

HO 10002 – CÔNG TY DỆT NHUỘM – KHẢO SÁT HIỆN TRƯỜNG

Chào mừng anh/chị đến với "Công ty Dệt nhuộm", một công ty dệt nhuộm lớn chuyên sản xuất vải denim. Lãnh đạo "Công ty Dệt nhuộm" đã mời anh/chị giúp họ phát triển các mục tiêu bền vững về Năng lượng. Để hiểu rõ hơn về tình hình hiện tại, anh/chị sẽ tổ chức một cuộc họp với Ban lãnh đạo Công ty và đến thăm nhà máy. Trong lần khảo sát hiện trường nhà máy, anh/chị đã quan sát và ghi nhận những điều sau đây:

1. Cuộn sợi và các nguyên liệu thô khác được lưu trữ trong một Kho nguyên liệu được trang bị các quạt thông gió chung. Chỉ có hai trong số bốn quạt hoạt động. Khi được hỏi, Giám sát kho báo rằng dây đai của quạt đã bị hỏng vài tuần trước nhưng anh ta không biết về lịch bảo trì.
2. Quá trình sản xuất bắt đầu từ quá trình bố trí sợi theo cuộn (ball warping) được thực hiện để quấn sợi thành dạng như dây thừng. Máy bố trí sợi (ball warping) sử dụng điện, và khu vực được trang bị hệ thống thông gió cưỡng bức áp suất dương để loại bỏ lông tơ sợi và duy trì đối lưu không khí. Không khí của khu vực được cảm thấy hơi mờ do các hạt lông tơ lơ lửng, quan sát thấy một số công nhân làm sạch các bụi quần áo và các bộ phận máy móc bằng một ống khí nén linh hoạt để loại bỏ lông tơ tích tụ. Tại đây không lắp đặt đồng hồ đo áp suất khí nén.
3. Máy nhuộm sợi liên tục có mười sáu ngăn bao gồm một ngăn tiền xử lý, ba ngăn giặt trước, tám ngăn nhuộm, ba ngăn giặt sau nhuộm và một ngăn làm mềm. Nhiều thông số vận hành được hiển thị trong phòng điều khiển thông qua thiết bị được kết nối. Nước mềm được sử dụng cho tất cả các quy trình ướt; nước đi vào ngăn đầu tiên trong cả hai quy trình trước và sau khi giặt, được gia nhiệt thông qua bộ trao đổi nhiệt lên đến 70°C bằng hơi nước như được ghi trong đơn công thức nhuộm và nước được xả từ ngăn thứ ba. Theo công nhân, nước trong ngăn nhuộm được làm nóng lên đến 90°C bằng bộ trao đổi nhiệt dùng hơi. Anh/chị quan sát thấy rằng đồng hồ đo áp suất hơi ở đầu chính không hiển thị bất kỳ số liệu nào. Nước thải bị nhiễm bẩn được xả sau khi hoàn thành quy trình nhuộm để sẵn sàng cho xử lý đơn hàng tiếp theo. Quá trình giặt mềm được thực hiện mà không cần gia nhiệt. Sợi sau khi nhuộm và làm mềm đi qua các trống sấy được gia nhiệt bằng hơi nước. Người vận hành tắt nguồn cung cấp hơi nước dựa trên kinh nghiệm để tránh sấy khô sợi quá mức. Hơi nước ngưng tụ được thoát ra kênh nước thải. Theo các kỹ sư của nhà máy, lò hơi ở khoảng cách xa làm cho việc thu hồi nước ngưng không khả thi. Anh/chị quan sát hơi nước thoát ra từ đa số bể ngưng.
4. Sợi sau nhuộm được quấn lại trên trục (beam) bằng cách sử dụng hai máy cuộn trục (re-beaming) có bộ điều khiển độ ẩm tự động.
5. Tinh bột hữu cơ được dùng tại hai máy hồ sợi để tăng thêm độ bền và độ mịn cho sợi. Hơi nước được dùng cho ngăn hồ sợi bằng cách sử dụng bộ trao đổi nhiệt trong khi nước ngưng cũng không được thu hồi tại khu vực này.
6. Các cuộn sợi sau đó được nạp trên 50 khung dệt khí tự động để dệt vải denim. Anh/chị nhận thấy tiếng rò rỉ khí nén trong nhiều khung dệt và cũng quan sát thấy dầu động trên nhiều khớp nối ống khí nén. Bộ điều chỉnh áp suất được cài đặt tại mỗi máy và không có hiển thị áp suất. Áp suất khí nén 7 bar được hiển thị ở đồng hồ đo áp suất khí nén duy nhất ở đầu chính. Khu vực máy dệt được duy trì ở nhiệt độ và độ ẩm cụ thể để cải thiện hiệu quả dệt và tránh việc vải bị lỗi. Một chiller điện dùng để làm mát, trong khi nước được phun bên trong các ống dẫn khí để duy trì độ ẩm trong khu vực máy dệt. Bộ lọc túi vải được lắp đặt tại ống xả để thu gom lông tơ. Màn hình hiển thị đồng hồ đo độ ẩm

