

## **Phụ lục 13**

### **CHUẨN ĐẦU RA**

#### **NGHỀ VẬN HÀNH VÀ SỬA CHỮA TRẠM BƠM ĐIỆN**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 142a/QĐ-CĐCD-ĐT ngày 30 tháng 3 năm 2018 của trường Cao đẳng Cơ điện Hà Nội)*

#### **A - TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG**

##### **1. Giới thiệu chung về ngành, nghề**

Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện trình độ cao đẳng là ngành, nghề mà người hành nghề thực hiện việc vận hành, lắp đặt, sửa chữa máy bơm, hệ thống điện trong trạm bơm và các công trình có liên quan đến trạm bơm điện phục vụ sản xuất nông nghiệp, công nghiệp, đáp ứng được yêu cầu bậc 5 trong Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện bao gồm các nhiệm vụ, công việc như: Lắp đặt, vận hành các loại máy bơm ly tâm, máy bơm hướng trục, máy bơm chìm; bảo dưỡng, sửa chữa máy bơm ly tâm, máy bơm môi chân không, máy bơm hướng trục; lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị và hệ thống điện trạm bơm, quản lý và điều hành trạm bơm.

Khi thực hiện các công việc vận hành và sửa chữa trạm bơm điện, người hành nghề thường làm việc trong môi trường có độ ẩm cao, tiếng ồn lớn, có nguy cơ bị mất an toàn về điện,..., do vậy cần tuân thủ nghiêm túc và đầy đủ chế độ bảo hộ lao động, vệ sinh công nghiệp và thực hiện thật tốt các nguyên tắc kỹ thuật an toàn điện, an toàn khi làm việc dưới nước,...

##### **2. Kiến thức**

- Trình bày được khái niệm, chức năng tài nguyên, môi trường; tình trạng môi trường và sử dụng tài nguyên hiện nay; các biện pháp bảo vệ tài nguyên, môi trường, chống biến đổi khí hậu để phát triển bền vững;

- Trình bày được công dụng, tính chất, đặc điểm, phương pháp lựa chọn, sử dụng và bảo quản các loại vật liệu dùng trong công tác vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt máy bơm, thiết bị điện trạm bơm, hệ thống điện trạm bơm;

- Trình bày được phương pháp đọc các bản vẽ cấu tạo, bản vẽ lắp, bản vẽ chi tiết của các loại máy bơm ly tâm, máy bơm hướng trục, máy bơm chìm; các bản vẽ điện của tủ điện, hệ thống điện trạm bơm;

- Trình bày được chức năng, phương pháp sử dụng, bảo quản các thiết bị, dụng cụ nghề điện, dụng cụ cơ khí, dụng cụ đo, kiểm tra sử dụng trong vận hành bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt máy bơm, tủ điện và hệ thống điện trạm bơm;

- Mô tả được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, giải thích được đặc tính kỹ thuật của các loại máy bơm ly tâm, máy bơm hướng trục, máy bơm chìm, máy bơm hỗn lưu dùng trong bơm nước nông nghiệp và công nghiệp;

- Mô tả được cấu tạo, nguyên lý làm việc, giải thích được đặc tính, thông số kỹ thuật của các loại thiết bị điện dùng trong trạm bơm;

- Mô tả được cấu tạo, nguyên lý hoạt động và phương pháp vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa, hiệu chỉnh các thông số của khí cụ điện dùng trong trạm bơm;

- Trình bày được quy trình vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa và lắp đặt các loại máy bơm ly tâm, hướng trục và máy bơm chìm;

- Trình bày được quy trình vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa các loại động cơ điện 3 pha kéo máy bơm;

- Trình bày được quy trình bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt các tủ điện dùng trong trạm bơm và hệ thống cung cấp điện trạm bơm hạ áp;

- Trình bày được kết cấu, phương pháp quản lý và vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa các

công trình thuộc trạm bơm điện hạ áp theo quy trình, quy phạm;

- Giải thích được đặc điểm và đặc tính kỹ thuật, quy trình vận hành máy bơm điện cao thế và các loại máy bơm nước dùng trong công nghiệp;
- Trình bày được các nguyên tắc và biện pháp trong công tác 5S, nội dung giám sát, hướng dẫn an toàn và vệ sinh môi trường lao động;
- Trình bày được những kiến thức cơ bản về chính trị, văn hóa, xã hội, pháp luật, quốc phòng an ninh, giáo dục thể chất theo quy định.

