

Phụ lục 8. Ngành cơ khí

Phụ lục theo ngành của Hướng dẫn kiểm toán năng lượng trong Chương trình Thỏa thuận tự nguyện thúc đẩy sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong các ngành công nghiệp tiêu thụ nhiều năng lượng Việt Nam (VAS)

1 Giới thiệu

Mục đích của Phụ lục này là nhằm đảm bảo tất cả các cơ hội lớn nhất về cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng trong ngành cơ khí đều được xem xét.

Phụ lục cung cấp hướng dẫn chi tiết hơn theo ngành so với nội dung được trình bày trong hướng dẫn kiểm toán năng lượng chung, được xây dựng trong khuôn khổ Hợp phần 3 – Chương trình Hợp tác Đối tác Năng lượng Việt Nam – Đan Mạch giai đoạn 2020-2025 (DEPP3).

Do đó, hướng dẫn này mô tả các nội dung trọng tâm của các quy trình công nghệ chính bao gồm:

- **Gia nhiệt** là quá trình nung nóng phôi trước khi cắt để làm mềm chúng, sau khi cắt để ủ và sau khi gia công để làm cứng. Cần tập trung vào giảm thời gian chờ và tổn thất nhiệt.
- **Cắt, rèn và gia công** là quá trình cắt cốt thép thành phôi, định hình phôi thành vòng bi và tiếp theo là gia công và đánh bóng. Cần tập trung vào hiệu suất của động cơ.
- **Sơn và mạ kẽm** là quá trình xử lý bề mặt sản phẩm để tạo lớp phủ chống gỉ bằng cách nhúng sản phẩm vào dung dịch kẽm nóng chảy.
- **Biến áp** là quá trình biến đổi điện năng thành điện áp và tần số được sử dụng trong lò. Tổn thất trong quá trình chuyển đổi có thể giảm đáng kể khi so sánh thiết bị cũ với công nghệ tốt nhất hiện có (BAT).

Thiết bị phụ trợ:

- **Động cơ** được ứng dụng nhiều trong ngành cơ khí như máy cán và trong các

hệ thống chung như máy bơm, quạt, v.v.

- **Máy bơm** được sử dụng trong hệ thống thủy lực, tuần hoàn nước, không khí và các khí ga cho quá trình.
- **Máy nén** được sử dụng cho các quá trình cung cấp khí nén và tách khí, trong đó sử dụng động cơ nén công suất rất lớn
- **Quạt** để thông gió, hút và xử lý vật liệu
- **Xử lý nước** để tái sử dụng nước từ quy trình làm mát, lọc cặn và lọc bụi.

Các giải pháp hiệu quả năng lượng quan trọng cho từng khu vực nêu trên được mô tả dưới đây.

2 Đánh giá công nghệ so với biện pháp thực hành tốt nhất hiện nay

Bảng dưới đây liệt kê các dự án hiệu quả năng lượng tốt nhất đối với từng loại công nghệ nêu trên. Kiểm toán năng lượng cần xem xét tính khả thi của từng biện pháp trong bối cảnh cụ thể.

Báo cáo kiểm toán năng lượng cần ghi lại việc xem xét các giải pháp tiềm năng này. Đối với mỗi giải pháp, cần nêu rõ giải pháp có phù hợp với doanh nghiệp hay không. Nếu phù hợp, báo cáo phải đưa ra đánh giá sơ bộ về tiềm năng kỹ thuật và tài chính.

STT	Công nghệ	Các giải pháp hiệu quả năng lượng
1	Gia nhiệt	• Lò nung phôi có thể được gia nhiệt bằng điện hoặc nhiên liệu; và lò có thể vận hành theo mẻ hoặc liên tục. Các tổn thất năng lượng chính cần xem xét là: - Tổn thất biến đổi điện năng. - Tổn thất bức xạ. - Tổn thất do các khe hở. • Kết cấu của lò và nắp lò có cách nhiệt tốt không?

STT	Công nghệ	Các giải pháp hiệu quả năng lượng
		- Thời gian chờ và thay đổi hợp kim có được giảm thiểu tối đa không? - Nhiệt từ khí thải có được tái sử dụng không? - Quá trình đốt lò có được tối ưu hóa với tỷ lệ khí dư chính xác không?
2	Cắt, rèn và gia công	- Động cơ có hiệu suất cao với bộ truyền động được tối ưu hóa không? - Các biến tần (VSD) và hệ thống điều khiển có khả năng xử lý tải thay đổi nhanh chóng và phạm vi mô-men xoắn rộng nhằm đảm bảo hiệu quả năng lượng không? - Các hệ thống cung cấp năng lượng (nước, không khí, khí đốt, điện, hơi nước) chiếm tỷ trọng tiêu thụ năng lượng lớn: - Hệ thống nước làm mát có hoạt động hiệu quả không? Có thể tăng cường tái sử dụng nước không? - Bơm lọc cặn và bơm tuần hoàn nước có hoạt động hiệu quả không? - Lò đốt và quạt hút khói có hoạt động hiệu quả không?
3	Sơn và mạ kẽm	- Nhiệt độ của bể kẽm có được kiểm soát để giảm tiêu thụ năng lượng và tổn thất nhiệt không? - Thời gian chờ có được giảm đến mức tối đa không? - Các thành phần kẽm trong bể kẽm có kích thước phù hợp cho quá trình nấu chảy hiệu quả không?

STT	Công nghệ	Các giải pháp hiệu quả năng lượng
4	Biến áp	Tổn thất máy biến áp có cao hơn công nghệ tốt nhất hiện có hay không.
5	Thiết bị phụ trợ	- VSD có được sử dụng khi cần không? - Hiệu suất động cơ có tương tự như yêu cầu của IE4 hoặc IE5 không? - Bơm và quạt có được thiết kế phù hợp với điều kiện làm việc thực tế và hiệu suất tổng thể của máy bơm/quạt có cao không? - Hệ thống thủy lực có được thiết kế để giảm thiểu tổn thất trong quá trình vận hành không tải không? - Hệ thống máy nén có được thiết kế để tiết kiệm năng lượng trong phạm vi làm việc thực tế không?
6	Thu hồi nhiệt	- Nhiệt có thể thu hồi từ lò nung, khí thải, hệ thống thủy lực, khí nén, nước làm mát và máy phát điện. Với nhiệt độ rất cao, tiềm năng thu hồi nhiệt là lớn, nhưng thách thức là tìm ra cách sử dụng hiệu quả. - Đánh giá tiềm năng sử dụng nội bộ. - Đánh giá khả năng cung cấp cho các doanh nghiệp lân cận.
7	Tái sử dụng nước	- Tăng cường tái sử dụng nước cũng ảnh hưởng đến tiêu thụ năng lượng. Tỷ lệ nước được làm sạch, làm mát và quay trở lại nguồn có cao không? - Lưu lượng nước có được kiểm soát theo nhu cầu thực tế không? - Việc bơm không cần thiết có được ngăn chặn không?