

TỐI ƯU HÓA VẬT TƯ DỰ PHÒNG CHO CÔNG TÁC SỬA CHỮA, BẢO DƯỠNG CÁC NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN

Đặng Thị Thùy Dung¹, Nguyễn Trọng Dương², Phạm Việt Hưng³

¹Viện Dầu khí Việt Nam

²Công ty TNHH Bosch Việt Nam

³Tổng công ty Điện lực Dầu khí Việt Nam

Email: dungdtt@vpi.pvn.vn

Tóm tắt

Các nhà máy nhiệt điện phải dự phòng vật tư tồn kho phục vụ cho công tác vận hành, bảo dưỡng sửa chữa nhằm đảm bảo yêu cầu duy trì độ khả dụng và tin cậy cao nhất. Giá trị vật tư tồn kho rất lớn, ảnh hưởng đến chi phí vốn sản xuất kinh doanh, do đó cần phải tối ưu hóa vật tư tồn kho. Bài báo đề xuất một số định hướng nhằm tối ưu hóa vật tư tồn kho giúp các nhà máy điện giảm chi phí vận hành và bảo dưỡng, nâng cao hiệu quả sản xuất kinh doanh.

Từ khóa: Nhà máy nhiệt điện, vật tư dự phòng, tồn kho, sửa chữa, bảo dưỡng nhà máy điện.

1. Giới thiệu

Việt Nam hội nhập ngày càng sâu rộng, đã tham gia Khu vực Mậu dịch Tự do (AFTA), trở thành thành viên của Tổ chức Thương mại Thế giới (WTO), tham gia Hiệp định Đối tác toàn diện và tiến bộ xuyên Thái Bình Dương (CPTPP), do đó yếu tố cạnh tranh trong nền công nghiệp hiện đại nói chung và trong lĩnh vực phát điện nói riêng ngày càng trở nên khắc nghiệt. Do đó, các công ty phát điện cần tập trung nâng cao hiệu quả sản xuất kinh doanh và giảm giá thành sản phẩm. Trong đó, tối ưu hóa vật tư tồn kho là một trong những giải pháp để nâng cao hiệu quả sản xuất điện.

Các nhà máy nhiệt điện phải dự phòng vật tư tồn kho phục vụ cho công tác vận hành, bảo dưỡng sửa chữa nhằm đảm bảo yêu cầu duy trì độ khả dụng và tin cậy cao nhất. Giá trị vật tư tồn kho của từng nhà máy phụ thuộc vào công nghệ sản xuất (nhiệt điện than, nhiệt điện khí), số lượng tổ máy, quy mô công suất. Tổng giá trị vật tư tồn kho có thể lên tới hàng chục triệu USD, chưa kể nhiên liệu dự phòng dẫn đến tăng chi phí vốn sản xuất kinh doanh.

Vi vậy, các công ty phát điện vừa phải giảm chi phí tồn kho cho vật tư vừa phải duy trì một lượng vật tư tồn kho đảm bảo sản xuất. Việc xác định được lượng tồn kho vật tư đáp ứng các yêu cầu trên có thể thực hiện qua công tác tối ưu hóa vật tư tồn kho.

Trong đó, vật tư dự phòng phục vụ công tác sửa chữa bảo dưỡng có số lượng và giá trị lớn nhất, khó dự báo và lập kế hoạch sử dụng chính xác. Bài báo đề cập sơ bộ một số định hướng tối ưu hóa vật tư dự phòng cụ thể cho vật tư bảo dưỡng sửa chữa.

2. Đặc thù vật tư tồn kho của các nhà máy nhiệt điện

Vật tư tồn kho phục vụ công tác vận hành và bảo dưỡng sửa chữa nhà máy nhiệt điện có thể được chia thành các loại sau:

- Nhiên liệu: than đá, dầu DO, dầu HFO;
- Vật tư vận hành;
- Vật tư bảo dưỡng, sửa chữa.

2.1. Nhiên liệu

Đối với các nhà máy nhiệt điện than, nhiên liệu tồn kho là than được dự trữ trong các kho than của nhà máy (kho chứa than dự phòng vận hành trong 30 ngày). Tùy theo công suất của từng nhà máy, nhiên liệu than dự phòng trong kho có thể lên đến hàng trăm nghìn tấn.

