT-200.
- Liệt kê được nội dung công việc và yêu cầu kỹ thuật bảo dưỡng và sửa chữa Khởi động từ KĐT -200.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Sơ đồ lắp ráp mạch điện, tủ điện điều khiển máy bơm;
- Tủ điện máy bơm;
- Giấy bút ghi chép;
- Bút ghi dấu (hoặc số có sẵn), giấy, băng keo, kéo;
- Dụng cụ nghề điện; Dụng cụ tháo lắp;
- Đồng hồ VOM;
- Vôn mét; Am - pe mét, áp tô mat, cầu chì, cầu nối, Khởi động từ KĐT-200;
- Giấy ráp, thiếc hàn, dầu hỏa, bình ga;
- Đồng hồ vạn năng;
- Áp-tô-mát, công tắc tơ (KĐT-200) để thay thế;
- Các nút bấm;
- Giẻ lau máy.
- Phiếu nghiệm thu bàn giao.
- Tài liệu "Trang bị điện trạm bơm"
- Tài liệu "Khí cụ điện".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Nội dung và yêu cầu kỹ thuật công việc vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa tủ điều khiển trực tiếp máy bơm dùng Khởi động từ KĐT-200	- Kiểm tra đánh giá nhận thức: nội dung và yêu cầu kỹ thuật công việc vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa tủ điều khiển trực tiếp máy bơm - Dùng KĐT-200 so sánh với quy trình quy phạm
- Chuẩn bị cho Vận hành, Bảo dưỡng, Sửa chữa	- Quan sát đánh giá sự chuẩn bị đầy đủ: vật tư, thiết bị, khí cụ thay thế, đồng hồ đo, dây dẫn điện…theo quy trình; Trang bị bảo hộ cho vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa; Thời gian không quá 20 phút
- Kiểm tra trước khi Vận hành, Bảo dưỡng, Sửa chữa	- Đánh giá sự thực hiện kiểm tra: + Phương tiện, dụng cụ kiểm tra hợp lý + Kiểm tra nguồn cung cấp + Kiểm tra sự làm việc của mạch điện + Kiểm tra tình trạng cụ thể các khí cụ, thiết bị đóng cắt, bảo vệ + Kiểm tra cách điện, tiếp xúc điện

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
	+ Xác định trọng tâm nhiệm vụ bảo dưỡng, sửa chữa và đề ra phương án thực hiện bảo dưỡng, sửa chữa + Thời gian không quá 30 phút
- Vận hành máy bơm	- Quan sát đánh giá thực hiện so sánh với quy trình vận hành; Xử lý đúng, nhanh các tình huống sự cố trong vận hành; Thời gian theo ca vận hành máy
- Bảo dưỡng khí cụ và mạch điện	- Quan sát đánh giá sự thực hiện theo quy trình quy phạm Bảo dưỡng thiết bị điện; Bảo dưỡng Khởi động từ, nút bấm, rơ le nhiệt. Thời gian không quá 2 giờ
- Sửa chữa khí cụ và mạch điện	- Quan sát đánh giá sự thực hiện theo quy trình quy phạm sửa chữa thiết bị điện; Sửa chữa Khởi động từ KĐT-200, nút bấm, Rơ le nhiệt; Thay thế thiết bị; Thời gian không quá 4 giờ
- Hoàn chỉnh mạch điện của tủ điện	- Kiểm tra đánh giá sự kết nối mạch điện đúng sơ đồ nguyên lý; Tiếp xúc điện vị trí đấu nối; Cách điện và tiếp đất an toàn; Thời gian không quá 30 phút
- Kiểm tra tình trạng hoạt động tủ điện sau khi bảo dưỡng, sửa chữa	- Theo dõi đánh giá: các thông số kỹ thuật, sự làm việc đúng yêu cầu công nghệ, độ chắc chắn và an toàn; Thời gian không dưới 1 giờ vận hành thử
- Kết thúc vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa	- Đánh giá sự thực hiện: Bảo quản trang thiết bị, dụng cụ đúng quy định; Tuân thủ yêu cầu an toàn và vệ sinh công nghiệp

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Vận hành tủ điều khiển khởi động qua cuộn kháng
Mã số công việc: F5

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Vận hành tủ điện điều khiển động cơ kéo máy bơm có công suất lớn - khởi động qua cuộn kháng, với các nội dung thực hiện cơ bản sau:

- Nghiên cứu sơ đồ nguyên lý mạch điện;
- Tìm hiểu quy trình vận hành
- Kiểm tra trang thiết bị, mạch điện trước khi vận hành;
- Điều khiển khởi động và vận hành máy;
- Theo dõi quá trình vận hành, xử lý tình huống sự cố;
- Kết thúc vận hành.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu biết đúng trang bị và mạch điện trên tủ điện điều khiển khởi động qua cuộn kháng;
- Chuẩn bị đầy đủ điều kiện cho vận hành;
- Thao tác vận hành khởi động trên tủ điện đúng quy trình quy phạm kỹ thuật;
- Xử lý nhanh và đúng sự cố xảy ra trong vận hành;
- Kết thúc vận hành đúng nguyên tắc và yêu cầu công nghệ.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo dụng cụ nghề điện;
- Nhận biết được đầy đủ các trang thiết bị trên tủ điện;
- Vận hành tủ điện đúng trình tự, an toàn quy định trong quy trình.

2. Kiến thức

- Trình bày được nguyên lý làm việc của mạch điện khởi động qua cuộn kháng;
- Giải thích được các yêu cầu khi khởi động động cơ dùng cuộn kháng;
- Trình bày được quy trình vận hành tủ điện điều khiển khởi động.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy đo VOM.
- Dụng cụ thợ điện;
- Sơ đồ nguyên lý mạch điện;

- Quy trình vận hành tủ điện;
- Trang bị bảo hộ;
- Giấy, Bút viết, Sổ nhật ký vận hành;
- Tài liệu "Quy phạm kỹ thuật vận hành máy bơm điện hạ áp".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Nội dung và yêu cầu kỹ thuật vận hành tủ điều khiển qua cuộn kháng	- Kiểm tra đánh giá nhận thức: trình tự thực hiện công việc vận hành và yêu cầu kỹ thuật tương ứng so sánh với quy trình vận hành
- Chuẩn bị cho vận hành máy	- Quan sát đánh giá sự chuẩn bị đúng, đầy đủ: Trang bị bảo hộ, dụng cụ thợ điện, đồng hồ vạn năng, dầu mỡ bôi trơn và các điều kiện về kỹ thuật cho vận hành; Thời gian không quá 10 phút
- Kiểm tra trước khi vận hành	- Quan sát đánh giá các thao tác: Kiểm tra trước khi vận hành; Kiểm tra khi chưa có nguồn; Kiểm tra cuộn kháng khởi động; Thời gian không quá 10 phút
- Vận hành máy	- Quan sát đánh giá thao tác nhanh, gọn, an toàn: Thao tác khởi động máy; Thao tác chuyển từ chế độ khởi động sang chế độ làm việc; so sánh với quy trình vận hành; Thời gian không quá 3 phút
- Kiểm tra giám sát trong vận hành	- Quan sát đánh giá: kiểm tra sự làm việc của máy bơm, các khí cụ đóng cắt và bảo vệ; Đo, kiểm tra các chỉ số trong phạm vi cho phép; Thời gian theo ca vận hành
- Xử lý sự cố trong vận hành	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Cắt nhanh nguồn nơi có sự cố; Xử lý sự cố nhanh, đúng, an toàn; Không để sự cố tràn lan
- Kết thúc vận hành	Quan sát đánh giá sự thực hiện: Cắt nguồn điện cho phụ tải là máy bơm. Kiểm tra an toàn, vệ sinh nơi làm việc, ghi nhật ký vận hành

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Bảo dưỡng tủ điều khiển khởi động qua cuộn kháng
Mã số công việc: F6

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Bảo dưỡng tủ điện điều khiển động cơ kéo máy bơm có công suất lớn - khởi động qua cuộn kháng, với các nội dung thực hiện cơ bản sau:

- Nghiên cứu sơ đồ lắp ráp, sơ đồ nguyên lý mạch điện;
- Tìm hiểu quy trình bảo dưỡng;
- Kiểm tra trang thiết bị, mạch điện trước khi bảo dưỡng;
- Bảo dưỡng, thay thế trang thiết bị và mạch điện;
- Kiểm tra thử nghiệm sau bảo dưỡng.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu trình tự và yêu cầu kỹ thuật bảo dưỡng tủ điện điều khiển khởi động;
- Vẽ sơ đồ vị trí các khối chức năng trên tủ điện;
- Biết các ký hiệu đầu dây trên bản vẽ lắp;
- Cách ly nguồn điện, xác định tình trạng các bộ phận, thiết bị cần sửa chữa, bảo dưỡng;
- Bảo dưỡng trang thiết bị và mạch điện đúng yêu cầu quy định trong quy trình;
- Phối kết hợp đồng bộ với đơn vị vận hành để thực hiện đúng quy trình thử nghiệm;
- Kiểm tra thử nghiệm đúng quy trình, đánh giá đúng tình trạng hoạt động của trang thiết bị sau khi bảo dưỡng;
- Xử lý đúng, nhanh điều kiện làm việc không bình thường trên mạch điện, tủ điện;
- Tuân thủ điều kiện an toàn và vệ sinh công nghiệp khi kết thúc bảo dưỡng.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo dụng cụ nghề điện;
- Nhận biết được đầy đủ các trang thiết bị trên tủ điện;
- Bảo dưỡng trang bị trên tủ điện đúng trình tự, an toàn.

2. Kiến thức

- Giải thích được nguyên lý làm việc của mạch điện khởi động qua cuộn kháng;
- Giải thích được yêu cầu đối với cuộn kháng khởi động;
- Trình bày được quy trình bảo dưỡng tủ điện điều khiển khởi động.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy đo VOM.
- Dụng cụ thợ điện;
- Quy trình bảo dưỡng tủ điện;
- Trang bị bảo hộ;
- Giấy, Bút viết , Sổ ghi chép;
- Tài liệu "Quy phạm kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa trang bị điện trạm bơm điện hạ áp".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Yêu cầu kỹ thuật bảo dưỡng tủ điều khiển khởi động máy bơm qua cuộn kháng	- Kiểm tra đánh giá: Trình tự và yêu cầu thực hiện công việc bảo dưỡng mạch điện điều khiển khởi động máy bơm qua cuộn kháng so sánh với quy trình
- Chuẩn bị cho bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá sự chuẩn bị đúng, đầy đủ các điều kiện cho bảo dưỡng so sánh với quy định trong quy trình. Thời gian không quá 10 phút
- Kiểm tra trước khi bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá các thao tác: Kiểm tra trước khi bảo dưỡng (Kiểm tra khi chưa có nguồn); Kiểm tra cuộn kháng khởi động; các nút bấm điều khiển, khí cụ đóng cắt, bảo vệ. Thời gian không quá 15 phút
- Lập phương án bảo dưỡng	- Đánh giá việc lựa chọn phương án tối ưu thông qua kết quả kiểm tra trang thiết bị của mạch điện; Thời gian không quá 15 phút
- Bảo dưỡng trang thiết bị, khí cụ và mạch điện	Quan sát đánh giá sự thực hiện: Tháo, lắp bảo dưỡng thiết bị đóng cắt, các khởi động từ, các nút bấm, khí cụ bảo vệ; Xiết nối tiếp xúc điện chặt chẽ, an toàn; Bảo dưỡng cuộn kháng khởi động đúng quy phạm kỹ thuật; Hiệu chỉnh (đặt) thời gian khởi động chính xác đúng quy định. Kết nối mạch điện đúng sơ đồ nguyên lý…so sánh với quy trình bảo dưỡng
- Kiểm tra, thử nghiệm sau bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Kiểm tra mạch điện ở trạng thái chưa có nguồn Kiểm tra, thử nghiệm ở trạng thái có nguồn: thời gian khởi động, dòng điện khởi động, sự làm việc của các thiết bị, dây dẫn Xử lý, đúng, an toàn điều kiện khởi động không hiệu quả. Thời gian không dưới 1 giờ
- Kết thúc bảo dưỡng	Quan sát đánh giá sự thực hiện: Cắt nguồn điện cho phụ tải là máy bơm. Kiểm tra an toàn; vệ sinh nơi làm việc; bảo quản dụng cụ, trang bị đúng kỹ thuật

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Sửa chữa tủ điều khiển khởi động qua cuộn kháng
Mã số công việc: F7

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sửa chữa tủ điện điều khiển động cơ kéo máy bơm có công suất lớn - khởi động qua cuộn kháng, với các nội dung thực hiện cơ bản sau:

- Nghiên cứu sơ đồ lắp ráp, sơ đồ nguyên lý mạch điện;
- Tìm hiểu quy trình, quy phạm sửa chữa tủ điều khiển;
- Kiểm tra trang thiết bị, mạch điện trước khi sửa chữa;
- Sửa chữa, thay thế trang thiết bị và mạch điện;
- Kiểm tra thử nghiệm sau sửa chữa.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu trình tự và yêu cầu kỹ thuật sửa chữa tủ điện điều khiển khởi động;
- Vẽ sơ đồ vị trí các khối chức năng trên tủ điện;
- Biết các ký hiệu đầu dây trên bản vẽ lắp;
- Cách ly nguồn điện, xác định tình trạng các bộ phận, thiết bị cần sửa chữa;
- Sửa chữa trang thiết bị và mạch điện đúng yêu cầu quy định trong quy trình;
- Phối kết hợp đồng bộ với đơn vị vận hành để thực hiện đúng quy trình thử nghiệm;
- Kiểm tra thử nghiệm đúng quy trình, đánh giá đúng tình trạng hoạt động của trang thiết bị sau khi sửa chữa;
- Xử lý đúng, nhanh điều kiện làm việc không bình thường trên mạch điện, tủ điện;
- Tuân thủ điều kiện an toàn và vệ sinh công nghiệp khi kết thúc sửa chữa.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo dụng cụ, trang thiết bị phục vụ sửa chữa;
- Nhận biết được đầy đủ các trang thiết bị trên tủ điện;
- Sửa chữa trang bị, mạch điện trên tủ điện đúng trình tự, an toàn.

2. Kiến thức

- Trình bày được nguyên lý làm việc của mạch điện khởi động máy bơm qua cuộn kháng;
- Giải thích được ảnh hưởng của cuộn kháng đối với Mô men khởi động;
- Lập được quy trình sửa chữa tủ điện điều khiển khởi động qua cuộn kháng.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy đo VOM.
- Dụng cụ thợ điện; Dụng cụ tháo lắp;
- Quy trình sửa chữa tủ điện;
- Trang bị bảo hộ;
- Giấy, Bút viết, Sổ ghi chép;
- Tài liệu "Quy phạm kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa trang bị điện trạm bơm điện hạ áp".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Nội dung và yêu cầu kỹ thuật sửa chữa tủ điều khiển khởi động máy bơm qua cuộn kháng	- Kiểm tra đánh giá nhận thức: trình tự thực hiện và yêu cầu kỹ thuật của các công việc sửa chữa mạch điện điều khiển khởi động máy bơm qua cuộn kháng, so sánh với quy trình
- Chuẩn bị cho sửa chữa	- Quan sát đánh giá sự chuẩn bị đúng, đầy đủ: Trang bị bảo hộ, dụng cụ thợ điện, đồng hồ vạn năng và các điều kiện về kỹ thuật cho sửa chữa, trang thiết bị thay thế. Thời gian không quá 10 phút
- Kiểm tra trước khi sửa chữa	- Quan sát đánh giá các thao tác: Kiểm tra trước khi sửa chữa (Kiểm tra khi chưa có nguồn); Kiểm tra cuộn kháng khởi động; các nút bấm điều khiển, khí cụ đóng cắt, bảo vệ. Thời gian không quá 15 phút
- Lập phương án sửa chữa	- Đánh giá việc lựa chọn phương án tối ưu thông qua kết quả kiểm tra trang thiết bị, mạch điện
- Sửa chữa trang thiết bị, khí cụ và mạch điện	Quan sát, kiểm tra sự thực hiện: Tháo, lắp sửa chữa thiết bị đóng cắt, các khởi động từ, các nút bấm, khí cụ bảo vệ; Xiết nối tiếp xúc điện chặt chẽ, an toàn; Bảo dưỡng cuộn kháng khởi động đúng quy phạm kỹ thuật; Thay thế các thiết bị hư hỏng không đủ tiêu chuẩn làm việc; Hiệu chỉnh (đặt) thời gian khởi động chính xác đúng quy định. Kết nối mạch điện đúng sơ đồ nguyên lý. Thời gian không quá 3 giờ

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Kiểm tra, kiểm nghiệm sau sửa chữa	- Quan sát đánh giá thực hiện: Kiểm tra mạch điện ở trạng thái chưa có nguồn; Kiểm tra, thử nghiệm ở trạng thái có nguồn; Xử lý đúng, an toàn tình huống sai hỏng. Thời gian không dưới 1 giờ
- Kết thúc sửa chữa	Quan sát đánh giá thực hiện: Cắt nguồn điện cho phụ tải là máy bơm. Kiểm tra an toàn, vệ sinh nơi làm việc, bảo quản dụng cụ, trang bị đúng kỹ thuật. Thời gian không quá 10 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Vận hành tủ điều khiển khởi động qua máy biến áp tự ngẫu
Mã số công việc: F8

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Vận hành tủ điện điều khiển động cơ kéo máy bơm có công suất lớn - khởi động qua Máy biến áp tự ngẫu, với các nội dung thực hiện cơ bản sau:

- Nghiên cứu sơ đồ nguyên lý mạch điện;
- Tìm hiểu quy trình vận hành;
- Kiểm tra trang thiết bị, mạch điện trước khi vận hành;
- Điều khiển khởi động và vận hành máy;
- Theo dõi quá trình vận hành, xử lý tình huống sự cố;
- Kết thúc vận hành.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu biết đúng trang bị và mạch điện trên tủ điện điều khiển khởi động qua Máy biến áp tự ngẫu;
- Chuẩn bị đầy đủ điều kiện cho vận hành;
- Thao tác vận hành khởi động trên tủ điện đúng quy trình quy phạm kỹ thuật;
- Xử lý nhanh và đúng sự cố xảy ra trong vận hành;
- Kết thúc vận hành đúng nguyên tắc và yêu cầu công nghệ.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo dụng cụ nghề điện;
- Nhận biết được đầy đủ các trang thiết bị trên tủ điện;
- Vận hành tủ điện đúng trình tự, an toàn quy định trong quy trình.

2. Kiến thức

- Trình bày được nguyên lý làm việc của mạch điện khởi động qua máy biến áp tự ngẫu;
- Giải thích được các yêu cầu khi khởi động động cơ dùng máy biến áp tự ngẫu;
- Lập được quy trình vận hành tủ điện điều khiển khởi động.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy đo VOM.
- Dụng cụ thợ điện;

- Sơ đồ nguyên lý mạch điện;
- Quy trình vận hành tủ điện;
- Trang bị bảo hộ;
- Giấy, Bút viết, Sổ nhật ký vận hành;
- Tài liệu "Quy phạm kỹ thuật vận hành máy bơm điện hạ áp".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Nội dung và yêu cầu kỹ thuật vận hành tủ điều khiển qua Máy biến áp tự ngẫu	- Kiểm tra đánh giá nhận thức: trình tự thực hiện công việc vận hành và yêu cầu kỹ thuật tương ứng so sánh với quy trình vận hành
- Chuẩn bị cho vận hành máy	- Quan sát đánh giá sự chuẩn bị đúng, đầy đủ: Trang bị bảo hộ, dụng cụ thợ điện, đồng hồ vạn năng, dầu mỡ bôi trơn và các điều kiện về kỹ thuật cho vận hành; Thời gian không quá 10 phút
- Kiểm tra trước khi vận hành	- Quan sát đánh giá các thao tác: Kiểm tra trước khi vận hành; Kiểm tra khi chưa có nguồn; Kiểm tra Máy biến áp khởi động; Thời gian không quá 10 phút
- Vận hành máy	- Quan sát đánh giá thao tác: nhanh, gọn, an toàn: Thao tác khởi động máy; Thao tác chuyển từ chế độ khởi động sang chế độ làm việc; so sánh với quy trình vận hành; Thời gian không quá 3 phút
- Kiểm tra giám sát trong vận hành	- Quan sát đánh giá: kiểm tra sự làm việc của máy bơm, các khí cụ đóng cắt và bảo vệ; Đo, kiểm tra các chỉ số trong phạm vi cho phép; Thời gian theo ca vận hành
- Xử lý sự cố trong vận hành	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Cắt nhanh nguồn nơi có sự cố; Xử lý sự cố nhanh, đúng, an toàn; Không để sự cố tràn lan
- Kết thúc vận hành	Quan sát đánh giá sự thực hiện: Cắt nguồn điện cho phụ tải là máy bơm. Kiểm tra an toàn, vệ sinh nơi làm việc, ghi nhật ký vận hành

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Bảo dưỡng tủ điều khiển khởi động qua máy biến áp tự ngẫu
Mã số công việc: F9

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Bảo dưỡng tủ điện điều khiển động cơ kéo máy bơm có công suất lớn - khởi động qua máy biến áp tự ngẫu, với các nội dung thực hiện cơ bản sau:

- Nghiên cứu sơ đồ lắp ráp, sơ đồ nguyên lý mạch điện;
- Tìm hiểu quy trình bảo dưỡng;
- Kiểm tra trang thiết bị, mạch điện trước khi bảo dưỡng;
- Bảo dưỡng, thay thế trang thiết bị và mạch điện;
- Kiểm tra thử nghiệm sau bảo dưỡng.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu trình tự và yêu cầu kỹ thuật bảo dưỡng tủ điện điều khiển khởi động;
- Vẽ sơ đồ vị trí các khối chức năng trên tủ điện;
- Biết các ký hiệu đầu dây trên bản vẽ lắp;
- Cách ly nguồn điện, xác định tình trạng các bộ phận, thiết bị cần sửa chữa, bảo dưỡng;
- Bảo dưỡng trang thiết bị và mạch điện đúng yêu cầu quy định trong quy trình;
- Phối kết hợp đồng bộ với đơn vị vận hành để thực hiện đúng quy trình thử nghiệm;
- Kiểm tra thử nghiệm đúng quy trình, đánh giá đúng tình trạng hoạt động của trang thiết bị sau khi bảo dưỡng;
- Xử lý đúng, nhanh điều kiện làm việc không bình thường trên mạch điện, tủ điện;
- Tuân thủ điều kiện an toàn và vệ sinh công nghiệp khi kết thúc bảo dưỡng.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo dụng cụ nghề điện;
- Nhận biết được đầy đủ các trang thiết bị trên tủ điện;
- Bảo dưỡng trang bị trên tủ điện đúng trình tự, an toàn.