tương đối (RH) đã bị mờ và không có tem hiệu chuẩn nào được hiển thị trên đồng hồ đo độ ẩm (RH) và Nhiệt độ. Người giám sát dệt không biết về các yêu cầu độ ẩm. Quan sát thấy nhiều công nhân làm sạch quần áo của họ và bộ phận máy móc bằng cách sử dụng một ống khí nén linh hoạt để loại bỏ lông tơ tích tụ. Đa số công nhân không đeo khẩu trang chống bụi; khi phỏng vấn, các công nhân thông báo rằng họ không thể thở được khi đeo khẩu trang. Anh/chị cảm thấy đổ mồ hôi khi đi qua các máy dệt.

7. Sau khi dệt, cuộn vải được vận chuyển đến khu vực hoàn thiện nơi vải được rũ hồ để loại bỏ tinh bột. Quá trình này đòi hỏi phải gia nhiệt ngăn rũ hồ và giặt ấm lên 70°C bằng cách sử dụng bộ trao đổi nhiệt hơi nước. Vải đi qua công đoạn rũ hồ được cố định trên các trục quay, và sau đó đi qua ngăn giặt ấm trước khi đi qua trống sấy hơi nước. Độ ẩm vải được đo liên tục sau khi giặt, dựa trên đó người vận hành tự điều khiển lượng hơi nước tại các trống sấy. Máy được giải nhiệt bằng nước mềm và nước giải nhiệt được thu hồi trong một bể chứa gần máy. Nước ngưng cũng được thu hồi trong bể này và toàn bộ nước thu hồi được đưa đến ngăn rũ hồ bằng máy bơm. Hơi ngọn từ bể này được dẫn ra bên ngoài khu vực bằng ống xả. Quản Lý Khu vực hoàn thiện thông báo rằng đây là dự án nhỏ của riêng mình mà anh ấy đã phát triển trong nhà máy bằng cách sử dụng phế liệu trong bãi phế liệu, và điều này giúp giảm tiêu thụ hơi nước và giảm thời gian xử lý.
8. Quá trình đốt lông được thực hiện trên một máy đốt lông dùng khí thiên nhiên để đốt cháy sợi dư trên bề mặt và hai biên của vải bằng cách sử dụng ngọn lửa trực tiếp. Nhiệt độ vải được theo dõi và tốc độ của vải được kiểm soát phù hợp để đảm bảo xử lý vải đúng cách. Vải sau đó đi qua ngăn rũ hồ, nơi hồ được loại bỏ và thoát ra hệ thống xử lý nước thải. Anh/chị quan sát thấy rằng vải chỉ bao phủ khoảng một phần ba ngọn lửa và mùi khói nồng được cảm nhận gần máy đốt lông. Các trục quay máy tiếp xúc với ngọn lửa được làm mát bằng nước mềm trong một chu trình giải nhiệt hở (open/once through cooling circuit). Đây là máy được giải nhiệt bằng nước và một hệ thống thu hồi nước giải nhiệt được lắp đặt tại chỗ. Theo người giám sát máy, anh ấy chưa thấy hệ thống này hoạt động trong bốn năm làm việc trong công ty.
9. Vải denim được làm bóng tại một máy làm bóng để cải thiện độ bóng và độ bền. Công đoạn này bao gồm cho vải đi qua ngăn chứa NaOH đậm đặc ở nồng độ xác định trước, giặt vải và làm khô vải bằng cách sử dụng trống sấy hơi nước. Hơi nước là cần thiết ở tất cả các công đoạn cho các quá trình cần gia nhiệt. Độ ẩm vải được theo dõi tại các trống sấy và áp suất hơi nước được người vận hành điều khiển thủ công. Nước thải quá trình này chứa dung dịch xút yếu còn lại, nước thải giặt và hơi nước ngưng tụ. Anh/chị không thấy có hơi nước thoát ra từ bể ngưng trong khu vực này.
10. Vải đã làm bóng được cho vào hai máy căng để kiểm soát chiều rộng vải. Để đạt mục đích này, vải được đi qua tám buồng sấy được gia nhiệt lên đến 150°- 180°C bằng dầu tải nhiệt tuần hoàn qua bộ trao đổi nhiệt ở 300°C. Không khí nóng được thải ra từ các buồng sấy bằng cách sử dụng ống dẫn/ống khói đã được bảo ôn và quạt. Trong khi đi qua máy căng, Anh/Chị nhận thấy không khí nóng rò rỉ từ các cạnh bên của buồng làm nóng môi trường xung quanh. Điều này, kết hợp với nhiệt từ van dầu nóng không được bảo ôn khiến anh/chị vô cùng khó chịu khi ở lâu tại khu vực.
11. Khu vực hoàn tất được trang bị quạt lớn thông gió chung và màn nước để duy trì nhiệt độ không khí trong suốt thời gian hoạt động các ngày trong mùa hè. Đối lưu nước trong màn nước được ngừng trong mùa đông theo thông báo của Người quản lý hoàn thành.
12. Cuộn vải thành phẩm được lưu trữ trong kho thành phẩm sau khi đóng gói theo đơn hàng xuất khẩu. Tất cả việc vận chuyển từ kho nguyên liệu thô cho đến kho thành phẩm được thực hiện bằng cách sử dụng bốn xe nâng chạy diesel.