Đối với các nhà máy điện khí, nhiên liệu khí sẽ được cung cấp trực tiếp cho nhà máy thông qua hệ thống đường ống (trừ trường hợp nhà máy điện khí sử dụng LNG, tuy nhiên ở Việt Nam chưa có các nhà máy này). Do vậy, nhiên liệu tồn kho dự phòng thường được sử dụng là dầu diesel (DO). Các nhà máy nhiệt điện khí được thiết kế có các bồn DO dự phòng đủ đảm bảo cho nhà máy vận hành trong vòng 1 tuần. Lượng DO tồn kho ở các nhà máy điện khí khoảng từ 5.000 - 10.000 tấn.

Với lượng nhiên liệu trong kho như trên, chi phí cho nhiên liệu tồn kho rất lớn. Về góc độ đảm bảo dự phòng nguồn điện cho hệ thống điện quốc gia và đảm bảo an ninh năng lượng, cần duy trì nhiên liệu tồn kho cho các trường hợp gián đoạn nguồn cung cấp than hay khí tự nhiên. Ví dụ vào năm 2015, đợt lũ lịch sử xảy ra trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh đã làm gián đoạn việc khai thác và

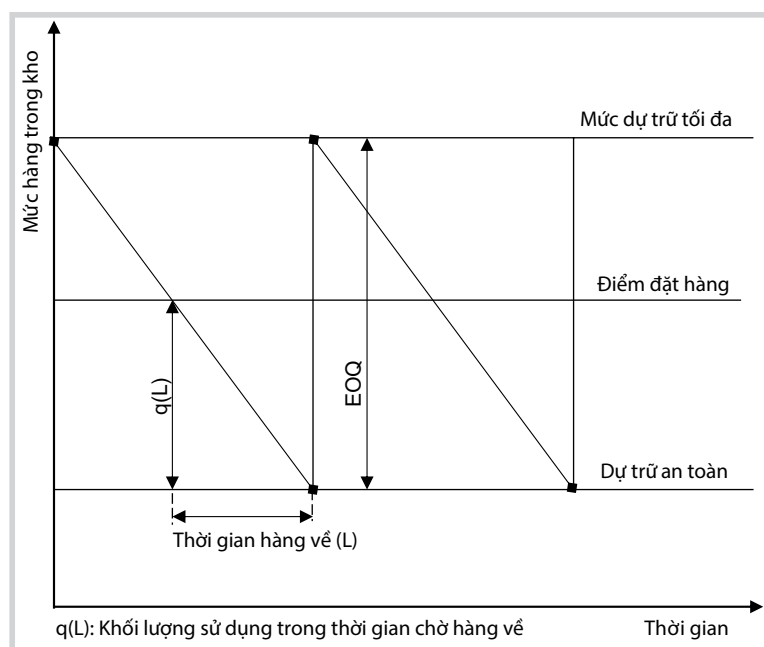
vận chuyển than của Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam, gây khó khăn trong việc đảm bảo than cho một số nhà máy điện than hay nguồn khí tự nhiên cung cấp từ mỏ PM3 gặp sự cố gián đoạn nguồn cung buộc phải vận hành Nhà máy Điện Cà Mau 1, Cà Mau 2 bằng nhiên liệu DO dự phòng.

Hiện nay, chưa có quy định chính thức của Nhà nước yêu cầu lượng nhiên liệu tồn kho tối thiểu cho các nhà máy nhiệt điện. Trong các hợp đồng mua bán điện giữa các công ty phát điện và Tập đoàn Điện lực Việt Nam cũng không có cơ chế chia sẻ chi phí dự phòng nhiên liệu giữa bên mua và bên bán. Vì vậy, các công ty phát điện phải tính toán duy trì lượng nhiên liệu tồn kho tối thiểu vừa đảm bảo duy trì vận hành khi có biến động nguồn cung, vừa tối thiểu chi phí vốn.

