



## Trường hợp điển hình: Tối ưu hóa hệ thống hơi nước nhằm giảm tiêu hao năng lượng tại Nhà máy Giấy Xương Giang - Công ty CP Xuất Nhập khẩu Bắc Giang.

Nhà máy giấy Xương Giang thuộc Công ty CP xuất nhập khẩu Bắc Giang, được thành lập từ năm 2004 tại KCN Song Khê – Nội Hoàng – TP. Bắc Giang, Bắc Giang. Nhà máy chuyên sản xuất các loại giấy in, giấy photo cao cấp, với công suất thiết kế là 12.500 tấn/năm.



Ngoài sản phẩm giấy in và giấy photo, Nhà máy còn sản xuất sản phẩm giấy vệ sinh mang nhãn hiệu POSY.



### Sản phẩm giấy vệ sinh



### Sản phẩm giấy in và giấy photo

Nhà máy rất quan tâm đến các giải pháp tiết kiệm năng lượng và bảo vệ môi trường. Giảm chi phí năng lượng được xem là yếu tố then

chốt giúp nâng cao sức cạnh tranh của Nhà máy trên thị trường. Nhà máy đã xây dựng hệ thống quản lý chất lượng theo ISO 9001:2008 và hệ thống quản lý năng lượng theo ISO 50001:2011. Trong quá trình hoạt động, Công ty nhận được tư vấn của các chuyên gia Dự án Tiết kiệm Năng lượng trong Công nghiệp của Bộ Công Thương và UNIDO để thực hiện các giải pháp tiết kiệm năng lượng, trong đó có giải pháp về tối ưu hóa hệ thống hơi nước.

## Hệ thống hơi nước

Chi phí nhiên liệu cho sản xuất hơi nước chiếm khoảng 40% chi phí năng lượng chung của Nhà máy. Hệ thống hơi nước có 5 lò hơi, trong đó có 4 lò hơi dùng nhiên liệu sinh khối và 1 lò hơi dùng nhiên liệu than. Các lò hơi đốt sinh khối đang hoạt động để sản xuất ra hơi nước, lò hơi đốt nhiên liệu than ở chế độ dự phòng. Các lò hơi đốt sinh khối có năng suất hơi lần lượt 15 tấn/h, 12 tấn/h, 10 tấn/h và 8 tấn/h. Lò hơi đốt than có năng suất hơi là 10 tấn/h. Nhiên liệu sinh khối được sử dụng có nhiều loại: củi trâu ép, mùn cưa, củi gỗ ...

Các lò hơi vận hành ở áp suất hơi 10 ÷ 10,5 bar, cung cấp hơi cho các nhu cầu có yêu cầu áp suất hơi 6 ÷ 8 bar.



Lò hơi sử dụng nhiên liệu sinh khối



## **Giải pháp tiết kiệm năng lượng: Chuyển đổi từ nhiên liệu than sang nhiên liệu sinh khối**

Chi phí nhiên liệu cho sản xuất hơi nước chiếm khoảng 40% chi phí năng lượng chung của Nhà máy. Giảm được chi phí nhiên liệu đồng nghĩa với giảm được đáng kể giá thành sản phẩm. Trước năm 2012, Nhà máy chỉ có các lò hơi đốt nhiên liệu than. Đầu năm 2012, Công ty tìm hiểu và quyết định đầu tư 1 lò hơi đốt nhiên liệu sinh khối, năng suất 15 tấn/h, theo công nghệ tầng sôi. Chi phí đầu tư là 8 tỷ đồng. Sử dụng nhiên liệu sinh khối có các ưu điểm: giá nhiên liệu rẻ, thân thiện hơn với môi trường. Trong giai đoạn 2012-2013, chi phí sản xuất hơi từ nhiên liệu sinh khối rẻ hơn khoảng 30% so với sử dụng nhiên liệu than. Qua theo dõi và tính toán tại Nhà máy, thời gian hoàn vốn do thay thế lò hơi đốt than bằng lò hơi đốt nhiên liệu sinh khối là 2 năm.

Nhận thấy lợi ích của việc chuyển đổi này, đến nay Nhà máy đã thay thế toàn bộ các lò hơi đốt than bằng các lò hơi đốt sinh khối. Để tăng tính chủ động trong việc đảm bảo nguồn cung cấp nhiên liệu, Nhà máy trang bị các lò hơi đốt được nhiều loại nhiên liệu sinh khối khác nhau.



*Nhiên liệu sinh khối sử dụng tại Nhà máy*

Chi phí sản xuất hơi rẻ đang tạo ra một lợi thế cạnh tranh lớn cho Nhà máy trên thị trường. Đây cũng là yếu tố chính giúp Nhà máy thành công trong quá trình mở rộng sản xuất và tiêu thụ sản phẩm.