13. Nhu cầu khí nén của tất cả các hoạt động được cung cấp bởi ba máy nén ly tâm làm mát bằng không khí đặt tại một phòng máy nén trung tâm. Trong chuyến thăm, tất cả các máy nén đều chạy một phần tải. Các máy nén được điều khiển bằng cách sử dụng một cảm biến áp suất được lắp đặt ở đầu ra của bồn chứa khí nén, được cài đặt ở mức 6,5-7,5 bar.
14. Nhu cầu hơi nước được cung cấp bởi hai lò hơi đốt than, loại ghi lò di động một chặng có công suất sinh hơi 10 tấn mỗi giờ ở 10 bar. Đồng hồ đo áp suất trên bình góp hơi chính không hoạt động, tuy nhiên áp suất hiển thị tại màn hình phòng điều khiển lò hơi là 9 bar. Anh/chị quan sát thấy rằng than trong phễu nạp có chứa các hạt than thô cũng như mịn. Anh/chị quan sát hơi ngọn nhiều tại lỗ thông hơi của bể thu hồi nước ngưng và bể xả đáy. Trong chuyến thăm, anh/chị cũng quan sát thấy vật liệu bảo ôn trên ống hơi và ống nước ngưng bị bong tróc; không có van hơi nước nào được bọc bảo ôn. Rò rỉ hơi nước cũng được quan sát thấy ở một số van và khớp nối.
15. Một lò dầu đốt than có công suất nhiệt 2.5 mW để làm nóng dầu lên đến nhiệt độ 300°C và cấp cho các máy căng định hình. Dầu được lưu thông trong một vòng kín, nhiệt độ dầu hồi về từ máy căng định hình là ~295°C. Các đường ống dẫn dầu nhiệt đã được bảo ôn một cách gọn gàng và sạch sẽ, trong khi các van thì chưa được bảo ôn.
16. 02 máy bơm giếng được sử dụng để bơm nước lên thủy đài. Cả hai máy bơm này đều không có “nhãn máy” (type plate) và không ai có thể xác định được công suất của máy bơm. Hệ thống làm mềm nước được lắp đặt để xử lý nước và cấp cho quy trình sản xuất và lò hơi. Chất làm mềm được định lượng liên tục và theo người vận hành, anh ta chỉ cần đến trạm xử lý nếu có bất kỳ vấn đề nào gặp phải về định lượng hoặc hệ thống bơm.
17. Tất cả dòng nước thải từ sản xuất được xử lý tại trạm xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học. Quản lý bảo trì đường như cũng chịu trách nhiệm vận hành nhà máy xử lý nước thải. Giá trị TDS và pH của nước thải đầu ra được ghi nhận một ngày một lần bởi nhân viên vận hành. Liều lượng axit trung hòa, chất keo tụ và chất dinh dưỡng được nạp cố định trong mỗi ca. Một máy nén khí hoạt động liên tục được lắp đặt tại trạm xử lý nước thải để đảm bảo cung cấp đủ nhu cầu sục khí cho quá trình sinh học hiếu khí. Bạn lưu ý rằng bảng điều khiển điện bị ăn mòn khá nhiều và bị treo trên một bản lề. Có vẻ như nó sẽ rơi ra bất cứ lúc nào.
18. Điện được cung cấp bởi hai động cơ đốt bằng khí đốt thiên nhiên (được quản lý bởi Công ty), mỗi động cơ có công suất 2MW, đặt gần nhà lò hơi. Động cơ của máy phát được làm mát nhờ bốn tháp giải nhiệt hoạt động liên tục với tốc độ không đổi. Theo Người quản lý trạm điện, áp suất khí đốt giảm vào mùa đông, do đó phải sử dụng điện từ lưới điện quốc gia.
19. Trong cuộc họp sau chuyến khảo sát nhanh, Giám đốc Phát triển bền vững thông báo rằng Công ty có một hệ thống giám sát năng lượng trung tâm để giám sát việc phát và tiêu thụ năng lượng điện tại mỗi bộ phận. Các đồng hồ đo lưu lượng khí nén, nước và hơi được lắp đặt tại các đường ống chính và được ghi chép thủ công bởi những người giám sát được giao nhiệm vụ, nhưng anh ta không biết về bất kỳ kế hoạch nào để kết nối dữ liệu này vào hệ thống giám sát năng lượng trung tâm. Ông cũng thông báo rằng dữ liệu của tất cả các nguồn năng lượng được tổng hợp cho báo cáo của Higg FEM theo yêu cầu của một đối tác mua hàng lớn nhưng ông nhận thấy nó là một thách thức và cũng sẽ yêu cầu sự hỗ trợ của bạn trong nhiệm vụ này.
20. Trên đường về nhà, bạn ghé vào quán nước cạnh nhà máy và trò chuyện với một số người dân địa phương khu vực lân cận, những người này có chung mối lo ngại về tình trạng bụi đen trong khu vực và khói đen từ nhà máy.

