VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 25/2020/TT-BLĐTBXH ngày 30 tháng 12 năm 2020 ban hành quy định khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học phải đạt được khi tốt nghiệp trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng của 90 ngành, nghề đào tạo

(Tiếp theo Công báo số 1241 + 1242)

Phụ lục 34A

KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC MÀ NGƯỜI HỌC PHẢI ĐẠT ĐƯỢC KHI TỐT NGHIỆP TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGÀNH/NGHỀ KỸ THUẬT TUA BIN

(Ban hành kèm theo Thông tư số 25/2020/TT-BLĐTBXH ngày 30 tháng 12 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

I. Quy định chung

1. Giới thiệu chung về ngành, nghề

Kỹ thuật tuabin trình độ cao đẳng là nghề thực hiện các công việc vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa tuabin và thiết bị phụ trợ đảm bảo đúng qui trình và yêu cầu kỹ thuật, đáp ứng yêu cầu bậc 5 trong Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

Người học nghề Kỹ thuật tuabin có đủ năng lực làm việc tại gian tuabin trong các nhà máy phát điện và các nhà máy công nghiệp khác. Người hành nghề phải làm việc trong điều kiện môi trường có áp lực, nhiệt độ cao, có tiếng ồn lớn, có chất thải độc hại; cường độ làm việc cao, chịu áp lực lớn về thời gian theo dõi các thông số kỹ thuật và yêu cầu đảm bảo không làm gián đoạn việc vận hành tuabin.

Để làm nghề "Kỹ thuật tuabin", người học phải có sức khỏe tốt, có đạo đức nghề nghiệp, có đủ kiến thức và kỹ năng chuyên môn để sau khi tốt nghiệp ra trường có thể đáp ứng được các vị trí công việc. Ngoài ra, cần phải thường xuyên nghiên cứu, sáng tạo để nâng cao kỹ năng nghề nghiệp, khả năng ứng dụng công nghệ thông tin, giao tiếp bằng ngoại ngữ, mở rộng kiến thức xã hội; rèn luyện tính cẩn thận, chi tiết, rõ ràng; xây dựng ý thức công việc và sự say mê nghề nghiệp.

Khối lượng kiến thức tối thiểu: 2277 giờ (tương đương 75 tín chỉ).

2. Kiến thức

- Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin; hệ thống cấp nước phụ trợ; hệ thống quạt thông gió; dầu bôi trơn; hệ thống khí nén; hệ thống thủy lực; hệ thống hơi tự dùng; hệ thống đường ống; cấu tạo và nguyên lý hoạt động của van; thiết bị hòa đồng bộ và máy phát điện;

- Phân tích được cấu tạo và nguyên tắc làm việc của thiết bị báo động nguy hại cho tuabin;

- Phân tích được sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc của các hệ thống thiết bị liên động, bảo vệ giám sát, hệ thống điều khiển;

- Trình bày được phương pháp lập kế hoạch kiểm tra trước khi khởi động tuabin; phương pháp kiểm tra (tĩnh) tuabin và các thiết bị phụ trợ trước khi vận hành; phương pháp kiểm tra thông số nguồn cung cấp;

- Mô tả được phương pháp kiểm tra các thiết bị chữa cháy và các thiết bị cảnh báo trong hệ thống cứu hỏa; phương pháp kiểm tra các thông số vận hành của tuabin và các thiết bị phụ trợ; phương pháp và quy trình tăng tốc tuabin; thử liên động, bảo vệ trước khi hòa đồng bộ; phương pháp hòa đồng bộ; thử nghiệm hệ thống điều khiển tự động; phương pháp xác định hiện tượng, nguyên nhân, giải pháp xử lý các sự cố khi tuabin mất phụ tải, sự cố hệ thống đo lường, giám sát, điều khiển, bảo vệ… trong quá trình vận hành; phương pháp xây dựng phương án bảo dưỡng, sửa chữa tuabin; sửa chữa thiết bị điện; phương án tách thiết bị, chạy thử, nghiệm thu; phương án kiểm tra kim loại;

- Trình bày được thông số lưu lượng, áp lực, nhiệt độ của đường ống, hệ thống van; phương pháp thử kín hệ thống đường ống, van; phương pháp xác định hiện tượng, nguyên nhân, giải pháp xử lý các sự cố xảy ra trong quá trình vận hành thiết bị đo lường, giám sát, điều khiển, bảo vệ; phương pháp lập kế hoạch sửa chữa, bảo dưỡng hệ thống nước phụ trợ, quạt thông gió, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, hơi tự dùng; phương pháp ghi các số liệu, ghi sổ nhật ký;

- Phân tích được một số phương pháp chèn tuabin;

- Trình bày được các thông số kỹ thuật của tuabin, hệ thống nước phụ trợ, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, quạt thông gió, hơi tự dùng, các van, các thiết bị phụ trợ khác; tiêu chuẩn kỹ thuật về độ rung động các gối đỡ, độ di trục của tuabin;

- Trình bày và vận dụng được kiến thức về kỹ thuật nhiệt, kỹ thuật điện, vật liệu, vẽ kỹ thuật, nguyên lý chi tiết máy, kỹ thuật nguội, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ, tin học, điều khiển khí nén, điều khiển thủy lực, máy điện, truyền động điện, cơ kỹ thuật, dung sai lắp ghép, an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp và xử lý chất thải;

- Mô tả được trình tự kiểm tra (tĩnh) tuabin và các thiết bị phụ trợ trước khi vận hành; trình tự khởi động tuabin bán tự động, tự động; trình tự dừng tuabin bình thường;

- Trình bày được trình tự kiểm tra các thiết bị chữa cháy và các thiết bị cảnh báo trong hệ thống cứu hỏa; trình tự vận hành của hệ thống nước phụ trợ, hệ thống quạt thông gió, hệ thống dầu bôi trơn, hệ thống khí nén, hệ thống thủy lực, hệ thống hơi tự dùng; trình tự thử nghiệm hệ thống điều khiển tự động;

- Trình bày được qui trình tăng tốc tuabin; dừng tuabin và thiết bị phụ trợ khi xảy ra sự cố; qui trình thử liên động, bảo vệ trước khi hòa đồng bộ; quy trình vận hành hòa đồng bộ;

- Mô tả được trình tự các bước điều chỉnh tăng, giảm công suất tuabin; thử nghiệm định kỳ hệ thống thiết bị liên động, bảo vệ giám sát, hệ thống điều khiển;

- Trình bày được trình tự kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa tuabin; trình tự bảo dưỡng, sửa chữa trục tuabin, ổ đỡ tuabin, cánh tuabin, thiết bị điện; trình tự kiểm tra kim loại; trình tự các bước bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống đường ống và hệ thống van; trình tự kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nước phụ trợ, quạt thông gió, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, hơi tự dùng; trình tự bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nước phụ trợ, quạt thông gió, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, hơi tự tự dùng; trình tự các bước sửa chữa phần chèn tuabin;

- Trình bày được quy định an toàn và các bước vận hành thiết bị nâng, hạ; quy định vệ sinh công nghiệp và xử lý chất thải.

- 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

- Lập được kế hoạch kiểm tra trước khi khởi động tuabin;

- Kiểm tra xác định được tình trạng kỹ thuật của tua trước khi vận hành đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn; tình trạng kỹ thuật của các thiết bị phụ trợ trước khi vận hành đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn; thông số vận hành của tuabin và các thiết bị phụ trợ trong quá trình tuabin hoạt động;

- Kiểm tra được tình trạng kỹ thuật của các thiết bị chữa cháy và các thiết bị cảnh báo trong hệ thống cứu hỏa

- Kiểm tra, đánh giá được các thông số của nguồn cung cấp;

- Vận hành được hệ thống nước phụ trợ, quạt thông gió, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, hệ thống hơi tự dùng, thiết bị nâng hạ đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Khởi động được tuabin bán tự động, tự động đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Thực hiện tăng tốc tuabin đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán; hiệu chỉnh được các thông số theo quy trình vận hành;

- Dừng được tuabin bình thường đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn; thao tác chính xác hệ thống phanh máy tự động dừng tổ máy;

- Dừng khẩn cấp được tuabin và các thiết bị phụ trợ khi có sự cố đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn; giám sát được tình trạng kỹ thuật của các thiết bị trước và sau khi dừng khẩn cấp;

- Lập được biên bản dừng tuabin và thiết bị phụ trợ khi có sự cố;

- Xử lý được sự cố hệ thống đo lường, giám sát, điều khiển, bảo vệ đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Vận hành thử liên động, bảo vệ trước khi hòa đồng bộ đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Vận hành được thiết bị hòa đồng bộ đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn; tuabin và máy phát điện đảm bảo các thông số hòa đồng bộ;

- Vận hành điều chỉnh tăng, giảm được công suất tuabin;

- Quan sát theo dõi được các thông số kỹ thuật, phát hiện được các lỗi trong quá trình vận hành điều chỉnh công suất của tuabin;

- Xử lý được các tình huống khi tuabin bị ăn mòn, phá hủy;

- Kiểm tra, xác định, xử lý được các thông số về độ rung động các gối đỡ, độ di trục của tuabin;

- Vận hành được thiết bị báo động nguy hại cho tuabin đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Xử lý được sự cố khi tuabin mất phụ tải đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Lập được kế hoạch thử nghiệm, thử nghiệm định kỳ được hệ thống thiết bị liên động, bảo vệ giám sát, hệ thống điều khiển đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Vệ sinh, chăm sóc tuabin và các thiết bị đúng quy trình, đảm bảo môi trường làm việc an toàn;

- Kiểm tra đánh giá được tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa tuabin, hệ thống nước phụ trợ, hệ thống quạt thông gió, hệ thống dầu bôi trơn, hệ thống khí nén, hệ thống thủy lực, hệ thống hơi tự dùng đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Lập được phương án bảo dưỡng sửa chữa tuabin; sửa chữa thiết bị điện; kiểm tra kim loại; phương án tách thiết bị, chạy thử, nghiệm thu; kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nước phụ trợ, quạt thông gió, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, hơi tự dùng;

- Xác định được đường ống, van trong hệ thống đường ống đã đấu nối hoàn chỉnh; các chi tiết hư hỏng cần bảo dưỡng, sửa chữa của hệ thống nước phụ trợ, quạt thông gió, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, hơi tự dùng; hư hỏng của phần chèn tuabin;

- Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán, bảo dưỡng, sửa chữa;

- Bảo dưỡng, sửa chữa được trục tuabin, ổ đỡ tuabin, cánh tuabin đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn; hệ thống nước phụ trợ, quạt thông gió,

dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, hơi tự dùng đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Thử kín được hệ thống đường ống, van đúng trình tự, đảm bảo an toàn kỹ thuật;

- Sửa chữa được phần chèn tuabin đúng trình tự, đảm bảo an toàn kỹ thuật; hệ thống đường ống, hệ thống van đúng trình tự, đảm bảo an toàn kỹ thuật; các thiết bị đo lường, giám sát đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Thay đổi được các thiết bị làm việc (dự phòng) theo lịch;

- Ghi đúng, đủ các nội dung yêu cầu của nhật ký vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa tuabin và thiết bị phụ trợ;

- Thực hiện đúng quy định an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp, đảm bảo môi trường làm việc an toàn;

- 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 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 một số công việc chuyên môn của nghề.

4. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa tuabin và thiết bị phụ trợ; vệ sinh và xử lý được chất thải đảm bảo môi trường làm việc an toàn;

- Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

- Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

- Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

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 tuabin và thiết bị phụ trợ;

- Bảo dưỡng, sửa chữa tuabin và thiết bị phụ trợ.

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 Kỹ thuật tuabin 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 cùng ngành, nghề hoặc trong nhóm ngành, nghề hoặc trong cùng lĩnh vực đào tạo.

II. Khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực cho từng vị trí việc làm

1. Tên vị trí việc làm: Vận hành tuabin và thiết bị phụ trợ

1.1. Mô tả vị trí việc làm

- Vận hành tuabin và thiết bị phụ trợ là một vị trí việc làm trong nghề "Kỹ thuật tuabin" thực hiện các thao tác để tuabin hoạt động. Vị trí việc làm gồm các công việc:

+ Lập kế hoạch kiểm tra trước khi khởi động tuabin;

+ Kiểm tra tổng thể (tĩnh) tuabin;

+ Kiểm tra tổng thể (tĩnh) các thiết bị phụ trợ;

+ Kiểm tra hệ thống cứu hoả;

+ Kiểm tra nguồn cấp điện cho thiết bị sắp khởi động;

+ Vận hành hệ thống nước phụ trợ;

+ Vận hành hệ thống quạt thông gió;

+ Vận hành hệ thống dầu bôi trơn;

+ Vận hành hệ thống khí nén;

+ Vận hành hệ thống thủy lực;

+ Vận hành hệ thống hơi tự dùng;

+ Khởi động tuabin bán tự động;

+ Khởi động tuabin tự động;

+ Tăng tốc tuabin;

+ Giám sát các thông số vận hành của tuabin;

+ Giám sát các thông số vận hành của thiết bị phụ trợ;

+ Dừng tuabin bình thường;

+ Xử lý dừng tuabin khi sự cố;

+ Xử lý dừng thiết bị phụ trợ khi sự cố;

+ Xử lý sự cố hệ thống đo lường, giám sát;

+ Xử lý sự cố hệ thống điều khiển;

+ Xử lý sự cố hệ thống bảo vệ;

+ Thử liên động, bảo vệ trước khi hòa đồng bộ;

+ Hòa đồng bộ máy phát vào lưới điện;

+ Thử nghiệm hệ thống điều khiển tự động;

+ Điều chỉnh công suất tuabin;

+ Bảo vệ Tuabin không bị ăn mòn và phá huỷ;

+ Bảo vệ chế độ rung động của tuabin;

+ Sử dụng thiết bị báo động nguy hại cho tuabin;

+ Xử lý sự cố khi tuabin mất phụ tải;

+ Thử nghiệm định kỳ hệ thống thiết bị liên động, bảo vệ giám sát, hệ thống điều khiển;

+ Vệ sinh định kỳ tuabin trong vận hành;

+ Ghi sổ nhật ký vận hành;

+ Sử dụng bảo hộ lao đông, thiết bị phòng chống cháy nổ, độc hại công nghiệp, cứu thương;

+ Vệ sinh công nghiệp và xử lý chất thải.

- Vị trí việc làm "Vận hành tuabin và thiết bị phụ trợ" phải làm việc trong điều kiện môi trường có áp lực, nhiệt độ cao, có tiếng ồn lớn, có chất thải độc hại. Cường độ làm việc cao, chịu áp lực lớn về thời gian theo dõi các thông số kỹ thuật và yêu cầu đảm bảo không làm gián đoạn việc vận hành tuabin.

1.1.1. Kiến thức

- Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin;

- Phân được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống cấp nước phụ trợ, hệ thống quạt thông gió, dầu bôi trơn, hệ thống khí nén, hệ thống thủy lực, hệ thống hơi tự dùng;

- Phân tích được cấu tạo và nguyên lý làm việc của thiết bị hòa đồng bộ và máy phát điện;

- Phân tích được cấu tạo và nguyên tắc làm việc của thiết bị báo động nguy hại cho Tuabin;

- Phân tích được sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc của các hệ thống thiết bị liên động, bảo vệ giám sát, hệ thống điều khiển;

- Trình bày được phương pháp lập kế hoạch kiểm tra trước khi khởi động tuabin;

- Trình bày được phương pháp kiểm tra (tĩnh) tuabin và các thiết bị phụ trợ trước khi vận hành;

- Mô tả được phương pháp kiểm tra các thiết bị chữa cháy và các thiết bị cảnh báo trong hệ thống cứu hỏa;

- Trình bày được phương pháp kiểm tra thông số nguồn cung cấp;

- Mô tả được phương pháp kiểm tra các thông số vận hành của tuabin và các thiết bị phụ trợ;

- Mô tả được phương pháp và quy trình tăng tốc tuabin;

- Mô tả được phương pháp thử liên động, bảo vệ trước khi hòa đồng bộ;

- Mô tả được phương pháp hòa đồng bộ;

- Mô tả được phương pháp thử nghiệm hệ thống điều khiển tự động;

- Mô tả được phương pháp xác định hiện tượng, nguyên nhân, giải pháp xử lý các sự cố khi tuabin mất phụ tải, sự cố hệ thống đo lường, giám sát, điều khiển, bảo vệ … trong quá trình vận hành;

- Trình bày được phương pháp ghi các số liệu, ghi sổ nhật ký;

- Trình bày được các thông số kỹ thuật của tuabin và các thiết bị phụ trợ;

- Trình bày được tiêu chuẩn kỹ thuật về độ rung động các gối đỡ, độ di trục của tuabin;

- Trình bày và vận dụng được kiến thức về kỹ thuật nhiệt, kỹ thuật điện, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ, tin học, điều khiển khí nén, điều khiển thủy lực, máy điện, truyền động điện, cơ kỹ thuật, dung sai lắp ghép, an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp và xử lý chất thải;

- Mô tả được trình tự kiểm tra (tĩnh) tuabin và các thiết bị phụ trợ trước khi vận hành;

- Trình bày được trình tự kiểm tra các thiết bị chữa cháy và các thiết bị cảnh báo trong hệ thống cứu hỏa;

- Trình bày được trình tự vận hành của hệ thống nước phụ trợ, hệ thống quạt thông gió, hệ thống dầu bôi trơn, hệ thống khí nén, hệ thống thủy lực, hệ thống hơi tự dùng;

- Mô tả được trình tự khởi động tuabin bán tự động, tự động;

- Mô tả được trình tự Dừng tuabin bình thường;

- Trình bày được qui trình tăng tốc tuabin;

- Trình bày được quy trình dừng tuabin và thiết bị phụ trợ khi xảy ra sự cố;

- Trình bày được qui trình thử liên động, bảo vệ trước khi hòa đồng bộ;

- Trình bày được quy trình vận hành hòa đồng bộ;

- Trình bày được trình tự thử nghiệm hệ thống điều khiển tự động;

- Mô tả được trình tự các bước điều chỉnh tăng, giảm công suất tuabin;

- Mô tả được trình tự thử nghiệm định kỳ hệ thống thiết bị liên động, bảo vệ giám sát, hệ thống điều khiển;

- Trình bày được quy định vệ sinh công nghiệp và xử lý chất thải.

