

10.1 Giới thiệu

Trong một xí nghiệp công nghiệp, thường có hàng trăm hoặc hàng ngàn loại thiết bị khác nhau đang hoạt động. Mỗi thiết bị cần được bảo trì phòng ngừa thích hợp để thực hiện yêu cầu của sản xuất.

Nếu công việc bảo trì phòng ngừa không được thực hiện, các sự cố sẽ xuất hiện dẫn đến hư hỏng và thời gian ngừng máy không dự kiến trước sẽ mất nhiều chi phí.

Hệ thống bảo trì phòng ngừa theo dõi toàn bộ các công việc bảo trì phòng ngừa cho từng thiết bị. Nội dung được xác định thông qua trả lời các câu hỏi sau:

- *Thực hiện loại bảo trì phòng ngừa nào?*

Cần phải mô tả loại bảo trì phòng ngừa nào nên làm trên thiết bị. Bảo trì phòng ngừa có thể là thay thế định kỳ, làm vệ sinh, bôi trơn, kiểm tra hoặc giám sát tình trạng.

- *Ai phải thực hiện?*

Nhân viên loại nào sẽ thực hiện công việc BTPN: cơ khí, điện, dụng cụ, thủy lực, vận hành...

- *Khi nào nên thực hiện?*

Công việc được thực hiện trong lúc ngừng máy theo kế hoạch. Nếu thực hiện trong thời gian ngừng máy theo kế hoạch, phải được ghi nhận trong hệ thống.

- *Thời gian thực hiện?*

Thời gian giữa những lần bảo trì phòng ngừa phải được xác định và ghi rõ trong hệ thống.

- *Thực hiện như thế nào?*

Đôi khi cần xác định thực hiện bảo trì như thế nào, nếu nhân viên bảo trì phòng ngừa là người mới nên cần hướng dẫn để có thể thực hiện công việc một cách đúng đắn.

Để thực hiện thành công phải xem đây là một dự án:

Đầu tiên phải có nhu cầu cần một hệ thống bảo trì phòng ngừa. Nếu không cần thì hệ thống sẽ không làm việc. Nhu cầu có thể là những lợi ích kinh tế trực tiếp hay những lợi ích khác như chỉ số khả năng sẵn sàng cao hơn, nhân lực ít hơn, tuổi thọ dài hơn.

❖ Các bước thực hiện hệ thống quản lý bảo trì:

10.2 Nghiên cứu tiền khả thi để đánh giá tình trạng hiện tại.

- Phân tích tình trạng bảo trì phòng ngừa trong công ty. Để công việc này được thực hiện thành công thì phải xác định những lợi ích dự kiến nhận được khi triển khai bảo trì phòng ngừa.
- Tính toán khả năng sinh lợi khi xem xét cả mặt tiêu cực lẫn tích cực.
Bản tổng hợp cuối cùng sẽ là cơ sở để công ty quyết định triển khai hệ thống bảo trì phòng ngừa là có lợi hay không?

10.3 Xác định các yêu cầu

- Tất cả các thiết bị trong nhà máy có thể không cần thực hiện bảo trì phòng ngừa. Có một số thiết bị không quan trọng nếu áp dụng bảo trì phòng ngừa thì chi phí có thể cao hơn khi áp dụng biện pháp vận hành đến hư hỏng.
- Chia nhà máy ra làm nhiều khu vực và thiết bị phải được phân loại theo nhóm tùy theo tầm quan trọng của thiết bị với dây truyền sản xuất.

10.4 Xây dựng tổ chức cho dự án

- Ban chỉ đạo gồm những người chịu trách nhiệm về năng suất và có tầm nhìn bao quát về tổ chức và các quy trình trong nhà máy, ra quyết định xây dựng toàn bộ hệ thống. Thành viên trong ban chỉ đạo có thể là giám đốc sản xuất, giám đốc bảo trì và những quản đốc cả về sản xuất lẫn bảo trì.
- Phải có ban điều hành trực tiếp thực hiện các công việc. Những người trong ban này phải rất quen thuộc với thiết bị trong nhà máy và có năng lực quyết định nhu cầu bảo trì phòng ngừa cho mỗi thiết bị. Điều quan trọng là giải phóng những người này khỏi các công việc thường ngày để họ có thể tập trung vào thực hiện dự án.

