

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA QUẢN LÝ DỰ ÁN

THUYẾT MINH
ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

CHUYÊN NGÀNH: QUẢN LÝ CÔNG NGHIỆP



ĐỀ TÀI:

ỨNG DỤNG SẢN XUẤT TINH GỌN VÀ
KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG VÀO DÂY
CHUYỀN SẢN XUẤT CỦA CÔNG TY
TNHH VAFI

Người hướng dẫn : TS. Nguyễn Thị Cúc
Sinh viên thực hiện : Trần Minh Phước
Số thẻ sinh viên : 118190088
Lớp : 21QLCN1

Đà Nẵng, 6/2025

TÓM TẮT

Tên đề tài: Ứng dụng sản xuất tinh gọn và kiểm soát chất lượng vào dây chuyền sản xuất của công ty TNHH VAFI

Sinh viên thực hiện: Trần Minh Phước

Số thẻ sinh viên: 118210165

Lớp: 21QLCN1

Đề tài được thực hiện với mong muốn vận dụng những kiến thức đã học về Lean, TPM và kiểm soát chất lượng vào thực tế sản xuất, góp phần hỗ trợ doanh nghiệp cải tiến quy trình, giảm lỗi, tăng năng suất và nâng cao hiệu quả sản xuất tổng thể.

Nội dung chính:

Chương 1: Mở đầu

Chương 2: Cơ sở lý thuyết

Chương 3: Giới thiệu và phân tích thực trạng công ty

Chương 4: Giải quyết vấn đề

Chương 5: Kiến nghị và kết luận

Hình thức thuyết minh:

- Dùng bộ font Unicode, font Time New Roman, cỡ chữ 13 của trình soạn thảo Microsoft Office Word hoặc tương đương.
- Khoảng cách dòng là 1.3 lines. Canh lề trên 2.5cm, dưới 2,5cm, trái 3cm, phải 2cm.
- In trên khổ giấy trắng A4
- Hình vẽ, sơ đồ trong bài báo cáo có chú thích hình, đánh số thứ tự. Hình ảnh phải rõ ràng không được nén, kéo giãn quá quy định.
- Phần Header ghi tên đề tài, phần Footer đánh số trang bên phải bên trái họ tên thí sinh và ở giữa là giáo viên hướng dẫn.
- Thuyết minh phải được trình bày ngắn gọn, rõ ràng, mạch lạc, sạch sẽ. Không tẩy xóa. Không viết các cụm từ dài, không lạm dụng các chữ viết tắt.
- Trang bìa in trên giấy in thông thường. Bọc giấy kính bên ngoài bìa chính.

LỜI NÓI ĐẦU

Trong bối cảnh nền kinh tế ngày càng hội nhập sâu rộng, chất lượng sản phẩm và hiệu quả sản xuất trở thành những yếu tố then chốt quyết định sự tồn tại và phát triển bền vững của doanh nghiệp. Khi thị trường cạnh tranh gay gắt, người tiêu dùng ngày càng khắt khe về chất lượng và giá trị nhận được, thì việc tối ưu hóa quy trình sản xuất, kiểm soát lỗi, loại bỏ lãng phí và duy trì sự ổn định về chất lượng là điều tất yếu đối với mọi doanh nghiệp sản xuất.

Sản xuất tinh gọn (Lean Manufacturing) và kiểm soát chất lượng (Quality Control) là hai công cụ quản lý hiện đại đã được nhiều doanh nghiệp lớn trên thế giới ứng dụng hiệu quả. Lean hướng đến việc loại bỏ mọi hoạt động không tạo giá trị, còn QC giúp nhận diện và kiểm soát những sai lệch ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm. Việc kết hợp hai phương pháp này không chỉ giúp doanh nghiệp nâng cao hiệu suất mà còn đảm bảo sản phẩm đầu ra đáp ứng yêu cầu kỹ thuật và thị trường.

Trong quá trình học tập và thực tập tại Công ty TNHH VAFI, em nhận thấy rằng việc nâng cao chất lượng sản phẩm và cải tiến quy trình sản xuất là điều rất quan trọng, đặc biệt trong bối cảnh cạnh tranh ngày càng cao hiện nay. Những lỗi nhỏ trong sản xuất không chỉ ảnh hưởng đến sản phẩm mà còn gây lãng phí về thời gian, chi phí và nhân lực.

Em xin chân thành cảm ơn Ban Giám đốc và các anh chị công nhân, kỹ thuật viên tại Công ty TNHH VAFI đã tạo điều kiện thuận lợi để em có thể tiếp cận và thực hiện đề tài này. Em cũng xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến cô Cúc hướng dẫn em trong suốt quá trình thực hiện đề tài này.

Trong quá trình thực tập, cũng như là trong quá trình làm đồ án tốt nghiệp, khó tránh khỏi sai sót, em mong nhận được sự nhận xét và đóng góp ý kiến quý báu từ thầy cô và Công ty để đồ án của em được hoàn thiện hơn.

Em xin chân thành cảm ơn!

Đà Nẵng, ngày 16 tháng 6 năm 2025

Sinh viên thực hiện

Trần Minh Phước

LỜI CAM ĐOAN

Sinh viên thực hiện: Trần Minh Phước

Là sinh viên lớp 21QLCN1, khoa Quản lý dự án, trường Đại học Bách khoa – Đại học Đà Nẵng.

Em xin cam đoan:

- Đồ án tốt nghiệp là kết quả của quá trình tìm tòi, nghiên cứu dựa trên sự hướng dẫn của Giảng viên và tài liệu mẫu đã được cung cấp.
- Đồ án tốt nghiệp là thành quả của cả bản thân, được thực hiện nghiêm túc, tính toán độc lập và kế thừa dựa trên sự cho phép của Giảng viên hướng dẫn.
- Các số liệu được thu thập có nguồn gốc rõ ràng, trích dẫn đầy đủ trong báo cáo và danh mục tài liệu tham khảo.

Mọi sao chép không hợp lệ em xin hoàn toàn chịu trách nhiệm.

Sinh viên thực hiện

{Chữ ký, họ và tên sinh viên}

Trần Minh Phước

MỤC LỤC

TÓM TẮT

NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

LỜI NÓI ĐẦU	i
LỜI CAM ĐOAN	ii
MỤC LỤC	iii
DANH MỤC HÌNH ẢNH	vi
DANH MỤC BẢNG BIỂU	vii
DANH SÁCH CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT	ix
DANH SÁCH PHỤ LỤC	x

Trang

CHƯƠNG 1: MỞ ĐẦU	1
1.1 Cơ sở hình thành đề tài	1
1.2 Mục tiêu của đề tài	1
1.3 Ý nghĩa thực tiễn của đề tài	2
1.4 Phạm vi giới thiệu của đề tài	2
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT	3
2.1 Tổng quan về sản xuất tinh gọn LEAN	3
2.1.1 Khái niệm	3
2.1.2 Lịch sử hình thành	3
2.1.3 Các nguyên tắc chính trong LEAN	3
2.1.4 Lợi ích	4
2.2 Công cụ và phương pháp LEAN	5
2.2.1 Chuẩn hóa quy trình	5
2.2.2 Phương pháp 5S	5
2.3 Những lãng phí theo LEAN	6
2.3.1 Sản xuất thừa (O – Overproduction)	6
2.3.2 Chờ đợi (W – Waiting)	7
2.3.3 Lỗi (Defects)	7

2.4	Tổng quan TPM (Total Productive Maintenance)	7
2.4.1	Khái niệm	7
2.4.2	Mục tiêu	7
2.4.3	Lợi ích	8
2.4.4	Các trụ cột của TPM	8
2.4.5	Chỉ số hiệu suất thiết bị toàn phần (OEE).....	9
2.4.6	Các bước triển khai	9
2.5	Tổng quan về kiểm soát chất lượng	11
2.5.1	Khái niệm và vai trò của Kiểm soát chất lượng.....	11
2.5.2	Các công cụ kiểm soát chất lượng	11
CHƯƠNG 3: GIỚI THIỆU VÀ PHÂN TÍCH THỰC TRẠNG HIỆN TẠI CỦA CÔNG TY CỔ PHẦN VAFI		15
3.1	Giới thiệu sơ lược về công ty	15
3.1.1	Giới thiệu chung.....	15
3.1.2	Tầm nhìn và chiến lược.....	16
3.1.3	Khách hàng và sản phẩm của công ty	16
3.1.4	Sơ đồ cơ cấu tổ chức công ty	17
3.2	Sơ đồ mặt bằng nhà máy	19
3.3	Quy trình sản xuất sản phẩm	20
3.1.3	Giới thiệu sản phẩm	20
3.4	Tình hình hoạt động kinh doanh của công ty	22
3.5	Thực trạng tại công ty VAFI	23
3.5.1	Thực trạng quản lý sản xuất tại công ty	24
3.5.2	Các vấn đề cần giải quyết	26
CHƯƠNG 4: GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ.....		27
4.1	Áp dụng các công cụ trong LEAN vào quá trình sản xuất.....	27
4.1.1	Tiêu chuẩn hóa công việc (Standarded work).....	27
4.1.2	Áp dụng 5S.....	40
4.2	Áp dụng duy trì hiệu suất tổng thể TPM.....	44

4.2.1 Xác định khu vực thí điểm	44
4.2.2 Khôi phục thiết bị và điều kiện vận hành chính.....	45
4.2.3 Tính và đo OEE.....	53
(xem bảng tính OEE của 2 máy ở phụ lục 2)	54
4.2.4 Tiến hành kế hoạch cải tiến bảo dưỡng	54
4.2.5 Tính toán các chi phí.....	59
4.2.6 Kết quả sau khi áp dụng TPM.....	64
4.3 Giải quyết các vấn đề máy ghép mí	66
4.3.1 Phân tích nguyên nhân gây ra lỗi	69
4.3.2 Tổng hợp và phân tích nguyên nhân gốc rễ gây ra lỗi	71
4.3.3 Mục tiêu và cách khắc phục	74
4.3.4 Một số giải pháp giải quyết vấn đề	75
CHƯƠNG 5: KIẾN NGHỊ VÀ KẾT LUẬN	84
5.1 Kết luận	84
5.2 Kiến nghị	84
TÀI LIỆU THAM KHẢO	86
PHỤ LỤC	87

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 2.1: Sơ đồ xương cá.....	12
Hình 2.2: Minh họa về biểu đồ Pareto.....	13
Hình 2.3: Sơ đồ kiểm soát thống kê SPC	14
Hình 3.1: Trụ sở công ty VAFI	15
Hình 3.2: Danh mục thương hiệu	16
Hình 3.3: Bộ lọc dầu Spin – on và bộ lọc dầu Cartridge.....	17
Hình 3.4: Sơ đồ tổ chức công ty.....	17
Hình 3.5: Mặt bằng xưởng công ty VAFI	20
Hình 3.6: Lưu đồ quy trình sản xuất bộ lọc dầu.....	21
Hình 3.7: Cấu tạo của bộ lọc dầu	22
Hình 3.8: Biểu đồ sản lượng sản xuất từ 01/01/2025 – 19/04/2025.....	23
Hình 4.1: Thẻ TPM.....	46
Hình 4.2: Bảng hoạt động TPM.....	47
Hình 4.3: Sơ đồ quá trình vệ sinh thiết bị.....	48
Hình 4.4: phiếu thu thập hàng lỗi	67
Hình 4.5: Biểu đồ Pareto thống kê các nguyên nhân gây ra lỗi ghép mí	68
Hình 4.6: Biểu đồ xương cá thể hiện các nguyên nhân gây ra lỗi do sơn	69
Hình 4.7: Biểu đồ xương cá thể hiện các nguyên nhân gây ra lỗi do nắp không đạt	70
Hình 4.8: Biểu đồ xương cá thể hiện các nguyên nhân gây ra do máy ghép mí	71
Hình 4.9: Biểu đồ xương cá tổng hợp nguyên nhân gây ra các lỗi trọng điểm.....	74
Hình 4.10: Biểu mẫu kiểm tra của mỗi sản phẩm	78
Hình 4.11: Biểu đồ bình quân của tỉ lệ ghép mí.....	79
Hình 4.12: Biểu đồ sai lệch của tỉ lệ ghép mí.....	80
Hình 4.13: Hướng dẫn tác nghiệp vận hành máy	81
Hình 4.14: Hình ảnh để công nhân nhìn nhận lỗi sản phẩm.....	82
Hình 4.15: Biểu đồ bình quân của tỉ lệ ghép mí sau cải thiện.....	83
Hình 4.16: Biểu đồ sai lệch của tỉ lệ ghép mí sau cải thiện.....	83

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 2.1: Bảng câu hỏi xác định khu vực thí điểm.....	10
Bảng 3.1: Sản lượng sản xuất từ 01/01/2025 – 19/04/2025	23
Bảng 3.2: Thống kê số lượng phế phẩm của mỗi công đoạn trong 4 tháng năm 2025	24
Bảng 3.3: Thời gian nhàn rỗi của công nhân khi có sự cố máy móc.....	25
Bảng 3.4: Các dạng lỗi của máy	25
Bảng 4.1: Bảng tiêu chuẩn công đoạn xử lý giấy lọc	28
Bảng 4.2: Bảng tiêu chuẩn công đoạn gia công vỏ lọc	29
Bảng 4.3: Bảng tiêu chuẩn công đoạn gia công nắp trên	30
Bảng 4.4: Bảng tiêu chuẩn công đoạn gia công nắp dưới	31
Bảng 4.5: Bảng tiêu chuẩn công đoạn gia công lõi trung tâm.....	32
Bảng 4.6: Bảng tiêu chuẩn công đoạn gia công nắp ren	33
Bảng 4.7: Bảng tiêu chuẩn công đoạn dập nắp viên	34
Bảng 4.8: Bảng tiêu chuẩn công đoạn lắp ráp lõi lọc.....	35
Bảng 4.9: Bảng tiêu chuẩn công đoạn lắp ráp hoàn thiện sản phẩm.....	36
Bảng 4.10: Tiêu chuẩn kiểm tra lỗi giấy lọc	37
Bảng 4.11: Nội dung công việc thực hiện 5S	40
Bảng 4.12: Phân loại mức độ ưu tiên và cách xử lý	42
Bảng 4.13: xác định khu vực thí điểm.....	44
Bảng 4.14: Bảng danh mục câu hỏi tại sao của máy ghép mí	49
Bảng 4.15: Bảng danh mục câu hỏi tại sao của máy dập vỏ lọc	49
Bảng 4.16: Bảng tiêu chuẩn vệ sinh máy ghép mí	51
Bảng 4.17: Bảng tiêu chuẩn vệ sinh máy dập vỏ lọc	52
Bảng 4.18: Tỷ lệ hư hỏng và khoảng thời gian tin cậy của 2 máy	55
Bảng 4.19: Thời gian ngừng máy trung bình của 2 máy	56
Bảng 4.20: Tỷ lệ hư hỏng và độ tin cậy của 2 máy	56
Bảng 4.21: Chi phí phụ tùng cần thay thế vào tháng 1 năm 2025.....	59

Bảng 4.22: Thống kê tổn thất sản xuất do máy hư hỏng trong tháng 1 năm 2025	60
Bảng 4.23: Chi phí nhân công chờ máy do sự cố trong tháng 1 năm 2025	60
Bảng 4.24: Chi phí phụ tùng cần thay thế sau khi áp dụng TPM.....	61
Bảng 4.25: Chi phí thuê mới công nhân lên kế hoạch.....	62
Bảng 4.26: Chi phí công nhân thực hiện bảo dưỡng định kỳ theo kế hoạch.....	62
Bảng 4.27: Chi phí đào tạo và huấn luyện.....	63
Bảng 4.28: Chi phí dừng máy khi bảo dưỡng sau khi áp dụng TPM.....	63
Bảng 4.29: Tổng thống kê các lỗi hai tháng 1 và 2 năm 2025 của công ty VAFI	67
Bảng 4.30: Hướng giải quyết để cải thiện vấn đề sản phẩm lỗi	75
Bảng 4.31: Phân bổ công việc, vị trí đào tạo của công nhân mới tuyển	76
Bảng 4.32: Đặc tính đo của sản phẩm	78

DANH SÁCH CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT

STT	Ký hiệu	Chú thích	Ý nghĩa
1	ISO	Tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế	Tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế
2	QA	Quality Assurance	Đảm bảo chất lượng
3	QC	Quality Control	Kiểm soát chất lượng
4	SOP	Standard Operating Procedure	Quy trình thao tác chuẩn
5	LEAN	Lean Manufacturing	Sản xuất tinh gọn
6	TPM	Total Productive Maintenance	Duy trì hiệu suất tổng thể
7	OEE	Overall Equipment Effectiveness	Chỉ số hiệu suất thiết bị tổng thể
8	SPC	Statistical Process Control	Kiểm soát quá trình bằng thống kê
9	Takt	Takt Time	Nhịp sản xuất (chu kỳ sản phẩm theo yêu cầu khách hàng)
10	R&D	Research & Development	Nghiên cứu và Phát triển
11	HC-100	Human Resource Department	Bộ phận Hành chính Nhân sự
12	KT-300	Accounting Department	Bộ phận Kế toán
13	LD-200	Logistic Department	Bộ phận Vận chuyển – Giao nhận
14	TM-500	Purchasing Department	Bộ phận Thu mua
15	SX-400	Production Department	Bộ phận Sản xuất
16	PT-600	R&D Department	Bộ phận Nghiên cứu Phát triển
17	KH-800	Warehouse Department	Bộ phận Kho

DANH SÁCH PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1: CƠ SỞ LÝ THUYẾT	87
PHỤ LỤC 2: BẢNG TÍNH OEE CỦA 2 MÁY	94
PHỤ LỤC 3: BẢNG KẾ HOẠCH BẢO TRÌ ĐỊNH KỲ THIẾT BỊ.....	98
PHỤ LỤC 4: BẢNG ĐO DỮ LIỆU TỈ LỆ GHÉP MÍ TRƯỚC VÀ SAU CẢI THIỆN ...	99

CHƯƠNG 1: MỞ ĐẦU

1.1 Cơ sở hình thành đề tài

Trong bối cảnh ngành công nghiệp sản xuất tại Việt Nam đang phát triển mạnh mẽ, đặc biệt là trong lĩnh vực ô tô và cơ khí, yêu cầu và năng suất cao, chất lượng ổn định và chi phí thấp ngày càng trở nên cần thiết. Sự cạnh tranh khốc liệt trên thị trường buộc các doanh nghiệp phải liên tục cải tiến quy trình sản xuất để giữ vững lợi thế. Đó là lý do tại sao mỗi công ty phải tự đánh giá lại mức độ hoàn thiện trong công tác sản xuất của doanh nghiệp, giúp giảm tối đa chi phí, tăng tối đa lợi nhuận và cơ hội cạnh tranh.

Công ty VAFI là vốn đầu tư từ Hàn Quốc chuyên sản xuất các sản phẩm lọc nhớt và lọc nhiên liệu cho ô tô, với quy mô dự án đạt 30 triệu sản phẩm mỗi năm. Hiện công ty vẫn đang mắc một số vấn đề về lỗi tiềm ẩn, lỗi khuyết tật trên sản phẩm hay lãng phí chi phí nào đó làm ảnh hưởng đến kế hoạch sản xuất, chi phí cho doanh nghiệp. Vì vậy chọn áp dụng phương pháp sản xuất tinh gọn (Lean manufacturing). Là phương pháp quản trị bằng cách tập trung vào nhận diện và loại bỏ các hoạt động không tạo thêm giá trị (Non value-Added) nhưng làm tăng chi phí trong chuỗi các hoạt động sản xuất.

1.2 Mục tiêu của đề tài

Mục tiêu của đề tài này là ứng dụng phương pháp sản xuất tinh gọn LEAN manufacturing và kiểm soát chất lượng vào dây chuyền sản xuất của công ty VAFI, việc áp dụng này với các mục đích sau:

- Phân tích thực trạng hiện tại của công ty và phát hiện lãng phí đang tồn đọng trong dây chuyền sản xuất.
- Tìm ra nguyên nhân gây lỗi sản phẩm.
- Đề xuất giải pháp áp dụng các công cụ của sản xuất tinh gọn.
- Đánh giá hiệu quả từ báo cáo của các giải pháp sau khi thử nghiệm.

1.3 Ý nghĩa thực tiễn của đề tài

Đối với bản thân: Được cơ hội thử mình nghiên cứu, áp dụng những kiến thức đã học được vào công ty. Trong quá trình tìm hiểu có

Đối với doanh nghiệp: Việc áp dụng sản xuất tinh gọn giúp công ty có cái nhìn tổng quát về tình hình sản xuất của công ty, giúp công ty phát hiện được những lỗi trọng điểm, xảy ra thường xuyên trong quá trình sản xuất để giảm thiểu chi phí vận hành, tối ưu nguồn lực. Từ đó có thể có hướng giải quyết tối ưu nâng cao năng suất lao động, chi phí và chất lượng của sản phẩm, tăng hiệu quả sản xuất.

1.4 Phạm vi giới thiệu của đề tài

Đề tài tập trung về việc nghiên cứu về quản trị sản xuất và áp dụng sản xuất tinh gọn vào một dây chuyền sản xuất cụ thể, vấn đề sản phẩm lỗi tại nhà máy công ty VAFI, ứng dụng của các công cụ sản xuất tinh gọn LEAN để tìm ra những lãng phí và lỗi trọng điểm của dây chuyền, tập trung cải tiến quy trình để đạt được hiệu quả cao.

Phương pháp thực hiện:

- Phương pháp thu thập dữ liệu: Thu thập các số liệu, tài liệu về quy trình sản xuất, các tài liệu về báo cáo chất lượng, số lượng sản phẩm lỗi,... của doanh nghiệp hàng tháng, các tài liệu tham khảo về hiệu quả sản xuất.
- Phương pháp khảo sát các dụng cụ đo lường, kiểm tra, các mẫu thí nghiệm các mục: quan sát và tìm hiểu cách hoạt động của dây chuyền sản xuất, tiến hành các cách thức đo đạc và thí nghiệm tại một số công đoạn.
- Phương pháp tham khảo ý kiến: Khảo sát trực tiếp ý kiến của vài công nhân và tham khảo ý kiến của các nhân viên trong khâu quản lý chất lượng hay sản xuất để thu thập thêm những thông tin cần thiết và hữu dụng.

CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

2.1 Tổng quan về sản xuất tinh gọn LEAN

2.1.1 Khái niệm

Lean Manufacturing thường được gọi đơn giản là “Lean” là cách sản xuất hàng hóa tối ưu, một mô hình bao gồm các nguyên tắc và công cụ cải tiến có hệ thống, tập trung vào việc tạo ra giá trị từ quan điểm của khách hàng và loại bỏ mọi hoạt động không cần thiết và tình trạng lãng phí, tối ưu hóa quy trình làm việc và tạo ra môi trường sản xuất linh hoạt, đáp ứng nhanh chóng các yêu cầu thay đổi từ thị trường.

2.1.2 Lịch sử hình thành

(Xem phụ lục 1)

2.1.3 Các nguyên tắc chính trong LEAN

Sản xuất tinh gọn (Lean) không chỉ là một tập hợp công cụ, mà còn là một hệ tư duy cải tiến liên tục, được xây dựng trên nền tảng 5 nguyên tắc cơ bản. Các nguyên tắc này giúp doanh nghiệp định hướng cải tiến quy trình, loại bỏ lãng phí, từ đó nâng cao hiệu quả sản xuất và chất lượng sản phẩm. Cụ thể:

1) Xác định giá trị (Define Value)

Doanh nghiệp cần hiểu rõ điều gì là “giá trị” đối với khách hàng – tức những gì khách hàng sẵn sàng chi trả. Từ đó, tập trung tạo ra những sản phẩm, dịch vụ đúng với nhu cầu thực tế.

2) Lập bản đồ luồng giá trị (Map the Value Stream)

Phân tích toàn bộ quá trình từ nguyên vật liệu đến sản phẩm hoàn thiện để xác định các bước không tạo giá trị (lãng phí), qua đó có cơ sở để loại bỏ hoặc cải tiến.

3) Tạo dòng chảy liên tục (Create Flow)

Sắp xếp lại quá trình sản xuất, bố trí lại thiết bị, công đoạn để công việc được thực hiện liền mạch, không bị gián đoạn bởi chờ đợi, ùn tắc hay xử lý lại.

4) Sản xuất theo nhu cầu (Establish Pull)

Thay vì sản xuất hàng loạt rồi chờ tiêu thụ, Lean hướng đến sản xuất đúng lúc – tức chỉ sản xuất khi có nhu cầu từ khách hàng hoặc công đoạn sau, giúp giảm tồn kho và chi phí lưu kho.

5) Cải tiến liên tục (Pursue Perfection)

Mọi thành viên trong tổ chức đều cần tham gia cải tiến để không ngừng loại bỏ lãng phí, nâng cao chất lượng và tiến gần hơn đến sự hoàn hảo trong sản xuất.