2.2. Vật tư vận hành

Vật tư vận hành thường được gọi là vật tư vận hành và bảo dưỡng (O&M) biến đổi là các vật tư phục vụ trực tiếp cho việc vận hành dây chuyền công nghệ của nhà máy điện, chủ yếu là các loại hóa chất xử lý nước, dầu mỡ bôi trơn, các loại lọc. Có thể lập kế hoạch chính xác khối lượng vật tư vận hành sử dụng dựa vào kế hoạch sản lượng điện. Khi lập kế hoạch tồn kho vật tư vận hành, thường sử dụng mô hình quản lý tồn kho của Minakshi Jain để xác định, trong đó:

- Điểm đặt hàng “re-order point” (R/P) là khối lượng trong kho tại thời điểm gửi yêu cầu mua hàng/thông báo vận chuyển hàng (trong trường hợp đơn hàng được chuyển về nhiều lần);
- Mức dự trữ an toàn “safety stock” (SS) là khối lượng trong kho luôn đảm bảo không dưới mức SS, mục đích dự trữ an toàn để đề phòng trường hợp thiếu hàng do trục trặc trong vấn đề vận chuyển;



Nguồn: Inventory Control Models article by Minakshi Jain

Hình 1. Mô hình quản lý tồn kho

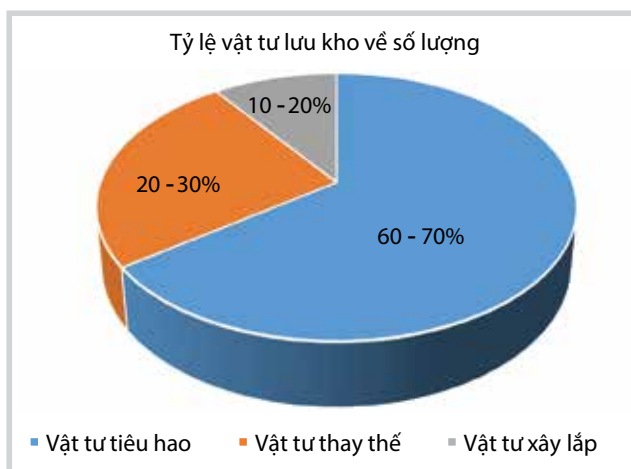
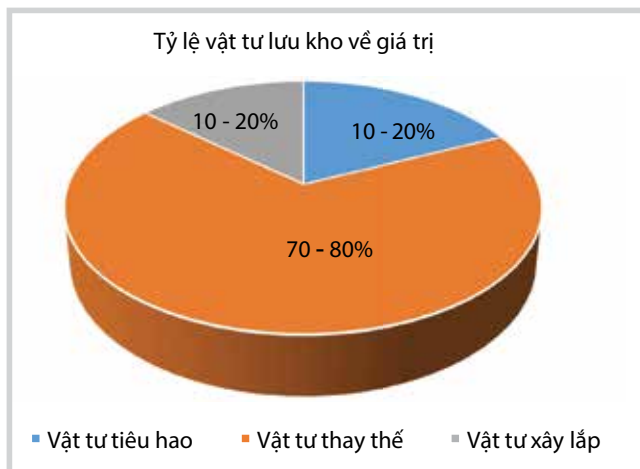
- Khối lượng 1 lần mua hiệu quả “economics order quantity” (EOQ) được tính trên cơ sở bài toán tối ưu tổng chi phí với phần mềm hỗ trợ LINGO dựa trên 2 loại chi phí là chi phí đặt mua hàng (chi phí mua hàng) và chi phí tồn trữ hàng tồn kho (chi phí dự trữ).

2.3. Vật tư sửa chữa bảo dưỡng

Vật tư bảo dưỡng sửa chữa là các vật tư phục vụ cho công tác bảo dưỡng sửa chữa các nhà máy điện. Vật tư này được phân loại dựa trên các tiêu chí sau:

2.3.1. Về tính chất sử dụng

- Vật tư tiêu hao và vật tư phụ (gọi tắt là vật tư tiêu hao):
 - + Vật tư tiêu hao là vật tư dùng chung để trợ giúp quá trình bảo dưỡng sửa chữa như: ốc, vít, chất làm sạch, chất tẩy rửa, phụ gia hóa chất, quần áo chống ô nhiễm, găng tay, ủng, dầu mỡ bôi trơn, hóa chất phủ, vòng cao su có tiết diện tròn (o-ring), lớp lót cửa van, gioăng phớt... Các loại vật tư tiêu hao thường được dùng chung trong toàn nhà máy hơn là chỉ giới hạn sử dụng cho một hoặc một vài thiết bị;
 - + Vật tư tiêu hao có đặc điểm giá trị thấp (từ 1USD đến dưới 100USD), thời gian giao hàng nhanh (từ vài ngày đến vài tuần) và tỷ lệ sử dụng nhiều (từ hàng chục đến hàng trăm đơn vị một năm). Nhu cầu với loại vật tư này là các nhu cầu cơ bản và tăng cao trong thời kỳ bảo dưỡng sửa chữa nhà máy;
 - + Vật tư tiêu hao chiếm 60 - 70% số lượng trong kho nhưng chỉ chiếm khoảng 10 - 20% giá trị của kho [1].
- Vật tư thay thế:
 - + Các vật tư, chi tiết máy được sử dụng trong quá trình bảo dưỡng sửa chữa theo kế hoạch hoặc sửa chữa các hỏng hóc bất thường như: cánh bơm, chi tiết van, thiết bị trong các máy điện, điều khiển và hàng nghìn các chi tiết tương tự khác;
 - + Vật tư thay thế có các đặc điểm, chi tiết thiết kế kỹ thuật và sản xuất đặc biệt để lắp cho các thiết bị nhất định trong nhà máy nhiệt điện;



Hình 2. Tỷ lệ vật tư lưu kho về giá trị và số lượng

+ Vật tư thay thế thường chiếm khoảng 20 - 30% số lượng vật tư trong kho nhưng chỉ chiếm từ 70 - 80% giá trị của kho vật tư [2];

- Vật tư xây lắp gồm cáp, dây, ống, phụ kiện ống, máng cáp, thép xây dựng và các hạng mục khác được sử dụng khi nâng cấp hoặc cải tạo nhà máy. Vật tư xây lắp chiếm khoảng 10 - 20% cả về số lượng và giá trị.

Mặc dù vật tư thay thế chỉ chiếm khoảng 20 - 30% về số lượng vật tư trong kho nhưng có giá trị rất lớn chiếm đến 70 - 80% vì giá chi tiết tương đối cao (từ 100USD đến hơn 100.000USD), thời gian giao hàng tương đối dài (từ vài tuần đến vài tháng), tỷ lệ sử dụng thấp (nhiều chi tiết sử dụng một năm một lần và có chi tiết không sử dụng đến 20 năm).

2.3.2. Về mục đích sử dụng

Vật tư sửa chữa bảo dưỡng có thể được chia thành 2 loại: vật tư dự phòng cho các bất thường, sự cố trong quá trình vận hành và vật tư sửa chữa định kỳ phục vụ cho việc bảo dưỡng sửa chữa thiết bị theo kế hoạch đã được lập theo yêu cầu của quy trình bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị.

2.3.3. Về tính chất lưu chuyển

Vật tư bảo dưỡng sửa chữa có thể chia thành 2 loại: vật tư lưu chuyển nhanh và vật tư lưu chuyển chậm. Vật tư lưu chuyển nhanh thường xuyên được sử dụng trong sản xuất, thời gian lưu kho ngắn và ngược lại vật tư lưu chuyển chậm rất ít sử dụng trong sản xuất. Vật tư lưu chuyển nhanh chủ yếu là vật tư tiêu hao, vật tư phụ và các vật tư thay thế phục vụ công tác tháo, lắp thiết bị như các vòng chèn, tét chèn (packing). Vật tư lưu chuyển nhanh chiếm 60 - 70% số lượng trong kho nhưng chỉ chiếm khoảng 10 - 20% giá trị của kho. Vật tư lưu chuyển chậm thường chiếm khoảng

20 - 30% số lượng vật tư trong kho nhưng chiếm từ 70 - 80% giá trị của kho vật tư. Ví dụ: chi tiết hoặc cụm chi tiết của bơm, van motor, turbine, dao cắt, thiết bị điều khiển...

Từ việc phân loại cho thấy tỷ lệ của các loại vật tư khác nhau, do đó phương pháp tối ưu hóa giá trị và số lượng vật tư là khác nhau. Các nhà thầu địa phương cung cấp được nhiều loại vật tư tiêu hao với thời gian giao hàng nhanh; do đó có thể dùng các phương pháp như: ủy quyền cung cấp, lưu tại kho nhà cung cấp và áp dụng biện pháp mua sắm hiệu quả để giảm giá trị vật tư tồn kho.