10.5 Lựa chọn hệ thống

Phải phối hợp với các bộ phận khác của hệ thống quản lý bảo trì để thực hiện dự án trong nhà máy.

Hệ thống bảo trì phòng ngừa có thể là hệ thống được máy tính hoá hay hệ thống thủ công. Ngày nay, hệ thống bảo trì được máy tính hoá đang ngày càng phát triển ở các nước tiên tiến. Nếu chọn hệ thống được máy tính hoá, công ty phải quyết định đầu tư vào hệ thống tự phát triển hay

hệ thống trọn gói. Có nhiều nhà cung cấp trọn gói hệ thống quản lý bảo trì nhờ máy tính (CMMS).

10.6 Xây dựng hệ thống được máy tính hoá

- Máy tính được nhập thông tin về bảo trì phòng ngừa của toàn bộ thiết bị trong nhà máy và đưa vào trong bảng điều độ tổng thể. Bảng điều độ tổng thể nằm trong máy tính, có thể được in hay hiển thị đầy đủ trên màn hình. Bảng này cũng có thể được sắp xếp, in hay hiển thị theo một số tiêu chí tìm kiếm khác nhau, tùy theo thông tin yêu cầu.
- Máy tính lấy thông tin từ bảng điều độ tổng thể và lập những danh sách bảo trì định kỳ và các phiếu yêu cầu bảo trì sao cho mỗi nhân viên bảo trì đều được cung cấp một danh sách công việc bảo trì phòng ngừa phải thực hiện trong một khoảng thời gian nào đó.
- Các nội dung khác cần thực hiện của hệ thống này cũng tương tự như đã đề cập ở hệ thống bảo trì phòng ngừa.

Hệ thống này thường được áp dụng khi không cần nhiều người quản lý; có nhu cầu thay đổi thường xuyên và nhanh chóng các dữ liệu; dễ dàng theo dõi các công việc bảo trì và nhận được báo cáo đầy đủ, kịp thời của nhiều thiết bị, phụ tùng trong nhà máy.

10.7 Xây dựng hệ thống thủ công

Ưu điểm: cơ sở vật chất cho hệ thống rẻ.

Nhược điểm: tất cả mọi giao dịch trong hệ thống phải thực hiện bằng tay và số nhân lực của hệ thống nhiều hơn so với hệ thống bảo trì bằng máy tính, cần có các loại bảng biểu, phiếu ghi chép và cần kỷ luật cao để thực hiện một cách đúng đắn.

Hệ thống thủ công thường được chọn khi số lượng thiết bị, phụ tùng trong nhà máy ít, không cần thay đổi nhiều và thường xuyên trong hệ thống, có đủ người quản lý bảo trì, không muốn có chi phí cho cơ sở vật chất của hệ thống cao.

10.8 Thông báo cho mọi người có liên quan

Một trong những yếu tố then chốt để hệ thống bảo trì phòng ngừa làm việc có hiệu quả là có sự cam kết và nhiệt tình tham gia của mọi người. Mọi người trong công ty phải hiểu rằng tại sao phải thực hiện hệ thống bảo trì phòng ngừa và lợi ích của hệ thống.

Cần thông báo với tất cả mọi người có liên quan về việc thực hiện hệ thống bảo trì phòng ngừa. Thông tin này phải đến trực tiếp mọi người liên quan đến sản xuất và bảo trì ở các cấp.

10.9 Lập thời gian biểu và kế hoạch hoạt động

Phải có thời gian biểu và kế hoạch hoạt động thể hiện trình tự bắt đầu và thực hiện hệ thống bảo trì phòng ngừa. Việc thực hiện thường mất nhiều thời gian hơn là dự kiến nên phải có ban điều hành. Nếu kế hoạch không được soạn thảo tỉ mỉ thì thường là việc khởi động hệ thống dễ bị trì hoãn.

10.10 Xây dựng khung của dự án

Cách tốt nhất là lựa chọn một khu vực mẫu, nơi đã từng bị nhiều sai sót trong công tác bảo trì. Như vậy sẽ làm cho nhân viên dễ dàng thích nghi với tình trạng mới.

