

9.1 Mở đầu

Quản lý bảo trì cũng là một trong những công cụ quản lý để nâng cao hiệu quả sản xuất, nhằm điều hành tốt hơn các tổ chức bảo trì và những bộ phận liên quan. Để hoạt động bảo trì theo đúng mục tiêu cần phải có một hệ thống quản lý bảo trì. Hệ thống quản lý bảo trì có thể được thực hiện thủ công hoặc được máy tính hoá.

○ *Hệ thống được thực hiện thủ công :*

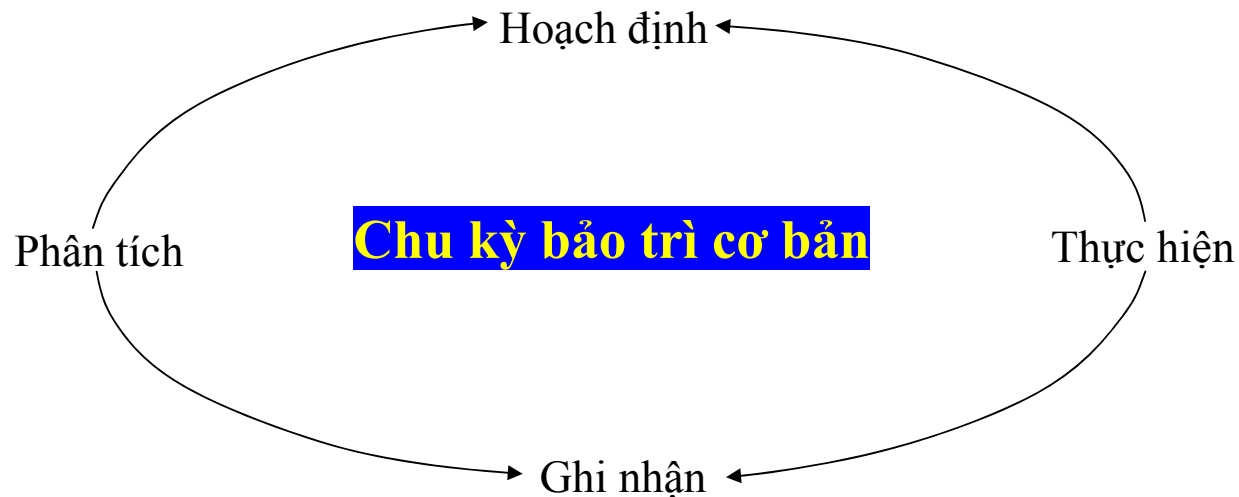
Chiếm nhiều thời gian và không dễ dàng truy xuất những thông tin như hệ thống được máy tính hoá. Độ chính xác và khả năng phản hồi của máy tính liên kết với khả năng truy xuất thông tin nhanh cho phép kiểm tra tốt hơn những chức năng của bảo trì.

○ *Hệ thống được máy tính hoá CMMS:*

- Giảm thời gian ngừng máy đến 20%, kéo dài chu kỳ sống của thiết bị 10%
- Giảm chi phí lao động 10–20%, giảm phụ tùng dự trữ trong kho 10–20 %,
- Ngân sách bảo trì toàn bộ giảm 10–20%.

Chu kỳ bảo trì cơ bản.

Chu kỳ bảo trì cơ bản gồm các công việc : hoạch định, thực hiện, ghi nhận và phân tích. Một tổ chức bảo trì được quản lý tốt phải thường xuyên và liên tục thực hiện những công việc cải tiến thiết bị. Tất cả những vấn đề xảy ra đều phải được ghi lại và phân tích. Những sự cố phải được lưu trữ để không bị lặp lại và đây là nền tảng để cải tiến liên tục công việc bảo trì.



Hình 9.1 Chu kỳ bảo trì cơ bản

❖ ***Những chức năng cơ bản trong một hệ thống quản lý bảo trì:***

- Bảo trì phòng ngừa.
- Ghi nhận và lưu trữ dữ liệu về thiết bị và nhà máy.
- Kiểm soát tồn kho và phụ tùng.
- Mua sắm vật tư và phụ tùng.
- Ghi nhận và lưu trữ tài liệu.
- Hoạch định các công việc bảo trì.
- Phân tích kinh tế và kỹ thuật về lịch sử nhà máy, công việc bảo trì và khả năng sẵn sàng của thiết bị.

▪ ***Các nội dung BTPN được làm rõ thông qua những câu hỏi sau đây :***

- Làm việc gì ?
- Ai làm việc đó ?
- Khi nào sẽ làm ?
- Trong những khoảng thời gian nào?
- Làm như thế nào?

- ***Nội dung ghi nhận và lưu trữ dữ liệu về thiết bị và nhà máy***
 - Cung cấp những dữ liệu kỹ thuật và phụ tùng của mỗi thiết bị.
 - Thống kê, điều tra, phân tích để xác định mức phụ tùng dự trữ thích hợp.
 - Cung cấp thông tin để đánh giá thiết bị và bảo hiểm.
- ***Nội dung kiểm soát tồn kho và phụ tùng***
 - Cung cấp phụ tùng từ kho dự trữ.
 - Nhập kho hàng hoá.
 - Kiểm soát tồn kho.
 - Sản xuất nhãn hiệu.
 - Lập danh sách vật tư, phụ tùng.
 - Lập danh sách mua sắm.
 - Kế toán kho.