### **3. Kỹ năng**

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ, trang thiết bị như: bộ dụng cụ nghề điện, bộ dụng cụ cơ khí; các trang bị nâng hạ, vận chuyển; các đồng hồ đo điện, các dụng cụ đo kiểm cơ khí và các dụng cụ chuyên dùng khác;
- Lựa chọn, sử dụng được các vật tư, vật liệu phục vụ bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt máy bơm, máy điện, tủ điện và hệ thống cung cấp điện trạm bơm hạ áp;
- Phân tích được các bản vẽ kỹ thuật, bản vẽ điện dùng trong vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt máy bơm, máy điện, tủ điện và hệ thống cung cấp điện trạm bơm hạ áp;
- Xây dựng và tổ chức thực hiện được quy trình vận hành các tổ máy bơm điện hạ áp bao gồm máy bơm ly tâm, máy bơm hướng trục, máy bơm chìm, máy bơm hỗn lưu dùng cho bơm nước nông nghiệp, công nghiệp có lưu lượng đến 35.000m<sup>3</sup>/h;
- Tổ chức và thực hiện được công việc kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa các bộ phận của máy bơm ly tâm, máy bơm hướng trục, máy bơm hỗn lưu có lưu lượng đến 35000m<sup>3</sup>/h đúng quy trình, đảm bảo an toàn và yêu cầu kỹ thuật;
- Tổ chức và thực hiện được công việc kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa các hư hỏng ở các tủ điện trạm bơm hạ áp, bao gồm: tủ phân phối điện, tủ điều khiển máy bơm khởi động trực tiếp, khởi động gián tiếp qua các thiết bị khởi động, khởi động dùng bộ khởi động mềm, tủ điều khiển dùng PLC, tủ bù hệ số công suất... đúng quy trình và đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;
- Vận hành, bảo dưỡng và lập được phương án sửa chữa, quản lý các công trình liên quan thuộc trạm bơm: bể hút, bể xả, đường ống hút, đường ống xả, lưới chắn rác, van và cửa van điều tiết nước;
- Lắp đặt được các tổ máy bơm hạ áp gồm tổ máy bơm ly tâm, tổ máy bơm hướng trục, tổ máy bơm chìm đúng quy trình và đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;
- Lắp đặt được các tủ điện và hệ thống cung cấp điện trạm bơm hạ áp đúng quy trình và đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;
- Tổ chức và thực hiện được các quy định về an toàn, vệ sinh môi trường trong vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt máy bơm, tủ điện, hệ thống cung cấp điện trạm bơm hạ áp;
- Áp dụng được các nguyên tắc và biện pháp trong công tác 5S, giám sát, hướng dẫn an toàn và vệ sinh môi trường lao động;
- Áp dụng được các biện pháp khai thác, sử dụng tài nguyên hiệu quả, bảo vệ môi trường, ứng dụng công nghệ xanh trong hoạt động nghề nghiệp lĩnh vực thủy lợi;
- Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản theo quy định; khai thác, xử lý, ứng dụng công nghệ thông tin trong công việc chuyên môn của ngành, nghề;
- Sử dụng được ngoại ngữ cơ bản, đạt bậc 2/6 trong Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam; ứng dụng được ngoại ngữ vào công việc chuyên môn của ngành, nghề.

### **4. Mức độ tự chủ và trách nhiệm**

- Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi;

- Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm và trước lãnh đạo cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp;

- Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm;

- Chăm thận, chính xác, tiết kiệm trong thực hiện các công việc của nghề.

### **5. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp**

Sau khi tốt nghiệp người học có năng lực đáp ứng các yêu cầu tại các vị trí việc làm của ngành, nghề bao gồm:

- Quản lý, điều hành trạm bơm điện;

- Lắp đặt, vận hành trạm bơm điện;

- Bảo dưỡng, bảo trì, sửa chữa thiết bị điện trạm bơm;

- Bảo dưỡng, sửa chữa máy bơm.