Nếu hệ thống bảo trì phòng ngừa đưa vào hoạt động hàng loạt trong toàn bộ nhà máy thì rủi ro bị thất bại sẽ rất lớn. Bảo trì phòng ngừa phải được thực hiện từng bước một bởi vì trong giai đoạn bắt đầu hoạt động, nhân viên bảo trì làm việc với áp lực cao.

10.11 Triển khai tổ chức và các quy trình

Có 2 cách tổ chức công việc bảo trì phòng ngừa:

- Cách truyền thống là để người bảo trì chịu trách nhiệm về hiệu quả của tất cả công việc bảo trì phòng ngừa.

- Cách hiện đại là để người sản xuất cùng quan tâm và tham gia bảo trì phòng ngừa.

Người sản xuất có trách nhiệm kiểm tra đơn giản, người bảo trì kiểm tra ở mức độ cao hơn và sử dụng những dụng cụ giám sát tình trạng. Để kiểm tra ở mức độ cao cần người có kinh nghiệm và tay nghề.

○ Nhân viên bảo trì phòng ngừa thường dưới quyền tổ trưởng và quản đốc. Tổ trưởng bảo trì trong trường hợp này chịu trách nhiệm về các hoạt động bảo trì phục hồi và bảo trì phòng ngừa trong khu vực mình phụ trách. Tổ trưởng phải hiểu rất rõ về bảo trì phòng ngừa để ưu tiên cho công việc này. Nếu không thì bảo trì phòng ngừa sẽ có khuynh hướng bị xem nhẹ, không được ưu tiên.

○ Trong những công ty lớn, người ta tách bảo trì phòng ngừa ra khỏi bộ phận bảo trì thông thường và thành lập một ban bảo trì phòng ngừa do một kỹ sư quản lý.

▪ Ưu điểm là công việc bảo trì phòng ngừa không bị nhiễu bởi các công việc khác nên nhân viên có thể tập trung làm tốt công việc này. Việc triển khai các kỹ thuật giám sát tình trạng tiên tiến được thuận lợi vì dễ dàng đào tạo nhân viên sử dụng các thiết

bị, phân tích và giải thích các kết quả đo được. Người vận hành thiết bị được làm việc liên tục nên có điều kiện nâng cao kỹ năng và kinh nghiệm.

- Nhược điểm của hình thức tổ chức này đôi khi tách rời khỏi các công việc bảo trì khác trong nhà máy nên mối quan hệ giữa các bộ phận bảo trì không được gắn bó.
- Hợp nhất tổ chức sản xuất với bảo trì phòng ngừa là phương hướng mới trong công nghiệp hiện nay: người vận hành cũng tham gia vào công việc bảo trì phòng ngừa. Một số người vận hành không đủ kỹ năng để chịu trách nhiệm thực hiện bảo trì phòng ngừa nên phải được đào tạo ngay trên chính thiết bị mà họ đang trực tiếp sản xuất để thực hiện công việc bảo trì.

Cũng cần triển khai các quy trình báo cáo hư hỏng trước khi khởi động hệ thống. Cố gắng làm sao để mọi người chấp nhận làm báo cáo mà không phản đối hoặc trì hoãn.

10.12 Lập tài liệu

Thu thập dữ liệu và xác định những khoản thời gian bảo trì phòng ngừa.

Những ưu tiên cho hoạt động bảo trì phòng ngừa theo thứ tự như sau:

- Làm vệ sinh.

- Bôi trơn.
- Kiểm tra, giám sát tình trạng.
- Thay thế định kỳ.

Thu thập dữ liệu bao gồm:

- Mã số: lưu dữ mã số thiết bị. Đôi khi thiết bị còn được chia ra thành nhiều bộ phận hoặc cụm chi tiết.
- Mã số quy trình: đôi khi cần xác định thiết bị với mã số quy trình.
- Phân công người thực hiện: xác định người thực hiện cho mỗi giải pháp bảo trì phòng ngừa: nhân viên vận hành, kỹ thuật viên cơ khí, điện...
- Khoảng thời gian bảo trì: cần xác định khoảng thời gian cho mỗi giải pháp bảo trì. Khoảng thời gian này có thể là thời gian theo lịch, thời gian vận hành; số km đã chạy, ...
- Những yếu tố cần xem xét khi xác định khoảng thời gian bảo trì:
 - Tuổi thọ của chi tiết.
 - Điều kiện vận hành.
 - Tuổi máy.