(xem đầy đủ ở phụ lục 1)

2.1.4 Lợi ích

Lean Manufacturing được sử dụng rộng rãi nhất trong các ngành công nghiệp thiên về lắp ráp hoặc có quy trình nhân công lắp đi lắp lại. Trong những ngành công nghiệp này, tính hiệu quả và khả năng chú tâm vào chi tiết của công nhân khi làm việc với các công cụ thủ công hoặc vận hành máy móc có ảnh hưởng lớn đến năng suất. Việc áp dụng các công cụ của Lean trong sản xuất có nhiều lợi ích như:

- Giảm chu kỳ sản xuất: giảm thời gian chờ đợi giữa các công đoạn, giữa các công đoạn, thời gian chuyển đổi, thời gian chuẩn bị, thời gian từ kho đến kho, thời gian làm sản phẩm,...
- Giảm tồn kho: ở mức tối thiểu, an toàn trong sản xuất, vốn lưu động ít hơn, giảm mặt bằng sản xuất.
- Tăng năng suất và hiệu quả: Không thực hiện các thao tác không cần thiết, giúp tăng tốc độ sản xuất, giảm thời gian chu kỳ và thời gian chờ đợi giữa các khâu.
- Tăng sản lượng: nếu có thể giảm chu kỳ sản xuất, tăng năng suất lao động, giảm thiểu ùn tắc và thời gian dừng máy, công ty có thể gia tăng sản lượng một cách đáng kể từ cơ sở vật chất hiện có...

- Sử dụng thiết bị và mặt bằng hiệu quả: bố trí theo sơ đồ truyền Lean, sắp xếp công nhân theo hình dưới. Sẽ tận dụng được số công nhân và mặt bằng sản xuất.

2.2 Công cụ và phương pháp LEAN

2.2.1 Chuẩn hóa quy trình

Trong quá trình sản xuất, công nhân có thể có những suy nghĩ khác nhau về cách làm cho đúng và đưa đến các giả định sai. Vì vậy, Chuẩn hóa quy trình là truyền đạt rõ ràng hết sức chi tiết nhằm tránh sự thiếu nhất quán trong cách thực hiện của công nhân.

Các yếu tố ảnh hưởng đến Chuẩn hóa quy trình:

1. Trình tự công việc chuẩn hóa: chi tiết hóa công việc, chỉ rõ từng bước thao tác cho công nhân.
2. Thời gian chu kỳ khách hàng yêu cầu(Takt_time): áp dụng cho sản xuất một luân liên tục

$$\text{Takt_time} = \frac{\text{Thời gian thuần đáp ứng làm việc một ngày}}{\text{Số lượng sản phẩm khách hàng yêu cầu}}$$

Là chu kỳ thời gian mà chi tiết hay sản phẩm được hình thành đáp ứng yêu cầu của khách hàng.

3. Mức tồn kho chuẩn: trong quy trình: tồn kho ở mức tối thiểu bao gồm nguyên liệu có trong kho và nguyên liệu đang được xử lý trên chuyền sản xuất.

2.2.2 Phương pháp 5S

5S là phương pháp quản lý của Nhật Bản gồm: Sàng lọc (Seiri), Sắp xếp (Seiton), Sạch sẽ (Seiso), Săn sóc (Seiketsu), và Sẵn sàng (Shitsuke). 5S giúp tối ưu hóa môi trường làm việc bằng cách loại bỏ lãng phí, cải thiện hiệu quả, và duy trì sự gọn gàng, ngăn nắp trong công việc hằng ngày.

1. Sàng lọc (Seiri)

Áp dụng theo tần suất định kỳ nhằm xem xét, phân loại, chọn lựa và loại bỏ những thứ không cần thiết tại nơi làm việc (vật dụng, thiết bị, nguyên vật liệu, và đồ hư hỏng).

2. *Sắp xếp (Seiton)*

Bố trí vật dụng, bán thành phẩm, nguyên vật liệu, hàng hóa tại vị trí sao cho dễ nhận biết, dễ thấy, dễ trả lại với vị trí quy định riêng và kèm theo dấu hiệu nhận biết rõ ràng nhưng phải được tuân thủ một cách triệt để.

3. *Sạch sẽ (Seiso)*

Hoạt động này cần được tiến hành định kỳ nhằm đảm bảo môi trường, mỹ quan nơi làm việc bởi bụi bẩn là tác nhân gây lỗi ở sản phẩm.

4. *Sẵn sàng (Seiketsu)*

Là thói quen tự giác tuân thủ nghiêm ngặt các quy trình nơi làm việc nhằm đem lại năng suất công việc cá nhân và năng suất chung của công ty

5. *Sẵn sàng (Shitsuke)*

Là việc duy trì định kỳ và chuẩn hóa 3S đầu tiên(sàng lọc, sắp xếp, sạch sẽ) một cách có hệ thống.

2.3 Những lãng phí theo LEAN

Lean tập trung vào việc nhận diện và loại bỏ các hoạt động không tạo ra giá trị, được gọi là "Muda" hay lãng phí. Việc loại bỏ các lãng phí này là chìa khóa để tối ưu hóa hiệu suất và giảm chi phí sản xuất.

2.3.1 Sản xuất thừa (O – Overproduction)

Sản xuất thừa là làm nhiều hơn, sớm hơn hoặc nhanh hơn so với yêu cầu của quá trình tiếp theo. Sản xuất thừa gây lãng phí bởi vì: lượng sản phẩm thừa phải được vận chuyển, tồn kho, giám sát, hư hỏng vật liệu trong quá trình sản xuất sản phẩm thừa.... Nhân lực, máy móc, thời gian, nhiên liệu ...để phục vụ sản xuất những sản phẩm thừa cũng là lãng phí.

2.3.2 Chờ đợi (*W – Waiting*)

Thời gian chờ đợi hay chờ đợi là khoảng thời gian mà công nhân không sản xuất. Chờ đợi những thứ như: nguyên liệu, nhân lực, máy móc, sản phẩm từ công đoạn trước, đo lường, thông tin... Nguyên nhân của sự chờ đợi có thể là do: cân bằng chuyền chưa tốt làm công nhân công đoạn sau chờ hàng công đoạn trước, chờ đợi nguyên liệu, chờ đợi sửa chữa máy móc.

2.3.3 Lỗi (*Defects*)

Sản phẩm sản xuất ra không đáp ứng được yêu cầu. Sản phẩm lỗi không chỉ dẫn đến các chi phí trực tiếp cho doanh nghiệp như: nguyên liệu, nhiên liệu, công nhân, máy móc... mà còn kéo theo cả các chi phí gián tiếp như chi phí khắc phục, chi phí tiêu hủy hay chi phí cho bồi thường giải quyết khiếu nại từ phía khách hàng. Ngoài ra, sản lượng bán

(xem đầy đủ ở phụ lục 1)

2.4 Tổng quan TPM (**Total Productive Maintenance**)

2.4.1 Khái niệm

TPM (Total Productive Maintenance) là một hệ thống quản lý và duy trì thiết bị, máy móc, và quy trình sản xuất trong môi trường công nghiệp. Nó ra đời tại Nhật Bản và được phát triển từ các nguyên tắc quản lý sản xuất của công ty Toyota. TPM tập trung vào việc tăng cường sự tham gia và trách nhiệm của toàn bộ nhóm công nhân trong việc duy trì và cải tiến hiệu suất của các thiết bị, nhằm tăng cường năng suất sản xuất và giảm thiểu lãng phí.

2.4.2 Mục tiêu

Đạt được “Zero Loss” – Không tổn thất:

- Hướng đến không hư hỏng thiết bị, không ngừng máy ngoài kế hoạch, không tai nạn lao động, và không sản phẩm lỗi.
- Giảm thiểu tối đa các tổn thất như: thời gian chết, thời gian thay khuôn, hỏng hóc nhỏ, giảm tốc độ máy, sản phẩm lỗi đầu ra,...

Nâng cao hiệu suất thiết bị tổng thể (OEE – Overall Equipment Effectiveness):

- Tăng thời gian hoạt động hiệu quả, giảm thời gian chờ, sửa chữa và lỗi sản phẩm.
- Mục tiêu: Đạt hiệu suất thiết bị tổng thể (OEE) trên 85%.

Tăng tuổi thọ thiết bị và tối ưu chi phí vận hành:

- Giảm chi phí bảo trì lớn nhờ chăm sóc thường xuyên.
- Kéo dài thời gian sử dụng của thiết bị, trì hoãn việc thay thế máy mới.

2.4.3 Lợi ích

Lợi ích trực tiếp:

- Tăng năng suất và hiệu suất thiết bị toàn phần (OEE).
- Giảm chi phí sản xuất phát sinh do máy móc hỏng và dừng hoạt động thông qua thiết lập một hệ thống bảo dưỡng trong suốt vòng đời của thiết bị.
- Nâng cao sự hài lòng của khách hàng do giao hàng đúng hạn và chất lượng

Lợi ích gián tiếp:

- Tạo môi trường làm việc tốt hơn, giảm tai nạn lao động.
- Cải tiến kỹ năng và kiến thức của cán bộ viên chức.
- Khuyến khích phát huy sáng tạo và tinh thần làm chủ.

2.4.4 Các trụ cột của TPM

Để triển khai và duy trì hiệu quả hệ thống TPM, cần có sự phối hợp đồng bộ của nhiều hoạt động khác nhau, được xây dựng trên các trụ cột chính. Các trụ cột này đảm bảo sự tham gia toàn diện của mọi cấp bậc trong tổ chức, từ người vận hành trực tiếp đến các nhà quản lý, nhằm đạt được mục tiêu tối ưu hóa hiệu suất thiết bị và giảm thiểu lãng phí.

(xem đầy đủ ở phụ lục 1)

2.4.5 Chỉ số hiệu suất thiết bị toàn phần (OEE)

Overall Equipment Effectiveness (OEE): OEE là một chỉ số quan trọng đo lường hiệu suất tổng thể của một máy móc, thiết bị hoặc quy trình sản xuất. chỉ số này tính toán tỷ lệ giữa thời gian hoạt động thực tế, thời gian sản xuất đạt chuẩn và thời gian không hoạt động (bao gồm cả thời gian dừng máy và thời gian chờ đợi). OEE có thể giúp xác định các nguyên nhân gây lãng phí và hiểu rõ hơn về hiệu suất của hệ thống sản xuất..

Tính OEE theo 03 yếu tố: mức độ sẵn sàng (A), hiệu suất (P) và chất lượng (Q).

2.4.6 Các bước triển khai

Thường được thực hiện trong năm bước: xác định khu vực thí điểm, khôi phục thiết bị về điều kiện vận hành chính, đo OEE, giải quyết và giảm tổn thất lớn và thực hiện bảo trì theo kế hoạch. Equipment Effectiveness (OEE): OEE là một chỉ số quan trọng đo lường hiệu suất tổng thể của một máy móc, thiết bị hoặc quy trình sản xuất. chỉ số này tính toán tỷ lệ giữa thời gian hoạt động thực tế, thời gian sản xuất đạt chuẩn và thời gian không hoạt động (bao gồm cả thời gian dừng máy và thời gian chờ đợi). OEE có thể giúp xác định các nguyên nhân gây lãng phí và hiểu rõ hơn về hiệu suất của hệ thống sản xuất.

1. Xác định khu vực thí điểm

Sử dụng một khu vực thí điểm để bắt đầu thực hiện giúp nhân viên nhận được nhiều sự chấp nhận hơn khi họ thấy những lợi ích từ quy trình. Khi chọn thiết bị cho khu vực thí điểm, hãy xem xét ba câu hỏi sau:).

Bảng 2.1: Bảng câu hỏi xác định khu vực thí điểm

Câu hỏi	Nội dung
Những gì dễ dàng nhất để cải thiện	Chọn thiết bị dễ nhất để cải thiện mang đến cho bạn cơ hội và kết quả tích cực ngay lập tức
Nút thắt ở đâu?	Việc lựa chọn thiết bị dựa trên nơi sản xuất rõ ràng được tổ chức sẽ giúp bạn tăng tổng sản lượng ngay lập tức và cung cấp hoàn vốn nhanh chóng
Có vấn đề gì nhất	Thiết bị sửa chữa mang lại cho người vận hành nhiều rắc rối sẽ được ưu tiên tiếp nhận

2. Khôi phục thiết bị về điều kiện hoạt động chính

Một chương trình bảo dưỡng tự chủ nên được bắt đầu. Trong nhiều trường hợp, đào tạo nhẹ sẽ được yêu cầu để nâng cao trình độ kỹ năng của người vận hành. Đào tạo người vận hành về cách vệ sinh thiết bị trong khi kiểm tra sự hao mòn và bất thường của thiết bị. Tạo ra một chương trình bảo dưỡng tự chủ cũng có nghĩa là phát triển một cách tiêu chuẩn để làm sạch, kiểm tra và bôi trơn thiết bị một cách chính xác. Các mục cần giải quyết trong giai đoạn lập kế hoạch cho chương trình bảo dưỡng tự chủ bao gồm:

- Xác định và ghi lại các điểm kiểm tra, bao gồm các bộ phận chịu đựng sự mài mòn.
- Xác định và ghi nhãn rõ ràng các điểm đặt với các cài đặt tương ứng (hầu hết mọi người đặt nhãn với cài đặt trực tiếp trên thiết bị).
- Xác định tất cả các điểm bôi trơn và lên lịch bảo trì trong quá trình thay đổi hoặc thời gian ngừng hoạt động theo kế hoạch (xem xét đặt các điểm bôi trơn khó tiếp cận yêu cầu dừng máy ở bên ngoài thiết bị).
- Các nhà khai thác đào tạo để làm cho họ nhận thức được bất kỳ vấn đề mới hoặc tiềm ẩn nào để họ có thể báo cáo cho người vận hành.

- Tạo một danh sách kiểm tra bảo trì tự động cho tất cả các tác vụ do người vận hành kiểm soát.
- Kiểm tra quá trình với tần suất giảm dần để đảm bảo danh sách kiểm tra được theo dõi.

2.5 Tổng quan về kiểm soát chất lượng

2.5.1 Khái niệm và vai trò của Kiểm soát chất lượng

Kiểm soát là một chức năng thiết yếu trong quản lý sản xuất, bao gồm toàn bộ các hoạt động và kỹ thuật được thực hiện nhằm đảm bảo sản phẩm hoặc dịch vụ đáp ứng các tiêu chuẩn chất lượng đã được thiết lập. Quá trình kiểm soát là một quá trình phản hồi, theo dõi đối tượng đang được kiểm soát, so sánh với các chuẩn mực và hiệu chỉnh khi có sai lệch với chuẩn mực. Kiểm soát chất lượng bao gồm các bước:

- Duy trì tính đồng nhất của sản phẩm: Đảm bảo mọi sản phẩm được sản xuất đều tuân thủ các thông số kỹ thuật và tiêu chuẩn chất lượng, mang lại sự ổn định và đáng tin cậy.
- Giảm thiểu lãng phí và chi phí phát sinh: Việc phát hiện sớm và xử lý kịp thời các vấn đề chất lượng giúp giảm thiểu phế phẩm, công việc làm lại (rework), chi phí bảo hành, và các tổn thất khác do sản phẩm không đạt yêu cầu gây ra.
- Nâng cao sự hài lòng và giữ chân khách hàng: Sản phẩm có chất lượng ổn định và đáng tin cậy sẽ củng cố niềm tin của khách hàng, tạo dựng uy tín cho thương hiệu và khuyến khích khách hàng quay lại.
- Cung cấp dữ liệu cho hoạt động cải tiến: Dữ liệu và thông tin thu thập được từ quá trình kiểm soát chất lượng là cơ sở quan trọng để phân tích nguyên nhân gốc rễ của các vấn đề và đưa ra các hành động cải tiến liên tục cho quy trình sản xuất, hướng tới mục tiêu chất lượng ngày càng cao hơn.

2.5.2 Các công cụ kiểm soát chất lượng

Như ta đã biết, chất lượng là yếu tố rất quan trọng, để giúp doanh nghiệp có thể cải thiện, đảm bảo, nâng cao vai trò của công tác quản lý chất lượng tại công ty thì các công cụ quản lý chất lượng rất cần thiết. Hiện nay có rất nhiều công cụ quản lý chất lượng.

Các công cụ quản lý chất lượng này có thể được chia thành các công cụ định tính và định lượng.

Một số công cụ định tính:

Sơ đồ xương cá là một công cụ quản lý chất lượng được sử dụng để phân tích lý do gốc rễ của một vấn đề cụ thể. Nó có những đặc điểm tương ứng với tên gọi của nó với những cấu trúc giống như xương xác định các nguyên nhân chính, các vết nứt chỉ ra các thành phần phụ và đường viền mượt mà ở cuối mô tả vấn đề chính cần được giải quyết.



Hình 2.1: Sơ đồ xương cá

Công cụ lượng tính:

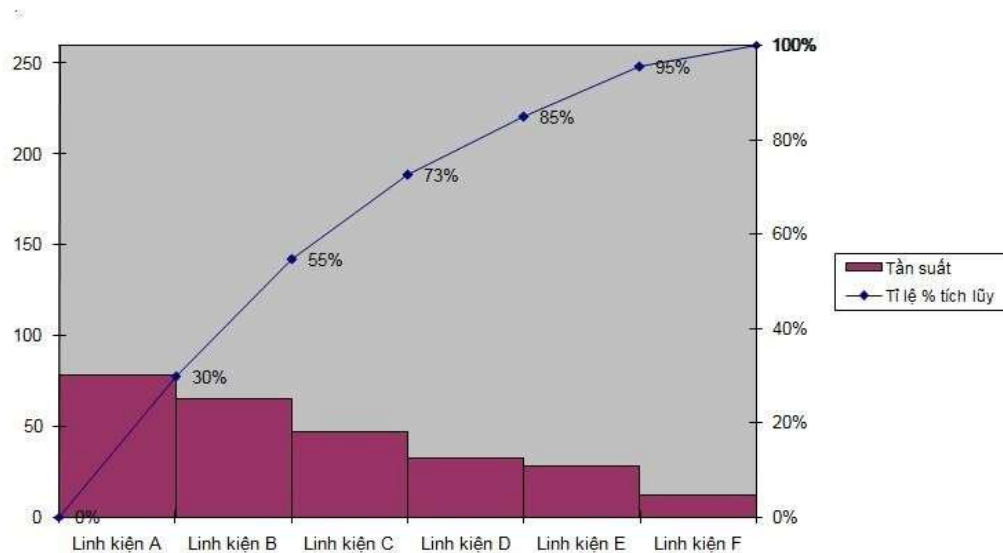
Check Sheet (Phiếu kiểm tra) phân loại là thống kê vì nó được ghi lại theo thời gian, được sử dụng trong việc theo dõi độ ổn định trong việc sản xuất. Cho biết quy trình đang kiểm soát tốt hay có biến động bất thường.

Biểu đồ Pareto:

- Định nghĩa: là một biểu đồ hình cột được sử dụng để phân loại các nguyên nhân/nhân tố ảnh hưởng có tính đến tầm quan trọng của chúng đối với sản phẩm. Sử dụng biểu đồ này giúp cho nhà quản lý biết được những nguyên

nhân cần phải tập trung xử lý. Lưu ý là cần sử dụng biểu đồ Pareto để phân tích nguyên nhân và chi phí do các nguyên nhân đó gây ra.

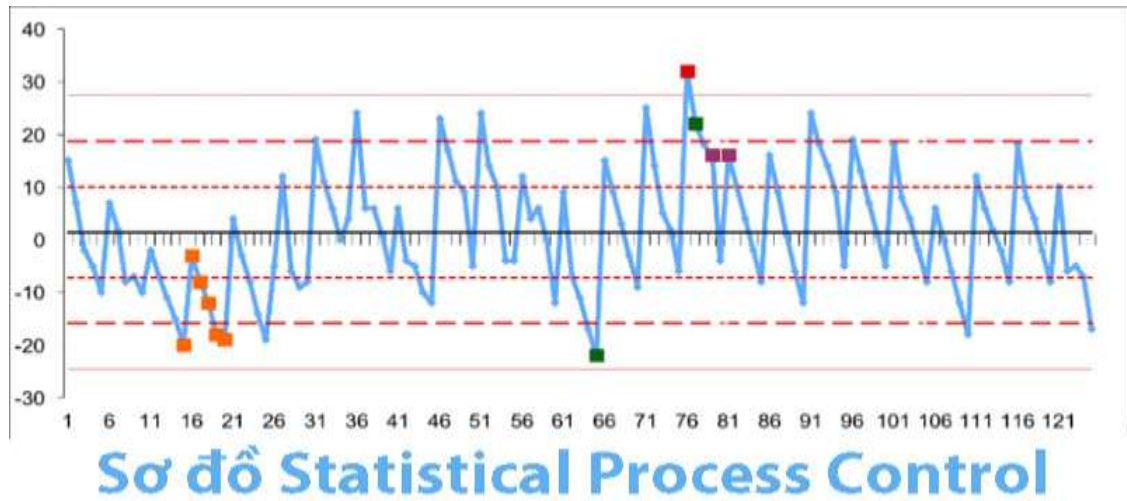
- Mục đích: Tách những nguyên nhân quan trọng nhất ra khỏi những nguyên nhân vụn vặt của một vấn đề. Đồng thời, nhận biết và xác định ưu tiên cho các vấn đề quan trọng nhất.



Hình 2.2: Minh họa về biểu đồ Pareto

Kiểm soát quy trình thống kê (SPC):

SPC được viết tắt của cụm từ Statistical Process Control – Đây là phương pháp đo lường và kiểm soát chất lượng bằng việc giám sát quá trình sản xuất. Với phương pháp này thì dữ liệu được thu thập tổng hợp dưới dạng các phép đo của sản phẩm hoặc quá trình từ các máy móc hoặc thiết bị đo đạc khác nhau. Dữ liệu sẽ được thu thập và đánh giá, giám sát cũng như kiểm soát quá trình. SPC được coi là một phương pháp thật hiệu quả nhằm thúc đẩy cải tiến một cách liên tục. Bằng cách giám sát và kiểm soát một quy trình, có thể đảm bảo rằng quy trình đó hoạt động ở mức tối đa.



Hình 2.3: Sơ đồ kiểm soát thống kê SPC

CHƯƠNG 3: GIỚI THIỆU VÀ PHÂN TÍCH THỰC TRẠNG HIỆN TẠI CỦA CÔNG TY CỔ PHẦN VAFI

3.1 Giới thiệu sơ lược về công ty

3.1.1 Giới thiệu chung



Hình 3.1: Trụ sở công ty VAFI

Tên công ty : Công ty cổ phần VAFI (VAFI JSC)

Trụ sở chính : Đường 11B, Khu công nghiệp Hòa Khánh mở rộng, Xã Hoà
Liên, Huyện Hoà Vang, Thành phố Đà Nẵng

Năm thành lập : 2018

Địa chỉ : Đường 11B, Khu công nghiệp Hòa Khánh mở rộng, Xã Hoà
Liên, Huyện Hoà Vang, Thành phố Đà Nẵng

Điện thoại : 0236 3712678 – 0236 3712679

Email : vafi@afifilter.com.vn

Ngành nghề : Sản xuất phụ tùng và bộ phận phụ trợ cho xe ô tô và xe có
động cơ khác

Công ty cổ phần VAFI là doanh nghiệp có vốn đầu tư Hàn Quốc được thành lập vào ngày 17 tháng 12 năm 2018 tại Đà Nẵng vốn đầu tư dự án 10 triệu USD. Công ty chuyên sản xuất các sản phẩm lọc nhớt và lọc nhiên liệu cho ô tô, với quy mô dự án đạt 30 triệu sản phẩm mỗi năm.

Với nhiều năm kinh nghiệm và uy tín trong lĩnh vực phụ tùng ô tô, VAFI đã xây dựng nhà máy sản xuất các sản phẩm lọc khí, lọc dầu và các bộ phận phụ trợ khác cho xe ô tô và các loại xe có động cơ khác, góp phần vào sự phát triển của ngành công nghiệp ô tô Việt Nam.

3.1.2 Tầm nhìn và chiến lược

Tầm nhìn: Bằng khát vọng, ý chí quyết tâm, phấn đấu đến năm 2025, VAFI sẽ vươn mình phát triển lớn mạnh thành công ty sản xuất bộ lọc dầu ô tô uy tín tại Việt Nam và trong khu vực, mang đẳng cấp quốc tế, thể hiện tầm vóc trí tuệ và niềm tự hào Việt Nam trên trên thế giới.

