

PHẠM NGỌC TUẤN

QUẢN LÝ BẢO TRÌ CÔNG NGHIỆP



NHÀ XUẤT BẢN

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA

Phạm Ngọc Tuấn



QUẢN LÝ
BẢO TRÌ CÔNG NGHIỆP

(Tái bản lần thứ năm)



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA
TP HỒ CHÍ MINH - 2017

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU 7

Chương 1 MỞ ĐẦU VỀ BẢO TRÌ 9

- 1.1 Sự phát triển của bảo trì 9
- 1.2 Những mục tiêu của bảo trì 15
- 1.3 Những lợi ích mang lại từ công tác bảo trì 19
- 1.4 Những thiệt hại do hư hỏng máy, thiết bị 23
- 1.5 Những ứng dụng thực tế của kỹ thuật bảo trì 24
- 1.6 So sánh giữa bảo trì và y tế 28

Chương 2 ĐỊNH NGHĨA VÀ NỘI DUNG BẢO TRÌ 29

- 2.1 Các định nghĩa về bảo trì 29
- 2.2 Phân loại bảo trì 30
- 2.3 Bảo trì không kế hoạch 30
- 2.4 Bảo trì có kế hoạch 32
- 2.5 Các giải pháp bảo trì 36
- 2.6 Lựa chọn giải pháp bảo trì 38
- 2.7 Bảo trì phòng ngừa 39

Chương 3 ĐỘ TIN CẬY VÀ KHẢ NĂNG SẴN SÀNG 51

- 3.1 Định nghĩa độ tin cậy 51
- 3.2 Tầm quan trọng của độ tin cậy 51
- 3.3 Độ tin cậy là một đặc tính chất lượng 52
- 3.4 Độ tin cậy của hệ thống 52
- 3.5 Chỉ số khả năng sẵn sàng 52
- 3.6 Chỉ số hỗ trợ bảo trì 53
- 3.7 Chỉ số khả năng bảo trì 53
- 3.8 Thời gian ngừng máy trung bình 53
- 3.9 Năng suất và chỉ số khả năng sẵn sàng 54
- 3.10 Tính toán chỉ số khả năng sẵn sàng 56
- 3.11 Chỉ số khả năng sẵn sàng trong những hệ thống sản xuất khác nhau 58
- 3.12 Chỉ số hiệu quả thiết bị toàn bộ 60

Chương 4 CHI PHÍ CHU KỲ SỐNG	61
4.1 Các giai đoạn hoạt động của thiết bị	61
4.2 Ứng dụng chi phí chu kỳ sống	65
4.3 Tính toán chi phí chu kỳ sống	70
Chương 5 KINH TẾ BẢO TRÌ	72
5.1 Các chi phí bảo trì	72
5.2 Hệ số PM	77
5.3 Ảnh hưởng của bảo trì phòng ngừa đến hiệu quả kinh tế	79
5.4 Các cửa sổ bảo trì	81
5.5 Hệ số UW	84
Chương 6 TPM VÀ RCM	85
6.1 Bảo trì năng suất toàn bộ	85
6.2 5S	91
6.3 Bảo trì tập trung vào độ tin cậy	94
Chương 7 TỔ CHỨC BẢO TRÌ	98
7.1 Cấu trúc của bộ phận bảo trì trong công ty	98
7.2 Cơ cấu tổ chức	98
Chương 8 PHỤ TÙNG VÀ QUẢN LÝ TỒN KHO	108
8.1 Mở đầu	108
8.2 Những vấn đề về phụ tùng tại các nước đang phát triển	108
8.3 Các phụ tùng chiến lược	109
8.4 Ví dụ về tiêu chuẩn hóa	109
8.5 Dự toán chi phí tồn kho phụ tùng hàng năm	110
8.6 Đánh số phụ tùng	110
8.7 Quản lý tồn kho bảo trì	114
8.8 Số lượng đặt hàng kinh tế	114
8.9 Công thức Wilson	115
8.10 Các trường hợp làm tăng lượng tồn kho phụ tùng	116
8.11 Các trường hợp làm giảm lượng tồn kho phụ tùng	116

8.12	Các dạng thiết bị lưu kho	117
8.13	Các ưu điểm của kho tập trung	117
8.14	Các ưu điểm của kho phân tán	117
8.15	Những yếu tố cần chú ý khi bố trí mặt bằng nhà kho	117
8.16	Phân bố kho	118
8.17	Kích thước kho	118
8.18	Các yêu cầu về nhà kho	118
8.19	Các yêu cầu về nhân sự	118
8.20	Các tài liệu về kỹ thuật	119

Chương 9 CÁC HỆ THỐNG QUẢN LÝ BẢO TRÌ 125

9.1	Mở đầu	125
9.2	Cấu trúc và lưu đồ của hệ thống quản lý bảo trì	128
9.3	Hệ thống bảo trì phòng ngừa	130
9.4	Hệ thống lập kế hoạch	132
9.5	Quy trình thực hiện công việc bảo trì	132
9.6	Hệ thống lưu trữ dữ liệu về thiết bị và nhà máy	133
9.7	Hệ thống kiểm soát phụ tùng và tồn kho	134
9.8	Hệ thống mua sắm	135
9.9	Hệ thống lưu trữ tài liệu bảo trì	135
9.10	Hệ thống phân tích kỹ thuật và kinh tế	135
9.11	Danh sách 10 mục hàng đầu	136
9.12	Hệ thống quản lý bảo trì bằng máy tính	136