### **6. Khả năng học tập, nâng cao trình độ**

- Khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học phải đạt được sau khi tốt nghiệp ngành, nghề Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện, trình độ cao đẳng có thể tiếp tục phát triển ở các trình độ cao hơn;

- Người học sau tốt nghiệp có năng lực tự học, tự cập nhật những tiến bộ khoa học công nghệ trong phạm vi ngành, nghề để nâng cao trình độ hoặc học liên thông lên trình độ cao hơn trong nhóm ngành, nghề hoặc trong cùng lĩnh vực đào tạo./.

## **B - TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP**

### **1. Giới thiệu chung về ngành, nghề**

Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện trình độ trung cấp là ngành, nghề mà người hành nghề thực hiện việc vận hành, lắp đặt, sửa chữa máy bơm, hệ thống điện trong trạm bơm và các công trình có liên quan đến trạm bơm điện phục vụ sản xuất nông nghiệp, công nghiệp, đáp ứng được yêu cầu bậc 4 trong Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện bao gồm các nhiệm vụ, công việc như: Vận hành các loại máy bơm ly tâm, máy bơm hướng trục, máy bơm chìm; bảo dưỡng, sửa chữa máy bơm ly tâm, máy bơm môi chân không, máy bơm hướng trục; lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị và hệ thống điện trạm bơm.

Khi thực hiện các công việc vận hành và sửa chữa trạm bơm điện, người lao động thường làm việc trong môi trường có độ ẩm cao, tiếng ồn lớn, có nguy cơ bị mất an toàn về điện..., do vậy cần tuân thủ nghiêm túc và đầy đủ chế độ bảo hộ lao động, vệ sinh công nghiệp và thực hiện thật tốt các nguyên tắc kỹ thuật an toàn điện.

### **2. Kiến thức**

- Trình bày được khái niệm, chức năng tài nguyên, môi trường; tình trạng môi trường và sử dụng tài nguyên hiện nay, các biện pháp bảo vệ tài nguyên, môi trường, chống biến đổi khí hậu để phát triển bền vững;
- Trình bày được công dụng, tính chất, đặc điểm, phương pháp lựa chọn, sử dụng và bảo quản các loại vật liệu dùng trong công tác vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt máy bơm, thiết bị điện trạm bơm, hệ thống điện trạm bơm;
- Trình bày được phương pháp đọc các bản vẽ cấu tạo, bản vẽ lắp, bản vẽ chi tiết của các loại máy bơm ly tâm, máy bơm hướng trục, máy bơm chìm; các bản vẽ điện của tủ điện, hệ thống điện trạm bơm;
- Trình bày được chức năng, phương pháp sử dụng, bảo quản các thiết bị, dụng cụ nghề điện, dụng cụ cơ khí, dụng cụ đo, kiểm tra sử dụng trong vận hành bảo dưỡng tủ điện và hệ thống điện trạm bơm;
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, đặc tính kỹ thuật của các loại máy bơm ly tâm, máy bơm hướng trục, máy bơm chìm, máy bơm hỗn lưu dùng trong bơm nước nông nghiệp và công nghiệp;
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính, thông số kỹ thuật của các loại thiết bị điện dùng trong trạm bơm;
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động và phương pháp vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa, hiệu chỉnh các thông số của khí cụ điện dùng trong trạm bơm;
- Trình bày được quy trình vận hành, bảo dưỡng các loại máy bơm ly tâm, hướng trục và máy bơm chìm;
- Trình bày được quy trình vận hành, bảo dưỡng các loại động cơ điện 3 pha kéo máy bơm;
- Trình bày được quy trình bảo dưỡng, lắp đặt các tủ điện dùng trong trạm bơm và hệ thống cung cấp điện trạm bơm hạ áp;
- Trình bày được kết cấu, phương pháp vận hành, bảo dưỡng các công trình thuộc trạm bơm điện hạ áp theo quy trình, quy phạm;
- Trình bày được các nguyên tắc và biện pháp trong công tác 5S, nội dung giám sát, hướng dẫn an toàn và vệ sinh môi trường lao động;
- Trình bày được các phương pháp và hình thức học tập, nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn, tay nghề và các kỹ năng mềm phục vụ giao tiếp và công việc;
- Trình bày được những kiến thức cơ bản về chính trị, văn hóa, xã hội, pháp

luật, quốc phòng an ninh, giáo dục thể chất theo quy định.