2. Kiến thức

- Trình bày được nguyên lý làm việc của mạch điện khởi động qua máy biến áp tự ngẫu;
- Giải thích được yêu cầu đối với máy biến áp khởi động;
- Lập được quy trình bảo dưỡng tủ điện điều khiển khởi động.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy đo VOM.
- Dụng cụ thợ điện;

- Quy trình bảo dưỡng tủ điện;
- Trang bị bảo hộ;
- Giấy, Bút viết, Sổ ghi chép;
- Tài liệu "Quy phạm kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa trang bị điện trạm bơm điện hạ áp".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Yêu cầu kỹ thuật bảo dưỡng tủ điều khiển khởi động máy bơm qua máy biến áp tự ngẫu	- Kiểm tra đánh giá: Trình tự và yêu cầu thực hiện công việc bảo dưỡng so sánh với quy trình
- Chuẩn bị cho bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá: chuẩn bị đúng, đầy đủ so sánh với quy định trong quy trình. Thời gian không quá 10 phút
- Kiểm tra trước khi bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá các thao tác: Kiểm tra trước khi bảo dưỡng (Kiểm tra khi chưa có nguồn); Kiểm tra máy biến áp khởi động; các nút bấm điều khiển, khí cụ đóng cắt, bảo vệ. Thời gian không quá 15 phút
- Lập phương án bảo dưỡng	- Đánh giá việc lựa chọn phương án tối ưu thông qua kết quả kiểm tra trang thiết bị của mạch điện; Thời gian không quá 15 phút
- Bảo dưỡng trang thiết bị, khí cụ và mạch điện	Quan sát đánh giá sự thực hiện: Tháo, lắp bảo dưỡng thiết bị đóng cắt, các khởi động từ, các nút bấm, khí cụ bảo vệ; Xiết nối tiếp xúc điện chặt chẽ, an toàn; Bảo dưỡng cuộn kháng khởi động đúng quy phạm kỹ thuật; Hiệu chỉnh (đặt) thời gian khởi động chính xác đúng quy định. Kết nối mạch điện đúng sơ đồ nguyên lý…so sánh với quy trình bảo dưỡng
- Kiểm tra, thử nghiệm sau bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Kiểm tra mạch điện ở trạng thái chưa có nguồn; Kiểm tra, thử nghiệm ở trạng thái có nguồn: thời gian khởi động, dòng điện khởi động, sự làm việc của các thiết bị, dây dẫn Xử lý, đúng, an toàn điều kiện khởi động không hiệu quả Thời gian không dưới 1 giờ
- Kết thúc bảo dưỡng	Quan sát đánh giá sự thực hiện: Cắt nguồn điện cho phụ tải là máy bơm. Kiểm tra an toàn; vệ sinh nơi làm việc; bảo quản dụng cụ, trang bị đúng kỹ thuật

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Sửa chữa tủ điều khiển khởi động qua máy biến áp tự ngẫu
Mã số công việc: F10

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sửa chữa tủ điện điều khiển động cơ kéo máy bơm có công suất lớn - khởi động qua máy biến áp tự ngẫu, với các nội dung thực hiện cơ bản sau:

- Nghiên cứu sơ đồ lắp ráp, sơ đồ nguyên lý mạch điện;
- Tìm hiểu quy trình, quy phạm sửa chữa tủ điều khiển;
- Kiểm tra trang thiết bị, mạch điện trước khi sửa chữa;
- Sửa chữa, thay thế trang thiết bị và mạch điện;
- Kiểm tra thử nghiệm sau sửa chữa.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu trình tự và yêu cầu kỹ thuật sửa chữa tủ điện điều khiển khởi động;
- Vẽ sơ đồ vị trí các khối chức năng trên tủ điện;
- Biết các ký hiệu đầu dây trên bản vẽ lắp;
- Cách ly nguồn điện, xác định tình trạng các bộ phận, thiết bị cần sửa chữa;
- Sửa chữa trang thiết bị và mạch điện đúng yêu cầu quy định trong quy trình;
- Phối kết hợp đồng bộ với đơn vị vận hành để thực hiện đúng quy trình thử nghiệm;
- Kiểm tra thử nghiệm đúng quy trình, đánh giá đúng tình trạng hoạt động của trang thiết bị sau khi sửa chữa;
- Xử lý đúng, nhanh điều kiện làm việc không bình thường trên mạch điện, tủ điện;
- Tuân thủ điều kiện an toàn và vệ sinh công nghiệp khi kết thúc sửa chữa.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo dụng cụ, trang thiết bị phục vụ sửa chữa;
- Nhận biết được đầy đủ các trang thiết bị trên tủ điện;
- Sửa chữa trang bị, mạch điện trên tủ điện đúng trình tự, an toàn.

2. Kiến thức

- Trình bày được nguyên lý làm việc của mạch điện khởi động máy bơm qua máy biến áp tự ngẫu;

- Giải thích được ảnh hưởng của Máy biến áp khởi động đối với Mô men khởi động;

- Lập được quy trình sửa chữa tủ điện điều khiển khởi động qua Máy biến áp.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy đo VOM.

- Dụng cụ thợ điện; Dụng cụ tháo lắp;

- Quy trình sửa chữa tủ điện;

- Trang bị bảo hộ;

- Giấy, Bút viết, Sổ ghi chép;

- Tài liệu "Quy phạm kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa trang bị điện trạm bơm điện hạ áp".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Nội dung và yêu cầu kỹ thuật sửa chữa tủ điều khiển khởi động máy bơm qua Máy biến áp tự ngẫu	- Kiểm tra đánh giá nhận thức: trình tự thực hiện và yêu cầu kỹ thuật của các công việc sửa chữa mạch điện, so sánh với quy trình
- Chuẩn bị cho sửa chữa	- Quan sát đánh giá sự chuẩn bị đúng, đầy đủ: Trang bị bảo hộ, dụng cụ thợ điện, đồng hồ vạn năng và các điều kiện về kỹ thuật cho sửa chữa, trang thiết bị thay thế. Thời gian không quá 10 phút
- Kiểm tra trước khi sửa chữa	- Quan sát đánh giá các thao tác: Kiểm tra trước khi sửa chữa (Kiểm tra khi chưa có nguồn); Kiểm tra máy biến áp khởi động; các nút bấm điều khiển, khí cụ đóng cắt, bảo vệ. Thời gian không quá 15 phút
- Lập phương án sửa chữa	- Đánh giá việc lựa chọn phương án tối ưu thông qua kết quả kiểm tra trang thiết bị, mạch điện
- Sửa chữa trang thiết bị, khí cụ và mạch điện	Quan sát, kiểm tra sự thực hiện: Tháo, lắp sửa chữa thiết bị đóng cắt, các khởi động từ, các nút bấm, khí cụ bảo vệ; Xiết nối tiếp xúc điện chặt chẽ, an toàn; Bảo dưỡng máy biến áp khởi động đúng quy phạm kỹ thuật; Thay thế các thiết bị hư hỏng không đủ tiêu chuẩn

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
	làm việc; Hiệu chỉnh (đặt) thời gian khởi động chính xác đúng quy định. Kết nối mạch điện đúng sơ đồ nguyên lý. Thời gian không quá 3 giờ
- Kiểm tra, kiểm nghiệm sau sửa chữa	- Quan sát đánh giá thực hiện: Kiểm tra mạch điện ở trạng thái chưa có nguồn; Kiểm tra, thử nghiệm ở trạng thái có nguồn; Xử lý đúng, an toàn tình huống sai hỏng. Thời gian không dưới 1 giờ
- Kết thúc sửa chữa	Quan sát đánh giá thực hiện: Cắt nguồn điện cho phụ tải là máy bơm. Kiểm tra an toàn, vệ sinh nơi làm việc, bảo quản dụng cụ, trang bị đúng kỹ thuật. Thời gian không quá 10 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Vận hành tủ điều khiển khởi động máy bơm theo phương pháp đổi nối Y - Δ

Mã số công việc: F11

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Vận hành tủ điện điều khiển động cơ kéo máy bơm có công suất lớn - khởi động theo phương pháp đổi nối Y-Δ, với các nội dung thực hiện cơ bản sau:

- Nghiên cứu sơ đồ nguyên lý mạch điện;
- Tìm hiểu quy trình vận hành
- Kiểm tra trang thiết bị, mạch điện trước khi vận hành;
- Điều khiển khởi động và vận hành máy;
- Theo dõi quá trình vận hành, xử lý tình huống sự cố;
- Kết thúc vận hành.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu biết đúng trang bị và mạch điện trên tủ điện điều khiển khởi động Y-Δ;
- Chuẩn bị đầy đủ điều kiện cho vận hành;
- Thao tác vận hành khởi động trên tủ điện đúng quy trình quy phạm kỹ thuật;
- Xử lý nhanh và đúng sự cố xảy ra trong vận hành;
- Kết thúc vận hành đúng nguyên tắc và yêu cầu công nghệ.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo dụng cụ nghề điện;
- Nhận biết được đầy đủ các trang thiết bị trên tủ điện;
- Vận hành tủ điện đúng trình tự, an toàn quy định trong quy trình.

2. Kiến thức

- Trình bày được nguyên lý làm việc của mạch điện khởi động Y-Δ;
- Giải thích được các yêu cầu khi khởi động động cơ theo phương pháp đổi nối Y-Δ;
- Lập được quy trình vận hành tủ điện điều khiển khởi động.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy đo VOM.
- Dụng cụ thợ điện;
- Sơ đồ nguyên lý mạch điện;

- Quy trình vận hành tủ điện;
- Trang bị bảo hộ;
- Giấy, Bút viết, Sổ nhật ký vận hành;
- Tài liệu "Quy phạm kỹ thuật vận hành máy bơm điện hạ áp".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Nội dung và yêu cầu kỹ thuật vận hành tủ điều khiển khởi động động cơ theo phương pháp đổi nối Y-Δ	- Kiểm tra đánh giá nhận thức: trình tự thực hiện công việc vận hành và yêu cầu kỹ thuật tương ứng so sánh với quy trình vận hành
- Chuẩn bị cho vận hành máy	- Quan sát đánh giá sự chuẩn bị đúng, đầy đủ: Trang bị bảo hộ, dụng cụ thợ điện, đồng hồ vạn năng, dầu mỡ bôi trơn và các điều kiện về kỹ thuật cho vận hành; Thời gian không quá 10 phút
- Kiểm tra trước khi vận hành	- Quan sát đánh giá các thao tác: Kiểm tra trước khi vận hành; Kiểm tra khi chưa có nguồn; Kiểm tra đấu nối đúng mạch Y-Δ cho động cơ qua khởi động từ; Thời gian không quá 15 phút
- Vận hành máy	- Quan sát đánh giá thao tác: nhanh, gọn, an toàn: Thao tác khởi động máy; Thao tác chuyển từ chế độ khởi động sang chế độ làm việc; so sánh với quy trình vận hành; Thời gian không quá 3 phút
- Kiểm tra giám sát trong vận hành	- Quan sát đánh giá: kiểm tra sự làm việc của máy bơm, các khí cụ đóng cắt và bảo vệ; Đo, kiểm tra các chỉ số trong phạm vi cho phép; Thời gian theo ca vận hành
- Xử lý sự cố trong vận hành	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Cắt nhanh nguồn nơi có sự cố; Xử lý sự cố nhanh, đúng, an toàn; Không để sự cố tràn lan
- Kết thúc vận hành	Quan sát đánh giá sự thực hiện: Cắt nguồn điện cho phụ tải là máy bơm. Kiểm tra an toàn, vệ sinh nơi làm việc, ghi nhật ký vận hành

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Bảo dưỡng tủ điều khiển khởi động động cơ kéo máy bơm theo phương pháp đổi nối Y-Δ

Mã số công việc: F12

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Bảo dưỡng tủ điện điều khiển động cơ kéo máy bơm có công suất lớn - khởi động theo phương pháp đổi nối Y - Δ, với các nội dung thực hiện cơ bản sau:

- Nghiên cứu sơ đồ lắp ráp, sơ đồ nguyên lý mạch điện;
- Tìm hiểu quy trình bảo dưỡng;
- Kiểm tra trang thiết bị, mạch điện trước khi bảo dưỡng;
- Bảo dưỡng, thay thế trang thiết bị và mạch điện;
- Kiểm tra thử nghiệm sau bảo dưỡng.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu trình tự và yêu cầu kỹ thuật bảo dưỡng tủ điện điều khiển khởi động;
- Vẽ sơ đồ vị trí các khối chức năng trên tủ điện;
- Biết các ký hiệu đầu dây trên bản vẽ lắp;
- Cách ly nguồn điện, xác định tình trạng các bộ phận, thiết bị cần sửa chữa, bảo dưỡng;
- Bảo dưỡng trang thiết bị và mạch điện đúng yêu cầu quy định trong quy trình;
- Phối kết hợp đồng bộ với đơn vị vận hành để thực hiện đúng quy trình thử nghiệm;
- Kiểm tra thử nghiệm đúng quy trình, đánh giá đúng tình trạng hoạt động của trang thiết bị sau khi bảo dưỡng;
- Xử lý đúng, nhanh điều kiện làm việc không bình thường trên mạch điện, tủ điện;
- Tuân thủ điều kiện an toàn và vệ sinh công nghiệp khi kết thúc bảo dưỡng.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo dụng cụ nghề điện;
- Nhận biết được đầy đủ các trang thiết bị trên tủ điện;
- Bảo dưỡng trang bị trên tủ điện đúng trình tự, an toàn.

2. Kiến thức

- Trình bày được nguyên lý làm việc của mạch điện khởi động Y-Δ;
- Giải thích được yêu cầu đối với động cơ để khởi động được Y-Δ;
- Lập được quy trình bảo dưỡng tủ điện điều khiển khởi động.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy đo VOM;

- Dụng cụ thợ điện;
- Quy trình bảo dưỡng tủ điện;
- Trang bị bảo hộ;
- Giấy, Bút viết, Sổ ghi chép;
- Tài liệu "Quy phạm kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa trang bị điện trạm bơm điện hạ áp".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Yêu cầu kỹ thuật bảo dưỡng tủ điều khiển khởi động máy bơm theo phương pháp đổi nối Y - Δ	- Kiểm tra đánh giá: Trình tự và yêu cầu thực hiện công việc bảo dưỡng so sánh với quy trình
- Chuẩn bị cho bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá: chuẩn bị đúng, đầy đủ so sánh với quy định trong quy trình. Thời gian không quá 10 phút
- Kiểm tra trước khi bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá các thao tác: Kiểm tra trước khi bảo dưỡng (Kiểm tra khi chưa có nguồn); Kiểm tra đấu nối đúng của mạch điện đổi nối Y - Δ; các nút bấm điều khiển, khí cụ đóng cắt, bảo vệ. Thời gian không quá 15 phút
- Lập phương án bảo dưỡng	- Đánh giá việc lựa chọn phương án tối ưu thông qua kết quả kiểm tra trang thiết bị của mạch điện; Thời gian không quá 15 phút
- Bảo dưỡng trang thiết bị, khí cụ và mạch điện	Quan sát đánh giá sự thực hiện: Tháo, lắp bảo dưỡng thiết bị đóng cắt, các khởi động từ, các nút bấm, khí cụ bảo vệ; Xiết nối tiếp xúc điện chặt chẽ, an toàn; Bảo dưỡng mạch Y - Δ đúng quy phạm kỹ thuật; Hiệu chỉnh (đặt) thời gian khởi động chính xác đúng quy định. Kết nối mạch điện đúng sơ đồ nguyên lý…so sánh với quy trình bảo dưỡng
- Kiểm tra, thử nghiệm sau bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Kiểm tra mạch điện ở trạng thái chưa có nguồn; Kiểm tra, thử nghiệm ở trạng thái có nguồn: thời gian khởi động, dòng điện khởi động, sự làm việc của các thiết bị, dây dẫn Xử lý, đúng, an toàn điều kiện khởi động không hiệu quả Thời gian không dưới 1 giờ
- Kết thúc bảo dưỡng	Quan sát đánh giá sự thực hiện: Cắt nguồn điện cho phụ tải là máy bơm. Kiểm tra an toàn; vệ sinh nơi làm việc; bảo quản dụng cụ, trang bị đúng kỹ thuật

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Sửa chữa tủ điều khiển khởi động động cơ kéo máy bơm dùng phương pháp đổi nối Y-Δ

Mã số công việc: F13

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sửa chữa tủ điện điều khiển động cơ kéo máy bơm có công suất lớn - khởi động theo phương pháp đổi nối Y - Δ, với các nội dung thực hiện cơ bản sau:

- Nghiên cứu sơ đồ lắp ráp, sơ đồ nguyên lý mạch điện;
- Tìm hiểu quy trình, quy phạm sửa chữa tủ điều khiển;
- Kiểm tra trang thiết bị, mạch điện trước khi sửa chữa;
- Sửa chữa, thay thế trang thiết bị và mạch điện;
- Kiểm tra thử nghiệm sau sửa chữa.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu trình tự và yêu cầu kỹ thuật sửa chữa tủ điện điều khiển khởi động động cơ kéo máy bơm theo phương pháp đổi nối Y - Δ;
- Vẽ sơ đồ vị trí các khối chức năng trên tủ điện;
- Biết các ký hiệu đầu dây trên bản vẽ lắp;
- Cách ly nguồn điện, xác định tình trạng các bộ phận, thiết bị cần sửa chữa;
- Sửa chữa trang thiết bị và mạch điện đúng yêu cầu quy định trong quy trình;
- Phối kết hợp đồng bộ với đơn vị vận hành để thực hiện đúng quy trình thử nghiệm;
- Kiểm tra thử nghiệm đúng quy trình, đánh giá đúng tình trạng hoạt động của trang thiết bị sau khi sửa chữa;
- Xử lý đúng, nhanh điều kiện làm việc không bình thường trên mạch điện, tủ điện;
- Tuân thủ điều kiện an toàn và vệ sinh công nghiệp khi kết thúc sửa chữa.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo dụng cụ, trang thiết bị phục vụ sửa chữa;
- Nhận biết được đầy đủ các trang thiết bị trên tủ điện;
- Sửa chữa trang bị, mạch điện trên tủ điện đúng trình tự, an toàn.

2. Kiến thức

- Trình bày được nguyên lý làm việc của mạch điện khởi động máy bơm theo phương pháp đổi nối Y - Δ;

- Giải thích được ảnh hưởng của phương pháp khởi động Y - Δ đối với Mô men khởi động;

- Lập được quy trình sửa chữa tủ điện điều khiển khởi động Y - Δ.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy đo VOM.

- Dụng cụ thợ điện; Dụng cụ tháo lắp;

- Quy trình sửa chữa tủ điện;

- Trang bị bảo hộ;

- Giấy, Bút viết, Sổ ghi chép;

- Tài liệu "Quy phạm kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa trang bị điện trạm bơm điện hạ áp".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Nội dung và yêu cầu kỹ thuật sửa chữa tủ điều khiển khởi động máy bơm theo phương pháp đổi nối Y - Δ;	- Kiểm tra đánh giá nhận thức: trình tự thực hiện và yêu cầu kỹ thuật của các công việc sửa chữa, so sánh với quy trình
- Chuẩn bị cho sửa chữa	- Quan sát đánh giá sự chuẩn bị đúng, đầy đủ: Trang bị bảo hộ, dụng cụ thợ điện, đồng hồ vạn năng và các điều kiện về kỹ thuật cho sửa chữa, trang thiết bị thay thế. Thời gian không quá 10 phút
- Kiểm tra trước khi sửa chữa	- Quan sát đánh giá các thao tác: Kiểm tra trước khi sửa chữa (Kiểm tra khi chưa có nguồn); Kiểm tra mạch khởi động Y - Δ; các nút bấm điều khiển, khí cụ đóng cắt, bảo vệ. Thời gian không quá 15 phút
- Lập phương án sửa chữa	- Đánh giá việc lựa chọn phương án tối ưu thông qua kết quả kiểm tra trang thiết bị, mạch điện
- Sửa chữa trang thiết bị, khí cụ và mạch điện	Quan sát, kiểm tra sự thực hiện: Tháo, lắp sửa chữa thiết bị đóng cắt, các khởi động từ, các nút bấm, khí cụ bảo vệ; Xiết nối tiếp xúc điện chặt chẽ, an toàn; Bảo dưỡng mạch Y - Δ đúng quy phạm kỹ thuật; Thay thế các thiết bị hư hỏng không đủ tiêu chuẩn làm

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
	việc; Hiệu chỉnh (đặt) thời gian khởi động chính xác đúng quy định. Kết nối mạch điện đúng sơ đồ nguyên lý. Thời gian không quá 3 giờ
- Kiểm tra, kiểm nghiệm sau sửa chữa	- Quan sát đánh giá thực hiện: Kiểm tra mạch điện ở trạng thái chưa có nguồn; Kiểm tra, thử nghiệm ở trạng thái có nguồn; Xử lý đúng, an toàn tình huống sai hỏng. Thời gian không dưới 1 giờ
- Kết thúc sửa chữa	Quan sát đánh giá thực hiện: Cắt nguồn điện cho phụ tải là máy bơm. Kiểm tra an toàn, vệ sinh nơi làm việc, bảo quản dụng cụ, trang bị đúng kỹ thuật. Thời gian không quá 10 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Chức năng, đặc tính và các thông số của bộ khởi động mềm JDS
Mã số công việc: G1

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Khảo sát đặc tính kỹ thuật và các thông số trên bộ khởi động mềm: U, I, M; khởi động chậm, khởi động nhanh; dừng mềm; dừng chậm.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu đúng chức năng cơ bản bộ khởi động mềm JDS;
- Khảo sát thấy được đặc tính bảo vệ của bộ khởi động mềm;
- Khảo sát đúng đặc tính khởi động của bộ khởi động mềm;
- Khảo sát thấy được đặc tính dừng của bộ khởi động mềm.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Khảo sát được chức năng, đặc tính bộ khởi động mềm JDS.

2. Kiến thức

- Giải thích được những chức năng chủ yếu của bộ khởi động mềm;
- Giải thích được những đặc tính kỹ thuật (đặc tính chức năng, đặc tính khởi động, đặc tính bảo vệ và đặc tính điện) của bộ khởi động mềm;
- Trình bày được ý nghĩa của các thông số khởi động mềm ($U_{KĐ}$, $I_{KĐ}$, $M_{KĐ}$); Khởi động chậm, khởi động nhanh; Dừng mềm, dừng chậm;
- Mô tả được chức năng các phần tử hiển thị của khởi động mềm.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Các dụng cụ đo: đồng hồ đo điện vạn năng, Ôm mét, Megom mét;
- Giáo trình "Lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa máy bơm nước nông nghiệp" - Trường ĐH Thủy Lợi;
- Bộ JDS trên máy bơm chìm trục đứng;
- Giấy, Bút, Sổ ghi chép.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Chức năng cơ bản bộ khởi động mềm	- Kiểm tra kiến thức: giải thích đầy đủ chức năng cơ bản bộ khởi động mềm: bảo vệ, khởi động, dừng, hãm máy
- Khảo sát đặc tính bảo vệ	- Kiểm tra đánh giá: Giải thích đúng các thông số đường đặc tính: bảo vệ, khởi động và dừng hãm máy
- Khảo sát đặc tính khởi động	- Kiểm tra đánh giá: Phân tích được giá trị điện áp, dòng điện bảo vệ khi khởi động

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Vận hành bộ khởi động mềm JDS
Mã số công việc: G2

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Cài đặt và vận hành bộ khởi động mềm JDS, với các nội dung thực hiện sau:

- Đặt các thông số nguồn;
- Đặt thông số bảo vệ (quá tải, ngắn mạch);
- Đặt thông số khởi động (nhanh, chậm);
- Đặt thông số dừng (mềm, chậm);
- Đặt giá trị điện áp;
- Kiểm tra, vận hành.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Cài đặt các thông số: bảo vệ, khởi động, dừng dúng quy định trong katalog;
- Thao tác vận hành bộ khởi động mềm đúng quy trình.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Cài đặt được các thông số trên bộ khởi động mềm JDS.