Sứ mệnh: Đầu tư cung cấp sản phẩm và các dịch vụ góp phần đưa ngành công nghiệp ô tô Việt Nam ngày càng đi vào trong chuỗi giá trị toàn cầu. Bên cạnh đó, công ty luôn đổi mới, sáng tạo, chia sẻ, gắn kết trách nhiệm doanh nghiệp với cộng đồng, luôn đảm bảo chất lượng cho khách hàng và điều kiện tốt nhất cho công nhân viên

3.1.3 Khách hàng và sản phẩm của công ty

Khách hàng của công ty là những tập đoàn lớn, những công ty đa quốc gia. Sau đây là các thương hiệu mà công ty hợp tác cùng:



Hình 3.2: Danh mục thương hiệu

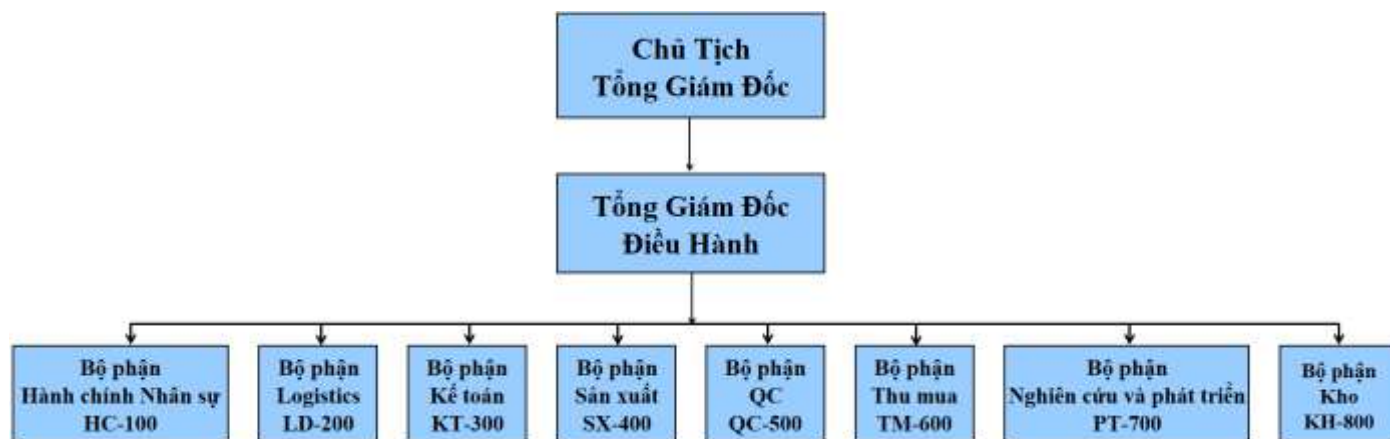
Công ty sản xuất bộ phận lọc dầu và lọc gió cho xe ô tô và các loại xe chuyên dụng. Về sản phẩm bộ lọc dầu ô tô, VAFI cung cấp hai loại chính:

- Bộ lọc dầu Spin – on: Đây là loại lọc dầu tích hợp sẵn trong vỏ kim loại, dễ dàng thay thế bằng cách vặn ra và lắp mới.
- Bộ lọc dầu Cartridge: Loại này chỉ bao gồm phần lõi lọc, được lắp vào vỏ lọc cố định trên động cơ, giúp giảm thiểu rác thải kim loại và thân thiện hơn với môi trường.



Hình 3.3: Bộ lọc dầu Spin – on và bộ lọc dầu Cartridge

3.1.4 Sơ đồ cơ cấu tổ chức công ty



Hình 3.4: Sơ đồ tổ chức công ty

Chức năng và nhiệm vụ chính của mỗi bộ phận

1. Chủ tịch Tổng Giám Đốc

Chủ tịch công ty do chủ sở hữu bổ nhiệm. Chủ tịch công ty nhân danh chủ sở hữu thực hiện các quyền và nghĩa vụ của chủ sở hữu công ty; nhân danh Công ty thực hiện các quyền và nghĩa vụ của Công ty, trừ quyền và nghĩa vụ của Giám đốc hoặc Tổng Giám đốc; chịu trách nhiệm trước pháp luật và chủ sở hữu Công ty về việc thực hiện các quyền và nghĩa vụ được giao theo quy định của Luật doanh nghiệp 2014, pháp luật có liên quan và Điều lệ Công ty.

2. Bộ phận hành chính nhân sự (HC-100)

Bộ phận Hành chính Nhân sự (HC-100) là đơn vị chịu trách nhiệm quản lý nhân sự, hành chính và các công việc hậu cần nhằm đảm bảo hoạt động trơn tru của công ty. Bộ phận này bao gồm nhiều chức năng quan trọng.

3. Bộ phận kế toán (KT-300)

Quản lý tài chính, thực hiện các nghiệp vụ tài vụ thường nhật như theo dõi hu chi, lập kế hoạch tài chính để đảm bảo nguồn vốn cho hoạt động kinh doanh. Kiểm soát các khoản thanh toán, lương thưởng, bảo hiểm xã hội cho nhân viên và ghi chép báo cáo các tình hình tài chính của công ty theo định kỳ.

4. Bộ phận Logistic (LD-200)

Quản lý kế hoạch giao hàng, lập kế hoạch vận chuyển hàng hóa, đảm bảo giao hàng đúng tiến độ và tối ưu quá trình giao nhận. Liên lạc khách hàng, kiểm tra đơn hàng và hợp đồng để đảm bảo điều kiện giao nhận phù hợp. Thông báo khách hàng tình trạng vận chuyển và thời gian giao hàng dự kiến.

5. Bộ phận thu mua (TM-500)

Xác định nhu cầu nguyên vật liệu, vật tư cần thiết theo kế hoạch sản xuất. Tìm kiếm nhà cung cấp phù hợp, thương thảo hợp đồng mua hàng. Phối hợp kho quản lý nguyên

vật liệu, theo dõi hàng tồn kho để đặt mua hợp lý, tránh thiếu hụt hoặc dư thừa. Bảo quản nguyên vật liệu đúng theo quy định và đề xuất các biện pháp tối ưu hóa kho.

6. Bộ phận sản xuất (SX-400)

Xây dựng kế hoạch sản xuất theo đơn đặt hàng và nhu cầu của khách hàng. Đồng thời đảm bảo nguồn nguyên vật liệu, thực hiện quy trình sản xuất theo tiêu chuẩn chất lượng và an toàn. Đào tạo nhân viên về kỹ thuật sản xuất, vận hành máy móc, đảm bảo an toàn lao động cho nhân viên.

7. Bộ phận nghiên cứu phát triển - R&D (PT-600)

Bộ phận Nghiên cứu & Phát triển (R&D - PT-600) đóng vai trò quan trọng trong việc đổi mới, nâng cao chất lượng sản phẩm và tối ưu hóa quy trình sản xuất, giúp doanh nghiệp duy trì lợi thế cạnh tranh trên thị trường.

8. Bộ phận quản lý chất lượng (QC-500)

Đảm bảo sản phẩm và quy trình sản xuất đáp ứng các tiêu chuẩn chất lượng, an toàn và yêu cầu của khách hàng. Đây là bộ phận quan trọng giúp doanh nghiệp duy trì uy tín và nâng cao năng lực cạnh tranh.

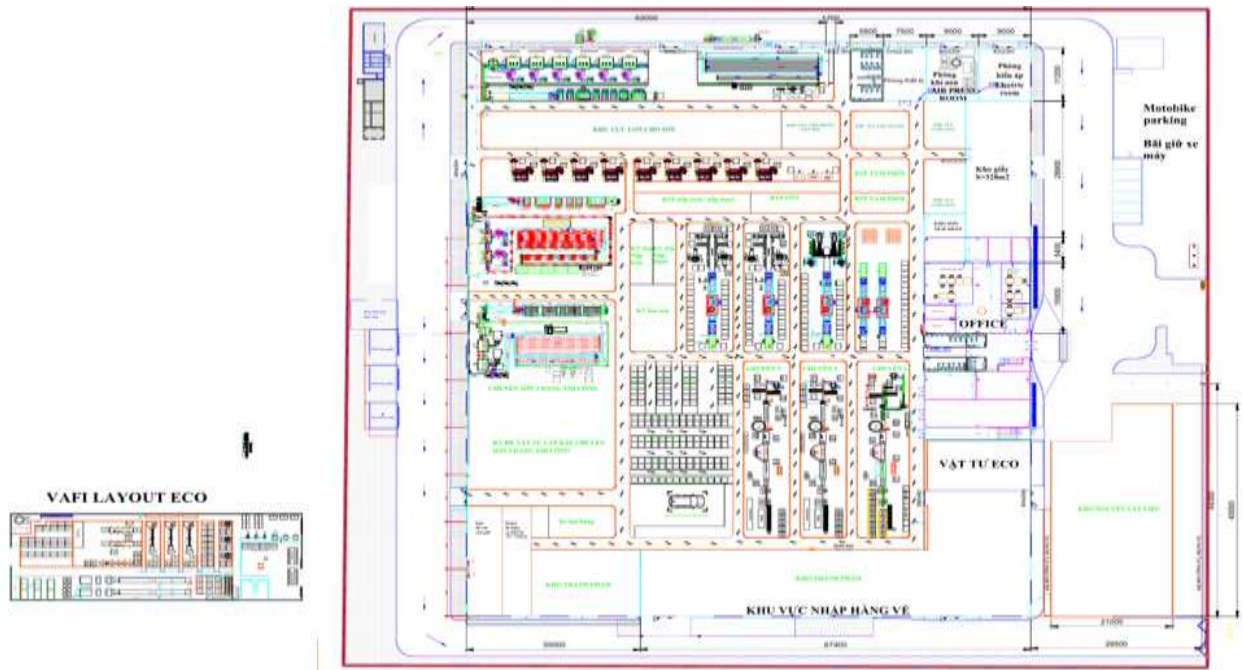
9. Bộ phận kho (KH-800)

Đảm bảo trong việc quản lý, bảo quản hàng hóa, nguyên vật liệu, đảm bảo quá trình sản xuất và kinh doanh diễn ra suôn sẻ. Tiếp nhận và theo dõi số lượng hàng tồn kho duy trì mức tồn kho hợp lý.

3.2 Sơ đồ mặt bằng nhà máy

Diện tích công ty bao gồm:

- Diện tích VAFI: 20,672 m²
- Diện tích xây dựng: 13,099.1 m²
- Diện tích đất xưởng X9-2: 7,266.6 m²
- Diện tích sử dụng: 4,055.4 m²



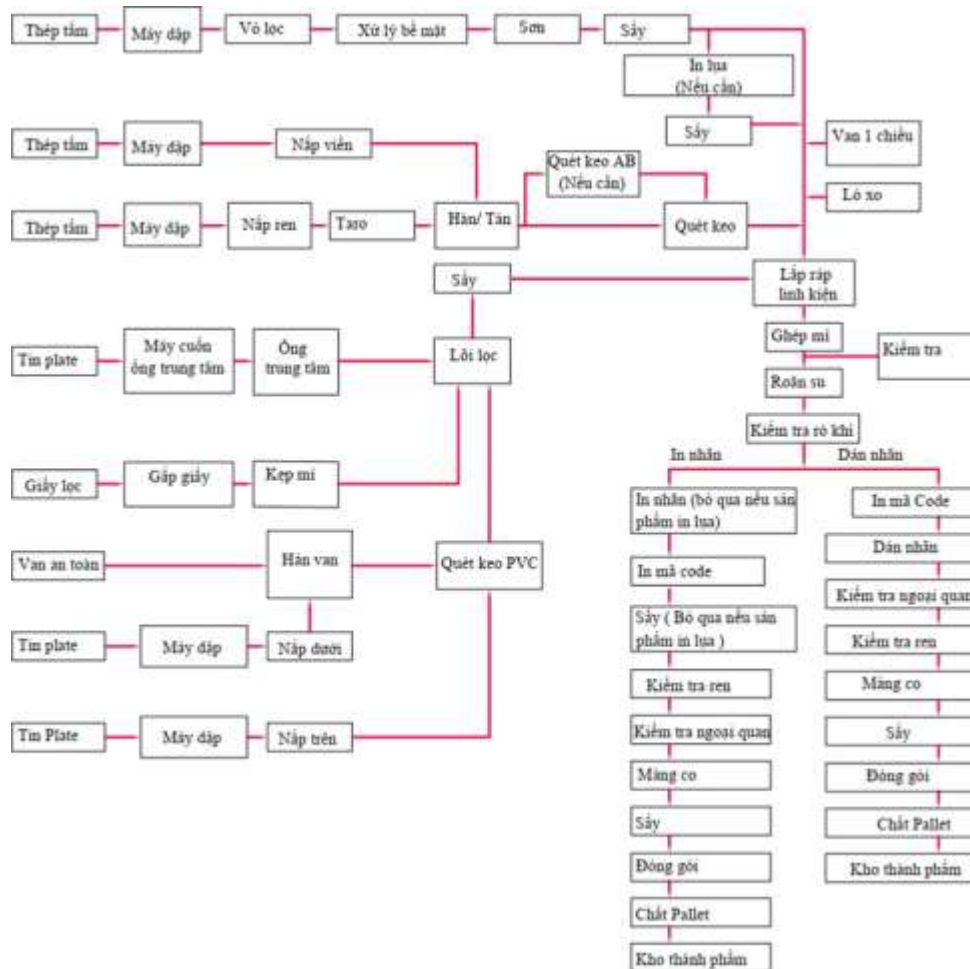
Hình 3.5: Mặt bằng xưởng công ty VAFI

3.3 Quy trình sản xuất sản phẩm

3.1.3 Giới thiệu sản phẩm

❖ Bộ lọc dầu Spin-on

Ứng dụng sản xuất tinh gọn và kiểm soát chất lượng vào
dây chuyền sản xuất của công ty TNHH VAFI



Hình 3.6: Lưu đồ quy trình sản xuất bộ lọc dầu

Cấu tạo:

- Cấu tạo cơ bản của một bộ lọc dầu ô tô gồm: van một chiều, phần tử lọc, van an toàn. Vị trí lắp đặt: ở phía dưới động cơ.
- Dầu được hút vào bầu lọc và chảy vào hai bên bộ lọc, lúc này các phần tử lọc sẽ giúp giữ lại cặn bẩn trong quá trình hoạt động của ô tô và đi ra ở lõi giữa của bầu lọc. như vậy, bộ lọc dầu sẽ giúp lọc sạch cặn bẩn tối ưu thông qua màng lọc là những lớp phim và cho ra dầu sạch để tiếp tục qui trình.
- Phần vỏ lọc của bộ lọc dầu thường được phủ một lớp sơn có khả năng chống an mòn, giúp bảo vệ bộ lọc dầu xe ô tô hiệu quả dưới các tác động của môi trường và nhiệt độ cao từ động cơ trong quá trình vận hành. Hệ thống van xả có chức năng điều chỉnh lượng dầu sạch phù hợp khi xe ô tô khởi động vận

hành. Bộ phận nắp đậy với những chốt van chắc chắn làm nhiệm vụ chốt chặn giữ chắc để không rò rỉ ra ngoài, đảm bảo cho an toàn các bộ phận khác ăn khớp với nhau cũng như không bị nóng hay chênh hỏng trong quá trình sử dụng. tại bộ phận lọc dầu có mặt kim loại dù nhỏ nhất, chặn bẩn trong quá trình hoạt động của động cơ sẽ được giữ lại, dầu sạch được lọc qua và tiếp tục quá trình của nó.

Cấu tạo chung của sản phẩm bao gồm 12 thành phần: vỏ lọc, nắp ren, nắp viền, roăn xu trong, roăn xu ngoài, lò xo định vị, nắp trên và nắp dưới lõi lọc, van an toàn, ống trung tâm, giấy lọc, kẹp mí.



Hình 3.7: Cấu tạo của bộ lọc dầu

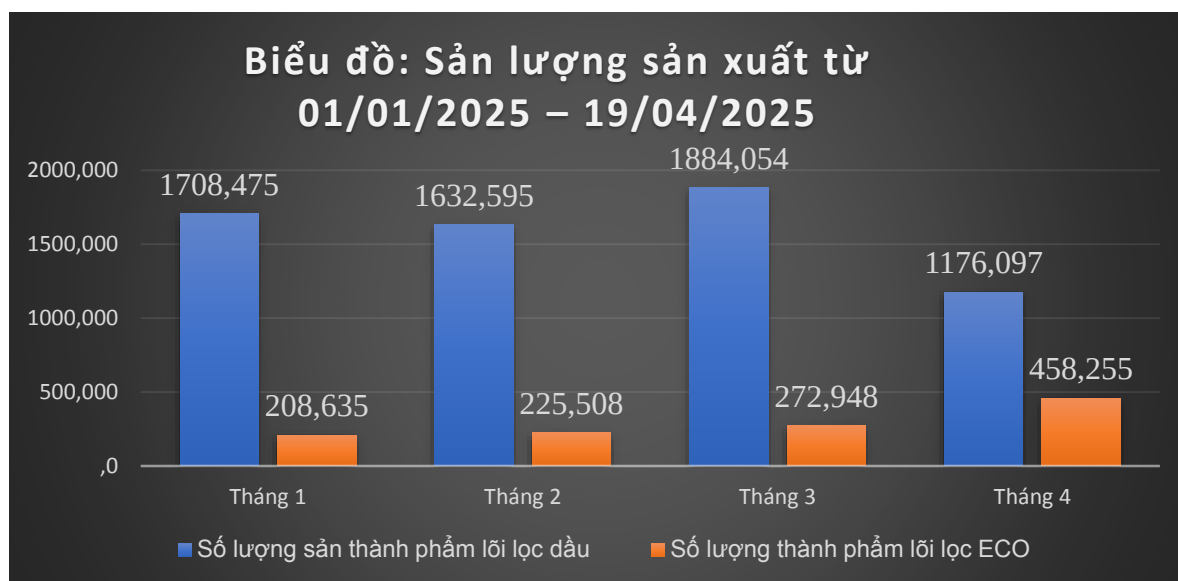
(xem cấu tạo chi tiết ở phụ lục 1)

3.4 Tình hình hoạt động kinh doanh của công ty

Trong công ty hiện nay đang sản xuất lõi lọc dầu dành cho xe oto. Dưới đây là tình hình sản xuất ở công ty từ ngày 01/01/2025 đến ngày 19/04/2025

Bảng 3.1: Sản lượng sản xuất từ 01/01/2025 – 19/04/2025

Nội dung	Tháng 1	Tháng 2	Tháng 3	Tháng 4
Số lượng sản thành phẩm lõi lọc dầu	1,708,475	1,632,595	1,884,054	1,176,097
Số lượng thành phẩm lõi lọc ECO	208,635	225,508	272,948	458,255
Tổng	1,917,110	1,858,103	2,157,002	1,634,352



Hình 3.8: Biểu đồ sản lượng sản xuất từ 01/01/2025 – 19/04/2025

3.5 Thực trạng tại công ty VAFI

3.5.1 Thực trạng quản lý sản xuất tại công ty

Ở dưới bảng thống kê có thể thấy công đoạn vuốt vỏ lọc giấy xảy ra lỗi nhiều do quá trình sản xuất và do lỗi của công nhân. Ngoài ra công đoạn ở ống trung tâm và gấp giấy cũng nhiều phế phẩm.

Bảng 3.2: Thống kê số lượng phế phẩm của mỗi công đoạn trong 4 tháng năm 2025

Công đoạn	Số lượng phế phẩm	Tỷ lệ lỗi
ỐNG TRUNG TÂM	102,242	0.3362%
VUỐT VỎ LỌC	139,838	0.2433%
DẬP NẮP TRÊN	16,781	0.0551%
HÀN VAN	105,310	0.3366%
IN LỰA	576	0.1530%
KẸP MÍ GIẤY	0	0%
DẬP VIỀN	40,934	0.1340%
DẬP TẤM PHÔI	35,238	0.1116%
GẤP GIẤY SPIN ON	138,861	0.4411%
SƠN	39,947	0.1263%
DẬP NẮP DƯỚI	9,290	0.0295%
QUÉT KEO AB	243	0.0412%
QUÉT KEO KÍN	826	0.0139%
TARO	25,719	0.0821%
LÒ XO	4,176	0.0267%
TÁN LỖ	9,931	0.0625%
XỬ LÝ BỀ MẶT	29,416	0.0928%
KHÓA MÓC	409	0.2430%
HÀN NẮP	52,940	0.3448%
TỔ HỢP LỖI	88,000	0.2796%
GHÉP MÍ	39,993	0.6302%
Tổng	830,690	

Tại tỷ lệ lỗi thì công đoạn ghép mí chiếm cao nhất với tỷ lệ là 0.6302%. Vấn đề hiện tại công ty đang gặp rắc rối là tại công đoạn ghép mí xảy ra lỗi quá nhiều làm ảnh hưởng đến công đoạn sản xuất, thường do các công đoạn trước làm sai nên dẫn đến ghép mí không đạt yêu cầu.

Thời gian nhàn rỗi của công nhân cao do: sự cố máy móc, ùn tắc bán thành phẩm, thời gian thay đổi mẫu mã, di chuyển.

Bảng 3.3: Thời gian nhàn rỗi của công nhân khi có sự cố máy móc

	Thứ 2	Thứ 3	Thứ 4	Thứ 5	Thứ 6	Thứ 7
Do sự cố máy móc (phút)	120	98	135	100	90	100
Ùn tắc dây chuyền, bán thành phẩm (phút)	25	20	37	50	40	25
Thời gian thay đổi mẫu mã, thay khuôn (phút)	50	75	120	90	70	55
Tổng	195	193	292	240	200	180

Máy móc khi thường xuyên xảy ra lỗi làm ảnh hưởng đến OEE không cao.

Bảng 3.4: Các dạng lỗi của máy

Tên máy	Dạng lỗi
Máy ghép mí	- Sai độ chuẩn - Hư dây curoa - Cảm biến - Hư bộ truyền động - Dao mòn - Bộ phận cấp lon
Máy gấp giấy	- Ghép không đều - Hư cảm biến

	- Kẻ lệch định vị - Thùng sấy
Máy dập vỏ lọc	- Tụ khí nén - Hư khuôn - Lỗi khuôn
Máy dập nắp ren	- Via vành - Bề mặt - Cảm biến

3.5.2 Các vấn đề cần giải quyết

- Giảm thiểu số lượng phế phẩm, giảm thời gian nhàn rỗi của công nhân, đề xuất các giải pháp để tránh lãng phí trong quá trình sản xuất
- Giải quyết vấn đề bảo trì máy móc
- Giải quyết lỗi ở công đoạn ghép mí
- Nâng cao năng suất và chỉ số hiệu suất thiết bị toàn phần (OEE)

CHƯƠNG 4: GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ

4.1 Áp dụng các công cụ trong LEAN vào quá trình sản xuất

4.1.1 Tiêu chuẩn hóa công việc (*Standarded work*)

Bước 1: Liệt kê trình tự công việc chuẩn

Đây là trình tự người thực hiện phải tuân thủ khi thực hiện các công việc, bao gồm các thao tác và bước thực hiện. Việc mô tả rõ ràng giúp đảm bảo tất cả công nhân đều thực hiện công việc theo cách thức tương tự nhau và hạn chế những lỗi sai có khả năng gây ra sản phẩm kém chất lượng. Trong điều kiện lý tưởng, việc chi tiết hóa công việc chỉ rõ từng bước thao tác cho mỗi công nhân.

Ví dụ, với công đoạn dập phôi, trình tự công việc chuẩn sẽ mô tả từ chi tiết phôi, các bước thao tác như chuẩn bị máy, chỉnh khuôn, cách nâng giữ và đưa vật liệu vào máy, thời gian xử lý thao tác. Đối với công đoạn lắp ráp, bảng mô tả cần liệt kê chi tiết từng bước thao tác thực hiện việc lắp ráp.

Bảng 4.1: Bảng tiêu chuẩn công đoạn xử lý giấy lọc

CÔNG TY TNHH VAFI Bảng tiêu chuẩn công việc			Nhà máy: xưởng 1		Sản phẩm: bộ lọc dầu		
			Khu vực: Máy công cụ		Thao tác: 1		
			Quá trình: gia công giấy lọc				
Ngày		Người lập	Phê duyệt	Ca:		Thời gian: 403	
				Số lượng:		Đơn vị: giây	
Bước	Công việc chính			Thời gian hoàn thành	Thời gian máy chạy	Thời gian chờ	Thời gian di chuyển
1	Lấy nguyên vật liệu			30	...	...	10
2	điều chỉnh giấy vào khuôn			30		...	...
3	Kẻ định vị trí cắt			13	10	...	...
4	Gấp			10	10	3	...
5	Sấy			300	300	...	
6	Cắt			15	10	...	