HO NO 10002b – Công ty Dệt nhuộm

Bài tập về sơ đồ quy trình và các NPO

Nhiệm vụ

Bước đầu tiên, nhóm của bạn sẽ hỗ trợ Công ty hiểu rõ hơn về hiện trạng của họ bằng cách ghi nhận quy trình sản xuất, xác định và ghi lại một cách có hệ thống các dòng năng lượng và lãng phí trong Công ty

Mục đích

1. Xem xét thông tin được cung cấp
2. Mô tả sơ đồ dòng quy trình và dòng năng lượng
3. Nhận dạng và chỉ ra các NPO và các điểm nóng về năng lượng có thể có bằng cách sử dụng Eco-map (được xác định là những khu vực có thất thoát năng lượng hoặc có các rủi ro về môi trường tức thì)
4. Xác định các bên liên quan chính trong nội bộ Công ty và quyết định ai nên tham gia vào nhóm quản lý năng lượng của Công ty
5. Bạn sẽ thực hiện những thay đổi nào đối với kế hoạch đánh giá tại chỗ của mình?
6. Chỉ ra khu vực nào nên cần thực hiện phân tích sâu hơn
7. Trình bày những phát hiện của bạn với Lãnh đạo Công ty

Thời gian: 90 phút

Xem xét thêm

- ▶ Đầu vào của quy trình sản xuất là gì? Ví dụ: Nguyên vật liệu, nước, năng lượng, v.v
- ▶ Đầu vào nào trong số các đầu vào này không tạo ra sản phẩm cuối cùng? (ví dụ: không phải là sản phẩm đầu ra – Non production output)
- ▶ Ai trực tiếp hoặc gián tiếp tham gia vào việc tạo ra và xử lý các NPO này?
- ▶ Các tác động môi trường tiềm ẩn của các NPO?
- ▶ Những loại chi phí nào do NPO gây ra?
- ▶ Thông tin nào bên trong công ty được yêu cầu để định lượng chi phí của các NPO?

Các câu hỏi bổ sung tùy chọn

- ▶ Cái gì là nguyên nhân hoặc lý do tạo ra các NPO?
- ▶ Những giải pháp nào có thể được thực hiện để giảm thiểu các NPO và giảm thiểu các tác động môi trường?
- ▶ Những giải pháp nào là cần thiết ở mức độ quản lý trong Công ty để đảm bảo việc thực hiện đầy đủ các cải tiến - bao gồm các giải pháp thúc đẩy nhân viên tham gia vào thay đổi quy trình?

HO NO 10002c – CÔNG TY DỆT NHUỘM

Mặt bằng nhà máy