### **3. Kỹ năng**

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ, trang thiết bị như: bộ dụng cụ nghề điện, bộ dụng cụ cơ khí, các trang bị nâng hạ, vận chuyên; các đồng hồ đo điện, các dụng cụ đo kiểm cơ khí và các dụng cụ chuyên dùng khác;
- Lựa chọn, sử dụng được các vật tư, vật liệu phục vụ bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt máy bơm, máy điện, tủ điện và hệ thống cung cấp điện trạm bơm hạ áp;
- Đọc được các bản vẽ kỹ thuật, bản vẽ điện dùng trong vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt máy bơm, máy điện, tủ điện và hệ thống cung cấp điện trạm bơm hạ áp;
- Vận hành được các tổ máy bơm điện hạ áp bao gồm máy bơm ly tâm, máy bơm hướng trục, máy bơm chìm, máy bơm hỗn lưu dùng cho bơm nước nông nghiệp, công nghiệp có lưu lượng đến 35.000m<sup>3</sup>/h;
- Bảo dưỡng được các tổ máy bơm điện hạ áp bao gồm máy bơm ly tâm, máy bơm hướng trục, máy bơm chìm, máy bơm hỗn lưu có lưu lượng đến 35000m<sup>3</sup>/h đúng quy trình, đảm bảo an toàn và yêu cầu kỹ thuật;
- Bảo dưỡng được các tủ điện trạm bơm hạ áp bao gồm: tủ phân phối điện, tủ điều khiển máy bơm khởi động trực tiếp, khởi động gián tiếp qua các thiết bị khởi động, khởi động dùng bộ khởi động mềm, tủ bù hệ số công suất đúng quy trình và đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;
- Vận hành, bảo dưỡng được các công trình liên quan thuộc trạm bơm: bể hút, bể xả, đường ống hút, đường ống xả, lưới chắn rác, van và cửa van điều tiết nước;
- Lắp đặt được các tủ điện và hệ thống điện chiếu sáng trạm bơm hạ áp đúng quy trình và đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;
- Tổ chức và thực hiện đúng các quy định về an toàn, vệ sinh môi trường trong vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt máy bơm, tủ điện, hệ thống cung cấp điện trạm bơm hạ áp;
- Áp dụng được các nguyên tắc và biện pháp trong công tác 5S, giám sát, hướng dẫn an toàn và vệ sinh môi trường lao động;
- Áp dụng được các biện pháp khai thác, sử dụng tài nguyên hiệu quả, bảo vệ môi trường, ứng dụng công nghệ xanh trong hoạt động nghề nghiệp lĩnh vực thủy lợi;
- Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản theo quy định; ứng dụng công nghệ thông tin trong một số công việc chuyên môn của ngành, nghề;
- Sử dụng được ngoại ngữ cơ bản, đạt bậc 1/6 trong Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam; ứng dụng được ngoại ngữ vào một số công việc chuyên môn của ngành, nghề.

### **4. Mức độ tự chủ và trách nhiệm**

- Làm việc độc lập và làm việc nhóm hiệu quả, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm một phần đối với nhóm;
- Hướng dẫn, giám sát được những người khác thực hiện các công việc định sẵn;
- Đánh giá được chất lượng và hiệu quả công việc của bản thân và nhóm;
- Cẩn thận, chính xác, tiết kiệm trong thực hiện các công việc của nghề.

### **5. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp**

Sau khi tốt nghiệp người học có năng lực đáp ứng các yêu cầu tại các vị trí việc làm của ngành, nghề bao gồm:

- Vận hành trạm bơm điện;
- Bảo dưỡng, bảo trì, sửa chữa thiết bị điện trạm bơm;
- Bảo dưỡng máy bơm.

## **6. Khả năng học tập, nâng cao trình độ**

- Khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học phải đạt được sau khi tốt nghiệp ngành, nghề Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện trình độ trung cấp có thể tiếp tục phát triển ở các trình độ cao hơn;

- Người học sau tốt nghiệp có năng lực tự học, tự cập nhật những tiến bộ khoa học công nghệ trong phạm vi ngành, nghề để nâng cao trình độ hoặc học liên thông lên trình độ cao hơn trong cùng ngành nghề hoặc nhóm ngành nghề hoặc trong cùng lĩnh vực đào tạo./.