▪ ***Nội dung mua sắm vật tư và phụ tùng.***

- Mua hàng.
- Kiểm soát các đơn đặt hàng và hoá đơn.
- Giám sát việc giao hàng.
- Theo dõi hàng hoá bị trả lại.

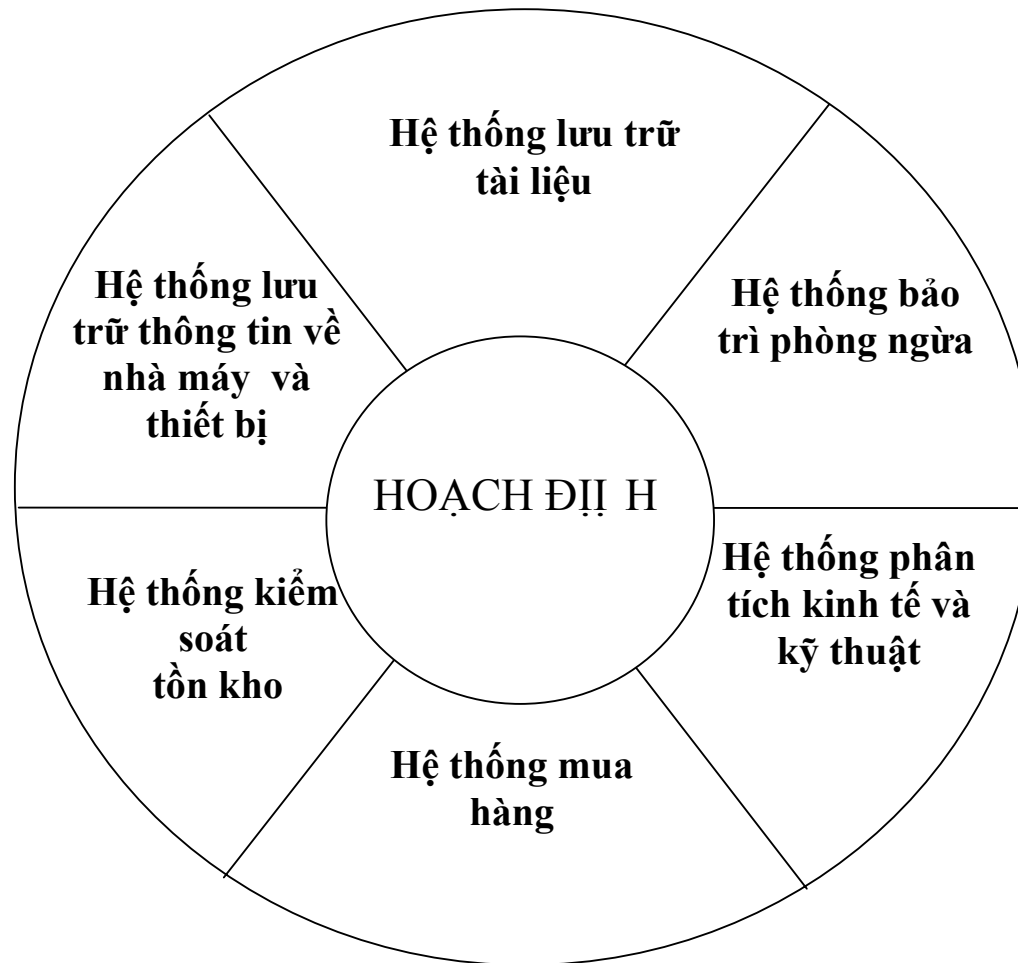
▪ ***Nội dung ghi nhận và lưu trữ tài liệu***

Ghi nhận và xác định vị trí những bản vẽ, chỉ dẫn và những tài liệu khác phục vụ công tác bảo trì.