2. Kiến thức

- Mô tả được phương pháp cài đặt các thông số dùng bàn phím chức năng: bật nguồn điều khiển, nhập các số liệu, đặt các chế độ khởi động (chậm mềm, nhanh mềm, dừng chậm, dừng mềm),...;

- Chỉ ra được phương pháp đặt các giá trị: dòng điện, thời gian quá tải, dòng điện ngắn mạch, thời gian khởi động, thời gian dừng chậm hay dừng mềm, tăng giảm điện áp khởi động...;

- Chỉ ra được phương pháp đặt báo lỗi: quá tải, ngắn mạch, mất pha, lệch pha, quá nhiệt....

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Các dụng cụ đo: đồng hồ đo điện vạn năng, Ôm mét, Megom mét, bộ khởi động mềm;

- Giáo trình "Lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa máy bơm nước nông nghiệp" - Trường ĐH Thủy lợi;

- Bộ khởi động mềm JDS trên máy bơm chìm trục đứng;

- Giấy, Bút, Sổ ghi chép

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Cài đặt thông số	- Quan sát đánh giá thao tác: chọn phím chức năng; đặt các tham số: điện áp, dòng điện bảo vệ quá tải, bảo vệ ngắn mạch so sánh với katalog - Kiểm tra đánh giá thao tác mở khởi động: Khởi động trong khoảng thời gian cho phép - so sánh với quy định của nhà chế tạo
- Thao tác vận hành	- Kiểm tra thao tác vận hành: đúng trình tự thao tác so sánh với hướng dẫn của Katalog

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Kiểm tra phát hiện hư hỏng bộ khởi động mềm JDS
Mã số công việc: G3

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Đọc tín hiệu báo lỗi và kiểm tra, sửa chữa lỗi trên bộ khởi động mềm JDS

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Xác định đúng nguyên nhân gây lỗi bộ khởi động mềm;
- Xử lý nhanh, chính xác lỗi bộ khởi động mềm;
- Cài đặt đúng các thông số bộ khởi động mềm sau khi xử lý được lỗi.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra phát hiện được sai hỏng của bộ khởi động mềm JDS;
- Sửa chữa, khắc phục được lỗi của khởi động mềm JDS.

2. Kiến thức

- Giải thích được ý nghĩa các tín hiệu báo lỗi trên tủ điện (màn hiển thị);
- Giải thích được nguyên nhân hư hỏng trên hệ thống.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Các dụng cụ đo: đồng hồ đo điện vạn năng, Ôm mét, Megom mét;
- Dụng cụ nghề điện; Kìm, Tuoc nơ vit……
- Giáo trình "Lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa máy bơm nước nông nghiệp"- Trường ĐH Thủy Lợi;
- Bộ khởi động mềm JDS trên máy bơm chìm trục đứng;
- Giấy, Bút, Sổ ghi chép.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Xác định nguyên nhân gây hư hỏng bộ khởi động mềm	Quan sát đánh giá: Kiểm tra và kết luận đúng về lỗi hiển thị trên Màn hình; Kiểm tra theo tài liệu kỹ thuật hướng dẫn; Thời gian không quá 30 phút
- Xử lý sai hỏng bộ khởi động mềm	- Quan sát đánh giá thao tác: xóa lỗi; vận hành động cơ sau khi xóa lỗi so sánh với tài liệu hướng dẫn; Thời gian không dưới 1 giờ
- Cài đặt thông số bộ khởi động sau khi xử lý được sai hỏng	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Vận hành bộ khởi động mềm; Đọc thống số trên màn hình hiển thị; cài đặt chuẩn dùng các phím chức năng đối chiếu với quy định trong tài liệu hướng dẫn; Thời gian không quá 30 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Những quy định về vận hành, bảo dưỡng động cơ điện kéo máy bơm
Mã số công việc: H1

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Tìm hiểu các quy định, quy phạm vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa động cơ điện trạm bơm, công việc gồm:

- Tìm hiểu nguyên tắc vận hành;

- Quy phạm kỹ thuật về bảo dưỡng sửa chữa thường xuyên và định kỳ;

- Quy phạm kỹ thuật an toàn trong vận hành, bảo dưỡng.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Văn bản pháp quy - quy định về kỹ thuật vận hành máy bơm điện;

- Nội dung bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ máy bơm điện theo quy phạm kỹ thuật;

- Nội dung quy trình kỹ thuật an toàn trong vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa máy điện.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

2. Kiến thức

- Trình bày được nội dung cơ bản của "những quy định về vận hành máy bơm điện trục đứng hạ thế" (QPTL-8-66 - Bộ Thủy lợi ban hành);

- Trình bày được nội dung cơ bản của "những quy định về bảo dưỡng và tu sửa định kỳ các máy bơm điện trục ngang" (QPTL-10-73- Cục Thủy nông ban hành);

- Trình bày được nội dung cơ bản của "quy trình kỹ thuật an toàn trong vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa máy điện" (1559-EVN/KTAT - Tổng CT điện lực VN ban hành).

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Tài liệu kỹ thuật: “Quy định về vận hành máy bơm điện trục đứng hạ thế"- (QPTL-8-66 - Bộ Thủy lợi ban hành);

- Tài liệu “Bảo dưỡng và tu sửa định kỳ các máy bơm điện trục ngang” - (QPTL-10-73 - Cục Thủy nông ban hành;

- “Quy trình kỹ thuật an toàn trong vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa máy điện” (1559-EVN/KTAT - Tổng CT điện lực VN ban hành).

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Nội dung quy định về vận hành máy bơm điện	- Kiểm tra đánh giá nhận thức: những nội dung quy định về vận hành máy bơm điện hạ thế trục đứng, trục ngang so sánh với văn bản pháp quy
- Nội dung bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ máy bơm điện	- Kiểm tra đánh giá nhận thức: những quy định về bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ cho máy bơm điện trục ngang, trục đứng so sánh với văn bản pháp quy
- Nội dung quy trình kỹ thuật an toàn trong vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa máy điện	- Kiểm tra đánh giá nhận thức: nội dung, ý nghĩa của những quy định về an toàn trong vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa máy bơm điện, so sánh với quy phạm kỹ thuật an toàn

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Vận hành động cơ KĐB 3 pha rô to lồng sóc
Mã số công việc: H2

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện vận hành động cơ điện không đồng bộ 3 pha rô to lồng sóc trong nhiệm vụ vận hành bảo dưỡng sửa chữa máy bơm điện, bao gồm các bước thực hiện sau:

- Kiểm tra động cơ trước khi vận hành;
- Khởi động động cơ;
- Theo dõi thông số làm việc trong quá trình vận hành;
- Xử lý tình trạng làm việc không bình thường;
- Kết thúc vận hành.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu biết quy trình vận hành động cơ điện KĐB 3 pha rô to lồng sóc;
- Kiểm tra sự phù hợp của thông số nguồn điện và thông số động cơ;
- Kiểm tra tình trạng dây quấn, cách điện và các bộ phận cơ khí trước khi vận hành;
- Khởi động động cơ theo đúng quy định;
- Quan sát, kiểm tra các thông số kỹ thuật làm việc của động cơ trong quá trình vận hành;
- Xử lý đúng các sai hỏng trong quá trình vận hành theo yêu cầu kỹ thuật và an toàn;
- Tuân thủ yêu cầu vệ sinh công nghiệp và điều kiện an toàn khi kết thúc vận hành.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Chuẩn bị đầy đủ điều kiện cho vận hành;
- Thực hiện được công việc khởi động động cơ đúng quy trình, đảm bảo an toàn;
- Thực hiện được nhiệm vụ quan sát, theo dõi quá trình làm việc của động cơ;
- Xử lý được các tình huống sự cố trong vận hành;
- Tuân thủ điều kiện an toàn và vệ sinh sau vận hành.

2. Kiến thức

- Mô tả được quy trình vận hành động cơ KĐB ba pha kéo máy bơm;
- Trình bày được các phương pháp khởi động động cơ điện KĐB 3 pha;
- Giải thích được những quy định về an toàn trong vận hành động cơ điện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Đồng hồ vạn năng
- Động cơ điện KĐB 3 pha
- Các khí cụ đóng cắt
- Dây dẫn, cáp điện
- Trang bị bảo hộ và an toàn
- Quy phạm kỹ thuật "Vận hành động cơ điện an toàn".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Nội dung và yêu cầu kỹ thuật vận hành động cơ điện KĐB 3 pha	- Kiểm tra đánh giá nhận thức: trình tự và yêu cầu kỹ thuật thực hiện công việc vận hành động cơ điện, so sánh với quy trình vận hành
- Kiểm tra động cơ trước khi vận hành	- Quan sát đánh giá thực hiện kiểm tra: Kiểm tra cách điện, kiểm tra tiếp xúc, kiểm tra chạm chập, kiểm tra độ quay trơn, sự đầy đủ các chi tiết…kiểm tra đủ nguồn, điều kiện an toàn cho vận hành - so sánh với yêu cầu quy định trong quy phạm; Thời gian không quá 10 phút
- Vận hành động cơ	- Theo dõi đánh giá thao tác vận hành: Nối cấp nguồn, điều khiển khởi động dứt khoát, an toàn. Thời gian không quá 10 phút
- Kiểm tra giám sát quá trình làm việc của động cơ	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Kiểm tra, theo dõi thường xuyên các thông số kỹ thuật trong quá trình vận hành; Xử lý đúng, nhanh các tình huống sự cố của động cơ trong vận hành; Thời gian không dưới 1 giờ
- Kết thúc vận hành	- Đánh giá thực hiện: Ngắt nguồn cung cấp; Kiểm tra an toàn; Bảo quản và vệ sinh trang thiết bị, dụng cụ, động cơ; vệ sinh nơi làm việc

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Tháo lắp động cơ KĐB. 3 pha rô to lồng sóc
Mã số công việc: H3

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện tháo, lắp động cơ điện 3 pha rô to lồng sóc trong nhiệm vụ bảo dưỡng sửa chữa máy bơm điện; trình tự công việc như sau:

- Chuẩn bị dụng cụ tháo lắp;
- Kiểm tra động cơ trước khi tháo;
- Tháo động cơ;
- Bảo quản chi tiết của động cơ sau khi tháo;
- Vệ sinh công nghiệp;
- Ghi biên bản tình trạng động cơ;
- Lắp động cơ theo quy trình;
- Kiểm tra động cơ sau khi lắp;
- Vận hành, kiểm tra thông số làm việc của động cơ;
- Ghi biên bản bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Tìm hiểu quy trình tháo, lắp động cơ KĐB ba pha ro to lồng sóc;
- Chuẩn bị đầy đủ và đúng dụng cụ, vật tư, thiết bị cho tháo, lắp;
- Tháo động cơ theo trình tự quy định trong quy trình;
- Bảo quản đúng kỹ thuật các chi tiết động cơ sau khi tháo;
- Lắp động cơ theo trình tự quy định trong quy trình;
- Vận hành thử nghiệm động cơ đúng quy phạm kỹ thuật sau khi lắp;
- Vệ sinh và đảm bảo điều kiện an toàn khi kết thúc tháo, lắp.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Tháo, lắp được động cơ đúng quy trình, đảm bảo an toàn;
- Sử dụng thành thạo dụng cụ tháo lắp;
- Sử dụng hợp lý các trang bị hỗ trợ tháo lắp;
- Kiểm tra thử nghiệm động cơ đúng yêu cầu quy định sau khi lắp ráp

2. Kiến thức

- Trình bày được cấu tạo động cơ điện KĐB ba pha ro to lồng sóc;

- Giải thích được nguyên lý làm việc của động cơ điện KĐB 3 pha;
- Vận dụng được quy trình tháo, lắp động cơ.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Đồng hồ vạn năng;
- Động cơ điện;
- Dụng cụ tháo lắp;
- Búa, vam
- Giẻ sạch, dầu, mỡ;
- Trang bị bảo hộ và an toàn;
- Dụng cụ hỗ trợ: Kê, kích, cẩu, pa lăng …
- Tài liệu "máy điện"; "Sửa chữa máy điện quay"
- Quy phạm kỹ thuật " Sửa chữa máy điện quay".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Trình tự tháo, lắp động cơ KĐB ba pha ro to lồng sóc	- Kiểm tra đánh giá nhận thức: trình tự tháo, lắp động cơ điện không đồng bộ 3 pha so sánh với quy trình
- Chuẩn bị cho tháo lắp động cơ	- Quan sát đánh giá sự chuẩn bị đúng, đầy đủ: Dụng cụ, trang thiết bị, vật tư, vị trí tháo lắp, thiết bị phụ trợ…; Thời gian không quá 15 phút
- Tháo động cơ	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Trình tự tháo, thao tác tháo, sử dụng dụng cụ hợp lý, an toàn so sánh với quy trình tháo; Thời gian không quá 2 giờ
- Bảo quản chi tiết sau khi tháo	- Quan sát đánh giá thực hiện: Sắp xếp trình tự, bảo quản khoa học, an toàn. Thời gian không quá 20 phút
- Lắp động cơ	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Trình tự lắp đúng so sánh với quy trình; Thao tác sử dụng dụng cụ, trang bị hợp lý, an toàn; Lắp ráp chắc chắn, cân chỉnh quay trơn đúng kỹ thuật; Lắp cầu nối dây trên động cơ đúng quy định, đấu nối đúng quy chuẩn của nhà chế tạo. Thời gian không quá 1,5 giờ

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Vận hành thử nghiệm động cơ sau khi lắp	Đánh giá sự thực hiện: + Kiểm tra các thông số kỹ thuật trước khi vận hành + Nối nguồn vận hành và kiểm tra thông số kỹ thuật không tải + Kiểm tra chế độ mang tải với các thông số kỹ thuật: Dòng điện, nhiệt độ… + Có kết luận đúng về chất lượng động cơ + Thời gian không dưới 1 giờ
- Vệ sinh và thực hiện an toàn sau tháo, lắp	- Quan sát đánh giá thực hiện: Ngắt nguồn cung cấp; Kiểm tra an toàn; Bảo quản và vệ sinh trang thiết bị, dụng cụ, động cơ; vệ sinh nơi làm việc. Thời gian không quá 15 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Bảo dưỡng động cơ KĐB ba pha rô to lồng sóc
Mã số công việc: H4

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện bảo dưỡng động cơ điện 3 pha rô to lồng sóc kéo máy bơm điện, với trình tự công việc như sau:

- Chuẩn bị dụng cụ cho bảo dưỡng;
- Kiểm tra động cơ trước khi bảo dưỡng;
- Bảo dưỡng động cơ;
- Vận hành, kiểm tra thông số làm việc của động cơ sau bảo dưỡng;
- Ghi biên bản bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Chuẩn bị đúng, đầy đủ dụng cụ, vật tư, thiết bị cho bảo dưỡng;
- Tìm hiểu đầy đủ quy định về chế độ bảo dưỡng và quy trình bảo dưỡng;
- Kiểm tra động cơ đúng yêu cầu kỹ thuật trước khi bảo dưỡng;
- Phối kết hợp làm việc cùng tổ đội lao động để bảo dưỡng, kiểm tra động cơ đúng quy trình và đảm bảo an toàn;
- Thực hiện bảo dưỡng động cơ đúng quy trình;
- Làm sạch, lắp ráp động cơ và kiểm tra, thử nghiệm các thông số kỹ thuật theo đúng quy phạm - sau khi bảo dưỡng;
- Xử lý đúng các sai hỏng trên động cơ trong quá trình bảo dưỡng.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo dụng cụ, trang bị tháo lắp, bảo dưỡng;
- Sử dụng thành thạo dụng cụ đo, kiểm tra đánh giá được chất lượng dây quấn;
- Tháo, lắp được các chi tiết đúng trình tự, an toàn;
- Kiểm tra phát hiện được chi tiết hư hỏng của động cơ;
- Bảo dưỡng, thay thế các chi tiết đúng kỹ thuật và an toàn;
- Tẩm sấy dây quấn động cơ đủ thời gian, đảm bảo thông số quy định.

2. Kiến thức

- Lập được quy trình bảo dưỡng, sửa chữa động cơ không đồng bộ ba pha kéo máy bơm;

- Giải thích được cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ không đồng bộ ba pha;
- Mô tả được phương pháp kiểm tra đánh giá chất lượng động cơ.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- VOM/DVOM, mê gôm mét;
- Bảo hộ lao động;
- Dụng cụ, thiết bị tháo lắp;
- VOM/DVOM, mê gôm mét; Các dụng cụ đo kiểm khác;
- Chổi lông, máy thổi bụi khí nén;
- Xăng, dầu hỏa, giẻ lau máy, giấy ráp mịn;
- Đèn chiếu sáng sửa chữa;
- Bộ dụng cụ cầm tay;
- Vam tháo vòng bi;
- Cáp nối nguồn;
- Mỡ máy - chịu nhiệt (phù hợp với tốc độ);
- Các loại máy đo chuyên dùng;
- Máy sấy ẩm;
- Tài liệu "Kỹ thuật sửa chữa máy điện quay";
- Quy phạm kỹ thuật "Vận hành sửa chữa động cơ điện trạm bơm nước nông nghiệp".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Quy định về chế độ bảo dưỡng động cơ không đồng bộ ba pha kéo máy bơm	- Kiểm tra đánh giá hiểu biết: Nội dung cơ bản quy định về chế độ bảo dưỡng động cơ KĐB 3 pha kéo máy bơm so sánh với quy phạm kỹ thuật
- Kiểm tra động cơ trước khi bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá thực hiện: Kiểm tra đầy đủ và đúng các yêu cầu: + Kiểm tra phần cơ của động cơ + Kiểm tra chất lượng phần điện So sánh với quy trình kiểm tra; Thời gian không quá 15 phút
- Thực hiện bảo dưỡng	- Kiểm tra đánh giá sự thực hiện so sánh với quy trình bảo dưỡng: + Bảo dưỡng dây quấn

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
	+ Bảo dưỡng các chi tiết phần cơ + Thay thế các chi tiết đúng chủng loại, đảm bảo kỹ thuật + Lắp động cơ + Cân chỉnh độ quay trơn + Kiểm tra đánh giá chất lượng trạng thái tĩnh sau lắp ráp + Thời gian bảo dưỡng không quá 4 giờ
- Kiểm tra thử nghiệm động cơ sau bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá: + Kiểm tra thử nghiệm các thông số kỹ thuật ở chế độ thử không tải + Các thông số kỹ thuật ở chế độ có tải; Nhiệt độ, độ rung + Thời gian kiểm tra thử nghiệm không dưới 1 giờ
- Kết thúc bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Bảo quản động cơ, trang thiết bị, dụng cụ; Vệ sinh môi trường bảo dưỡng

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Vận hành động cơ KĐB 3 pha rô to dây quấn
Mã số công việc: H5

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện vận hành động cơ điện không đồng bộ 3 pha rô to dây quấn trong nhiệm vụ vận hành bảo dưỡng sửa chữa máy bơm điện, bao gồm các bước thực hiện sau:

- Kiểm tra động cơ trước khi vận hành;
- Khởi động động cơ;
- Theo dõi thông số làm việc trong quá trình vận hành;
- Xử lý tình trạng làm việc không bình thường của động cơ;
- Kết thúc vận hành.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu biết quy trình vận hành động cơ điện KĐB 3 pha rô to dây quấn;
- Kiểm tra sự phù hợp của thông số nguồn điện và thông số động cơ;
- Kiểm tra đầy đủ, đúng kỹ thuật tình trạng dây quấn, cách điện, chổi than, vành trượt và các bộ phận cơ khí trước khi vận hành;
- Khởi động động cơ theo đúng quy định;
- Quan sát, kiểm tra các thông số kỹ thuật làm việc của động cơ trong quá trình vận hành;
- Xử lý đúng các sai hỏng trong quá trình vận hành theo yêu cầu kỹ thuật và an toàn;
- Tuân thủ yêu cầu vệ sinh công nghiệp và điều kiện an toàn khi kết thúc vận hành.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Chuẩn bị đầy đủ điều kiện cho vận hành;
- Thực hiện được công việc khởi động động cơ đúng quy trình, đảm bảo an toàn;
- Thực hiện được nhiệm vụ quan sát, theo dõi quá trình làm việc của động cơ;
- Xử lý được các tình huống sự cố trong vận hành;
- Tuân thủ điều kiện an toàn và vệ sinh sau vận hành.

