

Phụ lục 6. Ngành gạch và gốm sứ

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 gạch và gốm sứ 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:

1. **Nguyên liệu thô** cho gốm sứ bao gồm đất sét, cao lanh, các vật liệu đất sét, tràng thạch (fenspat) và thạch anh. Nguyên liệu thô được lưu trữ trong các kho chứa lộ thiên, nhà kho được chia thành các hộp, bộ nạp liệu dung tích lớn, silô ủ nhiệt, silô lão hóa, silô lên men chua hoặc silô khô.
2. **Chuẩn bị nguyên liệu thô** bao gồm một số quy trình tùy thuộc vào sản phẩm, ví dụ như trộn, sấy sơ bộ, pha trộn, tưới nước, nghiền thô, nghiền mịn và sàng lọc, tất cả nhằm đạt được một sản phẩm có đặc tính cụ thể và đồng nhất. Một số nguyên liệu gốm cũng được nung sơ bộ, thường là trong lò quay, lò tuynen hoặc lò đứng, để cải thiện tính chất của chúng.
3. **Tạo hình** có thể được thực hiện theo nhiều cách khác nhau, tùy thuộc vào sản phẩm và kiểu sản xuất. Việc tạo hình có thể được thực hiện bằng kỹ thuật đúc khuôn và rót khuôn, sau đó áp dụng các kỹ thuật tách nước khác nhau, ví dụ như các hình thức ép khác nhau.
4. **Sấy** gốm sứ được thực hiện bằng nhiệt trong các buồng sấy hoặc hầm sấy. Nhiệt độ và tốc độ phụ thuộc vào sản phẩm, nhưng quá trình sấy thường được

thực hiện với không khí nóng. Máy sấy điện (hồng ngoại hoặc vi sóng) là thiết bị mới được phát triển nhưng chưa được sử dụng rộng rãi.

5. **Xử lý bề mặt** của gốm sứ có thể khác nhau từ chức năng đến trang trí. Việc xử lý có thể tạo ra một kết cấu trên bề mặt, ví dụ như tạo mặt sàn chống trơn trượt hoặc tạo màu.
6. **Nung** là một quá trình quan trọng trong sản xuất các sản phẩm gốm sứ, quyết định nhiều tính chất quan trọng của thành phẩm. Những tính chất này gồm độ bền cơ học, chống mài mòn, ổn định kích thước, kháng nước và hóa chất, và chống cháy. Trong quá trình nung, một số quá trình vật lý - hóa học diễn ra khi nhiệt độ tăng. Nhiệt độ của quá trình nung dao động từ 800°C (gốm) đến 1.300°C (gạch).
7. **Hoàn thiện, phân loại và xếp chồng** bao gồm việc tạo hình cuối cùng bằng cách mài, khoan, cưa và đánh bóng. Sau khi hoàn thiện, các sản phẩm được phân loại và đóng gói.
8. **Xử lý chất thải** bao gồm cả sản phẩm thải từ các giai đoạn khác nhau và các nguồn thải như nước thải và năng lượng.
9. **Hệ thống thu hồi nhiệt** được áp dụng để thu hồi nhiệt ở các quy trình riêng lẻ hoặc để cung cấp nhiệt cho một số bộ phận sử dụng nhiệt. Thu hồi nhiệt có thể được áp dụng riêng lẻ cho hầu hết các quy trình công nghệ chính. Việc lập sơ đồ tổng thể về thu hồi nhiệt rất quan trọng vì năng lượng thu hồi từ một quy trình công nghệ có thể được sử dụng cho một quy trình khác.

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	Nguyên liệu thô	• Tránh dính nước trong quá trình bảo quản.
2	Chuẩn bị nguyên liệu thô	• Có thể sấy sơ bộ bằng nhiệt thải từ chính quá trình nung hoặc sấy.
3	Sấy	• Có áp dụng hệ thống điều khiển sấy tự động không? Cần điều khiển dựa trên độ ẩm và nhiệt độ. • Tải nhiệt có được phân bố đều trong quá trình sấy không?
4	Nung	• Lò nung có được đóng kín và cách nhiệt tốt không? • Vật liệu chịu lửa trong lò có phải là loại tối ưu và ở điều kiện tốt để giảm thiểu thất thoát nhiệt và thời gian ngừng hoạt động không? • Sử dụng các đầu đốt vận tốc cao để cải thiện hiệu suất đốt và truyền nhiệt. • Cần xem xét các nhiên liệu thay thế, ví dụ như oxy. • Tối ưu hóa đường cong gia nhiệt, tập trung vào giảm tốc độ gia nhiệt trong phạm vi nhiệt độ thấp (tối đa 400°C). • Có hệ thống điều khiển quá trình đốt hiệu quả trong lò để đảm bảo quá trình đốt được vận hành ở chế độ tối ưu không? • Giảm thiểu quãng đường di chuyển giữa máy sấy và lò nung, đồng thời tận dụng khu vực gia nhiệt sơ bộ của lò nung để hoàn thành quá trình sấy – tránh làm nguội không cần thiết sản phẩm đã sấy khô trước quá trình nung. • Không khí dư thừa trong lò nung sẽ làm tăng tiêu thụ

STT	Công nghệ	Các giải pháp hiệu quả năng lượng
		năng lượng. Do đó cần giảm thiểu lưu lượng không khí.
5	Xử lý chất thải	Bùn thải có thể được tái sử dụng để tránh việc thải bỏ và thay thế nước và các nguyên liệu thô khác.
6	Thu hồi nhiệt	- Nhiệt có thể được thu hồi từ các khu vực khác ngoài thiết bị của quy trình ở trên, chẳng hạn như: - Từ khu vực làm mát của quá trình nung đến quá trình sấy. - Thu hồi nhiệt có thể được thực hiện trong quá trình đồng phát sử dụng động cơ khí.