▪ ***Nội dung hoạch định các công việc bảo trì***

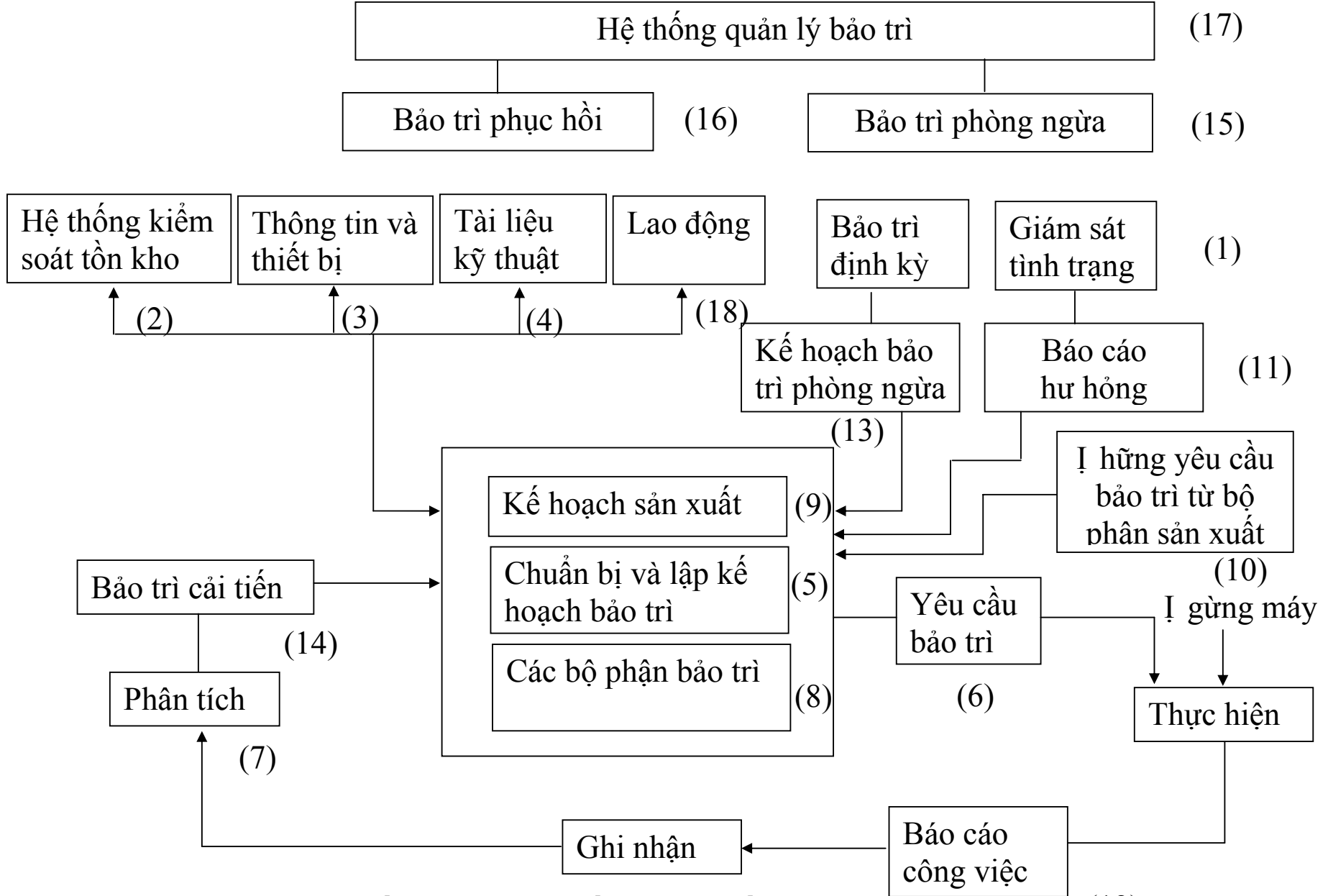
- Lập quy trình thực hiện công việc bảo trì.
- Phân công nhân lực.
- Xác định mức ưu tiên của mỗi công việc.
- Điều độ công việc.
- Giám sát tiến độ và chi phí.

- ***Nội dung phân tích kinh tế và kỹ thuật về lịch sử nhà máy.***
 - Thống kê hư hỏng.
 - Xác định phân bố các loại hư hỏng.
 - Xác định những thiết bị, bộ phận có chi phí bảo trì cao.
 - Xác định những máy chủ lực có thể gây tổn thất sản xuất lớn.
 - Xác định những thiết bị, bộ phận có tần suất bảo trì cao.



Hình 9.2 Hệ thống quản lý bảo trì

9.2 Cấu trúc và các mối quan hệ trao đổi của hệ thống quản lý bảo trì



Hình 9.3 Cấu trúc và lưu đồ của hệ thống quản lý bảo trì (12)

Hệ thống quản lý bảo trì (17) có thể được chia thành hệ thống BTPẢ (15) và bảo trì phục hồi (16). Việc quản lý BTPẢ đòi hỏi phải áp dụng một hệ thống BTPẢ để đảm bảo đúng người thực hiện đúng công việc, đúng thời điểm và đúng cách. Hệ thống BTPẢ nhằm phát hiện những hư hỏng và xu hướng hư hỏng bằng những biện pháp kiểm tra và đo lường. Ờ gười ta lập các báo cáo về hư hỏng (11) và gửi đến bộ phận chuẩn bị và lập kế hoạch bảo trì (5). Hệ thống BTPẢ xác định các công việc bảo trì định kỳ (13) cần làm. Ờ hững yêu cầu bảo trì phải được lập kế hoạch chi tiết và gửi đến bộ phận chuẩn bị và lập kế hoạch bảo trì(5)

Ờ hững hư hỏng và xu hướng hư hỏng được ghi chi tiết trong các báo cáo và phải được xem xét. Hoạch định công việc bảo trì phục hồi (16) đòi hỏi phải có một hệ thống kiểm soát mua sắm và tồn kho (2), một hệ thống lưu trữ dữ liệu của thiết bị và nhà máy (3) và một hệ thống lưu trữ tài liệu (4). Quản lý lao động (18) là nhằm xác định ai đang sẵn sàng và có năng lực làm việc.