2. Kiến thức

- Trình bày được quy trình vận hành động cơ KĐB ba pha rô to dây quấn kéo máy bơm;

- Liệt kê được các phương pháp khởi động động cơ điện KĐB 3 pha rô to dây quấn;

- Giải thích được những quy định về an toàn trong vận hành động cơ điện 3 pha ro to dây quấn.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Đồng hồ vạn năng;
- Động cơ điện KĐB 3 pha;
- Các khí cụ đóng cắt;
- Dây dẫn, cáp điện;
- Trang bị bảo hộ và an toàn;
- Quy phạm kỹ thuật "Vận hành động cơ điện an toàn".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Nội dung và yêu cầu kỹ thuật vận hành động cơ điện KĐB 3 pha	- Kiểm tra đánh giá nhận thức: trình tự và yêu cầu kỹ thuật thực hiện công việc vận hành động cơ điện, so sánh với quy trình vận hành
- Kiểm tra động cơ trước khi vận hành	- Quan sát đánh giá thực hiện kiểm tra: Kiểm tra cách điện, kiểm tra tiếp xúc chổi than - vành trượt, kiểm tra chạm chập, kiểm tra độ quay trơn, sự đầy đủ các chi tiết…kiểm tra đủ nguồn, điều kiện an toàn cho vận hành - so sánh với yêu cầu quy định trong quy phạm; Thời gian không quá 15 phút
- Vận hành động cơ	- Theo dõi đánh giá thao tác vận hành: Nối cấp nguồn, điều khiển biến trở khởi động dứt khoát, an toàn. Thời gian không quá 10 phút
- Kiểm tra giám sát quá trình làm việc của động cơ	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Kiểm tra, theo dõi thường xuyên các thông số kỹ thuật trong quá trình vận hành; Xử lý đúng, nhanh các tình huống sự cố của động cơ trong vận hành; Thời gian không dưới 1 giờ
- Kết thúc vận hành	- Đánh giá thực hiện: Ngắt nguồn cung cấp; Kiểm tra an toàn; Bảo quản và vệ sinh trang thiết bị, dụng cụ, động cơ; vệ sinh nơi làm việc

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Tháo lắp động cơ KĐB 3 pha rô to dây quấn
Mã số công việc: H6

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện tháo, lắp động cơ điện 3 pha rô to dây quấn trong nhiệm vụ bảo dưỡng sửa chữa máy bơm điện; trình tự công việc như sau:

- Chuẩn bị dụng cụ tháo lắp;
- Kiểm tra động cơ trước khi tháo;
- Tháo động cơ;
- Bảo quản chi tiết của động cơ sau khi tháo;
- Vệ sinh công nghiệp;
- Ghi biên bản tình trạng động cơ;
- Lắp động cơ theo quy trình;
- Kiểm tra động cơ sau khi lắp;
- Vận hành, kiểm tra thông số làm việc của động cơ;
- Ghi biên bản bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu đầy đủ quy trình tháo, lắp động cơ KĐB ba pha ro to dây quấn;
- Chuẩn bị đúng chủng loại dụng cụ, vật tư, thiết bị cho tháo, lắp;
- Tháo động cơ theo trình tự quy định trong quy trình;
- Bảo quản đúng kỹ thuật các chi tiết động cơ sau khi tháo;
- Lắp động cơ theo trình tự quy định trong quy trình;
- Vận hành thử nghiệm động cơ đúng quy phạm kỹ thuật sau khi lắp;
- Vệ sinh và đảm bảo điều kiện an toàn khi kết thúc tháo, lắp.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Tháo, lắp được động cơ đúng quy trình, đảm bảo an toàn;
- Sử dụng thành thạo dụng cụ tháo lắp;
- Sử dụng hợp lý các trang bị hỗ trợ tháo lắp;
- Kiểm tra thử nghiệm động cơ đúng yêu cầu quy định sau khi lắp ráp

2. Kiến thức

- Trình bày được cấu tạo động cơ điện KĐB ba pha ro to dây quấn;

- Giải thích được nguyên lý làm việc của động cơ;
- Vận dụng được quy trình tháo, lắp động cơ.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Đồng hồ vạn năng;
- Động cơ điện;
- Dụng cụ tháo lắp;
- Búa, vam;
- Giẻ sạch, dầu, mỡ;
- Trang bị bảo hộ và an toàn;
- Dụng cụ hỗ trợ: Kê, kích, cẩu, pa lăng …
- Tài liệu "máy điện"; "Sửa chữa máy điện quay";
- Quy phạm kỹ thuật "Sửa chữa máy điện quay".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Trình tự tháo, lắp động cơ KĐB ba pha ro to dây quấn	- Kiểm tra đánh giá nhận thức: trình tự tháo, lắp động cơ điện không đồng bộ 3 pha rô to dây quấn so sánh với quy trình
- Chuẩn bị cho tháo lắp động cơ	- Quan sát đánh giá sự chuẩn bị đúng, đầy đủ: Dụng cụ, trang thiết bị, vật tư, vị trí tháo lắp, thiết bị phụ trợ…; Thời gian không quá 15 phút
- Tháo động cơ	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Trình tự tháo, thao tác tháo, sử dụng dụng cụ hợp lý, an toàn so sánh với quy trình tháo; Thời gian không quá 3 giờ
- Bảo quản chi tiết sau khi tháo	- Quan sát đánh giá thực hiện: Sắp xếp trình tự, bảo quản khoa học, an toàn. Thời gian không quá 20 phút
- Lắp động cơ	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Trình tự lắp đúng so sánh với quy trình; Thao tác sử dụng dụng cụ, trang bị hợp lý, an toàn; Lắp ráp chắc chắn, cân chỉnh quay trơn đúng kỹ thuật; Lắp chổi than, cầu nối dây trên động cơ đúng quy định, đấu nối đúng quy định của nhà chế tạo. Thời gian không quá 2 giờ

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Vận hành thử nghiệm động cơ sau khi lắp	Đánh giá sự thực hiện: + Kiểm tra các thông số kỹ thuật trước khi vận hành + Nối nguồn vận hành và kiểm tra thông số kỹ thuật không tải + Kiểm tra chế độ mang tải với các thông số kỹ thuật: Dòng điện, nhiệt độ, tia lửa chổi than… + Có kết luận đúng về chất lượng động cơ. + Thời gian không dưới 1 giờ
- Vệ sinh và thực hiện an toàn sau tháo, lắp	- Quan sát đánh giá thực hiện: Ngắt nguồn cung cấp; Kiểm tra an toàn; Bảo quản và vệ sinh trang thiết bị, dụng cụ, động cơ; vệ sinh nơi làm việc. Thời gian không quá 15 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Bảo dưỡng động cơ KĐB ba pha rô to dây quấn
Mã số công việc: H7

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện bảo dưỡng động cơ điện 3 pha rô to dây quấn kéo máy bơm điện, với trình tự công việc như sau:

- Chuẩn bị dụng cụ cho bảo dưỡng;
- Kiểm tra động cơ trước khi bảo dưỡng;
- Bảo dưỡng động cơ;
- Vận hành, kiểm tra thông số làm việc của động cơ sau bảo dưỡng;
- Ghi biên bản bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Chuẩn bị đúng, đầy đủ dụng cụ, vật tư, thiết bị cho bảo dưỡng;
- Tìm hiểu đầy đủ quy định về chế độ bảo dưỡng và quy trình bảo dưỡng;
- Kiểm tra động cơ đúng yêu cầu kỹ thuật trước khi bảo dưỡng;
- Phối kết hợp làm việc cùng tổ đội lao động để bảo dưỡng, kiểm tra động cơ đúng quy trình và đảm bảo an toàn;
- Thực hiện bảo dưỡng động cơ đúng quy trình;
- Làm sạch, lắp ráp động cơ và kiểm tra, thử nghiệm các thông số kỹ thuật theo đúng quy phạm - sau khi bảo dưỡng;
- Xử lý đúng các sai hỏng trên động cơ trong quá trình bảo dưỡng.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng:

- Sử dụng thành thạo dụng cụ, trang bị tháo lắp, bảo dưỡng;
- Sử dụng thành thạo dụng cụ đo, kiểm tra đánh giá được chất lượng dây quấn;
- Tháo, lắp được các chi tiết đúng trình tự, an toàn;
- Kiểm tra phát hiện được chi tiết hư hỏng của động cơ;
- Bảo dưỡng, thay thế các chi tiết đúng kỹ thuật và an toàn;
- Tẩm sấy dây quấn động cơ đủ thời gian, đảm bảo thông số quy định.

2. Kiến thức:

- Lập được quy trình bảo dưỡng, sửa chữa động cơ không đồng bộ ba pha rô to dây quấn kéo máy bơm;

- Giải thích được cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ không đồng bộ ba pha rô to dây quấn;

- Trình bày được phương pháp kiểm tra đánh giá chất lượng động cơ ro to dây quấn.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- VOM/DVOM, mê gôm mét;
- Bảo hộ lao động;
- Dụng cụ, thiết bị tháo lắp;
- VOM/DVOM, mê gôm mét; Các dụng cụ đo kiểm khác;
- Chổi lông, máy thổi bụi khí nén;
- Xăng, dầu hỏa, giẻ lau máy, giấy ráp mịn;
- Đèn chiếu sáng sửa chữa;
- Bộ dụng cụ cầm tay;
- Vam tháo vòng bi;
- Cáp nối nguồn;
- Mỡ máy - chịu nhiệt (phù hợp với tốc độ);
- Các loại máy đo chuyên dùng;
- Máy sấy ẩm;
- Chổi than, giá đỡ chổi than thay thế;
- Tài liệu "Kỹ thuật sửa chữa máy điện quay";
- Quy phạm kỹ thuật "Vận hành sửa chữa động cơ điện trạm bơm nước nông nghiệp".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Quy định về chế độ bảo dưỡng động cơ không đồng bộ ba pha rô to dây quấn kéo máy bơm	- Kiểm tra đánh giá hiểu biết: Nội dung cơ bản quy định về chế độ bảo dưỡng động cơ KĐB 3 pha rô to dây quấn kéo máy bơm so sánh với quy phạm kỹ thuật
- Kiểm tra động cơ trước khi bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá thực hiện: Kiểm tra đầy đủ và đúng các yêu cầu: + Kiểm tra phần cơ của động cơ + Kiểm tra chất lượng phần điện So sánh với quy trình kiểm tra; Thời gian không quá 15 phút

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thực hiện bảo dưỡng	- Kiểm tra đánh giá sự thực hiện so sánh với quy trình bảo dưỡng: + Bảo dưỡng dây quấn + Bảo dưỡng các chi tiết phần cơ + Thay thế các chi tiết đúng chủng loại, đảm bảo kỹ thuật + Lắp động cơ + Cân chỉnh độ quay trơn + Kiểm tra đánh giá chất lượng trạng thái tĩnh sau lắp ráp + Thời gian bảo dưỡng không quá 4 giờ
- Kiểm tra thử nghiệm động cơ sau bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá: + Kiểm tra thử nghiệm các thông số kỹ thuật ở chế độ thử không tải + Các thông số kỹ thuật ở chế độ có tải; Nhiệt độ, độ rung + Thời gian kiểm tra thử nghiệm không dưới 1 giờ
- Kết thúc bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Bảo quản động cơ, trang thiết bị, dụng cụ; Vệ sinh môi trường bảo dưỡng

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Những số liệu kỹ thuật của động cơ điện kéo máy bơm
Mã số công việc: H8

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Tìm hiểu các thông số kỹ thuật của động cơ điện sử dụng thông dụng cho các trạm bơm.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Tìm hiểu đầy đủ các thông số kỹ thuật của những động cơ kéo máy bơm theo Katalog nhà chế tạo;
- Tìm hiểu các loại động cơ sử dụng thông dụng cho các trạm bơm và số liệu kỹ thuật;
- Phân biệt đặc điểm của các loại động cơ đã và đang sử dụng cho trạm bơm;
- Hiểu đầy đủ mối quan hệ giữa công suất động cơ và lưu lượng máy bơm nước.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Phân biệt được một số động cơ của các trạm bơm điện;
- Đo, xác định được chính xác giá trị dòng điện, điện áp, nhiệt độ, công suất làm việc của động cơ;
- Tổng hợp được các thông số kỹ thuật quan trọng của các động cơ điện trạm bơm đang sử dụng hiện nay.

2. Kiến thức

- Giải thích được mối tương quan giữa công suất động cơ và lưu lượng nước máy bơm;
- Trình bày được các thông số kỹ thuật chủ yếu của động cơ điện phục vụ cho việc lựa chọn lắp đặt, thay thế và sửa chữa trạm bơm điện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Đồng hồ Ampe, đồng hồ Vôn, vạn năng kế, nhiệt kế máy;
- Đồng hồ đo công suất, đo lưu lượng;
- Trang bị phòng hộ an toàn;
- Các động cơ điện ở các trạm bơm;
- Các trạm bơm điện loại lớn;
- Tài liệu “Các động cơ điện trạm bơm”.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Tìm hiểu các loại động cơ điện trạm bơm	- Quan sát đánh giá quá trình tìm hiểu tại hiện trường thực tế
- Xác định thông số động cơ	Kiểm tra sự thực hiện: đo, quan sát, thu thập thông số kỹ thuật của các loại động cơ kéo máy bơm, so sánh với lý lịch máy của nhà chế tạo
- Thu thập thông tin kỹ thuật về các động cơ điện đang sử dụng ở các trạm bơm	- Đánh giá sự tổng hợp đầy đủ và chính xác các thông số của động cơ - Đối chiếu với lý lịch máy bơm của các trạm bơm
- Tổng hợp các số liệu kỹ thuật	- Kiểm tra đánh giá thông qua kết quả khảo sát thực tế so sánh với lý lịch máy của nhà chế tạo

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Vận hành động cơ điện đồng bộ ba pha
Mã số công việc: I1

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện vận hành động cơ điện đồng bộ 3 pha trong nhiệm vụ vận hành bảo dưỡng sửa chữa máy bơm điện, bao gồm các bước thực hiện sau:

- Kiểm tra động cơ trước khi vận hành;
- Khởi động động cơ;
- Theo dõi thông số làm việc trong quá trình vận hành;
- Xử lý tình trạng làm việc không bình thường của động cơ;
- Kết thúc vận hành.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu biết quy trình vận hành động cơ điện ĐB 3 pha;
- Kiểm tra sự phù hợp của thông số nguồn điện và thông số động cơ;
- Kiểm tra đầy đủ, đúng kỹ thuật tình trạng dây quấn, cách điện, chổi than, vành trượt và các bộ phận cơ khí trước khi vận hành;
- Khởi động động cơ theo đúng quy định;
- Quan sát, kiểm tra các thông số kỹ thuật làm việc của động cơ trong quá trình vận hành;
- Xử lý đúng các sai hỏng trong quá trình vận hành theo yêu cầu kỹ thuật và an toàn;
- Tuân thủ yêu cầu vệ sinh công nghiệp và điều kiện an toàn khi kết thúc vận hành.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Chuẩn bị đầy đủ điều kiện cho vận hành;
- Thực hiện được công việc khởi động động cơ đúng quy trình, đảm bảo an toàn;
- Thực hiện được nhiệm vụ quan sát, theo dõi quá trình làm việc của động cơ;
- Xử lý được các tình huống sự cố trong vận hành;
- Tuân thủ điều kiện an toàn và vệ sinh sau vận hành.

2. Kiến thức

- Lập dược được quy trình vận hành động cơ ĐB ba pha kéo máy bơm;
- Trình bày được các phương pháp khởi động động cơ điện ĐB 3 pha;
- Liệt kê được những quy định về an toàn trong vận hành động cơ điện ĐB 3 pha.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Đồng hồ vạn năng;
- Động cơ điện ĐB 3 pha kéo máy bơm;
- Các khí cụ đóng cắt;
- Dây dẫn, cáp điện;
- Trang bị bảo hộ và an toàn;
- Quy phạm kỹ thuật "Vận hành động cơ điện an toàn";

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Nội dung và yêu cầu kỹ thuật vận hành động cơ điện ĐB 3 pha	- Kiểm tra đánh giá nhận thức: trình tự và yêu cầu kỹ thuật thực hiện công việc vận hành động cơ điện, so sánh với quy trình vận hành
- Kiểm tra động cơ trước khi vận hành	- Quan sát đánh giá thực hiện kiểm tra: Kiểm tra cách điện, kiểm tra tiếp xúc chổi than - vành trượt, kiểm tra nguồn một chiều, kiểm tra chạm chập, kiểm tra độ quay trơn, sự đầy đủ các chi tiết…kiểm tra đủ nguồn, điều kiện an toàn cho vận hành - so sánh với yêu cầu quy định trong quy phạm; Thời gian không quá 20 phút
- Vận hành động cơ	- Theo dõi đánh giá thao tác vận hành: Nối cấp nguồn một chiều, điều khiển khởi động không đồng bộ, đồng bộ; tuân thủ an toàn. Thời gian không quá 10 phút
- Kiểm tra giám sát quá trình làm việc của động cơ	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Kiểm tra, theo dõi thường xuyên các thông số kỹ thuật trong quá trình vận hành; Xử lý đúng, nhanh các tình huống sự cố của động cơ trong vận hành thời gian không dưới 1 giờ
- Kết thúc vận hành	- Đánh giá thực hiện: Ngắt các nguồn cung cấp; Kiểm tra an toàn; Bảo quản và vệ sinh trang thiết bị, dụng cụ, động cơ; vệ sinh nơi làm việc

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Tháo lắp động cơ điện đồng bộ ba pha
Mã số công việc: I2

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện tháo, lắp động cơ điện ĐB 3 pha trong nhiệm vụ bảo dưỡng sửa chữa máy bơm điện; trình tự công việc như sau:

- Chuẩn bị dụng cụ tháo lắp;
- Kiểm tra động cơ trước khi tháo;
- Tháo động cơ;
- Bảo quản chi tiết của động cơ sau khi tháo;
- Vệ sinh công nghiệp;
- Ghi biên bản tình trạng động cơ;
- Lắp động cơ theo quy trình;
- Kiểm tra động cơ sau khi lắp;
- Vận hành, kiểm tra thông số làm việc của động cơ;
- Ghi biên bản bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu đầy đủ quy trình tháo, lắp động cơ ĐB ba pha;
- Chuẩn bị đúng chủng loại dụng cụ, vật tư, thiết bị cho tháo, lắp;
- Tháo động cơ theo trình tự quy định trong quy trình;
- Bảo quản đúng kỹ thuật các chi tiết động cơ sau khi tháo;
- Lắp động cơ theo trình tự quy định trong quy trình;
- Vận hành thử nghiệm động cơ đúng quy phạm kỹ thuật sau khi lắp;
- Vệ sinh và đảm bảo điều kiện an toàn khi kết thúc tháo, lắp.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Tháo, lắp được động cơ đúng quy trình, đảm bảo an toàn;
- Sử dụng thành thạo dụng cụ tháo lắp;
- Sử dụng hợp lý các trang bị hỗ trợ tháo lắp;
- Kiểm tra thử nghiệm động cơ đúng yêu cầu quy định sau khi lắp ráp.

2. Kiến thức

- Mô tả được cấu tạo động cơ điện ĐB ba pha;

- Giải thích được nguyên lý làm việc của động cơ ĐB 3 pha;
- Vận dụng được quy trình tháo, lắp động cơ.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Đồng hồ vạn năng;
- Động cơ điện;
- Chổi than thay thế;
- Dụng cụ tháo lắp;
- Búa, vam;
- Giẻ sạch, dầu, mỡ;
- Trang bị bảo hộ và an toàn;
- Dụng cụ hỗ trợ: Kê, kích, cẩu, pa lăng …
- Tài liệu "máy điện"; "Sửa chữa máy điện quay"
- Quy phạm kỹ thuật "Sửa chữa máy điện quay".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Trình tự tháo, lắp động cơ ĐB ba pha	- Kiểm tra đánh giá nhận thức: trình tự tháo, lắp động cơ điện đồng bộ 3 pha so sánh với quy trình
- Chuẩn bị cho tháo lắp động cơ	- Quan sát đánh giá sự chuẩn bị đúng, đầy đủ: Dụng cụ, trang thiết bị, vật tư, vị trí tháo lắp, thiết bị phụ trợ…; Thời gian không quá 15 phút
- Tháo động cơ	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Trình tự tháo, thao tác tháo, sử dụng dụng cụ hợp lý, an toàn so sánh với quy trình tháo; Thời gian không quá 3 giờ
- Bảo quản chi tiết sau khi tháo	- Quan sát đánh giá thực hiện: Sắp xếp trình tự, bảo quản khoa học, an toàn. Thời gian không quá 20 phút
- Lắp động cơ	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Trình tự lắp đúng so sánh với quy trình; Thao tác sử dụng dụng cụ, trang bị hợp lý, an toàn; Lắp ráp chắc chắn, cân chỉnh quay trơn đúng kỹ thuật; Lắp chổi than, cầu nối dây trên động cơ đúng quy định, đấu nối đúng quy định của nhà chế tạo. Thời gian không quá 2 giờ

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Vận hành thử nghiệm động cơ sau khi lắp	Đánh giá sự thực hiện: + Kiểm tra các thông số kỹ thuật trước khi vận hành + Nối nguồn vận hành và kiểm tra thông số kỹ thuật không tải + Kiểm tra chế độ mang tải với các thông số kỹ thuật: Dòng điện, nhiệt độ, tia lửa chổi than… + Có kết luận đúng về chất lượng động cơ + Thời gian không dưới 1 giờ
- Vệ sinh và thực hiện an toàn sau tháo, lắp	- Quan sát đánh giá thực hiện: Ngắt nguồn cung cấp; Kiểm tra an toàn; Bảo quản và vệ sinh trang thiết bị, dụng cụ, động cơ; vệ sinh nơi làm việc. Thời gian không quá 15 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Bảo dưỡng động cơ đồng bộ ba pha
Mã số công việc: I3

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện bảo dưỡng động cơ điện ĐB 3 pha kéo máy bơm điện, với trình tự công việc như sau:

- Chuẩn bị dụng cụ cho bảo dưỡng;
- Kiểm tra động cơ trước khi bảo dưỡng;
- Bảo dưỡng động cơ;
- Vận hành, kiểm tra thông số làm việc của động cơ sau bảo dưỡng;
- Ghi biên bản bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Chuẩn bị đúng, đầy đủ dụng cụ, vật tư, thiết bị cho bảo dưỡng;
- Tìm hiểu đầy đủ quy định về chế độ bảo dưỡng và quy trình bảo dưỡng;
- Kiểm tra động cơ đúng yêu cầu kỹ thuật trước khi bảo dưỡng;
- Phối kết hợp làm việc cùng tổ đội lao động để bảo dưỡng, kiểm tra động cơ đúng quy trình và đảm bảo an toàn;
- Thực hiện bảo dưỡng động cơ đúng quy trình;
- Làm sạch, lắp ráp động cơ và kiểm tra, thử nghiệm các thông số kỹ thuật theo đúng quy phạm - sau khi bảo dưỡng;
- Xử lý đúng các sai hỏng trên động cơ trong quá trình bảo dưỡng.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo dụng cụ, trang bị tháo lắp, bảo dưỡng;
- Sử dụng thành thạo dụng cụ đo, kiểm tra đánh giá được chất lượng dây quấn;
- Tháo, lắp được các chi tiết đúng trình tự, an toàn;
- Kiểm tra phát hiện được chi tiết hư hỏng của động cơ;
- Bảo dưỡng, thay thế các chi tiết đúng kỹ thuật và an toàn;
- Tẩm sấy dây quấn động cơ đủ thời gian, đảm bảo thông số quy định.

2. Kiến thức

- Lập được quy trình bảo dưỡng, sửa chữa động cơ đồng bộ ba pha kéo máy bơm;

- Giải thích được cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ đồng bộ ba pha;
- Giải thích được phương pháp kiểm tra đánh giá chất lượng động cơ ĐB.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- VOM/DVOM, mê gôm mét;
- Bảo hộ lao động;
- Dụng cụ, thiết bị tháo lắp;
- VOM/DVOM, mê gôm mét; Các dụng cụ đo kiểm khác;
- Chổi lông, máy thổi bụi khí nén;
- Xăng, dầu hỏa, giẻ lau máy, giấy ráp mịn;
- Đèn chiếu sáng sửa chữa;
- Bộ dụng cụ cầm tay;
- Vam tháo vòng bi;
- Cáp nối nguồn;
- Mỡ máy - chịu nhiệt (phù hợp với tốc độ);
- Các loại máy đo chuyên dùng.
- Máy sấy ẩm;
- Chổi than, giá đỡ chổi than thay thế;
- Tài liệu "Kỹ thuật sửa chữa máy điện quay";
- Quy phạm kỹ thuật "Vận hành sửa chữa động cơ điện trạm bơm nước nông nghiệp".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Quy định về chế độ bảo dưỡng động cơ đồng bộ ba pha kéo máy bơm	- Kiểm tra đánh giá hiểu biết: Nội dung cơ bản quy định về chế độ bảo dưỡng động cơ ĐB 3 pha kéo máy bơm so sánh với quy phạm kỹ thuật
- Kiểm tra động cơ trước khi bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá thực hiện: Kiểm tra đầy đủ và đúng các yêu cầu: + Kiểm tra phần cơ của động cơ + Kiểm tra chất lượng phần điện So sánh với quy trình kiểm tra; Thời gian không quá 15 phút
- Thực hiện bảo dưỡng	- Kiểm tra đánh giá sự thực hiện so sánh với quy trình bảo dưỡng:

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
	+ Bảo dưỡng dây quấn + Bảo dưỡng các chi tiết phần cơ + Thay thế các chi tiết đúng chủng loại, đảm bảo kỹ thuật + Lắp động cơ + Cân chỉnh độ quay trơn + Kiểm tra đánh giá chất lượng trạng thái tĩnh sau lắp ráp + Thời gian bảo dưỡng không quá 4 giờ
- Kiểm tra thử nghiệm động cơ sau bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá: + Kiểm tra thử nghiệm các thông số kỹ thuật ở chế độ thử không tải + Các thông số kỹ thuật ở chế độ có tải; Nhiệt độ, độ rung + Thời gian kiểm tra thử nghiệm không dưới 1 giờ
- Kết thúc bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Bảo quản động cơ, trang thiết bị, dụng cụ; Vệ sinh môi trường bảo dưỡng

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Tìm hiểu các khái niệm về dây quấn động cơ ba pha
Mã số công việc: K1

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Hiểu các khái niệm, tính toán các thông số, vẽ sơ đồ trải bộ dây quấn xếp đơn, xếp kép và các dụng cụ quấn dây động cơ điện.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu đúng các khái niệm về dây quấn, dụng cụ quấn dây;
- Tính đầy đủ các thông số dây quấn động cơ theo điều kiện cụ thể;
- Vẽ đúng sơ đồ trải bộ dây của động cơ theo điều kiện cụ thể;
- Hiểu kết quả tính được và phân tích đúng sơ đồ trải đã vẽ.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Tính được các thông số dây quấn cho bộ dây động cơ điện theo điều kiện thực tế biết trước;
- Vẽ được sơ đồ trải bộ dây động cơ theo thông số đã tính, theo mẫu dây quấn động cơ thực tế.

