

Phụ lục 12. Ngành thép

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 thép 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:

- **Chuẩn bị** là quá trình chuẩn bị các nguyên liệu tái chế trước khi nấu chảy. Điều quan trọng là phải đổ đầy lò và không có vật nào cản trở việc đóng nắp lò.
- **Biến áp** là quá trình chuyển đổi điện năng thành điện áp và tần số được sử dụng trong lò. Tổn thất trong quá trình biến đổi có thể giảm đáng kể ở thiết bị sử dụng công nghệ tốt nhất so với thiết bị cũ.
- **Nung chảy & đúc** là quá trình nấu chảy phế liệu và sắt, vận chuyển kim loại nóng chảy và đúc phôi thép. Cần tập trung vào giảm chạy không tải.
- **Cán** là quá trình định hình phôi thành các sản phẩm hoàn thiện. Do tải trọng và nhiệt độ cao mà các quá trình này tiêu tốn rất nhiều năng lượng.

Thiết bị phụ trợ:

- **Động cơ** được sử dụng nhiều trong ngành thép như máy cán và sử dụng cho các hệ thống thiết bị chung như máy bơm, quạt, v.v.
- **Máy bơm** được sử dụng trong các hệ thống thủy lực, tuần hoàn nước, khí và

khí ga phục vụ cho các quá trình

- **Máy nén** được sử dụng cho các quá trình cung cấp khí nén, tách khí, trong đó sử dụng các động cơ máy nén quy mô công suất rất lớn
- **Quạt** được sử dụng cho các hệ thống thông gió, hút và xử lý vật liệu
- **Xử lý nước** để tái sử dụng nước làm mát, khử 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 có

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	Chuẩn bị	• Phế liệu có được cắt thành từng mảnh để cấp liệu một cách hiệu quả cho quá trình nấu chảy không? • Có sử dụng máy cắt để chia nhỏ kích thước nguyên liệu thô để việc cấp liệu trơn tru và hiệu quả không?
2	Biến áp	• Tổn thất của máy biến áp có cao hơn so với công nghệ tốt nhất hiện có không?
3	Nung chảy và đúc	• Các lò nung có được vận hành với mức tiêu thụ điện tương tự như tiêu chuẩn quốc tế không? • Hệ thống điện có thể đảm bảo quá trình nấu chảy liên tục và kiểm soát nhiệt độ chính xác để duy trì nhiệt độ không?

STT	Công nghệ	Các giải pháp hiệu quả năng lượng
		- Hệ thống điều khiển nung chảy có thể quản lý quá trình gia nhiệt sơ bộ, thiêu kết, nấu chảy và duy trì nhiệt độ để đảm bảo hiệu quả năng lượng hay không? - Cấu trúc lò và nắp có được cách nhiệt tốt không? - Thời gian ngừng máy và thay đổi hợp kim có được giảm thiểu tối đa không? - Hệ thống hỗ trợ thủy lực có được vận hành hiệu quả trong các giai đoạn chạy có tải và không tải không?
4	Tua bin thu hồi áp suất	- Tua bin thu hồi áp suất để phát điện tại đỉnh của lò cao. - Tua bin có thể sử dụng trong lò cao của nhà máy thép, với chức năng điều khiển áp suất ở đỉnh lò cao và phát điện bằng cách quay tua bin với khí lò cao sinh ra tại lò không?
5	Cán thép	- Lò nung thép cán có thể là lò điện hoặc lò đốt và hoạt động theo mẻ hoặc liên tục. Dù sử dụng lò nào thì quan trọng là hiệu suất tổng có cao không. - Chuyển đổi năng lượng hiệu quả. - Tổn thất bức xạ. - Tổn thất do các khe hở. - Động cơ con lăn và bàn lăn có hiệu suất cao và được truyền động tối ưu không? - Hệ thống hỗ trợ thủy lực có hoạt động hiệu quả trong thời gian có tải và không tải không? – Có thể sử dụng động cơ điện một chiều không? - Biến tần (VSD) và hệ thống điều khiển có khả năng

STT	Công nghệ	Các giải pháp hiệu quả năng lượng
		xử lý các phụ tải thay đổi nhanh chóng và dải mô-men xoắn rộng nhằm đảm bảo sử dụng năng lượng hiệu quả không? - Các hệ thống cung cấp năng lượng (nước, không khí, khí đốt, điện năng, hơi nước) chiếm tỷ trọng lớn trong tiêu thụ năng lượng. - Hệ thống nước làm mát có hiệu quả không? Có thể tăng cường tái sử dụng nước không? - Máy bơm khử cặn và máy bơm tuần hoàn nước có hiệu quả không? - Quạt đốt lò và hút khói có hiệu quả không?
6	Thiết bị phụ trợ	- VSD có được sử dụng khi thích hợp không? - Hiệu suất động cơ có đáp ứng các yêu cầu của IE4 hoặc IE5 không? - Máy bơm và quạt có được thiết kế cho điều kiện làm việc thực tế không và tổng hiệu suất của máy bơm/quạt có cao không? - Các hệ thống máy nén có được thiết kế để tiết kiệm năng lượng trong phạm vi hoạt động thực tế không?
7	Thu hồi nhiệt	- Nhiệt có thể được thu hồi từ lò nung, khí thải, hệ thống thủy lực, nước làm mát. Với mức 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 nội bộ. - Đánh giá khả năng bán cho các nhà máy xung quanh.
8	Tái sử dụng nước	Tăng cường tái sử dụng nước cũng sẽ tác động

STT	Công nghệ	Các giải pháp hiệu quả năng lượng
		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?