Bộ phận chuẩn bị và lập kế hoạch bảo trì (5) nhận các yêu cầu bảo trì trực tiếp từ bộ phận sản xuất (10). Bộ phận (5) phối hợp công việc với bộ phận lập kế hoạch sản xuất (9) và những bộ phận bảo trì khác (8) như cơ, điện, dụng cụ,

Để bộ phận chuẩn bị và lập kế hoạch bảo trì (5) làm việc có hiệu quả thì thông tin phải được tiếp cận nhanh chóng nhằm tận dụng tối ưu một lần ngừng sản xuất có kế hoạch và không có kế hoạch để thực hiện công việc bảo trì. Ví dụ, cần biết rằng những phụ tùng nào đang sẵn có, ai có thể cung cấp những phụ tùng hiện không có trong kho, thời gian giao hàng ra sao, Để đảm bảo thông tin như vậy phải sẵn sàng ở hệ thống kiểm soát tồn kho (2).

Cũng cần phải biết tình trạng được cập nhật liên quan đến những dụng cụ đặc biệt, những yêu cầu về an toàn, những chi tiết lắp trong thiết bị, Thông tin này được lấy ra từ bộ phận lưu trữ dữ liệu về thiết bị và nhà máy (3).

Việc chuẩn bị các bản vẽ, tài liệu hướng dẫn và những tài liệu khác được đơn giản hoá nếu có một hệ thống lưu trữ tài liệu (4).

Bộ phận chuẩn bị và lập kế hoạch bảo trì phát hành phiếu yêu cầu bảo trì (6), trong đó có những chỉ dẫn và thông tin cần thiết để người bảo trì thực hiện công việc của mình. Khi hoàn tất công việc, cần có một báo cáo công việc (12) đính kèm với phiếu yêu cầu đã có.

Kinh nghiệm từ những báo cáo công việc như vậy được rút ra và lưu trữ để phân tích sau này trong hệ thống phân tích tính kinh tế và kỹ thuật (7). Các danh mục hành đầu khác nên có sẵn trong hệ thống để cung cấp thông tin như những máy nào có số lần hư hỏng lớn nhất, chi phí bảo trì của những máy nào cao nhất, những máy nào gây ra tổn thất sản xuất lớn nhất, Phân tích kỹ thuật và kinh tế (7) cũng được sử dụng trong công việc chuẩn bị và lập kế hoạch bảo trì hiện thời (5) để cải tiến công tác bảo trì trong tương lai (14).

9.3 Hệ thống bảo trì phòng ngừa.

BTPP đòi hỏi sự tổ chức và phối hợp hàng ngàn hành động và tác vụ trong quá trình thực hiện nhằm giải đáp đúng đắn các vấn đề: làm gì, làm khi nào, làm như thế nào và ai làm.

- Cơ sở của một hệ thống BTPP là quản lý kho phụ tùng, quản lý máy móc/thiết bị của công ty, những đốc công, kỹ sư và những người khác có liên quan đến bảo trì. Tất cả những dữ liệu thu thập sẽ được đưa vào hệ thống BTPP để lập một điều độ tổng thể cho tất cả những công việc BTPP phải thực hiện. Người quản lý sử dụng điều độ này như một bức tranh toàn cảnh về các yêu cầu và hoạt động BTPP .

- Có thể lập điều độ tổng thể trên máy tính. ả goài thời gian theo lịch (ngày, tháng...) công việc bảo trì cũng có thể được lập kế hoạch theo các khoảng đo khác như số giờ vận hành, số sản phẩm được chế tạo... Danh mục công việc bảo trì định kỳ thường chứa các thông tin chi tiết về tất cả công việc BTPả
- Danh mục công việc bảo trì định kỳ cũng dùng để kiểm tra hàng ngày: in ra những công việc đã được thực hiện, các số liệu đo được... Các công việc được sắp xếp theo trình tự sao cho phù hợp với mặt bằng nhà máy. Thời gian định mức cho mỗi công việc cũng phải được xác định.
- ả hững hoạt động cần có kế hoạch đặc biệt, ví dụ công việc chỉ thực hiện được trong thời gian ngừng máy, được tự động chuyển cho bộ phận lập kế hoạch để phát hành phiếu giao việc. Bất kỳ những hư hỏng đã xảy ra hoặc đang phát triển đều phải được phát hiện và đưa vào bộ phận lập kế hoạch để xử lý.

Tóm lại hệ thống BTPả đảm bảo đúng người thực hiện đúng công việc và đúng phương pháp vào đúng thời điểm.