Ngược lại, vật tư thay thế có thời gian giao hàng dài và có thể thu xếp lưu tại kho nhà cung cấp, để giảm mức độ lưu kho tại nhà máy. Tuy nhiên, tổng mức lưu kho đối với vật tư thay thế khó có thể giảm thấp nhờ biện pháp này.

2.4. Phân loại các loại hình bảo dưỡng sửa chữa nhà máy nhiệt điện

2.4.1. Sửa chữa thường xuyên (routine maintenance)

Sửa chữa thường xuyên là công tác bảo dưỡng duy tu nhỏ để duy trì hoặc đưa các thiết bị/hệ thống thiết bị/tổ máy trở lại vận hành an toàn, ổn định đáp ứng những thông số kỹ thuật theo yêu cầu trong tài liệu hướng dẫn vận hành và sửa chữa thiết bị, hệ thống của nhà chế tạo thiết bị gốc. Thời gian thực hiện công tác sửa chữa có thể trong thời gian ngắn (trong ngày hoặc vài ngày), để thay thế, sửa chữa, vệ sinh những vật tư thiết bị tiêu hao như: thay thế, vệ sinh các loại lọc dầu, lọc khí, lọc gió, châm dầu, châm nhớt, thay gasket...

2.4.2. Sửa chữa định kỳ (periodic maintenance)

Sửa chữa định kỳ thực hiện các công tác sửa chữa, bảo dưỡng theo kế hoạch đã được dự kiến trước phù hợp với khuyến cáo/hướng dẫn của nhà thầu OEM. Công tác sửa

chữa định kỳ được chia thành 3 loại sửa chữa là tiểu tu, trung tu và đại tu.

- Tiểu tu (minor inspection) là phần sửa chữa định kỳ ở mức độ nhỏ cho các thiết bị hoặc hệ thống hoặc tổ máy/ nhà máy như: thay thế, sửa chữa, căn chỉnh, vệ sinh, châm dầu mỡ, soi cánh turbine, soi cánh máy nén gió chính..., phù hợp với hướng dẫn trong tài liệu O&M của nhà thầu OEM;

- Trung tu (hot gas path inspection) là phần sửa chữa định kỳ để duy trì hoạt động của các hệ thống thiết bị có chu kỳ sửa chữa ngắn hơn chu kỳ đại tu như: cánh động (blade), cánh tĩnh (vane) của turbine khí, buồng đốt (combustion), turbine hơi, máy phát điện, máy biến áp, lò thu hồi nhiệt, hệ thống thiết bị phụ, hệ thống trạm 200kV..., mức độ sửa chữa là phải tháo lắp, thay thế, phục hồi, kiểm tra, đánh giá, cân bằng tĩnh, cân bằng động... các thiết bị trên, phù hợp với hướng dẫn trong tài liệu O&M của nhà thầu OEM;

- Đại tu (major inspection) là phần sửa chữa định kỳ thực hiện công tác sửa chữa lớn toàn bộ thiết bị nhà máy theo đúng yêu cầu của nhà thầu OEM.

2.4.3. Sửa chữa sự cố (breakdown maintenance)

Sửa chữa sự cố là thực hiện các công tác sửa chữa ngoài kế hoạch, ngoài dự kiến, không thuộc khối lượng sửa chữa thường xuyên và sửa chữa định kỳ trên thiết bị hoặc trên hệ thống thiết bị sau khi có sự cố, bất thường gây hư hỏng cho thiết bị/hệ thống thiết bị hoặc toàn nhà máy ở mức độ không thể tiếp tục vận hành được.

3. Định hướng tối ưu hóa vật tư dự phòng cho các nhà máy nhiệt điện

3.1. Tối ưu hóa vật tư dự phòng qua việc cải thiện công tác bảo dưỡng, sửa chữa

Để tối ưu vật tư tồn kho bảo dưỡng sửa chữa, việc đầu tiên là xem xét tối ưu công tác bảo dưỡng sửa chữa. Công tác bảo dưỡng sửa chữa hiện nay chủ yếu tập trung theo hướng bảo dưỡng sửa chữa theo tình trạng (condition based maintenance) và bảo dưỡng sửa chữa nâng cao độ tin cậy (reliability centered maintenance).