Chương 10 THỰC HIỆN HỆ THỐNG QUẢN LÝ BẢO TRÌ 140

10.1	Giới thiệu	140
10.2	Nghiên cứu tiên khả thi để đánh giá tình trạng hiện tại	141
10.3	Xác định các yêu cầu	141
10.4	Xây dựng tổ chức cho dự án	142
10.5	Lựa chọn hệ thống	142
10.6	Xây dựng hệ thống được máy tính hóa	142
10.7	Xây dựng hệ thống thủ công	143
10.8	Thông báo cho mọi người có liên quan	143

10.9	Lập thời gian biểu và kế hoạch hoạt động	144
10.10	Xây dựng khung của dự án	144
10.11	Triển khai tổ chức và các quy trình	144
10.12	Lập tài liệu	146
10.13	Đào tạo	147
10.14	Khởi động	147
10.15	Chỉnh sửa	147
10.16	Theo dõi liên tục	147
10.17	Ghi nhận và đánh giá kết quả bảo trì phòng ngừa	149
10.18	Thực hiện thành công	150
Phụ lục 1 MỘT SỐ BIỂU MẪU BẢO TRÌ		151
Phụ lục 2 MỘT SỐ THIẾT BỊ GIÁM SÁT TÌNH TRẠNG		159
Phụ lục 3 MỘT SỐ BÀI ĐỌC THÊM VỀ BẢO TRÌ VÀ ĐỘ TIN CẬY		164
Phụ lục 4 MỘT SỐ BÀI TẬP NHÓM		169
Phụ lục 5 MỘT SỐ TRANG WEB VỀ BẢO TRÌ		180
TÀI LIỆU THAM KHẢO		187

LỜI NÓI ĐẦU

Bảo trì đã có từ xa xưa khi con người biết sử dụng các công cụ để phục vụ sản xuất và đời sống. Ngày nay, trong sản xuất công nghiệp hiện đại máy móc, thiết bị đóng vai trò quan trọng quyết định năng suất, chất lượng và khả năng cạnh tranh của doanh nghiệp. Cùng với mức độ cơ khí hoá, tự động hóa ngày càng cao trong các dây chuyền sản xuất, con người dần dần nhận thức sâu sắc những tổn thất chi phí to lớn do ngừng sản xuất vì máy móc bị hư hỏng. Đó là chưa kể những tai nạn khủng khiếp làm mất nhiều sinh mạng xảy ra do độ tin cậy và khả năng bảo trì của thiết bị và công trình không được đảm bảo.

So với các nước, nhận thức cũng như thực hành về quản lý và kỹ thuật bảo trì trong công nghiệp của nước ta hãy còn ở giai đoạn đầu của quá trình phát triển bảo trì. Triết lý "phòng hư hơn sửa hỏng" hay bảo trì phòng ngừa chưa được phổ biến trong công nghiệp đang là một lãng phí to lớn trong sản xuất.

Môn học Quản lý và kỹ thuật bảo trì công nghiệp được đưa vào chương trình đào tạo nhóm ngành cơ khí bậc đại học từ năm 1997 và bậc cao đẳng từ năm 2000 nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản liên quan đến bảo trì hiện đại. Ngoài ra cũng đã có 6 khóa đào tạo thường xuyên về quản lý bảo trì công nghiệp được mở để đáp ứng nhu cầu của các đơn vị sản xuất.

QUẢN LÝ BẢO TRÌ CÔNG NGHIỆP được biên soạn theo đề cương môn học Quản lý và kỹ thuật bảo trì công nghiệp, nhằm phục vụ sinh viên bậc cao đẳng và đại học của Khoa Cơ khí. Hy vọng cũng có thể là tài liệu giúp những độc giả có quan tâm bước đầu tìm hiểu về những khái niệm và nội dung cơ bản của quản lý, kỹ thuật bảo trì hiện đại.

Kinh nghiệm ở các nước cho thấy để hiểu đầy đủ về quản lý và kỹ thuật bảo trì cần khoảng 500 tiết cho một khóa học, thậm chí Đại học Bảo trì thế giới đã được mở từ nhiều năm nay tại Thụy Điển với học phí 100.000 euro/năm để đáp ứng nhu cầu của công nghiệp. Thực tế là mỗi vấn đề như kỹ thuật bảo trì, giám sát tình trạng, chi phí chu kỳ sống, kinh tế bảo trì, TPM, RCM, tổ chức bảo trì, chiến lược bảo trì,... có thể là nội dung của một quyển sách và tác giả hi vọng rằng sẽ có dịp giới thiệu với các bạn sinh viên và những người quan tâm trong tương lai.

Tác giả xin chân thành cảm ơn các ông Thomas Alund, Erik Seger, Phùng Văn Tráng, các công ty Bently Nevada, TPD, SKF Condition Monitoring đã hỗ trợ và cho phép sử dụng một số tài liệu đưa vào cuốn sách này; Ths. Huỳnh Phan Tùng là người đi trước và rất ủng hộ; các sinh viên Phạm Văn Thành, Nguyễn Đình Quý, Nguyễn Ngọc Như Hảo, Phạm Ngọc Nghĩa, Hồ Xuân Nguyễn đã tham gia ít nhiều trong quá trình hình thành quyển sách này.

Trong lần tái bản này, tác giả rất mong được tiếp những ý kiến đóng góp của các đồng nghiệp và quý độc giả, để cuốn sách ngày càng hoàn thiện hơn.

Xin vui lòng liên hệ với tác giả theo địa chỉ: Khoa Cơ khí - Trường Đại học Bách khoa - Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh, số 268 Lý Thường Kiệt, Quận 10. ĐT: 8 654 535. Email: tuanpn@dme.hcmut.edu.vn

Tp HCM, tháng 8 năm 2004

TÁC GIẢ

TS Phạm Ngọc Tuấn