2. Kiến thức

- Giải thích đúng các khái niệm: Bộ dây, tổ bối dây, pha dây quấn, bối dây, bộ dây xếp đơn, bộ dây xếp kép...;
- Giải thích đúng ý nghĩa của: Bước cực, bước quấn dây, đặc tính dây quấn, góc độ điện, bước pha..;
- Mô tả được phương pháp vẽ sơ đồ trải bộ dây động cơ điện;
- Phân tích được sơ đồ trải để thấy rõ ý nghĩa của sơ đồ trải trong công việc quấn động cơ điện

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Vòng dây, bối dây, tổ bối dây, pha dây quấn, bộ dây;
- Bộ dây động cơ điện 3 pha mẫu: quấn xếp đơn, quấn xếp kép;
- Sơ đồ trải bộ dây;
- Dụng cụ quấn động cơ: Khuôn quấn, bàn quấn, dao trải, bìa cách điện, nêm rãnh, dao, kéo, búa cao su;
- Vật tư: dây Emay, ống gen cách điện, băng mộc, dây gai, paraphin thanh;
- Đồng hồ vạn năng, cronha, nguồn điện, am pe kìm.

- Giấy, bút vẽ, thước kẻ;
- Tài liệu: "Dây quấn máy điện 3 pha"
- Giáo trình "Sửa chữa máy điện quay"; "Sổ tay sửa chữa máy điện quay".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Các khái niệm về dây quấn, kiểu dây quấn, dụng cụ quấn, vật liệu quấn	- Kiểm tra đánh giá nhận biết: Từ bộ dây động cơ điện mẫu đã tháo, giải thích và chỉ ra được các khái niệm: + Vòng dây, bối dây, tổ bối dây, pha dây quấn, bộ dây + Kiểu quấn: quấn xếp đơn, quấn xếp kép + Dụng cụ quấn động cơ: Khuôn quấn, bàn quấn, dao trải, bìa cách điện, nêm rãnh, dao, kéo, búa cao su + Vật tư: dây Emay, ống gen cách điện, băng mộc, dây gai, paraphin thanh
- Sơ đồ trải bộ dây	- Kiểm tra đánh giá: + Vẽ đúng sơ đồ trải bộ dây theo mẫu dây quấn thực tế; Thời gian không quá 30 phút + Vẽ đúng sơ đồ trải bộ dây theo thông số cho trước; Thời gian không quá 45 phút
- Nhận biết các trang bị, dụng cụ, vật tư quấn động cơ	- Đánh giá: Nhận biết, gọi tên đúng các dụng cụ, trang bị, vật tư phục vụ quấn động cơ; Thời gian không quá 20 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Lấy mẫu dây quấn cũ
Mã số công việc: K2

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện tháo gỡ dây quấn của động cơ để lấy mẫu dây quấn cũ, công việc bao gồm:

- Kiểm tra chất lượng bộ dây;
- Vẽ sơ đồ trải;
- Tháo dây quấn cũ, lấy số liệu dây quấn;
- Làm sạch lõi thép và rãnh động cơ.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Xác định đúng tình trạng bộ dây trên động cơ;
- Vẽ đúng sơ đồ trải bộ dây theo mẫu dây quấn cũ;
- Lấy số liệu dây quấn (vòng dây/rãnh hoặc vòng/bối hoặc vòng/pha; đường kính dây quấn) chính xác, đầy đủ;
- Tháo dây quấn cũ đúng kỹ thuật, an toàn;
- Làm sạch lõi thép, rãnh động cơ; Sửa lá thép lỗi; dũa pa via...đúng yêu cầu ghi trong quy trình.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lấy được mẫu dây quấn, các số liệu kỹ thuật của bộ dây cũ (số vòng, đường kính dây);
- Thực hiện tháo gỡ được dây cũ, tẩy gỡ sạch cách điện cũ, làm sạch lõi thép của động cơ sau khi tháo gỡ;
- Vẽ được sơ đồ trải bộ dây.

2. Kiến thức

- Trình bày được nội dung và phương pháp kiểm tra đánh giá chất lượng bộ dây động cơ điện;
- Mô tả được phương pháp lấy mẫu dây quấn cũ trên động cơ.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Dụng cụ nghề điện, các dụng cụ chuyên dùng cho tháo gỡ dây quấn động cơ điện;
- Búa nguội, kìm, dũa, giấy ráp, giẻ lau máy;
- Máy thổi khí nén, máy sấy cầm tay;

- Động cơ có dây quấn để lấy mẫu;
- Tài liệu: "Sửa chữa dây quấn máy điện quay"
- Giáo trình lưu hành nội bộ: "Thực hành quấn máy điện".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Kiểm tra tình trạng bộ dây	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: + Đo kiểm tra bằng đồng hồ + Có kết luận đúng: Hỏng toàn bộ hay một phần dây quấn + Đưa ra được phương án sửa chữa hợp lý + Thời gian không quá 15 phút
- Vẽ Sơ đồ trải bộ dây	- Kiểm tra đánh giá việc lấy mẫu từ thực tế bộ dây: Đúng với kiểu quấn (xếp đơn hay xếp kép), bước quấn dây, bước cực, cách đấu nối; Vẽ được sơ đồ hình trải bộ dây. Thời gian không quá 30 phút
- Tháo dây quấn cũ	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Thực hiện đúng trình tự tháo gỡ; sử dụng dụng cụ hợp lý; Không làm biến dạng lõi thép; an toàn; (Thời gian tùy thuộc cỡ và loại động cơ)
- Lấy số liệu dây quấn cũ	Kiểm tra đánh giá thực hiện: - Đếm chính xác số vòng dây trên một bối - Đo chính xác đường kính dây quấn (Đo bằng pan me) - Thời gian không quá 15 phút
- Chỉnh sửa, làm sạch lõi thép sau khi tháo dây quấn	- Theo dõi đánh giá thực hiện: + Sửa sự cong vênh, biến dạng của lõi thép; + Làm sạch cách điện cũ, lau sạch lõi thép, rãnh động cơ + Sấy khô lõi thép + (Thời gian tùy thuộc đặc điểm và loại động cơ)
- Kết thúc lấy mẫu	- Theo dõi đánh giá thực hiện: + Bảo quản trang thiết bị, dụng cụ, động cơ đã tháo + Cất giữ mẫu dây quấn, vật liệu quấn cũ đã tháo từ động cơ + Vệ sinh nơi làm việc

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Lót cách điện rãnh
Mã số công việc: K3

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện chọn, cắt và lót cách điện vào rãnh của động cơ sau khi đã vệ sinh làm sạch rãnh, trước khi đặt dây quấn; Công việc lót cách điện rãnh bao gồm:

- Chuẩn bị dụng cụ, vật tư, thiết bị;
- Đo kích thước rãnh (chiều cao, chiều rộng, chiều dài);
- Cắt, lót cách điện mẫu cho rãnh;
- Cắt, lót cách điện cho toàn bộ số rãnh của động cơ theo mẫu;
- Cắt cách điện ốp miệng rãnh;
- Cắt cách điện vai (pha);
- Cắt nêm miệng rãnh (gỗ, tre).

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị, vật tư đầy đủ, đúng chủng loại;
- Chọn bìa cách điện đảm bảo độ dầy, cấp cách điện, cấp chịu nhiệt - Theo quy định của nhà chế tạo động cơ;
- Cắt lót cách điện rãnh đúng yêu cầu quy định về độ cao, chiều dài, khả năng ôm khít rãnh;
- Cắt cách điện miệng rãnh và nêm rãnh đúng yêu cầu về độ dài; Chiều rộng cách điện miệng rãnh đủ ôm kín dây quấn trên miệng rãnh.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Đo được chính xác kích thước của rãnh động cơ;
- Lựa chọn bìa cách điện đảm bảo đúng cấp cách điện, độ dầy;
- Cắt bìa lót rãnh, lót vai, bìa ốp miệng rãnh đúng kích thước, hình dạng và yêu cầu kỹ thuật.

2. Kiến thức

- Trình bày được tác dụng của cách điện rãnh, cách điện miệng rãnh, cách điện pha và nêm rãnh;
- Lựa chọn được cách điện đúng cấp cách điện;
- Giải thích được các yêu cầu kỹ thuật lót cách điện rãnh động cơ.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Động cơ đã tháo dây quấn cũ và làm sạch;
- Bìa cách điện; nêm tre, gỗ…
- Dao, kéo, cưa, máy cắt bìa;
- Giáo trình "Vật liệu kỹ thuật điện"- Nguyễn Xuân Phú.NXBKHKT 1989
- Giáo trình "Vật liệu kỹ thuật điện"- Nguyễn Đình Thắng. NXBGD Hà Nội 2004.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Đo chính xác các kích thước của rãnh	- Kiểm tra đánh giá các kích thước đo được: Hình dạng, chiều rộng, chiều cao, chiều dài rãnh động cơ; Thời gian không quá 5 phút
- Chọn bìa cách điện	- Đánh giá thực hiện: Kiểm tra bìa cách điện đã chọn đảm bảo đúng cấp cách điện, loại bìa cách điện, độ dầy, độ nhẵn bề mặt; Thời gian không quá 5 phút
- Cắt bìa lót rãnh, lót vai, ốp rãnh	- Đánh giá sự thực hiện: áp theo dưỡng mẫu: + Lót cách điện rãnh nằm dưới miệng rãnh, ôm sát thành rãnh, đúng chiều dài + Cắt cách điện vai đủ độ dài, độ rộng, cách điện được hai bối dây hoặc tổ bối dây liền kề + Cắt bìa cách điện ốp miệng rãnh đủ độ dài, rộng ôm sát bối dây trong rãnh + (Thời gian tùy thuộc loại, cỡ và số rãnh của động cơ)
- Sắp xếp dụng cụ, vật tư, thiết bị	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: hợp lý, khoa học, dễ thao tác sử dụng trước khi quấn động cơ

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Quấn các tổ bối dây, bối dây
Mã số công việc: K4

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Quấn các bối dây (tổ bối dây) cho động cơ điện 3 pha theo yêu cầu ghi trên sơ đồ trải; Công việc quấn bao gồm:

- Chuẩn bị máy quấn, dây quấn, dụng cụ quấn;
- Chọn khuôn quấn và gá lắp khuôn quấn lên máy quấn;
- Quấn bối dây, tổ bối dây;
- Tháo lấy bối dây ra khỏi khuôn;
- Bảo quản bối dây, tổ bối dây.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Chuẩn bị đầy đủ thiết bị, vật tư, máy quấn, dây quấn theo yêu cầu của động cơ cụ thể;
- Chọn khuôn quấn phù hợp, đúng kiểu quấn - theo mẫu lấy trên động cơ;
- Quấn dây trên máy quấn đúng tốc độ, đúng số vòng cần quấn;
- Hãm dây, ra dây khỏi máy quấn đúng yêu cầu sóng, thẳng, bó chặt;
- Bảo quản các bối dây sau khi quấn sóng, giữ nguyên nếp, không.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Chuẩn bị được đầy đủ dụng cụ, trang bị, vật tư cho quấn;
- Chọn được mẫu khuôn quấn chính xác phù hợp với bước quấn dây, đầu bộ dây;
- Quấn được các bối dây sóng, không chồng chéo, vón;
- Hãm bối dây và ra bối dây khỏi khuôn đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Bảo quản bộ dây khoa học, an toàn.

2. Kiến thức

- Lựa chọn được phương pháp lấy mẫu để chọn hoặc gia công khuôn quấn dây cho động cơ;
- Giải thích được nội dung công việc và các yêu cầu kỹ thuật khi quấn dây.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy quấn dây, khuôn quấn, gỗ làm khuôn quấn;
- Dụng cụ quấn, dụng cụ gá lắp khuôn quấn;

- Dây điện từ, dây hãm, bìa cách điện…;
- Hộp bảo quản sản phẩm dây quấn;
- Tài liệu "Kỹ thuật quấn dây máy điện"
- Tài liệu "Sổ tay sửa chữa máy điện quay".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Chuẩn bị dụng cụ, vật tư, thiết bị cho quấn dây	- Kiểm tra đánh giá sự chuẩn bị đầy đủ so sánh với điều kiện ghi trong quy trình quấn dây
- Chọn khuôn quấn	- Kiểm tra đánh giá: khuôn quấn chọn đúng bước quấn, đúng độ dài, đảm bảo độ cao đầu bộ dây không chạm nắp pic
- Quấn bối dây	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: + Chọn đúng tốc độ trên máy quấn + Dây quấn sóng, không chồng chéo + Đủ số vòng so với số liệu ghi trên sơ đồ trải + Đúng kiểu quấn theo mẫu (Sơ đồ trải)
- Tháo dây quấn ra khỏi máy	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Hãm bối dây chặt chẽ; Lấy bối dây ra khỏi khuôn nhẹ nhàng, an toàn, không làm rối, không làm lẫn chiều quấn các bối trong tổ bối
- Bảo quản bộ dây đã quấn	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Xếp các tổ bối dây theo nếp và trình tự, không bị rút các đầu dây, bảo quản nơi khô ráo, an toàn

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Lồng dây vào rãnh động cơ
Mã số công việc: K5

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện lồng hạ các bối dây đã quấn vào rãnh động cơ theo đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật; Công việc lồng dây bao gồm:

- Chuẩn bị cho lồng dây;
- Xác định vị trí đầu bối dây theo vị trí có đầu dây ra của động cơ;
- Lồng dây vào rãnh sta to;
- Uốn nắn đầu bối dây;
- Lồng ốp cách điện miệng rãnh, nêm rãnh;
- Lót cách điện vai (cách điện pha).

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Tìm hiểu kỹ các bước thực hiện và yêu cầu kỹ thuật lồng dây vào rãnh stato;
- Xác định đúng chiều và quy luật lồng hạ các bối dây;
- Lồng hạ các bối dây đúng kỹ thuật, an toàn;
- Uốn nắn đầu bối dây đạt yêu cầu kỹ thuật;
- Lót cách điện miệng rãnh, nêm rãnh, lót cách điện vai đảm bảo yêu cầu công nghệ quấn.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Xác định được đúng chiều lồng hạ bối dây trên stato;
- Lồng được dây vào rãnh stato đúng kỹ thuật: dây sóng thẳng, không vặn vỏ đỗ, không lọt ra ngoài cách điện rãnh, không bị trầy xước men cách điện;
- Lồng được cách điện miệng rãnh thẳng, đều, không bị dập gẫy; Lót cách điện vai an toàn;
- Tạo dáng được đầu bộ dây tròn đều, không bị sát với rô to, sát mặt Pic, đảm bảo thẩm mỹ;
- Nêm rãnh chặt, đều, không có điểm nhô cao khỏi miệng rãnh gây sát cốt;

2. Kiến thức

- Lập được quy trình lồng hạ dây vào rãnh cho động cơ 3 pha;
- Liệt kê được các yêu cầu kỹ thuật khi lồng hạ dây;

- Giải thích được phương pháp và yêu cầu kỹ thuật nêm rãnh, nắn đầu bộ dây và lót cách điện pha cho đầu bộ dây khi lồng dây xong.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Động cơ đã tháo dây quấn cũ và làm sạch;
- Búa cao su, nêm dây, dao trải dây, kéo, dao, đèn cồn;
- Mỏ hàn thiếc, nguồn nung, thiếc, chất giúp chảy;
- Giấy ráp mịn, Paraphin;
- Yên kê động cơ, giá đệm đỡ;
- Bộ dây động cơ đã quấn;
- Bìa cách điện;
- Nêm tre, gỗ;
- Sơ đồ trải bộ dây;
- Tài liệu "Kỹ thuật quấn dây máy điện quay";
- Tài liệu "Sửa chữa máy điện".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Yêu cầu kỹ thuật lồng hạ dây vào rãnh stato	- Kiểm tra đánh giá nhận thức: trình tự các công việc và yêu cầu kỹ thuật lồng hạ dây vào rãnh stato động cơ điện 3 pha so sánh với quy trình lồng hạ dây
- Lồng hạ dây vào rãnh	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Thực hiện đúng trình tự và yêu cầu của quy trình lồng dây; Dây sóng, không chồng chéo, không xước men cách điện, so sánh với sơ đồ trải; Thời gian 3 phút/cạnh tác dụng
- Tạo dáng bối dây	- Quan sát đánh giá thực hiện: Sử dụng búa cao su và nêm gỗ nhẵn để nắn sửa; Đầu bối dây tròn, gọn, đẹp không chạm vỏ stato, lõi rô to. Thời gian không quá 3 phút
- Nêm rãnh, lót cách điện vai	- Đánh giá sự thực hiện: nêm rãnh chặt chẽ, không tạo sát cốt; Cách điện vai lót đúng, không có điểm chạm pha - pha dây quấn; Thời gian không quá 30 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Đo kiểm tra các bối dây, đấu nối các pha dây quấn
Mã số công việc: K6

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện đo, kiểm tra chất lượng các bối dây sau khi lồng hạ và đấu nối băng đai bộ dây đúng yêu cầu kỹ thuật; Công việc đo kiểm tra và đấu nối gồm các bước thực hiện sau:

- Kiểm tra đứt dây, kiểm tra chạm vòng dây, kiểm tra cách điện bộ dây;
- Đấu nối các pha dây quấn;
- Băng đai đầu bộ dây.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Kiểm tra chất lượng các bối dây, pha dây và toàn bộ dây theo đúng yêu cầu kỹ thuật: Kiểm tra thông mạch bối dây; Kiểm tra chạm chập vòng dây; Kiểm tra cách điện các pha dây quấn và các pha dây quấn với vỏ;
- Đấu nối bộ dây đúng quy định trên sơ đồ trải;
- Nối các mối nối liên kết tiếp xúc điện tốt, bền chắc, có luồn ống cách điện an toàn;
- Băng đai đầu bộ dây đúng kỹ thuật, chắc chặt, thẩm mỹ.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra được tình trạng bộ dây theo yêu cầu;
- Đấu nối được bộ dây đúng sơ đồ trải;
- Băng đai đầu bộ dây đúng chiều, chắc chắn, đảm bảo kỹ thuật băng đai.

2. Kiến thức

- Trình bày được nội dung và phương pháp kiểm tra các bối dây sau khi hạ vào rãnh;
- Phân tích được sự phân cực động cơ theo cách đấu nối trên sơ đồ trải;
- Phân biệt được những sai hỏng cơ bản thường gặp khi thực hiện đấu nối, băng đai bộ dây.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Động cơ đã được lồng dây vào rãnh;
- Đồng hồ vạn năng, MΩ-mét; crônha
- Băng vải, dao tre, nhựa thông, thiếc, mỏ hàn, ống ghen cách điện, bủa cao su…;
- Tài liệu: “Dây quấn máy điện quay”

- Tài liệu: "Kỹ thuật quấn dây động cơ điện"
- Sơ đồ trải bộ dây.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Kiểm tra dây quấn động cơ	- Đánh giá sự thực hiện: Đo thông mạch, kiểm tra cách điện, kiểm tra chạm chập vòng dây đúng yêu cầu kỹ thuật
- Đấu nối dây quấn	- Đánh giá sự thực hiện: Đấu nối đúng so sánh với sơ đồ trải bộ dây
- Hàn nối	- Quan sát đánh giá thực hiện: hàn thiếc thẩm thấu, tạo tiếp xúc điện tốt; Nếu hàn chảy ngắn mạch phải có liên kết chắc chắn; điện trở nơi tiếp xúc ≈ 0Ω; Tẩy sạch xỉ, muội hàn trên mối nối; luồn ống cách điện cho mối nối; Thời gian không quá
- Băng đai đầu bộ dây	- Đánh giá sự thực hiện: Tạo dáng đầu bộ dây tròn đều, không có điểm sát vỏ ngoài và cọ sát với rô to; Luồn ống hoặc băng cách điện vị trí nối, băng đai đúng chiều và chặt, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và mỹ thuật

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Kiểm tra thử nghiệm bộ dây sau khi quấn
Mã số công việc: K7

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Kiểm tra thử nghiệm động cơ sau khi quấn lại bộ dây; Công việc gồm:

- Kiểm tra đứt dây, kiểm tra chạm vòng dây, kiểm tra cách điện;
- Lắp động cơ;
- Thử nghiệm không tải;
- Thử nghiệm có tải;
- Kết luận về chất lượng bộ dây.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Kiểm tra đầy đủ các thông số kỹ thuật bộ dây động cơ;
- Lắp động cơ đúng quy trình lắp ráp;
- Kiểm tra động cơ sau khi lắp đúng quy định;
- Thử nghiệm không tải đúng yêu cầu và an toàn;
- Thử nghiệm có tải đúng quy định và an toàn;
- Kết luận đúng về chất lượng dây quấn động cơ.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Đo kiểm tra và đánh giá được chất lượng cách điện, khả năng chạm chập vòng dây, đứt dây quấn…đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Lắp được động cơ theo đúng quy trình;
- Vận hành, xác định đặc tính không tải, đặc tính mang tải của động cơ;
- Kết luận đúng về chất lượng dây quấn.

2. Kiến thức

- Giải thích được phương pháp kiểm tra bộ dây sau khi đấu nối, băng đai;
- Mô tả được nội dung và phương pháp đánh giá chất lượng bộ dây sau khi quấn.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Đồng hồ đo điện trở, điện trở cách điện;
- Dụng cụ nghề điện, dụng cụ tháo lắp động cơ;
- Nguồn điện, đồng hồ đo điện áp, dòng điện, nhiệt kế máy, tốc độ kế;
- Dây cáp điện, áp tô mát 3 pha;

- Tài liệu: "Quấn dây máy điện quay"
- Giáo trình "Máy điện".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Kiểm tra bộ dây	- Kiểm tra đánh giá thực hiện: đo điện trở các pha dây quấn; đo điện trở cách điện pha với pha, pha với vỏ; Dùng Cronha xác định chập vòng dây; Thời gian không quá 30 phút
- Lắp động cơ	- Quan sát đánh giá thực hiện: so sánh với quy trình lắp động cơ
- Thử nghiệm không tải, có tải động cơ	- Kiểm tra đánh giá thực hiện: Đấu nối vận hành không tải, có tải, khảo sát các thông số kỹ thuật, so sánh với quy phạm kiểm tra thử nghiệm; Thời gian không dưới 1 giờ/1 thử nghiệm
- Đánh giá chất lượng dây quấn động cơ	- Kết luận đúng, có cơ sở dựa trên kết quả kiểm tra thử nghiệm, so sánh với quy phạm kỹ thuật quy định

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Sấy, sơn tẩm bộ dây
Mã số công việc: K8

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện sấy, sơn tẩm cho bộ dây sau khi quấn; Công việc bao gồm:

- Chuẩn bị sơn tẩm, lò sấy;
- Tháo động cơ;
- Sấy thoát ẩm;
- Sơn tẩm;
- Sấy khô;
- Kiểm tra, thử nghiệm động cơ.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Chọn sơn tẩm đúng chủng loại;
- Chuẩn bị đầy đủ các trang bị, dụng cụ cho sơn tẩm;
- Chuẩn bị đầy đủ điều kiện cho sấy: nguồn nhiệt, phương tiện phòng cháy nổ, phương tiện bảo hộ phòng độc hại;
- Tháo động cơ đúng quy trình tháo;
- Sấy động cơ theo quy định của kỹ thuật sấy, đảm bảo an toàn cháy nổ;
- Sơn tẩm cách điện bộ dây đúng phương pháp, an toàn và yêu cầu công nghệ;
- Sấy khô sơn tẩm cách điện đúng kỹ thuật và an toàn.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Chuẩn bị đúng và đầy đủ nguồn sấy, dụng cụ sấy tẩm, sơn tẩm, điều kiện an toàn;
- Sấy động cơ đủ nhiệt độ cho phép;
- Sơn tẩm dây quấn động cơ đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;
- Sấy khô được sơn tẩm dây quấn động cơ.