9.4 Hệ thống kế hoạch

Một hệ thống bảo trì có hiệu quả đòi hỏi phải lập kế hoạch chi tiết các công việc sửa chữa, đại tu và những công việc khác. Để công tác bảo trì càng ít làm gián đoạn sản xuất càng tốt, cần lưu ý:

- Phối hợp kế hoạch bảo trì và kế hoạch sản xuất.
- Đảm bảo sẵn sàng nhân lực lành nghề (lắp ráp, nguội, cơ khí, điện, điện tử, dụng cụ, ...).
- Đảm bảo sẵn sàng thiết bị (dụng cụ, xe nâng, cần cẩu, ...)
- Xác định mức độ ưu tiên của các công việc.
- Có thể lập một lịch điều độ các công việc có kế hoạch được thực hiện bất cứ khi nào ngừng sản xuất. ả hư vậy sẽ tận dụng tối đa cơ hội mỗi khi máy ngừng.

9.5 Quy trình thực hiện công việc bảo trì.

Cần sử dụng tối ưu mọi nguồn lực. (Phối hợp là công việc hết sức quan trọng).

Càng chi tiết các phiếu yêu cầu bảo trì càng tốt.

- Lập kế hoạch tiếp cận thông tin từ những bộ phận khác trong hệ thống bảo trì: bộ phận lưu trữ dữ liệu thiết bị và nhà máy, hệ thống kiểm soát kho, hệ thống mua sắm, hệ thống lưu trữ tài liệu và hệ thống phân tích kinh tế và kỹ thuật. ả hững thông tin về các nguồn lực sẵn có và các nguồn lực cam kết có thể phối hợp là cơ sở để đảm bảo các lịch bảo trì mang tính khả thi.
- Lập bảng điều độ tổng thể từ những thông tin thu nhận được

- Lựa chọn một số bảng điều độ cụ thể theo những tiêu chí cụ thể tương ứng và phân phối cho các bộ phận bảo trì khác nhau.
- Thực hiện các công việc bảo trì
- Báo cáo phản hồi về hệ thống để cập nhật dữ liệu về tình trạng bảo trì tại bất kỳ thời điểm nào. Cứ ứng với một khoảng thời gian đều đặn nào đó người ta lại so sánh để theo dõi sự khác nhau giữa những công việc dự kiến và công việc đã được hoàn thành.

Hệ thống lưu trữ những dữ liệu về: ả hân sự, chi phí mỗi giờ, các thời gian biểu, ngân sách...

9.6 Hệ thống lưu trữ dữ liệu về thiết bị và nhà máy

- Phần lớn công việc bảo trì phải được hoạch định và chuẩn bị trước khi thực hiện. Để công việc này đạt hiệu quả, cần truy cập được thông tin về máy móc, ví dụ như chủng loại máy, số hiệu, nhà sản xuất, nhà cung cấp, vật liệu, kích thước, an toàn, tiêu chuẩn. Tất cả những thông tin này được cung cấp bởi bộ phận lưu trữ dữ liệu về thiết bị nhà máy nằm trong hệ thống bảo trì.
- Hệ thống kiểm soát kho và phụ tùng cung cấp thông tin về phụ tùng trong kho: vị trí của phụ tùng, số lượng và giá cả còn hệ thống lưu trữ dữ liệu về thiết bị và nhà máy giúp người bảo trì kiểm tra phụ tùng nào là cần thiết, số lượng bao nhiêu là an toàn.

Hệ thống này có thể mang lại những lợi ích như:

- Giảm thời gian sửa chữa, thời gian lập kế hoạch và chi phí chuẩn bị.
 - Ít phụ thuộc vào một số cá nhân nào đó đang làm công tác bảo trì.
 - Cải thiện việc tiêu chuẩn hoá phụ tùng.
 - Tính toán nhanh chóng chi phí phụ tùng cần đặt mua và phí bảo hiểm.
- Hệ thống lưu trữ dữ liệu về thiết bị nhà máy chứa toàn bộ thông tin cần để thực hiện công tác bảo trì một cách có hiệu quả nhất, ghi nhận và xử lý thông tin bằng nhiều cách. Chỉ cần sử dụng những lệnh đơn giản nhập vào bàn phím, người bảo trì có thể được trả lời ngay tức khắc, ví dụ:
- Tất cả thông tin về một máy nào đó, bao gồm cả những chi phí bảo trì cho máy này.
 - Máy X đang ở đâu?
 - Ắc ử phụ tùng nào đang có sẵn cho máy Y và chúng đang ở đâu?
 - Chúng ta có bao nhiêu loại máy Z?
 - Ổ bi SKF 51102 có trong những máy nào?
 - Ai sản xuất và cung cấp hệ thống thông gió trong phân xưởng sơn?
 -

Hệ thống lưu trữ dữ liệu về thiết bị nhà máy cũng chứa thông tin về tài sản cố định để có thể tính toán các chi phí phụ tùng thay thế, bảo hiểm, khấu hao, đặt mua hàng hoá...

Hệ thống lưu trữ dữ liệu về thiết bị nhà máy không chỉ giúp tiết kiệm thời gian mà quan trọng hơn là tiết kiệm đáng kể nhiều loại chi phí.