Bảng 4.2: Bảng tiêu chuẩn công đoạn gia công vỏ lọc

CÔNG TY TNHH VAFI Bảng tiêu chuẩn công việc			Nhà máy: xưởng 1		Sản phẩm: bộ lọc dầu		
			Khu vực: Máy công cụ		Thao tác: 2		
			Quá trình: gia công vỏ				
Ngày		Người lập	Phê duyệt	Ca:		Thời gian: 2770	
				Số lượng:		Đơn vị: giây	
Bước	Công việc chính			Thời gian hoàn thành	Thời gian máy chạy	Thời gian chờ	Thời gian di chuyển
1	Lấy nguyên vật liệu			30	...	...	10
2	Dập phôi			5	5	...	...
3	Kiểm tra			15		172800	10
4	Dập vỏ			35		172800	30
5	Tắm axit			330	300	...	30
6	Sấy			1500	1500	...	
7	Kiểm tra			15	15	216000	10
8	Sơn			630	630	...	30
9	Sấy			180	180	...	
10	Kiểm tra			20	20	...	10
11	Chuyển qua công đoạn tiếp theo			10	10	...	10

Bảng 4.3: Bảng tiêu chuẩn công đoạn gia công nắp trên

CÔNG TY TNHH VAFI Bảng tiêu chuẩn công việc			Nhà máy: xưởng 1		Sản phẩm: bộ lọc dầu		
			Khu vực: Máy công cụ		Thao tác: 3		
			Quá trình: gia công nắp trên				
Ngày		Người lập	Phê duyệt	Ca:		Thời gian: 105	
				Số lượng:		Đơn vị: giây	
Bước	Công việc chính			Thời gian hoàn thành	Thời gian máy chạy	Thời gian chờ	Thời gian di chuyển
1	Lấy nguyên vật liệu			20	...	...	10
2	Cài đặt máy			60		...	...
3	Dập nắp			5	5		
4	Kiểm tra			10		259200	
5	Chuyển qua công đoạn tiếp theo			10		...	

Bảng 4.4: Bảng tiêu chuẩn công đoạn gia công nắp dưới

CÔNG TY TNHH VAFI Bảng tiêu chuẩn công việc			Nhà máy: xưởng 1		Sản phẩm: bộ lọc dầu		
			Khu vực: Máy công cụ		Thao tác: 4		
			Quá trình: gia công nắp dưới				
Ngày		Người lập	Phê duyệt	Ca:		Thời gian: 110	
				Số lượng:		Đơn vị: giây	
Bước	Công việc chính			Thời gian hoàn thành	Thời gian máy chạy	Thời gian chờ	Thời gian di chuyển
1	Lấy nguyên vật liệu			30	...	...	10
2	Cài đặt máy			60		...	...
3	Cắt			5	5		
4	Kiểm tra			5		216000	
5	Chuyển qua công đoạn tiếp theo			10		...	10

Bảng 4.5: Bảng tiêu chuẩn công đoạn gia công lõi trung tâm

CÔNG TY TNHH VAFI Bảng tiêu chuẩn công việc			Nhà máy: xưởng 1		Sản phẩm: bộ lọc dầu		
			Khu vực: Máy công cụ		Thao tác: 5		
			Quá trình: gia công lõi trung tâm				
Ngày		Người lập	Phê duyệt	Ca:		Thời gian: 255	
				Số lượng:		Đơn vị: giây	
Bước	Công việc chính			Thời gian hoàn thành	Thời gian máy chạy	Thời gian chờ	Thời gian di chuyển
1	Lấy nguyên vật liệu			30	...	...	10
2	Cài đặt máy			180		...	...
3	Kiểm tra			5	5		
4	Quấn màng co bảo quản			30		259200	
5	Chuyển qua công đoạn tiếp theo			10		...	10

Bảng 4.6: Bảng tiêu chuẩn công đoạn gia công nắp ren

CÔNG TY TNHH VAFI Bảng tiêu chuẩn công việc			Nhà máy: xưởng 1		Sản phẩm: bộ lọc dầu		
			Khu vực: Máy công cụ		Thao tác:6		
			Quá trình: gia công nắp dưới				
Ngày		Người lập	Phê duyệt	Ca:		Thời gian: 90	
				Số lượng:		Đơn vị: giây	
Bước	Công việc chính			Thời gian hoàn thành	Thời gian máy chạy	Thời gian chờ	Thời gian di chuyển
1	Lấy nguyên vật liệu			30	...	...	10
2	Dập nắp ren			5	5	...	
3	Chuyển qua máy taro ren			10			10
4	Dập taro ren			30	30		
5	Kiểm tra			5		...	
6	Chuyển qua công đoạn tiếp theo			10		...	10

Bảng 4.7: Bảng tiêu chuẩn công đoạn dập nắp viên

CÔNG TY TNHH VAFI Bảng tiêu chuẩn công việc			Nhà máy: xưởng 1		Sản phẩm: bộ lọc dầu		
			Khu vực: Máy công cụ		Thao tác:7		
			Quá trình: gia công nắp viên				
Ngày		Người lập	Phê duyệt	Ca:		Thời gian: 83	
				Số lượng:		Đơn vị: giây	
Bước	Công việc chính			Thời gian hoàn thành	Thời gian máy chạy	Thời gian chờ	Thời gian di chuyển
1	Lấy nguyên vật liệu			30	...	...	10
2	Dập nắp viên			5	5	...	
3	Chuyển qua máy hàn tán			20			20
4	Tán hai nắp lại với nhau			10	10		
5	Quét keo kết dính			8		...	
6	Chuyển qua công đoạn tiếp theo			10		...	10

Bảng 4.8: Bảng tiêu chuẩn công đoạn lắp ráp lõi lọc

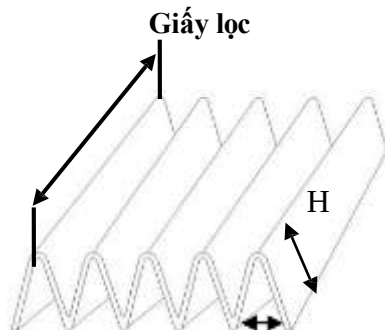
CÔNG TY TNHH VAFI Bảng tiêu chuẩn công việc			Nhà máy: xưởng 1		Sản phẩm: bộ lọc dầu		
			Khu vực: Máy công cụ		Thao tác:8		
			Quá trình: lắp ráp				
Ngày		Người lập	Phê duyệt	Ca:		Thời gian: 383	
				Số lượng:		Đơn vị: giây	
Bước	Công việc chính			Thời gian hoàn thành	Thời gian máy chạy	Thời gian chờ	Thời gian di chuyển
1	Lấy nguyên vật liệu			40	...	...	5
2	Quét keo			10		...	
3	Cho ống trung tâm vào lõi lọc			15			10
4	Kiểm tra keo			7			9
5	Lắp ráp lõi			15		...	3
6	Sấy			400		...	
7	Kiểm tra			10		...	
8	Chuyển sang công đoạn tiếp theo			15		...	10

Bảng 4.9: Bảng tiêu chuẩn công đoạn lắp ráp hoàn thiện sản phẩm

CÔNG TY TNHH VAFI Bảng tiêu chuẩn công việc			Nhà máy: xưởng 1		Sản phẩm: bộ lọc dầu		
			Khu vực: Máy công cụ		Thao tác:9		
			Quá trình: lắp ráp				
Ngày		Người lập	Phê duyệt	Ca:		Thời gian: 168	
				Số lượng:		Đơn vị: giây	
Bước	Công việc chính			Thời gian hoàn thành	Thời gian máy chạy	Thời gian chờ	Thời gian di chuyển
1	Lấy nguyên vật liệu			40	...	...	10
2	Lắp roăn su trong			20		...	5
3	Lắp lõi			15			5
4	Đậy nắp			5			
5	Ghép mí			10		...	
6	Lắp roăn su ngoài			8		...	5
7	Thử áp			75	60	...	10
8	In mã, dán tem			10		...	5
9	Kiểm tra			10		...	
10	Đóng gói			4		...	

Ngoài tiêu chuẩn giữa các máy, còn cần có tiêu chuẩn kiểm tra bán phẩm sau khi làm tại một công đoạn. Ở dưới là ví dụ tiêu chuẩn kiểm tra giấy lọc

Bảng 4.10: Tiêu chuẩn kiểm tra lỗi giấy lọc

TIÊU CHUẨN KIỂM TRA LỖI LỌC Inspection standard for element assembly (☒ Trong xưởng ☐ Nhập kho ☐ Xuất hàng)				Mã văn kiện	QC-502-01-03	Phụ trách	Người lập	Kiểm tra	Duyệt
				Ngày lập	02.01.2020				
				Ngày sửa	02.01.2020				
				Bản số	Rev.0				
Công đoạn	Lắp ráp lỗi lọc	Chủng loại	Lỗi lọc	Phương pháp kiểm tra		☐ Kiểm tra toàn bộ ☒ Kiểm tra tỉ lệ			
Hình vẽ	Giấy lọc  Lỗi lọc đã lắp ráp  Tràn keo (NG) 								
	Dính keo lên giấy (NG)  Nếp không đồng đều (NG)  Màu không đồng nhất 								

Ứng dụng sản xuất tinh gọn và kiểm soát chất lượng vào
dây chuyền sản xuất của công ty TNHH VAFI

Chủng loại	Công đoạn	Hạng mục kiểm tra	Công cụ	Cách thức kiểm tra và phán định	Thời điểm kiểm tra	Số lượng mẫu	Ghi chép	Ghi chú
Bán thành phẩm	Giấy lọc	Ngoại quan	Mắt thường	1.Bề mặt không được hư hại, bẩn hay trầy xước, dính màu tạp chất ... 2.Sấy khô xong màu không được quá cháy, phải nằm trong giới hạn màu tiêu chuẩn. 3.Sau khi cắt cạnh phải bằng phẳng không có hiện tượng vĩa, cong, lượn.	Mở máy & 2h/lần	5	Biểu kiểm tra hàng ngày	
		Kích thước	Thước kẹp	H: Độ cao P: Số nếp gấp W: Độ rộng của giấy 3 thông số H, P, W đều nằm trong tiêu chuẩn.				
Bán thành phẩm	Chốt khóa	Ngoại quan	Mắt thường	1.Sau khi chốt khóa xong, không được bung ra. 2.Chiều cao chốt khóa và giấy phải bằng nhau hoặc chốt khóa có thể thấp hơn giấy 1 mm.				
Bán thành phẩm	Lắp ráp lõi lọc	Ngoại quan	Mắt thường	1. Giấy lọc lắp vào rồi ko được bị hư hại, phân bố đồng đều. 2. Keo ko được tràn ra hoặc dính ngoài nắp trên và nắp dưới. 3. Sau khi keo khô ko được bị nứt. 4. Mặt trong mặt ngoài ko được dính bụi bẩn. 5. Lắp vào ko được bị nghiêng, xiên.	2h/lần	5	Biểu kiểm tra hàng ngày	
		Kích thước	Thước kẹp	H1: Chiều cao lõi lọc nằm trong tiêu chuẩn.				
		Lượng keo	Cân trọng lượng	Lượng keo phải đúng với bản tiêu chuẩn trọng lượng keo, sai số cho phép + -1g.				
		Độ cứng	Máy thí nghiệm kéo	Thí nghiệm kéo : Trên 800 N.				
					3 lần 1 ngày	1	Báo cáo thí nghiệm	

Bước 2: Thiết kế nhịp sản xuất (Talk_time)

Nhịp sản xuất sử dụng để mô tả rõ và theo dõi tốc độ của một quy trình cần được duy trì ở các công đoạn khác nhau. Đối với Lean, Takt_time của mỗi quy trình sản xuất được chủ động điều phối và giám sát để duy trì luồng sản xuất liên tục. Ta có công thức tính:

$$\text{Takt_time} = \frac{\text{Thời gian 1 ngày làm việc-giờ nghỉ}}{\text{Sản phẩm khách yêu cầu trong 1 ngày}}$$

Như vậy nhịp sản xuất (Talk_time) của công ty là:

$$\text{Takt_time} = \frac{39600-6300}{35000} = 0.9514 \text{ (giây)}$$

Bước 3: Truyền đạt quy trình cho nhân viên

Các hướng dẫn công việc chuẩn không nên ở dạng văn bản mà bao gồm bảng hiển thị trực quan (như trên) và thậm chí là hình ảnh. Các nhân viên thường rất ít đọc các tài liệu hướng dẫn sản xuất bằng văn bản, vì vậy bảng hiển thị trực quan nên được sử dụng ở khu làm việc. Các bước phải rõ ràng và chi tiết, trình bày theo cách dễ hiểu và liên quan mật thiết đến điều họ cần biết.

Điều này đặc biệt thích hợp với trường hợp ở Việt Nam, khi mà nhân công thường không có học vấn cao, các bảng hiển thị trực quan sẽ dễ hiểu hơn rất nhiều so với tài liệu văn bản. Như vậy, với 10 bảng hiển thị trực quan đã thiết kế ở trên, ta có thể dán nó vào những nơi dễ thấy ở khu vực công nhân làm việc, giúp dễ dàng hơn trong việc thiết lập công việc sản xuất.

4.1.2 Áp dụng 5S

Bảng 4.11: Nội dung công việc thực hiện 5S

	Công việc	Người phụ trách	Công cụ kiểm soát
SÀN LỌC	- Kiểm kê toàn bộ dụng cụ, vật tư trong xưởng. - Dán thẻ đỏ với các vật dụng: hư hỏng, hiểm dùng, không cần thiết. - Lập danh sách loại bỏ/chuyển đi.	- Trưởng bộ phận - Tổ trưởng sản xuất	- Bảng kiểm kê - Biểu mẫu thẻ đỏ - Danh sách loại bỏ
SẮP XẾP	- Phân loại vật dụng theo tần suất sử dụng (cao/trung bình/thấp). - Bố trí dụng cụ đúng vị trí. - Dán nhãn, sơ đồ vị trí dụng cụ/máy móc. - Mỗi máy móc có người chịu trách nhiệm vệ sinh định kỳ.	- Tổ trưởng - Nhân sự - QA	- Bảng phân loại dụng cụ - Sơ đồ sắp xếp - Nhãn dán
SẠCH SẼ	- Tổng vệ sinh toàn bộ khu vực làm việc. - Giao ca làm vệ sinh máy móc cuối ca. - Lập checklist vệ sinh theo ca/ngày/tuần.	- Tổ lao công vệ sinh - Nhân viên vận hành - Nhân viên quản lý kho	- Checklist vệ sinh máy - Biên bản nhận xét vệ sinh khâu máy
SĂN SÓC VÀ SĂN SÀNG	- In bảng báo cáo vệ sinh lên khu vực máy - Đưa nội dung 5S vào đánh giá mỗi nhân viên - Đào tạo hoặc thuật lại nội dung 5S cho nhân viên mới	- Nhân sự - QA - Ban giám đốc	- Quy trình chuẩn 5S - Bảng theo dõi điểm 5S

Áp dụng 5S vào thực tế doanh nghiệp:

Đối với công đoạn từ ghép mí đến đóng gói thì áp dụng 5S và quản lý trực quan là vô cùng cần thiết theo tình hình hiện tại của doanh nghiệp. Ở giai đoạn sau ghép mí, phế phẩm hoặc sản phẩm khuyết tật thường được để sang bên cạnh và chỉ dọn dẹp sau khi buổi làm việc kết thúc, gây ra nhiều trở ngại cho công đoạn sau từ không gian đến thời gian. Ngoài ra, ở công đoạn gấp giấy và công đoạn dập lõi, phế phẩm thường quá nhiều mà dụng cụ chứa lại nhỏ khiến công nhân phải mất nhiều thời gian cho việc dọn dẹp, đôi khi công nhân không dọn thì sẽ gây nên tình trạng chật chội, bất tiện trong di chuyển. Công nhân còn chưa ý thức được việc mang bảo hộ 100% nên rất dễ gây mất an toàn trong lao động, còn ở công đoạn lắp ráp công nhân thường để dụng cụ lung tung cũng gây nên tình trạng lãng phí thời gian. Do đó, việc quản lý trực quan là cần thiết để nhắc nhở bằng hình ảnh hoặc ký hiệu giúp công nhân để phế phẩm hoặc bán thành phẩm đúng nơi quy định, dụng cụ được lấy và trả đúng nơi qui định của quản lý trực quan, cũng như luôn mang đồ bảo hộ khi làm việc để tránh nguy hiểm và lãng phí trong quá trình thực hiện.

Vì vậy cần lên kế hoạch và thực hiện sàng lọc, lọc những vật dụng không cần thiết ra khỏi những vật dụng cần thiết:

- Lập danh sách những vật dụng cần thiết cho công việc (công cụ, nguyên vật liệu, tài liệu,...), loại bỏ những thứ không cần thiết như phế phẩm, sản phẩm lỗi, rác ra khỏi khu vực sản xuất. Xác định số lượng vật dụng cần thiết và không cần thiết nơi làm việc, xem bao nhiêu là phù hợp.
- Đề xuất phương án xử lý với những vật dụng không cần thiết như là làm ký hiệu, kẻ vạch rõ ràng để nhận biết những gì cần loại bỏ và chuyển tới khu vực được đánh dấu sẵn trước khi xử lý.
- Xác định mức độ ưu tiên công việc dựa vào nhu cầu công việc cần sử dụng:

Bảng 4.12: Phân loại mức độ ưu tiên và cách xử lý

Ưu tiên	Tần suất sử dụng	Cách xử lý
Thấp	- Dưới 1 lần/năm hoặc có thể 1 lần trong năm.	- Xem xét có nên vứt bỏ không. - cất giữ ở địa điểm cách xa nơi làm việc.
Trung bình	- Khoảng 2-8 tháng/lần. - Ít nhất 1 lần/tháng . - Ít nhất 1 lần/tuần.	- Cất giữ ở tại một khu vực xác định.
Cao	- Ít nhất 1 lần trong ngày. - Ít nhất 1 lần trong giờ	- Bỏ ở nơi hợp lý và tiện lấy ở khu vực làm việc và sản xuất của nó.

Bắt đầu các bước triển khai thực tế

Bước 1: Chuẩn bị và triển khai nhóm 5S

Sau khi đánh giá thực trạng 5S về công ty, ban lãnh đạo hay đại diện quản lý sản xuất lập kế hoạch chi tiết theo khu vực và phân công rõ trách nhiệm cho mỗi tổ. Mỗi tổ ở các dây chuyền (Dập vỏ, gấp giấy, quét keo, lắp ráp linh kiện,...) phân công đại diện một người làm tổ trưởng. Tổ trưởng sẽ theo dõi việc thực hiện 5S, nhắc nhở điều chỉnh kịp thời và ghi lại báo cáo tình trạng hàng tuần.

Bước 2: Triển khai chương trình 5S

Tổ chức buổi họp để triển khai 5S. Trình bày nội dung và mục tiêu 5S. Các tổ trưởng đại diện báo cáo lại tình hình mỗi khu vực, các vấn đề gặp phải như một máy dập vỏ gặp sự cố phải dừng lại khiến người vận hành máy phải chờ máy đồng thời phải sửa. Nhấn mạnh 5S quan trọng trong việc vận hành để công nhân làm việc dễ dàng, nhanh hơn.

Bước 3: Tiến hành sàng lọc ban đầu

Tiến hành phân loại những công cụ không cần thiết để sắp xếp vào những khu vực lưu trữ hoặc vứt bỏ. Các đồ vật và dụng cụ cần thiết thì được lưu trữ phải có dấu hiệu nhận biết rõ ràng sau khi sàng lọc. Đồng thời cần thay thế những công cụ bị hư hỏng.

Bước 4: Duy trì sàng lọc, sắp xếp, sạch sẽ

Việc tiến hành, triển khai và duy trì 5S dựa trên các quy định/ hướng dẫn về sàng lọc, sắp xếp, sạch sẽ tại các khu vực. Nội dung các quy định hướng về các vấn đề liên quan đến đảm bảo an toàn trong sản xuất, giảm lãng phí và các nội dung cần được thể hiện trực quan.

Bước 5: Tiến hành đánh giá nội bộ 5S

Sau khi đã triển khai 5S khoảng 2-3 tuần, công ty đánh giá lại tình hình tổ chức nội bộ thông qua các báo cáo do các bên tổ trưởng ghi lại để đánh giá hiệu quả thực hiện theo từng khu vực. Các điểm tốt cần được ghi nhận và chia sẻ để nhân rộng, các điểm chưa tốt cần có hướng cải tiến kịp thời. Có báo cáo khu vực đi lại giữa máy dập có kệ đựng các khuôn nhưng không tận dụng được còn chiếm chỗ. Sau đó đã thi hành dọn kệ và xem xét các dụng cụ cần thiết để lại, vận chuyển đã dễ dàng hơn.

4.2 Áp dụng duy trì hiệu suất tổng thể TPM

4.2.1 Xác định khu vực thí điểm

Bảng 4.13: xác định khu vực thí điểm

Thiết bị	Ưu điểm	Nhược điểm
Dễ cải thiện nhất	- Dễ đạt kết quả nhanh → tạo động lực, dễ nhân rộng - Phù hợp cho khởi đầu - Đào tạo TPM, Xây dựng đội ngũ	- Khó làm, đòi hỏi kỹ thuật và tổ chức mạnh. - Hoàn vốn ít hơn cải thiện thiết bị ràng buộc.
Nút thắt cổ chai	- Ngay lập tức tăng tổng sản lượng. - Cung cấp hoàn vốn nhanh nhất.	- Làm việc trên một tài sản quan trọng như một dự án thử nghiệm - Có thể dẫn đến thiết bị ngoại tuyến nhiều hơn mong muốn vì nó được cải thiện
Có vấn đề nhất	- Cải thiện thiết bị này sẽ được hỗ trợ tốt bởi các nhà khai thác. - Giải quyết các vấn đề nổi tiếng sẽ tăng cường hỗ trợ cho dự án TPM.	- Hoàn vốn ít hơn cải thiện thiết bị ràng buộc. - Các vấn đề chưa được giải quyết thường không được giải quyết vì một lý do, có thể là khó khăn để có được kết quả tốt

Khu vực thí điểm mà công ty lựa chọn là máy ghép mí và máy đập vỏ lọc. 2 máy này là thiết bị dễ cải thiện nhất vừa là điểm ràng buộc nút thắt cổ chai

Dựa vào khu vực thí điểm đã được chọn, tạo một tiêu điểm trực quan cục bộ cho dự án là bảng triển khai hoạt động dự án. Nơi để đăng kế hoạch và cập nhật tiến độ của dự án.

4.2.2 Khôi phục thiết bị và điều kiện vận hành chính

Bước 1: Chuẩn bị

Thông báo chuẩn bị tiến hành xây dựng hệ thống TPM. Công ty cần bắt đầu xây dựng

Thành lập tổ chức hoạt động TPM. Một nhóm TPM gồm 4 đến 8 người và được tổ chức theo các cấp khác nhau từ lãnh đạo cao nhất đến những công nhân sản xuất.

Nhóm cấp cao gồm những người quản lý là lãnh đạo công ty, nhóm trung gian gồm những leader đóng vai trò là điểm kết nối giữa các nhóm ở các cấp khác nhau. Nhóm cấp dưới gồm những người trực tiếp vận hành máy móc thiết bị.

Ngoài các nhóm nhóm TPM, cần thành lập văn phòng TPM gồm các nhân viên từ bộ phận hành chính, một số kỹ sư và họ sẽ báo cáo trực tiếp đến lãnh đạo cao nhất khi cần. Văn phòng TPM chịu trách nhiệm lập kế hoạch tổng thể cho chương trình. Hình thức đào tạo cũng cần thay đổi, phong phú hơn.

Văn phòng TPM thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Tìm hiểu kiến thức về TPM như tham gia vào các hội thảo, tham quan các công ty khác. Xây dựng những chiến lược, mục tiêu, hiệu quả dự kiến đạt được.
- Lập kế hoạch cho từng bộ phận khác nhau ở công ty.
- Ước tính chi phí về đào tạo nội bộ hay thuê ngoài và các chi phí hỗ trợ
- Thiết lập các phương pháp đánh giá tình trạng, tiến độ thực hiện.
- Lập phương án thành lập các nhóm TPM.
- Soạn thảo và báo cáo các chỉ số đo lường chính như số liệu về hỏng máy, sai lỗi sản phẩm, OEE.
- Tiếp nhận các đóng góp từ các cấp. Soạn thảo, báo cáo các ý kiến cải tiến.

Thực hiện các phương pháp bảo vệ an toàn:

- Người vận hành phải được làm việc ở nơi đủ ánh sáng cần thiết.
- Phải đội mũ, đeo khẩu trang, ... theo đúng chủng loại và yêu cầu nơi làm việc.
- Các hướng dẫn thực hiện và những dấu hiệu cảnh báo phải được chuẩn bị và dán hoặc treo ở nơi làm việc và tất cả mọi người phải hiểu được ý tác dụng và ý nghĩa của chúng
- Xác nhận mức độ hại trước và trong khi làm việc.
- Tắt nguồn điện và treo bảng cảnh báo khi đang bảo dưỡng.

Chuẩn bị các công cụ hỗ trợ:

- Bảng hoạt động TPM: thông báo, cập nhật các hoạt động, kết quả thực hiện.
- Bảng danh sách những chỗ hư hỏng
- Bảng câu hỏi.
- Bảng danh sách nguyên nhân hư hỏng.
- Khẩu hiệu hoạt động của nhóm TPM.