Bảo dưỡng sửa chữa theo tình trạng là công tác bảo dưỡng sửa chữa thiết bị được lập kế hoạch thực hiện và phạm vi công tác sửa chữa dựa trên việc xác định chính xác tình trạng thiết bị như đo độ rung, phân tích nhiệt độ, phân tích mẫu dầu, phân tích kim loại học, nội soi thiết bị. Việc xác định chính xác tình trạng thiết bị sẽ giúp xác định

chính xác phạm vi công việc bảo dưỡng sửa chữa, các loại vật tư cần đến và thời gian vận hành tiếp theo của thiết bị. Xác định chính xác lượng vật tư cần sử dụng cho bảo dưỡng sửa chữa sẽ giúp làm giảm số lượng vật tư cần dự phòng và vật tư dư thừa không sử dụng sau mỗi lần sửa chữa định kỳ.

Tuy nhiên, việc đánh giá chính xác tình trạng của thiết bị rất tốn kém, vì vậy bảo dưỡng sửa chữa các thiết bị theo tình trạng không thể áp dụng được cho tất cả hệ thống thiết bị. Vậy thiết bị/hệ thống nào sẽ được thực hiện bảo dưỡng sửa chữa theo tình trạng, thiết bị/hệ thống nào sẽ được thực hiện bảo dưỡng sửa chữa theo thời gian và thậm chí thiết bị/hệ thống nào sẽ chạy tới khi hỏng không cần bảo dưỡng sửa chữa luôn là vấn đề cần phải giải quyết.

Bảo dưỡng sửa chữa để nâng cao độ tin cậy của thiết bị là quá trình lựa chọn phạm vi, cách thức bảo dưỡng sửa chữa dựa trên việc phân tích độ quan trọng của mỗi thiết bị/hệ thống trong dây chuyền hoạt động của nhà máy (criticality analysis) và các cơ chế hư hỏng của thiết bị/hệ thống (failure mode analysis). Các phân tích hệ thống/thiết bị trên là cơ sở quan trọng để xác định phạm vi công việc bảo dưỡng sửa chữa phù hợp với thiết bị, đóng vai trò cốt yếu của việc lựa chọn đúng và đủ vật tư dự phòng phục vụ bảo dưỡng sửa chữa.

3.2. Tối ưu hóa vật tư dự phòng dựa trên việc phân tích độ quan trọng và cơ chế hư hỏng

Vật tư bảo dưỡng sửa chữa có thể được phân loại thành vật tư dự phòng và vật tư sửa chữa định kỳ. Về lý thuyết, vật tư sửa chữa định kỳ sẽ được sử dụng hết trong các kỳ sửa chữa định kỳ, việc bảo dưỡng sửa chữa theo tình trạng có thể giúp xác định đúng vật tư cần mua sắm phục vụ cho lần sửa chữa định kỳ. Tuy nhiên, dù thực hiện tốt nhất công tác bảo dưỡng, nhà máy điện vẫn phải dự phòng vật tư cho việc sửa chữa các bất thường, sự cố. Giá trị vật tư tồn kho trong nhà máy chủ yếu là vật tư dự phòng này và vật tư lưu chuyển chậm.

Danh mục vật tư dự phòng thường được lập dựa trên kinh nghiệm của các nhân sự vận hành, bảo dưỡng sửa chữa. Việc lập danh mục vật tư dự phòng đôi khi thiếu các tiêu chí rõ ràng, việc giải thích lý do chọn lựa một loại vật tư nào đó là vật tư dự phòng thường không đầy đủ. Vốn đầu tư để mua vật tư dự phòng rất lớn (có thể lên tới hàng chục triệu USD), tuy nhiên, nếu so sánh với việc lập báo cáo đầu tư, báo cáo phân tích kinh tế, kỹ thuật với giá trị vốn đầu tư trên trong lĩnh vực xây dựng cơ bản hay đầu tư thì việc phân tích, đưa ra các lý do dự phòng vật tư rất

đơn giản. Do vậy, để đảm bảo việc lập danh mục vật tư đúng, đủ và có tính giải trình cao, việc lập danh mục vật tư cần thực hiện một cách hệ thống, có tiêu chí và phương pháp luận rõ ràng. Phương pháp lập danh mục vật tư dự phòng dựa trên phân tích độ quan trọng của thiết bị/hệ thống và cơ chế hư hỏng của thiết bị/hệ thống sẽ giúp việc lập danh mục vật tư dự phòng đáp ứng được các yêu cầu trên. Quá trình lập danh mục vật tư dự phòng theo phương pháp trên được thực hiện qua các bước sau:

- Bước 1: Xác định tiêu chí rõ ràng một hệ thống/thiết bị sẽ được xem xét dự phòng vật tư dựa trên hậu quả gây ra khi thiết bị/hệ thống đó không thực hiện được chức năng theo thiết kế. Tiêu chí hậu quả gây ra thông thường đó là nhà máy sẽ bị dừng (trip), bị giảm công suất, không đáp ứng yêu cầu về mức độ phát thải/xả thải ra môi trường theo quy định, làm mất an toàn cháy nổ như rò rỉ khí nhiên liệu, hóa chất, ngăn cản quá trình khởi động hay xuống máy của tổ máy.

+ Các tiêu chí trên càng chi tiết càng tốt và phải được phê duyệt bởi cấp lãnh đạo của công ty phát điện;

+ Xác định chức năng của mỗi hệ thống/thiết bị trong dây chuyền công nghệ của nhà máy;

+ Xác định ảnh hưởng đến nhà máy, dây chuyền hệ thống khi thiết bị không thể thực hiện được chức năng theo thiết kế;

+ Hai bước thực hiện xác định chức năng và ảnh hưởng của thiết bị thường sẽ được lập bởi bộ phận vận hành của nhà máy điện;

- Bước 2: So sánh ảnh hưởng được xác định với những tiêu chí đã được phê duyệt để quyết định xem thiết bị có cần dự phòng vật tư hay không.

- Bước 3: Khi thiết bị được lựa chọn cần thiết có vật tư dự phòng, thực hiện phân tích các cơ chế hư hỏng có thể dẫn tới việc thiết bị không thực hiện đúng chức năng của mình. Cơ chế hư hỏng có thể là bị rò rỉ, kẹt, mất tính chính xác... Mỗi thiết bị có thể có rất nhiều vật tư khác nhau, việc xác định vật tư dự phòng cho mỗi thiết bị sẽ dựa trên các cơ chế hư hỏng có thể xảy ra với thiết bị.

+ Việc xác định vật tư dự phòng cho mỗi thiết bị thông thường sẽ được thực hiện bởi đội ngũ nhân sự bảo dưỡng sửa chữa của nhà máy.

- Bước 4: Tổng hợp và xác định số lượng vật tư dự phòng chung cho toàn nhà máy. Việc xây dựng danh mục thiết bị/vật tư sử dụng chung cho toàn nhà máy sẽ là cơ sở để xem xét, tính toán số lượng thiết bị/vật tư tổng sẽ

được dự phòng. Việc xác định số lượng vật tư dự phòng dựa trên cơ sở tổng số lượng thiết bị, tần suất hư hỏng, thời gian cung cấp vật tư.

+ Việc xác định số lượng trên thông thường có thể thực hiện một cách định tính như dự phòng 25% trên tổng số thiết bị/vật tư nếu thiết bị ít bị hư hỏng, dự phòng 50% nếu thiết bị hư hỏng nhiều. Việc xác định số lượng trên có thể thực hiện bằng các công thức tính toán dựa trên lý thuyết xác suất thống kê.

3.3. Tối ưu hóa vật tư tiêu hao và vật liệu phụ

Vật tư tiêu hao và vật liệu phụ phục vụ công tác bảo dưỡng sửa chữa thường xuyên là loại vật tư lưu chuyển nhanh. Mức độ dự phòng loại vật tư này thường được xác định dựa trên thống kê số lượng sử dụng theo tháng/quý và khả năng cung cấp. Việc xác định số lượng vật tư dự phòng, số lượng vật tư dự phòng tối thiểu và tái đặt hàng có thể thực hiện định tính hoặc bằng công thức tính toán dựa trên lý thuyết xác suất thống kê. Nhà máy có thể ký hợp đồng khung với nhiều nhà cung cấp vật tư và chỉ đặt hàng khi có nhu cầu.