2. Kiến thức

- Trình bày được tác dụng của sơn tẩm đối với dây quấn động cơ;
- Giải thích được cách chọn sơn để sơn tẩm;
- Lập được quy trình sấy tẩm cho bộ dây động cơ điện;
- Liệt kê được các điều kiện an toàn khi thực hiện sấy và sơn tẩm động cơ.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Động cơ được mới quấn đã tháo;
- Sơn cách điện, nguồn nhiệt sấy; nhiệt kế lò;
- Dụng cụ phương tiện sấy, tẩm sơn;
- Tài liệu: "Quấn dây máy điện quay".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Chuẩn bị cho sấy, sơn tẩm	- Quan sát đánh giá sự chuẩn bị: Chọn phương pháp sấy, phương pháp tẩm sơn, chuẩn bị nguồn sấy, sơn tẩm và các phương tiện sấy, sơn tẩm, bảo hộ lao động, phòng chống cháy nổ…, Thời gian không quá 15 phút
- Sấy thoát ẩm cho bộ dây	- Đánh giá thực hiện so sánh với quy trình sấy; Thời gian không quá 4 giờ
- Tẩm sơn	- Đánh giá thực hiện so sánh với quy trình tẩm sơn; Thực hiện đúng nguyên tắc phòng chống cháy nổ và an toàn lao động; Thời gian không quá 1 giờ
- Sấy khô sơn tẩm bộ dây	- Đánh giá thực hiện so sánh với quy trình sấy; Thời gian không dưới 6 giờ
- Kết thúc sấy sơn tẩm	- Đánh giá thực hiện vệ sinh và an toàn, bảo quản lò nhiệt, sơn, dụng cụ sơn tẩm, môi trường sơn tẩm sấy. Thời gian không quá 20 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Lắp động cơ, vận hành thử nghiệm
Mã số công việc: K9

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện lắp động cơ và kiểm tra thử nghiệm sau khi quấn, sấy sơn tẩm; Công việc gồm:

- Kiểm tra dây quấn sau sơn tẩm sấy;
- Lắp động cơ;
- Kiểm tra trước khi vận hành;
- Vận hành thử nghiệm;
- Lập hồ sơ bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Chuẩn bị đầy đủ dụng cụ, trang thiết bị cho lắp và thử ngiệm;
- Kiểm tra đánh giá đúng chất lượng dây quấn động cơ và các chi tiết cơ khí trước khi lắp;
- Phối hợp cùng tổ nhóm làm việc trong lắp ráp, vận hành đúng quy phạm kỹ thuật và an toàn;
- Lắp động cơ theo đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật;
- Vận hành thử nghiệm không tải động cơ theo quy trình;
- Vận hành thử nghiệm có tải động cơ theo quy trình;
- Xử lý đúng và hiệu quả tình trạng kỹ thuật không bình thường của động cơ;
- Lập đầy đủ hồ sơ bàn giao sản phẩm.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Chuẩn bị đúng, đủ vật tư, thiết bị, dụng cụ và các điều kiện cho lắp ráp thử nghiệm;
- Kiểm tra đầy đủ các thông số kỹ thuật trước khi lắp động cơ;
- Lắp động cơ theo đúng quy trình kỹ thuật;
- Vận hành thử nghiệm được động cơ ở chế độ không tải;
- Vận hành thử nghiệm được động cơ ở chế độ mang tải;
- Đánh giá đúng chất lượng động cơ;
- Lập được đầy đủ hồ sơ bàn giao máy.

2. Kiến thức

- Trình bày được nội dung và phương pháp kiểm tra động cơ sau khi lắp;
- Liệt kê được các tiêu chí đánh giá chất lượng dây quấn động cơ;

- Trình bày được phương pháp kiểm tra đánh giá độ thấm hút ẩm trên bộ dây động cơ;

- Giải thích được nội dung và quy định ghi trong biên bản bàn giao.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Nguồn điện;
- Động cơ đã được tẩm sấy;
- Dụng cụ nghề điện, dụng cụ cơ khí cầm tay;
- Dụng cụ, trang thiết bị lắp động cơ;
- Dầu, mỡ bôi trơn; Giẻ lau máy;
- Biên bản bàn giao,…

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Chuẩn bị cho kiểm tra thử nghiệm, lắp ráp;	- Quan sát đánh giá sự chuẩn bị đầy đủ, đúng: dụng cụ, phương tiện và các điều kiện cho kiểm tra, thử nghiệm so sánh với quy trình; Thời gian không quá 20 phút
- Kiểm tra dây quấn động cơ trước khi lắp	- Đánh giá sự thực hiện: Làm sạch sơn mặt trong lõi thép và vỏ stato; đo điện trở cách điện; xác định độ ẩm; kiểm tra chập vòng dây, chập pha dây quấn; Kiểm tra các đầu dây nối trên cầu nối…so sánh với quy trình và quy phạm kỹ thuật
- Lắp động cơ	- Đánh giá sự thực hiện so sánh với quy trình lắp
- Thử nghiệm không tải	- Đánh giá sự thực hiện: Vận hành; Đo I_0, n_0, t^0C không tải; Thời gian thử không tải không ít hơn 60 phút; Ghi lại đúng kết quả đo
- Thử nghiệm có tải	- Đánh giá sự thực hiện: Vận hành, Đo I 3 pha, t^0C, n,P. Thời gian thử không ít hơn 60 phút; Ghi lại đúng kết quả đo
- Đánh giá chất lượng động cơ	- Đánh giá thực hiện: Thông qua kết quả kiểm tra và thử nghiệm có kết luận cụ thể về chất lượng của động cơ (Có thể đưa vào sử dụng hay không). Thời gian không quá 10 phút
- Kết thúc kiểm tra thử nghiệm	- Đánh giá sự thực hiện: Lập được biên bản bàn giao. Bảo quản trang thiết bị, dụng cụ, động cơ, vệ sinh môi trường làm việc đúng quy định kỹ thuật và kỹ thuật

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Tìm hiểu cấu tạo và các thông số kỹ thuật của máy bơm ly tâm
Mã số công việc: L1

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Hiểu phương pháp phân loại, biết cấu tạo các bộ phận và các thông số kỹ thuật cơ bản của máy bơm ly tâm; Nội dung bao gồm:

- Phương pháp phân loại và cấu tạo chung của máy bơm ly tâm;
- Cấu tạo và nhiệm vụ các bộ phận chính của máy bơm ly tâm;
- Các thông số kỹ thuật cơ bản của bơm ly tâm;
- Thông số kỹ thuật của các máy bơm thường được dùng trong nông nghiệp, công nghiệp.
- Khái niệm về hiện tượng xâm thực, nguyên nhân, tác hại và phương pháp khắc phục.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Phân loại và cấu tạo chung của máy bơm ly tâm:

+ Phân biệt được máy bơm ly tâm theo cấu tạo, cách lắp đặt, theo công dụng;

+ Biết được cấu tạo chung đặc điểm cấu tạo của máy bơm ly tâm;

+ Hiểu được nguyên lý ly tâm, nguyên lý hoạt động của loại máy bơm này;

- Công dụng, đặc điểm cấu tạo, vật liệu chế tạo các chi tiết, các bộ phận chính của máy bơm ly tâm: Vỏ máy; Bánh xe công tác;Trục, ổ trục, gối đỡ; Vành chống mòn; Bộ phận giảm lực dọc trục

- Các thông số kỹ thuật cơ bản của bơm ly tâm: Giải thích được ý nghĩa, viết được biểu thức tính các thông số: Lưu lượng; Chiều cao hút, đẩy địa hình; Công suất, hiệu suất máy bơm; Mối quan hệ giữa Lưu lượng, công suất, chiều cao cột hút và tốc độ;

- Tập hợp đầy đủ các thông số kỹ thuật của các máy bơm thường được dùng trong nông nghiệp, công nghiệp;

- Hiện tượng xâm thực: Giải thích được bản chất của hiện tượng; Hiểu được nguyên nhân và tác hại của hiện tượng; biết được phương pháp khắc phục.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Nhận biết được máy bơm ly tâm;
- Phân loại được máy bơm ly tâm;
- Nhận biết được các chi tiết cơ bản trong cấu tạo của máy bơm ly tâm;

- Tập hợp được thông số kỹ thuật của các loại máy bơm ly tâm đang sử dụng thông dụng.

2. Kiến thức

- Trình bày được phương pháp phân loại máy bơm ly tâm;
- Giải thích được nguyên lý hoạt động của bơm ly tâm;
- Trình bày được cấu tạo, nhiệm vụ của các bộ phận cơ bản trong cấu tạo máy bơm;
- Giải thích được ý nghĩa các thông số kỹ thuật của máy bơm ly tâm;
- Giải thích được bản chất hiện tượng xâm thực, nguyên nhân sinh ra hiện tượng, tác hại của hiện tượng và biết phương pháp xử lý.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

* Tài liệu:

- Máy bơm và trạm bơm - Giáo trình Trường Đại học Thủy Lợi;
- Máy bơm nước dùng trong nông nghiệp - Đỗ Tư - XB năm 1975;
- Giáo trình Máy bơm và trạm bơm - Trường Trung học Thủy lợi;
- Quy phạm định kỳ sửa chữa các thiết bị Cơ Điện trạm bơm - số 6-80;
- Tiêu chuẩn ngành bơm điện hạ thế 14 TCN 86 - 91;
- Vận hành sửa chữa máy bơm điện - Giáo trình lưu hành nội bộ

* Dụng cụ và trang thiết bị:

- Các máy bơm ly tâm: 12LTX40, LTX 800-9, 10H76, 6LT-18a…;
- Các chi tiết của máy bơm đã tháo rời;
- Dụng cụ tháo lắp máy;
- Giẻ lau máy, trang bị vệ sinh công nghiệp.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Tìm hiểu về máy bơm ly tâm	- Đánh giá nhận biết: + Nguyên lý hoạt động của bơm ly tâm + Cấu tạo và nhiệm vụ các bộ phận trong cấu tạo của máy bơm ly tâm + Giải thích ý nghĩa các thông số công tác của máy bơm + Giải thích về hiện tượng xâm thực, tác hại và phương pháp xử lý

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Phân loại và nhận dạng máy bơm	- Quan sát đánh giá: + Nhận dạng máy bơm ly tâm + phân biệt các loại máy bơm ly tâm
- Nhận biết các bộ phận máy bơm và nhiệm vụ của chúng	- Kiểm tra đánh giá: + Nhận biết các bộ phận của máy + Nhiệm vụ của các bộ phận
- Các thông số kỹ thuật của máy bơm ly tâm	- Đánh giá hiểu biết: Các thông số kỹ thuật và giải thích ý nghĩa

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Vận hành máy bơm ly tâm
Mã số công việc: L2

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Vận hành tổ máy bơm ly tâm theo đúng quy trình quy phạm, cụ thể:

+ Kiểm tra trước khi vận hành;

+ Thực hiện thao tác mở máy;

+ Thực hiện công việc kiểm tra quá trình vận hành;

+ Thực hiện thao tác dừng máy;

+ Vệ sinh, kiểm tra an toàn sau vận hành;

+ Ghi đầy đủ tình trạng máy vào sổ nhật ký vận hành.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Kiểm tra đầy đủ tình trạng làm việc các thiết bị, máy bơm trước khi vận hành;
- Kiểm tra đầy đủ các điều kiện an toàn theo quy định trước khi vận hành;
- Thuần thục các thao tác khi khởi động máy;
- Tuân thủ nguyên tắc khởi động và trình tự khởi động theo quy phạm;
- Dừng máy an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra, đánh giá được tình trạng các hạng mục liên quan của máy bơm;
- Xử lý được các hạng mục không đảm bảo kỹ thuật vận hành;
- Thực hiện mồi nước cho máy bơm đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Thực hiện thao tác khởi động máy thuần thục, đúng trình tự;
- Vận dụng các giác quan để theo dõi tình trạng làm việc của các công trình liên quan máy bơm;
- Xử lý nhanh, đúng và an toàn các tình trạng làm việc không bình thường xảy ra khi vận hành;
- Dừng máy đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật;
- Thực hiện ghi nhật ký vận hành đúng, đầy đủ;
- Thực hiện vệ sinh công nghiệp đảm bảo yêu cầu quy định.

2. Kiến thức

- Trình bày được yêu cầu kỹ thuật của các hạng mục cơ và điện liên quan đến máy bơm;

- Mô tả được quy trình vận hành máy bơm ly tâm;
- Trình bày được các phương pháp mồi nước cho máy bơm;
- Giải thích được nguyên tắc khởi động và trình tự vận hành máy bơm;
- Trình bày được nhiệm vụ người thợ trong quá trình vận hành máy;
- Liệt kê được trình tự công việc dừng máy.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Trang bị kỹ thuật, trang bị bảo hộ lao động và dụng cụ thợ điện;
- Các thiết bị mồi nước;
- Quy trình quy phạm vận hành máy bơm điện;
- Máy bơm và trạm bơm - Giáo trình Trường Đại học Thủy Lợi;
- Tiêu chuẩn ngành bơm điện hạ thế 14TCN 86 - 91;
- Giẻ lau máy, trang bị vệ sinh công nghiệp.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Kiểm tra các điều kiện kỹ thuật trước khi vận hành;	- Quan sát đánh giá: kiểm tra nhanh gọn, đúng yêu cầu kỹ thuật; Thời gian không quá 10 phút
- Vận hành máy mồi nước;	- Quan sát đánh giá: thao tác nhanh gọn, đúng trình tự vận hành máy mồi; Thời gian không quá 15 phút
- Khởi động máy bơm;	- Quan sát đánh giá: thao tác nhanh gọn, đúng quy trình; Thời gian khởi động không quá 1 phút
- Kiểm tra giám sát quá trình vận hành	- Quan sát đánh giá thực hiện: kiểm tra, giám sát, xử lý tình huống quá trình vận hành; Thời gian theo ca vận hành máy
- Dừng máy;	- Quan sát đánh giá: thao tác dừng máy nhanh gọn, đúng trình tự, an toàn so sánh với quy trình; Thời gian không quá 1 phút
- Vệ sinh công nghiệp, kiểm tra an toàn.	- Đánh giá thực hiện: vệ sinh sạch, gọn, khoa học; Kiểm tra, thực hiện điều kiện an toàn khi ngừng vận hành máy; Thời gian không quá 10 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Tháo lắp máy bơm ly tâm
Mã số công việc: L3

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Tháo và lắp máy bơm ly tâm trong vụ nhiệm vụ bảo dưỡng, sửa chữa.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Chuẩn bị đúng đầy đủ vật tư, thiết bị, dụng cụ phục vụ tháo máy bơm;
- Phối kết hợp hiệu quả với đồng nghiệp trong thực nhiện hiệm vụ tháo lắp;
- Tháo các chi tiết máy đúng trình tự, đúng kỹ thuật quy định trong quy trình;
- Bảo quản các chi tiết máy đã tháo đúng yêu cầu;
- Vệ sinh và an toàn khi thực hiện tháo máy.
- Chuẩn bị đúng đầy đủ vật tư, thiết bị, dụng cụ phục vụ lắp máy bơm;
- Lắp các chi tiết máy đúng trình tự, đúng kỹ thuật quy định trong quy trình;
- Vận hành thử máy sau khi lắp đúng yêu cầu kỹ thuật và quy trình vận hành;
- Thực hiện vệ sinh và an toàn khi thực hiện lắp và vận hành thử máy.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Chuẩn bị được đầy đủ vật tư, thiết bị, dụng cụ tháo lắp và sắp xếp tiện dụng, khoa học;
- Sử dụng cụ thiết bị hợp lý, an toàn;
- Tháo, lắp máy đúng trình tự, an toàn; Thao tác thành thạo;
- Bảo quản các chi tiết đã tháo, máy đã lắp đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;
- Vận hành thử máy đúng quy trình quy phạm;
- Phát hiện và xử lý được sai hỏng của máy sau khi lắp.

2. Kiến thức

- Lập được trình tự tháo và lắp các chi tiết của máy bơm ly tâm;
- Giải thích đúng chức năng nhiệm vụ của các chi tiết máy bơm;
- Giải thích đúng khái niệm “bơm ly tâm”.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Thiết bị, dụng cụ, vật tư tháo lắp máy bơm;
- Các máy bơm, tổ máy bơm ly tâm cần tháo, lắp;
- Quy trình quy phạm thỏo lắp máy bơm;

- Máy bơm và trạm bơm - Giáo trình Trường Đại học Thủy Lợi;
- Máy bơm và trạm bơm - Giáo trình lưu hành nội bộ.
- Giẻ lau máy, trang bị vệ sinh công nghiệp.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Chuẩn bị cho tháo, lắp máy	- Theo dõi đánh giá: Dụng cụ, thiết bị, vật tư được chuẩn bị đầy đủ, đúng chủng loại, sắp xếp khoa học, tiện dụng; Kiểm tra được chất lượng dụng cụ, thiết bị, vật tư; Thời gian không quá 20 phút
- Tháo, lắp các chi tiết máy	- Kiểm tra đánh giá: Tháo, lắp đúng trình tự so sánh với quy trình tháo lắp máy; Sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị hỗ trợ quá trình tháo, lắp máy; Tuân thủ các điều kiện an toàn cho người và thiết bị
- Kết thúc công việc tháo lắp	- Đánh giá thực hiện: Vệ sinh môi trường nơi làm việc sạch, gọn; Bảo quản dụng cụ, phương tiện đúng kỹ thuật, khoa học, an toàn

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Bảo dưỡng máy bơm ly tâm
Mã số công việc: L4

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Bảo dưỡng và sửa chữa các chi tiết của máy bơm ly tâm theo quy định về chế độ bảo dưỡng.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Chuẩn bị đúng, đầy đủ vật tư, thiết bị, dụng cụ phục vụ bảo dưỡng máy bơm;
- Bảo dưỡng các chi tiết máy đúng quy trình quy phạm, đúng kỹ thuật;
- Bảo quản các chi tiết máy đã bảo dưỡng đúng yêu cầu;
- Vệ sinh và an toàn khi thực hiện bảo dưỡng máy;
- Chuẩn bị đầy đủ vật tư, thiết bị, dụng cụ phục vụ lắp máy bơm sau bảo dưỡng;
- Lắp các chi tiết máy đúng trình tự, đúng kỹ thuật sau bảo dưỡng;
- Vận hành thử máy sau khi bảo dưỡng đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Vệ sinh và an toàn khi thực hiện lắp và vận hành thử máy.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Bảo dưỡng được các chi tiết máy đúng quy trình quy phạm;
- Sử dụng vật tư, thiết bị, dụng cụ hợp lý, tiết kiệm khi bảo dưỡng;
- Lắp các chi tiết máy đúng trình tự, đúng kỹ thuật;
- Vận hành thử máy đúng quy trình quy phạm, an toàn;
- Tuân thủ yêu cầu vệ sinh môi trường làm việc.

2. Kiến thức

- Giải thích đúng cấu tạo, nhiệm vụ các chi tiết máy bơm;
- Liệt kê được trình tự bảo dưỡng các chi tiết;
- Lập được quy trình nhiệm vụ kiểm tra, vận hành máy sau khi bảo dưỡng.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Thiết bị, dụng cụ, vật tư bảo dưỡng và lắp máy bơm;
- Các máy bơm, tổ máy bơm ly tâm cần bảo dưỡng;
- Quy trình quy phạm bảo dưỡng máy bơm ly tâm;
- Máy bơm và trạm bơm - Giáo trình Trường Đại học Thủy Lợi;
- Máy bơm và trạm bơm - Giáo trình lưu hành nội bộ;
- Giẻ lau máy, trang bị vệ sinh công nghiệp.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Chuẩn bị vật tư, thiết bị, dụng cụ bảo dưỡng;	- Đánh giá thực hiện: Dụng cụ, thiết bị, vật tư được chuẩn bị đầy đủ, đúng chủng loại, sắp xếp khoa học, tiện dụng; Kiểm tra được chất lượng dụng cụ, thiết bị, vật tư; Thời gian không quá 20 phút
- Bảo dưỡng các chi tiết máy;	- Đánh giá thực hiện: Bảo dưỡng các chi tiết đúng trình tự so sánh với quy trình quy phạm; Sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị hỗ trợ quá trình bảo dưỡng, lắp máy; Thời gian tùy thuộc loại máy, cỡ máy bảo dưỡng
- Lắp máy sau bảo dưỡng	- Đánh giá thực hiện: Tuân thủ các điều kiện an toàn cho người và thiết bị; Lắp các chi tiết máy đúng trình tự so sánh với quy trình lắp máy; Sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị hỗ trợ quá trình lắp máy; Thời gian không quá 2 giờ (tùy theo loại máy, cỡ máy)
- Vệ sinh môi trường nơi làm việc	- Đánh giá thực hiện: Tuân thủ các điều kiện an toàn cho người và thiết bị; Bảo quản ngăn lắp, khoa học dụng cụ, thiết bị, vật tư; Thực hiện vệ sinh sạch, gọn nơi làm việc. Thời gian không quá 20 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Định tâm cân chỉnh máy bơm ly tâm trục ngang
Mã số công việc: L5

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Định tâm, cân chỉnh tổ máy bơm ly tâm trục ngang trong quá trình lắp đặt.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Chuẩn bị đúng đầy đủ vật tư, thiết bị, dụng cụ phục vụ lắp và định tâm, cân chỉnh máy bơm sau bảo dưỡng;
- Thực hiện định tâm, cân chỉnh và kiểm tra độ đồng tâm, đồng trục tổ máy đúng kỹ thuật;
- Vận hành thử máy sau định tâm cân chỉnh đúng quy phạm;
- Vệ sinh và an toàn khi thực hiện lắp, định tâm, cân chỉnh và vận hành máy.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo dụng cụ tháo lắp, dụng cụ kiểm tra như thước lá, căn lá, đồng hồ so và trang thiết bị kê kích, nâng hạ máy, tấm đệm…
- Kiểm tra, cân chỉnh được động cơ kéo máy bơm, khớp nối trục động cơ - máy bơm đúng kỹ thuật;
- Lắp đặt máy bơm - động cơ chính xác, chắc chắn, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và an toàn;
- Xử lý các tình huống sai phạm nhanh chóng và chính xác.