1.1.2. Kỹ năng

- Lập được kế hoạch kiểm tra trước khi khởi động tuabin;

- Kiểm tra xác định được tình trạng kỹ thuật của tua trước khi vận hành đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Kiểm tra xác định được tình trạng kỹ thuật của các thiết bị phụ trợ trước khi vận hành đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Kiểm tra được tình trạng kỹ thuật của các thiết bị chữa cháy và các thiết bị cảnh báo trong hệ thống cứu hỏa;

- Kiểm tra, đánh giá được các thông số của nguồn cung cấp;

- Vận hành được hệ thống nước phụ trợ, quạt thông gió, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, hệ thống hơi tự dùng đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Khởi động được tuabin bán tự động, tự động đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Thực hiện tăng tốc tuabin đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Kiểm tra, xác định được thông số vận hành của tuabin và các thiết bị phụ trợ trong quá trình tuabin hoạt động;

- Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán;

- Hiệu chỉnh được các thông số theo quy trình vận hành;

- Dừng được tuabin bình thường đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Thao tác chính xác hệ thống phanh máy tự động dừng tổ máy;

- Dừng khẩn cấp được tuabin và các thiết bị phụ trợ khi có sự cố đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Giám sát được tình trạng kỹ thuật của các thiết bị trước và sau khi dừng khẩn cấp;

- Lập được biên bản dừng tuabin và thiết bị phụ trợ khi có sự cố;

- Xử lý được sự cố hệ thống đo lường, giám sát, điều khiển, bảo vệ đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Vận hành thử liên động, bảo vệ trước khi hòa đồng bộ đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Vận hành được thiết bị hòa đồng bộ đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Vận hành được tuabin và máy phát điện đảm bảo các thông số hòa đồng bộ;

- Vận hành điều chỉnh tăng, giảm được công suất tuabin;

- Quan sát theo dõi được các thông số kỹ thuật, phát hiện được các lỗi trong quá trình vận hành điều chỉnh công suất của tuabin;

- Xử lý được các tình huống khi tuabin bị ăn mòn, phá hủy;

- Kiểm tra, xác định, xử lý được các thông số về độ rung động các gối đỡ, độ di trục của tuabin;

- Vận hành được thiết bị báo động nguy hại cho tuabin đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Xử lý được sự cố khi tuabin mất phụ tải đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Lập được kế hoạch thử nghiệm, thử nghiệm định kỳ được hệ thống thiết bị liên động, bảo vệ giám sát, hệ thống điều khiển đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Vệ sinh, chăm sóc tuabin và các thiết bị đúng quy trình, đảm bảo môi trường làm việc an toàn;

- Ghi đúng, đủ các nội dung yêu cầu của nhật ký vận hành tuabin và thiết bị phụ trợ;

- Thực hiện đúng quy định an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp, đảm bảo môi trường làm việc an toàn;

1.1.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để vận hành tuabin và thiết bị phụ trợ, vệ sinh và xử lý được chất thải đảm bảo môi trường làm việc an toàn;

- Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

- Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

- Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

1.2. Khối lượng kiến thức tối thiểu: 1424 giờ (tương đương 47 tín chỉ)

1.3. Các năng lực của vị trí việc làm

STT	TÊN NĂNG LỰC	BẬC (Theo tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia)				
		Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
1. CÁC NĂNG LỰC CƠ BẢN						
1.1	Hiểu biết về chính trị, pháp luật, quốc phòng, an ninh					
1.2	Sử dụng kiến thức tin học cơ bản					

STT	TÊN NĂNG LỰC	BẬC (Theo tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia)				
		Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
1.3	Sử dụng ngoại ngữ giao tiếp cơ bản					
1.4	Khả năng về thể chất, sức khỏe đáp ứng yêu cầu công việc					
2. CÁC NĂNG LỰC CHUNG						
2.1	Kỹ năng giao tiếp		x			
2.2	Đọc bản vẽ kỹ thuật và vẽ kỹ thuật với sự trợ giúp của máy tính		x			
2.3	Sử dụng các thiết bị đo, kiểm tra nghề cơ khí và nghề điện		x			
2.4	Sử dụng dụng cụ cầm tay nghề cơ khí và nghề điện		x			
2.5	Vận dụng kiến thức vật liệu, kỹ thuật điện, kỹ thuật nhiệt, cơ kỹ thuật, dung sai lắp ghép		x			
2.6	Vận dụng kiến thức nguyên lý chi tiết máy		x			
2.7	Vận dụng kiến thức điều khiển khí nén, thủy lực		x			
2.8	Vận dụng kiến thức máy điện, truyền động điện		x			
2.9	Vận dụng kiến thức kỹ thuật đo lường, bảo vệ		x			
2.10	Vận dụng kiến thức kỹ thuật điều khiển và tự động hóa		x			

STT	TÊN NĂNG LỰC	BẬC (Theo tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia)				
		Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
2.11	Thực hiện các quy định an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp		x			
3. CÁC NĂNG LỰC CHUYÊN MÔN						
3.1	Lập kế hoạch kiểm tra trước khi khởi động tuabin			x		
3.2	Kiểm tra tổng thể (tĩnh) tuabin và các thiết bị phụ trợ		x			
3.3	Kiểm tra tổng thể (tĩnh) các thiết bị phụ trợ		x			
3.4	Kiểm tra hệ thống cứu hoả		x			
3.5	Kiểm tra nguồn cấp điện cho thiết bị sắp khởi động		x			
3.6	Vận hành hệ thống nước phụ trợ		x			
3.7	Vận hành hệ thống quạt thông gió		x			
3.8	Vận hành hệ thống dầu bôi trơn		x			
3.9	Vận hành hệ thống khí nén		x			
3.10	Vận hành hệ thống thủy lực		x			
3.11	Vận hành hệ thống hơi tự dùng		x			
3.12	Khởi động tuabin bán tự động		x			
3.13	Khởi động tuabin tự động		x			
3.14	Tăng tốc tuabin		x			

STT	TÊN NĂNG LỰC	BẬC (Theo tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia)				
		Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
3.15	Giám sát các thông số vận hành của tuabin		x			
3.16	Giám sát các thông số vận hành của thiết bị phụ trợ		x			
3.17	Dừng tuabin bình thường		x			
3.18	Xử lý dừng tuabin khi sự cố		x			
3.19	Xử lý dừng thiết bị phụ trợ khi sự cố		x			
3.20	Xử lý sự cố hệ thống đo lường, giám sát			x		
3.21	Xử lý sự cố hệ thống điều khiển			x		
3.22	Xử lý sự cố hệ thống bảo vệ			x		
3.23	Thử liên động, bảo vệ trước khi hòa đồng bộ		x			
3.24	Hòa đồng bộ máy phát vào lưới điện		x			
3.25	Thử nghiệm hệ thống điều khiển tự động			x		
3.26	Điều chỉnh công suất tuabin		x			
3.27	Bảo vệ tuabin không bị ăn mòn và phá huỷ		x			
3.28	Bảo vệ chế độ rung động của tuabin		x			
3.29	Sử dụng thiết bị báo động nguy hại cho Tuabin		x			
3.30	Xử lý sự cố khi tuabin mất phụ tải		x			

STT	TÊN NĂNG LỰC	BẬC (Theo tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia)				
		Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
3.31	Thử nghiệm định kỳ hệ thống thiết bị liên động, bảo vệ giám sát, hệ thống điều khiển			x		
3.32	Vệ sinh định kỳ tuabin trong vận hành		x			
3.33	Ghi sổ nhật ký vận hành thiết bị		x			
3.34	Sử dụng bảo hộ lao động, thiết bị phòng chống cháy nổ, độc hại công nghiệp, cứu thương		x			
3.35	Vệ sinh công nghiệp và xử lý chất thải		x			

1.4. Yêu cầu về kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và trách nhiệm cho từng năng lực.

a) Năng lực cơ bản

(1). Tên năng lực: Hiểu biết về chính trị, pháp luật, quốc phòng, an ninh

- Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày được một số nội dung khái quát về chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh; quan điểm, đường lối của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước; yêu cầu và nội dung học tập, rèn luyện để trở thành người công dân tốt, người lao động tốt;

+ Trình bày được một số nội dung cơ bản về Nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam và hệ thống pháp luật của Việt Nam;

+ Trình bày được một số nội dung cơ bản về Hiến pháp nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam; pháp luật dân sự, lao động, hành chính, hình sự; phòng, chống tham nhũng và bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng;

+ Trình bày được những nội dung cơ bản về chiến lược "Diễn biến hoà bình", bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với Việt Nam;

+ Trình bày được những kiến thức cơ bản về xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên; xây dựng và bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, biên giới quốc gia;

+ Trình bày được một số nội dung cơ bản về dân tộc và tôn giáo; phòng chống tội phạm và tệ nạn xã hội; đường lối quan điểm của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước về bảo vệ an ninh chính trị, kinh tế, văn hóa, tư tưởng;

+ Trình bày được những vấn đề cơ bản về xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân Việt Nam; đường lối chủ trương của Đảng và Nhà nước về kết hợp phát triển kinh tế - xã hội với tăng cường, củng cố quốc phòng và an ninh;

+ Trình bày được một số nội dung cơ bản về đội ngũ đơn vị cấp tiểu đội, trung đội; tác dụng, tính năng, cấu tạo và cách thức sử dụng của một số loại vũ khí bộ binh thông thường; kỹ thuật cấp cứu chuyển thương.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận dụng được các kiến thức chung được học về quan điểm, đường lối của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước vào việc học tập, rèn luyện, xây dựng đạo đức, lối sống để trở thành người công dân tốt, người lao động tốt và tham gia xây dựng, bảo vệ Tổ quốc;

+ Nhận biết được cấu trúc, chức năng của các cơ quan trong bộ máy nhà nước và các tổ chức chính trị, chính trị - xã hội ở Việt Nam; các thành tố của hệ thống pháp luật và các loại văn bản quy phạm pháp luật của Việt Nam;

+ Phân biệt được khái niệm, đối tượng, phương pháp điều chỉnh và vận dụng được các kiến thức được học về pháp luật dân sự, lao động, hành chính, hình sự; phòng, chống tham nhũng; bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng vào việc xử lý các vấn đề liên quan trong các hoạt động hàng ngày;

+ Nhận biết được một số biểu hiện, hoạt động về "Diễn biến hoà bình", bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với Việt Nam hiện nay;

+ Nhận biết được trách nhiệm của tổ chức và cá nhân trong việc xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên; xây dựng và bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, biên giới quốc gia;

+ Xác định được một số vấn đề cơ bản về dân tộc và tôn giáo; phòng chống tội phạm và tệ nạn xã hội; chiến tranh nhân dân bảo vệ Tổ quốc; xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân Việt Nam;

+ Nhận thức đúng đường lối quan điểm của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước về bảo vệ an ninh chính trị, kinh tế, văn hóa, tư tưởng; kết hợp phát triển kinh tế - xã hội với tăng cường củng cố quốc phòng và an ninh;

+ Thực hiện đúng các động tác trong đội ngũ đơn vị; kỹ thuật sử dụng một số loại vũ khí bộ binh; cấp cứu chuyển thương.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Có năng lực vận dụng các nội dung đã học để rèn luyện phẩm chất chính trị, đạo đức, lối sống; thực hiện tốt quan điểm, đường lối của Đảng; chính sách, pháp luật của Nhà nước;

+ Tôn trọng, sống và làm việc theo Hiến pháp và pháp luật; tự chủ được các hành vi của mình trong các mối quan hệ liên quan các nội dung đã được học, phù hợp với quy định của pháp luật và các quy tắc ứng xử chung của cộng đồng và của xã hội;

+ Luôn có tinh thần cảnh giác cao trước những âm mưu thủ đoạn của các thế lực thù địch; chấp hành tốt mọi đường lối chủ trương của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước về công tác quốc phòng và an ninh;

+ Rèn luyện bản lĩnh chính trị, đạo đức, hình thành lối sống có kỷ luật, có ý thức tự giác và tác phong nhanh nhẹn trong các hoạt động;

+ Sẵn sàng tham gia xây dựng và bảo vệ Tổ quốc và các hoạt động xã hội góp phần xây dựng khối đại đoàn kết toàn dân tộc;

+ Có ý thức, trách nhiệm trong việc xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân; chiến tranh nhân dân, phát triển kinh tế - xã hội với tăng cường, củng cố quốc phòng và an ninh.

(2). Tên năng lực: Sử dụng kiến thức tin học cơ bản

- Yêu cầu kiến thức:

Trình bày được một số kiến thức về công nghệ thông tin cơ bản, sử dụng máy tính, xử lý văn bản; sử dụng bảng tính, trình chiếu, Internet.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Nhận biết được các thiết bị cơ bản của máy tính, phân loại phần mềm;

+ Sử dụng được hệ điều hành Windows để tổ chức, quản lý thư mục, tập tin trên máy tính và sử dụng máy in;

+ Sử dụng được phần mềm soạn thảo để soạn thảo được văn bản đơn giản theo mẫu;

+ Sử dụng được phần mềm xử lý bảng tính để tạo trang tính và các hàm cơ bản để tính toán các bài toán đơn giản;

+ Sử dụng được phần mềm trình chiếu để xây dựng và trình chiếu các nội dung đơn giản;

+ Sử dụng được một số dịch vụ Internet cơ bản như: Trình duyệt Web, thư điện tử, tìm kiếm thông tin;

+ Nhận biết và áp dụng biện pháp phòng tránh các loại nguy cơ đối với an toàn dữ liệu, mối nguy hiểm tiềm năng khi sử dụng các trang mạng xã hội, an toàn và bảo mật, bảo vệ thông tin.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Nhận thức được tầm quan trọng, có trách nhiệm trong việc sử dụng máy tính và công nghệ thông tin trong đời sống, học tập và nghề nghiệp;

+ Có thể làm việc độc lập hoặc theo nhóm trong việc áp dụng một số nội dung trong chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản vào học tập, lao động và các hoạt động khác.

(3). Tên năng lực: Sử dụng ngoại ngữ giao tiếp cơ bản

- Yêu cầu kiến thức:

Nhận biết và giải thích được các cấu trúc ngữ pháp cơ bản về thành phần của câu, cách sử dụng thì hiện tại đơn, tiếp diễn và hoàn thành, thì quá khứ đơn, tiếp diễn, thì tương lai, phân loại danh từ, đại từ và tính từ; phân biệt và giải thích được các từ vựng về những chủ đề quen thuộc như giới thiệu bản thân và người khác, các hoạt động hàng ngày, sở thích, địa điểm, thực phẩm và đồ uống, các sự kiện đặc biệt, kỳ nghỉ, các kế hoạch trong tương lai, ngoại hình và tính cách, sự phát triển của công nghệ và thói quen mua sắm.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Kỹ năng nghe: Nghe và hiểu được những cụm từ và cách diễn đạt liên quan tới nhu cầu thiết yếu hằng ngày khi được diễn đạt chậm và rõ ràng về các chủ đề liên quan đến các thành viên gia đình, các hoạt động giải trí trong thời gian rảnh rỗi, vị trí đồ đạc trong nhà, các loại thức ăn và đồ uống phổ biến, các hoạt động trong các dịp lễ hoặc sự kiện đặc biệt, du lịch, các hoạt động hàng ngày, sở thích, kế hoạch trong tương lai, ngoại hình, tính cách và mua sắm; hiểu được ý chính trong các giao dịch quen thuộc hằng ngày khi được diễn đạt chậm và rõ ràng;

+ Kỹ năng nói: Giao tiếp một cách đơn giản và trực tiếp về các chủ đề quen thuộc hằng ngày liên quan tới tự giới thiệu bản thân, gia đình, nghề nghiệp, sở thích; chỉ đường đến những địa điểm thông thường; đặt được câu hỏi về số lượng; giới thiệu được những ngày lễ, sự kiện đặc biệt, hoạt động du lịch, các kế hoạch cho các ngày lễ và sự kiện đặc biệt; mô tả tính cách và ngoại hình của bản thân và người khác; giới thiệu các sản phẩm công nghệ và công dụng; mô tả thói quen mua sắm; truyền đạt quan điểm, nhận định của mình trong các tình huống xã giao đơn giản, ngắn gọn;

+ Kỹ năng đọc: Đọc và phân tích được các đoạn văn bản ngắn và đơn giản về các vấn đề quen thuộc và cụ thể; đọc hiểu đại ý và thông tin chi tiết thông qua các bài đọc có liên quan đến giới thiệu bạn bè, các hoạt động trong thời gian rảnh rỗi, nơi chốn, các thức ăn và đồ uống phổ biến, các ngày lễ đặc biệt và kỳ nghỉ, các

hoạt động hàng ngày và các sở thích, cách chào đón năm mới ở các quốc gia, sự phát triển của công nghệ và thói quen mua sắm;

+ Kỹ năng viết: Viết được các mệnh đề, câu đơn giản và kết nối với nhau bằng các liên từ cơ bản; viết đoạn văn ngắn về các chủ đề có liên quan đến bản thân, sở thích và các hoạt động trong thời gian rảnh rỗi, mô tả nhà ở, thức ăn và đồ uống, các lễ hội và dịp đặc biệt, các kỳ nghỉ và các sở thích, kế hoạch và dự định cho việc chào đón năm mới, thiết bị công nghệ và thói quen mua sắm.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Nhận thức được tầm quan trọng của ngoại ngữ nói chung và Tiếng Anh nói riêng, có trách nhiệm trong việc sử dụng tiếng Anh trong đời sống, học tập và nghề nghiệp;

+ Có thể làm việc độc lập hoặc theo nhóm trong việc áp dụng tiếng Anh vào học tập, lao động và các hoạt động khác.