9.7 Hệ thống kiểm soát phụ tùng và tồn kho

- Hệ thống kiểm soát kho cần cập nhật liên tục mức tồn kho. Nhập và xuất kho phải được ghi nhận nhanh.
- Một hệ thống đặt hàng cho phép đặt mua trước các phụ tùng để đáp ứng những nhu cầu sau này. Hệ thống cũng cung cấp thông tin liên quan đến những phụ tùng có thể sửa chữa được.
- Hệ thống cung cấp những số liệu thống kê chính xác. Nhờ đó người ta có thể điều chỉnh mức tồn kho sao cho không xảy ra hiện tượng tồn kho dư thừa hoặc bị thiếu hụt phụ tùng.
- Dữ liệu thống kê của hệ thống giúp nhận diện nhanh chóng những chi tiết có giá cao hoặc thấp, cả về số lượng lẫn chi phí. Hệ thống cũng sẽ xác định các chi tiết nào là không sẵn sàng khi cần.

ả ới chung chi phí lưu kho phụ tùng tương đương khoảng 30%-35% giá mua phụ tùng. ả ều mức dự trữ phụ tùng có thể giảm mà không làm giảm mức tồn kho an toàn hay chỉ số khả năng sẵn sàng thì sẽ tiết kiệm được rất lớn.

9.8 Hệ thống mua sắm.

- Hệ thống mua sắm phải liên kết chặt chẽ với hệ thống kiểm soát tồn kho. Khi tồn kho đạt ở mức đặt mua mới, bộ phận mua sắm phải tự động xác định nhu cầu cần mua.
- Quy trình mua sắm cũng bao gồm chức năng trợ giúp mua sắm sao cho hợp lý. Có khi mức dự trữ phụ tùng chưa đến lúc đặt mua, nhưng trong tương lai gần sẽ phải mua, thì hệ thống cung ứng cũng phải mua.
- ả hững thủ tục mua hàng còn được hỗ trợ bằng các tác vụ như in ra các đơn đặt hàng và các văn bản xác nhận mua hàng, giám sát giao hàng tự động, kiểm tra hoá đơn và giám sát tự động những đơn đặt hàng chưa hoàn tất.

9.9 Hệ thống lưu trữ tài liệu bảo trì

Có thể giảm được thời gian chuẩn bị cho công việc bảo trì thông qua một hệ thống lưu trữ các sổ tay, bản vẽ và các tài liệu khác.

- Hệ thống này truyền thông tin giữa các phòng bảo trì, phòng thiết kế và người cung cấp thiết bị, đơn giản hoá việc nhập, loại và thay đổi những thông tin.
- Hệ thống cũng cung cấp những thông tin về mã số bản vẽ để có thể truy xuất nhanh.

9.10 Hệ thống phân tích kỹ thuật và kinh tế

Một trong những điểm mạnh của hệ thống bảo trì với sự trợ giúp của máy tính là hệ thống hình thành một công cụ trợ giúp mạnh mẽ để cải tiến liên tục. Việc phân tích hiệu quả những hoạt động có kế hoạch, thực hiện, kiểm tra, là một phần quan trọng trong công việc bảo trì.

9.11 Danh sách 10 mục hàng đầu

ả hiệu hệ thống bảo trì đưa ra những báo cáo về tổng số hư hỏng xảy ra trong mỗi tuần, tỉ lệ BTPẢ và PH, như là những tiêu chí đánh giá sự thành công của công việc bảo trì.

Quan trọng nhất là danh sách 10 mục hàng đầu, so sánh và xếp hạng các sự kiện và hoạt động. Các danh sách này có thể có nhiều cấu trúc khác nhau, nhưng cùng một mục đích là phát hiện những máy hoặc hoạt động đặc biệt có chi phí quá đắt.

Một trong những danh sách 10 mục hàng đầu quan trọng cho biết những phụ tùng của thiết bị có chi phí bảo trì rất cao so với giá trị thay thế chúng.

Một danh sách khác cho biết những phụ tùng của thiết bị đòi hỏi nhiều lần bảo trì nhất trong một khoảng thời gian nào đó, hoặc gây ra thời gian ngừng máy nhiều nhất. Còn nhiều loại danh sách nữa cho biết những thông tin rất có ích trong công tác bảo trì.

ả goài ra còn có các báo cáo phản hồi về việc sử dụng vật liệu và thời gian, những báo cáo phân tích hiệu quả của công việc bảo trì tác động đến sản xuất. ả hân viên làm xong công việc bảo trì thì điền vào báo cáo hoàn thành công việc, sau báo cáo này được nhập vào máy tính. Tập tin lưu trữ những công việc đã hoàn tất có thể được sử dụng làm cơ sở để chuẩn bị và hoạch định công việc mới.

9.12 Hệ thống quản lý bảo trì bằng máy tính

- Thực hiện một CMMS để:
 - o Quản lý bảo trì có hiệu quả nhờ việc hoạch định và định hướng sử dụng các nguồn lực một cách hợp lý nhằm hỗ trợ mọi nhu cầu hoạt động của đơn vị.
 - o Kiểm soát chặt chẽ các máy móc, thiết bị.