THẺ TPM	
Hoạt động tự bảo dưỡng thiết bị	
Các bước AM	
Tên máy (vị trí phát hiện vấn đề)	
Số thẻ	
Ngày phát hiện	
Người phát hiện	
Mô tả chi tiết lỗi phát hiện	

Hãy treo thẻ lên vị trí phát hiện lỗi

Hình 4.1: Thẻ TPM



Hình 4.2: Bảng hoạt động TPM

Bước 2: Vệ sinh

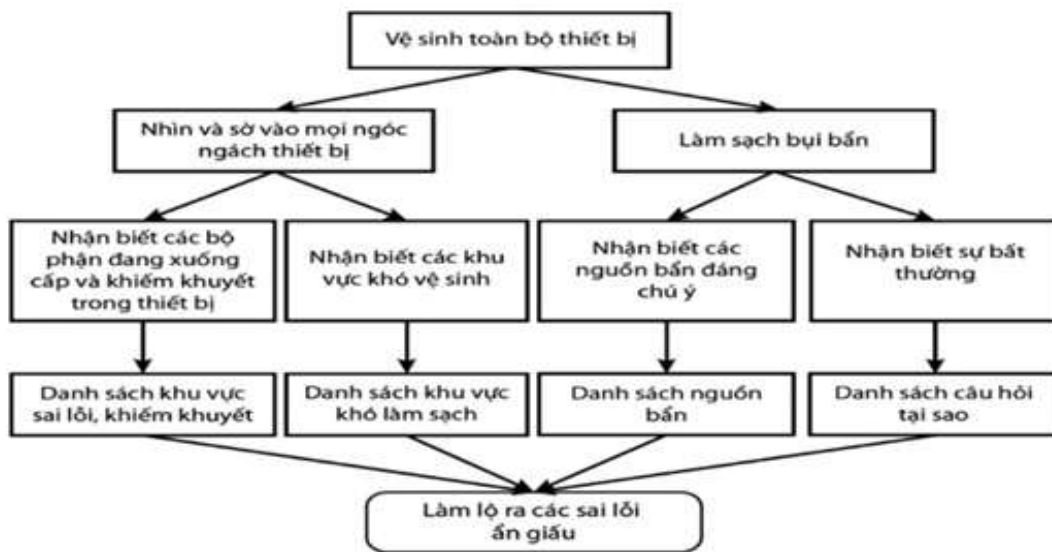
Mục đích:

- Làm sạch và kiểm tra nhằm phát hiện ra các vấn đề giúp khôi phục máy móc thiết bị trở về trạng thái hoạt động đúng như thiết kế ban đầu và cải tiến nhằm ngăn ngừa lỗi tái diễn.
- Người vận hành hiểu biết rõ hơn về thiết bị, biết cách tự giải quyết vấn đề xảy ra với thiết bị.
- Vệ sinh không chỉ là làm sạch bên ngoài mà còn kiểm tra các bộ phận bên trong của thiết bị.

Thực hiện:

- Quá trình thực hiện theo sơ đồ .
- Kiểm tra, xác nhận điều kiện an toàn: xác nhận điều kiện an toàn nhằm đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trước, trong và sau khi làm việc.

- Vệ sinh kiểm tra thiết bị: tiến hành vệ sinh cần đi đôi với việc kiểm tra. Một số vấn đề thường gặp (bụi bẩn, rỉ xước các bộ phận bị hỏng, rò rỉ dầu khí, máy móc phát âm thanh bất thường,...)
- Treo thẻ hay ghi chú những nơi có vấn đề cần khắc phục: khi phát hiện vấn đề bất kỳ thì gắn thẻ vào mỗi vị trí đó có thể xử lý sớm nhất có thể. Sau khi xử lý xong thì tháo thẻ xuống.



Hình 4.3: Sơ đồ quá trình vệ sinh thiết bị

- Lập danh sách các lỗi được phát hiện đồng thời đặt câu hỏi: để tìm được nguyên nhân vấn đề.
- Cứ cách 2 tiếng sẽ vệ sinh máy một lần và đổi mã.

Bảng 4.14: Bảng danh mục câu hỏi tại sao của máy ghép mí

STT	Câu hỏi	Nguyên nhân	Hành động khắc phục
1	Hoạt động của máy ghép mí như thế nào.	Hoạt động bình thường nhưng bộ phận truyền động bị trục trặc	Kiểm tra bộ phận truyền động
2	Tại sao lại có vấn đề tại bộ phận cảm biến.	Nó có thể là do bụi tích tụ trên cảm biến hoặc một kết nối bị hở.	Bộ phận cảm biến được tháo ra và kiểm tra lại.
3	Tại sao bộ phận truyền động bị hư.	Các khớp bị lệch trong quá trình sản xuất	Tháo ra kiểm tra và chỉnh sửa lại
4	Tại sao mâm xoay bị lệch.	Do quá trình sản xuất xảy ra va chạm	Gắn cố định và kiểm tra thường xuyên

Bảng 4.15: Bảng danh mục câu hỏi tại sao của máy dập vỏ lọc

STT	Câu hỏi	Nguyên nhân	Hành động khắc phục
1	Hoạt động của máy như thế nào	Hoạt động bình thường nhưng do việc điều chỉnh khuôn bị lệch	Kiểm tra khuôn kỹ trước khi lắp và nếu lắp rồi thì tháo khuôn ra kiểm tra, đồng thời đổi khuôn khác cho máy
2	Tại sao máy bị tụt khí nén	Khí nén lẫn tạp chất	Thường xuyên kiểm tra, vệ sinh hệ thống khí nén
3	Tại sao xi lanh thủy lực không hoạt động	Ty xi lanh bị cong vênh hoặc ống xi lanh bị trầy xước gây sự rò rỉ dầu qua pittong	Bộ phận bị mòn, mẻ được gỡ bỏ
4	Tại sao các chi tiết máy hay bị hỏng	Dầu thủy lực bị bẩn, thiếu bảo dưỡng định kỳ	Thay dầu định kỳ, kiểm tra và thay thế linh kiện hỏng, bảo dưỡng thường xuyên

Bước 3: Xử lý và lập tiêu chuẩn

Mục đích:

- Duy trì tình trạng sạch sẽ của thiết bị đã đạt được trong bước 2 thông qua loại bỏ hoặc giảm thiểu chất bẩn từ nguồn phát sinh hoặc ngăn chặn nó.
- Giúp người vận hành biết được cơ cấu hoạt động của thiết bị khi họ quan sát tỉ mỉ cách thức chất bẩn phát tán từ nguồn của chúng.

Xử lý nguồn bẩn và khu vực khó vệ sinh:

- Lập tiêu chuẩn vệ sinh tra dầu: lập tiêu chuẩn vệ sinh tạm thời để duy trì tình trạng sạch sẽ của thiết bị đã đạt được ở bước 2.
- Ước lượng và đặt ra mục tiêu thời gian vệ sinh: nhằm giúp người vận hành thực hiện vệ sinh, tra dầu, kiểm tra trong thời gian cho phép, người quản lý ước lượng thời gian vệ sinh và đưa ra mục tiêu thời gian hoàn thành phù hợp dựa trên quá trình công việc, điều kiện vận hành, số lượng người thực hiện...
- Đặt ra các mục tiêu cải tiến: người vận hành cần đưa ra các biện pháp giúp cải tiến phương pháp làm việc và thiết bị.
- Xử lý các nguồn bẩn: nguồn bẩn do vận hành, duy trì thiết bị, bên ngoài thiết bị.
- Xử lý các khu vực khó vệ sinh.
- Xem xét sửa đổi tiêu chuẩn vệ sinh: từ tiêu chuẩn vệ sinh tạm thời và các hành động khắc phục đã được thực hiện, cùng với kiến thức có được, người vận hành phối hợp với các bộ phận liên quan bổ sung, sửa đổi cho tiêu chuẩn vệ sinh hoàn chỉnh và phù hợp hơn.
- Xem xét lại các vấn đề còn tồn tại và chưa được giải quyết.

Bảng 4.16: Bảng tiêu chuẩn vệ sinh máy ghép mí

Tên thiết bị: MGM01	Tiêu chuẩn vệ sinh	Người thực hiện: Người vận hành máy				
Vị trí	Tiêu chuẩn vệ sinh	Cách thức vệ sinh	Phút	Ngày	Tuần	Tháng
Thân máy và các khu vực xung quan khác	Không có mảnh vụn hay các vật liệu khác	Lau bằng giẻ sạch không ẩm	10	X		
Mâm xoay	Không có dầu rò rỉ, bắn	Dùng nạo và chổi quét sạch	5		X	
Dưới gầm máy	Không có dầu rò rỉ, bắn	Lau sạch với giẻ sạch	5	X		
Bộ chuyển động đai, vòng bi	Dầu đủ để phủ một lớp mỏng trên bề mặt	Tra dầu	5			X
Bu lông, ốc vít	Không lỏng rời, vặn chặt	Dùng tua vít siết chặt, không có ốc vít lỏng	10			X

Bảng 4.17: Bảng tiêu chuẩn vệ sinh máy đập vỏ lọc

Tên thiết bị: DVL01	Tiêu chuẩn vệ sinh	Người thực hiện: Người vận hành máy				
Vị trí	Tiêu chuẩn vệ sinh	Cách thức vệ sinh	Phút	Ngày	Tuần	Tháng
Thân máy và các khu vực xung quan khác	Không có mảnh vụn hay các vật liệu khác	Lau bằng giẻ sạch không ẩm	10		X	
Bộ điều khiển	Không có dầu rò rỉ, bẩn	Dùng nạo và chổi quét sạch	5	X		
Dưới gầm máy	Không có dầu rò rỉ, bẩn	Lau sạch với giẻ sạch	5	X		
Bộ phận khí nén	Không có mảnh vụn hay vật liệu khác. Kiểm tra thanh hàn nhiệt	Lau vệ sinh và dùng chổi quét	5	X		
Bu lông, ốc vít	Không lỏng rời, vặn chặt	Dùng tua vít siết chặt, không có ốc vít lỏng	10			X

Bước 4: Đánh giá

- Đánh giá khả năng lãnh đạo và nỗ lực của người vận hành.
- Công nhân vận hành có hiểu được các hoạt động nhóm và họ có mong muốn tham gia hoạt động này hay không.

- Công nhân vận hành có cố gắng tìm hiểu những ảnh hưởng xấu và các nguyên nhân dẫn đến hư hại của thiết bị hay không.
- Mức độ cố gắng tự tìm hiểu của công nhân vận hành.
- Các biện pháp cho các vấn đề về an toàn, hỏng hóc, dừng máy, điều chỉnh có hiệu quả.
- Mục tiêu chính của hoạt động là phát triển kiến thức cho người vận hành giúp họ có thể tự giải quyết vấn đề.

4.2.3 Tính và đo OEE

Tính OEE theo 03 yếu tố: Mức độ sẵn sàng (A), Hiệu suất (P) và Chất lượng (Q).
Trong đó:

Mức độ sẵn sàng quan tâm tới thời gian chết của máy móc:

$$\bullet \quad A = \frac{\text{Thời gian hoạt động thực tế}}{\text{Thời gian chạy máy theo kế hoạch}} \times 100\%$$

Hiệu suất quan tâm tới tổn thất tốc độ máy:

$$\bullet \quad P = \frac{\text{Tổng sản phẩm sản xuất/Thời gian chạy máy thực tế}}{\text{Công suất thiết kế}} \times 100\%$$

Chất lượng quan tâm tới tổn thất về chất lượng:

$$\bullet \quad Q = \frac{\text{Tổng sản phẩm đạt chất lượng}}{\text{Tổng sản phẩm sản xuất}} \times 100\%$$

Công thức tính OEE: $OEE = A \times P \times Q / 10^4$

Chúng ta khảo sát thu thập dữ liệu trong 1 tuần để có được sự thể hiện chính xác về thời gian dừng không có kế rõ ràng về cách các điểm dừng nhỏ và chu kỳ chậm ảnh hưởng đến sản xuất.

Chỉ số OEE của máy ghép mí trước khi thực hiện TPM:

$$OEE = A \times P \times Q = (50 \times 91.01 \times 99.29) / 10^4 = 46.18\%$$

Chỉ số OEE của máy ghép mí sau khi thực hiện TPM:

$$OEE = A \times P \times Q = (62.5 \times 96.77 \times 99.36) / 10^4 = 60.1\%$$

Chỉ số OEE của máy dập vỏ trước khi thực hiện TPM:

$$OEE = A \times P \times Q = (57.76 \times 96.19 \times 97.86) / 10^4 = 54.37\%$$

Chỉ số OEE của máy dập vỏ sau khi thực hiện TPM:

$$OEE = A \times P \times Q = (64.56 \times 98.55 \times 98.54) / 10^4 = 62.7\%$$

(xem bảng tính OEE của 2 máy ở phụ lục 2)

4.2.4 Tiến hành kế hoạch cải tiến bảo dưỡng

Nguyên nhân dẫn đến 2 máy gặp vấn đề:

- Máy ghép mí: Do khâu vệ sinh máy kém và do sự thiếu trách nhiệm của người bảo trì máy.
- Máy vuốt vỏ lọc: Do tụt khí nén, thiếu kiểm tra ở các vị trí khó vệ sinh và do nguồn điện.

Tính toán số liệu thu thập được:

Xác định tỷ lệ hư hỏng và khoảng thời gian tin cậy của máy

- Tổng số lần hư hỏng trong tháng 1/2025 của hai máy ghép mí và dập vỏ lần lượt là 43 và 36.
- Tính toán tỷ lệ hư hỏng và thời gian hư hỏng trung bình của thiết bị, dựa vào số lần hư hỏng và tổng thời gian hư hỏng của những thiết bị.
- Tỷ lệ hư hỏng phản ánh mức độ thường xuyên thiết bị gặp sự cố, công thức tính: $\lambda = \frac{N}{T}$ (số lần lỗi/giờ)

- Trong đó: N là tổng số lần hư hỏng; T là tổng thời gian máy hoạt động
- Chỉ số thời gian trung bình hoạt động giữa các lần hư hỏng của các máy (MTBF: Mean time between failures) biểu thị độ tin cậy của thiết bị càng cao → thiết bị càng ổn định.
- Công thức tính MTBF = $\frac{N}{T}$ (giờ/lần)

Bảng 4.18: Tỷ lệ hư hỏng và khoảng thời gian tin cậy của 2 máy

STT	Tên thiết bị	Số lần hư hỏng	Tổng thời gian hoạt động (giờ)	Tỷ lệ hư hỏng λ (lần/giờ)	Chỉ số MTBF (giờ/lần)
1	Máy ghép mí	43	330	0.13	7.67
2	Máy dập vỏ lọc	36	330	0.109	9.17

Tỷ lệ hư hỏng của hai máy còn tương đối thấp vì công ty đã được đầu tư cao, áp dụng nhiều loại công nghệ tân tiến và được bồi dưỡng định kỳ. Dù vậy lỗi máy vẫn xuất hiện ảnh hưởng đến dây chuyền, và có thể thấy rằng với khoảng thời gian theo dõi đồng nhất, máy ghép mí nắp có xu hướng bị gặp sự cố hơn trong quá trình hoạt động so với máy dập vỏ lọc.

Cả MTBF của cả hai máy cũng đều ở mức tương đối thấp, trong thời gian hoạt động trung bình của các máy trong công ty cao, hoạt động khoảng 1 ngày là sẽ có 1 sự cố xảy ra. Như vậy dựa vào số liệu này ta có thể lên kế hoạch về chu kỳ thời gian cho công tác bảo dưỡng.

- Thời gian ngừng máy trung bình là thời gian quan trọng của kế hoạch bảo dưỡng. Dựa vào thời gian này để xác định được sự lãng phí của ngừng máy. Từ đó đề ra giải pháp để giảm thời gian này xuống đến mức có thể.
- Trong đó: Tdown là thời gian trung bình ngừng máy mỗi lần; Nfail là số lần máy bị hư hỏng hoặc gặp sự cố.
- Công thức tính MDT = $\frac{T_{down}}{N_{fail}}$ (giờ/lần)

Bảng 4.19: Thời gian ngừng máy trung bình của 2 máy

STT	Tên thiết bị	Số lần hư hỏng	Thời gian ngừng máy (giờ)	Thời gian ngừng máy trung bình MDT(Giờ/lần)
1	Máy ghép mí	43	12.6	0.3
2	Máy dập vỏ lọc	36	11.4	0.31

Xác định tỷ lệ hư hỏng và khoảng thời gian tin cậy của máy

- Để xác định độ tin cậy của hệ thống sau một thời gian hoạt động, dựa vào chỉ số MTBF của các máy ta giả sử, $T=0.5$ ngày= 12 giờ. Để xác định xem từ thời điểm hiện tại sau 1 tháng hoạt động độ tin cậy của thành phần sẽ là bao nhiêu.
- Độ tin cậy được tính theo công thức: $R(t) = e^{-\lambda t}$

Bảng 4.20: Tỷ lệ hư hỏng và độ tin cậy của 2 máy

STT	Tên thiết bị	Tỷ lệ hư hỏng λ (lần/giờ)	Độ tin cậy R %
1	Máy ghép mí	0.13	21
2	Máy vuốt vỏ lọc	0.109	27.1

Độ tin cậy của máy ghép mí và dập vỏ lọc lần lượt là 21% và 27,1%, có thể thấy rằng độ tin cậy của hai máy đều giảm theo thời gian. Sẽ dẫn đến chỉ số độ tin cậy R của hệ thống giảm đáng kể. Vì vậy cần xây dựng kế hoạch bảo dưỡng tập trung vào 2 máy để nâng cao độ tin cậy của hệ thống.

Lập kế hoạch bảo dưỡng chi tiết

Máy ghép mí và thiết bị dập vỏ lọc là thiết bị quan trọng (cho an toàn, tạo sản phẩm, chất lượng sản phẩm), có trục trặc sẽ ảnh hưởng tới dây chuyền sản xuất của nhà máy, và là thiết bị mắc tiền nên việc lựa chọn phương pháp bảo dưỡng là rất quan trọng.

Thiết bị nào hỏng sẽ dễ làm toàn bộ hệ thống bị gián đoạn thì ta tập trung bảo trì cho máy đó. Ở đây ta thấy rằng cả 2 máy đều có hệ số R. Nếu hai máy này hư hỏng sẽ không có máy nào thay thế công việc và sẽ làm gián đoạn sản xuất.

Vì vậy cần lựa chọn phương pháp bảo dưỡng tập trung vào hai máy quan trọng nâng cao độ tin cậy và giảm thiểu lỗi hư hỏng để không ảnh hưởng tới dây chuyền sản xuất

Người phụ trách bảo trì cho mỗi máy thuộc về đơn vị phòng thiết bị, các công nhân trong đơn vị đó sẽ được phân công cho mỗi máy để đảm bảo tần suất.

Lập bảng kế hoạch bảo trì định kỳ thiết bị dựa vào bảng tiêu chuẩn của thiết bị

(xem bảng phụ lục 3)

Lập kế hoạch bảo trì theo thời gian:

STT	Thời gian	Công việc
1	Ngày	Vệ sinh chung. Kiểm tra phụ tùng Kiểm tra hệ thống điện. Dùng khí nén vệ sinh máy
2	Tuần	Kiểm tra phụ tùng. Kiểm tra mức dầu. Kiểm tra hệ thống điện. Vệ sinh bộ phận điều khiển
3	tháng	Vệ sinh lọc thủy lực. Vệ sinh, kiểm tra ổ bi, trục. Kiểm tra bộ phận khí nén. Kiểm tra cụm li hợp, bơm thủy lực. Kiểm tra các trục quay. Kiểm tra các ổ bi của trục máy, thay thế nếu cần.

4	3 tháng	Kiểm tra các bánh răng truyền động. Kiểm tra các dây đai truyền động, thay thế nếu cần. Kiểm tra các công tắc điện của tay điều chỉnh tốc độ của máy. Kiểm tra cao su đệm nâng hạ trục. Vệ sinh tủ điện điều khiển. Vệ sinh, kiểm tra, bôi trơn các bộ phận của máy.
5	6 tháng	Kiểm tra trục máy từ trên xuống dưới phải thẳng. Kiểm tra mâm xoay. Vệ sinh, kiểm tra, bôi trơn các các bộ phận của máy.
6	Năm	Thay thế các dây đai bị hỏng. Kiểm tra con trượt cấp điện cho máy, thay thế nếu cần.

4.2.5 Tính toán các chi phí

Chi phí trước khi áp dụng

Các chi phí tổn thất khi chưa áp dụng kế hoạch bảo dưỡng:

Bảng 4.21: Chi phí phụ tùng cần thay thế vào tháng 1 năm 2025

(Nguồn: Công ty kỹ thuật MHP)

STT	Tên phụ tùng	Số lượng (cái)	Chi phí (VND)	Tổng chi phí (VND)
1	Con lăn	50	85,000	4,250,000
2	Mâm xoay	4	1,885,000	7,540,000
3	Vòng bi con lăn	6	50,000	300,000
4	Long đèn	4	700,000	2,800,000
5	Trục xoay	2	3,550,000	7,100,000
6	Lọc thủy lực	6	1,000,000	6,000,000
7	Cụm ly hợp	5	500,000	2,500,000
8	Bơm thủy lực	5	5,000,000	15,000,000
9	Cảm biến	2	1,500,000	3,000,000
Tổng chi phí phụ tùng và dụng cụ bảo dưỡng				48,490,000

Tồn thất chi phí khi máy bị hư hỏng

Bảng 4.22: Thống kê tồn thất sản xuất do máy hư hỏng trong tháng 1 năm 2025

Tên máy	Số lần hư hỏng	Thời gian sửa chữa (giờ)	Số bán thành phẩm trong 1 giờ
Máy ghép mí	43	0.31	1267
Máy dập vỏ	36	0.38	2418

(Giá sản xuất một bán phẩm tầm 12,500 đồng)

⇒ **Tổng chi phí bị tồn thất:**

- $(43 \times 0,31 \times 1267 \times 12,500) + (36 \times 0,38 \times 12,500) = 624,591,875 \text{ (VNĐ)}$

Chi phí công nhân khi máy bị hỏng:

Bảng 4.23: Chi phí nhân công chờ máy do sự cố trong tháng 1 năm 2025

Tên máy	Thời gian chờ (giờ)	Lương 1 giờ (VNĐ)	Tổng chi phí (VNĐ)
Máy ghép mí	162	25,000	4,050,000
Máy dập vỏ	137,28	25,000	3,432,000
Tổng chi phí công nhân chờ máy			7,482,000

⇒ **Tổng chi phí trước khi áp dụng:**

- $48,490,000 + 624,591,875 + 7,482,000 = 680,563,875 \text{ (VNĐ)}$

Chi phí sau khi áp dụng

Các chi phí trang thiết bị cần thay thế:

Bảng 4.24: Chi phí phụ tùng cần thay thế sau khi áp dụng TPM

(Nguồn: Công ty kỹ thuật MHP)

STT	Tên phụ tùng	Số lượng (cái)	Chi phí (VND)	Tổng chi phí (VND)
1	Con lăn	18	85,000	1,530,000
2	Mâm xoay	2	1,885,000	3,770,000
3	Vòng bi con lăn	1	50,000	50,000
4	Long đèn	2	700,000	1,400,000
5	Trục xoay	1	3,550,000	3,550,000
6	Lọc thủy lực	2	1,000,000	2,000,000
7	Cụm ly hợp	3	500,000	1,500,000
8	Bơm thủy lực	3	5,000,000	15,000,000
9	Cảm biến	1	1,500,000	1,500,000
Tổng chi phí phụ tùng và dụng cụ bảo dưỡng				30,300,000

Chi phí công nhân lên kế hoạch và thực hiện bảo dưỡng:

Bảng 4.25: Chi phí thuê mới công nhân lên kế hoạch

Số công nhân (Người)	Chi phí 1 tháng (VND)	Tổng chi phí (VND)
4	12,000,000	48,000,000

Bảng 4.26: Chi phí công nhân thực hiện bảo dưỡng định kỳ theo kế hoạch

Thời gian	Lương theo giờ (VND)	Số giờ làm thêm (giờ)	Số lần bảo dưỡng	Số công nhân	Tổng chi phí (VND)
1 tháng	39,000	1	72	4	11,232,000
2 tháng	39,000	1	36	4	5,615,000
6 tháng	39,000	1	6	4	936,000
1 năm	39,000	1	2	4	312,000
Tổng chi phí công nhân thực hiện bảo dưỡng định kỳ					18,095,000

Chi phí đào tạo huấn luyện cử người đi đào tạo:

- Số lượng: 1 người
- Chức vụ: Tổ trưởng
- Thời gian: 30 ngày

Chi phí đào tạo tại xưởng:

- Số lượng người: 4 người

- Thời gian: 4 buổi chủ nhật

Chi phí cử người đi đào tạo bao gồm:

- Chi phí vận chuyển: 1,200,000 đồng (Vé đi + về)
- Chi phí ăn ở: 150,000 x 30 ngày = 4,500,000 đồng
- Phụ cấp: 500,000 đồng
- Chi phí đào tạo: 5,000,000 đồng /25 buổi

Chi phí tập huấn cho công nhân tại xưởng:

- Phụ cấp tiền lương vào ngày chủ nhật: 4 x 4 x 400,000= 6,400,000
- (Lương 1 buổi chủ nhật: 25,000 x 200% x 8 = 400,000 đồng)

Bảng 4.27: Chi phí đào tạo và huấn luyện

(Đơn vị: VNĐ)

Chi phí vận chuyển	Chi phí ăn ở	Phụ cấp	Chi phí đào tạo	Chi phí huấn luyện	Tổng chi phí
1,200,000	4,500,000	500,000	200,000	6,400,000	12,800,000

Chi phí dừng máy khi bảo dưỡng:

Bảng 4.28: Chi phí dừng máy khi bảo dưỡng sau khi áp dụng TPM

(Đơn vị: VNĐ)

Tên máy	Số lần bảo dưỡng (lần)	Thời gian sửa chữa (giờ)	Số sản phẩm bị mất	Chi phí (VNĐ)
Máy ghép mí	11	0.31	4319	75,000,000
Máy dập vỏ	9	0.38	8268	95,337,500
Tổng chi phí				157,337,500

⇒ **Tổng chi phí sau khi áp dụng bảo dưỡng:**

- **30,300,000+48,000,000+18,095,000+12,800,000+157,337,500=266,532,500VNĐ**

Bảng 4.29: Tổng kết và hiệu quả sau khi áp dụng

STT	Hạng mục	Chi phí (VNĐ)
1	Chi phí trước khi áp dụng bảo dưỡng	680,563,875
	Chi phí phụ tùng và dụng cụ	48,490,000
	Chi phí sản phẩm thiệt hại	624,591,875
	Chi phí nhân công	7,482,000
2	Chi phí sau khi áp dụng bảo dưỡng	266,532,500
	Chi phí phụ thay thế	30,300,000
	Chi phí công nhân lên kế hoạch và thực hiện bảo dưỡng	18,095,000
	Chi phí đào tạo huấn luyện	12,800,000
	Chi phí dừng máy khi bảo dưỡng	157,337,500
3	Lợi ích sau khi áp dụng	60.83%

4.2.6 Kết quả sau khi áp dụng TPM

Sau khi công ty thực hiện áp dụng TPM đối với hai thiết bị là máy ghép mí và máy dập vỏ lọc, công ty đã đạt được các kết quả sau:

- Tìm ra nguyên nhân gây ra các vấn đề và dừng máy.
- Chuyển giao được một số mục bảo dưỡng cho người vận hành tự bảo dưỡng thiết bị của mình.
- Duy trì máy móc thiết bị luôn ổn định, sạch sẽ và an toàn, duy trì hoạt động bảo trì, bảo dưỡng định kỳ.