(4). Tên năng lực: Khả năng về thể chất, sức khỏe đáp ứng yêu cầu công việc

- Yêu cầu kiến thức: Trình bày được tác dụng, các kỹ thuật cơ bản và một số quy định của luật môn thể dục thể thao được học để rèn luyện sức khỏe, phát triển thể lực chung;

- Yêu cầu kỹ năng: Tự tập luyện, rèn luyện đúng các yêu cầu về kỹ thuật, quy định của môn thể dục thể thao được học;

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm: Có ý thức tự giác và hình thành thói quen tập luyện thể dục thể thao hàng ngày để góp phần bảo đảm sức khỏe trong học tập, lao động và trong các hoạt động khác.

b) Các năng lực chung

(1). Tên năng lực: Kỹ năng giao tiếp

- Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày được vai trò của giao tiếp trong việc thực thi nhiệm vụ;

+ Trình bày được những yêu cầu cần chuẩn bị trước khi giao tiếp;

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Lắng nghe được các ý kiến trao đổi của cấp trên, đối tác và đồng nghiệp;

+ Xác định được rõ ràng, đầy đủ những thông tin cần truyền tải;

+ Kết hợp được ngôn ngữ với các phương tiện phi ngôn ngữ để giải quyết các vấn đề cần thiết;

+ Thể hiện được sự thân thiện, tự tin, đồng cảm với đối tượng giao tiếp;

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Thể hiện được sự tự tin, chính xác, kỷ luật, kiên trì, nghiêm túc;

+ Hợp tác được với các đồng nghiệp để giải quyết các vấn đề phát sinh;

+ Chia sẻ được kinh nghiệm, trong công việc.

(2). Tên năng lực: Đọc bản vẽ kỹ thuật và vẽ kỹ thuật với sự trợ giúp của máy tính

- Yêu cầu kiến thức:

+ Nêu được các tiêu chuẩn để trình bày đúng bản vẽ kỹ thuật;

+ Trình bày được được đồ thức của điểm, đường thẳng, mặt phẳng;

+ Giải thích được các kiến thức cơ bản về đa diện và khối, mặt cong;

+ Trình bày và vận dụng được một số kiến thức về phần mềm vẽ kỹ thuật;

+ Nêu và giải thích được các quy tắc biểu diễn vật thể, chi tiết, các quy định về vẽ quy ước các mối ghép, các chi tiết điển hình, các sơ đồ.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Sử dụng thành thạo các dụng cụ vẽ, áp dụng chính xác các tiêu chuẩn về vẽ kỹ thuật vào các bản vẽ;

+ Đọc được các bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp và các bản vẽ sơ đồ;

+ Vận dụng được các kiến thức về hình chiếu vuông góc, hình cắt, mặt cắt và hình chiếu trục đo để biểu diễn vật thể theo đúng tiêu chuẩn;

+ Vẽ được một số bản vẽ kỹ thuật cơ bản bằng phần mềm vẽ kỹ thuật.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Luyện tập được tính cẩn thận, kiên nhẫn;

+ Sắp xếp hợp lý dụng cụ, làm việc có khoa học.

(3). Tên năng lực: Sử dụng các thiết bị đo, kiểm tra nghề cơ khí và nghề điện

- Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày được những kiến thức cơ bản về đo lường và các đặc trưng cơ bản của thiết bị đo, kiểm tra nghề cơ khí và nghề điện;

+ Trình bày được các kiến thức về các thiết bị đo, kiểm tra nghề cơ khí và nghề điện;

- Yêu cầu kỹ năng: Sử dụng được các thiết bị đo, kiểm tra nghề cơ khí và nghề điện.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để kiểm tra các thông số kỹ thuật của tổ máy phát;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác khi thao tác và ghi các thông số đo.

(4). Tên năng lực: Sử dụng dụng cụ cầm tay nghề cơ khí và nghề điện

- Yêu cầu kiến thức: Mô tả được cách sử dụng bộ dụng cụ cầm tay nghề cơ khí và nghề điện.

- Yêu cầu kỹ năng: Sử dụng được bộ dụng cụ cầm tay nghề cơ khí và nghề điện.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Độc lập sử dụng được bộ dụng cụ cầm tay nghề cơ khí và nghề điện;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác khi thao tác và ghi các thông số đo.

(5). Tên năng lực: Vận dụng kiến thức vật liệu, kỹ thuật điện, kỹ thuật nhiệt, cơ kỹ thuật, dung sai lắp ghép.

- Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày đầy đủ các ký hiệu và thành phần hoá học của các loại vật liệu: Thép các bon, thép hợp kim, gang, kim loại và hợp kim màu và các vật liệu phi kim;

+ Giải thích đúng các ký hiệu vật liệu ghi trên bản vẽ chi tiết;

+ Nhân dạng được các loại vật liệu;

+ Phát biểu được các khái niệm, định luật cơ bản trong mạch điện một chiều, xoay chiều và mạch ba pha;

+ Trình bày được cách biểu diễn các đại lượng hình sin bằng đồ thị véc tơ và phương pháp biên độ phức;

+ Trình bày được lý thuyết về các định luật cơ bản về "Nhiệt động" và "Truyền nhiệt";

+ Mô tả được nguyên lý cơ bản các quá trình làm việc của các máy nhiệt, thiết bị trao đổi nhiệt;

+ Nhận biết những kiến thức cơ bản về cân bằng tĩnh học của vật;

+ Nhận biết các bài toán tĩnh học, phương pháp giải;

+ Trình bày các khái niệm cơ bản về sức bền vật liệu;

+ Trình bày được các khái niệm về dung sai lắp ghép, các loại lắp ghép, các loại sai lệch và nhám bề mặt;

+ Trình bày được công dụng, cấu tạo và cách sử dụng của các loại dụng cụ đo lường.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Nhận dạng được các loại gang, thép, thép hợp kim, hợp kim đồng, hợp kim nhôm và các loại vật liệu phi kim;

+ Vận dụng phù hợp các định luật, các phép biến đổi tương đương và chọn được các phương pháp hợp lý để giải các mạch điện cơ bản, mạch nâng cao;

+ Phân biệt được các đặc điểm cơ bản giữa dòng điện một chiều và dòng điện xoay chiều;

+ Tính toán được các thông số kỹ thuật trong mạch điện một chiều, mạch xoay chiều một pha và mạch ba pha;

+ Phân loại và tính toán được các quá trình nhiệt trong các máy nhiệt và thiết bị trao đổi nhiệt;

+ Tính toán sức chịu lực của thanh thẳng chịu kéo - nén, uốn, xoắn và sức chịu kết hợp;

+ Tính toán sức bền vật liệu trong các trường hợp chịu lực cơ bản;

+ Đọc được đúng các ký hiệu, các quy ước về dung sai (sai lệch) trên bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp mối ghép, tính toán chính xác các sai lệch, dung sai của chi tiết, mối ghép;

+ Đo được các kích thước trên chi tiết bằng dụng cụ đo phù hợp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong quá trình thực hiện công việc;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác.

(6). Tên năng lực: Vận dụng kiến thức nguyên lý chi tiết máy

- Yêu cầu kiến thức:

+ Nhận biết được các kiến thức cơ bản về sự hình thành cơ cấu, ma sát sinh ra trong một số cơ cấu điển hình;

+ Nhận biết được các kiến thức cơ bản về các chi tiết máy điển hình cùng các cơ cấu thông dụng trong các máy móc;

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận dụng được phương pháp họa đồ để giải các bài toán động học và động lực học trong cơ cấu 4 khâu phẳng;

+ Thiết kế ra các bộ truyền động điển hình.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong quá trình thực hiện công việc;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác.

(7). Tên năng lực: Vận dụng kiến thức điều khiển khí nén, thủy lực

- Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày được cơ bản tổng quan về hệ thống khí nén nói chung và hệ thống điện - khí nén nói riêng;

+ Trình bày được phương pháp điều khiển và thiết lập được mạch điều khiển điện - khí nén;

+ Thiết lập được sơ đồ hệ thống điều khiển truyền động thuỷ lực theo yêu cầu đặt ra cho những thiết bị công nghệ đơn giản, điển hình;

+ Thiết kế và lắp ráp được các mạch thủy lực, điện - thủy lực cơ bản.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Hình thành được kỹ năng xây dựng mạch điều khiển điện - khí nén;

+ Đọc được sơ đồ mạch điều khiển điện - khí nén;

+ Kết nối, vận hành được một số mạch ứng dụng của hệ thống điện - khí nén;

+ Hình thành được kỹ năng xây dựng mạch điều khiển điện - thủy lực;

+ Đọc được sơ đồ mạch điều khiển điện - khí nén;

+ Kết nối, vận hành được một số mạch ứng dụng của hệ thống điện - khí nén.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo, tác phong công nghiệp;

+ Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm;

+ Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm;

+ Chủ động lựa chọn và lắp ráp được các loại van trong mạch thuỷ lực cơ bản;

+ Phối hợp làm việc nhóm thực hiện các nhiệm vụ được phân công.

(8). Tên năng lực: Vận dụng kiến thức máy điện, truyền động điện

- Yêu cầu kiến thức:

+ Mô tả được cấu tạo, phân tích nguyên lý của các loại máy điện;

+ Trình bày được phương pháp tính toán các thông số kỹ thuật của máy biến áp;

+ Trình bày được phương pháp tính toán, vẽ sơ đồ dây quấn máy điện quay;

+ Trình bày được nguyên tắc và phương pháp điều khiển tốc độ của hệ truyền động điện;

+ Đánh giá được đặc tính động của hệ điều khiển truyền động điện;

+ Tính chọn được động cơ điện cho hệ truyền động không điều chỉnh.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Tính toán, quấn được máy biến áp công suất nhỏ;

+ Quấn được bộ dây động cơ một pha, ba pha;

+ Lắp đặt và vận hành được các mạch khởi động, điều chỉnh tốc độ, mạch hãm động cơ điện;

+ Kết nối, vận hành, xử lý các lỗi thường gặp trong các bộ khởi động mềm, dừng mềm.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Chủ động lập kế hoạch, dự trù được vật tư, thiết bị và thực hành sửa chữa máy biến áp một pha, động cơ không đồng bộ 1 pha, 3 pha;

+ Có kỹ năng giao tiếp, tổ chức và làm việc nhóm;

+ Có khả năng chủ động xây dựng đặc tính của động cơ điện, các trạng thái khởi động và hãm;

+ Thực hiện làm việc nhóm các nhiệm vụ được phân công.

(9). Tên năng lực: Vận dụng kiến thức kỹ thuật đo lường, bảo vệ

- Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày được khái niệm đo lường điện, các sai số thường gặp;

+ Phân tích được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các loại cơ cấu đo, các loại máy đo thông dụng;

+ Trình bày được các phương pháp đo các đại lượng cơ bản của mạch điện;

+ Phân tích được nguyên lý hoạt động của các sơ đồ mạch điện;

+ Trình bày được ý nghĩa, trình tự các bước thí nghiệm đối với từng loại rơ le.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Đo được các đại lượng cơ bản của mạch điện;

+ Sử dụng được các loại máy đo để đo các thông số trong mạch điện;

+ Thực hiện đo chính xác. Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị;

+ Lắp ráp, cài đặt, kiểm tra, vận hành được hệ thống tự động bảo vệ rơle trong hệ thống điện;

+ Kiểm tra, xác định hư hỏng, thay thế được các thiết bị bảo vệ.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Có khả năng đo được các đại lượng điện bằng các máy đo thông dụng;

+ Có khả năng làm việc độc lập hoặc phối hợp làm việc nhóm thực hiện các nhiệm vụ được phân công;

+ Chủ động kết nối, cài đặt các thông số bảo vệ cho các loại rơ le thông dụng;

+ Có khả năng tự tìm hiểu, kết nối, cài đặt các loại rơ le bảo vệ;

+ Phối hợp làm việc nhóm thực hiện các nhiệm vụ được phân công;

+ Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định; chịu trách nhiệm cá nhân đối với nhóm và các công việc thực hiện.

(10). Tên năng lực: Vận dụng kiến thức kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

- Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày được khái niệm, nguyên tắc làm việc của bộ điều khiển lập trình; So sánh các ưu, nhược điểm với bộ điều khiển có tiếp điểm và bộ lập trình cỡ nhỏ;

+ Trình bày được cấu trúc phần cứng bộ điều khiển lập trình;

+ Trình bày được các lệnh cơ bản trong bộ điều khiển lập trình;

+ Nhận biết về lý thuyết điều khiển tự động, làm cơ sở cho người học vận dụng được vào các hệ tự động trong công nghiệp;

+ Mô tả, phân tích và đánh giá hệ thống tự động, khối trong hệ tự động, các luật điều khiển, các điều kiện ổn định của hệ thống tự động.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Khảo sát một hệ tự động, cách điều chỉnh các thông số của bộ điều khiển;

+ Kết nối được bộ điều khiển lập trình với thiết bị ngoại vi;

+ Cài đặt được phần mềm lập trình cho bộ điều khiển lập trình;

+ Viết được chương trình, nạp chương trình để thực hiện được một số bài toán ứng dụng cơ bản trong công nghiệp;

+ Phát hiện được lỗi và khắc phục được lỗi.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong quá trình thực hiện công việc;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác.

(11). Tên năng lực: Thực hiện các quy định an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày được các biện pháp phòng hộ lao động và vệ sinh công nghiệp;

+ Trình bày được các tiêu chuẩn về an toàn điện, các biện pháp sơ cấp cứu cho nạn nhân khi bị điện giật;

+ Trình bày được trình tự vệ sinh công nghiệp và phương pháp xử lý chất thải.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Phòng chống được cháy nổ, nhiễm độc hóa chất trong môi trường làm việc;

+ Thực hiện đúng những quy định trong công tác bảo hộ lao động, những tiêu chuẩn đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành;

+ Vệ sinh và xử lý được chất thải đảm bảo môi trường làm việc an toàn.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc theo nhóm để thực hiện các quy định về an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tính cẩn thận khi thao tác.

c) Các năng lực chuyên môn

(1). Tên năng lực: Lập kế hoạch kiểm tra trước khi khởi động tuabin

- Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày được phương pháp lập kế hoạch kiểm tra trước khi khởi động tuabin;

+ Vận dụng được kiến thức về tuabin, kỹ thuật nhiệt, kỹ thuật điện, kỹ thuật đo lường, điều khiển, bảo vệ, tin học…;

- Yêu cầu kỹ năng: Lập được kế hoạch kiểm tra trước khi khởi động tuabin;

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập, lập kế hoạch và chuẩn bị các điều kiện thực hiện công việc;

+ Chịu trách nhiệm cá nhân khi thực hiện công việc;

+ Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện;

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(2). Tên năng lực: Kiểm tra tổng thể (tĩnh) tuabin

- Yêu cầu kiến thức:

+ Vận dụng được kiến thức về tuabin, kỹ thuật nhiệt, kỹ thuật điện, kỹ thuật đo lường, điều khiển, bảo vệ, tin học…;

+ Trình bày được phương pháp kiểm tra (tĩnh) tuabin trước khi vận hành;

+ Mô tả được trình tự kiểm tra (tĩnh) tuabin trước khi vận hành.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Kiểm tra xác định được tình trạng kỹ thuật của tua trước khi vận hành đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán;

+ Thực hiện đúng quy định an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để kiểm tra xác định tình trạng kỹ thuật (tĩnh) của tuabin trước trước khi vận hành;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(3). Tên năng lực: Kiểm tra tổng thể (tĩnh) các thiết bị phụ trợ

- Yêu cầu kiến thức:

+ Vận dụng được kiến thức về tuabin, kỹ thuật nhiệt, kỹ thuật điện, kỹ thuật đo lường, điều khiển, bảo vệ, tin học…;

+ Trình bày được phương pháp kiểm tra (tĩnh) các thiết bị phụ trợ trước khi vận hành;

+ Mô tả được trình tự kiểm tra (tĩnh) các thiết bị phụ trợ trước khi vận hành.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Kiểm tra xác định được tình trạng kỹ thuật của các thiết bị phụ trợ trước khi vận hành đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán;

+ Thực hiện đúng quy định an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp;

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để kiểm tra xác định tình trạng kỹ thuật (tĩnh) của tuabin và các thiết bị phụ trợ trước trước khi vận hành;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(4). Tên năng lực: Kiểm tra hệ thống cứu hoả

- Yêu cầu kiến thức:

+ Vận dụng được các kiến thức về phòng chống cháy nổ;

+ Mô tả được phương pháp kiểm tra các thiết bị chữa cháy và các thiết bị cảnh báo trong hệ thống cứu hỏa;

+ Trình bày được trình tự kiểm tra các thiết bị chữa cháy và các thiết bị cảnh báo trong hệ thống cứu hỏa.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Kiểm tra được tình trạng kỹ thuật của các thiết bị chữa cháy và các thiết bị cảnh báo trong hệ thống cứu hỏa;

+ Thực hiện đúng quy định an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để xác định tình trạng kỹ thuật của hệ thống cứu hoả;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(5). Tên năng lực: Kiểm tra nguồn cấp điện cho thiết bị sắp khởi động

- Yêu cầu kiến thức:

+ Vận dụng được các kiến thức về kỹ thuật điện, đo lường;

+ Trình bày được phương pháp kiểm tra thông số nguồn cung cấp.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Kiểm tra, đánh giá được các thông số của nguồn cung cấp;

+ Thực hiện đúng quy định an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để xác định tình trạng kỹ thuật của nguồn cấp điện cho thiết bị;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(6). Tên năng lực: Vận hành hệ thống nước phụ trợ

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống cấp nước phụ trợ;

+ Vận dụng được các kiến thức về điều khiển thủy lực, máy điện, kỹ thuật điện, cơ kỹ thuật, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ;

+ Trình bày được trình tự vận hành hệ thống nước phụ trợ.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận hành được hệ thống nước phụ trợ đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Thực hiện đúng quy định an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để đưa hệ thống nước phụ trợ vào làm việc;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(7). Tên năng lực: Vận hành hệ thống quạt thông gió

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống quạt thông gió;

+ Vận dụng được các kiến thức về máy điện, kỹ thuật điện, cơ kỹ thuật, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ;

+ Trình bày được trình tự vận hành hệ thống quạt thông gió.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận hành được hệ thống quạt thông gió đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Thực hiện đúng quy định an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để đưa hệ thống quạt thông gió vào làm việc;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(8). Tên năng lực: Vận hành hệ thống dầu bôi trơn

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống dầu bôi trơn;

+ Vận dụng được các kiến thức về điều khiển thủy lực, máy điện, kỹ thuật điện, vật liệu, cơ kỹ thuật, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ;

+ Trình bày được trình tự vận hành hệ thống dầu bôi trơn.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận hành được hệ thống dầu bôi trơn đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Thực hiện đúng quy định an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để đưa hệ thống dầu bôi trơn vào làm việc;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(9). Tên năng lực: Vận hành hệ thống khí nén

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống khí nén;

+ Vận dụng được các kiến thức về điều khiển khí nén, kỹ thuật điện, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ;