- Cung cấp thông tin về đặc tính kỹ thuật của thiết bị và toàn bộ hệ thống.
- Thích nghi và hội nhập với quản lý sản xuất hiện đại.
- Giảm thời gian ngừng máy ngoài kế hoạch nhờ việc lập kế hoạch bảo trì nhanh chóng và tối ưu.
- Tận dụng các báo cáo của CMMS để tăng cường hiệu quả kiểm soát của bảo trì.

- **Những lợi ích do CMMS mang lại:**

• ***Về kỹ thuật:***

- ✓ *Khả năng sẵn sàng của thiết bị được gia tăng.*
- ✓ *Các hư hỏng kế tiếp được giảm đi.*
- ✓ *Chất lượng sản phẩm được cải thiện.*
- ✓ *An toàn được cải thiện.*
- ✓ *Vận hành nhà máy được cải thiện.*
- ✓ *Thiết kế thiết bị được cải thiện.*
- ✓ *Giảm tồn kho.*
- ✓ *Giảm chi phí mua thiết bị.*
- ✓ *Sử dụng các nguồn lực bảo trì tối ưu.*

- ✓ Số lượng nhân viên bảo trì được giảm bớt.
- ✓ Giảm thời gian làm việc ngoài giờ.
- ✓ Năng suất lao động bảo trì được cải thiện.
- ✓ Sử dụng hợp đồng lao động có hiệu quả.
- ✓ Kiểm soát hoạt động và hoạch định khả năng sử dụng nguồn nhân lực cho công việc bảo trì được cải thiện.
- ✓ Thông tin nội bộ giữa các phòng ban trong công ty được cải thiện.
- ✓ Linh hoạt khi thêm vào, xoá hay sửa đổi thông tin.
- ✓ Bảo đảm kiểm soát có hiệu quả

- **Về tài chính:**

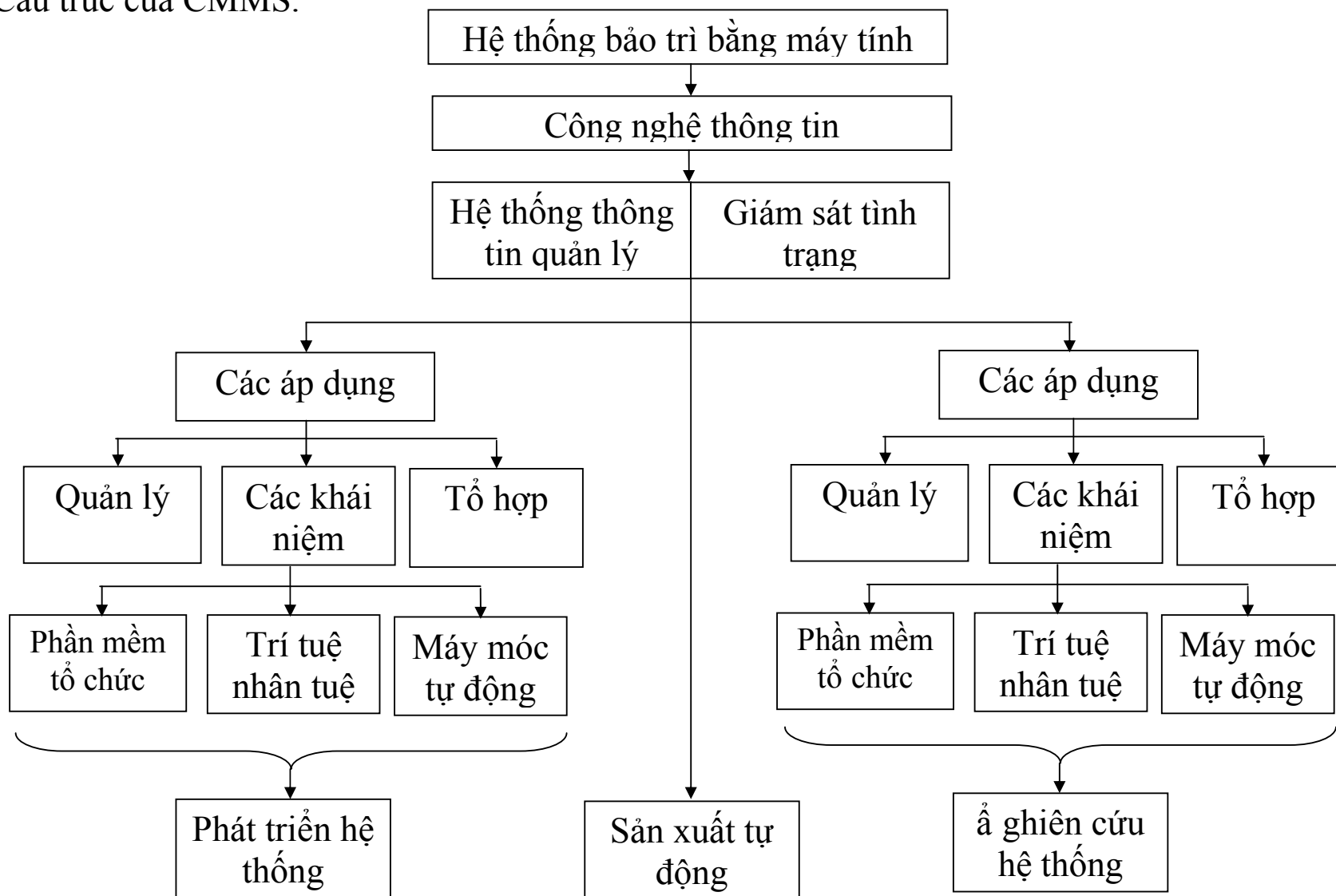
- ✓ Chi phí vận hành giảm đến mức tối thiểu.
- ✓ Chi phí đầu tư giảm đến mức tối thiểu.
- ✓ Chi phí bảo trì giảm đến mức tối thiểu.