- Thiết lập thói quen tự bảo dưỡng cho người vận hành trực tiếp vận hành thiết bị.
- Chỉ số OEE của máy đập vỏ tăng lên 8% và đối với máy ghép mí được cải tiến tăng một cách rõ ràng lên gần 14%.
- Giảm chi phí tổn thất đáng kể khoảng 414,031,375 VNĐ, giảm hơn 60.83 % chi phí trước khi chưa áp dụng.

Trên cơ sở những kết quả khả quan ban đầu đạt được, công ty tiếp tục dự kiến các kế hoạch tiếp theo trong tương gần:

- Mở rộng, triển khai và chuẩn hóa áp dụng TPM cho toàn bộ các máy trong nhà xưởng.
- Tiếp tục chuyển giao hoạt động tự bảo dưỡng cho người vận hành lên 60% - 80%.
- Cải tiến các thiết bị máy móc để ngày càng trở nên hoàn thiện hơn và nâng cao năng suất. Thiết lập các hệ thống giám sát và cảnh báo sớm.
- Giảm chi phí do ngừng máy tới mức thấp nhất.
- Duy trì chất lượng nên được đưa vào quy trình TPM khi các vấn đề quan trọng về chất lượng đang được đưa ra bởi khách hàng hoặc nhân viên.
- Tăng cường tổ chức các buổi đào tạo định kỳ.

4.3 Giải quyết các vấn đề máy ghép mí

Quy trình sản xuất lọc dầu là một quy trình sản xuất phức tạp, bao gồm nhiều công đoạn và nhiều chi tiết. Vì thế trong quá trình sản xuất không thể tránh khỏi những sai sót. Từ đó dẫn đến công đoạn ghép mí không đạt. Sau đây là thống kê các loại sai hỏng thường gặp cơ sở những kết quả khả quan ban đầu đạt được, công ty tiếp tục dự kiến các kế hoạch tiếp theo trong tương lai gần:

- Nhóm 1: Các sai hỏng do công nhân. Ví dụ: cài đặt máy và điều chỉnh không chính xác, nắp được cắt ra không đủ điều kiện (ngắn hoặc dài). Khi chuyển qua ghép mí sẽ không được khít dẫn đến bị xì dầu trong quá trình sử dụng. kiểm tra độ dày của sơn bị sai. Mí ghép không đạt hay bị trầy xước.
- Nhóm 2: Sai hỏng do nguyên vật liệu kém chất lượng. Ví dụ: chất lượng thép tấm không đủ yêu cầu, chất lượng sơn hoặc keo không đạt, keo không chặt thì mí sẽ không đạt, sơn mỏng hoặc quá dày.
- Nhóm 3: Các sai hỏng do thiết bị ghép mí. Máy bị lệch độ chuẩn, không được bảo dưỡng thường xuyên, làm cho việc ghép mới không đạt yêu cầu.
- Nhóm 4: Sai hỏng do quá trình bảo quản, lưu thông. Trong quá trình di chuyển, thành phẩm bị bẩn, trầy dẫn đến công đoạn ghép mí không đạt yêu cầu.

Quá trình quan sát và tham khảo ý kiến của chuyên trưởng bộ phận chất lượng thì sai hỏng nhiều thuộc về nhóm 1, nhóm 3 và nhóm 4 tức là do công nhân gây ra, máy móc và vấn đề bảo quản.

Để thống kê tình hình các sai hỏng của ghép mí, dựa vào các nhãn phiếu được gắn trên thành phẩm không đạt, thu thập số lượng lỗi tại mỗi dây chuyền.

Ứng dụng sản xuất tinh gọn và kiểm soát chất lượng vào
dây chuyền sản xuất của công ty TNHH VAFI

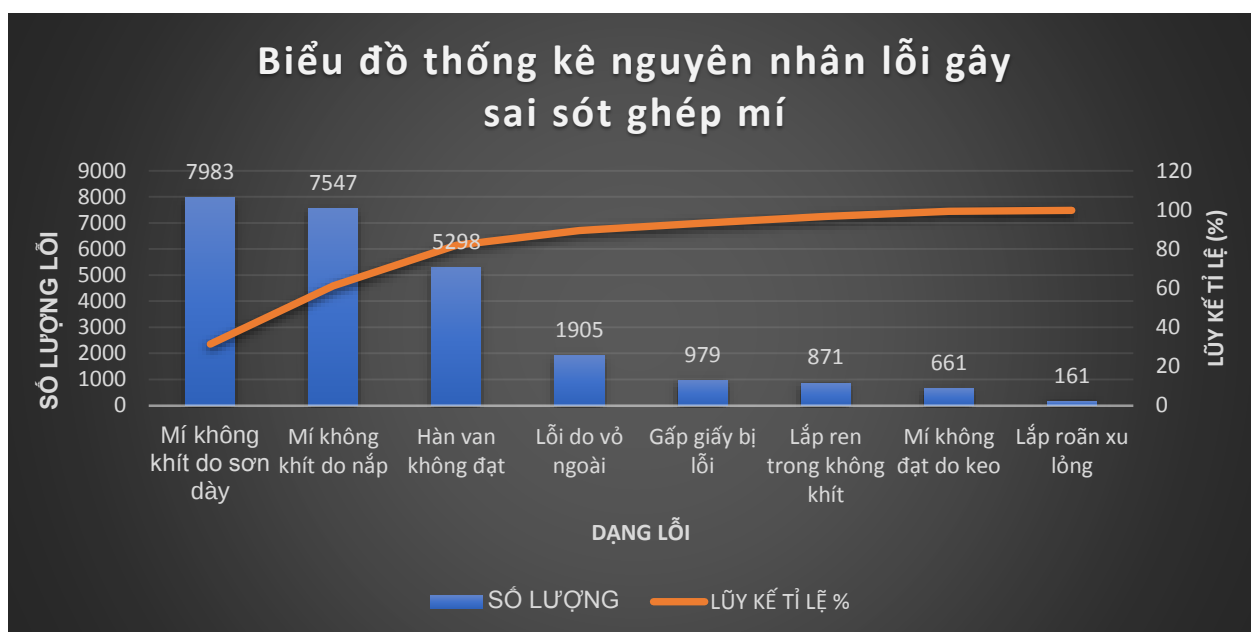
Biểu xác định sản phẩm không đạt

Ngày phát sinh	18/9	Dây chuyền sản xuất	Dập nắp
Mã sản phẩm	P24612	Tên sản phẩm	
Số lượng phát sinh	1 Giỏ	Người lập	Hàn
Lý do không đạt: <i>hà vanh</i> <i>Xả lý và trước khi chuyển sang hàn van</i>			
Cách giải quyết ☐ Trả lại hàng ☐ Phế liệu ☐ Cảnh cáo ☐ Chờ đợi Khác			

Hình 4.4: phiếu thu thập hàng lỗi

Bảng 4.29: Tổng thống kê các lỗi hai tháng 1 và 2 năm 2025 của công ty VAFI

Dạng lỗi	Số lượng	Tỉ lệ (%)	Lũy kế tỉ lệ (%)
Mí không khít do sơn dày	7983	31.42	31.42
Mí không khít do nắp	7547	29.71	61.13
Hàn van không đạt	5298	20.85	81.98
Lỗi do vỏ ngoài	1905	7.5	89.48
Gấp giấy bị lỗi	979	3.85	93.33
Lắp ren trong không khít	871	3.43	96.76
Mí không đạt do keo	661	2.6	99.36
Lắp roăn xu lỏng	161	0.63	100
TỔNG	24,450	100	

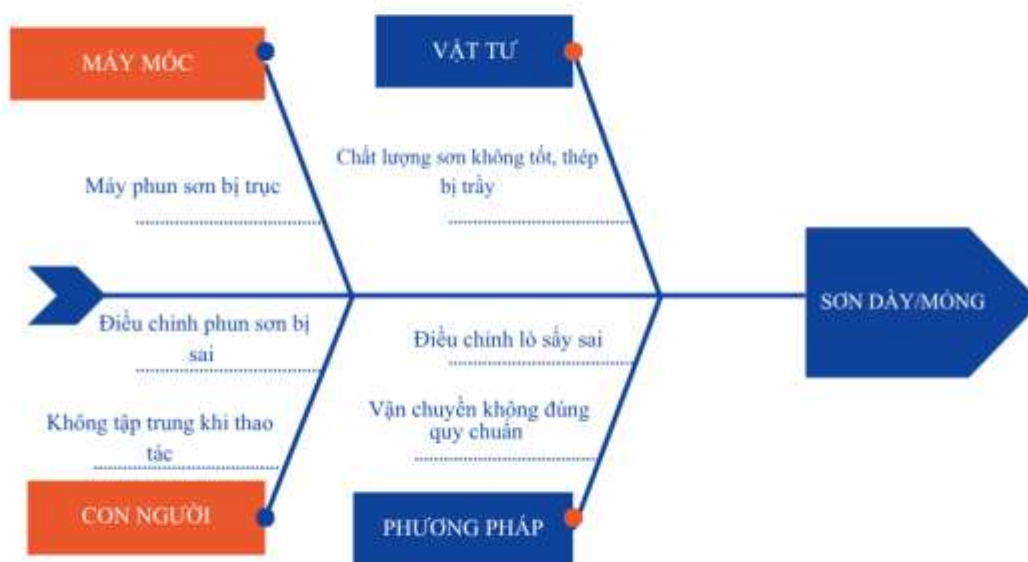


Hình 4.5: Biểu đồ Pareto thống kê các nguyên nhân gây ra lỗi ghép mí

Nhận xét: Từ biểu đồ Pareto và theo nguyên tắc 80 – 20, ta thấy được nguyên nhân gây ảnh hưởng nhiều nhất đến sai hỏng trên là do 3 nguyên nhân chính thường xuyên xảy ra: sơn, hàn van và do nắp. Đây cũng là 3 nguyên nhân chính gây ra 80.1% thiệt hại về chất lượng.

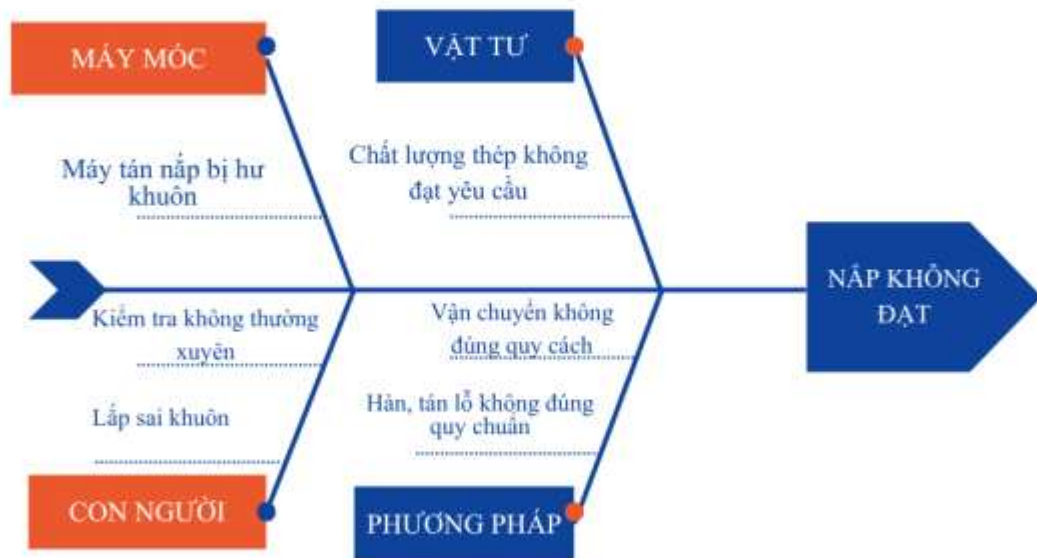
4.3.1 Phân tích nguyên nhân gây ra lỗi

Nguyên nhân gây ra lỗi do sơn



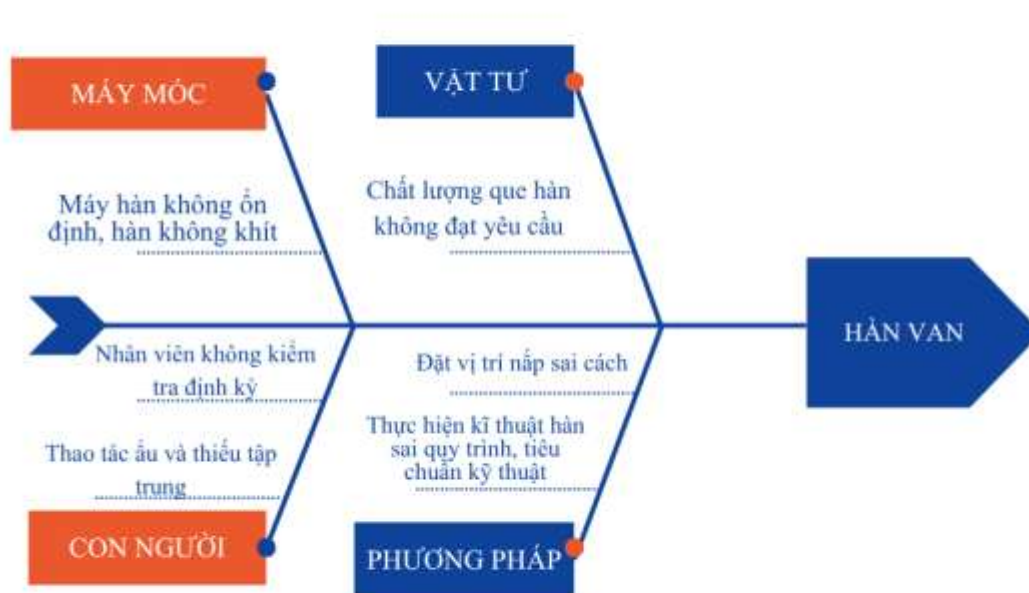
Hình 4.6: Biểu đồ xương cá thể hiện các nguyên nhân gây ra lỗi do sơn

Nguyên nhân gây ra lỗi do nắp không đạt



Hình 4.7: Biểu đồ xương cá thể hiện các nguyên nhân gây ra lỗi do nắp không đạt

Nguyên nhân gây ra lỗi do máy ghép mí



Hình 4.8: Biểu đồ xương cá thể hiện các nguyên nhân gây ra lỗi do máy ghép mí

4.3.2 Tổng hợp và phân tích nguyên nhân gốc rễ gây ra lỗi

Máy móc:

Máy móc dùng để sản xuất tại công ty được chia làm 2 loại chính: máy móc nhập khẩu và máy do công ty lập trình.

Máy sấy chưa được kiểm tra thường xuyên, vì công đoạn sấy khá quan trọng nếu nhiệt độ sấy vượt quá khoảng $58^{\circ}\text{C} - 62^{\circ}\text{C}$ thì độ kết dính của keo sẽ chưa đạt yêu cầu dẫn đến lỗi hở keo và nếu nhiệt độ quá cao sẽ làm keo dính giảm chất lượng cụ thể tại một số chi tiết keo không dính hết. Vì vậy sự chênh lệch nhiệt độ khá lớn trong máy sấy sẽ làm ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm.

Máy dập nắp viên và máy dập nắp ren có một số chi tiết phức tạp và độ khó của chi tiết nhưng độ chính xác của máy chưa cao nên đối với một số mã hàng tình trạng lỗi vẫn còn xảy ra. Máy ghép mí là nguyên nhân gây ra tình trạng lỗi ghép mí do điều chỉnh lực và thời gian chưa chính xác.

Tại máy ghép mí, do sự ma sát giữa mâm xoay và sản phẩm tạo ra ma sát lớn làm sản phẩm bị trầy xước và móp méo. Ở cần gạt máy có thể tạo lực không phù hợp hoặc bị lệch cũng ảnh hưởng đến sản phẩm.

Con người:

Công nhân thường xuyên trong tình trạng chịu áp lực vừa phải sửa chữa hàng lỗi vừa phải sản xuất để đạt năng suất mà chuyền trưởng yêu cầu, nếu không đạt năng suất định mức, công nhân phải làm thêm giờ ngày hôm đó để đạt số lượng mà cấp trên giao xuống mà không được hưởng lương phụ cấp tăng ca. Thời gian làm việc trong ngày quá dài sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe, gây tâm lý chán nản.

Đối với các công nhân mới vào làm việc và công nhân yếu kém tay nghề thì tình trạng hàng lỗi do thao tác sai kỹ thuật xảy ra khá phổ biến, công nhân làm qua loa với cường độ làm việc thường xuyên theo hệ thống băng chuyền nên khi bán thành phẩm đi đến công đoạn nào thì công nhân tại công đoạn đó phải thực hiện công đoạn tiếp theo liên tục và xuyên suốt, bên cạnh đó thời gian sản xuất là sát xao, nếu ở công đoạn nào chậm trễ thì các công đoạn sau sẽ thiếu hàng sản xuất, điều này làm tăng năng suất tuy nhiên đối với một số công nhân tay nghề kém thì rất khó theo kịp và đảm bảo chất lượng sản phẩm.

Do tính chất sản xuất theo dây chuyền, bán thành phẩm khi đi đến công đoạn nào thì công đoạn đó sẽ thực hiện bước tiếp theo và phải kiểm tra chất lượng sau khi thao tác. Nếu đạt yêu cầu, sản phẩm sẽ được chuyển sang công đoạn kế tiếp; ngược lại, nếu phát hiện sai sót, công nhân ở công đoạn đó có trách nhiệm sửa chữa để đảm bảo đúng tiêu chuẩn trước khi bàn giao. Tuy nhiên, hiện nay chưa có cơ chế kiểm tra chéo rõ ràng giữa các công đoạn. Việc kiểm tra chất lượng chủ yếu phụ thuộc vào ý thức của từng công nhân, trong khi công cụ hỗ trợ kiểm tra hoặc tiêu chuẩn đánh giá tại chỗ còn hạn chế. Ngoài ra, một số công nhân chưa nắm vững quy trình điều chỉnh máy hoặc không

kịp thời phát hiện khi máy hoạt động bất thường, khiến lỗi tái diễn. Việc giám sát và nhắc nhở tại chỗ cũng còn hạn chế, khiến cho một số lỗi chỉ được phát hiện khi đã hoàn tất sản phẩm hoặc đến khâu kiểm tra cuối dây chuyền.

Vật tư:

Thép tấm cuộn tròn được nhập từ nhà máy đưa vào sản xuất chưa đảm bảo yêu cầu về chất lượng, vì thép khi được nhập về thì sẽ được chuyển thẳng đến vào kho mà không qua công tác kiểm tra chất lượng nào nên khi đưa vào công đoạn gia công gây ra tình trạng sản phẩm không đạt chất lượng.

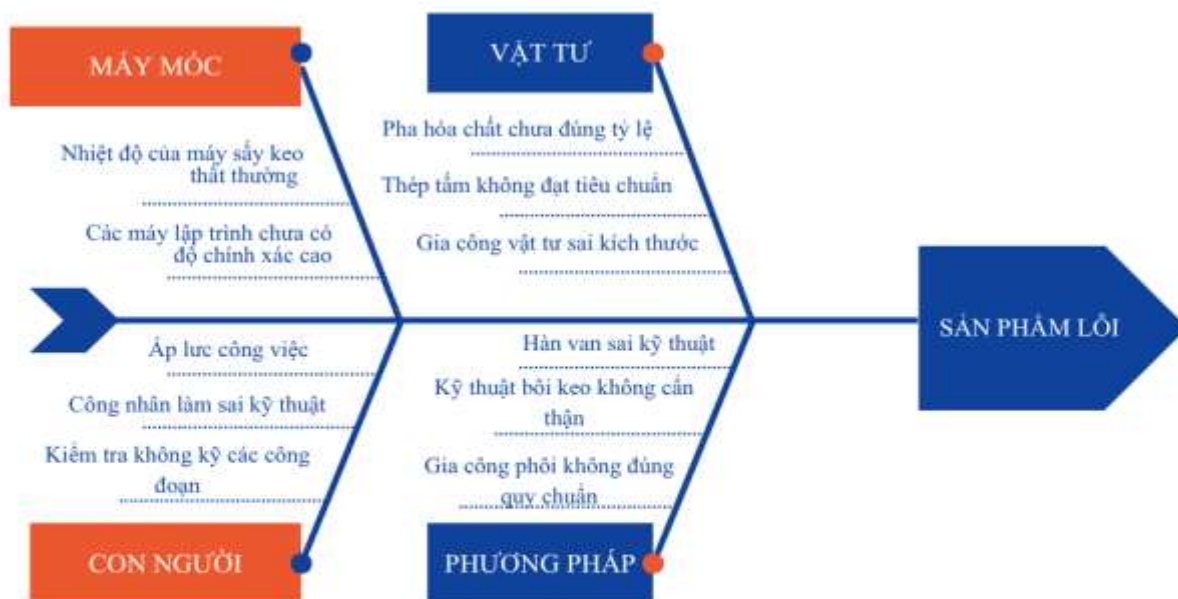
Công đoạn bôi keo khá quan trọng trong việc sản xuất là công đoạn giúp các nắp dính kết với giấy lọc nên chất lượng keo là điều mà chúng ta phải quan tâm, việc pha keo chưa đúng tỷ lệ và pha thiếu các chất phụ gia tùy thuộc vào tính chất của mỗi loại sản phẩm và nhiệt độ môi trường gây nên tình trạng hở keo.

Phương pháp:

Điều chỉnh máy sơn không chính xác dễ gây ra tình trạng lớp sơn quá dày hoặc quá mỏng. Ngoài ra, kỹ thuật điều chỉnh nhiệt độ máy sấy sau khi tấm vỏ được xử lý axit cũng ảnh hưởng đến chất lượng lớp sơn phủ nếu không được thiết lập đúng.

Hàn van sai kỹ thuật, công đoạn này giúp cố định van vào nắp dưới, mặc dù máy móc hoạt động tự động là chính, nhưng nếu không thường xuyên kiểm tra, thử nghiệm lại thông số hàn, thì rất dễ xảy ra lỗi hàng loạt do lệch vị trí hoặc thiếu độ kín.

Các thao tác lắp ráp chưa đúng kỹ thuật: thao tác kẹp mí bị sai ảnh hưởng trực tiếp đến độ kín và chất lượng tổng thể sản phẩm. Đa số lỗi sai thao tác xuất phát từ việc công nhân chưa được hướng dẫn kỹ hoặc chưa tuân thủ đúng quy trình thao tác chuẩn (SOP).



Hình 4.9: Biểu đồ xương cá tổng hợp nguyên nhân gây ra các lỗi trọng điểm

4.3.3 Mục tiêu và cách khắc phục

Mục tiêu:

Với mục tiêu giảm thiểu tối đa tình trạng lỗi ghép mí và lỗi các công đoạn trước ghép mí trong tháng 1 và 2 năm 2025 và những năm sau đó.

Thực hiện các biện pháp tiết kiệm chi phí, cho ra hiệu quả tối ưu và lâu dài. Đảm bảo cho việc giao hàng đúng thời hạn và chất lượng sản phẩm đạt yêu cầu.

Cách khắc phục:

Dưới đây là bảng nguyên nhân và các đề xuất hướng giải quyết để cải thiện vấn đề

Bảng 4.30: Hướng giải quyết để cải thiện vấn đề sản phẩm lỗi

STT	Tên lỗi	Nguyên nhân	Hướng giải quyết
1	Sơn dày, mỏng không đạt	Công nhân làm sai kỹ thuật, trình độ kỹ thuật chưa đạt.	Ghi chú, hình ảnh và bảng tiêu chuẩn về kỹ thuật pha sơn cụ thể. Kiểm tra nhiên vật liệu.
2	Hàn van bị vỡ	Kỹ thuật hàn nhanh và công nhân không thường xuyên kiểm tra	Tuyển thêm công nhân ở trạm kiểm tra trước và sau khi hàn.
3	Lỗi tại nắp ren	Nắp bị sai quy chuẩn, thường do công nhân lắp khuôn sai.	Ghi chú, hình ảnh và bảng tiêu chuẩn cho từng loại sản phẩm với các đặc điểm kích thước để công nhân phân biệt.
		Bị via vành trong quá trình sản xuất và di chuyển không cẩn thận	Có biện pháp bảo quản tồn kho bán thành phẩm tốt hơn
4	Mí ghép không đạt và sản phẩm bị trầy xước	Điều chỉnh máy không đúng. Trục ghép mí bị kẹt. Ốc cố định bị lỏng trong quá trình sản xuất. Do sự ma sát giữa mâm xoay và sản phẩm, cần gạt sản phẩm gây ra.	Ghi chú, hình ảnh và bảng tiêu chuẩn tác nghiệp để điều chỉnh máy. Phải xác nhận sản phẩm đầu đạt tiêu chuẩn mới sản xuất hàng loạt. Định kỳ

4.3.4 Một số giải pháp giải quyết vấn đề

Giải pháp tuyển công nhân và đào tạo tay nghề:

Chi phí tuyển công nhân mới bao gồm: chi phí lương và phí đào tạo công nhân

Theo chính sách của công ty, công nhân ở vị trí kiểm tra để sẽ được nhận lương cơ bản với mức lương 20,000 đồng/giờ. Như vậy chi phí lương cho công nhân 1 tháng sẽ là 4,150,000 đồng/ người.

Theo Chi phí đào tạo công nhân sẽ được tính bằng tiền phụ cấp cho kỹ sư hay chuyên gia giảng dạy. Mỗi người sẽ được nhận phụ cấp 300,000 đồng/ tuần giảng dạy.

Dưới đây là chi tiết phân bổ công việc, đào tạo và vị trí cụ thể của công nhân mới tuyển.

Bảng 4.31: Phân bổ công việc, vị trí đào tạo của công nhân mới tuyển

Chỉ tiêu	Nội dung
Vị trí	Công nhân ở trạm kiểm tra hàn van và sơn
Thời gian đào tạo	Từ 01/02/2025 – 13/02/2025 8h mỗi ngày
Hình thức đào tạo	Vừa đào tạo, vừa làm.
Người đào tạo	Các nhân viên QC có kinh nghiệm quản lí và sẽ trực tiếp hướng dẫn và đào tạo.
Các công đoạn đào tạo	Tính thẩm mĩ của mỗi hàn: Được kiểm tra bằng ngoại quan, phát hiện những chi tiết thừa thiếu trên mỗi hàn. Độ khít chắc chắn của mỗi hàn: kiểm tra bằng cách dùng lực tháo ra để chắc chắn mỗi hàn được đảm bảo và tìm ra được những bán thành phẩm chưa đạt chất lượng trước khi đưa vào sản xuất.

Ưu điểm của giải pháp:

- Dễ thực hiện công tác tuyển công nhân do nhu cầu tìm kiếm việc làm phổ thông rất phổ biến hiện nay.
- Tận dụng được nguồn lực có sẵn tại công ty, đội ngũ giáo viên là các quản lý, quản đốc giàu kinh nghiệm.
- Khắc phục được một phần lỗi hàn van và sơn trong quá trình sản xuất tại công ty.
- Góp phần thực hiện tăng năng suất, tăng chất lượng và giao hàng đúng hạn, tăng tính chuyên nghiệp trong công tác sản xuất.
- Giúp công ty giảm thiểu được tổn thất do chi phí tái chế sản phẩm gây ra.

Giải pháp kiểm soát chất lượng:

Giải pháp kiểm soát chất lượng trong công đoạn ghép mí không chỉ giúp đảm bảo chất lượng sản phẩm đầu ra mà còn đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao năng lực quản lý sản xuất của doanh nghiệp. Việc áp dụng các công cụ thống kê cùng với cải tiến thiết bị và quy trình sẽ là nền tảng vững chắc để hướng tới chất lượng ổn định.

Hiện tại ở công đoạn ghép mí xảy ra nhiều lỗi nhất ảnh hưởng đến chất lượng, để quá trình sản xuất đảm bảo thông số chất lượng ghép mí ổn định, tiến hành áp dụng phương pháp kiểm soát quá trình bằng thống kê Statistical Process Control dùng biểu đồ $\bar{X}$ – R SPC để theo dõi.

Bước 1: Xác định các đặc tính chất lượng cần đo

Qua khảo sát tại khu vực kiểm tra ghép mí, bao gồm các biểu mẫu kiểm tra sản phẩm từ Ø65 đến Ø94 được dán tại khu vực sản xuất (xem hình 4.10), có nhiều đặc tính kỹ thuật đang được theo dõi định kỳ, các đặc tính bao gồm chiều cao, tỷ lệ ghép mí, đường kính ngoài, kiểm tra ngoại quan và thử roang su.

Các chỉ tiêu sau cho các đặc tính sau đây:

Bảng 4.32: Đặc tính đo của sản phẩm

Đặc tính	Loại dữ liệu	Tiêu chuẩn	Dụng cụ đo
Tỷ lệ ghép mí (A/B) (%)	Liên tục	Mẫu đạt $\geq 65\%$, ưu tiên kiểm soát thường xuyên	Máy soi ghép mí
Chiều cao sau ghép (mm)	Liên tục	Phụ thuộc từng mã sản phẩm (thường ± 0.2 mm)	Thước panme
Đường kính ngoài (mm)	Liên tục	Phụ thuộc từng mã sản phẩm (thường ± 0.2 mm)	Thước cặp (Caliper)
Ngoại quan (lệch mí, rách giấy)	Thuộc tính	Không hở, không lệch	Kiểm tra bằng mắt thường
Kiểm tra rò rỉ (roang su)	Thuộc tính	Không hở xì, áp suất bên trong giữ đủ	Máy kiểm tra áp suất khí



Hình 4.10: Biểu mẫu kiểm tra của mỗi sản phẩm

Qua các đánh giá đặc tính đối chiếu với bảng thống kê lỗi, hai lỗi chiếm cao nhất là "mí không khít do sơn dày" và "mí không khít do nắp" chiếm tỷ lệ cao nhất (gần 60% tổng lỗi). Hai lỗi đều có nguyên nhân chính là đường ghép không đạt chuẩn, không kín hoặc không đồng đều. Vì vậy tại công đoạn ghép mí sẽ tập trung đo dữ liệu tỷ lệ ghép mí (%) sử dụng công cụ SPC để kiểm soát quá trình,

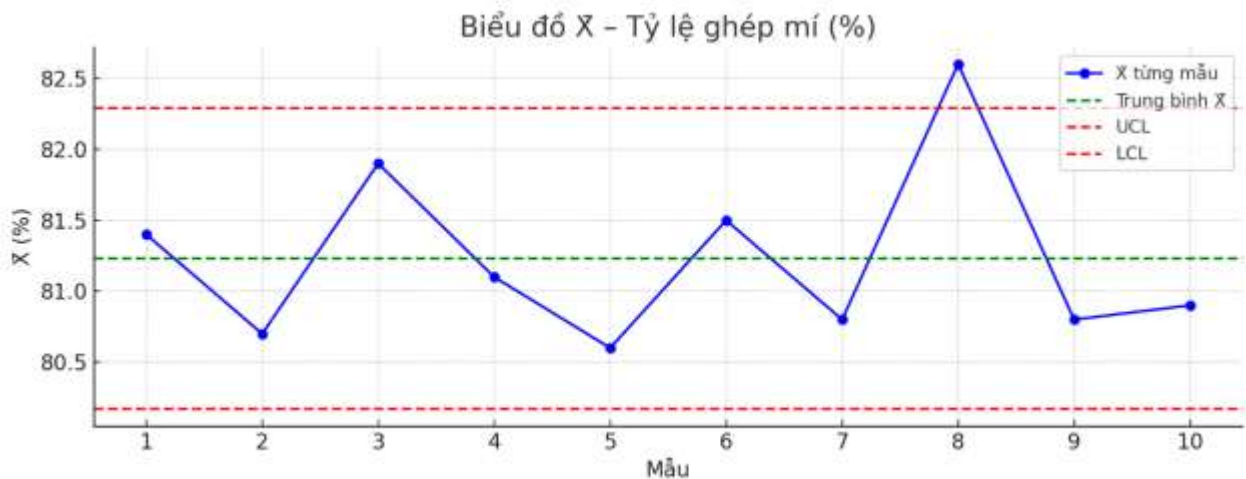
Bước 2: Thiết lập đo lấy dữ liệu cần kiểm soát

Sau khi đã xác định được dữ liệu cần đo, tiến hành thu thập dữ liệu tại công đoạn ghép mí. Tại phòng đo dữ liệu sử dụng máy soi ghép mí với sự hỗ trợ phần mềm đo hình ảnh để xác định tỷ lệ A/B. Mỗi lần lấy 10 mẫu sản phẩm cách 1 tiếng, mỗi mẫu sẽ đo 3 lần để kiểm tra, kiểm soát quá trình ổn định.

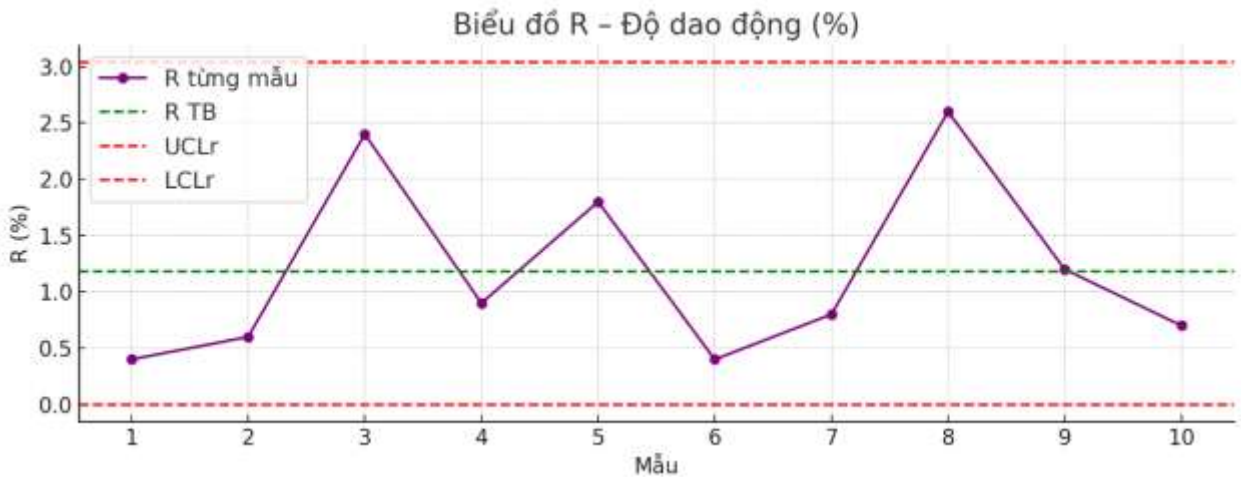
(xem bảng đo dữ liệu ở phụ lục 4)

Bước 3: Tạo biểu đồ $\bar{X}-R$ và nhận xét tình hình

Từ dữ liệu thu thập trên, ta tính được trung bình mẫu ($\bar{X}$) và độ lệch, lập biểu đồ có thể thấy được tình hình bán phẩm



Hình 4.11: Biểu đồ bình quân của tỉ lệ ghép mí



Hình 4.12: Biểu đồ sai lệch của tỉ lệ ghép mí

Có thể thấy rằng tại 2 biểu đồ cho thấy rằng giai đoạn ghép mí hiện tại vẫn chưa ổn định.:

- Tại biểu đồ trung bình tỷ lệ ghép mí, giá trị trung bình toàn bộ quá trình là 82.2%. Mẫu số 8 vượt qua đường kiểm soát UCL, mẫu số x và 5 cũng gần LCL, có dấu hiệu bị lệch tâm.
- Quá trình dù vẫn dao động quanh trung tâm nhưng thiếu ổn định, lên xuống bất thường. Nhiều mẫu tiến gần đường ổn định kiểm soát, cho thấy phải cần kiểm soát.
- Tại biểu đồ R thì chưa có mẫu nào vượt giới hạn nhưng dao động cao, xuất hiện 2 mẫu có dao động cao gần chạm tới giới hạn kiểm soát, có thể do thao tác hoặc thiết bị vẫn chưa đồng đều. Các mẫu còn lại thì dao động thấp thể hiện sự không nhất quán trong thao tác hoặc chất lượng giữa các máy.

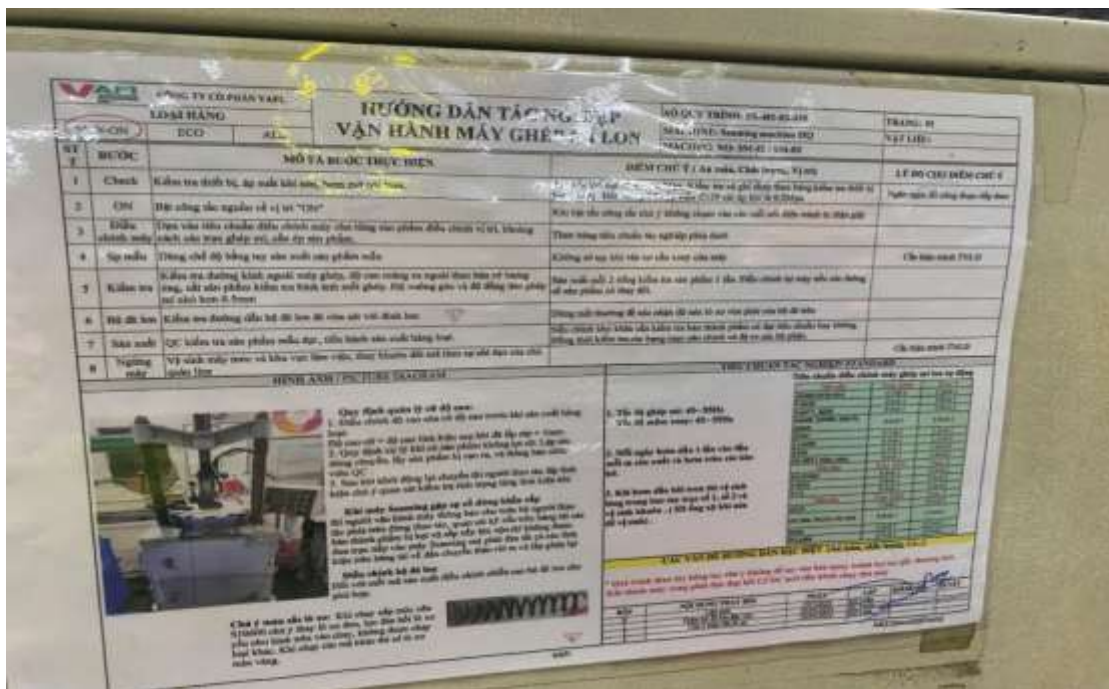
Tình trạng sản phẩm tại công đoạn ghép mí đang có dấu hiệu không ổn định. Dù phần lớn mẫu vẫn nằm trong giới hạn kiểm soát, nhưng các biểu hiện dao động mạnh giữa các mẫu và từng lần đo cho thấy quá trình sản xuất cần được cải thiện thiết bị và kiểm soát thao tác chặt chẽ hơn.

Từ dữ liệu tháng 1 và tháng 2 có thể quan sát tình hình và biết kiểm soát giai đoạn nào không ổn định. Cần cải thiện tình trạng sai lệch và tỉ lệ lỗi cao. Các mục tiêu cần cải

Ứng dụng sản xuất tinh gọn và kiểm soát chất lượng vào
dây chuyền sản xuất của công ty TNHH VAFI

thiện sau là ổn định tỷ lệ ghép mí phải đạt yêu cầu theo tiêu chuẩn QC nội bộ (>81%), giảm độ giao động giữa các lần đo và loại bỏ điểm vượt giới hạn trong biểu đồ kiểm soát

Kiểm tra và điều chỉnh thông số thiết bị cho phù hợp. Thường xuyên bảo trì máy và theo dõi định kỳ. Nhân viên vận hành máy được đào tạo thao tác chuẩn (SOP) theo hướng dẫn, nhờ đó hạn chế lỗi do thao tác máy. Việc này giúp đảm bảo mọi công nhân thao tác đúng quy trình, giảm sai số giữa các ca làm việc.



Hình 4.13: Hướng dẫn tác nghiệp vận hành máy

Nhân viên QC sẽ sử dụng bảng tiêu chuẩn kiểm tra hình ảnh sản phẩm và thu thập dữ liệu. Gắn hoặc dán hình ảnh các lỗi sản phẩm ghép mí để nhân viên dễ nhận diện, kiểm tra và phát hiện lỗi kịp thời. Nếu sản phẩm lỗi phải kiểm tra liên tục, đánh giá nguy cơ một dây chuyền lỗi, dừng máy và xử lý liền. Dùng gauge đo khe mí được thiết kế theo tiêu chuẩn nội bộ để kiểm tra nhanh khoảng cách khe mí đạt yêu cầu (ví dụ: 0.3 – 0.6 mm)



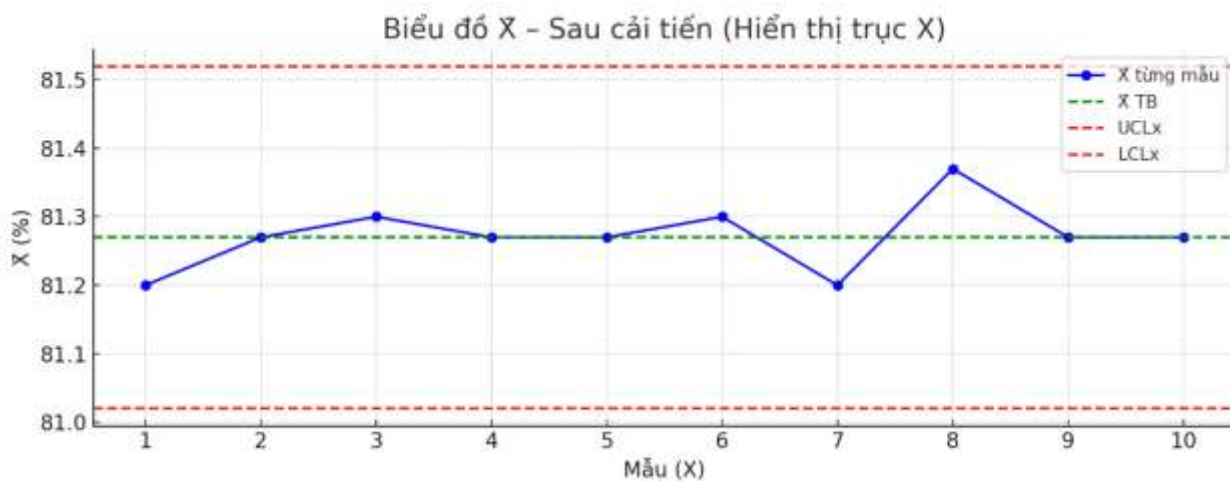
Hình 4.14: Hình ảnh để công nhân nhìn nhận lỗi sản phẩm

Tiếp tục đo lường kiểm soát dữ liệu, áp dụng biểu mẫu kiểm tra ghép mí định kỳ trong ngày. Cần lưu ý các kết quả kiểm tra, nếu biểu đồ $X\bar{R}$ có 2 mẫu liên tiếp gần UCL/LCL, phải tiến hành dừng máy tạm thời để kiểm tra lực ép, hành trình ép. $R > 1.5\% \rightarrow$ công nhân QC bắt buộc điền lý do vào biểu mẫu (ví dụ: vừa thay nắp, dao ép bị lệch, máy rung mạnh...).

Tổng hợp thành báo cáo biểu đồ SPC hàng tuần nhằm phân tích xu hướng biến động dài hạn. Nếu trong tuần phát hiện có từ ba mẫu trở lên có xu hướng lệch cùng chiều (ví dụ như liên tục tăng hoặc giảm so với trung bình), nhóm liên phòng gồm bộ phận bảo trì, QC và sản xuất sẽ tiến hành họp để kiểm tra lại tình trạng máy móc và thao tác vận hành. Trường hợp nguyên nhân đến từ thao tác không đúng chuẩn, đặc biệt nếu xuất hiện lặp lại nhiều lần, thì sẽ tổ chức đào tạo lại cho công nhân thao tác trong ca làm việc kế tiếp để đảm bảo quá trình sản xuất luôn nằm trong giới hạn kiểm soát, góp phần giảm thiểu lỗi và duy trì sự ổn định chất lượng.

Lần dữ liệu này là sau khi đã cải tiến công đoạn nên tỉ lệ ghép mí đã ổn định hơn.

(xem bảng đo dữ liệu ở phụ lục 4)



Hình 4.15: Biểu đồ bình quân của tỉ lệ ghép mí sau cải thiện



Hình 4.16: Biểu đồ sai lệch của tỉ lệ ghép mí sau cải thiện

Từ trên thấy biểu đồ đã ổn định, mặc dù có 1 điểm có dao động nhưng vẫn nằm trong trạng thái kiểm soát. Chứng tỏ việc cải thiện đã giúp việc kiểm soát tốt hơn. Tiếp tục giữ điều kiện hiện tại và kiểm soát thường xuyên.

CHƯƠNG 5: KIẾN NGHỊ VÀ KẾT LUẬN

5.1 Kết luận

Sau khi thực hiện đề tài “Ứng dụng sản xuất tinh gọn và kiểm soát chất lượng vào dây chuyền sản xuất của công ty TNHH VAFI”, em đã tiến hành phân tích thực trạng sản xuất và nhận diện được các vấn đề lớn như tỷ lệ phế phẩm cao tại công đoạn ghép mí, thời gian nhàn rỗi công nhân do sự cố máy móc và hiệu suất thiết bị thấp. Trong đó, lỗi ghép mí được xác định là nghiêm trọng nhất với tỷ lệ lên đến 0.6302%, gây ra gần 40,000 sản phẩm lỗi chỉ trong 4 tháng đầu năm 2025.

Sau khi triển khai áp dụng các công cụ Lean như 5S, chuẩn hóa công việc cùng với phương pháp bảo trì năng suất toàn diện (TPM) để tăng tính chủ động trong bảo trì thiết bị, và các công cụ QC như Pareto, SPC, sơ đồ xương cá để phân tích và kiểm soát lỗi, các chỉ số sản xuất đã được cải thiện rõ rệt. hiệu suất thiết bị đã được nâng cao. Đặc biệt, các sự cố ngừng máy đột ngột đã giảm thiểu đáng kể, giúp dây chuyền hoạt động ổn định và liên tục hơn. Chỉ số OEE của hai máy sau cải thiện đã tăng đến gần 10% cải thiện rõ rệt. Chi phí tổn thất do ngừng máy, sản phẩm lỗi và nhân công chờ đã giảm hơn 60%, tương đương trên 400 triệu đồng/tháng.

Tuy đây chưa phải là một con số giảm sâu đạt chất lượng tối ưu, cũng là tiền đề và một số tính hiệu tốt giúp công ty TNHH VAFI tìm ra cách thức để giảm thiểu sản phẩm lỗi và tránh lãng phí.

5.2 Kiến nghị

Cần thu thập số liệu về hư hỏng máy, dừng máy đột ngột không có kế hoạch trong quá khứ. Thống kê 1 cách chính xác và hợp lý càng nhiều số liệu của quá khứ càng tốt để lập kế hoạch bảo trì bảo dưỡng được tốt hơn.

Chúng ta nên sử dụng công cụ kiểm soát lỗi và lên kế hoạch dựa trên máy móc thiết bị hiện đại thay vì làm thủ công.

Nên áp dụng công nghệ thời đại 4.0 vào công cụ quản lý và sản xuất của công ty để nâng cao độ chính xác, nâng cao chất lượng và nâng cao hiệu quả sản xuất.

Người vận hành nên chủ động hơn trong việc hiểu, kiểm soát và cải tiến thiết bị của mình khi xảy ra lỗi.

Ngoài các lãng phí về dừng máy hay về ứ đọng bán thành phẩm thì còn nhiều loại lãng phí khác như lãng phí về vận chuyển hay di chuyển, lãng phí về chất lượng sản phẩm không đảm bảo, lãng phí trong quá trình hoạt động,... Nên các nhà quản lý cần xem xét để nâng cao chất lượng, hiệu quả trong công việc và sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Tài liệu tham khảo từ công ty TNHH VaFi Đà Nẵng.
- [2]. TPM Bảo trì toàn năng suất toàn diện – TCVN Tiêu chuẩn Việt Nam.
- [3]. Phương pháp quản lý tinh gọn Lean, chương trình quốc gia "Nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm, hàng hóa của doanh nghiệp Việt Nam đến năm 2020".
- [4]. [Nguyễn Như Phong, 2008] Kiểm soát chất lượng bằng phương pháp thống kê, NXB Đại học Quốc gia TP HCM.

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

2.1.2 Lịch sử hình thành

Khái niệm Lean Manufacturing – Sản Xuất Tinh Gọn có nguồn gốc từ Nhật Bản và được phát triển dựa trên hệ thống sản xuất của Toyota, cụ thể là “Toyota Production System” (Hệ thống Sản xuất của Toyota). Chúng được tạo ra bởi các nhà lãnh đạo và nhà quản lý của Toyota vào cuối những năm 1940 và đầu những năm 1950, hệ thống này đã trở thành nền tảng cho phương pháp Sản Xuất Tinh Gọn và có ảnh hưởng sâu rộng đến cách tiếp cận sản xuất và quản lý trong ngành công nghiệp trên toàn thế giới.

Ngày nay, Toyota thường được xem là mt trong những công ty sản xuất hiệu quả nhất trên thế giới và là công ty đã đưa ra chuẩn mực về điển hình áp dụng Lean Manufacturing. Cụm từ “Lean Manufacturing” hay “Lean Production” đã xuất hiện lần đầu tiên trong quyển "The Machine that Changed the World" (C máy làm thay đổi Thế giới - James Womack, Daniel Jones & Daniel Roos) xuất bản năm 1990.

Lean Manufacturing đang được áp dụng ngày càng rộng rãi tại các công ty sản xuất hàng đầu trên toàn thế giới, dẫn đầu là các nhà sản xuất ô tô lớn và các nhà cung cấp thiết bị cho các công ty này. Lean Manufacturing đang trở thành đề tài ngày càng được quan tâm tại các công ty sản xuất ở các nước phát triển khi các công ty này đang tìm cách cạnh tranh hiệu quả hơn.

2.1.3 Các nguyên tắc chính trong LEAN

1) Xác định giá trị (Define Value)

Giá trị là những gì khách hàng sẵn sàng trả tiền. Việc xác định giá trị bắt đầu từ việc hiểu rõ nhu cầu thực sự hoặc tiềm ẩn của khách hàng thông qua các phương pháp như khảo sát, phỏng vấn, phân tích hành vi,... Từ đó, doanh nghiệp có thể tập trung tạo ra những sản phẩm/dịch vụ đáp ứng đúng mong đợi của khách hàng, sẽ loại bỏ các bước lãng phí mà có thể đã được dùng để tạo ra các tính năng không mong muốn.

2) Lập bản đồ luồng giá trị (Map the Value Stream)

Nguyên tắc Lean thứ hai là xác định và lập bản đồ luồng giá trị. Trong bước này, mục tiêu là sử dụng giá trị của khách hàng làm điểm tham chiếu và xác định tất cả các hoạt động góp phần tạo nên các giá trị này. Các hoạt động không tạo ra giá trị cho khách hàng cuối cùng được coi là lãng phí. Lãng phí có thể được chia thành hai loại: không tạo ra giá trị gia tăng nhưng cần thiết và không tạo ra giá trị & không cần thiết. Loại sau là lãng phí thuần túy và cần phải loại bỏ trong khi loại trước cần phải giảm thiểu càng nhiều càng tốt. Bằng cách giảm thiểu và loại bỏ các quy trình hoặc bước không cần thiết, bạn có thể đảm bảo rằng khách hàng nhận được chính xác những gì họ muốn đồng thời giảm chi phí sản xuất sản phẩm hoặc dịch vụ đó.

3) Tạo dòng chảy liên tục (Map the Value Stream)

Sau khi loại bỏ các chất thải khỏi luồng giá trị, hành động tiếp theo là đảm bảo luồng các bước còn lại diễn ra suôn sẻ mà không bị gián đoạn hoặc chậm trễ. Một số chiến lược để đảm bảo các hoạt động gia tăng giá trị diễn ra suôn sẻ bao gồm: chia nhỏ các bước, cấu hình lại các bước sản xuất, cân bằng khối lượng công việc, tạo các phòng ban chức năng chéo và đào tạo nhân viên trở nên đa kỹ năng và thích ứng.

4) Sản xuất theo nhu cầu (Establish Pull)

Liên quan mật thiết đến việc tạo ra dòng chảy là nguyên tắc Lean Manufacturing thứ tư. Nguyên tắc này yêu cầu các doanh nghiệp sử dụng hệ thống sản xuất dựa trên lực kéo. Các hệ thống sản xuất truyền thống sử dụng hệ thống đẩy, bắt đầu bằng việc mua

vật tư và tiến hành bằng cách đẩy vật liệu qua quá trình sản xuất, ngay cả khi không có đơn đặt hàng. Hệ thống đẩy rất dễ tạo ra một lượng đáng kể công việc đang thực hiện hoặc chưa hoàn thành, đi kèm với đó là hệ quả hàng tồn kho lớn.

Trong khi đó, một hệ thống kéo lấy đơn đặt hàng của khách hàng từ bộ phận vận chuyển, hệ thống này sau đó nhắc các mặt hàng mới được sản xuất và báo hiệu rằng cần phải mua thêm nguồn cung cấp. Các công cụ sản xuất tinh gọn như Kanban có thể giúp các doanh nghiệp thiết lập một hệ thống kéo để kiểm soát dòng nguyên vật liệu trong một hệ thống sản xuất.

5) *Cải tiến liên tục (Pursue Perfection)*

Nguyên tắc Lean Manufacturing cuối cùng yêu cầu các công ty tìm kiếm sự cải tiến. Mặc dù nghe thì có vẻ đơn giản, nhưng đây lại là một trong những nguyên tắc khó áp dụng nhất ở nơi làm việc. Tìm kiếm sự cải tiến đòi hỏi các công ty phải liên tục cải tiến những hoạt động của họ và đòi hỏi sự thay đổi trong văn hóa nơi làm việc. Kaizen, một triết lý cải tiến liên tục, có thể giúp các doanh nghiệp thực hiện sự thay đổi này bằng cách tạo ra một nền văn hóa nơi người lao động tìm kiếm sự hoàn hảo. Kaizen tập trung vào việc thực hiện những thay đổi nhỏ, gia tăng và yêu cầu từ mọi công nhân, từ văn phòng đến sản xuất để cải thiện phương thức kinh doanh. Theo thời gian, Kaizen sẽ làm tăng hiệu quả, chi phí thấp hơn, năng suất cao hơn và sản phẩm chất lượng tốt hơn. Đòi hỏi sự cố gắng đạt đến sự hoàn hảo. Mỗi cá nhân trong tổ chức cần có tư duy cải tiến không ngừng để loại bỏ lãng phí, nâng cao giá trị và hướng đến sự hoàn hảo trong từng sản phẩm, dịch vụ cung cấp cho khách hàng.

2.4.4 Các trụ cột của TPM

Bảo trì tự quản (Autonomous Maintenance): Bảo trì tự quản là nội dung cốt lõi của TPM, tập trung vào việc chuyển một phần trách nhiệm bảo trì từ bộ phận bảo trì sang công nhân sản xuất. Nhân viên sẽ tham gia vào việc giám sát, kiểm tra, và bảo dưỡng các thiết bị mà họ sử dụng hàng ngày. Bằng cách đào tạo và phát triển kỹ năng bảo trì cho nhân viên, TPM giúp tăng cường hiểu biết về thiết bị và giảm thiểu các lỗi phổ biến, từ đó cải thiện độ tin cậy và hiệu suất của máy móc

Bảo trì có kế hoạch (Planned Maintenance): Nội dung này tập trung vào việc lập kế hoạch bảo dưỡng định kỳ và thực hiện các hoạt động bảo trì đã được lên kế hoạch. TPM giúp xác định thời gian và phạm vi bảo dưỡng, từ đó giảm thiểu sự cố bất ngờ và hư hỏng nặng, tăng cường tuổi thọ của thiết bị và giảm thiểu thời gian dừng máy không cần thiết.

Quản lý chất lượng (Quality Management): TPM không chỉ tập trung vào hiệu suất sản xuất mà còn đảm bảo chất lượng sản phẩm. Quản lý chất lượng trong TPM giúp đảm bảo rằng sản phẩm đạt tiêu chuẩn và giảm thiểu phế phẩm. Bằng cách sử dụng các công cụ quản lý chất lượng, TPM giúp đo lường và cải thiện chất lượng sản phẩm để đáp ứng nhu cầu của khách hàng.

Cải tiến có trọng điểm (Focus Improvement): Cải tiến có trọng điểm là một phần quan trọng trong TPM, nhằm tập trung vào việc giải quyết các vấn đề quan trọng và chiến lược. TPM khuyến khích việc triển khai các hoạt động cải tiến tập trung để đạt được các mục tiêu cụ thể như tăng cường năng suất, giảm thiểu lãng phí, cải thiện chất lượng hoặc tối ưu hóa quy trình sản xuất.

Huấn luyện và đào tạo (Training & Education): TPM đặc biệt chú trọng đến việc đào tạo nhân viên và phát triển năng lực, từ công nhân sản xuất cho đến cấp quản lý. Bằng việc cung cấp kiến thức, kỹ năng và thông tin liên quan, TPM giúp nâng cao nhận thức, kỹ năng và kiến thức của nhân viên về sản xuất, quy trình, bảo dưỡng và an toàn.

An toàn, sức khỏe và môi trường (Safety, Health and Environment - HSE): TPM không chỉ quan tâm đến hiệu suất sản xuất mà còn đảm bảo an toàn và bảo vệ sức

khỏe của nhân viên cũng như bảo vệ môi trường. TPM khuyến khích thực hiện các biện pháp an toàn, đảm bảo tuân thủ quy trình làm việc an toàn và giảm thiểu tai nạn lao động. Đồng thời, TPM tập trung vào việc quản lý chất lượng không chỉ trong sản phẩm mà còn trong quá trình sản xuất để đảm bảo tính bền vững của môi trường.

Hệ thống hỗ trợ (Support Systems): TPM cung cấp hệ thống hỗ trợ bao gồm các công cụ và phương pháp để giúp đỡ việc triển khai TPM trong doanh nghiệp. Hệ thống hỗ trợ này bao gồm các hướng dẫn, quy trình làm việc, báo cáo và công cụ đo lường hiệu suất, giúp đánh giá tiến độ và thành tựu của TPM trong doanh nghiệp.

Quản lý từ đầu (Initial Phase Management): Đây là giai đoạn bắt đầu triển khai TPM trong doanh nghiệp. Quản lý từ đầu tập trung vào việc lập kế hoạch, xác định mục tiêu, phân công người chịu trách nhiệm và triển khai các hoạt động TPM cơ bản. Giai đoạn này rất quan trọng để đảm bảo sự thành công và bền vững của TPM trong tương lai.

3.1.3 Giới thiệu sản phẩm

Vỏ bộ lọc (Filter housing): là bộ phận bên ngoài sản phẩm có tác dụng bảo vệ, chống rò rỉ dầu. Hình dạng như một cái lon có miệng, đáy và thành đáy tròn, có viền để ghép mí với nắp lọc. Kích thước có nhiều loại khác nhau, màu bột sơn ngoài lon là màu xanh, trắng và đen. Nguyên liệu là từ cuộn thép.

Nắp ren/ nắp viền (Reinfoced Plate, Seaming Cap): là 2 chi tiết cấu tạo nên nắp lọc. Có cấu tạo phức tạp được dập trên khuôn với máy có công suất lớn so với các chi tiết khác. Nắp ren được dập từ cuộn thép dày, cấu tạo có các lỗ ren, các rãnh tròn. Nắp viền sản xuất từ cuộn thép mỏng hơn, nắp này thường to hơn để tán nắp ren vào.

Nắp trên/ dưới, ống trung tâm (Support tube, upper cap, lower cap): là chi tiết cấu tạo phức tạp, nên dùng máy dập có khuôn sẵn để dập chi tiết. Nguyên liệu chính cũng là các cuộn thép tròn dạng tấm. Nắp trên sẽ có miệng và thành miệng cao để cho dầu đi vào lõi và để có kích thước phù hợp để gắn nắp lên lõi trung tâm. Nắp dưới có đế thành cao gắn nắp như nắp trên song có đáy có các rãnh tròn và có lỗ nhỏ ở trong tâm đáy.

Gioăng cao su (Gasket): là các phụ kiện để lắp ráp. Gioăng xu được gắn với các rãnh để cố nắp, hạn chế khi va đập. Nguyên liệu là làm từ cao su.

Lò xo nén (Relief spring): là chi tiết trong khâu lắp ráp công ty nhập về nên không sản xuất. Cũng giống như lò xo bình thường nhưng cứng hơn và phủ lớp sơn màu đen, có kích thước bằng với rãnh nắp dưới lõi lọc. Lò xo định vị được đặt trong vỏ và dưới nắp dưới của lõi có tác dụng định vị lõi lọc khớp với nắp.

Van by-pass (Bypass valve): là chi tiết hàn vào nắp dưới của lõi lọc. Cũng được công ty nhập về không sản xuất, có hai để để hàn, giữa van là lò xo và có nút vàng. Van an toàn này có tác dụng đảm bảo dầu luôn được lọc ổn định trong lõi.

Ống trung tâm (Support tube): là chi tiết cấu tạo phức tạp hình tròn dạng ống có các rãnh quanh thành và các lỗ. Chiều cao bằng với chiều cao giấy lọc, kích thước cố định. Ống trung tâm để giữ giấy lọc không di chuyển trong lõi và để cho dầu đi qua giấy được ổn định.

Lõi lọc (Filter element): là chi tiết chính có tác dụng trực tiếp để lọc dầu. Nguyên liệu của giấy là các cuộn giấy lớn phải trải qua các công đoạn gấp, sấy tốn thời gian. Giấy có màu vào có kích thước chiều cao, nét gấp, số nếp gấp cụ thể. Sau khi gấp xong giấy sẽ được kẹp mí đưa vào lắp ráp lõi.

Kẹp mí: là chi tiết của lõi lọc có tác dụng kẹp mí giấy làm cho giấy được kín. Kẹp mí có nguyên liệu là cuộn thép tròn tấm nhỏ.

2.3 Những lãng phí theo *LEAN*

Thao tác (Motion): tương quan với vận chuyển, lãng phí do thao tác diễn ra tại nơi sản xuất. Đó là các chuyển động tay chân hay việc đi lại không cần thiết của công nhân không gắn liền với hoạt động sản xuất. Chẳng hạn như việc đi lại khắp xưởng để tìm dụng cụ hay là các thao tác thực hiện thừa (do thiết kế thao tác kém, do thiết bị bất tiện, cao quá, thấp quá,...) điều đó làm chậm tốc độ tại nơi làm việc.

Vận chuyển (Transportation): mỗi khi một sản phẩm được vận chuyển, ví dụ vận chuyển nguyên liệu từ kho tới phân xưởng sản xuất hay giữa các công đoạn với nhau, đều có nguy cơ xảy ra như hỏng hóc, thất thoát, bị chậm trễ,... hơn nữa, khách hàng không trả tiền cho việc này.

Tồn kho (Inventory): các dạng tồn kho có thể là nguyên liệu, bán thành phẩm (WIP) hoặc là các sản phẩm hoàn thiện. Điều này phản ánh nguồn vốn bỏ ra nhưng chưa tạo ra doanh thu, vì vậy, tồn kho quá mức cần thiết sẽ gây ra lãng phí cho cả nhà sản xuất và khách hàng.

Gia công thừa (Over Processing): gia công vượt quá yêu cầu của khách hàng, bao gồm việc sử dụng các thành phần phức tạp hơn so với yêu cầu, hay gia công với chất lượng vượt yêu cầu, chẳng hạn như đánh bóng bề mặt quá mức hoặc tại vị trí không cần thiết,...

PHỤ LỤC 2: BẢNG TÍNH OEE CỦA 2 MÁY

Chỉ số OEE của máy ghép mí trước khi thực hiện TPM

		A (Mức độ sẵn sàng)			P (Hiệu suất máy)			Q (chất lượng)	Chỉ số OEE
Ngày	Sản phẩm	Thời gian dừng máy (ph)	Thời gian hoạt động thực tế (ph)	A(%)	Năng suất thực tế (SP/giờ)	Năng suất lý tưởng (SP/giờ)	P (%)	Q(%)	OEE(%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	Vỏ lọc dầu	550	890	61.81	2300	2700	85.19	99.5	47.07
2	Vỏ lọc dầu	650	790	54.86	2400	2700	88.89	99	44.97
3	Vỏ lọc dầu	700	740	51.39	2500	2700	92.59	99.5	53.08
4	Vỏ lọc dầu	800	640	44.44	2600	2700	96.30	99	52
5	Vỏ lọc dầu	900	540	37.50	2600	2700	96.30	99.5	49.63
6	Vỏ lọc dầu	698	742	51.53	2550	2700	94.44	99	50.07
7	Vỏ lọc dầu	750	690	47.92	2550	2700	94.44	99.5	50.32
				50			91.01	99.29	46.18

Chỉ số OEE của máy ghép mí sau khi thực hiện TPM

		A (Mức độ sẵn sàng)			P (Hiệu suất máy)			Q (chất lượng)	Chỉ số OEE
Ngày	Sản phẩm	Thời gian dừng máy	Thời gian hoạt động thực tế (ph)	A(%)	Năng suất thực tế (SP/giờ)	Năng suất lý tưởng (SP/giờ)	P (%)	Q(%)	OEE(%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	Vỏ lọc dầu	500	940	65.3	2550	2700	94.44	99.5	61.15
2	Vỏ lọc dầu	650	790	60.8	2600	2700	96.3	99	57.78
3	Vỏ lọc dầu	750	690	65.7	2650	2700	98.15	99.5	64.01
4	Vỏ lọc dầu	900	540	63.2	2600	2700	96.3	99	60.17
5	Vỏ lọc dầu	1000	440	61.1	2650	2700	98.15	99.5	59.68
6	Vỏ lọc dầu	700	740	60.8	2600	2700	96.3	99	57.78
7	Vỏ lọc dầu	700	740	60.8	2650	2700	98.15	99.5	59.68
				62.5			96.77	99.36	60.1

Chỉ số OEE của máy dập vỏ trước khi thực hiện TPM

		A (Mức độ sẵn sàng)			P (Hiệu suất máy)			Q (chất lượng)	Chỉ số OEE
Ngày	Sản phẩm	Thời gian dừng máy	Thời gian hoạt động thực tế (ph)	A(%)	Năng suất thực tế (SP/giờ)	Năng suất lý tưởng (SP/giờ)	P (%)	Q(%)	OEE(%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	Vỏ lọc dầu	432	654	60.22	7692	8000	96.15	97.8	56.54
2	Vỏ lọc dầu	486	666	57.75	7701	8000	96.26	98.1	54.5
3	Vỏ lọc dầu	528	648	55.08	7692	8000	96.15	97.5	51.58
4	Vỏ lọc dầu	474	672	58.6	7701	8000	96.26	98.2	55.35
5	Vỏ lọc dầu	510	642	55.77	7692	8000	96.15	97.3	52.21
6	Vỏ lọc dầu	480	660	57.89	7692	8000	96.15	98	54.48
7	Vỏ lọc dầu	462	666	59.01	7701	8000	96.26	98.1	55.63
				57.76			96.19	97.86	54.37

Chỉ số OEE của máy dập vỏ sau khi thực hiện TPM

		A (Mức độ sẵn sàng)			P (Hiệu suất máy)			Q (chất lượng)	Chỉ số OEE
Ngày	Sản phẩm	Thời gian dừng máy	Thời gian hoạt động thực tế (ph)	A(%)	Năng suất thực tế (SP/giờ)	Năng suất lý tưởng (SP/giờ)	P (%)	Q(%)	OEE(%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	Vỏ lọc dầu	350	690	66.35	7843	8000	98.04	98.5	64.12
2	Vỏ lọc dầu	380	680	64.15	7868	8000	98.35	98.3	61.89
3	Vỏ lọc dầu	410	670	62.07	7881	8000	98.51	98.6	60.24
4	Vỏ lọc dầu	330	690	67.65	7896	8000	98.7	98.7	65.61
5	Vỏ lọc dầu	395	675	63.16	7874	8000	98.43	98.4	62.88
6	Vỏ lọc dầu	340	685	66.86	7904	8000	98.8	98.8	65.18
7	Vỏ lọc dầu	370	680	64.71	7890	8000	98.63	98.5	62.76
				64.56			98.55	98.54	62.7

PHỤ LỤC 3: BẢNG KẾ HOẠCH BẢO TRÌ ĐỊNH KỲ THIẾT BỊ

STT	Thiết bị	Hạng mục bảo trì	Tần suất	Phương pháp / Công cụ	Tiêu chuẩn / Ghi chú
1	Máy ghép mí HQ	Kiểm tra áp suất khí nén đầu vào	Mỗi ca	Quan sát đồng hồ Z129	0.6 – 1.0 MPa
2	Máy ghép mí HQ	Kiểm tra tốc độ ép mí và mâm xoay	Hàng ngày	Quan sát bảng điều khiển	45–55 lần/phút và 45–55 vòng/phút
3	Máy ghép mí HQ	Kiểm tra khe ghép mí (mép ghép, độ sâu, độ rộng)	Mỗi 2 giờ	Kiểm tra trực quan và dụng cụ đo	Sai lệch mép không vượt quá $\pm 0.5\text{mm}$
4	Máy ghép mí HQ	Vệ sinh máy, khuôn, thay khuôn định kỳ	Mỗi cuối ca	Vệ sinh bằng khí nén, thay khuôn theo kế hoạch	Không để lại mảnh vụn kim loại
5	Máy vuốt lon	Kiểm tra áp suất trụ 1, 2, 3 theo từng loại lon	Mỗi ngày	Kiểm tra áp suất từng trụ (bảng tiêu chuẩn Ø–MPa)	Áp lực theo đường kính lon (ví dụ: Ø65 → 3.7–2.6–2.4)
6	Máy vuốt lon	Kiểm tra chiều dài lon lần 1 sau khi vuốt	Mỗi 2 giờ	Thước đo chính xác	Nếu NG > 4mm → loại bỏ sản phẩm
7	Máy vuốt lon	Kiểm tra bảng điều khiển, công tắc, nút STOP	Mỗi ca	Kiểm tra trực tiếp bảng điều khiển	Đảm bảo các nút hoạt động, tránh lỗi thao tác
8	Cả 2 máy	Bôi trơn chi tiết truyền động, tra dầu, vệ sinh tổng thể	Hàng tuần (Chủ nhật)	Dùng dầu mỡ chuyên dụng, khí nén	Bảo trì định kỳ 5S – tránh bụi bẩn, khô dầu

**PHỤ LỤC 4: BẢNG ĐO DỮ LIỆU TỈ LỆ GHÉP MÍ TRƯỚC VÀ SAU CẢI
THIỆN**

Bảng: Dữ liệu đo tỉ lệ ghép mí tháng 1 năm 2025

Mẫu	Lần 1	Lần 2	Lần 3	$\bar{X}$ (%)	R (%)
1	81.2	81.4	81.6	81.4	0.4
2	80.4	80.8	81.0	80.7	0.6
3	80.8	81.6	83.2	81.9	2.4
4	80.6	81.2	81.5	81.1	0.9
5	80.0	81.0	81.8	80.6	1.8
6	81.3	81.5	81.7	81.5	0.4
7	80.4	80.8	81.2	80.8	0.8
8	80.8	83	83.4	82.6	2.6
9	80.2	80.8	81.4	80.8	1.2
10	80.6	80.8	81.3	80.9	0.7

Bảng: Dữ liệu đo tỉ lệ ghép mí tháng sau cải thiện

Mẫu	Lần 1	Lần 2	Lần 3	$\bar{X}$ (%)	R (%)
1	81.12	81.15	81.24	81.17	0.12
2	81.29	81.21	81.13	81.21	0.16
3	81.2	81.16	81.13	81.16	0.07
4	81.27	81.26	81.29	81.27	0.03
5	81.17	81.18	81.14	81.16	0.04
6	81.08	81.22	81.13	81.14	0.14
7	81.29	81.08	81.24	81.2	0.21
8	81.23	81.26	81.2	81.23	0.06
9	81.28	81.2	81.16	81.21	0.12
10	81.24	81.18	81.18	81.2	0.06