+ Trình bày được trình tự vận hành hệ thống khí nén.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận hành được hệ thống khí nén đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Thực hiện đúng quy định an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để đưa hệ thống khí nén vào làm việc;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(10). Tên năng lực: Vận hành hệ thống thủy lực

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống thủy lực;

+ Vận dụng được các kiến thức về điều khiển thủy lực, kỹ thuật điện, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ;

+ Trình bày được trình tự vận hành hệ thống thủy lực.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận hành được hệ thống thủy lực đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Thực hiện đúng quy định an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để đưa hệ thống khí nén vào làm việc;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(11). Tên năng lực: Vận hành hệ thống hơi tự dùng

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống hơi tự dùng;

+ Vận dụng được các kiến thức về kỹ thuật điện, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ;

+ Trình bày được trình tự vận hành hệ thống hơi tự dùng.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận hành được hệ thống hơi tự dùng đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Thực hiện đúng quy định an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để đưa hệ thống hơi tự dùng vào làm việc;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(12). Tên năng lực: Khởi động tuabin bán tự động

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin;

+ Vận dụng được kiến thức về điều khiển khí nén, thủy lực, máy điện, kỹ thuật nhiệt, kỹ thuật điện, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ, tin học…;

+ Mô tả được trình tự khởi động tuabin bán tự động.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Khởi động được tuabin bán tự động đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Xác định được tình trạng kỹ thuật của tuabin trong quá trình khởi động;

+ Giám sát được sự làm việc của tuabin;

+ Ghi nhật ký các thông số khởi động;

+ Thực hiện đúng quy định an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để khởi động tuabin bán tự động;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(13). Tên năng lực: Khởi động tuabin tự động

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin;

+ Vận dụng được kiến thức về điều khiển khí nén, thủy lực, máy điện, kỹ thuật nhiệt, kỹ thuật điện, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ, tin học…;

+ Mô tả được trình tự khởi động tuabin tự động.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Khởi động được tuabin tự động đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Xác định được tình trạng kỹ thuật của tuabin trong quá trình khởi động;

+ Giám sát được sự làm việc của tuabin;

+ Ghi nhật ký các thông số khởi động;

+ Thực hiện đúng quy định an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để khởi động tuabin tự động;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(14). Tên năng lực: Tăng tốc tuabin

- Yêu cầu kiến thức:

+ Vận dụng được kiến thức về điều khiển khí nén, thủy lực, máy điện, kỹ thuật nhiệt, kỹ thuật điện, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ, tin học…;

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin;

+ Mô tả được phương pháp tăng tốc tuabin;

+ Trình bày được qui trình tăng tốc tuabin.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Thực hiện tăng tốc tuabin đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Thực hiện đúng quy định an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để thực hiện tăng tốc tuabin;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(15). Tên năng lực: Giám sát các thông số vận hành của tuabin

- Yêu cầu kiến thức:

+ Vận dụng được kiến thức về điều khiển khí nén, thủy lực, máy điện, kỹ thuật nhiệt, kỹ thuật điện, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ, tin học…;

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin;

+ Trình bày được các thông số kỹ thuật của tuabin;

+ Mô tả được phương pháp kiểm tra các thông số vận hành của tuabin.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Kiểm tra xác định được thông số vận hành của tuabin trong quá trình tuabin hoạt động;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để kiểm tra, giám sát được các thông số vận hành của tuabin trong quá trình tuabin hoạt động;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(16). Tên năng lực: Giám sát các thông số vận hành của thiết bị phụ trợ

- Yêu cầu kiến thức:

+ Vận dụng được các kiến thức về điều khiển khí nén, thủy lực, máy điện, kỹ thuật điện, vật liệu, cơ kỹ thuật, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ, tin học;

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống các thiết bị phụ trợ;

+ Trình bày được các thông số kỹ thuật của các thiết bị phụ trợ;

+ Mô tả được phương pháp kiểm tra các thông số vận hành của các thiết bị phụ trợ.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Kiểm tra xác định được thông số vận hành của các thiết bị phụ trợ trong quá trình hoạt động;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để kiểm tra, giám sát được các thông số vận hành của các thiết bị phụ trợ;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(17). Tên năng lực: Dừng tuabin bình thường

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin;

+ Vận dụng được kiến thức về điều khiển khí nén, thủy lực, máy điện, kỹ thuật nhiệt, kỹ thuật điện, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ, tin học…;

+ Mô tả được trình tự dừng Tuabin bình thường;

+ Trình bày được phương pháp ghi các số liệu, ghi sổ nhật ký.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Dừng được Tuabin bình thường đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Đánh giá được tình trạng kỹ thuật của thiết bị.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để dừng tuabin bình thường;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(18). Tên năng lực: Xử lý dừng tuabin khi sự cố

- Yêu cầu kiến thức:

+ Vận dụng được kiến thức về điều khiển khí nén, thủy lực, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ, tin học;

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin;

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống thiết bị phụ trợ;

+ Trình bày được quy trình dừng tuabin khi xảy ra sự cố;

+ Trình bày được phương pháp ghi các số liệu, ghi sổ nhật ký.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Giám sát được tình trạng kỹ thuật của các thiết bị trước và sau khi dừng khẩn cấp;

+ Dừng được tuabin khẩn cấp khi có sự cố đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Dừng được các thiết bị phụ trợ khi tuabin có sự cố đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Thao tác chính xác hệ thống phanh máy tự động dừng tổ máy;

+ Lập được biên bản dừng tuabin khi có sự cố;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để dừng tuabin khi có sự cố;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(19). Tên năng lực: Xử lý dừng thiết bị phụ trợ khi sự cố

- Yêu cầu kiến thức:

+ Vận dụng được kiến thức về điều khiển khí nén, thủy lực, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ, tin học;

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống thiết bị phụ trợ;

+ Trình bày được quy trình dừng thiết bị phụ trợ khi xảy ra sự cố;

+ Trình bày được phương pháp ghi các số liệu, ghi sổ nhật ký.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Giám sát được tình trạng kỹ thuật của các thiết bị phụ trợ trước và sau khi dừng;

+ Dừng được thiết bị phụ trợ khi có sự cố đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Lập được biên bản dừng thiết bị phụ trợ khi có sự cố;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để dừng thiết bị phụ trợ khi có sự cố;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(20). Tên năng lực: Xử lý sự cố hệ thống đo lường, giám sát

- Yêu cầu kiến thức:

+ Vận dụng được kiến thức về kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ, tin học;

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống thiết bị phụ trợ;

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của tuabin;

+ Trình bày được phương pháp xác định hiện tượng, nguyên nhân, giải pháp xử lý các sự cố xảy ra trong quá trình vận hành;

+ Trình bày được các yêu cầu, phương pháp ghi sổ nhật ký.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận hành được tuabin;

+ Vận hành được các thiết bị phụ trợ;

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán;

+ Xử lý được sự cố hệ thống đo lường, giám sát đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Ghi đúng, đủ các nội dung yêu cầu của sổ ghi nhật ký;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để xử lý được sự cố hệ thống đo lường, giám sát đúng quy trình, đảm bảo môi trường làm việc an toàn;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(21). Tên năng lực: Xử lý sự cố hệ thống điều khiển

+ Yêu cầu kiến thức:

+ Vận dụng được kiến thức về kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, tin học;

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống thiết bị phụ trợ;

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của tuabin;

+ Trình bày được phương pháp xác định hiện tượng, nguyên nhân, giải pháp xử lý các sự cố xảy ra trong quá trình vận hành;

+ Trình bày được các yêu cầu, phương pháp ghi sổ nhật ký.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận hành được tuabin;

+ Vận hành được các thiết bị phụ trợ;

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán;

+ Xử lý được sự cố hệ thống điều khiển đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Ghi đúng, đủ các nội dung yêu cầu của sổ ghi nhật ký;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để xử lý được sự cố hệ thống điều khiển đúng quy trình, đảm bảo môi trường làm việc an toàn;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(22). Tên năng lực: Xử lý sự cố hệ thống bảo vệ

- Yêu cầu kiến thức:

+ Vận dụng được kiến thức về kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ, tin học;

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống thiết bị phụ trợ;

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của tuabin;

+ Trình bày được phương pháp xác định hiện tượng, nguyên nhân, giải pháp xử lý các sự cố xảy ra trong quá trình vận hành;

+ Trình bày được các yêu cầu, phương pháp ghi sổ nhật ký.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận hành được tuabin;

+ Vận hành được các thiết bị phụ trợ;

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán;

+ Xử lý được sự cố hệ thống bảo vệ đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Ghi đúng, đủ các nội dung yêu cầu của sổ ghi nhật ký;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để xử lý được sự cố hệ thống bảo vệ đúng quy trình, đảm bảo môi trường làm việc an toàn;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(23). Tên năng lực: Thử liên động, bảo vệ trước khi hòa đồng bộ

- Yêu cầu kiến thức:

+ Vận dụng được kiến thức về kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ, tin học;

+ Mô tả được phương pháp thử liên động, bảo vệ trước khi hòa đồng bộ;

+ Trình bày được qui trình thử liên động, bảo vệ trước khi hòa đồng bộ.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận hành thử liên động, bảo vệ trước khi hòa đồng bộ đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Thực hiện đúng quy định an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để thực hiện thử liên động, bảo vệ trước khi hòa đồng bộ;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(24). Tên năng lực: Hòa đồng bộ máy phát vào lưới điện

- Yêu cầu kiến thức:

+ Vận dụng được kiến thức về tuabin, máy điện, truyền động điện, tự động hóa, tin học, đo lường điều khiển;

+ Mô tả được phương pháp hòa đồng bộ;

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý làm việc của thiết bị hòa đồng bộ và máy phát điện;

+ Trình bày được quy trình vận hành hòa đồng bộ.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận hành được thiết bị hòa đồng bộ đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Vận hành được tuabin và máy phát điện đảm bảo các thông số hòa đồng bộ;

+ Ghi chép đúng, đủ các thông số vận hành;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để hòa đồng bộ máy phát vào lưới điện;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(25). Tên năng lực: Thử nghiệm hệ thống điều khiển tự động

- Yêu cầu kiến thức:

+ Vận dụng được kiến thức về tuabin, máy điện, truyền động điện, tự động hóa, tin học, đo lường điều khiển;

+ Mô tả được phương pháp thử nghiệm hệ thống điều khiển tự động;

+ Trình bày được trình tự thử nghiệm hệ thống điều khiển tự động.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Thử nghiệm được hệ thống điều khiển tự động đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Ghi chép đúng, đủ các thông số điều khiển;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để thử nghiệm hệ thống điều khiển tự động;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

(26). Tên năng lực: Điều chỉnh công suất tuabin

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin;

+ Vận dụng được kiến thức về máy điện, kỹ thuật điện, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ, tin học;

+ Mô tả được trình tự các bước điều chỉnh tăng, giảm công suất tuabin.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận hành điều chỉnh tăng, giảm được công suất tuabin;

+ Quan sát theo dõi được các thông số kỹ thuật, phát hiện được các lỗi trong quá trình vận hành điều chỉnh công suất của tuabin.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để điều chỉnh được công suất tuabin theo phương thức vận hành;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(27). Tên năng lực: Bảo vệ tuabin không bị ăn mòn và phá huỷ

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin;

+ Vận dụng được kiến thức về kỹ thuật vật liệu cơ khí, cơ kỹ thuật, kỹ thuật an toàn, nguyên lý chi tiết máy, bảo vệ;

+ Trình bày được các kiến thức về vệ sinh, an toàn lao động.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Hiệu chỉnh được các thông số theo quy trình vận hành;

+ Xử lý được các tình huống khi tuabin bị ăn mòn, phá hủy;

+ Chăm sóc tuabin đúng quy trình, đảm bảo môi trường làm việc an toàn.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để chăm sóc được tuabin đúng quy trình, đảm bảo môi trường làm việc an toàn;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(28). Tên năng lực: Bảo vệ chế độ rung động của tuabin

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin;

+ Trình bày được tiêu chuẩn kỹ thuật về độ rung động các gối đỡ, độ di trục của tuabin;

+ Vận dụng được kiến thức về kỹ thuật vật liêu cơ khí, cơ kỹ thuật, kỹ thuật an toàn, nguyên lý chi tiết máy, bảo vệ.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Kiểm tra xác định được các thông số về độ rung động các gối đỡ, độ di trục của tuabin;

+ Xử lý được các tình huống độ rung động của tuabin khi các thông số vượt quá giới hạn cho phép;

+ Thực hiện đúng quy định an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để giám sát, bảo vệ được các thông số về độ rung động các gối đỡ, độ di trục của tuabin trong quá trình vận hành;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(29). Tên năng lực: Sử dụng thiết bị báo động nguy hại cho Tuabin

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên tắc làm việc của thiết bị báo động nguy hại cho Tuabin;

+ Vận dụng được các kiến thức về đo lường, điều khiển, bảo vệ, tin học.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận hành được thiết bị báo động nguy hại cho tuabin đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để sử dụng thiết bị báo động nguy hại cho Tuabin;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(30). Tên năng lực: Xử lý sự cố khi tuabin mất phụ tải

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin;

+ Vận dụng được kiến thức kỹ thuật điện, đo lường điều khiển, tự động hóa, bảo vệ, tin học;

+ Mô tả được phương pháp xác định hiện tượng, nguyên nhân, giải pháp xử lý các sự cố khi tuabin mất phụ tải trong quá trình vận hành;

+ Trình bày được các yêu cầu, phương pháp ghi sổ nhật ký.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận hành được tuabin;

+ Vận hành được hệ thống các thiết bị phụ trợ;

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán;

+ Giám sát được các thông số vận hành của tuabin;

+ Xử lý được sự cố khi tuabin mất phụ tải đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Ghi đúng, đủ các nội dung yêu cầu của sổ ghi nhật ký;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để xử lý được sự cố tuabin bị mất tải đúng quy trình, đảm bảo môi trường làm việc an toàn;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(31). Tên năng lực: Thử nghiệm định kỳ hệ thống thiết bị liên động, bảo vệ giám sát, hệ thống điều khiển

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc của các hệ thống thiết bị liên động, bảo vệ giám sát, hệ thống điều khiển;

+ Vận dụng được những kiến thức về kỹ thuật điện, đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ, tin học;

+ Mô tả được trình tự thử nghiệm định kỳ hệ thống thiết bị liên động, bảo vệ giám sát, hệ thống điều khiển;

+ Trình bày được phương pháp ghi các số liệu, ghi sổ nhật ký.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Lập được kế hoạch thử nghiệm định kỳ hệ thống thiết bị liên động, bảo vệ giám sát, hệ thống điều khiển;

+ Thử nghiệm định kỳ được hệ thống thiết bị liên động, bảo vệ giám sát, hệ thống điều khiển đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, thử nghiệm.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để thử nghiệm định kỳ hệ thống thiết bị liên động, bảo vệ giám sát, hệ thống điều khiển;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(32). Tên năng lực: Vệ sinh định kỳ tuabin trong vận hành

- Yêu cầu kiến thức:

+ Vận dụng được những kiến thức về kỹ thuật đo lường, giám sát, điều khiển, bảo vệ, an toàn, bảo hộ lao động, vệ sinh công nghiệp;

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin;

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của các thiết bị phụ trợ.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Sử dụng thành thạo các trang thiết bị phục vụ để vệ sinh;

+ Vệ sinh tuabin và các thiết bị đúng trình tự.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để vệ sinh định kỳ Tuabin và các thiết bị;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(33). Tên năng lực: Ghi sổ nhật ký vận hành thiết bị

- Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày được các yêu cầu, phương pháp ghi nhật ký vận hành.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Ghi đúng, đủ các nội dung yêu cầu của nhật ký vận hành tuabin và thiết bị phụ trợ.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để ghi đúng, đủ các nội dung yêu cầu của nhật ký vận hành tuabin và các thiết bị phụ trợ;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(34). Tên năng lực: Sử dụng bảo hộ lao động, thiết bị phòng chống cháy nổ, độc hại công nghiệp, cứu thương

- Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày được những kiến thức về an toàn bảo hộ lao động;

+ Trình bày được những kiến thức về an toàn điện, an toàn nhiệt, thiết bị phòng chống cháy nổ, độc hại công nghiệp, cứu thương.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Sử dụng đúng bảo hộ lao động, thiết bị phòng chống cháy nổ, độc hại công nghiệp, cứu thương.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để sử dụng bảo hộ lao động, thiết bị phòng chống cháy nổ, độc hại công nghiệp, cứu thương;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(35). Tên năng lực: Vệ sinh công nghiệp và xử lý chất thải

- Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày được các kiến thức về vệ sinh, an toàn lao động;

+ Trình bày được các kiến thức cơ bản về tác động của chất thải đối với con người và môi trường;

+ Trình bày được quy định vệ sinh công nghiệp và xử lý chất thải.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vệ sinh và xử lý được chất thải đúng quy trình, đảm bảo môi trường làm việc an toàn.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để vệ sinh và xử lý được chất thải đúng quy trình, đảm bảo môi trường làm việc an toàn;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

2. Tên vị trí việc làm: Bảo dưỡng, sửa chữa tuabin và thiết bị phụ trợ

2.1. Mô tả vị trí việc làm

- Bảo dưỡng, sửa chữa tuabin và thiết bị phụ trợ là một vị trí việc làm trong nghề "Kỹ thuật tuabin" thực hiện các thao tác để bảo dưỡng, sửa chữa các bộ phận của tuabin và thiết bị phụ trợ. Vị trí việc làm gồm các công việc:

+ Kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa Tuabin;

+ Xây dựng phương án bảo dưỡng, sửa chữa tuabin;

+ Xây dựng phương án sửa chữa thiết bị điện;

+ Xây dựng phương án kiểm tra kim loại;

+ Xây dựng phương án tách thiết bị, chạy thử, nghiệm thu;

+ Bảo dưỡng, sửa chữa trục tuabin;

+ Bảo dưỡng, sửa chữa ổ đỡ tuabin;

+ Bảo dưỡng, sửa chữa cánh tuabin;

+ Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống đường ống;

+ Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống van;

+ Thử kín đường ống và hệ thống van;

+ Sửa chữa thiết bị đo lường, giám sát, điều khiển, bảo vệ;

+ Kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật của hệ thống nước phụ trợ;

+ Lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nước phụ trợ;

+ Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nước phụ trợ;

+ Kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật của hệ thống quạt thông gió;

+ Lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống quạt thông gió;

+ Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống quạt thông gió;

+ Kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật của hệ thống dầu bôi trơn;

+ Lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống dầu bôi trơn;

+ Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống dầu bôi trơn;

+ Kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật của hệ thống khí nén;

+ Lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống khí nén;

+ Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống khí nén;

+ Kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật của hệ thống thủy lực;

+ Lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống thủy lực;

+ Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống thủy lực;

+ Kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật của hệ thống hơi tự dùng;

+ Lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống hơi tự dùng;

+ Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống hơi tự dùng;

+ Sữa chữa phần chèn tuabin;

+ Thay đổi thiết bị làm việc (dự phòng) theo lịch;

+ Sử dụng bảo hộ lao đông, thiết bị phòng chống cháy nổ, độc hại công nghiệp, cứu thương;

+ Vệ sinh công nghiệp và xử lý chất thải.