## **Giải pháp tiết kiệm năng lượng: Lắp đặt bộ hâm nước tận dụng nhiệt khói thải lò hơi**

Tại các lò hơi đốt sinh khối đang vận hành, nhiệt độ khói thải vẫn còn cao (khoảng 250°C). Đầu năm 2014, Nhà máy đã nghiên cứu chế tạo, lắp đặt thêm bộ hâm nước cho lò hơi 15 tấn/h. Tác dụng của bộ hâm nước là để tận dụng nhiệt khói thải, gia nhiệt cho nước cấp vào lò. Nhiệt độ nước cấp qua bộ hâm nước tăng thêm được 50°C (tăng từ 65°C lên 115°C). Điều này giúp giảm lượng tiêu hao nhiên liệu của lò hơi 6,5%, tương đương 810 triệu đồng/năm, trong khi vẫn đảm bảo sản lượng hơi cho nhu cầu sản xuất. Chi phí chế tạo và lắp đặt bộ hâm nước cho lò hơi 15 tấn/h là 200 triệu đồng. Thời gian hoàn vốn cho giải pháp này là khoảng 3 tháng.

## **Giải pháp tiết kiệm năng lượng: Lắp đặt biển tràn cho băng tải cấp nhiên liệu vào lò hơi**

Khi mới lắp đặt lò hơi, các băng tải cấp nhiên liệu không điều chỉnh được tốc độ. Trong quá trình vận hành, công nhân thường có xu hướng tập trung cấp nhiều nhiên liệu vào lò trong một thời gian nhất định. Điều này dẫn tới hệ số không khí dư khó được duy trì ở mức tối ưu. Nhiều thời điểm, hơi nước sản xuất ra thừa so với nhu cầu nên phải xả bỏ.



### ***Băng tải cấp liệu được lắp biến tần***

Để khắc phục tình trạng này, Nhà máy đã nghiên cứu lắp thêm biến tần cho băng tải cấp nhiên liệu vào lò. Khi sản lượng hơi thấp thì điều chỉnh cho băng tải chạy chậm và ngược lại. Nhờ đó nhiên liệu cấp vào lò đáp ứng vừa đủ để sản xuất hơi nước, hiệu suất quá trình cháy của lò hơi cũng tăng lên. Biện pháp này được xem là biện pháp giúp tăng cường quản lý vận hành lò hơi. Theo đánh giá sơ bộ, biện pháp này giúp hiệu suất lò hơi tăng lên khoảng 1%, tương đương tiết kiệm được 125 triệu đồng/năm. Mức đầu tư là 50 triệu đồng.

### **Giải pháp tiết kiệm năng lượng: Tăng cường quản lý nội vi**

Các biện pháp tăng cường quản lý nội vi đối với hệ thống hơi nước được Nhà máy tăng cường triệt để. Các biện pháp này hầu như không tốn chi phí đầu tư nhưng mang lại hiệu quả tiết kiệm năng lượng ngay lập tức. Một số biện pháp quản lý nội vi đã thực hiện như sau:

- Thường xuyên kiểm tra các điểm rò rỉ hơi, tăng cường bảo ôn các vị trí cách nhiệt kém. Bộ phận kỹ thuật của Nhà máy đã đưa ra quy trình kiểm tra rò rỉ hơi định kỳ 1 lần/tuần.
- Lập quy trình quản lý chi tiết hệ thống bốc hơi. Mỗi tuần 1 lần tổ chức kiểm tra tình

trạng hoạt động của các bốc hơi. Việc kiểm tra thường xuyên giúp Nhà máy phát hiện kịp thời các bốc hơi bị rò rỉ, hoặc có dấu hiệu hoạt động không hiệu quả.

- Tổ chức đánh giá lại quy trình xả lò để xác định hệ số xả lò tối ưu, giúp giảm tổn thất nhiệt đi theo nước xả lò mà vẫn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật của nhà chế tạo. Đồng thời Nhà máy cũng tổ chức huấn luyện và giám sát công nhân vận hành lò, đảm bảo tuân thủ đúng tần suất xả lò và cách thức xả lò.

- Tổ chức rà soát các thông số vận hành quan trọng, ảnh hưởng lớn đến tiêu hao nhiên liệu của lò hơi để đưa vào giám sát. Các thông số chính được đưa vào kiểm soát như: áp suất hơi nước, nhiệt độ khói thải, tần suất xả lò, hệ số không khí thừa, nhiệt trị nhiên liệu, độ ẩm nhiên liệu.

- Cải tiến lắp thêm cơ cấu xả bụi, tro bay tại đáy dàn sinh hơi. Nhờ đó việc xả bụi và tro bay được thực hiện dễ dàng. Mỗi ca vận hành, công nhân thực hiện xả bụi 1 lần mà không cần phải dừng lò hơi như trước đây. Việc lắp đặt hệ thống xả bụi giúp giảm lượng bụi tích tụ tại dàn sinh hơi, nâng cao hiệu suất sinh hơi của dàn ống.

**NHÀ MÁY GIẤY XƯƠNG GIANG**  
**CÔNG TY CP XUẤT NHẬP KHẨU BẮC GIANG**  
**KCN Song Khê, Nội Hoàng, TP. Bắc Giang,**  
**Bắc Giang**  
**Tel +84 240 6 555 146**

**Dự án “Thúc đẩy hiệu suất năng lượng trong công nghiệp thông qua tối ưu hóa hệ thống và các tiêu chuẩn quản lý năng lượng tại Việt Nam” của Bộ Công Thương và UNIDO.**