3.4. Tối ưu hóa công tác thống kê số liệu

Việc lựa chọn, tính toán số lượng vật tư tồn kho, dự phòng cần dựa trên số liệu thống kê lượng vật tư đã sử dụng, các hư hỏng bất thường đã xảy ra, loại và số lượng vật tư cần sử dụng để thực hiện công tác bảo dưỡng sửa chữa. Vì vậy, việc lập danh mục vật tư dự phòng/tồn kho thường do các nhân sự có kinh nghiệm vận hành, bảo dưỡng sửa chữa thực hiện. Tuy nhiên, việc quản lý vật tư của nhà máy không chỉ dựa vào kinh nghiệm cá nhân mà phải được thực hiện một cách hệ thống bằng các phần mềm chuyên dụng và quy trình ghi nhận, thống kê trong sản xuất.

Phần mềm chuyên dụng quản lý công tác bảo dưỡng sửa chữa CMMS (computerised maintenance management system) cho phép thống kê, lưu trữ toàn bộ các thông tin, lịch sử công tác bảo dưỡng sửa chữa, lượng vật tư sử dụng, số lần các hư hỏng bất thường thiết bị, cơ chế, đặc điểm hư hỏng bất thường.

Ngoài phần mềm CMMS, các công ty phát điện cần lập và duy trì hệ thống các quy trình và thủ tục để đảm bảo các thông tin được cập nhật và lưu trữ vào hệ thống CMMS trong quá trình sản xuất. Việc duy trì trên khó hơn rất nhiều so với việc đầu tư mua sắm và trang bị hệ thống CMMS.

3.5. Đánh giá và cải tiến liên tục

Công tác quản lý vật tư tồn kho cần thường xuyên xem xét đánh giá, cập nhật bổ sung. Đánh giá, cập nhật được thực hiện cụ thể thông qua các việc sau:

- Đánh giá rút kinh nghiệm sau mỗi lần sửa chữa định kỳ: rà soát, đánh giá sự phù hợp của phạm vi công việc sửa chữa, tính đầy đủ của vật tư, đánh giá % sử dụng vật tư là một trong những nội dung quan trọng trong việc rút kinh nghiệm sau mỗi lần sửa chữa định kỳ;

- Điều tra, rút kinh nghiệm sau mỗi sự cố nhà máy;
- Định kỳ phân tích giá trị, tính lưu chuyển vật tư tồn kho.

4. Kết luận

Bài báo phân tích các khó khăn trong việc quản lý vật tư tồn kho cho công tác bảo dưỡng và sửa chữa các nhà máy nhiệt điện, đồng thời đề xuất một số định hướng tối

ưu hóa mức vật tư tồn kho nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất kinh doanh cho nhà máy.

Trong đó, việc quản lý mức tồn kho cũng như các danh mục vật tư tồn kho cần được đánh giá, cập nhật liên tục để loại bỏ vật tư tồn kho dư thừa; duy trì hệ thống thông tin lưu trữ số liệu thống kê liên quan đến công tác bảo dưỡng sửa chữa để làm cơ sở tin cậy cho việc lựa chọn, tính toán số lượng vật tư tồn kho, dự phòng.

Tài liệu tham khảo

1. M.A.Driessen, J.J.Arts, G.J.van Houtum, W.D.Rustenburg, B.Huisman. *Maintenance spare parts planning and control: A framework for control and agenda for future research*. 2010.

2. F.Rahn. *Inventory optimization in support of the EPRI work control process*. Electric Power Research Institute. 1998.

OPTIMISING INVENTORIES FOR MAINTAINANCE AND REPAIR OF THERMAL POWER PLANTS

Dang Thi Thuy Dung¹, Nguyen Trong Duong², Pham Viet Hung³

¹*Vietnam Petroleum Institute*

²*Bosch Vietnam Co., Ltd.*

³*Petrovietnam Power Corporation*

Email: dungdt@vpi.pvn.vn

Summary

Thermal power plants have to maintain a large inventory for operation, maintenance and repair in order to meet the requirements to ensure the best availability and reliability. The value of the supplies inventory in thermal power plants is often very large that leads to impact on the cost of production and business, therefore it is important to optimise inventories. This article proposes some orientations for optimising inventory levels that help thermal power plants reduce operational and maintenance costs, and improve their business efficiency.

Key words: *Thermal power plant, spare parts, inventory, thermal power plant maintenance and repair.*