- Vị trí việc làm "Bảo dưỡng, sửa chữa tuabin và thiết bị phụ trợ" phải làm việc trong điều kiện cần có đầy đủ các phương tiện kiểm tra, vật tư thay thế, bộ dụng cụ bảo dưỡng sửa chữa. Công việc bảo dưỡng, sửa chữa được thực hiện tại các nhà máy phát điện và các nhà máy công nghiệp khác. Môi trường làm việc có áp lực, nhiệt độ cao, có tiếng ồn lớn, có chất thải độc hại.

2.1.1. Kiến thức

- Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin;

- Phân tích được sơ đồ và nguyên lý làm việc của hệ thống đường ống; cấu tạo và nguyên lý hoạt động của van;

- Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống nước phụ trợ, quạt thông gió, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, hơi tự dùng;

- Trình bày được các thông số kỹ thuật của van;

- Trình bày được thông số kỹ thuật của hệ thống nước phụ trợ, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, quạt thông gió, hơi tự dùng;

- Mô tả được phương pháp xây dựng phương án bảo dưỡng, sửa chữa tuabin;

- Mô tả được phương pháp xây dựng phương án sửa chữa thiết bị điện;

- Mô tả được phương án kiểm tra kim loại;

- Mô tả được phương pháp xây dựng phương án tách thiết bị, chạy thử, nghiệm thu;

- Trình bày được thông số lưu lượng, áp lực, nhiệt độ của đường ống, hệ thống van;

- Trình bày được phương pháp thử kín hệ thống đường ống, van;

- Trình bày được phương pháp xác định hiện tượng, nguyên nhân, giải pháp xử lý các sự cố xảy ra trong quá trình vận hành thiết bị đo lường, giám sát, điều khiển, bảo vệ;

- Trình bày phương pháp lập kế hoạch sửa chữa, bảo dưỡng hệ thống nước phụ trợ, quạt thông gió, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, hơi tự dùng;

- Phân tích được một số phương pháp chèn tuabin;

- Vận dụng được những kiến thức về điều khiển khí nén, thủy lực, kỹ thuật điện, vật liệu, vẽ kỹ thuật, kỹ thuật nhiệt, cơ kỹ thuật, nguyên lý chi tiết máy, dung sai lắp ghép, đo lường, điều khiển, bảo vệ, tin học, tự động hóa, kỹ thuật nguội, an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp và xử lý chất thải;

- Trình bày được phương pháp ghi nhật ký;

- Trình bày được trình tự kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa tuabin;

- Trình bày được trình tự bảo dưỡng, sửa chữa trục tuabin, ổ đỡ tuabin, cánh tuabin, thiết bị điện;

- Trình bày được trình tự kiểm tra kim loại;

- Trình bày được trình tự các bước bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống đường ống và hệ thống van;

- Trình bày được trình tự kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nước phụ trợ, quạt thông gió, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, hơi tự tự dùng;

- Trình bày được trình tự bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nước phụ trợ, quạt thông gió, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, hơi tự dùng;

- Trình bày được trình tự các bước sửa chữa phần chèn tuabin;

- Trình bày được quy định an toàn và các bước vận hành thiết bị nâng, hạ;

- Trình bày được quy định vệ sinh công nghiệp và xử lý chất thải.

2.1.2. Kỹ năng

- Vận hành được tuabin, hệ thống nước phụ trợ, hệ thống quạt thông gió, hệ thống dầu bôi trơn, hệ thống khí nén, hệ thống thủy lực, hệ thống hơi tự dùng, thiết bị nâng, hạ;

- Kiểm tra đánh giá được tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa tuabin, hệ thống nước phụ trợ, hệ thống quạt thông gió, hệ thống dầu bôi trơn, hệ thống khí nén, hệ thống thủy lực, hệ thống hơi tự dùng đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Lập được phương án bảo dưỡng sửa chữa tuabin; sửa chữa thiết bị điện; kiểm tra kim loại;

- Lập được phương án tách thiết bị, chạy thử, nghiệm thu;

- Lập được kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nước phụ trợ, quạt thông gió, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, hơi tự dùng;

- Xác định được đường ống, van trong hệ thống đường ống đã đấu nối hoàn chỉnh;

- Xác định được các chi tiết hư hỏng cần bảo dưỡng, sửa chữa của hệ thống nước phụ trợ, quạt thông gió, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, hơi tự dùng;

- Xác định được hư hỏng của phần chèn tuabin;

- Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán, bảo dưỡng, sửa chữa;

- Bảo dưỡng, sửa chữa được trục tuabin, ổ đỡ tuabin, cánh tuabin đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Thử kín được hệ thống đường ống, van đúng trình tự, đảm bảo an toàn kỹ thuật;

- Bảo dưỡng, sửa chữa được hệ thống nước phụ trợ, quạt thông gió, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, hơi tự dùng đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Sửa chữa được phần chèn tuabin đúng trình tự, đảm bảo an toàn kỹ thuật;

- Sửa chữa được hệ thống đường ống, hệ thống van đúng trình tự, đảm bảo an toàn kỹ thuật;

- Sửa chữa được các thiết bị đo lường, giám sát đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Thay đổi được các thiết bị làm việc (dự phòng) theo lịch;

- Ghi đúng, đủ các nội dung yêu cầu của sổ ghi nhật ký;

- Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

2.1.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để bảo dưỡng, sửa chữa tuabin và thiết bị phụ trợ;

- Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

- Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

- Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

2.2. Khối lượng kiến thức tối thiểu: 853 giờ (tương đương 28 tín chỉ)

2.3. Các năng lực của vị trí việc làm

STT	TÊN NĂNG LỰC	BẬC (Theo tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia)				
		Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
1. CÁC NĂNG LỰC CƠ BẢN						
1.1	Hiểu biết về chính trị, pháp luật, quốc phòng, an ninh					
1.2	Sử dụng kiến thức tin học cơ bản					
1.3	Sử dụng ngoại ngữ giao tiếp cơ bản					
1.4	Khả năng về thể chất, sức khỏe đáp ứng yêu cầu công việc					
2. CÁC NĂNG LỰC CHUNG						
2.1	Kỹ năng giao tiếp		x			
2.2	Đọc bản vẽ kỹ thuật và vẽ kỹ thuật với sự trợ giúp của máy tính		x			
2.3	Sử dụng các thiết bị đo, kiểm tra nghề cơ khí và nghề điện		x			
2.4	Sử dụng dụng cụ cầm tay nghề cơ khí và nghề điện		x			
2.5	Vận dụng kiến thức vật liệu, kỹ thuật điện, kỹ thuật nhiệt, cơ kỹ thuật, dung sai lắp ghép		x			
2.6	Vận dụng kiến thức nguyên lý chi tiết máy		x			
2.7	Vận dụng kiến thức điều khiển khí nén, thủy lực		x			
2.8	Vận dụng kiến thức máy điện, truyền động điện		x			

STT	TÊN NĂNG LỰC	BẬC (Theo tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia)				
		Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
2.9	Vận dụng kiến thức kỹ thuật đo lường, bảo vệ		x			
2.10	Vận dụng kiến thức kỹ thuật điều khiển và tự động hóa		x			
2.11	Thực hiện các quy định an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp		x			
2.12	Vận dụng kiến thức kỹ thuật nguội		x			
3. CÁC NĂNG LỰC CHUYÊN MÔN						
3.1	Kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa Tuabin			x		
3.2	Xây dựng phương án bảo dưỡng, sửa chữa tuabin			x		
3.3	Xây dựng phương án sửa chữa thiết bị điện			x		
3.4	Xây dựng phương án kiểm tra kim loại			x		
3.5	Xây dựng phương án tách thiết bị, chạy thử, nghiệm thu			x		
3.6	Bảo dưỡng, sửa chữa trục tuabin			x		
3.7	Bảo dưỡng, sửa chữa ổ đỡ tuabin			x		
3.8	Bảo dưỡng, sửa chữa cánh tuabin			x		
3.9	Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống đường ống			x		
3.10	Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống van			x		
3.11	Thử kín đường ống và hệ thống van			x		
3.12	Sửa chữa thiết bị đo lường, giám sát, điều khiển, bảo vệ			x		
3.13	Kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật của hệ thống nước phụ trợ		x			

STT	TÊN NĂNG LỰC	BẬC (Theo tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia)				
		Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
3.14	Lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nước phụ trợ			x		
3.15	Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nước phụ trợ			x		
3.16	Kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật của hệ thống quạt thông gió		x			
3.17	Lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống quạt thông gió			x		
3.18	Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống quạt thông gió			x		
3.19	Kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật của hệ thống dầu bôi trơn		x			
3.20	Lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống dầu bôi trơn			x		
3.21	Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống dầu bôi trơn			x		
3.22	Kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật của hệ thống khí nén		x			
3.23	Lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống khí nén			x		
3.24	Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống khí nén			x		
3.25	Kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật của hệ thống thủy lực		x			
3.26	Lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống thủy lực			x		
3.27	Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống thủy lực			x		
3.28	Kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật của hệ thống hơi tự dùng		x			
3.29	Lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống hơi tự dùng			x		

STT	TÊN NĂNG LỰC	BẬC (Theo tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia)				
		Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
3.30	Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống hơi tự dùng			x		
3.31	Sữa chữa phần chèn tuabin			x		
3.32	Thay đổi thiết bị làm việc (dự phòng) theo lịch		x			
3.33	Sử dụng bảo hộ lao động, thiết bị phòng chống cháy nổ, độc hại công nghiệp, cứu thương		x			
3.34	Vệ sinh công nghiệp và xử lý chất thải		x			

2.4. Yêu cầu về kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và trách nhiệm cho từng năng lực

a) Các năng lực cơ bản

(1). Tên năng lực: Hiểu biết về chính trị, pháp luật, quốc phòng, an ninh

- Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày được một số nội dung khái quát về chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh; quan điểm, đường lối của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước; yêu cầu và nội dung học tập, rèn luyện để trở thành người công dân tốt, người lao động tốt;

+ Trình bày được một số nội dung cơ bản về Nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam và hệ thống pháp luật của Việt Nam;

+ Trình bày được một số nội dung cơ bản về Hiến pháp nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam; pháp luật dân sự, lao động, hành chính, hình sự; phòng, chống tham nhũng và bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng;

+ Trình bày được những nội dung cơ bản về chiến lược "Diễn biến hoà bình", bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với Việt Nam;

+ Trình bày được những kiến thức cơ bản về xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên; xây dựng và bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, biên giới quốc gia;

+ Trình bày được một số nội dung cơ bản về dân tộc và tôn giáo; phòng chống tội phạm và tệ nạn xã hội; đường lối quan điểm của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước về bảo vệ an ninh chính trị, kinh tế, văn hóa, tư tưởng;

+ Trình bày được những vấn đề cơ bản về xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân Việt Nam; đường lối chủ trương của Đảng và Nhà nước về kết hợp phát triển kinh tế - xã hội với tăng cường, củng cố quốc phòng và an ninh;

+ Trình bày được một số nội dung cơ bản về đội ngũ đơn vị cấp tiểu đội, trung đội; tác dụng, tính năng, cấu tạo và cách thức sử dụng của một số loại vũ khí bộ binh thông thường; kỹ thuật cấp cứu chuyển thương.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận dụng được các kiến thức chung được học về quan điểm, đường lối của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước vào việc học tập, rèn luyện, xây dựng đạo đức, lối sống để trở thành người công dân tốt, người lao động tốt và tham gia xây dựng, bảo vệ Tổ quốc;

+ Nhận biết được cấu trúc, chức năng của các cơ quan trong bộ máy nhà nước và các tổ chức chính trị, chính trị - xã hội ở Việt Nam; các thành tố của hệ thống pháp luật và các loại văn bản quy phạm pháp luật của Việt Nam;

+ Phân biệt được khái niệm, đối tượng, phương pháp điều chỉnh và vận dụng được các kiến thức được học về pháp luật dân sự, lao động, hành chính, hình sự; phòng, chống tham nhũng; bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng vào việc xử lý các vấn đề liên quan trong các hoạt động hàng ngày;

+ Nhận biết được một số biểu hiện, hoạt động về "Diễn biến hoà bình", bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với Việt Nam hiện nay;

+ Nhận biết được trách nhiệm của tổ chức và cá nhân trong việc xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên; xây dựng và bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, biên giới quốc gia;

+ Xác định được một số vấn đề cơ bản về dân tộc và tôn giáo; phòng chống tội phạm và tệ nạn xã hội; chiến tranh nhân dân bảo vệ Tổ quốc; xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân Việt Nam;

+ Nhận thức đúng đường lối quan điểm của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước về bảo vệ an ninh chính trị, kinh tế, văn hóa, tư tưởng; kết hợp phát triển kinh tế - xã hội với tăng cường củng cố quốc phòng và an ninh;

+ Thực hiện đúng các động tác trong đội ngũ đơn vị; kỹ thuật sử dụng một số loại vũ khí bộ binh; cấp cứu chuyển thương.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Có năng lực vận dụng các nội dung đã học để rèn luyện phẩm chất chính trị, đạo đức, lối sống; thực hiện tốt quan điểm, đường lối của Đảng; chính sách, pháp luật của Nhà nước;

+ Tôn trọng, sống và làm việc theo Hiến pháp và pháp luật; tự chủ được các hành vi của mình trong các mối quan hệ liên quan các nội dung đã được học, phù hợp với quy định của pháp luật và các quy tắc ứng xử chung của cộng đồng và của xã hội;

+ Luôn có tinh thần cảnh giác cao trước những âm mưu thủ đoạn của các thế lực thù địch; chấp hành tốt mọi đường lối chủ trương của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước về công tác quốc phòng và an ninh;

+ Rèn luyện bản lĩnh chính trị, đạo đức, hình thành lối sống có kỷ luật, có ý thức tự giác và tác phong nhanh nhẹn trong các hoạt động;

+ Sẵn sàng tham gia xây dựng và bảo vệ Tổ quốc và các hoạt động xã hội góp phần xây dựng khối đại đoàn kết toàn dân tộc;

+ Có ý thức, trách nhiệm trong việc xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân; chiến tranh nhân dân, phát triển kinh tế - xã hội với tăng cường, củng cố quốc phòng và an ninh.

(2). Tên năng lực: Sử dụng kiến thức tin học cơ bản

- Yêu cầu kiến thức:

Trình bày được một số kiến thức về công nghệ thông tin cơ bản, sử dụng máy tính, xử lý văn bản; sử dụng bảng tính, trình chiếu, Internet.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Nhận biết được các thiết bị cơ bản của máy tính, phân loại phần mềm;

+ Sử dụng được hệ điều hành Windows để tổ chức, quản lý thư mục, tập tin trên máy tính và sử dụng máy in;

+ Sử dụng được phần mềm soạn thảo để soạn thảo được văn bản đơn giản theo mẫu;

+ Sử dụng được phần mềm xử lý bảng tính để tạo trang tính và các hàm cơ bản để tính toán các bài toán đơn giản;

+ Sử dụng được phần mềm trình chiếu để xây dựng và trình chiếu các nội dung đơn giản;

+ Sử dụng được một số dịch vụ Internet cơ bản như: Trình duyệt Web, thư điện tử, tìm kiếm thông tin;

+ Nhận biết và áp dụng biện pháp phòng tránh các loại nguy cơ đối với an toàn dữ liệu, mối nguy hiểm tiềm năng khi sử dụng các trang mạng xã hội, an toàn và bảo mật, bảo vệ thông tin.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Nhận thức được tầm quan trọng, có trách nhiệm trong việc sử dụng máy tính và công nghệ thông tin trong đời sống, học tập và nghề nghiệp;

+ Có thể làm việc độc lập hoặc theo nhóm trong việc áp dụng một số nội dung trong chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản vào học tập, lao động và các hoạt động khác.

(3). Tên năng lực: Sử dụng ngoại ngữ giao tiếp cơ bản

- Yêu cầu kiến thức:

Nhận biết và giải thích được các cấu trúc ngữ pháp cơ bản về thành phần của câu, cách sử dụng thì hiện tại đơn, tiếp diễn và hoàn thành, thì quá khứ đơn, tiếp diễn, thì tương lai, phân loại danh từ, đại từ và tính từ; phân biệt và giải thích được

các từ vựng về những chủ đề quen thuộc như giới thiệu bản thân và người khác, các hoạt động hàng ngày, sở thích, địa điểm, thực phẩm và đồ uống, các sự kiện đặc biệt, kỳ nghỉ, các kế hoạch trong tương lai, ngoại hình và tính cách, sự phát triển của công nghệ và thói quen mua sắm.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Kỹ năng nghe: Nghe và hiểu được những cụm từ và cách diễn đạt liên quan tới nhu cầu thiết yếu hằng ngày khi được diễn đạt chậm và rõ ràng về các chủ đề liên quan đến các thành viên gia đình, các hoạt động giải trí trong thời gian rảnh rỗi, vị trí đồ đạc trong nhà, các loại thức ăn và đồ uống phổ biến, các hoạt động trong các dịp lễ hoặc sự kiện đặc biệt, du lịch, các hoạt động hàng ngày, sở thích, kế hoạch trong tương lai, ngoại hình, tính cách và mua sắm; hiểu được ý chính trong các giao dịch quen thuộc hằng ngày khi được diễn đạt chậm và rõ ràng;

+ Kỹ năng nói: Giao tiếp một cách đơn giản và trực tiếp về các chủ đề quen thuộc hằng ngày liên quan tới tự giới thiệu bản thân, gia đình, nghề nghiệp, sở thích; chỉ đường đến những địa điểm thông thường; đặt được câu hỏi về số lượng; giới thiệu được những ngày lễ, sự kiện đặc biệt, hoạt động du lịch, các kế hoạch cho các ngày lễ và sự kiện đặc biệt; mô tả tính cách và ngoại hình của bản thân và người khác; giới thiệu các sản phẩm công nghệ và công dụng; mô tả thói quen mua sắm; truyền đạt quan điểm, nhận định của mình trong các tình huống xã giao đơn giản, ngắn gọn;

+ Kỹ năng đọc: Đọc và phân tích được các đoạn văn bản ngắn và đơn giản về các vấn đề quen thuộc và cụ thể; đọc hiểu đại ý và thông tin chi tiết thông qua các bài đọc có liên quan đến giới thiệu bạn bè, các hoạt động trong thời gian rảnh rỗi, nơi chốn, các thức ăn và đồ uống phổ biến, các ngày lễ đặc biệt và kỳ nghỉ, các hoạt động hàng ngày và các sở thích, cách chào đón năm mới ở các quốc gia, sự phát triển của công nghệ và thói quen mua sắm;

+ Kỹ năng viết: Viết được các mệnh đề, câu đơn giản và kết nối với nhau bằng các liên từ cơ bản; viết đoạn văn ngắn về các chủ đề có liên quan đến bản thân, sở thích và các hoạt động trong thời gian rảnh rỗi, mô tả nhà ở, thức ăn và đồ uống, các lễ hội và dịp đặc biệt, các kỳ nghỉ và các sở thích, kế hoạch và dự định cho việc chào đón năm mới, thiết bị công nghệ và thói quen mua sắm.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Nhận thức được tầm quan trọng của ngoại ngữ nói chung và Tiếng Anh nói riêng, có trách nhiệm trong việc sử dụng tiếng Anh trong đời sống, học tập và nghề nghiệp;

+ Có thể làm việc độc lập hoặc theo nhóm trong việc áp dụng tiếng Anh vào học tập, lao động và các hoạt động khác.

(4). Tên năng lực: Khả năng về thể chất, sức khỏe đáp ứng yêu cầu công việc

- Yêu cầu kiến thức: Trình bày được tác dụng, các kỹ thuật cơ bản và một số quy định của luật môn thể dục thể thao được học để rèn luyện sức khỏe, phát triển thể lực chung.

- Yêu cầu kỹ năng: Tự tập luyện, rèn luyện đúng các yêu cầu về kỹ thuật, quy định của môn thể dục thể thao được học.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm: Có ý thức tự giác và hình thành thói quen tập luyện thể dục thể thao hàng ngày để góp phần bảo đảm sức khỏe trong học tập, lao động và trong các hoạt động khác.

b) Các năng lực chung

(1). Tên năng lực: Kỹ năng giao tiếp

- Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày được vai trò của giao tiếp trong việc thực thi nhiệm vụ;

+ Trình bày được những yêu cầu cần chuẩn bị trước khi giao tiếp.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Lắng nghe được các ý kiến trao đổi của cấp trên, đối tác và đồng nghiệp;

+ Xác định được rõ ràng, đầy đủ những thông tin cần truyền tải;

+ Kết hợp được ngôn ngữ với các phương tiện phi ngôn ngữ để giải quyết các vấn đề cần thiết;

+ Thể hiện được sự thân thiện, tự tin, đồng cảm với đối tượng giao tiếp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Thể hiện được sự tự tin, chính xác, kỷ luật, kiên trì, nghiêm túc;

+ Hợp tác được với các đồng nghiệp để giải quyết các vấn đề phát sinh;

+ Chia sẻ được kinh nghiệm, trong công việc.

(2). Tên năng lực: Đọc bản vẽ kỹ thuật và vẽ kỹ thuật với sự trợ giúp của máy tính

- Yêu cầu kiến thức:

+ Nêu được các tiêu chuẩn để trình bày đúng bản vẽ kỹ thuật;

+ Trình bày được đồ thức của điểm, đường thẳng, mặt phẳng;

+ Giải thích được các kiến thức cơ bản về đa diện và khối, mặt cong;

+ Trình bày và vận dụng được một số kiến thức về phần mềm vẽ kỹ thuật;

+ Nêu và giải thích được các quy tắc biểu diễn vật thể, chi tiết, các quy định về vẽ quy ước các mối ghép, các chi tiết điển hình, các sơ đồ.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Sử dụng thành thạo các dụng cụ vẽ, áp dụng chính xác các tiêu chuẩn về vẽ kỹ thuật vào các bản vẽ;

+ Đọc được các bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp và các bản vẽ sơ đồ;

+ Vận dụng được các kiến thức về hình chiếu vuông góc, hình cắt, mặt cắt và hình chiếu trục đo để biểu diễn vật thể theo đúng tiêu chuẩn;

+ Vẽ được một số bản vẽ kỹ thuật cơ bản bằng phần mềm vẽ kỹ thuật.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Luyện tập được tính cẩn thận, kiên nhẫn;

+ Sắp xếp hợp lý dụng cụ, làm việc có khoa học.

(3). Tên năng lực: Sử dụng các thiết bị đo, kiểm tra nghề cơ khí và nghề điện

- Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày được những kiến thức cơ bản về đo lường và các đặc trưng cơ bản của thiết bị đo, kiểm tra nghề cơ khí và nghề điện;

+ Trình bày được các kiến thức về các thiết bị đo, kiểm tra nghề cơ khí và nghề điện;

- Yêu cầu kỹ năng: Sử dụng được các thiết bị đo, kiểm tra nghề cơ khí và nghề điện.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để kiểm tra các thông số kỹ thuật của tổ máy phát;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác khi thao tác và ghi các thông số đo.

(4). Tên năng lực: Sử dụng dụng cụ cầm tay nghề cơ khí và nghề điện

- Yêu cầu kiến thức: Mô tả được cách sử dụng bộ dụng cụ cầm tay nghề cơ khí và nghề điện.

- Yêu cầu kỹ năng: Sử dụng được bộ dụng cụ cầm tay nghề cơ khí và nghề điện.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Độc lập sử dụng được bộ dụng cụ cầm tay nghề cơ khí và nghề điện;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác khi thao tác và ghi các thông số đo.

(5). Tên năng lực: Vận dụng kiến thức vật liệu, kỹ thuật điện, kỹ thuật nhiệt, cơ kỹ thuật, dung sai lắp ghép

- Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày đầy đủ các ký hiệu và thành phần hoá học của các loại vật liệu: Thép các bon, thép hợp kim, gang, kim loại và hợp kim màu và các vật liệu phi kim;

+ Giải thích đúng các ký hiệu vật liệu ghi trên bản vẽ chi tiết;

+ Nhân dạng được các loại vật liệu;

+ Phát biểu được các khái niệm, định luật cơ bản trong mạch điện một chiều, xoay chiều và mạch ba pha;

+ Trình bày được cách biểu diễn các đại lượng hình sin bằng đồ thị véc tơ và phương pháp biên độ phức;

+ Trình bày được lý thuyết về các định luật cơ bản về "Nhiệt động" và "Truyền nhiệt";

+ Mô tả được nguyên lý cơ bản các quá trình làm việc của các máy nhiệt, thiết bị trao đổi nhiệt;

+ Nhận biết những kiến thức cơ bản về cân bằng tĩnh học của vật;

+ Nhận biết các bài toán tĩnh học, phương pháp giải;

+ Trình bày các khái niệm cơ bản về sức bền vật liệu;

+ Trình bày được các khái niệm về dung sai lắp ghép, các loại lắp ghép, các loại sai lệch và nhám bề mặt;

+ Trình bày được công dụng, cấu tạo và cách sử dụng của các loại dụng cụ đo lường.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Nhận dạng được các loại gang, thép, thép hợp kim, hợp kim đồng, hợp kim nhôm và các loại vật liệu phi kim;

+ Vận dụng phù hợp các định luật, các phép biến đổi tương đương và chọn được các phương pháp hợp lý để giải các mạch điện cơ bản, mạch nâng cao;

+ Phân biệt được các đặc điểm cơ bản giữa dòng điện một chiều và dòng điện xoay chiều;

+ Tính toán được các thông số kỹ thuật trong mạch điện một chiều, mạch xoay chiều một pha và mạch ba pha;

+ Phân loại và tính toán được các quá trình nhiệt trong các máy nhiệt và thiết bị trao đổi nhiệt;

+ Tính toán sức chịu lực của thanh thẳng chịu kéo - nén, uốn, xoắn và sức chịu kết hợp;

+ Tính toán sức bền vật liệu trong các trường hợp chịu lực cơ bản;

+ Đọc được đúng các ký hiệu, các quy ước về dung sai (sai lệch) trên bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp mối ghép, tính toán chính xác các sai lệch, dung sai của chi tiết, mối ghép;

+ Đo được các kích thước trên chi tiết bằng dụng cụ đo phù hợp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong quá trình thực hiện công việc;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác.

(6). Tên năng lực: Vận dụng kiến thức nguyên lý chi tiết máy

- Yêu cầu kiến thức:

+ Nhận biết được các kiến thức cơ bản về sự hình thành cơ cấu, ma sát sinh ra trong một số cơ cấu điển hình;

+ Nhận biết được các kiến thức cơ bản về các chi tiết máy điển hình cùng các cơ cấu thông dụng trong các máy móc;

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận dụng được phương pháp họa đồ để giải các bài toán động học và động lực học trong cơ cấu 4 khâu phẳng;

+ Thiết kế ra các bộ truyền động điển hình.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong quá trình thực hiện công việc;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác.

(7). Tên năng lực: Vận dụng kiến thức điều khiển khí nén, thủy lực

- Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày được cơ bản tổng quan về hệ thống khí nén nói chung và hệ thống điện - khí nén nói riêng;

+ Trình bày được phương pháp điều khiển và thiết lập được mạch điều khiển điện - khí nén;

+ Thiết lập được sơ đồ hệ thống điều khiển truyền động thuỷ lực theo yêu cầu đặt ra cho những thiết bị công nghệ đơn giản, điển hình;

+ Thiết kế và lắp ráp được các mạch thủy lực, điện - thủy lực cơ bản.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Hình thành được kỹ năng xây dựng mạch điều khiển điện - khí nén;

+ Đọc được sơ đồ mạch điều khiển điện - khí nén;

+ Kết nối, vận hành được một số mạch ứng dụng của hệ thống điện - khí nén;

+ Hình thành được kỹ năng xây dựng mạch điều khiển điện - thủy lực;

+ Đọc được sơ đồ mạch điều khiển điện - khí nén;

+ Kết nối, vận hành được một số mạch ứng dụng của hệ thống điện - khí nén.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo, tác phong công nghiệp;

+ Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm;

+ Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm;

+ Chủ động lựa chọn và lắp ráp được các loại van trong mạch thuỷ lực cơ bản;

+ Phối hợp làm việc nhóm thực hiện các nhiệm vụ được phân công.

(8). Tên năng lực: Vận dụng kiến thức máy điện, truyền động điện

- Yêu cầu kiến thức:

+ Mô tả được cấu tạo, phân tích nguyên lý của các loại máy điện;

+ Trình bày được phương pháp tính toán các thông số kỹ thuật của máy biến áp;

+ Trình bày được phương pháp tính toán, vẽ sơ đồ dây quấn máy điện quay;

+ Trình bày được nguyên tắc và phương pháp điều khiển tốc độ của hệ truyền động điện;

+ Đánh giá được đặc tính động của hệ điều khiển truyền động điện;

+ Tính chọn được động cơ điện cho hệ truyền động không điều chỉnh.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Tính toán, quấn được máy biến áp công suất nhỏ;

+ Quấn được bộ dây động cơ một pha, ba pha;

+ Lắp đặt và vận hành được các mạch khởi động, điều chỉnh tốc độ, mạch hãm động cơ điện;

+ Kết nối, vận hành, xử lý các lỗi thường gặp trong các bộ khởi động mềm, dừng mềm.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Chủ động lập kế hoạch, dự trù được vật tư, thiết bị và thực hành sửa chữa máy biến áp một pha, động cơ không đồng bộ 1 pha, 3 pha;

+ Có kỹ năng giao tiếp, tổ chức và làm việc nhóm;

+ Có khả năng chủ động xây dựng đặc tính của động cơ điện, các trạng thái khởi động và hãm;

+ Thực hiện làm việc nhóm các nhiệm vụ được phân công.

(9). Tên năng lực: Vận dụng kiến thức kỹ thuật đo lường, bảo vệ

- Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày được khái niệm đo lường điện, các sai số thường gặp;

+ Phân tích được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các loại cơ cấu đo, các loại máy đo thông dụng;

+ Trình bày được các phương pháp đo các đại lượng cơ bản của mạch điện;

+ Phân tích được nguyên lý hoạt động của các sơ đồ mạch điện;

+ Trình bày được ý nghĩa, trình tự các bước thí nghiệm đối với từng loại rơ le.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Đo được các đại lượng cơ bản của mạch điện;

+ Sử dụng được các loại máy đo để đo các thông số trong mạch điện;

+ Thực hiện đo chính xác. Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị;

+ Lắp ráp, cài đặt, kiểm tra, vận hành được hệ thống tự động bảo vệ rơle trong hệ thống điện;

+ Kiểm tra, xác định hư hỏng, thay thế được các thiết bị bảo vệ.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Có khả năng đo được các đại lượng điện bằng các máy đo thông dụng;

+ Có khả năng làm việc độc lập hoặc phối hợp làm việc nhóm thực hiện các nhiệm vụ được phân công;

+ Chủ động kết nối, cài đặt các thông số bảo vệ cho các loại rơ le thông dụng;

+ Có khả năng tự tìm hiểu, kết nối, cài đặt các loại rơ le bảo vệ;

+ Phối hợp làm việc nhóm thực hiện các nhiệm vụ được phân công;

+ Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định; chịu trách nhiệm cá nhân đối với nhóm và các công việc thực hiện.

(10). Tên năng lực: Vận dụng kiến thức kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

- Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày được khái niệm, nguyên tắc làm việc của bộ điều khiển lập trình; So sánh các ưu, nhược điểm với bộ điều khiển có tiếp điểm và bộ lập trình cỡ nhỏ;

+ Trình bày được cấu trúc phần cứng bộ điều khiển lập trình;

+ Trình bày được các lệnh cơ bản trong bộ điều khiển lập trình;

+ Nhận biết về lý thuyết điều khiển tự động, làm cơ sở cho người học vận dụng được vào các hệ tự động trong công nghiệp;

+ Mô tả, phân tích và đánh giá hệ thống tự động, khối trong hệ tự động, các luật điều khiển, các điều kiện ổn định của hệ thống tự động…;

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Khảo sát một hệ tự động, cách điều chỉnh các thông số của bộ điều khiển;

+ Kết nối được bộ điều khiển lập trình với thiết bị ngoại vi;

+ Cài đặt được phần mềm lập trình cho bộ điều khiển lập trình;

+ Viết được chương trình, nạp chương trình để thực hiện được một số bài toán ứng dụng cơ bản trong công nghiệp;

+ Phát hiện được lỗi và khắc phục được lỗi.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong quá trình thực hiện công việc;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác.

(11). Tên năng lực: Thực hiện các quy định an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày được các biện pháp phòng hộ lao động và vệ sinh công nghiệp;

+ Trình bày được các tiêu chuẩn về an toàn điện, các biện pháp sơ cấp cứu cho nạn nhân khi bị điện giật;

+ Trình bày được trình tự vệ sinh công nghiệp và phương pháp xử lý chất thải.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Phòng chống được cháy nổ, nhiễm độc hóa chất trong môi trường làm việc;

+ Thực hiện đúng những quy định trong công tác bảo hộ lao động, những tiêu chuẩn đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành;

+ Vệ sinh và xử lý được chất thải đảm bảo môi trường làm việc an toàn.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc theo nhóm để thực hiện các quy định về an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tính cẩn thận khi thao tác.

(12). Tên năng lực: Vận dụng kiến thức kỹ thuật nguội

- Yêu cầu kiến thức:

+ Mô tả được phương pháp sử dụng các dụng cụ nghề nguội;

+ Trình bày và vận dụng được các kiến thức cơ bản về gia công nguội cơ nhiệt.

- Yêu cầu kỹ năng:

Gia công được các chi tiết như bulông, đai ốc… đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập để thực hiện gia công các chi tiết đảm bảo đúng kỹ thuật, an toàn;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tính cẩn thận khi thao tác.

c) Các năng lực chuyên môn

(01). Tên năng lực: Kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa tuabin

- Yêu cầu kiến thức:

+ Thu thập dữ liệu để đánh giá tình trạng kỹ thuật hiện hành;

+ Phân tích, ra quyết định đánh giá tình trạng kỹ thuật của thiết bị.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin;

+ Vận dụng được những kiến thức về máy điện, kỹ thuật điện, vẽ kỹ thuật, kỹ thuật nhiệt, cơ kỹ thuật, nguyên lý chi tiết máy, đo lường, điều khiển, bảo vệ, tin học, kỹ thuật sửa chữa và bảo dưỡng tuabin;

+ Trình bày được trình tự kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa tuabin.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa tuabin;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(02). Tên năng lực: Xây dựng phương án bảo dưỡng, sửa chữa tuabin

- Yêu cầu kiến thức:

+ Mô tả được phương pháp xây dựng phương án bảo dưỡng, sửa chữa tuabin;

+ Vận dụng được các kiến thức về kỹ thuật sửa chữa, vẽ kỹ thuật, bảo dưỡng tuabin, kỹ thuật đo lường;

+ Trình bày được trình tự bảo dưỡng, sửa chữa tuabin.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Lập được phương án bảo dưỡng, sửa chữa tuabin;

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán;

+ Lập tiến độ công việc và thời gian bảo dưỡng, sửa chữa.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập xây dựng phương án bảo dưỡng, sửa chữa tuabin;

+ Chịu trách nhiệm cá nhân khi thực hiện công việc;

+ Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện;

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(03). Tên năng lực: Xây dựng phương án sửa chữa thiết bị điện

- Yêu cầu kiến thức:

+ Mô tả được phương pháp xây dựng phương án sửa chữa thiết bị điện;

+ Vận dụng được các kiến thức về máy điện, khí cụ điện, vẽ kỹ thuật, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ;

+ Trình bày được trình tự sửa chữa thiết bị điện.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Lập được phương án sửa chữa thiết bị điện;

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán;

+ Lập tiến độ công việc và thời gian bảo dưỡng, sửa chữa.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập xây dựng phương án sửa chữa thiết bị điện;

+ Chịu trách nhiệm cá nhân khi thực hiện công việc;

+ Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện;

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(04). Tên năng lực: Xây dựng phương án kiểm tra kim loại

- Yêu cầu kiến thức:

+ Mô tả được phương án kiểm tra kim loại;

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin;

+ Vận dụng được các kiến thức về kỹ thuật vật liệu cơ khí, kỹ thuật đo lường, cơ kỹ thuật, nguyên lý chi tiết máy;

+ Trình bày được trình tự kiểm tra kim loại.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Lập được phương án kiểm tra kim loại;

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán;

+ Lập tiến độ công việc và thời gian kiểm tra.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập xây dựng phương án kiểm tra kim loại;

+ Chịu trách nhiệm cá nhân khi thực hiện công việc;

+ Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện;

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(05). Tên năng lực: Xây dựng phương án tách thiết bị, chạy thử, nghiệm thu

- Yêu cầu kiến thức:

+ Mô tả được phương pháp xây dựng phương án tách thiết bị, chạy thử, nghiệm thu;

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin;

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của các thiết bị phụ trợ;

+ Vận dụng được các kiến thức về kỹ thuật vật liệu cơ khí, máy điện, khí cụ điện, kỹ thuật đo lường, điều khiển, bảo vệ, tin học;

+ Trình bày được trình tự tách thiết bị, chạy thử, nghiệm thu.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Lập được phương án tách thiết bị, chạy thử, nghiệm thu;

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán;

+ Lập tiến độ công việc và thời gian kiểm tra.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập xây dựng phương án tách thiết bị, chạy thử, nghiệm thu;

+ Chịu trách nhiệm cá nhân khi thực hiện công việc;

+ Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện;

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(06). Tên năng lực: Bảo dưỡng, sửa chữa trục tuabin

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin;

+ Vận dụng được các kiến thức về kỹ thuật vật liệu cơ khí, vẽ kỹ thuật, cơ kỹ thuật, dung sai lắp ghép, kỹ thuật đo lường, nguyên lý chi tiết máy;

+ Trình bày được trình tự bảo dưỡng, sửa chữa trục tuabin.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán, bảo dưỡng, sửa chữa;

+ Bảo dưỡng, sửa chữa được trục tuabin đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để bảo dưỡng, sửa chữa trục tuabin;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(07). Tên năng lực: Bảo dưỡng, sửa chữa ổ đỡ tuabin

- Yêu cầu kiến thức:

+ Vận dụng được các kiến thức về kỹ thuật vật liệu cơ khí, vẽ kỹ thuật, cơ kỹ thuật, dung sai lắp ghép, kỹ thuật đo lường, nguyên lý chi tiết máy;

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin;

+ Trình bày được trình tự bảo dưỡng, sửa chữa ổ đỡ tuabin.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán, bảo dưỡng, sửa chữa;

+ Bảo dưỡng, sửa chữa được ổ đỡ tuabin đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để bảo dưỡng, sửa chữa ổ đỡ Tuabin;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(08). Tên năng lực: Bảo dưỡng, sửa chữa cánh tuabin

- Yêu cầu kiến thức:

+ Vận dụng được các kiến thức về kỹ thuật vật liệu cơ khí, vẽ kỹ thuật, cơ kỹ thuật, dung sai lắp ghép, kỹ thuật đo lường, nguyên lý chi tiết máy;

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin;

+ Trình bày được trình tự bảo dưỡng, sửa chữa cánh tuabin.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán, bảo dưỡng, sửa chữa;

+ Bảo dưỡng, sửa chữa được cánh tuabin đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để bảo dưỡng, sửa chữa cánh tuabin;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(09). Tên năng lực: Bảo dưỡng, sửa chữa đường ống

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ và nguyên lý làm việc của hệ thống đường ống;

+ Trình bày được thông số lưu lượng, áp lực, nhiệt độ của hệ thống đường ống;

+ Vận dụng được các kiến thức về điều khiển khí nén, thủy lực, kỹ thuật vật liệu cơ khí, vẽ kỹ thuật, cơ kỹ thuật, kỹ thuật đo lường, dung sai lắp ghép, kỹ thuật nguội;

+ Trình bày được trình tự các bước bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống đường ống.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận hành được tuabin;

+ Vận hành được các thiết bị phụ trợ;

+ Sửa chữa được hệ thống đường ống đúng trình tự, đảm bảo an toàn kỹ thuật.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để sửa chữa được hệ thống đường ống;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(10). Tên năng lực: Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống van

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của van;

+ Trình bày được các thông số kỹ thuật của van;

+ Vận dụng được các kiến thức về điều khiển khí nén, thủy lực, cơ kỹ thuật, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa;

+ Trình bày được trình tự các bước bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống van.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận hành được tuabin;

+ Vận hành được các thiết bị phụ trợ;

+ Sửa chữa được hệ thống van đúng trình tự, đảm bảo an toàn kỹ thuật.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để sửa chữa được hệ thống van;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(11). Tên năng lực: Thử kín đường ống và hệ thống van

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ và nguyên lý làm việc của hệ thống van, đường ống dẫn;

+ Trình bày được thông số lưu lượng, áp lực, nhiệt độ của đường ống, hệ thống van;

+ Vận dụng được các kiến thức về điều khiển khí nén, thủy lực, kỹ thuật vật liệu cơ khí, vẽ kỹ thuật, cơ kỹ thuật, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, dung sai lắp ghép;

+ Trình bày được phương pháp thử kín hệ thống đường ống, van.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Xác định được đường ống, van trong hệ thống đường ống đã đấu nối hoàn chỉnh;

+ Thử kín được hệ thống đường ống, van đúng trình tự, đảm bảo an toàn kỹ thuật.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để thử kín được đường ống và hệ thống van;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(12). Tên năng lực: Sửa chữa thiết bị đo lường, giám sát, điều khiển, bảo vệ

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin;

+ Vận dụng được kiến thức về đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ, tin học;

+ Trình bày được phương pháp xác định hiện tượng, nguyên nhân, giải pháp xử lý các sự cố xảy ra trong quá trình vận hành.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận hành được tuabin;

+ Vận hành được các thiết bị phụ trợ;

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán, sửa chữa;

+ Sửa chữa được các thiết bị đo lường, giám sát đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để sửa chữa được các thiết bị đo lường, giám sát điều khiển, bảo vệ;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(13). Tên năng lực: Kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật của hệ thống nước phụ trợ

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống nước phụ trợ;

+ Vận dụng được các kiến thức về điều khiển thủy lực, máy điện, kỹ thuật điện, cơ kỹ thuật, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ

+ Trình bày được trình tự kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nước phụ trợ.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận hành được hệ thống nước phụ trợ;

+ Kiểm tra đánh giá được tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nước phụ trợ đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán, bảo dưỡng, sửa chữa;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nước phụ trợ;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(14). Tên năng lực: Lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nước phụ trợ

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống nước phụ trợ;

+ Vận dụng được các kiến thức về điều khiển thủy lực, máy điện, kỹ thuật điện, cơ kỹ thuật, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ;

+ Trình bày phương pháp lập kế hoạch sửa chữa, bảo dưỡng hệ thống nước phụ trợ.

- Yêu cầu kỹ năng:

Lập được kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nước phụ trợ.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập, lập được kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nước phụ trợ;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(15). Tên năng lực: Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nước phụ trợ

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống nước phụ trợ;

+ Vận dụng được các kiến thức về điều khiển thủy lực, máy điện, kỹ thuật điện, cơ kỹ thuật, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ;

+ Trình bày được thông số kỹ thuật của hệ thống nước phụ trợ;

+ Trình bày được trình tự bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nước phụ trợ.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Xác định được các chi tiết hư hỏng cần bảo dưỡng, sửa chữa của hệ thống nước phụ trợ;

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán, sửa chữa;

+ Bảo dưỡng, sửa chữa được hệ thống nước phụ trợ đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nước phụ trợ;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(16). Tên năng lực: Kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật của hệ thống quạt thông gió

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống quạt thông gió;

+ Vận dụng được các kiến thức về máy điện, kỹ thuật điện, cơ kỹ thuật, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ;

+ Trình bày được trình tự kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống quạt thông gió.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận hành được hệ thống quạt thông gió;

+ Kiểm tra đánh giá được tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống quạt thông gió đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán, bảo dưỡng, sửa chữa;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống quạt thông gió;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(17). Tên năng lực: Lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống quạt thông gió

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống quạt thông gió;

+ Vận dụng được các kiến thức về máy điện, kỹ thuật điện, cơ kỹ thuật, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ;

+ Trình bày phương pháp lập kế hoạch sửa chữa, bảo dưỡng hệ thống quạt thông gió.

- Yêu cầu kỹ năng:

Lập được kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống quạt thông gió;

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập, lập được kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống quạt thông gió;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(18). Tên năng lực: Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống quạt thông gió

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống quạt thông gió;

+ Vận dụng được các kiến thức về máy điện, kỹ thuật điện, cơ kỹ thuật, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ;

+ Trình bày được thông số kỹ thuật của hệ thống quạt thông gió;

+ Trình bày được trình tự bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống quạt thông gió.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Xác định được các chi tiết hư hỏng cần bảo dưỡng, sửa chữa của hệ thống quạt thông gió;

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán, sửa chữa;

+ Bảo dưỡng, sửa chữa được hệ thống quạt thông gió đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống quạt thông gió;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(19). Tên năng lực: Kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật của hệ thống dầu bôi trơn

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống dầu bôi trơn;

+ Vận dụng được các kiến thức về điều khiển thủy lực, máy điện, kỹ thuật điện, vật liệu, cơ kỹ thuật, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ;

+ Trình bày được trình tự kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống dầu bôi trơn.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận hành được hệ thống dầu bôi trơn;

+ Kiểm tra đánh giá được tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống dầu bôi trơn đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán, bảo dưỡng, sửa chữa;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống dầu bôi trơn;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(20). Tên năng lực: Lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống dầu bôi trơn

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống dầu bôi trơn;

+ Vận dụng được các kiến thức về điều khiển thủy lực, máy điện, kỹ thuật điện, vật liệu, cơ kỹ thuật, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ;

+ Trình bày phương pháp lập kế hoạch sửa chữa, bảo dưỡng hệ thống dầu bôi trơn.

- Yêu cầu kỹ năng:

Lập được kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống dầu bôi trơn.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập, lập được kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống dầu bôi trơn;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(21). Tên năng lực: Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống dầu bôi trơn

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống nước dầu bôi trơn;

+ Vận dụng được các kiến thức về điều khiển thủy lực, máy điện, kỹ thuật điện, vật liệu, cơ kỹ thuật, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ;

+ Trình bày được thông số kỹ thuật của hệ thống dầu bôi trơn;

+ Trình bày được trình tự bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống dầu bôi trơn.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Xác định được các chi tiết hư hỏng cần bảo dưỡng, sửa chữa của hệ thống dầu bôi trơn;

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán, sửa chữa;

+ Bảo dưỡng, sửa chữa được hệ thống dầu bôi trơn đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống dầu bôi trơn;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(22). Tên năng lực: Kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật của hệ khí nén

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống khí nén;

+ Vận dụng được các kiến thức về điều khiển khí nén, kỹ thuật điện, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ;

+ Trình bày được trình tự kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống khí nén.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận hành được hệ thống khí nén;

+ Kiểm tra đánh giá được tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống khí nén đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán, bảo dưỡng, sửa chữa;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống khí nén;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(23). Tên năng lực: Lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống khí nén

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống khí nén;

+ Vận dụng được các kiến thức về điều khiển khí nén, kỹ thuật điện, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ;

+ Trình bày phương pháp lập kế hoạch sửa chữa, bảo dưỡng hệ thống khí nén.

- Yêu cầu kỹ năng:

Lập được kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống khí nén.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập, lập được kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống khí nén;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(24). Tên năng lực: Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống khí nén

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống khí nén;

+ Vận dụng được các kiến thức về điều khiển khí nén, kỹ thuật điện, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ;

+ Trình bày được thông số kỹ thuật của hệ thống khí nén;

+ Trình bày được trình tự bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống khí nén.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Xác định được các chi tiết hư hỏng cần bảo dưỡng, sửa chữa của hệ thống khí nén;

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán, sửa chữa;

+ Bảo dưỡng, sửa chữa được hệ thống khí nén đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống khí nén;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(25). Tên năng lực: Kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật của hệ thống thủy lực

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống thủy lực;

+ Vận dụng được các kiến thức về điều khiển thủy lực, kỹ thuật điện, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ;

+ Trình bày được trình tự kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống thủy lực.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận hành được hệ thống thủy lực;

+ Kiểm tra đánh giá được tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống thủy lực đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán, bảo dưỡng, sửa chữa;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống thủy lực;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(26). Tên năng lực: Lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống thủy lực

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống thủy lực;

+ Vận dụng được các kiến thức về điều khiển thủy lực, kỹ thuật điện, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ;

+ Trình bày phương pháp lập kế hoạch sửa chữa, bảo dưỡng hệ thống thủy lực.

- Yêu cầu kỹ năng:

Lập được kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống thủy lực.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập, lập được kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống thủy lực;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(27). Tên năng lực: Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống thủy lực

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống thủy lực;

+ Vận dụng được các kiến thức về điều khiển thủy lực, kỹ thuật điện, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ;

+ Trình bày được thông số kỹ thuật của hệ thống thủy lực;

+ Trình bày được trình tự bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống thủy lực.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Xác định được các chi tiết hư hỏng cần bảo dưỡng, sửa chữa của hệ thống thủy lực;

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán, sửa chữa;

+ Bảo dưỡng, sửa chữa được hệ thống thủy lực đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống thủy lực;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(28). Tên năng lực: Kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật của hệ thống hơi tự dùng

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống hơi tự dùng;

+ Vận dụng được các kiến thức về kỹ thuật điện, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ;

+ Trình bày được trình tự kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống hơi tự dùng.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận hành được hệ thống hơi tự dùng;

+ Kiểm tra đánh giá được tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống hơi tự dùng đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán, bảo dưỡng, sửa chữa;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống hơi tự dùng;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(29). Tên năng lực: Lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống hơi tự dùng

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống hơi tự dùng;

+ Vận dụng được các kiến thức về kỹ thuật điện, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ;

+ Trình bày phương pháp lập kế hoạch sửa chữa, bảo dưỡng hệ thống hơi tự dùng.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Lập được kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống hơi tự dùng.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập, lập được kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống hơi tự dùng;

+ Chịu trách nhiệm cá nhân khi thực hiện công việc;

+ Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện;

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(30). Tên năng lực: Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống hơi tự dùng

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống hơi tự dùng;

+ Vận dụng được các kiến thức về kỹ thuật điện, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ;

+ Trình bày được thông số kỹ thuật của hệ thống hơi tự dùng;

+ Trình bày được trình tự bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống hơi tự dùng.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Xác định được các chi tiết hư hỏng cần bảo dưỡng, sửa chữa của hệ thống hơi tự dùng;

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán, sửa chữa;

+ Bảo dưỡng, sửa chữa được hệ thống hơi tự dùng đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

+ Thực hiện đúng quy định đảm bảo an toàn thiết bị, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống hơi tự dùng;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(31). Tên năng lực: Sửa chữa phần chèn tuabin

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin;

+ Phân tích được một số phương pháp chèn tuabin;

+ Vận dụng được những kiến thức về kỹ thuật nhiệt, cơ kỹ thuật, nguyên lý chi tiết máy, vật liệu, vẽ kỹ thuật;

+ Trình bày được quy định an toàn và các bước vận hành thiết bị nâng;

+ Trình bày được trình tự các bước sửa chữa phần chèn tuabin;

+ Trình bày được phương pháp ghi nhật ký.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán, sửa chữa;

+ Vận hành được thiết bị nâng hạ;

+ Vận hành được tuabin;

+ Xác định được hư hỏng của phần chèn tuabin;

+ Sửa chữa được phần chèn tuabin đúng trình tự, đảm bảo an toàn kỹ thuật;

+ Ghi đúng, đủ các nội dung yêu cầu của sổ ghi nhật ký.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để sửa chữa phần chèn tuabin;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(32). Tên năng lực: Thay đổi thiết bị làm việc (dự phòng) theo lịch

- Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin;

+ Phân tích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của các thiết bị phụ trợ;

+ Vận dụng được các kiến thức về cơ kỹ thuật, máy điện, đo lường, điều khiển, bảo vệ, tin học;

+ Trình bày các qui định về vệ sinh công nghiệp, an toàn lao động.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận hành được tuabin;

+ Vận hành được các thiết bị phụ trợ;

+ Thay đổi được các thiết bị làm việc (dự phòng) theo lịch;

+ Thực hiện đúng quy định an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để thay đổi thiết bị làm việc (dự phòng) theo lịch là công việc;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(33). Tên năng lực: Sử dụng bảo hộ lao động, thiết bị phòng chống cháy nổ, độc hại công nghiệp, cứu thương

- Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày được những kiến thức về an toàn bảo hộ lao động;

+ Trình bày được những kiến thức về an toàn điện, an toàn nhiệt, thiết bị phòng chống cháy nổ, độc hại công nghiệp, cứu thương.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Sử dụng đúng bảo hộ lao động, thiết bị phòng chống cháy nổ, độc hại công nghiệp, cứu thương.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để sử dụng bảo hộ lao động, thiết bị phòng chống cháy nổ, độc hại công nghiệp, cứu thương;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

(34). Tên năng lực: Vệ sinh công nghiệp và xử lý chất thải

- Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày được các kiến thức về vệ sinh, an toàn lao động;

+ Trình bày được các kiến thức cơ bản về tác động của chất thải đối với con người và môi trường;

+ Trình bày được quy định vệ sinh công nghiệp và xử lý chất thải.

- Yêu cầu kỹ năng:

+ Vệ sinh và xử lý được chất thải đúng quy trình, đảm bảo môi trường làm việc an toàn.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để vệ sinh và xử lý được chất thải đúng quy trình, đảm bảo môi trường làm việc an toàn;

+ Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

+ Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc./.

Phụ lục 34B

KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC MÀ NGƯỜI HỌC PHẢI ĐẠT ĐƯỢC KHI TỐT NGHIỆP TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGÀNH/NGHỀ KỸ THUẬT TUA BIN

(Ban hành kèm theo Thông tư số 25/2020/TT-BLĐTBXH ngày 30 tháng 12 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

I. Quy định chung

1. Giới thiệu chung về ngành, nghề

Kỹ thuật tuabin trình độ trung cấp là nghề thực hiện các công việc vận hành, bảo dưỡng tuabin và thiết bị phụ trợ đảm bảo đúng qui trình và yêu cầu kỹ thuật, đáp ứng yêu cầu bậc 4 trong Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

Người học nghề Kỹ thuật tuabin có đủ năng lực làm việc tại gian tuabin trong các nhà máy phát điện và các nhà máy công nghiệp khác. Người hành nghề phải làm việc trong điều kiện môi trường có áp lực, nhiệt độ cao, có tiếng ồn lớn, có chất thải độc hại. Cường độ làm việc cao, chịu áp lực lớn về thời gian theo dõi các thông số kỹ thuật và yêu cầu đảm bảo không làm gián đoạn việc vận hành tuabin.

Để làm nghề "Kỹ thuật tuabin", người học phải có sức khỏe tốt, có đạo đức nghề nghiệp, có đủ kiến thức và kỹ năng chuyên môn để sau khi tốt nghiệp ra trường có thể đáp ứng được các vị trí công việc. Ngoài ra, cần phải thường xuyên nghiên cứu, sáng tạo để nâng cao kỹ năng nghề nghiệp, khả năng ứng dụng công nghệ thông tin, giao tiếp bằng ngoại ngữ, mở rộng kiến thức xã hội; rèn luyện tính cẩn thận, chi tiết, rõ ràng; xây dựng ý thức công việc và sự say mê nghề nghiệp.

Khối lượng kiến thức tối thiểu: 1597 giờ (tương đương 52 tín chỉ).

2. Kiến thức

- Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin; của thiết bị hòa đồng bộ và máy phát điện; của thiết bị báo động nguy hại cho tuabin.

- Phân được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống cấp nước phụ trợ, hệ thống quạt thông gió, dầu bôi trơn, hệ thống khí nén, hệ thống thủy lực, hệ thống hơi tự dùng, hệ thống đường ống; cấu tạo và nguyên lý hoạt động của van;

- Trình bày được phương pháp lập kế hoạch kiểm tra trước khi khởi động tuabin; kiểm tra (tĩnh) tuabin và các thiết bị phụ trợ trước khi vận hành; kiểm tra thông số nguồn cung cấp;

- Mô tả được phương pháp kiểm tra các thiết bị chữa cháy và các thiết bị cảnh báo trong hệ thống cứu hỏa; các thông số vận hành của tuabin và các thiết bị phụ trợ; phương pháp và quy trình tăng tốc tuabin;

- Mô tả được phương pháp thử liên động, bảo vệ trước khi hòa đồng bộ; phương pháp hòa đồng bộ; thử nghiệm hệ thống điều khiển tự động;

- Mô tả được phương pháp xác định hiện tượng, nguyên nhân, giải pháp xử lý các sự cố khi tuabin mất phụ tải, sự cố hệ thống đo lường, giám sát, điều khiển, bảo vệ … trong quá trình vận hành;

- Mô tả được phương pháp xây dựng phương án bảo dưỡng tuabin; phương án tách thiết bị, chạy thử, nghiệm thu;

- Trình bày được thông số lưu lượng, áp lực, nhiệt độ của đường ống, hệ thống van;

- Trình bày được phương pháp thử kín hệ thống đường ống, van; phương pháp lập kế hoạch bảo dưỡng hệ thống nước phụ trợ, quạt thông gió, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, hơi tự dùng; phương pháp ghi các số liệu, ghi sổ nhật ký;

- Trình bày được các thông số kỹ thuật của tuabin, hệ thống nước phụ trợ, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, quạt thông gió, hơi tự dùng, các van, các thiết bị phụ trợ khác; tiêu chuẩn kỹ thuật về độ rung động các gối đỡ, độ di trục của tuabin;

- Trình bày và vận dụng được kiến thức về kỹ thuật nhiệt, kỹ thuật điện, vật liệu, vẽ kỹ thuật, nguyên lý chi tiết máy, kỹ thuật nguội, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ, tin học, điều khiển khí nén, điều khiển thủy lực, máy điện, truyền động điện, cơ kỹ thuật, dung sai lắp ghép, an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp và xử lý chất thải;

- Mô tả được trình tự kiểm tra (tĩnh) tuabin và các thiết bị phụ trợ trước khi vận hành;

- Trình bày được trình tự kiểm tra các thiết bị chữa cháy và các thiết bị cảnh báo trong hệ thống cứu hỏa; trình tự vận hành của hệ thống nước phụ trợ, hệ thống quạt thông gió, hệ thống dầu bôi trơn, hệ thống khí nén, hệ thống thủy lực, hệ thống hơi tự dùng;

- Mô tả được trình tự khởi động tuabin bán tự động, tự động; trình tự dừng tuabin bình thường; trình tự thử nghiệm hệ thống điều khiển tự động;

- Trình bày được qui trình tăng tốc tuabin; quy trình dừng tuabin và thiết bị phụ trợ khi xảy ra sự cố; qui trình thử liên động, bảo vệ trước khi hòa đồng bộ; quy trình vận hành hòa đồng bộ; các bước điều chỉnh tăng, giảm công suất tuabin;

- Trình bày được trình tự kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng tuabin; trình tự bảo dưỡng trục tuabin, ổ đỡ tuabin, cánh tuabin, thiết bị điện; trình tự các bước bảo dưỡng hệ thống đường ống và hệ thống van; trình tự kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng hệ thống nước phụ trợ, quạt thông gió, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, hơi tự dùng; trình tự bảo dưỡng hệ thống nước phụ trợ, quạt thông gió, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, hơi tự tự dùng;

- Trình bày được quy định vệ sinh công nghiệp và xử lý chất thải;

- 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

- Kiểm tra xác định được tình trạng kỹ thuật của tuabin trước khi vận hành đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn; của các thiết bị phụ trợ trước khi vận hành đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn; của các thiết bị chữa cháy và các thiết bị cảnh báo trong hệ thống cứu hỏa;

- Kiểm tra, đánh giá được các thông số của nguồn cung cấp;

- Vận hành được hệ thống nước phụ trợ, quạt thông gió, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, hệ thống hơi tự dùng, thiết bị nâng hạ đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

- Khởi động được tuabin bán tự động, tự động đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Thực hiện tăng tốc tuabin đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Kiểm tra, xác định được thông số vận hành của tuabin và các thiết bị phụ trợ trong quá trình tuabin hoạt động;

- Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán;

- Hiệu chỉnh được các thông số theo quy trình vận hành;

- Dừng được tuabin bình thường đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Thao tác chính xác hệ thống phanh máy tự động dừng tổ máy;

- Dừng khẩn cấp được tuabin và các thiết bị phụ trợ khi có sự cố đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Giám sát được tình trạng kỹ thuật của các thiết bị trước và sau khi dừng khẩn cấp;

- Lập được kế hoạch kiểm tra trước khi khởi động tuabin; biên bản dừng tuabin và thiết bị phụ trợ khi có sự cố;

- Xử lý được sự cố hệ thống đo lường, giám sát, điều khiển, bảo vệ đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Vận hành thử liên động, bảo vệ trước khi hòa đồng bộ đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Vận hành được thiết bị hòa đồng bộ đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn; tuabin và máy phát điện đảm bảo các thông số hòa đồng bộ;

- Vận hành điều chỉnh tăng, giảm được công suất tuabin;

- Quan sát theo dõi được các thông số kỹ thuật, phát hiện được các lỗi trong quá trình vận hành điều chỉnh công suất của tuabin;

- Xử lý được các tình huống khi tuabin bị ăn mòn, phá hủy;

- Kiểm tra, xác định, xử lý được các thông số về độ rung động các gối đỡ, độ di trục của tuabin;

- Vận hành được thiết bị báo động nguy hại cho tuabin đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Xử lý được sự cố khi tuabin mất phụ tải đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Lập được kế hoạch thử nghiệm, thử nghiệm định kỳ được hệ thống thiết bị liên động, bảo vệ giám sát, hệ thống điều khiển đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Vệ sinh, chăm sóc tuabin và các thiết bị đúng quy trình, đảm bảo môi trường làm việc an toàn;

- Kiểm tra đánh giá được tình trạng kỹ thuật trước khi bảo dưỡng tuabin, hệ thống nước phụ trợ, hệ thống quạt thông gió, hệ thống dầu bôi trơn, hệ thống khí nén, hệ thống thủy lực, hệ thống hơi tự dùng đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Lập được phương án bảo dưỡng tuabin; phương án tách thiết bị, chạy thử, nghiệm thu; kế hoạch bảo dưỡng hệ thống nước phụ trợ, quạt thông gió, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, hơi tự dùng;

- Xác định được đường ống, van trong hệ thống đường ống đã đấu nối hoàn chỉnh; các chi tiết hư hỏng cần bảo dưỡng của hệ thống nước phụ trợ, quạt thông gió, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, hơi tự dùng;

- Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán, bảo dưỡng;

- Bảo dưỡng được trục tuabin, ổ đỡ tuabin, cánh tuabin đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn; hệ thống nước phụ trợ, quạt thông gió, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, hơi tự dùng đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn; hệ thống đường ống, hệ thống van đúng trình tự, đảm bảo an toàn kỹ thuật; các thiết bị đo lường, giám sát đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

- Thử kín được hệ thống đường ống, van đúng trình tự, đảm bảo an toàn kỹ thuật;

- Thay đổi được các thiết bị làm việc (dự phòng) theo lịch;

- Ghi đúng, đủ các nội dung yêu cầu của nhật ký vận hành, bảo dưỡng tuabin và thiết bị phụ trợ;

- Thực hiện đúng quy định an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp, đảm bảo môi trường làm việc an toàn;

- 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 nghề; 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 nghề.

4. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Độc lập hoặc làm việc theo nhóm để vận hành, bảo dưỡng tuabin và thiết bị phụ trợ; vệ sinh và xử lý được chất thải đảm bảo môi trường làm việc an toàn;

- Hướng dẫn, giám sát những người trong nhóm thực hiện nhiệm vụ, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm khi thực hiện công việc;

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

- Có đạo đức nghề nghiệp, cẩn thận, chính xác trong quá trình thực hiện công việc;

- Rèn luyện tác phong công nghiệp trong quá trình làm việc.

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 tuabin và thiết bị phụ trợ;

- Bảo dưỡng tuabin và thiết bị phụ trợ;

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 Kỹ thuật tuabin 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 cùng ngành, nghề hoặc trong nhóm ngành, nghề hoặc trong cùng lĩnh vực đào tạo.

II. Khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực cho từng vị trí việc làm

1. Tên vị trí việc làm: Vận hành tuabin và thiết bị phụ trợ

1.1. Mô tả vị trí việc làm

- Vận hành tuabin và thiết bị phụ trợ là một vị trí việc làm trong nghề "Kỹ thuật tuabin" thực hiện các thao tác để tuabin hoạt động. Vị trí việc làm gồm các công việc:

+ Lập kế hoạch kiểm tra trước khi khởi động tuabin;

+ Kiểm tra tổng thể (tĩnh) tuabin;

+ Kiểm tra tổng thể (tĩnh) các thiết bị phụ trợ;

+ Kiểm tra hệ thống cứu hoả;

+ Kiểm tra nguồn cấp điện cho thiết bị sắp khởi động;

+ Vận hành hệ thống nước phụ trợ;

+ Vận hành hệ thống quạt thông gió;

+ Vận hành hệ thống dầu bôi trơn;

+ Vận hành hệ thống khí nén;

+ Vận hành hệ thống thủy lực;

+ Vận hành hệ thống hơi tự dùng;

+ Khởi động tuabin bán tự động;

+ Khởi động tuabin tự động;

+ Tăng tốc tuabin;

+ Giám sát các thông số vận hành của tuabin;

+ Giám sát các thông số vận hành của thiết bị phụ trợ;

+ Dừng tuabin bình thường;

+ Xử lý dừng tuabin khi sự cố;

+ Xử lý dừng thiết bị phụ trợ khi sự cố;

+ Thử liên động, bảo vệ trước khi hòa đồng bộ;

+ Hòa đồng bộ máy phát vào lưới điện;

+ Điều chỉnh công suất tuabin;

+ Bảo vệ tuabin không bị ăn mòn và phá huỷ;

+ Bảo vệ chế độ rung động của tuabin;

+ Sử dụng thiết bị báo động nguy hại cho tuabin;

+ Xử lý sự cố khi tuabin mất phụ tải;

+ Vệ sinh định kỳ tuabin trong vận hành;

+ Ghi sổ nhật ký vận hành;

+ Sử dụng bảo hộ lao động, thiết bị phòng chống cháy nổ, độc hại công nghiệp, cứu thương;

+ Vệ sinh công nghiệp và xử lý chất thải.

- Vị trí việc làm "Vận hành tuabin và thiết bị phụ trợ" phải làm việc trong điều kiện môi trường có áp lực, nhiệt độ cao, có tiếng ồn lớn, có chất thải độc hại. Cường độ làm việc cao, chịu áp lực lớn về thời gian theo dõi các thông số kỹ thuật và yêu cầu đảm bảo không làm gián đoạn việc vận hành tuabin.

1.1.1. Kiến thức

- Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại tuabin;

- Phân được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống cấp nước phụ trợ, hệ thống quạt thông gió, dầu bôi trơn, hệ thống khí nén, hệ thống thủy lực, hệ thống hơi tự dùng;

- Phân tích được cấu tạo và nguyên lý làm việc của thiết bị hòa đồng bộ và máy phát điện;

- Phân tích được cấu tạo và nguyên tắc làm việc của thiết bị báo động nguy hại cho Tuabin;

- Trình bày được phương pháp lập kế hoạch kiểm tra trước khi khởi động tuabin;

- Trình bày được phương pháp kiểm tra (tĩnh) tuabin và các thiết bị phụ trợ trước khi vận hành;

- Mô tả được phương pháp kiểm tra các thiết bị chữa cháy và các thiết bị cảnh báo trong hệ thống cứu hỏa;

- Trình bày được phương pháp kiểm tra thông số nguồn cung cấp;

- Mô tả được phương pháp kiểm tra các thông số vận hành của tuabin và các thiết bị phụ trợ;

- Mô tả được phương pháp và quy trình tăng tốc tuabin;

- Mô tả được phương pháp thử liên động, bảo vệ trước khi hòa đồng bộ;

- Mô tả được phương pháp hòa đồng bộ;

- Mô tả được phương pháp thử nghiệm hệ thống điều khiển tự động;

- Mô tả được phương pháp xác định hiện tượng, nguyên nhân, giải pháp xử lý các sự cố khi tuabin mất phụ tải, sự cố hệ thống đo lường, giám sát, điều khiển, bảo vệ … trong quá trình vận hành;

- Trình bày được phương pháp ghi các số liệu, ghi sổ nhật ký;

- Trình bày được các thông số kỹ thuật của tuabin và các thiết bị phụ trợ;

- Trình bày được tiêu chuẩn kỹ thuật về độ rung động các gối đỡ, độ di trục của tuabin;

- Trình bày và vận dụng được kiến thức về kỹ thuật nhiệt, kỹ thuật điện, kỹ thuật đo lường, điều khiển, tự động hóa, bảo vệ, tin học, điều khiển khí nén, điều khiển thủy lực, máy điện, truyền động điện, cơ kỹ thuật, dung sai lắp ghép, an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp và xử lý chất thải;

- Mô tả được trình tự kiểm tra (tĩnh) tuabin và các thiết bị phụ trợ trước khi vận hành;

- Trình bày được trình tự kiểm tra các thiết bị chữa cháy và các thiết bị cảnh báo trong hệ thống cứu hỏa;

- Trình bày được trình tự vận hành của hệ thống nước phụ trợ, hệ thống quạt thông gió, hệ thống dầu bôi trơn, hệ thống khí nén, hệ thống thủy lực, hệ thống hơi tự dùng;

- Mô tả được trình tự khởi động tuabin bán tự động, tự động;

- Mô tả được trình tự Dừng tuabin bình thường;

- Trình bày được qui trình tăng tốc tuabin;

- Trình bày được quy trình dừng tuabin và thiết bị phụ trợ khi xảy ra sự cố;

- Trình bày được qui trình thử liên động, bảo vệ trước khi hòa đồng bộ;

- Trình bày được quy trình vận hành hòa đồng bộ;

- Trình bày được trình tự thử nghiệm hệ thống điều khiển tự động;

- Mô tả được trình tự các bước điều chỉnh tăng, giảm công suất tuabin;

- Trình bày được quy định vệ sinh công nghiệp và xử lý chất thải.

1.1.2. Kỹ năng

- Lập được kế hoạch kiểm tra trước khi khởi động tuabin;
- Kiểm tra xác định được tình trạng kỹ thuật của tua trước khi vận hành đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;
- Kiểm tra xác định được tình trạng kỹ thuật của các thiết bị phụ trợ trước khi vận hành đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;
- Kiểm tra được tình trạng kỹ thuật của các thiết bị chữa cháy và các thiết bị cảnh báo trong hệ thống cứu hỏa;
- Kiểm tra, đánh giá được các thông số của nguồn cung cấp;
- Vận hành được hệ thống nước phụ trợ, quạt thông gió, dầu bôi trơn, khí nén, thủy lực, hệ thống hơi tự dùng đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;
- Khởi động được tuabin bán tự động, tự động đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;
- Thực hiện tăng tốc tuabin đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;
- Kiểm tra, xác định được thông số vận hành của tuabin và các thiết bị phụ trợ trong quá trình tuabin hoạt động;
- Sử dụng được các thiết bị kiểm tra, chuẩn đoán;
- Hiệu chỉnh được các thông số theo quy trình vận hành;
- Dừng được tuabin bình thường đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;

(Xem tiếp Công báo số 1245 + 1246)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ:	Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại liên hệ:	
- Nội dung:	080.44417; Fax: 080.44517
- Phát hành:	080.48543
Email:	congbao@chinhphu.vn
Website:	http://congbao.chinhphu.vn
In tại:	Xí nghiệp Bản đồ 1- Bộ Quốc phòng