- **Về quan điểm và tổ chức:**

- ✓ Thoả mãn khách hàng được cải thiện.

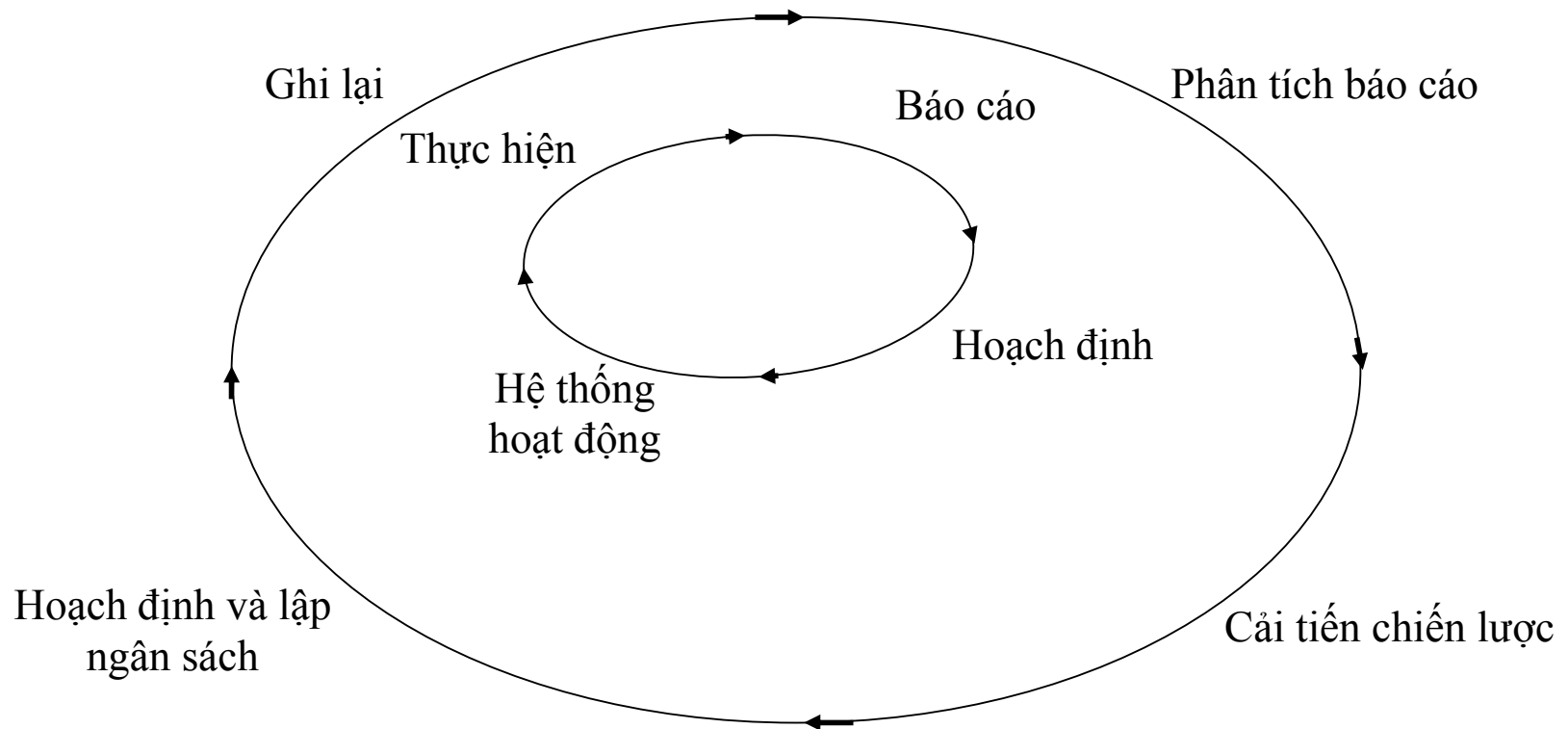
- ✓ *Khả năng bảo trì được cải thiện.*
- ✓ *Khả năng sẵn sàng được cải thiện.*
- ✓ *Năng suất được cải thiện.*

❖ Cấu trúc của CMMS.



Hình 9.4 Cấu trúc của CMMS

❖ Qui trình vận hành CMMS



Hình 9.5 Qui trình vận hành CMMS