2. Kiến thức

- Xác định được yêu cầu về độ sai lệch khi kiểm tra định tâm;
- Lựa chọn được phương pháp kiểm tra, căn chỉnh khi định tâm;
- Giải thích được các yêu cầu kỹ thuật trong căn chỉnh, kê đệm tổ máy;
- Giải thích được nguyên nhân, cách khắc phục các sai phạm khi định tâm tổ máy bơm.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Thiết bị, dụng cụ, vật tư lắp máy bơm;
- Các dụng cụ kiểm tra: Thước lá, căn lá, đồng hồ so…;
- Giẻ lau máy, trang bị vệ sinh công nghiệp;
- Tổ máy bơm ly tâm cần lắp đặt;
- Quy trình quy phạm cân chỉnh, định tâm máy bơm ly tâm;

- Máy bơm và trạm bơm - Giáo trình Trường Đại học Thủy Lợi;
- Máy bơm và trạm bơm - Giáo trình lưu hành nội bộ.
- Giẻ lau máy, trang bị vệ sinh công nghiệp.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Chuẩn bị cho định tâm tổ máy bơm ly tâm;	- Đánh giá thực hiện: Chuẩn bị đầy đủ, đúng chủng loại; sắp xếp hợp lý, khoa học; Thời gian không quá 20 phút
- Kiểm tra và hiệu chỉnh khi định tâm trục máy bơm - động cơ điện;	- Quan sát đánh giá: thực hiện các yêu cầu kỹ thuật căn chỉnh, định tâm so sánh với quy phạm kỹ thuật; Thời gian không quá 2 giờ
- An toàn và vệ sinh trong quá trình thực hiện định tâm	- Đánh giá thực hiện: Tuân thủ các quy định về an toàn và vệ sinh môi trường. Thời gian không quá 15 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Sửa chữa vành chống mòn
Mã số công việc: M1

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sửa chữa vành chống mòn của thân bơm - trong nhiệm vụ bảo dưỡng và sửa chữa.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Tháo bánh công tác an toàn, đúng kỹ thuật;
- Đánh giá đúng mức độ mòn trên vành chống mòn;
- Xác định đúng những vị trí mòn nhiều cần hàn đắp;
- Hàn đắp, mài hoặc thay thế vành chống mòn đúng kỹ thuật.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Chuẩn bị được hiện trường sửa chữa và dụng cụ, trang bị đầy đủ, đúng chủng loại;
- Tháo được bánh công tác và kiểm tra vành mòn đúng kỹ thuật, an toàn;
- Xác định chính xác được các vị trí bị mòn vượt quá mức cho phép trên vành mòn;
- Mài và sửa được bề mặt vị trí hàn đắp hoặc thay vành mòn đảm bảo kỹ thuật.

2. Kiến thức

- Trình bày được cấu tạo, công dụng và đặc điểm của vành mòn;
- Mô tả được phương pháp kiểm tra đánh giá độ mòn của vành mòn;
- Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật khi hàn đắp vành mòn;
- Giải thích được phương pháp gia công bề mặt vành chống mòn sau khi hàn đắp.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Thiết bị, dụng cụ, vật tư tháo máy bơm;
- Các dụng cụ đo kiểm tra: Thước lá, thước cặp, đồng hồ so…
- Tổ máy bơm ly tâm cần sửa chữa vành mòn;
- Quy trình quy phạm sửa chữa vành mòn;
- Máy hàn, que hàn hợp kim;
- Máy mài chuyên dụng;
- Máy bơm và trạm bơm - Giáo trình Trường Đại học Thủy Lợi;
- Máy bơm và trạm bơm - Giáo trình lưu hành nội bộ;
- Giẻ lau máy, trang bị vệ sinh công nghiệp.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Chuẩn bị hiện trường, dụng cụ, trang bị cho sửa chữa;	- Kiểm tra đánh giá: chuẩn bị đầy đủ, đúng chủng loại, sắp xếp khoa học, gọn gàng, vệ sinh; Thời gian không quá 20 phút
- Tháo bánh công tác, kiểm tra vành mòn;	- Đánh giá thực hiện: Tháo bánh công tác đúng trình tự, an toàn; Kiểm tra chính xác, đúng yêu cầu kỹ thuật bằng dụng cụ đo kiểm; Xác định chính xác các vị trí bị mòn vượt quá mức cho phép trên vành mòn; Thời gian không quá 40 phút
- Hàn đắp vị trí mòn	- Kiểm tra đánh giá: Hàn đắp đúng kỹ thuật so sánh với yêu cầu công nghệ hàn; Thời gian không quá 2 giờ
- Mài và sửa bề mặt vị trí hàn đắp	- Kiểm tra đánh giá: Mài đảm bảo kích thước và độ nhẵn cho phép so với yêu cầu bản vẽ nhà chế tạo. Thời gian không quá 2 giờ

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Sửa chữa bánh xe công tác - máy bơm ly tâm
Mã số công việc: M2

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sửa chữa bánh xe công tác đúng kỹ thuật - trong nhiệm vụ bảo dưỡng và sửa chữa.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Tháo bánh xe công tác đúng trình tự, an toàn;
- Xác định đúng tình trạng hư hỏng, độ mòn của bánh xe công tác;
- Kiểm tra đánh giá được mức độ hư hỏng cần sửa chữa;
- Thay thế, cân chỉnh bánh xe công tác đúng kỹ thuật.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Tháo được bánh xe công tác;
- Xác định được tình trạng hư hỏng của bánh xe công tác;
- Đánh giá được mức độ hư hỏng: Độ mòn, độ cong vênh, gẫy vỡ… dùng dụng cụ đo kiểm;
- Thay thế, cân chỉnh được bánh xe công tác đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Tuân thủ quy định về vệ sinh, an toàn trong quá trình sửa chữa.

2. Kiến thức

- Liệt kê được các yêu cầu kỹ thuật của bánh xe công tác;
- Mô tả được cấu tạo bánh xe công tác và vành mòn;
- Lựa chọn được phương pháp đánh giá độ mòn của bánh xe công tác;
- Giải thích được tác hại của độ nghiêng cánh quạt không đều;
- Lập được trình tự thực hiện chỉnh độ nghiêng cánh quạt;
- Trình bày được khái niệm về cân bằng tĩnh, cân bằng động;
- Giải thích được phương pháp thực hiện cân bằng tĩnh, cân bằng động;
- Giải thích được ảnh hưởng của Ma sát đến độ sai số của cân bằng;
- Mô tả được phương pháp cân bằng tĩnh trên giá.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Các thiết bị kiểm tra, tháo lắp, cân chỉnh;
- Thiết bị cân bằng tĩnh, cân bằng động;

- Trang bị bảo hộ lao động;

- Dưỡng đo, thước cặp, thước thép 50cm, kích, giá đặt cánh quạt và bánh xe công tác, mũi chấm dấu, đục nhọn đột dấu, búa, clê, choòng, máy khoan tay;

- Vật thêm để cân bằng, máy hàn, bulon, vít bắt;

- Máy cân bằng động;

- Dụng cụ vệ sinh, giẻ lau mỏy;

- Máy bơm và trạm bơm - Giáo trình Trường Đại học Thủy Lợi;

- Máy bơm và trạm bơm - Giáo trình lưu hành nội bộ.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Tháo bánh xe công tác đúng kỹ thuật, an toàn;	- Quan sát đánh giá: thao tác an toàn, đúng kỹ thuật so sánh với quy trình tháo máy; Thời gian không quá 1 giờ
- Kiểm tra xác định tình trạng của bánh xe công tác;	- Kiểm tra đánh giá: Xác định đúng có kết luận sửa chữa, hay thay thế so sánh với yêu cầu thiết kế; Thời gian không quá 30 phút
- Kiểm tra đánh giá được mức độ hư hỏng: Độ mòn, độ cong vênh, gẫy vỡ…;	- Kiểm tra đánh giá: đo và kiểm tra để xác định mức độ hư hỏng của bánh xe công tác; Thời gian không quá 1 giờ
- Cân chỉnh, thay thế bánh xe công tác;	- Theo dõi đánh giá: sửa chữa, cân chỉnh hoặc thay thế bánh xe công tác so sánh với quy trình sửa chữa; Thời gian không quá 2 giờ
- Thực hiện vệ sinh, an toàn trong quá trình sửa chữa, thay thế, cân chỉnh.	- Quan sát đánh giá: Tuân thủ yêu cầu vệ sinh và an toàn theo quy định. Thời gian không quá 15 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Bảo dưỡng, sửa chữa ổ trục
Mã số công việc: M3

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Bảo dưỡng, sửa chữa ổ bi ổ bạc, vòng bi vòng bạc và trục máy bơm - trong nhiệm vụ bảo dưỡng và sửa chữa.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Chuẩn bị đầy đủ điều kiện cho bảo dưỡng, sửa chữa hoặc thay thế;
- Chọn ổ bi, bạc đúng chủng loại để thay thế;
- Tháo ổ bi, ổ bạc và làm sạch đúng yêu cầu và quy phạm kỹ thuật;
- Tra dầu mỡ bôi trơn bằng tay hoặc bằng máy đúng quy định;
- Sửa chữa trục theo quy định của quy phạm kỹ thuật;
- Ép lắp bi vào trục, lắp bạc vào ổ trục đúng quy trình công nghệ, an toàn.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Chọn được dầu mỡ đúng chủng loại;
- Vam tháo được vòng bi, vòng bạc đúng kỹ thuật;
- Luộc và làm sạch được vòng bi, bạc đúng quy định;
- Tra dầu mỡ đúng quy định;
- Lắp được ổ bi vào trục, bạc vào ổ đúng yêu cầu;
- Sửa chữa được ổ chứa vòng bi, ổ bạc;
- Sửa chữa, thay thế được trục máy bơm.

2. Kiến thức

- Mô tả được đặc điểm, phân loại và cấu tạo vòng bi, ổ bi;
- Trình bày được cách chọn ổ bi, vòng bạc;
- Giải thích được cách chọn và cách tra dầu, mỡ bôi trơn;
- Trình bày được phương pháp hàn đắp trục bị mòn và gia công trục sau hàn đắp;
- Mô tả được phương pháp lắp ổ bi vào trục.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Dụng cụ đo kiểm, giẻ lau máy;
- Dụng cụ tra dầu mỡ;
- Dầu mỡ bôi trơn;
- Vị trí làm việc: rộng, thoáng mát, đủ ánh sáng;

- Vam, dụng cụ tháo, lắp vòng bi, bạc;
- Dầu luộc ổ bi;
- Máy hàn, que hàn hợp kim;
- Máy tiện trục;
- Đèn khò tạo nguồn nhiệt;
- Máy bơm và trạm bơm - Giáo trình Trường Đại học Thủy Lợi;
- Máy bơm và trạm bơm - Giáo trình lưu hành nội bộ.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Chọn đúng mỡ bôi trơn, dầu luộc bi bạc	- Đánh giá thực hiện: Chọn đúng chủng loại - so sánh với tiêu chuẩn kỹ thuật; Thời gian không quá 10 phút
- Vam tháo vòng bi, vam tháo bạc đúng kỹ thuật	- Quan sát, đánh giá thực hiện - so sánh với quy trình quy phạm; Thời gian không quá 30 phút
- Luộc và làm sạch vòng bi, bạc	- Quan sát, đánh giá thực hiện - so sánh với quy trình quy phạm; Thời gian không quá 30 phút
- Tra dầu mỡ đúng kỹ thuật	- Quan sát, đánh giá thực hiện - so sánh với quy trình quy phạm; Thời gian không quá 3 phút
- Hàn đắp và xử lý trục bị mòn	- Quan sát đánh giá thực hiện - so sánh với quy trình quy phạm kỹ thuật sửa chữa trục
- Lắp ổ bi vào trục, bạc vào ổ đúng kỹ thuật	- Quan sát, đánh giá thực hiện - so sánh với quy trình quy phạm
- Sửa chữa ổ chứa vòng bi, ổ bạc	- Quan sát đánh giá: thực hiện so với quy trình sửa chữa

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Thay vòng sợi chống rò nước ở EPTUP
Mã số công việc: M4

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

- Tháo vòng sợi chống rò nước ở eptup để thay thế vòng sợi mới, chống được thấm rò nước qua gối trục.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Đánh giá đúng chất lượng vòng sợi ở eptup, thời gian cần thay;
- Tháo vòng sợi cũ đúng yêu cầu quy định;
- Chọn và thay vòng sợi mới đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;
- Điều chỉnh nắp ép vòng sợi đúng lực ép, chống được thấm rò nước.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Chuẩn bị đúng, đủ dụng cụ tháo sợi vastup;
- Tháo được sợi vastup cũ nhanh, gọn và sạch;
- Lắp được vòng sợi mới đạt yêu cầu kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm;
- Chỉnh được nắp ép đúng yêu cầu kỹ thuật.

2. Kiến thức

- Trình bày được tác dụng của vòng sợi vastup;
- Mô tả được nội dung công việc chuẩn bị cho thay vòng sợi chống rò nước ở eptup;
- Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật tháo sợi vastup cũ ra khỏi eptup;
- Lập được trình tự công việc thực hiện thay sợi vastup mới;
- Giải thích được phương pháp chỉnh nắp ép vastup.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy bơm đang bảo dưỡng, sửa chữa;
- Dụng cụ tháo máy;
- Sợi vastup;
- Mỡ bôi trơn;
- Máy bơm và trạm bơm - Giáo trình Trường Đại học Thủy Lợi;
- Máy bơm và trạm bơm - Giáo trình lưu hành nội bộ.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Chuẩn bị đúng đủ dụng cụ, sợi vastup	- Đánh giá sự chuẩn bị: sợi vastup, dụng cụ tháo, mỡ bôi trơn kỵ nước
- Tháo sợi vastup cũ đúng kỹ thuật	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Dùng móc tháo chuyên dùng tháo nhanh, gọn, sạch
- Lắp sợi mới đảm bảo yêu cầu chống thấm, rò	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: đúng yêu cầu kỹ thuật, tiết kiệm, an toàn
- Chỉnh nắp ép đủ lực ép theo quy định	- Quan sát đánh giá thực hiện: đúng yêu cầu kỹ thuật chỉnh ép, chống được thấm, rò nước, an toàn

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Cấu tạo và thông số kỹ thuật chủ yếu của máy bơm hướng trục
Mã số công việc: N1

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Biết cách phân loại và cấu tạo chung của máy bơm hướng trục; Biết cấu tạo và nhiệm vụ các bộ phận chính của máy bơm; Giải thích được các thông số kỹ thuật cơ bản và tập hợp được các thông số kỹ thuật của các máy bơm thường được dùng trong nông nghiệp, công nghiệp.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Phân biệt đúng máy bơm hướng trục theo cấu tạo, cách lắp đặt, theo công dụng;
- Biết được cấu tạo chung và đặc điểm trong cấu tạo của máy bơm;
- Hiểu đúng nguyên lý hướng trục, nguyên lý hoạt động của máy bơm hướng trục;
- Hiểu được công dụng, đặc điểm cấu tạo, vật liệu chế tạo các bộ phận của máy bơm: Vỏ máy, Bánh xe công tác, Trục, ổ trục, gối đỡ, Vành chống mòn, Bộ phận giảm lực dọc trục.
- Giải thích đúng ý nghĩa, viết được biểu thức tính các thông số kỹ thuật của máy bơm như: Lưu lượng, Chiều cao hút, đẩy địa hình, Công suất, hiệu suất máy bơm, Mối quan hệ giữa Lưu lượng, công suất, chiều cao cột hút và tốc độ.
- Tập hợp đầy đủ các thông số kỹ thuật của các máy bơm thường được dùng trong nông nghiệp, công nghiệp.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Nhận biết được máy bơm hướng trục;
- Phân loại được máy bơm hướng trục;
- Nhận biết được các chi tiết cơ bản trong cấu tạo của máy bơm hướng trục;
- Tập hợp được thông số kỹ thuật của các loại máy bơm ly tâm đang sử dụng thông dụng.

2. Kiến thức

- Phân loại được máy bơm hướng trục;
- Giải thích được cấu tạo chung và cấu tạo, nhiệm vụ của các bộ phận cơ bản của máy bơm;
- Giải thích được nguyên lý hoạt động của bơm hướng trục;
- Giải thích được ý nghĩa các thông số kỹ thuật và biểu thức tính.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

* Tài liệu:

- Máy bơm và trạm bơm - Giáo trình Trường Đại học Thủy Lợi;
- Máy bơm nước dùng trong nông nghiệp - Đỗ Tư - XB năm 1975;
- Giáo trình Máy bơm và trạm bơm - Trường Trung học Thủy Lợi;
- Quy phạm định kỳ sửa chữa các thiết bị Cơ Điện trạm bơm - số 6-80;
- Tiêu chuẩn ngành bơm điện hạ thế 14TCN 86 - 91;

* Dụng cụ và trang thiết bị:

- Các máy bơm hướng trục;
- Các chi tiết của máy bơm đã tháo rời;
- Dụng cụ tháo lắp máy;
- Giẻ lau máy, trang bị vệ sinh công nghiệp.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Kiến thức về máy bơm hướng trục	- Kiểm tra đánh giá: nguyên lý hoạt động của bơm hướng trục; cấu tạo và nhiệm vụ các bộ phận của máy bơm hướng trục; giải thích ý nghĩa các thông số công tác của máy bơm
- Phân loại và nhận dạng máy bơm	- Kiểm tra đánh giá: Phân biệt đúng các loại máy bơm hướng trục; Nhận dạng và nhận biết đúng các chi tiết của máy bơm; Bảo quản các chi tiết máy khoa học, an toàn

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Vận hành máy bơm hướng trục trục đứng
Mã số công việc: N2

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Vận hành máy bơm hướng trục trục đứng theo đúng quy trình quy phạm, với các bước thực hiện sau:

+ Kiểm tra trước khi vận hành;

+ Mở máy;

+ Kiểm tra quá trình vận hành;

+ Dừng máy;

+ Vệ sinh, kiểm tra an toàn sau vận hành;

+ Ghi đầy đủ tình trạng máy vào sổ nhật ký vận hành.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Kiểm tra đầy đủ tình trạng làm việc các thiết bị, máy bơm trước khi vận hành;

- Kiểm tra đầy đủ các điều kiện an toàn theo quy định trước khi vận hành;

- Thuần thục các thao tác khi khởi động máy;

- Tuân thủ nguyên tắc khởi động và trình tự khởi động theo quy phạm;

- Dừng máy an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra, đánh giá được tình trạng các hạng mục liên quan của máy bơm;

- Xử lý được các hạng mục không đảm bảo kỹ thuật vận hành;

- Thực hiện thao tác khởi động máy thuần thục, đúng trình tự;

- Vận dụng các giác quan để theo dõi tình trạng làm việc của các công trình liên quan máy bơm;

- Xử lý nhanh, đúng và an toàn các tình trạng làm việc không bình thường xảy ra khi vận hành;

- Dừng máy đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật;

- Thực hiện ghi nhật ký vận hành đúng, đầy đủ;

- Thực hiện vệ sinh công nghiệp đảm bảo yêu cầu quy định.

2. Kiến thức

- Giải thích được yêu cầu kỹ thuật của các hạng mục cơ và điện liên quan đến máy bơm;

- Trình bày được quy trình vận hành máy bơm hướng trục trục đứng;

- Trình bày được nguyên tắc khởi động và trình tự vận hành máy bơm;

- Mô tả được nhiệm vụ người thợ trong quá trình vận hành máy.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Trang bị kỹ thuật, trang bị bảo hộ lao động và dụng cụ thợ điện;

- Các thiết bị mồi nước;

- Quy trình quy phạm vận hành máy bơm điện;

- Máy bơm và trạm bơm - Giáo trình Trường Đại học Thủy Lợi;

- Tiêu chuẩn ngành bơm điện hạ thế 14TCN 86 - 91;

- Giẻ lau máy, trang bị vệ sinh công nghiệp.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Kiểm tra các điều kiện kỹ thuật trước khi vận hành	- Quan sát đánh giá: kiểm tra nhanh gọn, đúng yêu cầu kỹ thuật; Thời gian không quá 10 phút
- Khởi động máy bơm	- Quan sát đánh giá: thao tác nhanh gọn, đúng quy trình; Thời gian khởi động không quá 1 phút
- Kiểm tra giám sát quá trình vận hành	- Quan sát đánh giá thực hiện: kiểm tra, giám sát, xử lý tình huống quá trình vận hành; Thời gian theo ca vận hành máy
- Dừng máy	- Quan sát đánh giá: thao tác dừng máy nhanh gọn, đúng trình tự, an toàn so sánh với quy trình; Thời gian không quá 1 phút
- Vệ sinh công nghiệp, kiểm tra an toàn	- Đánh giá thực hiện: vệ sinh sạch, gọn, khoa học; Kiểm tra, thực hiện điều kiện an toàn khi ngừng vận hành máy; Thời gian không quá 10 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Tháo lắp máy bơm hướng trục trục đứng
Mã số công việc: N3

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Tháo và lắp máy bơm hướng trục trục đứng trong vụ nhiệm vụ bảo dưỡng, sửa chữa.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Chuẩn bị đúng đầy đủ vật tư, thiết bị, dụng cụ phục vụ tháo máy bơm;
- Phối kết hợp hiệu quả với đồng nghiệp trong thực nhiện hiệm vụ tháo lắp;
- Tháo các chi tiết máy đúng trình tự, đúng kỹ thuật quy định trong quy trình;
- Bảo quản các chi tiết máy đã tháo đúng yêu cầu;
- Vệ sinh và an toàn khi thực hiện tháo máy;
- Chuẩn bị đúng đầy đủ vật tư, thiết bị, dụng cụ phục vụ lắp máy bơm;
- Lắp các chi tiết máy đúng trình tự, đúng kỹ thuật quy định trong quy trình;
- Vận hành thử máy sau khi lắp đúng yêu cầu kỹ thuật và quy trình vận hành;
- Thực hiện vệ sinh và an toàn khi thực hiện lắp và vận hành thử máy.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Chuẩn bị được đầy đủ vật tư, thiết bị, dụng cụ tháo lắp và sắp xếp tiện dụng, khoa học;
- Sử dụng dụng cụ thiết bị hợp lý, an toàn;
- Tháo, lắp máy đúng trình tự, an toàn; Thao tác thành thạo;
- Bảo quản các chi tiết đã tháo, máy đã lắp đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;
- Vận hành thử máy đúng quy trình quy phạm;
- Phát hiện và xử lý được sai hỏng của máy sau khi lắp.