- Tầm quan trọng của máy, thiết bị.
 - Thời gian phát triển hư hỏng.
 - Kinh nghiệm của người bảo trì.
 - Sổ tay hướng dẫn của nhà sản xuất.
 - Những ghi chép về lịch sử máy.
 - Kinh nghiệm của những người sử dụng khác.
 - Lộ trình kiểm tra: xác định lộ trình kiểm tra hợp lý theo sơ đồ thiết bị trên mặt bằng.
- Hoạt động trong thời gian vận hành hay ngừng máy: hoạt động bảo trì phòng ngừa được thực hiện khi thiết bị đang vận hành hay trong thời gian máy ngừng theo kế hoạch.
 - Nhu cầu bảo trì theo kế hoạch: nhu cầu bảo trì có thể thực hiện vào một khoảng thời gian nào đó trong năm hay công việc có thể được thực hiện bởi nhà thầu bên ngoài.
 - Tên thiết bị, bộ phận: cần xác định và lưu trữ tên thiết bị, bộ phận. Dùng tên gọi quen thuộc, nhiều người biết và công nhận.
 - Những chỉ dẫn: những chỉ dẫn chi tiết để thực hiện công việc bảo trì. Những chỉ dẫn nên được biên soạn càng đơn giản càng tốt.

10.13 Đào tạo

Tất cả nhân viên tham gia bảo trì phòng ngừa phải được đào tạo để hiểu công việc bảo trì phòng ngừa được thực hiện như thế nào. Cần lập một thời gian biểu đào tạo cho nhiều loại nhân viên khác nhau.

10.14 Khởi động

Khởi động hệ thống bảo trì phòng ngừa. Sẽ có nhiều thay đổi trong quá trình vận hành hệ thống.

10.15 Chỉnh sửa

Tất cả những vấn đề phát sinh trong quá trình khởi động phải được chỉnh sửa để hoàn thiện hệ thống.

10.16 Theo dõi liên tục

Tất cả các công việc bảo trì theo kế hoạch và những thay đổi về thiết bị, thông số kỹ thuật, công nghệ phải được phản hồi về hệ thống. Một hệ thống không được cập nhật thường xuyên sẽ làm việc không có hiệu quả. Vì vậy cần có sổ sách theo dõi và ghi chép.

Một số công việc cần thực hiện và kiểm tra trong hệ thống bảo trì:

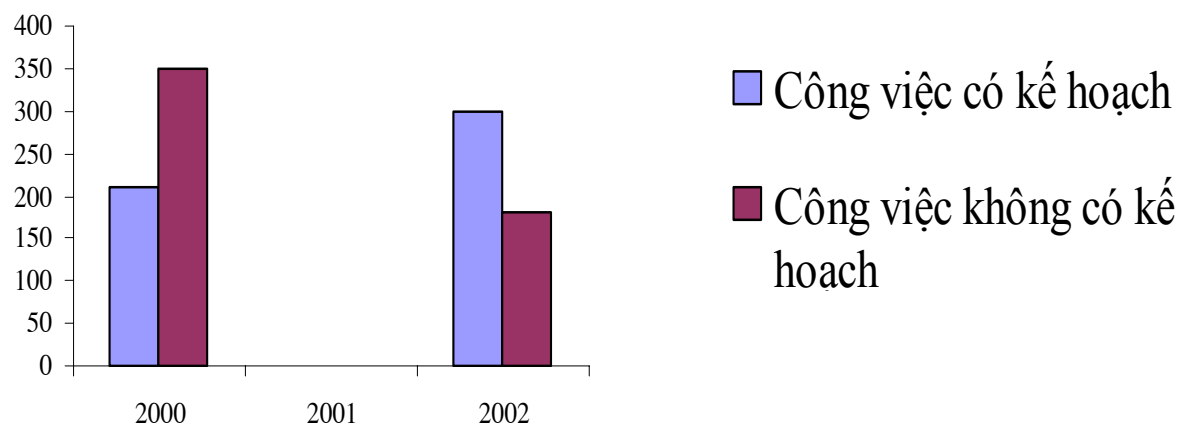
- ***Phát hành lệnh công tác:*** biểu mẫu của lệnh công tác thường bao hàm thông tin liên quan đến địa điểm của công việc phải làm, tình trạng của thiết bị cần sửa. Nhằm đảm bảo chắc chắn có đủ vật tư và nhân lực, để đưa lệnh vào tiến độ chung và đảm bảo lệnh không vi phạm chính sách của công ty, quy tắc an toàn.
- ***Lập tiến độ công tác:*** hoạch định tiến độ hợp lý, trước hết nhân viên bảo trì phải ước tính được số lượng thợ và thời gian cần thiết cho từng lệnh công tác.
- ***Tính chi phí vật tư:*** chi phí được tính căn cứ vào số vật tư đã sử dụng và số giờ công đã tiêu hao.
- Chi phí vật tư được xác định căn cứ vào yêu cầu xuất kho: cần kiểm tra xem trong kho có vật tư đó không, sử dụng cho máy nào và theo lệnh công tác số mấy.
- ***Kiểm tra tồn kho:*** kiểm tra khối lượng tồn kho phụ tùng thay thế và những mặt hàng thay thế có liên quan đến chi phí vật tư. Do mức độ phức tạp của thiết bị sản xuất ngày càng tăng, nhu cầu dự trữ phụ tùng thay thế và vật tư thông dụng ngày càng trở nên quan trọng. Người ta sử dụng hệ thống quản lý bảo trì bằng tồn kho phụ tùng là một phần quan trọng trong việc lập kế hoạch và điều độ sát thực tế.

- **Tính chi phí nhân công:** số giờ công tiêu hao cho một công việc có thể được ghi chép khác nhau. Một số công ty giao cho người thợ cơ khí giữ một thẻ theo dõi để cuối mỗi ngày ghi rõ số thời gian đã tiêu hao cho từng công việc được giao. Số tiền chi cho một giờ công của người thợ máy đã sử dụng vào công việc bảo trì.
- **Lập lý lịch thiết bị:** là một bộ phận không thể thiếu của mọi chương trình bảo trì tốt, trong lý lịch vẫn phải ghi những dữ liệu cần thiết của thiết bị như công ty cung ứng và giá trị ban đầu. Thẻ lý lịch cũng cần ghi chép những công việc sửa chữa đã thực hiện, lịch kiểm tra, các chi phí kiểm tra và sửa chữa. Thông tin về chi phí sửa chữa đặc biệt có giá trị, vì với thông tin như vậy có thể xác định được khi nào chi phí vượt quá xa mức bình thường và yêu cầu thay thế.

10.17 Ghi nhận và đánh giá kết quả bảo trì phòng ngừa

Một hệ thống bảo trì phòng ngừa tốt sẽ cho kết quả tích cực.

Dưới đây là ví dụ một biểu đồ thể hiện số lượng công việc bảo trì được thực hiện mỗi tuần



Hình 10.1 Kết quả bảo trì phòng ngừa

10.18 Thực hiện

Để thực hiện hệ thống có kết quả cần xem xét những bước sau đây:

- Phải có nhu cầu cần một hệ thống bảo trì phòng ngừa, có lợi nhuận và các lợi ích khác.
- Các mục tiêu thực hiện phải được thảo luận và quyết định bởi tất cả các bộ phận có liên quan.
- Phải chuẩn bị cho mọi người khả năng thay đổi tổ chức để phù hợp với hệ thống.
- Hệ thống phải linh hoạt, dễ dàng điều chỉnh hoặc thay đổi.

- Phải thực hiện từng bước.
- Lập kế hoạch chi tiết.
- Thông báo càng sớm càng tốt cho mọi người trong nhà máy về quá trình thực hiện hệ thống.
- Xem quá trình thực hiện như là một dự án.