2. Kiến thức

- Mô tả được trình tự tháo và lắp các chi tiết của máy bơm ly tâm;
- Giải thích đúng chức năng nhiệm vụ của các chi tiết máy bơm;
- Giải thích đúng khái niệm “bơm ly tâm”.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Thiết bị, dụng cụ, vật tư tháo lắp máy bơm;
- Các máy bơm, tổ máy bơm hướng trục trục đứng cần tháo, lắp;
- Quy trình quy phạm tháo lắp máy bơm;

- Máy bơm và trạm bơm - Giáo trình Trường Đại học Thủy Lợi;
- Máy bơm và trạm bơm - Giáo trình lưu hành nội bộ;
- Giẻ lau máy, trang bị vệ sinh công nghiệp.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Chuẩn bị cho tháo, lắp máy	- Theo dõi đánh giá: Dụng cụ, thiết bị, vật tư được chuẩn bị đầy đủ, đúng chủng loại, sắp xếp khoa học, tiện dụng; Kiểm tra được chất lượng dụng cụ, thiết bị, vật tư; Thời gian không quá 20 phút
- Tháo, lắp các chi tiết máy	- Kiểm tra đánh giá: Tháo, lắp đúng trình tự so sánh với quy trình tháo lắp máy; Sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị hỗ trợ quá trình tháo, lắp máy; Tuân thủ các điều kiện an toàn cho người và thiết bị
- Kết thúc công việc tháo lắp	- Đánh giá thực hiện: Vệ sinh môi trường nơi làm việc sạch, gọn; Bảo quản dụng cụ, phương tiện đúng kỹ thuật, khoa học, an toàn

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Cân chỉnh, định tâm máy bơm hướng trục trục đứng
Mã số công việc: N4

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Định tâm, cân chỉnh tổ máy bơm trục đứng trong nhiệm vụ lắp đặt.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Chuẩn bị đầy đủ vật tư, thiết bị, dụng cụ phục vụ lắp và định tâm, cân chỉnh máy bơm sau bảo dưỡng;

- Thực hiện định tâm, cân chỉnh và kiểm tra độ đồng tâm, đồng trục, độ thẳng đứng tổ máy đúng kỹ thuật;

- Vận hành thử máy sau định tâm cân chỉnh đúng quy phạm;

- Vệ sinh và an toàn khi thực hiện lắp, định tâm, cân chỉnh và vận hành thử máy.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo dụng cụ tháo lắp, dụng cụ kiểm tra như thước lá, căn lá, đồng hồ so và trang thiết bị kê kích, nâng hạ máy, tấm đệm…

- Kiểm tra đúng yêu cầu kỹ thuật động cơ điện kéo máy bơm, khớp nối trục động cơ - máy bơm đúng kỹ thuật;

- Kiểm tra đầy đủ các kích thước hầm chứa, bệ đặt;

- Lắp được máy bơm theo quy trình lắp đặt;

- Lắp được động cơ điện theo đúng trình tự quy định;

- Căn chỉnh đồng tâm được tổ máy theo yêu cầu lắp ráp;

- Tuân thủ tuyệt đối điều kiện an toàn khi lắp đặt;

- Lắp đặt máy bơm - động cơ chính xác, chắc chắn, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và an toàn;

- Xử lý các tình huống sai phạm nhanh chóng và chính xác.

2. Kiến thức

- Giải thích được các yêu cầu về độ sai lệch lắp ráp máy

- Trình bày được phương pháp kiểm tra, căn chỉnh khi định tâm;

- Chỉ ra được các yêu cầu kỹ thuật trong căn chỉnh, kê đệm tổ máy;

- Trình bày được phương pháp kiểm tra căn chỉnh một tổ máy bơm hoàn chỉnh

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Thiết bị, dụng cụ, vật tư lắp máy bơm; Tổ máy bơm - động cơ điện
- Dụng cụ tháo lắp, kiểm tra. Thước lá, căn lá, đồng hồ so, ni vô, thước dọi…
- Thiết bị nâng hạ, vận chuyển.
- Tổ máy bơm hướng trục trục đứng cần lắp đặt;
- Quy trình quy phạm cân chỉnh, định tâm máy bơm hướng trục trục đứng;
- Máy bơm và trạm bơm - Giáo trình Trường Đại học Thủy Lợi;
- Máy bơm và trạm bơm - Giáo trình lưu hành nội bộ.
- Giẻ lau máy, trang bị vệ sinh công nghiệp.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Chuẩn bị dụng cụ, vật tư, thiết bị để định tâm tổ máy bơm hướng trục trục đứng	- Quan sát đánh giá thực hiện: Chuẩn bị đầy đủ, đúng chủng loại; sắp xếp hợp lý, khoa học; Thời gian không quá 20 phút
- Sử dụng dụng cụ tháo lắp, dụng cụ kiểm tra như thước lá, căn lá, đồng hồ so và trang thiết bị kê kích, nâng hạ máy, tấm đệm…	- Quan sát đánh giá quá trình sử dụng dụng cụ: thành thạo, chính xác, khoa học và an toàn
- Kiểm tra đúng yêu cầu kỹ thuật động cơ điện kéo máy bơm, máy bơm, khớp nối trục động cơ - máy bơm	- Quan sát đánh giá sự thực hiện công việc kiểm tra; Thời gian không quá 20 phút
- Kiểm tra các kích thước hầm chứa, bệ đặt	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: đo kiểm tra đúng, đủ; Thời gian không quá 10 phút
- Lắp máy bơm vào bệ	- Quan sát đánh giá sự thực hiện theo quy trình quy phạm do nhà chế tạo quy định; Thời gian không quá 4 giờ
- Lắp động cơ điện vào bệ	- Quan sát đánh giá sự thực hiện theo quy trình quy phạm do nhà chế tạo quy định; Thời gian không quá 2 giờ
- Căn chỉnh đồng tâm, độ thẳng đứng	- Quan sát đánh giá các thao tác, thực hiện các yêu cầu kỹ thuật căn chỉnh, định tâm so sánh với quy định của nhà chế tạo; Thời gian không quá 4 giờ

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Lắp đặt tổ máy bơm - động cơ chính xác, chắc chắn, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và an toàn sau cân chỉnh	- Kiểm tra đánh giá thực hiện lắp đặt chính xác, chắc chắn, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và an toàn quy định so với quy trình quy phạm; Thời gian không quá 2 giờ
- Xử lý các tình huống sai phạm	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Xử lý nhanh, chính xác, an toàn sai hỏng
- Thực hiện vệ sinh và tuyệt đối an toàn khi lắp đặt	- Quan sát đánh giá sự thực hiện Tuân thủ các quy định về an toàn và vệ sinh môi trường

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Tìm hiểu đặc điểm kỹ thuật và kết cấu máy bơm chìm trục đứng SSP (10.000m^3/h)

Mã số công việc: O1

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Tìm hiểu đặc điểm cấu tạo, các thông số kỹ thuật và nhận biết các bộ phận của máy bơm chìm hướng trục trục đứng kiểu SSP- do Hàn Quốc sản xuất, đang được sử dụng thông dụng tại Việt Nam.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

* Tìm hiểu đầy đủ đặc điểm kỹ thuật của máy bơm chìm trục đứng (Đặc trưng là máy bơm SSP-1200-2900-12P):

- S - tên hãng sản xuất máy (SAMJIN)
- PP- bơm hướng trục
- 1200 - Đường kính ống xả (1200mm)
- 2900 - Công suất động cơ (290 KW)
- 12P - 12 cực Q = 168m^3/phút, H=8m, trọng lượng máy 4665Kg

* Tìm hiểu đúng đặc điểm cấu tạo của máy bơm chìm trục đứng (Đặc trưng là máy bơm SSP):

- Cánh bơm: Vật liệu chế tạo, đặc điểm
- Bộ phận hướng dòng (Cánh hướng dòng) - Vật liệu chế tạo, đặc điểm
- Bộ phận giám sát bảo vệ:

+ Bảo vệ quá tải, ngắn mạch, mất pha, lệch pha, quá nhiệt (trên 85^{0}C)
+ Cảm biến nhiệt độ ổ bi
+ Cảm biến lọt nước khoang nối
+ Cảm biến nhiệt độ dây quấn động cơ
+ Cảm biến lọt nước buồng dầu dưới
+ Cảm biến bôi trơn ổ bi dưới

- Ổ bi chịu lực - Đặc điểm
- Bộ phận áo làm mát thân động cơ - Đặc điểm
- Đường cáp lực - Đặc điểm
- Đường cáp điều khiển - Đặc điểm
- Tủ bù hệ số công suất Cosω

* Nhận biết đúng các bộ phận trên máy bơm SSP-1200-2900-12P.

- Cánh bơm

- Bộ phận hướng dòng (Cánh hướng dòng)
- Bộ phận giám sát bảo vệ:
+ Bảo vệ quá tải, ngắn mạch, mất pha, lệch pha, quá nhiệt (trên 85^0C)
+ Cảm biến nhiệt độ ổ bi
+ Cảm biến lọt nước khoang nối
+ Cảm biến lọt nước buồng dầu dưới
+ Cảm biến bôi trơn ổ bi dưới
- Ổ bi chịu lực
- Bộ phận áo làm mát thân động cơ
- Đường cáp lực
- Đường cáp điều khiển
- Tủ bù hệ số công suất Cosω.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Nhận biết được các bộ phận của máy bơm chìm SSP (Hàn Quốc);

2. Kiến thức

- Hiểu được đặc điểm kỹ thuật của máy bơm chìm hướng trục trục đứng (Đặc trưng là máy bơm SSP-1200-2900-12P);
- Biết được đặc điểm cấu tạo các bộ phận của máy bơm chìm hướng trục trục đứng (Đặc trưng là máy bơm SSP-1200-2900-12P);

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Quy trình quy phạm vận hành, lắp đặt tổ máy bơm chìm trục đứng - Trường Đại học Thủy Lợi;
- Máy bơm và trạm bơm - Giáo trình Trường Đại học Thủy Lợi;
- Máy bơm và trạm bơm - Giáo trình lưu hành nội bộ;
- Tổ máy bơm SSP;
- Dụng cụ tháo lắp;
- Giẻ lau máy, dụng cụ vệ sinh công nghiệp.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Nhận biết các bộ phận của máy bơm chìm SSP	- Kiểm tra đánh giá: Nhận biết được đặc điểm cấu tạo, các bộ phận của máy bơm chìm hướng trục trục đứng SSP!

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Lắp máy bơm chìm trục đứng (ứng dụng lắp tổ máy SSP)
Mã số công việc: **O2**

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp đặt tổ máy bơm chìm hướng trục trục đứng đúng quy trình quy phạm lắp đặt (Ứng dụng tổ máy SSP).

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Tìm hiểu đầy đủ quy trình quy phạm lắp đặt máy bơm chìm trục đứng;
- Kiểm tra các bộ phận, các chi tiết của tổ máy bơm đúng yêu cầu kỹ thuật trước khi lắp đặt;
- Phối hợp chặt chẽ làm việc cùng tổ đội lắp ráp máy;
- Lắp đặt tổ máy bơm theo đúng quy trình quy phạm lắp đặt do nhà chế tạo quy định;
- Tuân thủ điều kiện chính xác, cẩn thận và an toàn trong lắp đặt.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra đầy đủ các điều kiện trước khi lắp:

+ Kiểm tra không gian hầm chứa

+ Làm sạch và khô hầm chứa

+ Tập kết, kiểm tra thiết bị vật liệu, các chi tiết máy

+ Kiểm tra chiều cao nền, vị trí bulon nền, chiều cao bể hút

- Lắp đặt tổ máy đúng quy trình quy phạm và đảm bảo an toàn:

+ Lắp ống xả đứng - điều chỉnh, kê đệm và cố định

+ Lắp ống xả ngang trên giá đỡ cố định trên bệ

+ Kiểm tra gioăng vỏ ngoài của bộ phận hướng dòng

+ Hạ máy bơm vào ống đứng (dùng cần trục)

+ Chỉnh trọng tâm máy bơm theo tâm ống xả đứng

+ Luồn cáp lực và cáp điều khiển (tách biệt) qua lỗ tấm nắp

+ Kết nối các đầu cáp điện;

- Lắp van xả khí tự động đạt yêu cầu kỹ thuật;
- Đặt tấm đệm và lắp đặt tấm nắp đậy chính xác, an toàn;
- Kiểm tra hoàn thành lắp đặt đúng yêu cầu quy định.

2. Kiến thức

- Giải thích được kết cấu của máy bơm (Trên bản vẽ mặt cắt ngang);
- Trình bày được quy trình lắp đặt máy;
- Mô tả được phương pháp kiểm tra đồng bộ sau khi lắp đặt.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Nhiên liệu: Dầu, xăng rửa máy; Dầu mỡ bôi trơn;
- Giẻ lau máy;
- Sợi amian làm kín. *:*
- Bộ dụng cụ tháo lắp;
- Các dụng cụ đo: Thước cặp, Pan me, đồng hồ so, đồng hồ đo điện vạn năng;
- Dụng cụ kê kích, vận chuyển;
- Các dụng cụ chuyên dùng: vam, móc...;
- Thiết bị sấy khô;
- Trang bị bảo hộ lao động;
- Các chi tiết thay thế;
- Giáo trình lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa máy bơm nước nông nghiệp - trường ĐH Thủy Lợi.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Kiểm tra các điều kiện trước khi lắp đặt	- Quan sát đánh giá: sự thực hiện đầy đủ công việc kiểm tra; Thời gian không quá 2 giờ
- Lắp đặt máy	- Quan sát đánh giá sự thực hiện lắp đặt tổ máy so sánh với quy trình quy phạm, đảm bảo kỹ thuật và an toàn; Phối hợp làm việc cùng tổ nhóm lắp máy; Thời gian không quá 32 giờ
- Lắp van xả khí tự động	- Quan sát đánh giá sự thực hiện lắp đặt đạt yêu cầu kỹ thuật; Thời gian không quá 6 giờ
- Đặt tấm đệm và lắp đặt tấm nắp đậy	- Quan sát đánh giá sự thực hiện lắp đặt chính xác, an toàn; Phối hợp làm việc cùng tổ nhóm lắp máy; Thời gian không quá 4 giờ
- Kiểm tra hoàn thành lắp đặt	- Quan sát đánh giá sự thực hiện kiểm tra đúng yêu cầu quy định. Thời gian không quá 4 giờ

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Vận hành máy bơm chìm trục đứng SSP
Mã số công việc: O3

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Vận hành tổ máy bơm trục đứng PPS đúng quy trình quy phạm và an toàn.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

* Hiểu biết đầy đủ quy trình vận hành máy bơm chìm trục đứng SSP;

* Kiểm tra đúng, đầy đủ điều kiện trước khi vận hành:

- Kiểm tra mực nước, vệ sinh bể hút

- Kiểm tra các đường cáp dẫn (Tiếp xúc, không chạm chập, khô sạch)

- Kiểm tra tủ điện (tiếp xúc các đầu dây nối, vệ sinh sạch khô, các đồng hồ hiển thị còn làm việc tốt, độ quay trơn của máy, nguồn cung cấp đủ pha, đủ điện áp...

- Kiểm tra bộ phận bơm dầu mỡ, bơm nước làm mát.

* Vận hành máy đúng quy trình quy phạm;

- Vận hành máy theo trình tự quy định

- Ngừng vận hành (ấn nút dừng màu đỏ) khi có biểu hiện không bình thường lúc mở máy

- Kiểm tra theo dõi máy làm việc trong quá trình vận hành (đồng hồ hiển thị trên tủ điện)

- Ngừng vận hành khi máy quá nhiệt độ cho phép, có mùi khác thường từ tủ điện, động cơ, ống cáp...hoặc có tiếng kêu không bình thường trên máy

* Tắt máy sự cố

Khi bộ phận tự động báo động và ngắt sự cố không làm việc (hoặc không có) - phải dừng máy (qua nút dừng màu đỏ) khi:

- Mất điện 1 pha hoặc 2 pha vào động cơ điện

- Động cơ bị quá tải (Rơ le nhiệt không tác động)

- Máy bơm bị kẹt, có tiếng va đập cơ khí

- Cáp điện quá nóng

- Có tia lửa điện nơi nối đầu cáp...

* Phục hồi vận hành: Thực hiện đầy đủ các bước trong quy trình vận hành

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra đầy đủ, đúng yêu cầu các điều kiện trước khi vận hành;
- Vận hành máy đúng quy trình;
- Dừng máy nhanh, đúng thao tác - khi có điều kiện làm việc không bình thường;
- Vận hành lại máy theo đúng quy trình vận hành sau khi xử lý hết sự cố;
- Ngừng máy đúng kỹ thuật khi kết thúc làm việc;
- Tuân thủ đúng nguyên tắc an toàn và vệ sinh công nghiệp quá trình vận hành.

2. Kiến thức

- Vận dụng được quy trình quy phạm vận hành máy bơm chìm trục đứng SSP;
- Trình bày được nhiệm vụ kiểm tra trước, trong và sau khi vận hành máy.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Dụng cụ đo điện;
- Trang bị bảo hộ lao động;
- Quy trình quy phạm vận hành máy;
- Thiết bị sấy khô;
- Các chi tiết thay thế.
- Giáo trình lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa máy bơm nước nông nghiệp - trường ĐH Thủy Lợi;
- Mô hình máy cắt bổ, tranh ảnh về cấu trúc máy bơm chìm trục đứng.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Kiểm tra đầy đủ điều kiện kỹ thuật trước khi vận hành; Đặt các thông số đúng quy định cho bộ khởi động mềm	- Quan sát đánh giá sự thực hiện kiểm tra đúng đủ theo yêu cầu kỹ thuật; Thời gian không quá 20 phút
- Vận hành đúng trình tự, an toàn	- Quan sát đánh giá sự thực hiện so với quy trình quy phạm; Xử lý đúng, nhanh các tình trạng làm việc không bình thường trong quá trình vận hành; Thời gian theo ca vận hành
- Dừng máy đúng kỹ thuật quy định	- Quan sát đánh giá sự thực hiện so với quy trình quy phạm; Thời gian không quá 1 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Bảo dưỡng máy bơm chìm trục đứng (SSP)
Mã số công việc: O4

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Bảo dưỡng theo đúng quy định cho tổ máy bơm chìm trục đứng (SSP).

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu biết đúng những quy định về chế độ bảo dưỡng máy:

Kiểm tra bảo dưỡng thường xuyên, kiểm tra bảo dưỡng định kỳ (kiểm tra, bảo dưỡng, thay thế theo số liệu kỹ thuật của nhà sản xuất; Các trang thiết bị cần kiểm tra bảo dưỡng; Thời gian quy định cần kiểm tra bảo dưỡng; Nội dung công việc kiểm tra bảo dưỡng được quy định bởi nhà chế tạo)

- Bảo dưỡng đúng theo chế độ thường xuyên và định kỳ cho máy bơm chìm trục đứng loại SSP:

+ Tủ điều khiển;

+ Bộ khởi động mềm;

+ Dây cáp lực, dây dẫn điều khiển;

+ Các đồng hồ đo;

+ Công tắc, đèn báo, đầu cốt;

+ Rơ le bảo vệ;

+ Cầu dao, áp tô mát, thanh cái;

+ Các bộ phận dẫn động của máy bơm.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Bảo dưỡng được toàn bộ tổ máy theo quy định của chế độ bảo dưỡng thường xuyên;

- Bảo dưỡng được toàn bộ tổ máy theo quy định của chế độ bảo dưỡng định kỳ;

- Tuân thủ đúng các nguyên tắc đảm bảo an toàn và vệ sinh trong bảo dưỡng.

2. Kiến thức

- Trình bày được những quy định về chế độ bảo dưỡng máy: Bảo dưỡng thường xuyên và bảo dưỡng định kỳ;

- Giải thích được nội dung các công việc bảo dưỡng.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Nhiên liệu: Dầu, xăng rửa máy; Dầu mỡ bôi trơn;

- Giẻ lau máy;

- Sợi amian làm kín.
- Bộ đồ nghề tháo lắp;
- Các dụng cụ đo: Thước cặp, Pan me, đồng hồ so, đồng hồ đo điện vạn năng;
- Dụng cụ kê kích, vận chuyển;
- Các dụng cụ chuyên dùng: vam, móc...;
- Thiết bị sấy khô;
- Trang bị bảo hộ lao động;
- Các chi tiết thay thế;
- Giáo trình Lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa máy bơm nước nông nghiệp - Trường ĐH Thủy Lợi.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Bảo dưỡng toàn bộ tổ máy theo quy định của chế độ bảo dưỡng thường xuyên	- Quan sát đánh giá sự thực hiện yêu cầu nhiệm vụ bảo dưỡng so sánh với quy trình quy phạm; Thời gian không quá 6 giờ
- Bảo dưỡng toàn bộ tổ máy theo quy định của chế độ bảo dưỡng định kỳ	- Quan sát đánh giá sự thực hiện yêu cầu nhiệm vụ bảo dưỡng so sánh với quy trình quy phạm; Thời gian không quá 24 giờ
- Tuân thủ các nguyên tắc đảm bảo an toàn và vệ sinh trong bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá sự thực hiện so với yêu cầu quy định trong quy trình; Thời gian không quá 20 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Sửa chữa máy bơm chìm trục đứng
Mã số công việc: O5

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sửa chữa các bộ phận hư hỏng trên tổ máy bơm chìm trục đứng (SSP).

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

* Hiểu biết những quy định về chế độ sửa chữa máy bơm (Quy định của nhà chế tạo):

Kiểm tra, sửa chữa nhỏ, sửa chữa vừa và lớn (kiểm tra, sửa chữa, thay thế theo số liệu kỹ thuật của nhà chế tạo);

* Sửa chữa, thay thế các bộ phận hư hỏng của máy bơm chìm trục đứng loại SSP:

- Tủ điều khiển;
- Bộ khởi động mềm;
- Dây cáp lực, dây dẫn điều khiển;
- Các đồng hồ đo;
- Công tắc, đèn báo, đầu cốt;
- Rơ le bảo vệ;
- Cầu dao, áp tô mát, thanh cái;
- Các bộ phận dẫn động của máy bơm.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra xác định được hư hỏng trên tổ máy;
- Sửa chữa được các bộ phận hư hỏng của tổ máy theo quy định về chế độ sửa chữa: Sửa chữa nhỏ, sửa chữa vừa, sửa chữa lớn;
- Tuân thủ đúng các nguyên tắc đảm bảo an toàn và vệ sinh trong bảo dưỡng.

2. Kiến thức

- Giải thích được những quy định về chế độ sửa chữa máy: sửa chữa nhỏ, sửa chữa vừa, sửa chữa lớn;
- Trình bày được phương pháp kiểm tra và nội dung các công việc bảo dưỡng.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Nhiên liệu: Dầu, xăng rửa máy; Dầu mỡ bôi trơn;
- Giẻ lau máy;

- Sợi amian làm kín.
- Bộ đồ nghề tháo lắp;
- Các dụng cụ đo: Thước cặp, Pan me, đồng hồ so, đồng hồ đo điện vạn năng;
- Dụng cụ kê kích, vận chuyển;
- Các dụng cụ chuyên dùng: vam, móc...;
- Thiết bị sấy khô;
- Trang bị bảo hộ lao động;
- Các chi tiết thay thế;
- Giáo trình lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa máy bơm nước nông nghiệp - trường ĐH Thủy Lợi;
- Bản vẽ lắp tổ máy bơm;
- Quy phạm kỹ thuật lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa của nhà chế tạo.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Kiểm tra sửa chữa nhỏ theo quy định của nhà chế tạo	- Quan sát đánh giá sự thực hiện yêu cầu nhiệm vụ sửa chữa nhỏ so sánh với quy định của nhà chế tạo
- Kiểm tra sửa chữa vừa theo quy định của nhà chế tạo	- Quan sát đánh giá sự thực hiện yêu cầu nhiệm vụ sửa chữa vừa so sánh với quy định của nhà chế tạo
- Kiểm tra sửa chữa lớn theo quy định của nhà chế tạo	- Quan sát đánh giá sự thực hiện yêu cầu nhiệm vụ sửa chữa lớn so sánh với quy định của nhà chế tạo
- Tuân thủ các nguyên tắc đảm bảo an toàn và vệ sinh trong bảo dưỡng	- Đánh giá thực hiện so sánh với quy trình sửa chữa máy

(Xem tiếp Công báo số 199 + 200)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ: Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 080.44946 – 080.44417
Fax: 080.44517
Email: congbao@chinhphu.vn
Website: http://congbao.chinhphu.vn
In tại: Xí nghiệp Bản đồ 1 - Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng