

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

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

NGÀNH: QUẢN LÝ CÔNG NGHIỆP
CHUYÊN NGÀNH: QUẢN TRỊ SẢN XUẤT

ĐỀ TÀI:

ÁP DỤNG TIẾN TRÌNH DMAIC ĐỂ CẢI
THIỆN CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM
TẠI XƯỞNG BLOWFILM CÔNG TY TNHH
APPLE FILM ĐÀ NẴNG

Người hướng dẫn: TS. NGUYỄN THỊ CÚC

Sinh viên thực hiện: LÊ THANH TUẤN

Số thẻ sinh viên: 118200178

Lớp: 20QLCN1

Đà Nẵng, 06/2025

NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

I. Thông tin chung:

- Họ tên sinh viên: Lê Thanh Tuấn Lớp: 20QLCN1
- Tên đề tài: *Áp dụng tiến trình DMAIC để cải thiện chất lượng bán thành phẩm tại xưởng Blowfilm công ty Apple Film Đà Nẵng.*

II. Nhận xét đồ án tốt nghiệp:

- Về tính cấp thiết, tính mới, khả năng ứng dụng của đề tài:
.....
.....
- Về kết quả giải quyết các nội dung nhiệm vụ yêu cầu của đồ án:
.....
.....
- Về hình thức, cấu trúc, bố cục của đồ án tốt nghiệp:
.....
.....
- Đề tài có giá trị khoa học/ có bài báo/ giải quyết vấn đề đặt ra của doanh nghiệp hoặc nhà trường:
.....
.....
- Các tồn tại, thiếu sót cần bổ sung, chỉnh sửa:
.....
.....

III. Tinh thần, thái độ làm việc của sinh viên:

.....

IV. Đánh giá của Giảng viên hướng dẫn:

- Điểm chấm của Giảng viên hướng dẫn:/10 (lấy đến 1 số lẻ thập phân)
- Đề nghị: Được bảo vệ đồ án Không được bảo vệ
- Ý kiến khác:
.....

Đà Nẵng, ngày tháng năm 2025

Họ tên & chữ ký GVHD

TS. Nguyễn Thị Cúc

NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN PHẢN BIỆN

II. Thông tin chung:

- Họ tên sinh viên: Lê Thanh Tuấn

Lớp: 20QLCN1

- Tên đề tài: *Áp dụng tiến trình DMAIC để cải thiện chất lượng bán thành phẩm tại xưởng Blowfilm công ty Apple Film Đà Nẵng.*

Nhận xét, đánh giá đề án tốt nghiệp:

Tiêu chí đánh giá (Kết quả học tập/chuẩn đầu ra)	Trọng số tiêu chí	Điểm tiêu chí (thang 10, lấy đến 1 số lẻ thập phân)
2.1. Chất lượng quyền ĐATN: nội dung, kết quả đạt được và cách thức trình bày	10%	
2.2. Cách thức trình bày trên slide và kỹ năng thuyết trình	10%	
2.3. Chất lượng phần trả lời, giải đáp trước HDBVTN 2.4. Thành tích nổi trội Căn cứ vào minh chứng sản phẩm, HDBVTN xem xét một trong các thành tích sau đây của sinh viên để cộng điểm ĐATN: - Kết quả thực hiện đề tài được doanh nghiệp áp dụng trong thực tế. - Kết quả thực hiện đề tài được thương mại hóa. - Kết quả thực hiện đề tài có đăng ký sáng chế, sở hữu trí tuệ. - Kết quả thực hiện đề tài có bài báo đăng trên kỷ yếu hội thảo, tạp chí trong và ngoài nước;	80%	
Tổng điểm đánh giá (theo thang 100)		.../100
Quy về thang 10 (lấy đến 1 số lẻ thập phân)		.../10

- Ý kiến khác:

.....

Đà Nẵng, ngày tháng năm 2025

Họ tên & chữ ký GVPB

TS. Lê Thị Huỳnh Anh

TÓM TẮT

Đề tài: *Áp dụng tiến trình DMAIC để cải thiện chất lượng bán thành phẩm tại xưởng Blowfilm công ty TNHH Apple Film Đà Nẵng.*

Sinh viên thực hiện: *Lê Thanh Tuấn*

Mã số sinh viên: *118200178*

Lớp: 20QLCNI

Nội dung:

Đưa ra những lý thuyết cơ bản cần phải nắm để thực đề tài bao gồm những lý thuyết như: Chất lượng, kiểm soát chất lượng, lý thuyết về tiến trình DMAIC.

Giới thiệu những nét tổng quan về công ty bao gồm tên, địa chỉ, quá trình hình thành và phát triển, sơ đồ tổ chức, mặt bằng công ty.

Phân tích thực trạng của việc quản lý chất lượng tại xưởng Blowfilm. Thu thập số liệu hàng lỗi, những công đoạn gây ra lỗi nhiều nhất. Dựa trên cơ sở lý thuyết tiến trình DMAIC để tiến hành tìm hiểu phân tích và cải tiến lỗi theo các bước của tiến trình. Bằng cách đó đã giúp tìm hiểu được các nguyên nhân gốc rễ và đề xuất được các giải pháp nhằm khắc phục và hạn chế lượng lỗi xảy ra hằng ngày.

Phân kết luận nêu lên những kết quả mà nghiên cứu đạt được trong quá trình phân tích và áp dụng các phương án cải tiến. Ngoài ra là những hạn chế trong quá trình nghiên cứu và làm báo cáo.

NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Họ tên sinh viên: Lê Thanh Tuấn

Số thẻ sinh viên: 118200178

Lớp: 20QLCN1

Khoa: Quản Lý Dự Án

Ngành: Quản Lý Công Nghiệp

1. Tên đề tài đồ án: Áp dụng tiến trình DMAIC để cải thiện chất lượng bán thành phẩm tại xưởng Blowfilm công ty TNHH Apple Film Đà Nẵng.

2. Đề tài thuộc diện: Có ký kết thỏa thuận sở hữu trí tuệ đối với kết quả thực hiện

3. Các số liệu và dữ liệu ban đầu:

- Năng suất sản xuất tại nhà máy tháng 12/2024.
- Tỷ lệ lỗi và tần suất lỗi của nhà máy tháng 12/2024.

4. Nội dung các phần thuyết minh và tính toán:

- Phần giới thiệu.
- Cơ sở lý thuyết.
- Giới thiệu tổng quan về công ty.
- Phân tích thực trạng quản lý chất lượng tại công ty.
- Áp dụng tiến trình DMAIC để cải thiện chất lượng bán thành phẩm tại xưởng Blowfilm công ty TNHH Apple Film Đà Nẵng.
- Kết luận.

5. Ngày giao nhiệm vụ đồ án: 19/02/2025

6. Ngày hoàn thành đồ án: 16/06/2025

Đà Nẵng, ngày 16 tháng 06 năm 2025

Trưởng Bộ môn Quản lý Công nghiệp

Người hướng dẫn

TS. Huỳnh Nhật Tố

TS. Nguyễn Thị Cúc

LỜI CẢM ƠN

Trước hết, em xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất đến toàn thể quý thầy cô Trường Đại học Bách Khoa Đà Nẵng, quý thầy cô khoa Quản Lý Dự Án đã dạy dỗ, truyền đạt những kiến thức quý báu cho chúng em trong suốt những năm tháng học tập và rèn luyện tại trường. Từ những ngày đầu còn bỡ ngỡ bước vào những môn học đại cương, em đã được các thầy cô đặt một nền tảng vững chắc để em tự tin hơn khi bước vào các môn học chuyên ngành đầy thú vị nhưng cũng mang nhiều thách thức. Các thầy cô khoa Quản lý dự án đã truyền tải được những kiến thức cần thiết và bổ ích giúp em cũng như tập thể lớp 20QLCN1 có được một bước đệm để thực hiện tốt đề án tốt nghiệp hôm nay.

Em xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành đến công ty TNHH Apple Film Đà Nẵng đã cho em cơ hội thực hiện nghiên cứu này và cung cấp những thông tin quý giá. Xin gửi lời cảm ơn đặc biệt đến nhóm trong bộ phận Kiểm soát chất lượng và phòng kỹ thuật sản xuất vì sự hỗ trợ tận tình của họ, góp phần giúp tôi hoàn thành dự án này. Em cũng xin gửi lời cảm ơn tới GVHD của mình, TS. Nguyễn Thị Cúc, đã quan tâm giúp đỡ, hướng dẫn và hỗ trợ em trong suốt quá trình làm đề án vừa qua.

Với tư cách là một sinh viên ngành Quản lý Công nghiệp trường Đại học Bách khoa – Đại học Đà Nẵng, em xin trình bày báo cáo đề án tốt nghiệp của mình với chủ đề “Áp dụng tiến trình DMAIC để cải thiện chất lượng bán thành phẩm tại xưởng Blowfilm công ty TNHH Apple Film Đà Nẵng”. Hy vọng rằng những kết quả và khuyến nghị được trình bày trong báo cáo này sẽ góp phần cải thiện quy trình sản xuất và kiểm soát chất lượng tại công ty TNHH Apple Film Đà Nẵng.

Với vốn kiến thức còn hạn chế và thời gian thực tập có hạn nên em không tránh khỏi có những thiếu sót. Em rất mong nhận được những ý kiến đóng góp, nhận xét của quý thầy cô để giúp em hoàn thiện kiến thức của mình hơn.

Em xin chân thành cảm ơn!

LỜI CAM ĐOAN

Với đề tài “*Áp dụng tiến trình DMAIC để cải thiện chất lượng bán thành phẩm tại xưởng Blowfilm công ty TNHH Apple Film Đà Nẵng*”. Em xin cam đoan rằng đề tài là quá trình nghiên cứu của một mình cá nhân em và các tài liệu, số liệu phân tích trong đồ án được thực hiện một cách trung thực.

Nếu các dữ liệu của đề tài không hợp lệ, em xin hoàn toàn chịu trách nhiệm về đề tài của mình.

Đà Nẵng, tháng 06 năm 2025

Sinh viên thực hiện

Lê Thanh Tuấn

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	i
LỜI CAM ĐOAN	ii
MỞ ĐẦU.....	1
1. Lý do hình thành đề tài	1
2. Mục tiêu đề tài	1
3. Phạm vi đề tài	2
4. Phương pháp thực hiện	2
5. Ý nghĩa của đề tài	2
6. Bố cục đồ án	3
CHƯƠNG I: CƠ SỞ LÝ THUYẾT	1
1.1. Cơ sở lý thuyết chất lượng	4
1.1.1. Khái niệm về chất lượng	4
1.1.2. Khái quát về hệ thống quản lý chất lượng.....	4
1.1.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng.....	4
1.2. Lý thuyết về phương pháp Six Sigma quản lý chất lượng.	5
1.2.1. Khái niệm Six Sigma	5
1.2.2. Các phương pháp và công cụ trong Six Sigma.....	6
1.2.3. Nguyên tắc của hệ phương pháp Six Sigma.....	6
1.2.4. Lợi ích của Six Sigma.....	7
1.3. Mô hình DMAIC (Define - Measure - Analyse - Improve - Control).....	8
1.3.1. DMAIC là gì?	8
1.3.2. Nội dung chính của quá trình DMAIC.	8
1.3.3. Lợi ích khi áp dụng DMAIC.....	12
1.4. Các công cụ thống kê trong quản lý chất lượng	13
1.4.1. Phiếu kiểm tra (Check sheet).....	13
1.4.2. Lưu đồ (Flowchart).....	13
1.4.3. Biểu đồ Pareto (Pareto chart).....	15
1.4.4. Biểu đồ nhân quả (Cause and Effect Diagram)	16
1.4.5. Biểu đồ kiểm soát (Control chart)	16
CHƯƠNG II: GIỚI THIỆU TỔNG QUAN VỀ CÔNG TY.....	18
2.1. Giới thiệu về công ty	18
2.1.1. Giới thiệu chung	18

2.1.2. Lịch sử hình thành và phát triển	18
2.1.3. Tầm nhìn và sứ mệnh	19
2.1.4. Giới thiệu về bán thành phẩm	20
2.1.5. Sơ đồ tổ chức của công ty	22
2.1.6. Tổ chức bộ máy quản lý sản xuất tại doanh nghiệp	23
2.2. Tình hình sản xuất tại xưởng Blowfilm.....	24
2.2.1. Nguồn lực sản xuất tại xưởng.....	24
2.2.2. Hoạch định sản xuất	26
2.2.3. Quy trình sản xuất cuộn Film	27
2.2.4. Mặt bằng nhà xưởng.....	29
CHƯƠNG III: PHÂN TÍCH THỰC TRẠNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG BÁN THÀNH PHẨM TẠI XƯỞNG BLOWFILM.....	31
3.1. Tiêu chuẩn chất lượng tại nhà máy.....	31
3.2. Quy trình quản lý chất lượng tại nhà xưởng Blowfilm	33
3.2.1. Kiểm soát chất lượng đầu vào	34
3.2.2. Kiểm soát chất lượng trong quá trình sản xuất.....	35
3.3. Thực trạng quản lý chất lượng tại nhà xưởng	37
CHƯƠNG IV: ÁP DỤNG TIẾN TRÌNH DMAIC ĐỂ CẢI THIỆN CHẤT LƯỢNG BÁN THÀNH PHẨM TẠI XƯỞNG BLOWFILM.....	43
4.1. Mục tiêu chất lượng.....	43
4.2. Các bước thực hiện tiến trình DMAIC	43
4.2.1. Define – Xác định.....	43
4.2.2. Measure – Đo lường	45
4.2.3. Analyze – Phân tích.....	50
4.2.4. Improve – Cải tiến	63
4.2.5. Kiểm soát – Control.....	85
4.3. Kết quả cải tiến	87
CHƯƠNG V: KẾT LUẬN	92
5.1. Kết luận dự án.....	92
5.2. Kiến nghị	92
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	94
PHỤ LỤC	95

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1: Mô hình phương pháp DMAIC	8
Hình 1.2: Ví dụ về phiếu kiểm tra	13
Hình 1.3: Lưu đồ hệ thống	14
Hình 1.4: Biểu đồ Pareto	15
Hình 1.5: Biểu đồ nhân quả	16
Hình 1.6: Biểu đồ kiểm soát	17
Hình 2.1: Công ty TNHH Apple Film Đà Nẵng.....	18
Hình 2.2: Các thành phần nguyên liệu cấu thành nên sản phẩm.....	20
Hình 2.3: Bán thành phẩm cuộn Film	21
Hình 2.4: Sơ đồ tổ chức của công ty TNHH Apple Film Đà Nẵng.....	22
Hình 2.5: Sơ đồ tổ chức quản lý sản xuất tại nhà máy	23
Hình 2.6: Máy móc tại xưởng	24
Hình 2.7: Máy trộn	25
Hình 2.8: Hệ thống máy thổi	25
Hình 2.9: Hệ thống máy thổi kèm in màu	25
Hình 2.10: Quá trình xử lý từ khi nhận đơn hàng đến xuất đơn hàng.....	26
Hình 2.11: Quy trình thổi Film	27
Hình 2.12: Quá trình trộn hạt nhựa	29
Hình 2.13: Quá trình đùn.....	29
Hình 2.14: Quá trình ép màng	29
Hình 2.15: Quá trình in.....	29
Hình 2.16: Quá trình cuộn	29
Hình 3.1: Lưu đồ quy trình quản lý chất lượng tại xưởng Blowfilm	33
Hình 3.2: Quy trình quản lý chất lượng đầu vào	34
Hình 3.3: Bộ phận QC kiểm tra chất lượng màng Film	37
Hình 3.4: Tỷ lệ lỗi tại xưởng Blowfilm tháng 12/2024 đối với sản phẩm LD.....	38
Hình 3.5: Tỷ lệ lỗi tại xưởng Blowfilm tháng 12/2024 đối với sản phẩm HD	40
Hình 4.1: Biểu đồ Pareto phân tích nguyên nhân dựa trên tần suất lỗi của Film LD ..	48
Hình 4.2: Biểu đồ Pareto phân tích nguyên nhân dựa trên tần suất lỗi của Film HD ..	50
Hình 4.3: Biểu đồ xương cá nguyên nhân lỗi Film bị rách, đứt.....	52
Hình 4.4: Biểu đồ xương cá nguyên nhân màng Film bị đục lỗ	53

Hình 4.5: Biểu đồ xương cá nguyên nhân lỗi nếp nhăn	54
Hình 4.6: Biểu đồ xương cá nguyên nhân lỗi khởi động	55
Hình 4.7: Mô tả vị trí những máy hỏng màn hình.....	82
Hình 4.8: Biểu đồ P-chart thể hiện tỉ lệ lỗi Film HD tháng 12	86
Hình 4.9: Biểu đồ so sánh tỉ lệ lỗi trước và sau khi cải tiến của dòng Film LD	88
Hình 4.10: Biểu đồ so sánh tỉ lệ lỗi trước và sau khi cải tiến của dòng Film HD.....	89

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1.1: Các kí hiệu phân tích quá trình	14
Bảng 2.1: Chỉ tiêu quy định về độ bền màng Film.....	21
Bảng 2.2: Tổng hợp máy móc	24
Bảng 3.1: Kích thước sản phẩm theo tiêu chuẩn AFC	31
Bảng 3.2: Độ giày theo tiêu chuẩn AFC.....	31
Bảng 3.3: Chiều rộng theo tiêu chuẩn AFC.....	32
Bảng 3.4: Tỷ lệ lỗi tháng 12/2024 đối với sản phẩm LD tại xưởng Blowfilm	37
Bảng 3.5: Tỷ lệ lỗi tháng 12/2024 đối với sản phẩm HD tại xưởng Blowfilm.....	39
Bảng 3.6: Các loại lỗi trong quá trình thổi Film	40
Bảng 4.1: Dữ liệu sản xuất tại nhà máy từ ngày 01-28/12/2025 đối với Film LD.....	44
Bảng 4.2: Dữ liệu sản xuất tại nhà máy từ ngày 01-28/12/2025 đối với Film HD	44
Bảng 4.3: Thông số các mức độ của phương pháp Sigma	44
Bảng 4.4: Thực trạng loại lỗi xuất hiện trên Film LD	46
Bảng 4.5: Tần suất lỗi theo thứ tự giảm dần đối với Film LD	47
Bảng 4.6: Thực trạng loại lỗi xuất hiện trên Film HD	48
Bảng 4.7: Tần suất lỗi theo thứ tự giảm dần đối với Film HD.....	49
Bảng 4.8: Phân tích lỗi dựa vào nguyên tắc 5W1H	50
Bảng 4.9: Phân loại hệ số theo mức độ nghiêm trọng.....	56
Bảng 4.10: Phân loại hệ số theo tần suất xảy ra	57
Bảng 4.11: Phân loại hệ số theo khả năng phát hiện	57
Bảng 4.12: FMEA đánh giá điểm ưu tiên rủi ro của nguyên nhân làm màng Film bị rách, đứt.....	59
Bảng 4.13: FMEA đánh giá điểm ưu tiên rủi ro nguyên nhân làm Film bị đục lỗ.....	60
Bảng 4.14: FMEA đánh giá điểm ưu tiên rủi ro nguyên nhân gây nên nếp nhăn	61
Bảng 4.15: FMEA đánh giá điểm ưu tiên rủi ro nguyên nhân gây ra lỗi khởi động....	62
Bảng 4.16: Phân tích 20% nguyên nhân dựa trên phương pháp 5 Why.....	63
Bảng 4.17: Hướng dẫn vận hành máy	64
Bảng 4.18: Phiếu kiểm tra khối lượng kg lỗi ở mỗi loại lỗi.....	65
Bảng 4.19: Phiếu kiểm soát tình hình lỗi ở mỗi ca	65
Bảng 4.20: Hướng dẫn xử lý kiểm tra bộ phận làm mát.....	66
Bảng 4.21: Kế hoạch bảo trì hệ thống làm mát chi tiết	68

Bảng 4.22: Tiêu chuẩn thiết lập tốc độ đèn của Film LD	71
Bảng 4.23: Tiêu chuẩn thiết lập tốc độ đèn của Film HD	72
Bảng 4.24: Kết quả tính toán tốc độ màng Film tương ứng với tỉ lệ 70-80% LD	74
Bảng 4.25: Kết quả tính toán tốc độ màng Film tương ứng với tỉ lệ 80-90% LD	75
Bảng 4.26: Kết quả tính toán tốc độ màng Film tương ứng với tỉ lệ 80-85% HD	76
Bảng 4.27: Kết quả tính toán tốc độ màng Film tương ứng với tỉ lệ 85-90% HD	77
Bảng 4.28: Tốc độ quay con lăn đối với thành phần LD 70-80%.....	78
Bảng 4.29: Tốc độ quay con lăn đối với thành phần LD 80-90%.....	79
Bảng 4.30: Tốc độ quay con lăn đối với thành phần HD 80-85%	80
Bảng 4.31: Tốc độ quay của con lăn đối với tỉ lệ HD 85-90%	81
Bảng 4.32: Thông số màn hình tương thích với máy thổi Film hiện tại	83
Bảng 4.33: Bảng giá vận chuyển trong nước	84
Bảng 4.34: Ước tính chi phí thay mới màn hình.....	84
Bảng 4.35: Tính miền giới hạn P-chart trong tháng 12 của Film HD	85
Bảng 4.36: So sánh kết quả của dòng Film LD trước và sau khi áp dụng cải tiến	87
Bảng 4.37: So sánh kết quả của dòng Film HD trước và sau khi áp dụng cải tiến.....	88
Bảng 4.38: So sánh tần suất các lỗi đã thực hiện cải tiến đối với Film LD	89
Bảng 4.39: So sánh tần suất các lỗi đã thực hiện cải tiến đối với Film HD.....	90
Bảng 4.40: So sánh chỉ số sigma trước và sau cải tiến.....	91

MỞ ĐẦU

1. Lý do hình thành đề tài

Với sự phát triển của xã hội hiện nay, yêu cầu của khách hàng về một sản phẩm ngày càng khắt khe, đòi hỏi doanh nghiệp phải nỗ lực nhiều hơn nữa để tạo ra được một sản phẩm không chỉ tốt và còn phải đảm bảo các yêu cầu về chất lượng mà khách hàng mong muốn. Đối với ngành sản xuất bao bì, chất lượng và an toàn phải là yếu tố tiên quyết hàng đầu mà mỗi một công ty sản xuất trong ngành phải đặt ra.

Apple Film Đà Nẵng là một doanh nghiệp chuyên sản xuất các loại bao bì, màng bọc từ plastic. Các sản phẩm của công ty hầu hết xuất khẩu sang thị trường Nhật Bản, nên chất lượng bao bì là một yếu tố sống còn của doanh nghiệp khi phải đáp ứng những yêu cầu khắt khe của thị trường này. Công ty đang tích cực trong việc cải thiện hao hụt do chất lượng không đạt trong quá trình sản xuất, sao cho sản phẩm làm ra phải thật tốt nhưng tỉ lệ sản phẩm không đạt phải là thấp nhất. Nhưng trong quá trình sản xuất của mình, doanh nghiệp vẫn không tránh khỏi trường hợp như:

- Hao hụt vượt quá ngưỡng cho phép.
- Những lần khiếu nại của khách hàng về chất lượng sản phẩm.

Trong quá trình thực tập khu vực Blowfilm của doanh nghiệp. Đây là khu vực chịu trách nhiệm làm cho các hạt nhựa ban đầu thành các bán thành phẩm màng Film trước khi được đưa qua xưởng Sealing. Em nhận thấy công ty phải có những giải pháp kịp thời để giải quyết các vấn đề về chất lượng màng Film, đảm bảo bán thành phẩm phải đảm bảo chất lượng trước khi đưa qua công đoạn cắt và đóng gói thành sản phẩm hoàn chỉnh, tránh tình trạng khách hàng trả lại sản phẩm về nhà máy, gây tổn hại chi phí cho công ty.

2. Mục tiêu đề tài

- Nghiên cứu và phân tích lý thuyết về phương pháp Six Sigma và tiến trình triển khai DMAIC cùng với các lý thuyết xoay quanh để phân tích tiến trình DMAIC.
- Nhận diện các điểm cần cải tiến, xây dựng tiêu chuẩn cài đặt cho máy.
- Đề xuất giải pháp cải tiến để giảm thiểu tỉ lệ lỗi bán thành phẩm trong tương lai.

3. Phạm vi đề tài

Sử dụng tiến trình DMAIC để giảm tỉ lệ lỗi bán thành phẩm màng Film tại xưởng Blowfilm của công ty TNHH Apple Film Đà Nẵng.

Cải thiện độ bền của màng Film, tập trung và phân tích lỗi và nguyên nhân gây ra lỗi để đưa ra phương án cải tiến tối ưu cho quá trình.

Xem xét cụ thể các phương pháp, tiêu chuẩn và quy trình đang được áp dụng, đánh giá tính hiệu quả của chúng trong việc đảm bảo chất lượng sản phẩm.

4. Phương pháp thực hiện

Quan sát, tìm các vấn đề và đo thời gian chu kì mỗi cuộn Film. Kết hợp phỏng vấn các công nhân và những người quản lí và bộ phận kiểm tra chất lượng về quy trình kiểm tra chất lượng. Từ đó nghiên cứu thực hiện tiến trình DMAIC tại xưởng. Sử dụng biểu đồ nhân quả, biểu đồ Pareto kết hợp với phương pháp Taguchi để tìm hiểu nguyên nhân và đưa ra thiết lập tối ưu cho máy móc.

5. Ý nghĩa của đề tài

5.1. Đối với bản thân

Ứng dụng các kiến thức đã học cũng như kiến thức về quản trị sản xuất vào môi trường thực tế. Tổng hợp lại tất cả các kiến thức đã được học tại ghế nhà trường về quản lí chất lượng, quản trị sản xuất và các môn học khác.

Hiểu rõ hơn về quy trình quản lý chất lượng và ứng dụng các công cụ trong việc phân tích dữ liệu để nâng cao chất lượng sản phẩm.

Rèn được kĩ năng phân tích vấn đề, các vấn đề khi tạo ra một sản phẩm hoàn thiện.

5.2. Đối với doanh nghiệp

Đề tài có thể là nguồn thông tin để công tin có thể tham khảo và sử dụng, giúp công ty có thể cải tiến và hoàn thiện hơn về chất lượng bán thành phẩm của công ty, tiết kiệm được chi phí và giảm tỉ lệ hao hụt.

Giúp công ty có cái nhìn mới về việc áp dụng các công cụ phân tích trong quản lý chất lượng sản phẩm.

6. Bố cục đồ án

Phần mở đầu: Trình bày lí do hình thành đề tài, mục tiêu, phạm vi, phương pháp thực hiện đề tài, ý nghĩa của đề tài đối với bản thân và doanh nghiệp.

Chương I: Cơ sở lí thuyết – Trình bày các cơ sở lí thuyết về Six Sigma, phương pháp DMAIC và các công cụ liên quan.

Chương II: Giới thiệu tổng quan về công ty

Chương III: Phân tích thực trạng quản lí chất lượng sản phẩm tại xưởng Blowfilm.

Chương IV: Đề xuất áp dụng tiến trình DMAIC để cải thiện chất lượng bán thành phẩm tại xưởng Blowfilm.

Chương V: Kết luận.

CHƯƠNG I: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

1.1. Cơ sở lý thuyết chất lượng

1.1.1. Khái niệm về chất lượng

Chất lượng là một khái niệm quan trọng trong quản lý và sản xuất, nó đề cập đến tiêu chuẩn, sự hài lòng và sự mong đợi của khách hàng đối với một loại hàng hóa sản phẩm hoặc dịch vụ nào đó. Chất lượng còn là sự đo lường khả năng đáp ứng các tiêu chuẩn về mặt kỹ thuật, mức độ an toàn và giá trị mà sản phẩm đem lại.

➤ Đặc điểm của chất lượng:

- Đảm bảo về mức độ tin cậy:

Một sản phẩm đạt chất lượng khi nó đảm bảo được các giá trị mà nó mang lại cho khách hàng, hoạt động ổn định, ít hỏng hóc và hạn chế việc phải sửa chữa.

- Hiệu suất của sản phẩm:

Là khả năng mà một sản phẩm có thể giải quyết, xử lý được các công việc một cách suôn sẻ và tối ưu nhất.

- Tuân thủ về tiêu chuẩn:

Một sản phẩm được xem là chất lượng khi nó tuân thủ và đáp ứng đủ các tiêu chuẩn mà khách hàng cũng như nhà sản xuất đặt ra.

- Đảm bảo sự hài lòng khách hàng:

Một sản phẩm chất lượng tốt mang lại sự hài lòng cho khách hàng. Đây là yếu tố cốt lõi giúp đánh giá chất lượng và xác định sự thành công của một doanh nghiệp.

1.1.2. Khái quát về hệ thống quản lý chất lượng

Hệ thống quản lý chất lượng là một hệ thống bao gồm các hoạt động mà qua đó tổ chức xác định các mục tiêu của mình và xác định các quá trình cũng như nguồn lực cần thiết để đạt được hiệu quả mong muốn đã đề ra. Nó còn giúp điều phối và định hướng hoạt động của doanh nghiệp, nhằm đáp ứng được yêu cầu khách hàng, đồng thời nâng cao hiệu quả và năng suất hoạt động trên một nền tảng liên tục.

1.1.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng

➤ Các yếu tố bên ngoài:

- Nhu cầu của nền kinh tế: Đó là những nhu cầu của thị trường, trình độ phát triển kinh tế, năng lực sản xuất và các chính sách kinh tế của nhà nước.

- Trình độ tiên bộ khoa học công nghệ: Đối với các doanh nghiệp công nghiệp, đặc điểm chủ yếu là sử dụng các loại máy móc, thiết bị phục vụ sản xuất, Vì vậy, khoa học công nghệ có tác dụng không nhỏ đến năng suất lao động và là động lực phát triển của doanh nghiệp.
 - Hiệu quả của cơ chế quản lý: Khả năng cải tiến, nâng cao chất lượng sản phẩm ở mỗi doanh nghiệp phụ thuộc chặt chẽ vào cơ chế quản lý của mỗi quốc gia.
- Các yếu tố bên trong:
- Nguyên liệu và thành phần: Chất lượng của nguyên liệu và thành phần sử dụng trong sản phẩm có ảnh hưởng lớn đến chất lượng cuối cùng. Sử dụng nguyên liệu chất lượng cao sẽ giúp sản phẩm có tính chất tốt hơn và ít lỗi hơn.
 - Yếu tố kỹ thuật – Công nghệ - Thiết bị: Đối với các doanh nghiệp công nghiệp, máy móc, công nghệ, kỹ thuật sản xuất luôn là một trong những yếu tố nền tảng có tác động mạnh nhất đến chất lượng sản phẩm. Nó quyết định sự hình thành chất lượng sản phẩm.
 - Phương pháp tổ chức quản lý: Trình độ quản lý chung và trình độ quản lý chất lượng nói riêng là một trong những yếu tố cơ bản góp phần đẩy nhanh tốc độ cải tiến, nâng cao chất lượng sản phẩm cho doanh nghiệp.
 - Yếu tố con người: Nhóm yếu tố con người bao gồm lãnh đạo các cấp, nhân viên trong một đơn vị người tiêu dùng. Đây là yếu tố ảnh hưởng quyết định đến chất lượng sản phẩm.

1.2. Lý thuyết về phương pháp Six Sigma quản lý chất lượng.

1.2.1. Khái niệm Six Sigma

Six Sigma là một phương pháp được các doanh nghiệp hàng đầu trên thế giới cũng như nhiều doanh nghiệp ở nhiều quốc gia sử dụng như một công cụ hữu hiệu trong việc giảm sai lỗi, giảm chi phí, tăng sự hài lòng khách hàng và đảm bảo giao hàng đúng hạn, đồng thời là cơ sở quan trọng để nâng cao khả năng cạnh tranh trong doanh nghiệp.

Khái niệm: Six Sigma theo Bob Galvin (Giám đốc điều hành hãng Motorola) định nghĩa: Six Sigma là một phương pháp khoa học tập trung vào việc thực hiện một cách phù hợp và có hiệu quả các kỹ thuật và các nguyên tắc quản lý chất lượng đã được thừa nhận. Tổng hợp các yếu tố có ảnh hưởng đến kết quả công việc, Six Sigma tập trung vào việc làm thế nào để thực hiện công việc mà không hay gần như không có sai lỗi.

1.2.2. Các phương pháp và công cụ trong Six Sigma

Quản lý chất lượng dự án theo Six Sigma dựa trên hai phương pháp của chu trình Kế hoạch – Thực hiện – Kiểm tra – Tác động do Deming đưa ra. Những phương pháp này, mỗi phương pháp kết hợp 5 giai đoạn khác nhau, viết tắt là DMAIC và DMADV.

DMAIC sử dụng cho các dự án nhằm nâng cao chất lượng của những quá trình kinh doanh đã có.

DMADV sử dụng cho các dự án nhằm tạo ra sản phẩm mới hoặc quá trình thiết kế mới.

1.2.3. Nguyên tắc của hệ phương pháp Six Sigma

- Khách hàng là trung tâm:

Six Sigma là một trong những triết lý kinh doanh tập trung vào việc lắng nghe tiếng nói của khách hàng. Các yêu cầu và mong muốn của khách hàng được đưa vào quá trình hoạt động để doanh nghiệp nhanh chóng sửa đổi, cải tiến quy trình để đạt được tiêu chuẩn đặt ra, mang lại sản phẩm với chất lượng tốt nhất để phục vụ khách hàng.

- Chủ động trong quản trị:

Phương pháp Six Sigma tập trung vào quá trình tìm kiếm, khắc phục các lỗi để tăng độ chính xác trong quy trình sản xuất. Từ đó chủ động ngăn chặn việc tạo ra các sản phẩm lỗi.

- Cộng tác không có rào cản:

Hệ thống Six Sigma tuân thủ theo nguyên tắc cộng tác không giới hạn giữa các bộ phận/phòng ban trong doanh nghiệp, nhằm đảm bảo xây dựng quy trình trơn tru ngay từ đầu. Điều này bao gồm tất cả chiều ngang, chiều dọc đan chéo.

- Đề cao dữ liệu/Dữ kiện:

Phương pháp Six Sigma đề cao các dữ kiện và dữ liệu. Tức là không dựa vào sự suy đoán mà cần được đo lường một cách cẩn trọng, chính xác. Theo đó, doanh nghiệp cần phải trả lời được 2 câu hỏi sau:

Dữ liệu/Dữ kiện nào cần thiết đối với quy trình sản xuất của doanh nghiệp?

Áp dụng những dữ liệu/Dữ kiện vào Six Sigma sao cho hiệu quả nhất?

- Hướng tới sự hoàn thiện nhưng vẫn cho phép mắc một vài lỗi nhỏ:

Six Sigma không ngừng hướng tới sự hoàn thiện. Tuy nhiên, vẫn cho phép mắc 3 –

4 lỗi trên một triệu sản phẩm, tức là nó không bắt buộc tính tuyệt đối. Do đó, doanh nghiệp cũng không nên hướng đến sự hoàn hảo tuyệt đối ngay từ đầu. Miễn là phải giới hạn được hậu quả cũng như rút ra được bài học để cải thiện trong tương lai.

1.2.4. Lợi ích của Six Sigma

- Giảm chi phí sản xuất:

Với việc giảm tỉ lệ khuyết tật đáng kể, doanh nghiệp có thể loại bỏ những lãng phí về nguyên vật liệu và việc sử dụng nhân công kém hiệu quả liên quan đến khuyết tật. Điều này sẽ giảm bớt chi phí trên từng đơn vị sản phẩm, từ đó gia tăng lợi nhuận.

- Giảm chi phí quản lý:

Khi tỉ lệ khuyết tật giảm trong tương lai, doanh nghiệp sẽ dành được thời gian cho các hoạt động mang lại giá trị cao hơn.

- Góp phần gia tăng sự hài lòng của khách hàng:

Với việc áp dụng Six Sigma, doanh nghiệp sẽ luôn cung cấp đến khách hàng những sản phẩm tốt nhất họ yêu cầu và làm tăng sự hài lòng nơi họ. Đồng thời mọi định hướng đều tập trung vào khách hàng. Không những đáp ứng yêu cầu mà còn vượt xa mong đợi của khách hàng.

- Giảm thời gian sản xuất:

Việc sử dụng Six Sigma sex giúp doanh nghiệp ít gặp vấn đề nảy sinh trong quá trình sản xuất, quy trình luôn được hoàn tất nhanh hơn. Vì vậy, chi phí sản xuất, đặc biệt là chi phí nhân công trên từng đơn vị sản phẩm làm ra sẽ thấp hơn.

- Giúp doanh nghiệp giao hàng đúng hạn:

Nhiều doanh nghiệp có tỷ lệ giao hàng trễ rất cao. Những nguyên nhân gây ra vấn đề này có thể được giải quyết thông qua Six Sigma. Do vậy, Six Sigma được vận dụng để giúp đảm bảo việc giao hàng đúng hạn và đều đặn.

- Giúp doanh nghiệp mở rộng sản xuất dễ dàng:

Khi một doanh nghiệp tích cực vận dụng các phương pháp để không ngừng cải tiến liên tục thì khi mở rộng sản xuất họ sẽ có kinh nghiệm hơn để giải quyết các vấn đề.

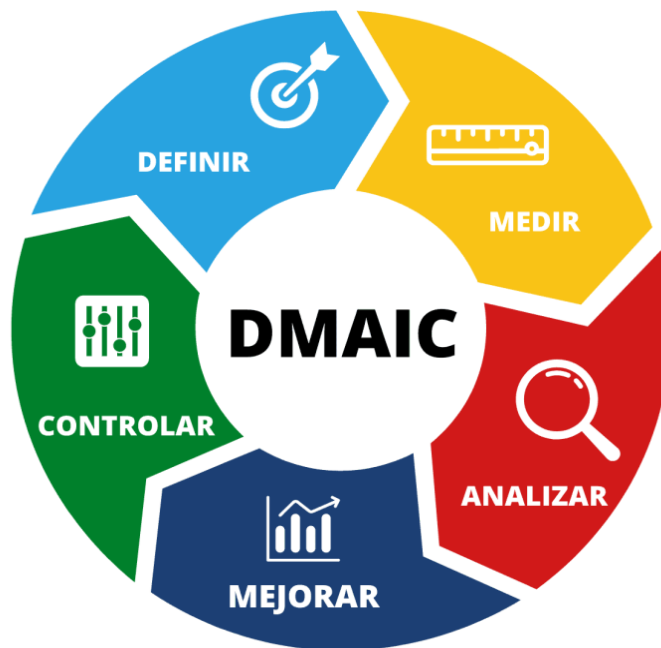
- Tạo nên những sự thay đổi tích cực trong văn hóa công ty:

Với Six Sigma, văn hóa tổ chức của công ty chuyển sang hình thức tiếp cận có hệ

thống trong việc giải quyết vấn đề và một thái độ chủ động với ý thức trách nhiệm giữa các nhân viên.

1.3. Mô hình DMAIC (Define – Measure – Analyse- Improve – Control)

1.3.1. DMAIC là gì?



Hình 1.1: Mô hình phương pháp DMAIC

(Nguồn: Công ty cổ phần công nghệ ITG)

Chu trình DMAIC là một phương pháp cải tiến quy trình được sử dụng phổ biến trong Sig Sigma, giúp cho doanh nghiệp phân tích và giải quyết vấn đề, tối ưu hiệu suất, DMAIC thường được áp dụng để cải thiện một quy trình hoặc toàn bộ mô hình doanh nghiệp. Nó bao gồm xác định, đo lường, phân tích, cải tiến, kiểm soát. Nó dựa trên dữ liệu đã thu thập được của công ty, doanh nghiệp trong quá trình sản xuất để xác định đưa ra những biện pháp cải tiến giảm thiểu lỗi sai hỏng. (Nguyễn Đình Phan & Đặng Ngọc Sự, 2012).

1.3.2. Nội dung chính của quá trình DMAIC.

Nội dung các bước DMAIC có thể được tóm tắt như sau:

Bước 1: Define (Xác định) – Là giai đoạn khởi đầu của quá trình cải tiến. Đây là bước xác định mục tiêu mà nhà quản lý mong đợi đạt được thông qua dự án cải tiến.

Đối với các công ty, cần phải xác định được 3 yếu tố cơ bản là:

- Khách hàng của công ty là ai và họ cần gì ở chúng ta? Các yêu cầu cơ bản của khách hàng là gì?
- Sơ đồ quá trình hoạt động của chúng ta như thế nào?
- Chúng ta muốn cải tiến các chỉ số năng suất, chất lượng thêm bao nhiêu phần trăm, phạm vi dự án liên quan đến những bộ phận hay quá trình nào? Các nguồn lực đó là gì?

Để trả lời những câu hỏi trên và xác định vấn đề, hoạt động cải tiến, cơ hội cải tiến, các mục tiêu đặt ra sau khi cải tiến và các yêu cầu của khách hàng (nội bộ và bên ngoài) một cách chính xác nhất brainstorming hay sơ đồ cây về chất lượng CTQ (Critical to Quality Trees – CTQ Trees) sẽ là công cụ ưu tiên được sử dụng:

- Theo Simon Bell (2021), Brainstorming là một phương pháp dùng để phát triển nhiều giải pháp sáng tạo cho một vấn đề.
 - Phương pháp này hoạt động dựa trên nền tảng làm việc nhóm, các thành viên nêu các ý tưởng tập trung trên vấn đề, từ đó rút ra rất nhiều đáp án căn bản cho nó.
 - Bằng công cụ này nhà quản lý sẽ hiểu rõ hơn về những vấn đề gặp phải cần cải tiến, quá trình thực hiện cải tiến đó đặt ra những mục tiêu hay xây dựng kế hoạch triển khai một cách phù hợp với thực trạng của doanh nghiệp.
- Theo Gerardus Blokdyk (2018), sơ đồ cây về chất lượng sử dụng để xác định nhu cầu của khách hàng và chuyển các thông tin đó thành các yêu cầu về sản phẩm và quy trình có thể đo lường được.
 - Điều này cho phép các tổ chức, doanh nghiệp hiểu các đặc điểm của một sản phẩm hoặc dịch vụ mà hầu hết các định hướng chất lượng cho khách hàng.
 - Trước khi bắt đầu bất cứ dự án cải tiến nào, điều quan trọng đối với doanh nghiệp là xác định các đặc tính của sản phẩm hoặc dịch vụ quan trọng đối với chất lượng như được khách hàng đánh giá.
 - Việc tạo cây CTQ xác định các yếu tố thúc đẩy đằng sau những đặc điểm đó và giúp các công ty tìm cách đáp ứng chúng.

Bước 2: Measure (Đo lường) – Là bước đánh giá trên cơ sở thu thập và phân tích các dữ liệu hoạt động, chúng ta sẽ đánh giá được những năng lực của quá trình như thế nào hay nói một cách khác chúng ta biết được quá trình đang hoạt động ở mức mấy Sigma. Trong toàn bộ dây chuyền sản xuất thì năng lực của từng khâu như thế nào?

Trong quá trình đo lường này chúng ta cần nhận dạng và tính toán các giá trị trung bình của chỉ tiêu chất lượng và các biến động có thể tác động vào quá trình hoạt động. Những câu hỏi được đặt ra trong quá trình đo lường bao gồm:

- Quy trình hoạt động sản xuất của chúng ta đang diễn ra hợp lý chưa? Có cần thay đổi và xây dựng lại không?
- Kết quả đầu ra (BTP/TP) nào ảnh hưởng lớn nhất đến chất lượng thiết yếu của sản phẩm?
- Yếu tố đầu vào nào ảnh hưởng đến kết quả đầu ra nhiều nhất?
- Khả năng đo lường, quản lý trước đây đã phù hợp chưa?
- Năng lực sản xuất của quy trình ra sao?

Giai đoạn đo lường là nơi đánh giá hiệu suất của một quá trình nhất định. Giai đoạn này giúp chúng ta xác định, đánh giá hiệu suất làm việc hay dữ liệu cụ thể về năng lực của toàn bộ quá trình sản xuất một cách chính xác và cụ thể. Do đó, ở giai đoạn này cần sử dụng rất nhiều công cụ hỗ trợ như bản đồ quy trình để ghi lại các hoạt động được thực hiện như một phần của quy trình; biểu đồ kiểm soát để biết được vấn đề đang nằm ở đâu, ngoài vùng kiểm soát là bao nhiêu; biểu đồ Pareto để phân tích tần suất của các vấn đề hoặc xác nhận nguyên nhân lớn nhất gây nên vấn đề. Cụ thể như sau:

- Bản đồ quy trình hay lưu đồ:

Lưu đồ sử dụng hình chữ nhật, hình bầu dục, hình thoi và nhiều hình dạng tiềm năng khác để xác định loại bước, cùng với các mũi tên kết nối để xác định luồng và trình tự công việc. Chúng có thể bao gồm từ biểu đồ vẽ tay đơn giản đến biểu đồ toàn diện được vẽ bằng máy tính mô tả nhiều bước và lộ trình.

Cốt lõi của quy trình là dễ dàng cho công tác quản lý, thực hiện công việc, xem xét theo dõi các bước công việc một cách cụ thể, dễ dàng.

- Biểu đồ Pareto:

Biểu đồ Pareto là công cụ dùng để sắp xếp những vấn đề quản lý theo thứ tự quan trọng. Thật vậy, một khi những vấn đề quan trọng đã được xác định thì có thể tập trung vào các nguồn lực để khắc phục chúng theo thứ tự ưu tiên.

Biểu đồ Pareto, một bước của biểu đồ Six Sigma kết hợp biểu đồ thanh ngang và biểu đồ đường. Trước đây chức năng chính của biểu đồ này là đánh giá đầu là nguyên nhân phổ biến nhất của sự thiếu hụt, sai hỏng. Sau đó, nó được sử dụng rộng rãi để nhấn mạnh tầm quan trọng của lý do giữa tất cả các yếu tố hay nói cách khác giúp nhà quản lý nhận định đâu là yếu tố gây nên vấn đề lớn nhất.

Trục hoành của biểu đồ Pareto hiển thị các yếu tố chính ảnh hưởng đến chất lượng của quá trình. Trình tự các yếu tố đó ngày càng ít quan trọng hơn từ trái sang phải. Bên cạnh đó, trục tung bên trái thể hiện tỷ lệ phần trăm tích lũy. Do đó, chiều cao của mỗi thanh đóng vai trò ảnh hưởng đến mức độ của từng phần tử và dòng trên biểu thị dòng tần số tích lũy.

Trong quản lý chất lượng, cũng thường nhận thấy rằng:

- 80% thiệt hại về chất lượng do 20% gây nên.
- 20% nguyên nhân gây nên 80% lần xảy ra tình trạng có chất lượng.

Tuy nhiên tỷ số 20 – 80 là chỉ số tương đối chứ không phải tỷ số tuyệt đối hoàn toàn.

Bước 3: Analyze (Phân tích) – Là bước đánh giá các nguyên nhân chủ yếu tác động vào quá trình, tìm ra các khu vực trọng yếu để cải tiến. Các biến động đến quá trình cần được phân tích nguyên nhân và mức độ ảnh hưởng của nó đến quá trình. Các giải pháp loại trừ các biến động chủ yếu cần được xác định.

Phân tích nguyên nhân gốc rễ tìm ra nguyên nhân nhằm thực hiện cải tiến là biểu đồ xương cá:

- Biểu đồ xương cá là một biểu đồ được sử dụng để xác định nguyên nhân của một tác động hoặc một vấn đề. Tên của nó bắt nguồn từ hình dạng xương của nó, với vấn đề ở đầu sơ đồ và nguyên nhân là từng nhánh dọc theo xương sống của “cá”.
- Biểu đồ xương cá được sử dụng tốt nhất để xác định nguyên nhân gốc rễ của vấn đề, xác định lý do tại sao các phần của quy trình không hoạt động và tiến hành phân tích nhiều biến của một vấn đề. Từ đó thực hiện các giải pháp cụ thể giải quyết từng “nhánh” của biểu đồ một cách dễ dàng và đầy đủ nhất.

Bước 4: Improve (Cải tiến) – Là bước thiết kế và triển khai các giải pháp cải tiến nhằm loại trừ các vấn đề bất hợp lý, loại trừ các biến động chủ yếu tại các khu vực trọng yếu (đã được xác định ở bước 3). Trong bước này, nếu cần thiết, chúng ta phải tiến hành một số thực nghiệm nhằm đánh giá kết quả cải tiến đạt được theo mục tiêu đã định ở bước 1.

Các câu hỏi được đặt ra và giải quyết trong bước này bao gồm:

- Yếu tố đầu vào nào gây ảnh hưởng nghiêm trọng vậy những giải pháp đưa ra là gì?
- Làm sao để kiểm soát chúng?
- Chúng ta phải cần thử nghiệm và cải tiến bao nhiêu lần mới thành công?
- Quy trình sau khi cải tiến có phù hợp và mang lại năng suất cao hơn không?

- Đã giảm được bao nhiêu phần trăm sai hỏng?

Bước 5: Control (Kiểm soát) – Là bước phổ biến, triển khai các cải tiến nhằm áp dụng vào quá trình, đánh giá kết quả, chuẩn hóa các cải tiến vào các văn bản quy trình và theo dõi hiệu quả hoạt động.

Trong bước này các hỏi được đặt ra bao gồm:

- Khi các sai hỏng được giảm thiểu, làm sao để duy trì ở mức tốt nhất?
- Những công cụ, hệ thống nào được dùng để kiểm tra?
- Thủ tục quy trình thực hiện như thế nào?
- Bài học kinh nghiệm rút ra sau khi thực hiện các biện pháp?

Kiểm soát quá trình cải tiến và hiệu suất quá trình trong tương lai thông qua việc ghi nhận lại những gì cần thiết để duy trì một quy trình được cải tiến ở mức hiện tại, dùng công cụ thống kê xác định, kiểm soát lỗi sai để không thể xảy ra hoặc có thể phát hiện ngay lập tức. So sánh kết quả đạt được sau khi cải tiến có đạt được như mong muốn đề ra.

1.3.3. Lợi ích khi áp dụng DMAIC

Về mặt tài chính, DMAIC giúp giảm chi phí đáng kể bằng cách loại bỏ lãng phí, giảm thiểu lỗi và tối ưu hóa quy trình. Việc cải thiện chất lượng sản phẩm/dịch vụ cùng với sự hài lòng của khách hàng sẽ trực tiếp thúc đẩy tăng trưởng doanh thu và lợi nhuận.

DMAIC còn cải thiện đáng kể hoạt động vận hành. Phương pháp này tập trung vào việc xác định và xử lý tận gốc vấn đề, từ đó giúp nâng cao chất lượng sản phẩm/dịch vụ một cách bền vững.

Việc loại bỏ các bước không cần thiết và tối ưu hóa quy trình sẽ giúp tăng hiệu suất và năng xuất làm việc của nhân viên. Thời gian chu kỳ cũng được rút ngắn đáng kể nhờ giảm thiểu thời gian chờ đợi và xử lý công việc, giúp đáp ứng nhanh chóng nhu cầu của khách hàng.

DMAIC còn mang lại những hiệu quả liên quan đến con người. Sản phẩm/dịch vụ chất lượng cao và thời gian phục vụ nhanh chóng là chìa khóa để nâng cao sự hài lòng của khách hàng, từ đó tạo dựng lòng trung thành và thúc đẩy tăng trưởng kinh doanh.

1.4. Các công cụ thống kê trong quản lý chất lượng

1.4.1. Phiếu kiểm tra (Check sheet)

Phiếu kiểm tra là công cụ cơ bản thường được dùng để thu thập dữ liệu. Đây được coi là một phương tiện lưu trữ đơn giản giúp thống kê dữ liệu cần thiết để qua đó doanh nghiệp xác định được thứ tự ưu tiên của sự kiện. Phiếu kiểm tra có thể là một dạng hồ sơ của các hoạt động trong quá khứ, đây cũng là phương tiện theo dõi cho phép thấy được xu hướng hoặc hình mẫu một cách khách quan.

Phiếu kiểm soát thường được sử dụng để kiểm tra những vấn đề về: Sự phân bố số liệu của một chỉ tiêu trong quá trình sản xuất, xác nhận công việc, các nguồn gốc gây ra khuyết tật của sản phẩm, các dạng khuyết tật, kiểm tra vị trí khuyết tật.

CHECK SHEET - DAILY REJECTION MONITORING									
PART NAME :		PART NO. :			MODEL:				
S. NO.	DEFECT	Date wise Rejection							Total
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Blow Hole	15	12	10	13	11	8	10	79
2	Non filling	5	10	8	2	5	6	4	40
3	Catching	8	5	8	5	7	9	6	48
4	Carbon	12	11	8	6	4	8	9	58
5	Crack	9	13	10	8	11	5	7	63
Total		49	51	44	34	38	36	36	

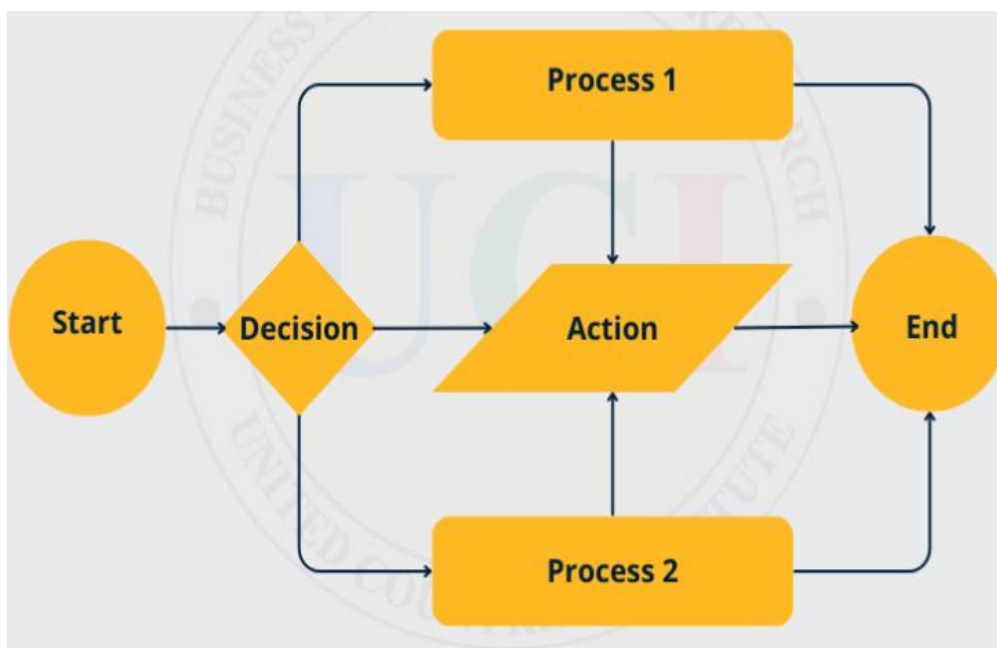
Hình 1.1: Ví dụ về phiếu kiểm tra

(Nguồn: TQP Learning For Career Growth)

1.4.2. Lưu đồ (Flow chart)

Lưu đồ (Flow chart) dùng để trình bày dữ liệu dưới dạng đồ họa, giúp thể hiện được mối tương quan giữa các số liệu hoặc các đại lượng. Các loại biểu đồ thường dùng bao gồm biểu đồ đường, biểu đồ cột, biểu đồ tròn.

Đây là công cụ giúp trực quan hóa dữ liệu và dễ dàng nắm bắt các vấn đề bằng mắt thường. Tùy vào mục đích thống kê mà bạn sẽ chọn loại biểu đồ cho phù hợp.

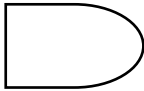


Hình 1.2: Lưu đồ hệ thống

(Nguồn: Viện nghiên cứu quản trị kinh doanh UCI)

Bảng 1.1: Các kí hiệu phân tích quá trình

Loại quá trình	Tên ký hiệu	Ký hiệu	Giải thích
Quá trình	Quá trình	○	Chỉ một quá trình trong đó nguyên liệu, bán thành phẩm hoặc chi tiết bị biến đổi.
Vận chuyển	Vận chuyển	➔	Chỉ một quá trình ở đó vị trí nguyên vật liệu, bán thành phẩm hoặc chi tiết bị thay đổi.
Kiểm tra	Kiểm tra số lượng	□	Chỉ một quá trình ở đó một khối lượng hoặc số lượng nguyên vật liệu, bán thành phẩm, hoặc các chi tiết được đo đạc và so sánh với chuẩn.
	Kiểm tra chất lượng	◇	Chỉ một quá trình ở đó một chất lượng hoặc số lượng nguyên vật liệu, bán thành phẩm, hoặc các chi tiết được đo đạc và so sánh với chuẩn.
Tích lũy	Tích lũy	▽	Cho biết nguyên liệu, bán thành phẩm hoặc chi tiết được tích tụ.

	Lưu kho		Chỉ một quá trình ở đó nguyên liệu, bán thành phẩm hoặc chi tiết được lưu trữ theo một kế hoạch.
--	---------	---	--

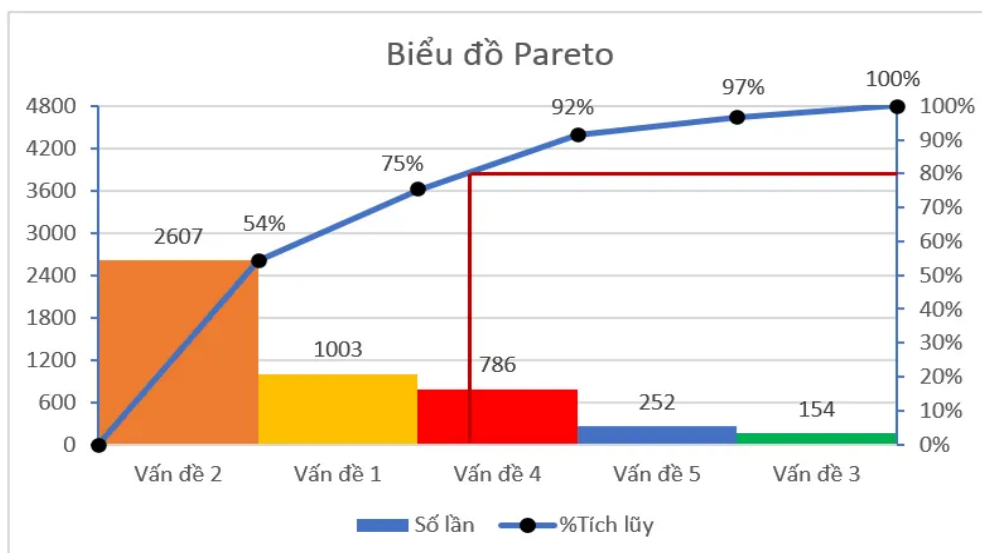
(Nguồn: Trang web Tanca Vietnam)

1.4.3. Biểu đồ Pareto (Pareto chart)

Biểu đồ Pareto (Pareto Chart) là một dạng đồ thị hình cột với các cột số liệu được sắp xếp theo thứ tự từ thấp đến cao. Các số liệu trong đồ thị sẽ phản ánh lại các dữ liệu được thu thập một cách chân thực nhất, nhờ đó người dùng có thể xác định được vấn đề cần được giải quyết đang nằm ở đâu. Biểu đồ Pareto là một trong 7 công cụ quản lý chất lượng hiệu quả.

Biểu đồ Pareto có công dụng rất lớn trong việc quản trị doanh nghiệp, đầu tư nói chung cũng như phân tích thị trường nói riêng, bao gồm:

- Hỗ trợ phân loại các yếu tố và vấn đề quan trọng cần được ưu tiên giải quyết trước, giúp người dùng đánh giá và nâng cao hiệu suất công việc.
- Tối ưu hóa quá trình gia tăng năng suất.
- Quản trị rủi ro hiệu quả cho doanh nghiệp, đảm bảo dự đoán để có những giải pháp đúng đắn.
- Xác định hướng phát triển bền vững cho các doanh nghiệp.



Hình 1.3: Biểu đồ Pareto

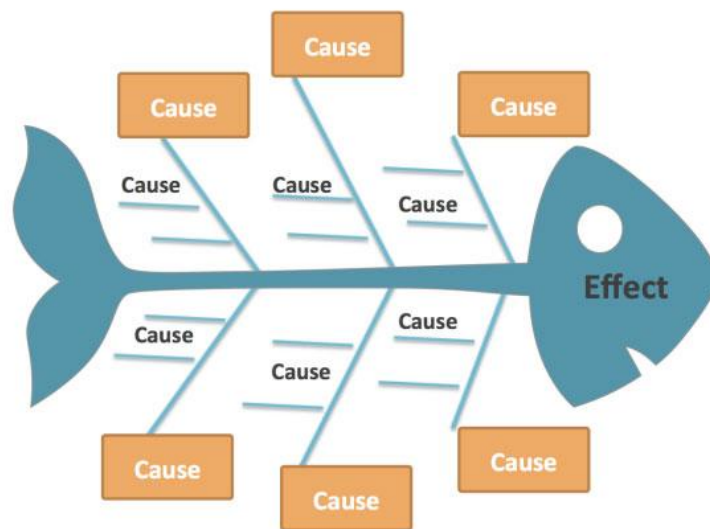
(Nguồn: Phần mềm Quản trị doanh nghiệp Viindoo)

1.4.4. Biểu đồ nhân quả (Cause and Effect Diagram)

Biểu đồ nhân quả (hay còn gọi là biểu đồ xương cá - Fishbone Diagram) là một dạng sơ đồ lý luận có tổ chức để xác định được nguyên nhân gốc rễ của vấn đề hoặc biểu thị mối quan hệ giữa chúng. Những nguyên nhân này có thể được phân thành 6 nhóm chính: máy móc, vật liệu, nhân lực, thiên nhiên, đo lường và phương pháp.

Sơ đồ nhân quả được tạo nên bởi một nhà khoa học Nhật Bản tên là Kaoru Ishikawa. Ông đã xây dựng nên sơ đồ này trong khoảng thời gian ông đang làm việc tại doanh nghiệp Kawasaki Heavy Industries. Sơ đồ này có thiết kế đơn giản và có hình dáng gần giống với bộ xương cá.

Biểu đồ nhân quả thường được sử dụng chủ yếu trong giai đoạn đầu của quá trình cải tiến quy trình công việc. Các vấn đề sẽ được ghi ra ở một đầu và các doanh nghiệp thường xác định các mối liên kết xung quanh các vấn đề này để tìm ra nguyên nhân và điền vào các nhánh của sơ đồ.



Hình 1.4: Biểu đồ nhân quả

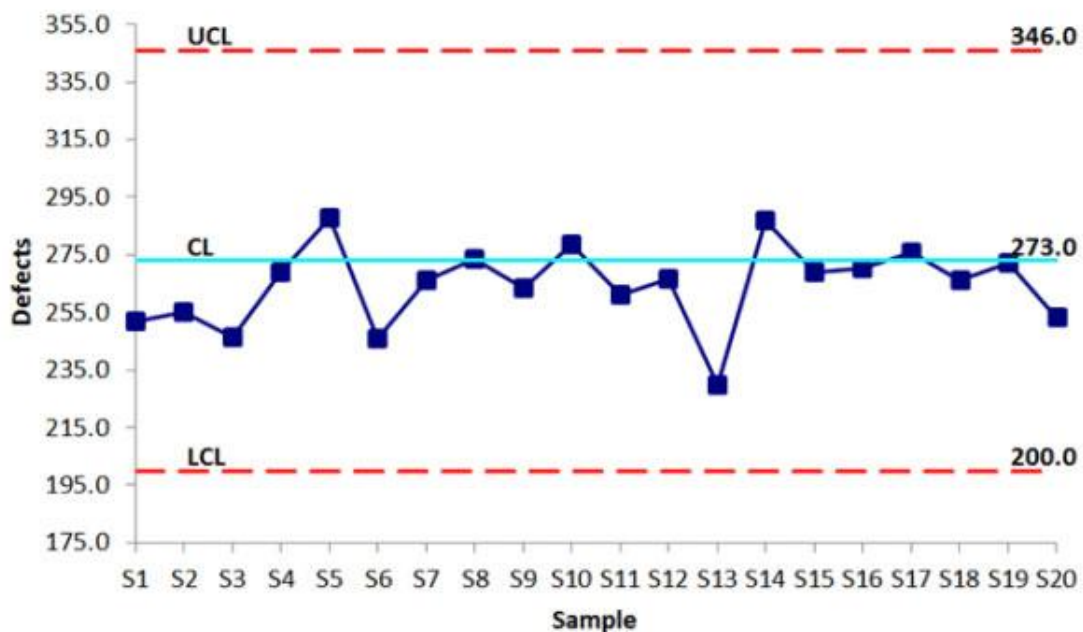
(Nguồn: Học viện tư vấn – Đào tạo PMS)

1.4.5. Biểu đồ kiểm soát (Control chart)

Biểu đồ kiểm soát là loại biểu đồ được sử dụng để theo dõi sự thay đổi theo thời gian của một quy trình. Nó có thể trình bày trực quan cách dữ liệu được thể hiện trong một khoảng thời gian nhất định.

Một biểu đồ kiểm soát bao gồm 3 yếu tố chính đó là:

- **Biểu đồ chuỗi thời gian:** Biểu đồ này mô tả các điểm dữ liệu. Mỗi điểm dữ liệu đại diện cho một thông tin được thu thập tại một khoảng thời gian cụ thể (ngày, tháng, năm...)
- **Đường trung tâm:** Đường trung tâm thể hiện giá trị trung bình của các điểm dữ liệu. Đường này có thể giúp xác định độ lệch của các mẫu so với trung bình.
- **Đường giới hạn kiểm soát:** Control chart có 2 đường, bao gồm giới hạn kiểm soát trên và giới hạn kiểm soát dưới. Những đường này được xác định dựa trên dữ liệu của quy trình trước để làm thước đo cho quy trình hiện tại. Qua đó, bạn có thể kiểm soát được tính nhất quán trong biến đổi của quy trình, xác định các nguyên nhân ảnh hưởng đến hiệu suất.



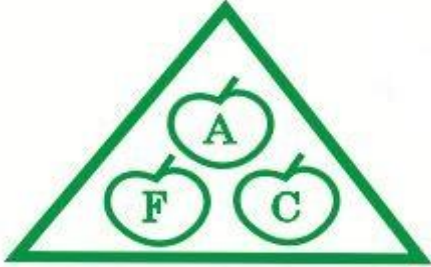
Hình 1.6: Biểu đồ kiểm soát

(Nguồn: Học viện tư vấn – Đào tạo PMS)

CHƯƠNG II: GIỚI THIỆU TỔNG QUAN VỀ CÔNG TY

2.1. Giới thiệu về công ty

2.1.1. Giới thiệu chung



Hình 2.1: Công ty TNHH Apple Film Đà Nẵng

(Nguồn: Phòng nhân sự công ty TNHH Apple Film Đà Nẵng)

- Tên quốc tế: APPLE FILM DANANG COMPANY LIMITED
- Tên viết tắt: APPLE FILM DANANG CO., LTD.
- Mã số thuế: 0401554446
- Địa chỉ: Đường số 01 & 14, Khu công nghiệp Hòa Cầm, Phường Hoà Thọ Tây, Quận Cẩm Lệ, Thành phố Đà Nẵng, Việt Nam.
- Người đại diện: MARUYAMA YUGO
- Loại hình doanh nghiệp: Công ty trách nhiệm hữu hạn ngoài nhà nước.
- Ngành nghề chính: Sản xuất bao bì, màng bọc từ plastic.

2.1.2. Lịch sử hình thành và phát triển

Công ty TNHH Apple Film Đà Nẵng là nhà máy chuyên sản xuất bao bì, màng bọc, túi nhựa HDPE, LLDPE và LDPE đạt chất lượng hàng đầu được thành lập vào năm 2013 và bắt đầu hoạt động chính thức vào năm 2014. Đây là nhà máy thứ 2, thành lập sau nhà máy tại Samut Prakan, Thái Lan thuộc tập đoàn Inabata Co. Ltd.

Công ty luôn theo đuổi phương châm: “Best Quality, Best Service, and Best Price”. Tức là Chất lượng tốt nhất, dịch vụ tốt nhất và mức giá tốt nhất. Có thể thấy Apple Film Đà Nẵng đang cố gắng hoàn thiện từ chất lượng cho đến sự hài lòng của khách hàng thông qua sự tận tâm về chất lượng cũng như những tiến bộ về công nghệ hay việc sử

dùng những nguyên liệu như nhựa tái chế sinh học (Nhựa PCR) để nhằm giảm ô nhiễm môi trường thân thiện với môi trường và thiện cảm đối với đối tác của công ty. Công ty còn áp dụng 5S và HORENSO vào trong sản xuất, quản lý vận hành công ty.

Họ áp dụng vậy vừa có thể nhắc nhở nhân viên mỗi ngày, vừa có thể giúp doanh nghiệp càng tốt hơn, vào một nề nếp nhất định tạo một môi trường tổ chức lành mạnh. Và cũng vì đây là công ty Nhật Bản, được lãnh đạo bởi giám đốc người Nhật nên vì thế họ càng phải chú trọng về phong cách làm việc và tuân thủ quy tắc hơn.

Apple Film có nguồn cung ổn định, nhập trực tiếp toàn bộ đều từ Nhật và có thể sử dụng nhựa đã tái chế. Có thể thấy Công ty Apple Film Đà Nẵng là một trong những công ty sản xuất vừa ổn định, vừa hiện đại và thân thiện với môi trường. Hiện nay, công suất hoạt động trung bình của nhà máy đạt trung bình 30 tấn/ngày.

2.1.3. Tầm nhìn và sứ mệnh

Ngoài việc phát triển về kinh doanh, công ty luôn chú trọng vào khâu vệ sinh cũng như tạo ra những sản phẩm thân thiện với môi trường. Không chỉ là trên sản phẩm mà còn là nơi làm việc hạn chế tối đa mùi độc hại ảnh hưởng đến công nhân, nhân viên làm việc trong đó. Họ luôn cam kết việc đạt được SDG bằng cách sử dụng nhựa tái chế sinh học (Nhựa PCR) để tạo ra những sản phẩm bao bì dễ phân hủy hơn sau khi không sử dụng được. Công ty hợp tác với các công ty thuộc Tập đoàn Inabata Sangyo để tạo một xã hội bền vững bằng cách sản xuất các sản phẩm tái sử dụng nhựa thải. Họ đặt ra mục tiêu luôn cải tiến mỗi ngày.

Họ theo dõi từng ngày để có thể phát hiện những điều chưa tốt, những điều đang còn hạn chế để đưa ra biện pháp cải tiến phù hợp nhất. Họ luôn mong muốn có thể giảm càng ít tỉ lệ lỗi sản phẩm càng ít càng tốt. Để thực hiện được điều đó, thì công ty càng phải đặt ra nhiều quy định kiểm tra nghiêm ngặt hơn. Công ty không ngừng cố gắng để làm hài lòng khách hàng, duy trì chất lượng, đồ bền cho sản phẩm. Vì một tương lai thịnh vượng hơn, Apple film Đà Nẵng cố gắng phấn đấu vì sự bền vững về môi trường và các sản phẩm chất lượng cao đồng thời giảm thiểu chất thải.

2.1.4. Giới thiệu về bán thành phẩm

2.1.4.1. Nguyên liệu



Hình 2.2: Các thành phần nguyên liệu cấu thành nên sản phẩm

(Nguồn: Công ty TNHH Apple Film Đà Nẵng)

Nguyên vật liệu chính gồm 2 loại: HDPE và LDPE.

- Hạt nhựa HDPE (Viết tắt của High - density polyethylene): là polyetylen tỷ trọng cao, dạng hạt màu trắng, không vị, có độ kết tinh từ 80 - 90%. Nhiệt độ nóng chảy 142 độ C.
- Hạt nhựa LDPE (Viết tắt của Low - density polyethylene): là polyetylen tỷ trọng thấp, không màu, trong suốt, không mùi, mềm, nhẹ. Nhiệt độ nóng chảy 110 độ C.
- Hạt nhựa tái chế sinh học: Nhựa PCR (Viết tắt của Post Consumer Recycled). Với nhựa PCR thì thân thiện với môi trường, tuy nhiên nó sẽ có mùi hơn so với những loại khác. Có sự bền bỉ, dai và cứng cáp. Với hạt nhựa này chỉ khi có đơn đặt hàng mới thực hiện đặt hàng và sản xuất.
- Hạt nhựa PP: là một loại polyme viết tắt là polypropylene. Là hạt nhựa có tỷ trọng tương đối nhẹ, dẻo và độ bền cao, không màu, không mùi, không vị.
- Phụ gia: Tùy theo yêu cầu của khách hàng mà nhập nhiều loại phụ gia khác nhau. Nhìn chung thường phụ gia sẽ là: chất chống đóng khối và trơn trượt, chất ổn định nhiệt và ánh sáng thông thường, bột màu, phụ gia khử mùi, phụ gia chống dính, ...

2.1.4.2. Bán thành phẩm cuộn Film

(Cuộn Film là các cuộn màng nhựa đã được sản xuất, nhưng chưa được gia công hoàn thiện để trở thành bao bì cuối cùng).

Các hạt nhựa sau khi trải qua công đoạn thổi sẽ hình thành màng Film, màng Film sau khi được hình thành sẽ được các trục lăn cuộn lại thành cuộn Film với cân nặng và chiều rộng khác nhau tùy theo loại sản phẩm.

Mỗi cuộn Film sẽ dài 7000m và chiều rộng, chiều dày màng Film sẽ là khác nhau tùy thuộc vào mỗi đơn hàng khách hàng yêu cầu.

Về chỉ tiêu độ bền, độ giãn cũng như độ chịu nhiệt cũng sẽ có những chỉ tiêu quy định chung:

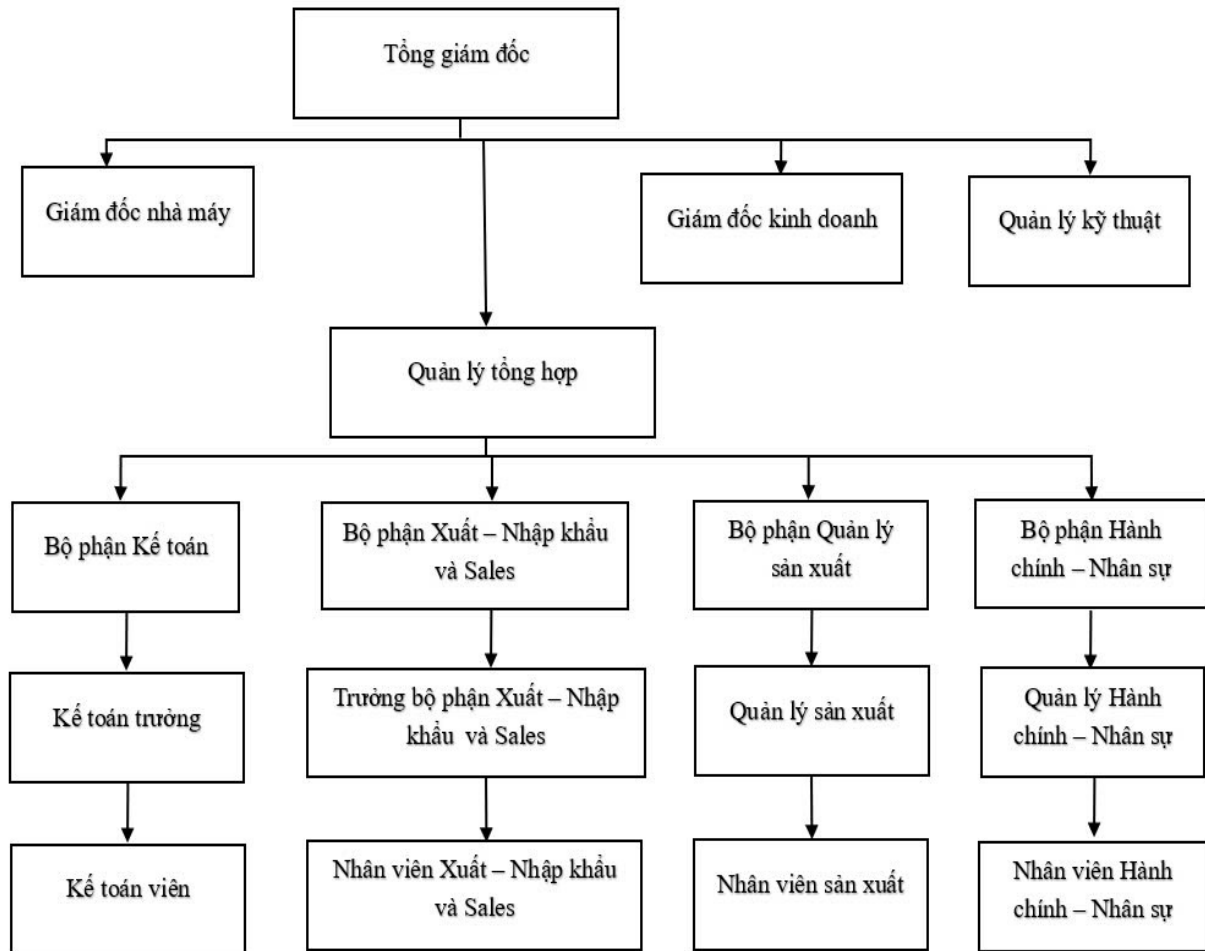
Bảng 2.1: Chỉ tiêu quy định về độ bền màng Film

Chỉ tiêu	Đơn vị đo	Giá trị
Độ bền kéo	Gf/10 mm	>170
Độ giãn dài	%	>200
Độ chịu nhiệt	Cao	60°C/1h
	Thấp	-40°C/4h



Hình 2.3: Bán thành phẩm cuộn Film

2.1.5. Sơ đồ tổ chức của công ty



Hình 2.4: Sơ đồ tổ chức của công ty TNHH Apple Film Đà Nẵng

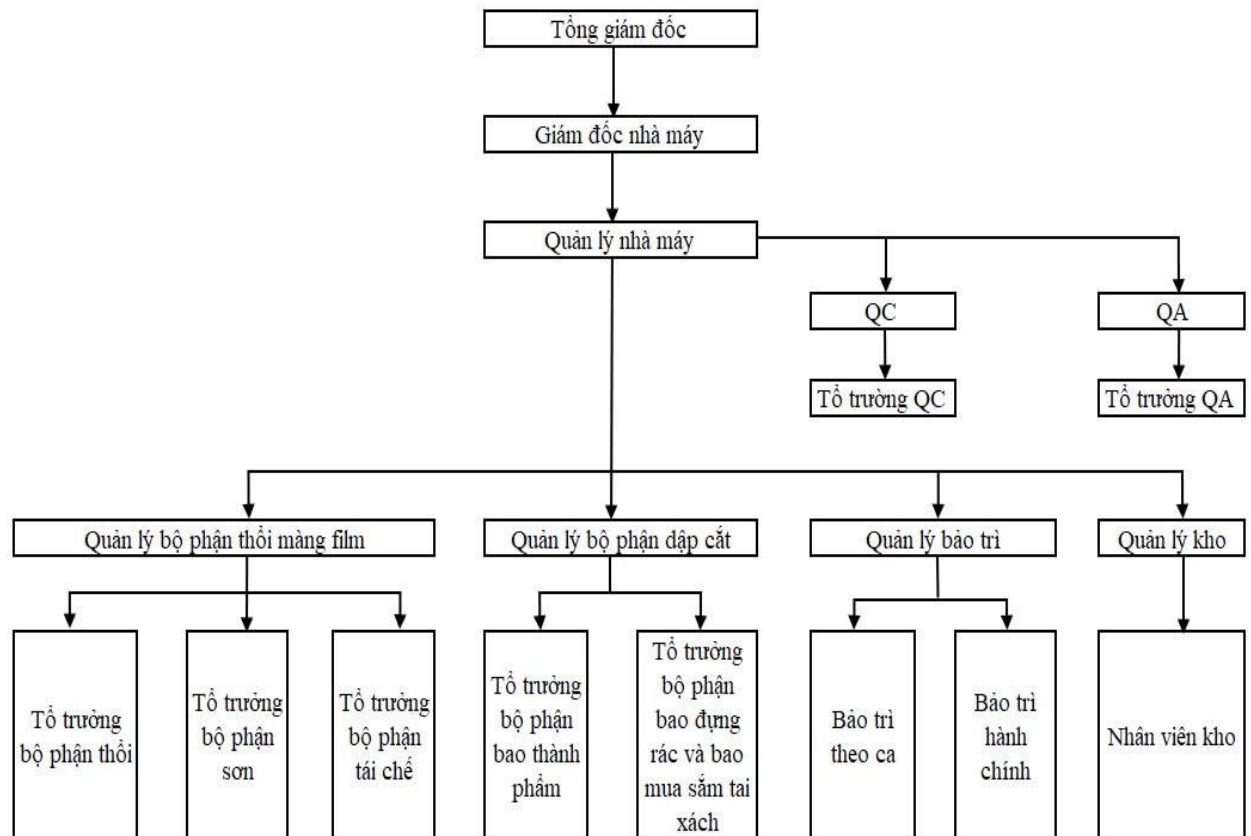
(Nguồn: Phòng nhân sự công ty TNHH Apple Film Đà Nẵng)

❖ Chức năng của từng bộ phận:

- Giám đốc nhà máy: Chịu trách nhiệm giám sát toàn bộ hoạt động của nhà máy, lên kế hoạch sản xuất dài hạn và đánh giá tình hình sản xuất. Xây dựng các phương án cải tiến quá trình hoạt động của nhà máy, nhân công.
- Giám đốc kinh doanh: Chịu trách nhiệm hoạch định chiến lược kinh doanh cho công ty, xây dựng các phương án để cải tiến sản phẩm. Phân tích, điều chỉnh sản phẩm dựa trên phản hồi của khách hàng nhằm đạt mục đích tối ưu doanh thu và lợi nhuận.
- Quản lý kỹ thuật: Chịu trách nhiệm kiểm tra, đánh giá các thiết bị máy móc trong nhà máy. Thu thập số liệu, phân tích để đưa ra phương án bảo trì, bảo dưỡng cho phù hợp.

- Quản lý tổng hợp: Chịu trách nhiệm quản lý tổng thể các bộ phận bao gồm bộ phận kế toán, bộ phận xuất nhập khẩu, bộ phận sản xuất, bộ phận hành chính nhân sự. Để từ đó trực tiếp điều chỉnh giữa các bộ phận và trình bày lên với Tổng giám đốc.

2.1.6. Tổ chức bộ máy quản lý sản xuất tại doanh nghiệp



Hình 2.5: Sơ đồ tổ chức quản lý sản xuất tại nhà máy

Tại nhà máy sẽ được chia làm 4 bộ phận chính, tại mỗi bộ phận sẽ có quản lý chịu trách nhiệm riêng cho bộ phận đó, tất cả sẽ được người quản lý nhà máy thu thập số liệu và điều chỉnh kế hoạch kinh doanh hằng ngày, từ đó người giám đốc nhà máy sẽ biết được tình trạng công nhân, máy móc để có kế hoạch mua mới, bảo trì và điều chỉnh phù hợp.

Ngoài ra, sẽ có bộ phận QC (Quality control) và QA (Quality Assurance) chịu trách nhiệm kiểm soát và đảm bảo chất lượng trong quá trình sản xuất.

2.2. Tình hình sản xuất tại xưởng Blowfilm

2.2.1. Nguồn lực sản xuất tại xưởng

a. Tình hình nhân sự

Số lượng nhân viên cả hai phân xưởng chính của doanh nghiệp hiện tại là khoảng 200 nhân viên, trong đó nhà máy Blowfilm chiếm 45% tổng số lượng nhân công, còn lại là nhân viên của nhà máy Sealing. Công nhân được đào tạo định kỳ để nâng cao tay nghề và hướng dẫn một số thao tác mới trong quá trình vận hành hoặc thiết lập một đơn hàng mới để quá trình sản xuất được ổn định hơn. Trong quá trình làm việc, quản lý sẽ theo dõi năng suất làm việc của từng các nhân thông qua phiếu điều năng suất hàng giờ theo mỗi ca.

b. Tình hình máy móc, thiết bị tại xưởng



Hình 2.6: Máy móc tại xưởng

Bảng 2.2: Tổng hợp máy móc

STT	Loại máy	Số lượng (Máy)
1	Máy trộn hạt nhựa	11
2	Máy thổi màng Film	29
3	Máy thổi kèm in màu	7

Các thao tác cài đặt máy được thực hiện bằng tay. Các thao tác này đã được chuẩn hóa để công việc được dễ dàng, nhanh chóng và chính xác. Máy móc chính trong nhà máy là các hệ thống máy thổi, máy cắt kèm đóng gói, máy trộn.



Hình 2.7: Máy trộn

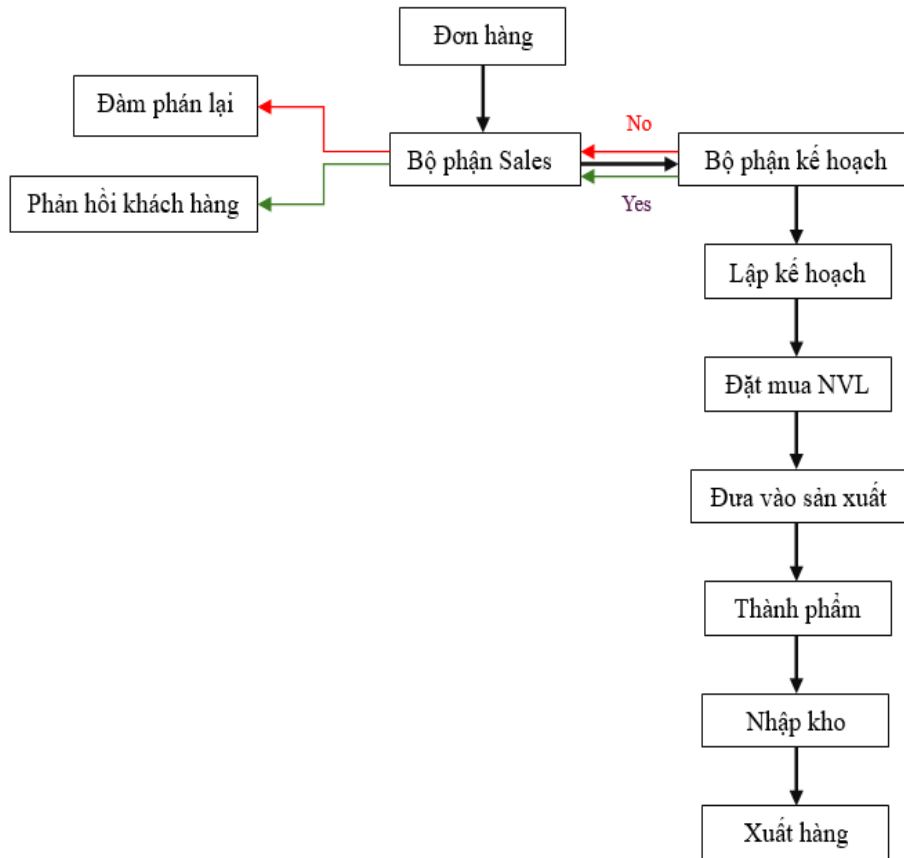


Hình 2.8: Hệ thống máy thổi



Hình 2.9: Hệ thống máy thổi kèm in màu

2.2.2. Hoạch định sản xuất



Hình 2.10: Quá trình xử lý từ khi nhận đơn hàng đến xuất đơn hàng

Quy trình từ khi nhận đơn hàng đến khi hoàn thành và xuất hàng:

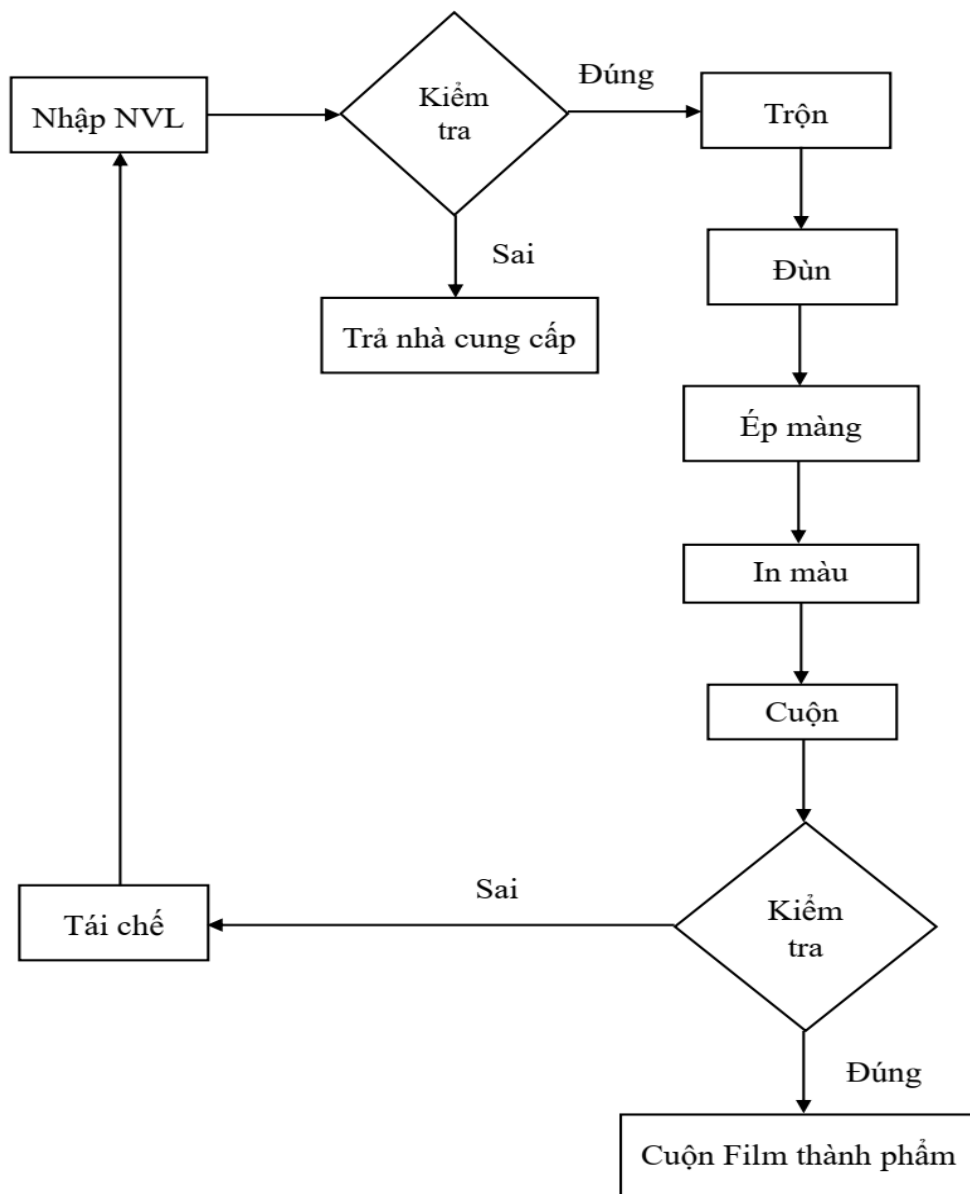
- Tổng giám đốc trực tiếp lấy đơn hàng từ khách hàng bên Nhật sau đó gửi PO qua mail đến bộ phận sale (PO bao gồm: Yêu cầu ngày giao hàng, số lượng hàng, chủng loại hàng).
- Bộ phận sale nhận đơn hàng sau đó đưa qua bộ phận kế hoạch kiểm tra lịch trình sản xuất có đáp ứng yêu cầu ngày giao hàng hay không, sau đó phản hồi với khách hàng trong vòng ba ngày kể từ ngày nhận mail của khách.
 - Nếu OK, đưa PO kế hoạch sản xuất, báo với khách hàng về ngày xuất hàng đi (ETA: Ngày đơn hàng tới tay khách hàng, ETD: ngày đơn hàng bắt đầu xuất đi tại nhà máy).
 - Nếu không OK, thương lượng với khách hàng dời ngày giao hàng.
- Bộ phận kế hoạch sản xuất khi nhận PO thì thực hiện lên kế hoạch sản xuất. Lên hồ sơ theo dõi đơn hàng bao gồm:

- Sheet 1: Nội dung chi tiết của đơn hàng
- Sheet 2: Lịch trình của đơn hàng
- Tiến hành đặt mua NVL cần thiết > Tiến hành sản xuất > xuất hàng.

Trong quá trình sản xuất, phải liên tục theo dõi tình trạng máy, tốc độ để linh động điều chỉnh cho phù hợp với tiến độ của đơn hàng được giao.

Kế hoạch sản xuất hàng tuần và lịch sản xuất hàng ngày được người quản lý sản xuất hoạch định, sau đó sẽ giao cho các tổ trưởng để tiến hành kiểm soát hoạt động sản xuất.

2.2.3. Quy trình sản xuất cuộn Film



Hình 2.11: Quy trình thời Film

2.2.3.1. Quy trình trộn

Tùy vào yêu cầu của khách hàng, họ sẽ tự test trước một tỉ lệ trộn nào đó (sẽ bao gồm nguyên vật liệu, phụ gia, ...) gửi đến công ty và công ty tiến hành trộn theo tỉ lệ đó.

2.2.3.2. Quy trình thổi

Quá trình này sẽ kết hợp nhiều công đoạn khác nhau. Sau khi trộn xong tỉ lệ hạt nhựa theo yêu cầu sẽ được cho vào hệ thống máy thổi sau đó được nung chảy rồi trải qua công đoạn thổi thành ống nhựa sau đó qua ép màng. Đến công đoạn này sẽ xảy ra 2 trường hợp:

- Trường hợp thứ nhất: Ép màng xong cho qua máy quấn không qua bước trung gian nào. Vì với trường hợp này khách hàng không yêu cầu in logo hay in màu.
- Trường hợp thứ hai: Ép màng xong cho chạy qua màu in trực tiếp lên sản phẩm sau đó qua máy quấn. Với trường hợp này sẽ có thể xảy ra thêm một công đoạn là xử lý Corona. Xử lý trong quá trình in màu.

Sẽ có một lưu ý nhỏ ở quá trình này nếu sản phẩm được làm từ hạt nhựa PP thì dù in màu cũng không cần xử lý Corona.

(Xử lý Corona là xử lý bổ sung các đặc tính về mặt cho vật liệu không thấm hút hiệu quả. Tạo ra tính năng thấm ướt và kết dính mực in và khả năng thấm ướt làm cơ sở cho sự kết dính của mực in lên bề mặt bao bì, màng bọc)

Trong quá trình này thì với hạt nhựa LD, HD thì được làm mát bằng gió. Còn PP được làm mát bằng nước.



Hình 2.12: Quá trình trộn hạt nhựa



Hình 2.13: Quá trình đùn



Hình 2.14: Quá trình ép màng



Hình 2.15: Quá trình in



Hình 2.16: Quá trình cuộn

2.2.4. Mặt bằng nhà xưởng

Nhà xưởng với diện tích mặt bằng là $(42 \times 56)m^2$ với 5 khu vực chính bao gồm: Khu vực thổi Film bình thường, khu vực thổi Film kèm in màu, khu vực trộn và khu vực để bán thành phẩm hoàn thiện đợi chuyển qua xưởng cắt, khu vực để nguyên vật liệu đầu vào. Máy móc được bố trí theo quy trình với mỗi khu vực sẽ bố trí 1 loại máy riêng cho

từng công đoạn. Được thể hiện ở *Phụ lục A1: Mặt bằng xưởng Blowfilm.*

- Khu vực máy thổi không in màu được bố trí với 29 máy nằm cạnh nhau chia làm 3 hàng được đánh dấu từ K-1 tới K-29.
- Khu vực máy thổi kèm in màu được bố trí với 7 máy chia làm hai hàng và được đánh dấu từ IPP 1 tới IPP 7.
- Khu vực trộn bao gồm 11 máy được chia làm ba khu vực nhỏ từ 3 tới 4 máy một cụm. Các máy được đánh dấu từ BL-1 tới BL-11.
- Khu vực để bán thành phẩm hoàn thiện được sắp xếp cách đều nhau tạo thuận lợi để xe nâng nâng chuyển đến xưởng cắt.
- Khu vực để nguyên vật liệu đầu vào: Nguyên liệu được chuẩn bị sẵn để chuẩn bị cho vào máy trộn. Ngoài ra còn một khu vực nhỏ để trộn thủ công các đơn hàng nhỏ.

CHƯƠNG III: PHÂN TÍCH THỰC TRẠNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG BÁN THÀNH PHẨM TẠI XƯỞNG BLOWFILM

3.1. Tiêu chuẩn chất lượng tại nhà máy.

Mỗi công việc được đặt ra muốn hoàn thành tốt cần có mục tiêu rõ ràng và cụ thể riêng của nó và việc kiểm soát chất lượng cũng vậy. Muốn kiểm soát được chất lượng một cách tối ưu và hiệu quả nhất đòi hỏi doanh nghiệp phải luôn đặt ra những mục tiêu rõ ràng cụ thể cho từng công việc, giai đoạn và cụ thể cho từng chức vụ để mọi người ý thức rằng việc đảm bảo chất lượng không chỉ riêng ban lãnh đạo hoặc bộ phận quản lý chất lượng, mà còn là mỗi người đều góp phần tham gia vào việc duy trì, đảm bảo chất lượng vì khi mỗi người có ý thức trong việc của mình thì mục tiêu của nhà máy mới có thể đạt được thành công. Cụ thể cho mục tiêu chỉ số KPI (Key Performance Indicator) đảm bảo chất lượng của bán thành phẩm là xấp xỉ dưới 4% tỉ lệ lỗi.

Với công ty Apple Film sẽ có bộ phận QC (Quality Control) tham gia vào hầu hết các công đoạn để tạo nên thành phẩm cuối cùng. Họ sẽ kiểm tra trước, trong và sau quá trình sản xuất.

Vì sản phẩm được làm theo yêu cầu của khách hàng, nên các tiêu chuẩn chất lượng cũng theo tiêu chuẩn mà khách hàng đặt ra về độ dày, kích thước, chiều rộng, màu sắc,... Dưới đây là một số tiêu chuẩn cụ thể:

Bảng 3.1: Kích thước sản phẩm theo tiêu chuẩn AFC

Điểm tiêu chuẩn kiểm tra Film										
Độ dày - mỏng (mm)	AFC	Độ dày mỏng (mm)	AFC	Chiều rộng (mm)	AFC	Chiều rộng (mm)	AFC	Cách đo độ dày của Film (MIC)		Chú thích
0.008 – 0.0009	-0.002, +0.003	0.050 – 0.059	±0.007	Chiều rộng nhỏ hơn 100	+3, -1	501 – 800	+10, -1	Chiều rộng của Film	Cách đo	Người đánh giá, xem xét
0.010 – 0.014	±0.003	0.060 – 0.069	±0.008	100 – 200	+4, -1	801 - 1000	+12, -1	<200 mm	Đo 6 điểm
0.015 – 0.019	±0.004	0.070 – 0.079	±0.008	201 – 300	+5, -1	Chiều rộng nhỏ hơn 1,000	+15, -1	200 – 650 mm	Đo 8 điểm
0.020 – 0.024	±0.005	0.080 – 0.089	±0.008	301 – 400	+6, -1	Cân nặng từng cuộn	±5%	>650 mm	Đo 10 điểm
0.025 – 0.029	±0.006	0.090 – 0.099	±0.008	401 – 500	+8, -1	Hình ảnh	-0, +13 mm		
0.030 – 0.039	±0.006	0.100 trở lên	±10%	Sản phẩm 1 mặt	±5	Sản phẩm 2 mặt	±10		
0.040 – 0.049	±0.007	Kích thước chiều dài bao	+ 4%, -0%	Lý do : CS = (Concension) Cho qua RW = (Rework) Đưa sản phẩm đi làm mới, L = (Lost) Hư hỏng						

AFC là tiêu chuẩn riêng dựa theo tên viết tắt của công ty.

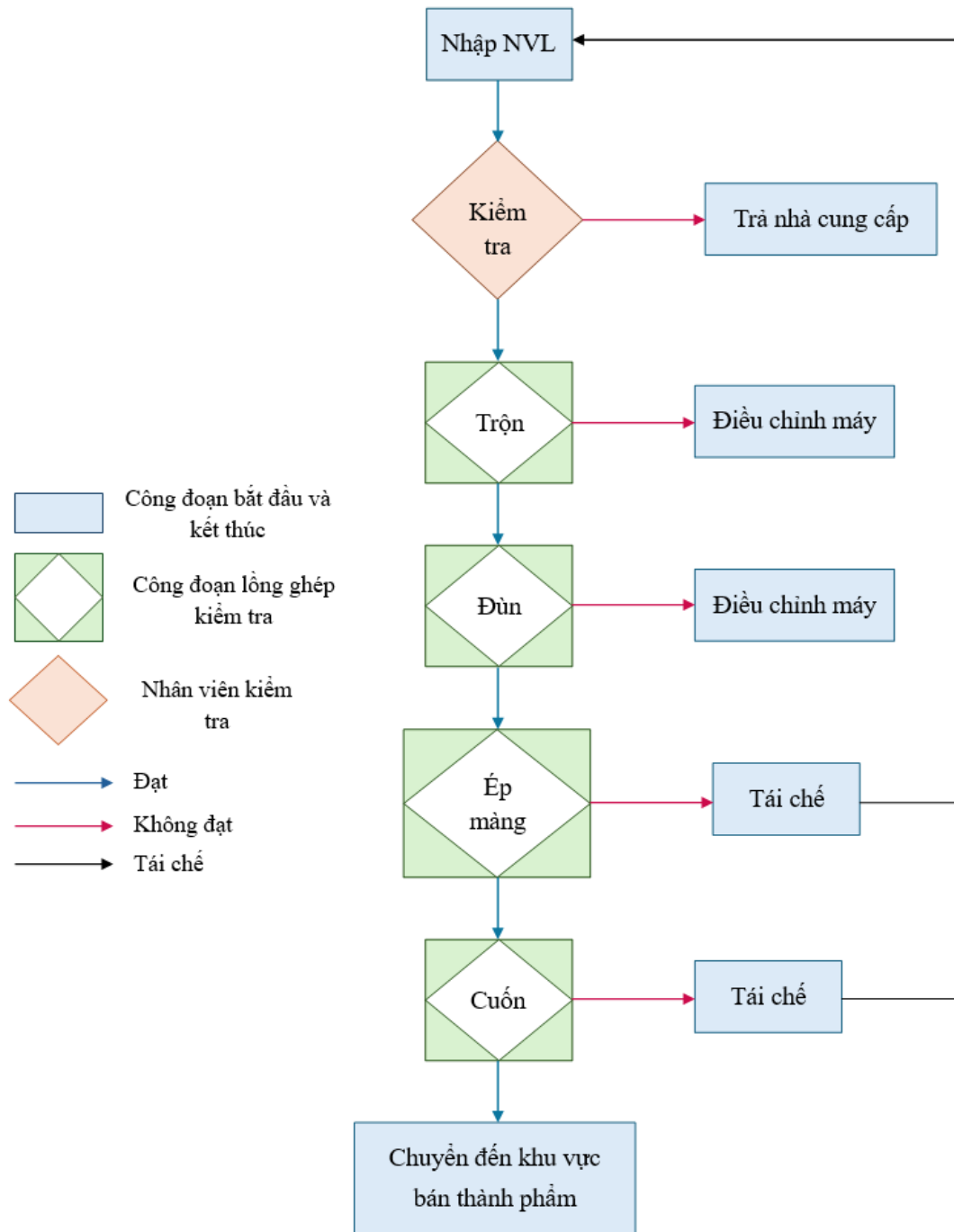
Bảng 3.2: Độ dày theo tiêu chuẩn AFC

Điểm đo dày mỏng (mm)	Điểm tiêu chuẩn AFC
0.008-0.009	+ 0.003, - 0.002
0.010-0.014	±0.003
0.015-0.019	±0.004
0.020-0.024	±0.005
0.025-0.029	±0.006
0.030-0.039	±0.006
0.040-0.049	±0.007
0.050-0.059	±0.007
0.060-0.069	±0.008
0.070-0.079	±0.008
0.080-0.089	±0.008
0.090-0.099	±0.008
0.100 trở lên	±10%

Bảng 3.3: Chiều rộng theo tiêu chuẩn AFC

Chiều rộng	Điểm tiêu chuẩn AFC
Nhỏ hơn 100	+3, -1
101-200	+4, -1
201-300	+5, -1
301-400	+6, -1
401-500	+8, -1
501-800	+10, -1
801-1000	+12, -1
Lớn hơn 1000	+15, -1
Làm 1 mặt	±5
Làm hai mặt	±10
Hình ảnh	-0, +13
Kích thước chiều dài của bao	+4%, - 0%
Cân nặng	±5%

3.2. Quy trình quản lý chất lượng tại nhà xưởng Blowfilm



Hình 3.1: Lưu đồ quy trình quản lý chất lượng tại xưởng Blowfilm

(Nguồn: Bộ phận Quality Control của công ty)

Trong quá trình sản xuất tại xưởng, bộ phận QC sẽ tham gia hầu hết tất cả các công đoạn từ khâu nguyên vật liệu đầu vào đến các bước trộn nguyên vật liệu và đưa vào hệ thống thổi bao gồm các công đoạn đùn ép màng và cuốn. Người vận hành máy sẽ liên

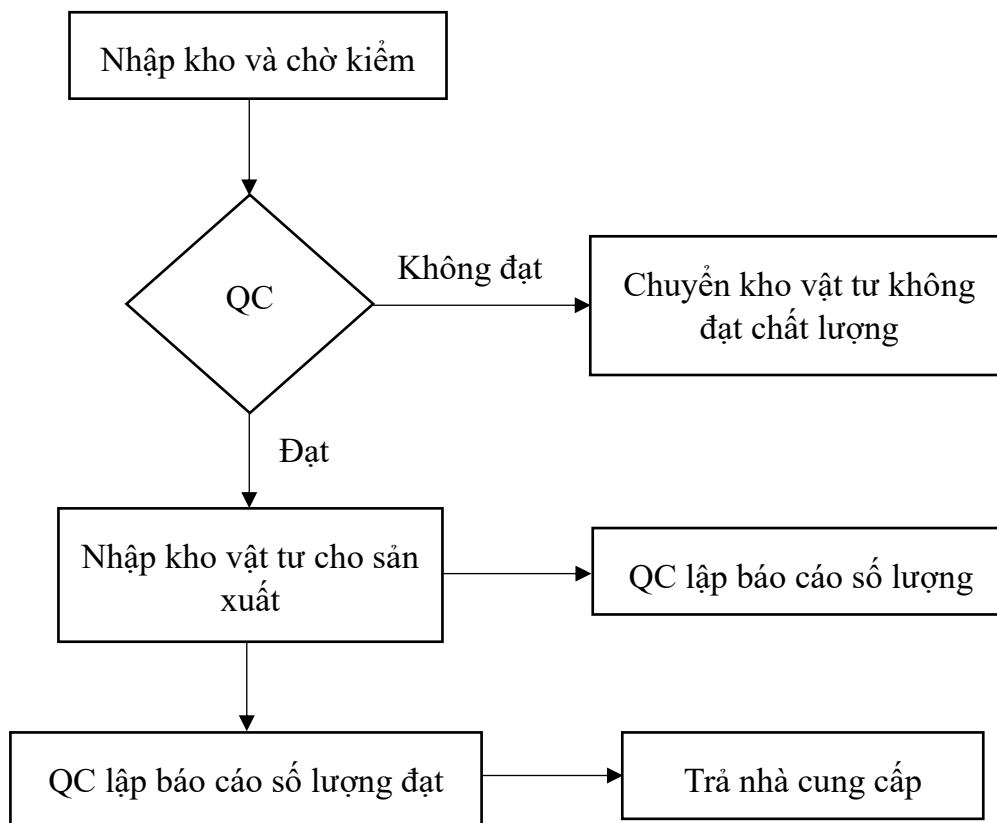
tục kiểm tra tại từng công đoạn để đảm bảo chất lượng luôn được đảm bảo cũng như quá trình vận hành máy được trơn tru nhất tránh bị sai sót gây tổn thất bán thành phẩm.

Bán thành phẩm lỗi sẽ được thu gom lại vào giỏ và đưa qua khu vực tái chế. Người công nhân ghi nhập lại số lượng để bộ phận QC dễ dàng phân tích và xử lý số liệu, thuận lợi trong quá trình kiểm soát chất lượng.

3.2.1. Kiểm soát chất lượng đầu vào

Vật tư chủ yếu của nhà máy là các nguyên liệu hạt nhựa chính và các vật tư phụ (Mực in, thùng carton, băng keo,...)

Trước khi nguyên liệu được nhập kho sẽ có bộ phận QC kiểm tra chất lượng đầu vào, nếu không đạt sẽ có biện pháp xử lý. Cụ thể quá trình như sau:



Hình 3.2: Quy trình quản lý chất lượng đầu vào

(Nguồn: Bộ phận Quality Control của công ty)

Theo như sơ đồ quy trình: Khi nhà cung ứng đưa nguyên vật liệu đến kho sẽ có QC kiểm tra 100% vật liệu (Màu sắc, kích thước, số lượng,...). Toàn bộ quá trình kiểm tra

sẽ có 2 – 3 QC thực hiện dựa trên kinh nghiệm cũng như bằng ngoại quan – quan sát bằng mắt.

Các bước kiểm tra được thực hiện như sau: Phòng kỹ thuật sẽ cung cấp dụng cụ máy quét mã, sau đó đối chiếu đầy đủ rồi quét mã hàng đúng như đã được lên kế hoạch trước đó. Nếu như được thông qua QC sẽ được dán nhãn là đã kiểm tra sau đó cho nhập kho và ghi chép rồi nộp cho QA (Quality Assurance) quản lý nguyên vật liệu đầu vào. Nếu không được thông qua sẽ chuyển sang kho vật tư không đạt chất lượng và QC tiến hành lập báo cáo số lượng để bộ phận quản lý tiến hành trả nhà cung cấp.

Sau khi phân loại nguyên vật liệu nhập kho theo đúng yêu cầu và trình tự sẽ tiến hành cấp phát qua nhà xưởng.

Nhận xét: Việc kiểm soát chất lượng ở đầu kho – đầu vào nguyên vật liệu nhà máy khá hiệu quả. Việc xây dựng quy trình kiểm soát, những yêu cầu của khách hàng được phòng quản lý chất lượng chú trọng ngay từ bước đầu tiên cụ thể như đã ghi chép cẩn thận các yếu tố kiểm tra nhằm hạn chế tối đa lỗi xảy ra ở những công đoạn tiếp theo nhờ được phát hiện và xử lý ngay từ đầu.

3.2.2. Kiểm soát chất lượng trong quá trình sản xuất

Trong quá trình sản xuất, quy trình kiểm tra sẽ được diễn ra ngay từ khâu nhập nguyên liệu đầu vào, được thể hiện ở *Hình 3.1: Lưu đồ quy trình quản lý chất lượng tại xưởng Blowfilm.*

Đầu tiên, nguyên vật liệu khi nhập kho sẽ được bộ phận QC kiểm tra một cách nghiêm ngặt và được bảo quản trong môi trường sạch sẽ và khô ráo. Nếu lô hàng có vấn đề hoặc không đảm bảo chất lượng nguyên vật liệu, nó sẽ được trả về lại cho nhà cung cấp. Nguyên liệu trải qua bước kiểm tra đạt thì sẽ được lưu kho và đợi chuyển đến khu vực sản xuất.

Trước khi nguyên liệu được đưa vào máy trộn và thổi, công nhân phải kiểm tra lại máy, điều chỉnh thông số máy chính xác với đơn hàng đã quy định, nếu có vấn đề sẽ báo ngay với nhân viên bảo trì.

Trong quá trình trộn, máy trộn sẽ tự động đưa ra cảnh báo khi hết nguyên liệu hoặc gặp sự cố để công nhân kịp thời khắc phục.

Sau đó nguyên vật liệu sẽ được đưa vào hệ thống máy thổi. Bộ phận này họ sẽ kiểm tra sản phẩm khi mới thổi lên có đặc điểm gì khác biệt sai lệch hay không. Sau đó sang

ép màng và quấn. Trong quá trình này nếu có in màu thì sẽ kiểm tra thêm cả công đoạn in màu này. Cụ thể:

- Kiểm tra kích thước màng bọc (bao gồm độ dày, chiều dài, chiều rộng) đạt tiêu chuẩn hay chưa.
- Kiểm tra tỉ lệ thời phù hợp. Kiểm tra kích thước khuôn thổi phù hợp với kích thước sản phẩm.
- Kiểm tra màng bọc: Từ máy quấn cắt thành 10 đoạn với độ dài mỗi đoạn là 1m. Với mục đích là kiểm tra độ bền của màng bọc, bộ phận QC thực hiện bằng cách xé và đánh bằng tay sang 2 bên. Nếu vượt quá tỷ lệ lỗi 20% (tức trong 10 màng bọc có từ 2 màng bọc trở lên bị rách) tức là màng bọc chưa đạt chất lượng. Cùng với đó là kiểm tra màu sắc màng bọc, kiểm tra màng có bị xước hay không, có bị rách hay không, hay có bị lẫn tạp chất gì trên màng không.
- Kiểm tra màu in cũng như logo, hình ảnh in mà khách hàng yêu cầu có đúng hay không. Có rõ nét hay lem màu không. Trong quá trình xử lý Corona để quá đóng seal thì phần seal đó có chắc chắn hay không.
- Kiểm tra từng đơn hàng, kích thước, độ dày, độ rộng, hình ảnh in (nếu có).
 - Tùy theo yêu cầu từ khách hàng cho từng đơn hàng. Với mức chênh lệch không quá quy định nếu không sẽ không đạt chất lượng.
 - Hình ảnh phải rõ nét, không lem, không mất nét.
- Kiểm tra chất lượng, độ bền của phim (Lấy một đoạn mẫu để kiểm tra bằng cách xé bao nếu rách thẳng 1 đường thì chất lượng màng film không đạt. Nhưng nó rách nghiêng về hướng chéo khó bị xé thì khi ấy film mới đạt chất lượng)
- Film khi xé phải rách ngoằn ngoèo, nếu đường xé thẳng thì phim không đảm bảo.
- Kiểm tra màu sắc, độ bám dính của màu sơn khi in (Lấy một đoạn mẫu kiểm tra bằng cách dùng băng dính dính lên phần logo in màu nếu nó lóc (Blocking) thì chứng tỏ chưa đạt chất lượng trong quá trình in, còn nếu kh có vấn đề gì dù vò hay dùng băng dính thì chứng tỏ hình in đạt chất lượng).
- Khi vò, màu sơn in lên phim không được bị phai, phải đảm bảo bám dính trên Film.
- Kiểm tra nếp gấp trên bao bì nếu như yêu cầu của khách hàng liên quan đến sản

phẩm đó. Kiểm tra thủ công nếu mà có sản phẩm lỗi thì phải loại bỏ sang một bên và tiếp tục công việc.

=> Với công đoạn này, bộ phận QC sẽ kiểm tra 15 phút một lần. Và người trực tiếp điều khiển, quan sát máy thì sẽ kiểm tra.

Bộ phận QC sẽ liên tục cập nhật số liệu sản xuất, thông số máy móc hàng ngày để theo dõi và xử lý khi có vấn đề xảy ra.



Hình 3.3: Bộ phận QC kiểm tra chất lượng màng Film

3.3. Thực trạng quản lý chất lượng tại nhà xưởng

Dù quá trình sản xuất sản phẩm được nhà máy kiểm soát một cách nghiêm ngặt tuy nhiên không thể tránh khỏi những lỗi, sai sót. Những nguyên nhân gây lỗi thường là khách quan (do vật tư, nguyên vật liệu,...) hay chủ quan (do tay nghề công nhân, máy móc thiết bị,...).

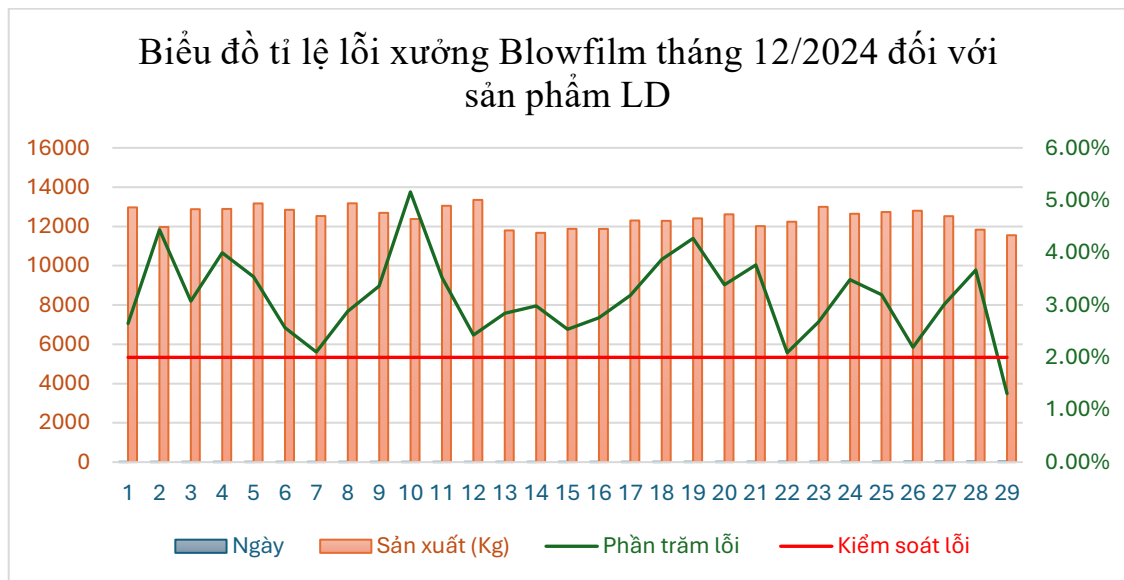
Bảng 3.4: Tỷ lệ lỗi tháng 12/2024 đối với sản phẩm LD tại xưởng Blowfilm

Ngày	Sản xuất (Kg)	Hàng lỗi (Kg)	Phần trăm lỗi	Mục tiêu lỗi
1	12970.3	343.0	2.64%	2%
2	11970.9	531.0	4.44%	2%
3	12877.4	396.0	3.08%	2%
4	12891.7	515.0	3.99%	2%
5	13172.2	466.0	3.54%	2%
6	12847.2	330.0	2.57%	2%
7	12530.2	263.5	2.10%	2%
8	13177.7	379.0	2.88%	2%
9	12692.5	427.0	3.36%	2%

Áp dụng tiến trình DMAIC để cải thiện chất lượng bán thành phẩm tại xưởng Blowfilm công ty TNHH Apple Film Đà Nẵng

10	12378.3	638.5	5.16%	2%
11	13051.5	459.5	3.52%	2%
12	13350.3	323.5	2.42%	2%
13	11797.2	335.0	2.84%	2%
14	11674.5	348.0	2.98%	2%
15	11878.8	301.0	2.53%	2%
16	11873.8	327.5	2.76%	2%
17	12302.9	392.0	3.19%	2%
18	12285.7	475.5	3.87%	2%
19	12410.0	530.5	4.27%	2%
20	12617.2	427.0	3.38%	2%
21	12015.0	452.5	3.77%	2%
22	12239.4	256.0	2.09%	2%
23	12998.2	348.0	2.68%	2%
24	12644.7	440.5	3.48%	2%
25	12734.9	407.0	3.20%	2%
26	12799.5	280.5	2.19%	2%
27	12521.9	377.5	3.01%	2%
28	11836.6	434.0	3.67%	2%
29	11552.2	151.0	1.31%	2%

(Nguồn: Bộ phận Quality Control của công ty)



Hình 3.4: Tỉ lệ lỗi tại xưởng Blowfilm tháng 12/2024 đối với sản phẩm LD

Nhận xét: Mặc dù quá trình kiểm soát chất lượng đã khá chặt chẽ, tuy nhiên vẫn không thể tránh khỏi tỉ lệ phế phẩm còn vượt quá tiêu chuẩn đã đặt ra.

Đối với màng Film từ hạt nhựa LD, ta nhận thấy rằng tỉ lệ phế phẩm dao động không quá

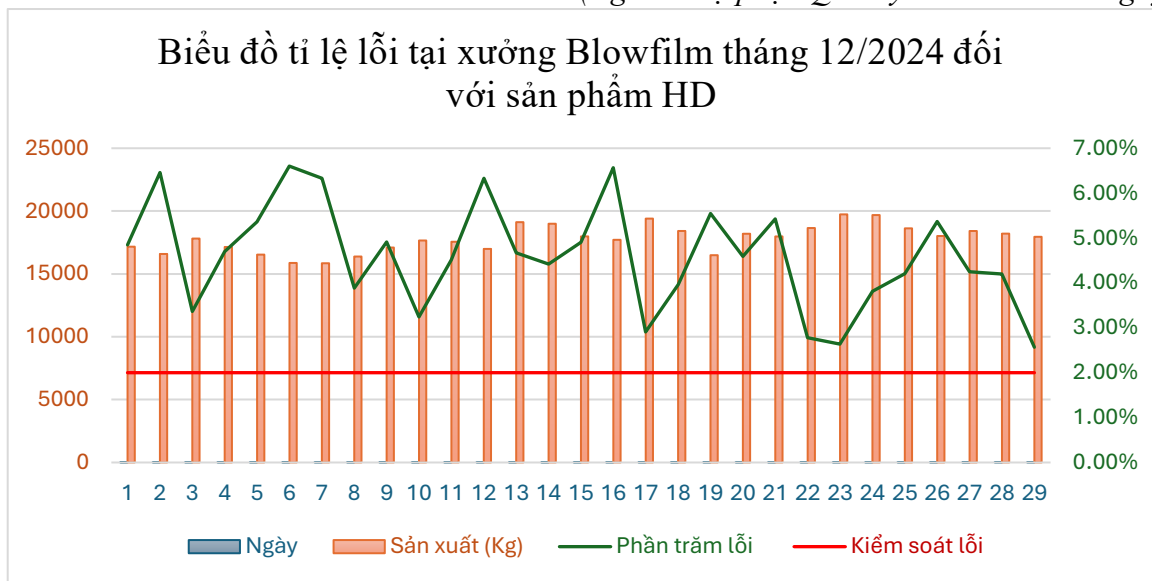
đồng đều và nhìn chung đạt dưới mức lỗi cho phép đã đề ra. Tuy nhiên, vẫn có một số ngày với mức lỗi vượt mức cho phép. Cụ thể cao nhất là ngày 10/12 với tỉ lệ lỗi lên đến 5.16%. Vượt xa so với mục tiêu đặt ra là 2%, gây ảnh hưởng lớn đến quá trình sản xuất, chất lượng cuộn Film, uy tín cũng như năng suất hoạt động của nhà máy.

Một phần nguyên nhân do giai đoạn cuối năm số lượng đơn đặt hàng tăng cao đòi hỏi khối lượng sản xuất và năng suất lớn hơn, kéo theo tỉ lệ mắc lỗi trong quá trình vận hành của người công nhân cao hơn và hiệu quả làm việc không ổn định.

Bảng 3.5: Tỉ lệ lỗi tháng 12/2024 đối với sản phẩm HD tại xưởng Blowfilm

Ngày	Sản xuất (Kg)	Hàng lỗi (Kg)	Phần trăm lỗi	Kiểm soát lỗi
1	17168.3	832.0	4.85%	2%
2	16588.9	1071.5	6.46%	2%
3	17814.9	599.0	3.36%	2%
4	17144.7	806.0	4.70%	2%
5	16537.0	887.0	5.36%	2%
6	15874.3	1048.0	6.60%	2%
7	15849.7	1003.0	6.33%	2%
8	16385.2	636.0	3.88%	2%
9	17100.0	840.0	4.91%	2%
10	17660.8	572.5	3.24%	2%
11	17560.1	792.0	4.51%	2%
12	16991.3	1075.5	6.33%	2%
13	19119.0	893.0	4.67%	2%
14	18994.3	840.0	4.42%	2%
15	17986.7	882.0	4.90%	2%
16	17714.7	1163.0	6.57%	2%
17	19403.0	564.0	2.91%	2%
18	18418.2	730.0	3.96%	2%
19	16491.5	915.0	5.55%	2%
20	18197.2	835.0	4.59%	2%
21	17982.7	976.0	5.43%	2%
22	18653.1	519.0	2.78%	2%
23	19738.2	521.0	2.64%	2%
24	19684.2	751.0	3.82%	2%
25	18627.1	783.0	4.20%	2%
26	18017.4	967.0	5.37%	2%
27	18416.4	782.0	4.25%	2%
28	18207.1	765.0	4.20%	2%
29	17954.1	461.0	2.57%	2%

(Nguồn: Bộ phận Quality Control của công ty)



Hình 3.5: Tỷ lệ lỗi tại xưởng Blowfilm tháng 12/2024 đối với sản phẩm HD

Nhận xét: Đối với màng Film làm từ hạt nhựa HD. Ta nhận thấy khối lượng sản xuất trong từng ngày khá đều nhau, tuy nhiên tương tự như LD tỉ lệ phế phẩm cũng chênh lệch khá nhiều. Vượt nhiều so với mức 2% phế phẩm mục tiêu đã đề ra. Phần lớn số ngày có tỉ lệ lỗi vượt ngưỡng mức yêu cầu lỗi cho phép. Điều này là do một phần độ phức tạp của nguyên liệu gây nên, khó khăn trong việc vận hành chính xác các chỉ số đúng với đặc tính của nguyên vật liệu. Ngoài ra còn nhiều nguyên nhân khác nhau gây nên như máy móc, con người,...

Qua quá trình tìm hiểu cũng như thu thập dữ liệu tại nhà máy, tác giả đã tổng hợp được các lỗi thường gặp phải trong quá trình thổi màng Film.

Bảng 3.6: Các loại lỗi trong quá trình thổi Film

		STT	Loại lỗi	Nguyên nhân
Lỗi lúc khởi động		1	Khởi động	Khởi động không đúng cách, vận hành sai
		2	Đổi kích thước	Thời gian thay đổi thông số máy lâu
		3	Đổi nguyên liệu	Sai sót khi pha trộn nguyên liệu, tỉ lệ không đều
		4	Đổi màu	Màu lên không đúng tiêu chuẩn
		5	Loss nhựa cục	Trộn không đều, vón cục
Lỗi trong quá trình	Blow	6	Film rách, đứt	Tốc độ máy nhanh, hoặc chậm khiến tốc độ Film không đạt
		7	Film đục lỗ	Đục lỗ sai vị trí, trật thông số
		8	Độ dày mỏng sai	Cài đặt thông số không đúng

		9	Chiều rộng sai	Cài đặt thông số không đúng	
		10	Film quấn không đều	Do lệch ống	
		11	Quấn ngược	Vận hành máy sai	
		12	Nếp nhăn	Nhiệt độ quá cao	
		13	Chao đảo (bóng)	Nhiệt độ quá cao	
		14	Blocking	Các màng nhựa dính chặt vào nhau	
		15	Không khí trong, ngoài	Film quá dẻo, không bền	
		16	Lip, Airing bản	Lau không kỹ, hoạt động không đều	
		17	Cắt điện	Sơ xuất công nhân, máy quá tải	
		18	Thay lưới	Lọc bụi không ổn định	
		In ấn	19	Mất màu	Tốc độ quá nhanh
			20	Hình ảnh bên ngoài sai	Sai thông tin
			21	In lệch	Sai vị trí in
			22	Lem mực	Xử lý corona chưa đạt
			23	In mờ	Xử lý corona chưa đạt
			24	Sai hình in	Nhầm màu in
			25	Nhầm trục in	Sai sản phẩm đã thiết kế trước đó
			26	Film bị xước, hình in nhòe	Trục in bị xước

Khi có lỗi xảy ra, tùy thuộc vào mức độ nặng nhẹ khác nhau mà đòi hỏi người quản lý và kiểm soát chất lượng và kể cả công nhân vận hành máy phải có những kỹ năng, biện pháp cần thiết để tránh những sai hỏng về sau.

Kết luận: Theo như quá trình thực tập quan sát, tác giả nhận thấy rằng:

❖ Ưu điểm:

- Quy trình kiểm soát lỗi sản phẩm đã thực sự chặt chẽ, bất kỳ một lỗi phát sinh nào dù nhẹ, nặng hay nghiêm trọng đều có quy trình xử lý lỗi riêng và được ghi nhận báo cáo cho phòng chất lượng để dễ kiểm tra kiểm soát.

- Các phòng ban luôn phối hợp chặt chẽ với nhau để giảm thiểu lỗi sản phẩm hay kiểm soát xử lý khi lỗi xảy ra.

❖ Nhược điểm:

- Tác giả nhận thấy rằng công nhân trong quá trình làm việc chưa thực hiện đúng các bước các chỉ tiêu và yêu cầu đảm bảo chất lượng đề ra.

- Máy móc tuy thường xuyên được bảo trì nhưng chủ yếu chỉ do công nhân chịu trách nhiệm công đoạn máy móc đó xem xét phân bên ngoài, cơ bản.

- Hiện tại việc kiểm soát chất lượng của nhà máy chỉ có quy trình xử lý các sản phẩm lỗi một cách tạm thời chưa đưa ra được những giải pháp cụ thể để giải quyết nguyên nhân gây nên các lỗi đó.

Từ những phân tích phía, ưu và nhược điểm trên mà tác giả đã xây dựng ra tiến trình DMAIC áp dụng vào việc kiểm soát, giải quyết những nguyên nhân gây lỗi một cách triệt để mà vẫn phù hợp với ngân sách, văn hóa làm việc của nhà máy.

CHƯƠNG IV: ÁP DỤNG TIẾN TRÌNH DMAIC ĐỂ CẢI THIỆN CHẤT LƯỢNG BÁN THÀNH PHẨM TẠI XƯỞNG BLOWFILM.

4.1. Mục tiêu chất lượng

Đối với công ty, khách hàng chủ yếu là các đối tác Nhật Bản nên những yêu cầu của họ về chất lượng sản phẩm là rất khắt khe. Để đáp ứng những yêu cầu đó, nhà máy luôn không ngừng cải tiến và tiếp thu để cho ra sản phẩm cuối cùng đạt chất lượng tốt nhất cũng như giảm tối thiểu lượng lỗi xảy ra hàng ngày. Mục tiêu đặt ra của nhà máy là giảm thiểu lượng phế phẩm xuống dưới mức 2%. Luôn luôn cung cấp cho khách hàng những sản phẩm tốt và chất lượng nhất. Mặc dù vẫn có tình trạng phế phẩm vượt mức cho phép. Hiểu được mong muốn đó của doanh nghiệp, bản thân em mong muốn rằng trong quá trình thực tập tại công ty và bằng kiến thức đã học, sẽ đóng góp được một phần nhỏ trong việc cải tiến giảm thiểu lỗi sản phẩm cho doanh nghiệp. Với mục đích đó, em đề ra giải pháp là áp dụng thực hiện theo tiến trình phương pháp DMAIC, cụ thể như sau:

4.2. Các bước thực hiện tiến trình DMAIC

4.2.1. Define – Xác định

Bước đầu tiên khi thực hiện tiến trình DMAIC trong kiểm soát lỗi, ta phải xem xét liệu rằng mục tiêu của việc áp dụng tiến trình có phù hợp với mục tiêu chất lượng mà nhà máy đề ra hay không. Sau đó đi đến câu hỏi, vấn đề cần cải tiến là gì? Những yếu tố ảnh hưởng đến quá trình cần được xác định rõ ràng. Nếu không lựa chọn đúng vấn đề cần cải tiến thì việc áp dụng DMAIC sẽ không mang lại hiệu quả. Cần xác định xem các lỗi xảy ra trong từng công đoạn là gì?

Để thực hiện bước xác định, đầu tiên tiến hành tính toán chỉ số Six Sigma để xác định tỷ lệ sản phẩm đạt chuẩn trung bình của nhà máy. Từ đó biết được rằng có phù hợp với vấn đề cần cải tiến hay không.

Phân tích dữ liệu lỗi trong tháng 12 theo từng tuần của hai dòng màng Film LD và HD ta có:

Bảng 4.1: Dữ liệu sản xuất tại nhà máy từ ngày 01-28/12/2025 đối với Film LD

Tuần	Số lượng sản xuất (Kg)	Số lượng lỗi (Kg)	Tỷ lệ lỗi (%)
1	89259.9	2844.5	3.19
2	88122.0	2910.5	3.30
3	85383.4	2906.0	3.40
4	87775.2	2543.5	2.90
Tổng	350540.5	11204.5	3.20

Bảng 4.2: Dữ liệu sản lượng sản xuất tại nhà máy từ ngày 01-28/12/2025 đối với Film HD

Tuần	Số lượng sản xuất (Kg)	Số lượng lỗi (Kg)	Tỷ lệ lỗi (%)
1	116977.8	6246.5	5.34
2	123810.7	5649.0	4.56
3	126194.0	6065.0	4.81
4	87775.2	2543.5	2.90
Tổng	454757.7	20504.0	4.51

Ta lần lượt tiến hành tính mức Sigma cho cả hai dòng Film HD và LD như sau:

Mức Sigma sẽ được xác định dựa trên số khuyết tật xảy ra trên một triệu cơ hội, gọi tắt là DPPM (Defective Part Per Million)

$$DPPM = \frac{(\text{Số khuyết tật} \times 1.000.000)}{\text{Tổng số sản phẩm tạo ra}}$$

Trong tháng 12, đối với dòng Film LD, nhà máy sản xuất được 350540.5 kg, số lượng Film lỗi là 11204.5 kg. Vậy:

$$DPPM = \frac{11204.5 \times 1,000,000}{350540.5} = 31963.5$$

Bảng 4.3: Thông số các mức độ của phương pháp Sigma

Sigma	DPMO	Tỷ lệ đạt
1.0	691,462	30.8538%

2.0	308,538	69.1462%
3.0	66,807	93.3193%
4.0	6,210	99.3790%
5.0	233	99.9767%
6.0	3.4	99.9997%

(Nguồn: Thư viện tiêu chuẩn về Sigma)

Ta nhận thấy rằng chỉ số DPPM = 31963.5 (có 31963.5 sản phẩm lỗi xảy ra trong 1,000,000 sản phẩm). Tra *Bảng 4.3*, tương ứng với chỉ số Sigma là 3.355.

Tương tự với dòng Film HD, trong tháng 12, nhà máy sản xuất được 454757.1 kg. Số Film bị lỗi là 20504.0 kg. Vậy:

$$DPPM = \frac{20504.0 \times 1,000,000}{454757.1} = 40087.8$$

Ta nhận thấy rằng chỉ số DPPM = 40086.8 (có 40087.8 sản phẩm lỗi xảy ra trong 1,000,000 sản phẩm). Tra *Bảng 4.3*, tương ứng với chỉ số Sigma là 3.25.

Từ hai kết quả chỉ số DPPM của cả hai dòng Film LD và HD cho ta thấy, với DPPM = 3.555 thì phần trăm tỉ lệ đạt của dòng LD là 96.38%. Còn đối với dòng HD, với DPPM = 3.25 thì phần trăm tỉ lệ đạt sẽ là 95.99%. Dựa vào dữ kiện dữ liệu đã thu thập từ trước để đặt ra mục tiêu cải tiến của nhà máy sau khi áp dụng DMAIC sẽ đạt 98% và duy trì ở mức ổn định.

4.2.2. Measure – Đo lường

Để thu thập dữ liệu một cách rõ ràng và đúng hướng, ta cần thiết lập phiếu thu thập dữ liệu và phương pháp thu thập dữ liệu. Phiếu thu thập dữ liệu được dùng cho việc thu thập dữ liệu bằng tay. Các dữ liệu được ghi vào một biểu mẫu được thiết kế sẵn có những khoảng trống thích hợp để điền thông tin theo mục đích lấy dữ liệu. Việc ghi chép và thu thập dữ liệu đã được ban quản lý nói chung và phòng chất lượng nói riêng đang thực hiện và làm rất tốt. Vì vậy việc lấy dữ liệu ghi chép để thống kê thực hiện đánh giá các nguyên nhân gây lỗi trở nên không quá khó khăn do những người có trách nhiệm thực hiện.

Ta tiến hành lập phiếu kiểm tra để thu thập số liệu lượng Film lỗi thực tế hàng ngày tại xưởng và lập bảng tổng kết lỗi vào cuối tuần. Chúng ta sẽ xác định đâu là lỗi phát

sinh nhiều, phát sinh do đâu, chiếm bao nhiêu phần trăm,...Dựa vào bảng thống kê, tác giả đã thu thập tổng hợp được vào thời điểm từ 01/12 – 28/12 như sau:

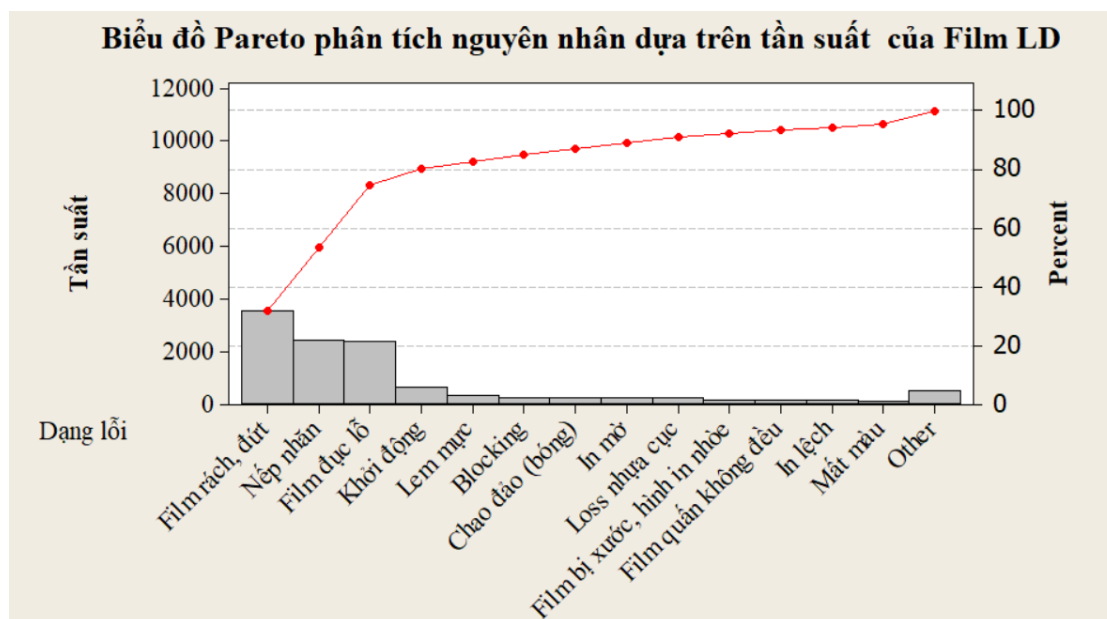
Bảng 4.4: Thực trạng loại lỗi xuất hiện trên Film LD

Loại Film: LDPE		Thời gian: Từ ngày 01/12 - 28/12/2025				
STT	Dạng lỗi	Số lượng lỗi (Kg)				
		Tuần 1	Tuần 2	Tuần 3	Tuần 4	Tổng
1	Khởi động	169.3	190.2	175.8	95.5	630.8
2	Đổi kích thước	12.4	0	0	0	12.4
3	Đổi nguyên liệu	0	25.6	0	0	25.6
4	Đổi màu	0	0	40.5	0	40.5
5	Loss nhựa cục	57.9	60.3	60.5	38.6	217.3
6	Film rách, đứt	864.5	914.5	882.7	876.3	3538
7	Film đục lỗ	612.3	637.5	585.5	539.3	2374.6
8	Độ dày mỏng sai	0	0	50.9	0	50.9
9	Chiều rộng sai	0	0	12.5	10.5	23
10	Film quấn không đều	43.5	13.5	23.5	41.2	121.7
11	Quấn ngược	0	9	0	15.3	24.3
12	Nếp nhăn	570.8	575.1	685.3	575.3	2406.5
13	Chao đảo (bóng)	63.8	70.3	67.2	25.7	227
14	Blocking	66.7	57.9	70.5	46.2	241.3
15	Không khí trong, ngoài	15.2	30.2	12.3	10.4	68.1
16	Lip, Airing bản	0	17.5	0	0	17.5
17	Cắt điện	0	50.2	48.2	0	98.4
18	Thay lưới	0	0	20.3	25.9	46.2
19	Mất màu	47.3	41.3	0	21.2	109.8
20	Hình ảnh bên ngoài sai	0	10	0	28.8	38.8
21	In lệch	13.1	18.9	45.7	39.1	116.8
22	Lem mực	97.2	87.5	68.4	38.3	291.4
23	In mờ	112.2	55.5	751.5	57	224.7
24	Sai hình in	0	9	0	0	9
25	Nhầm trục in	30	0	25.6	0	55.6
26	Film bị xước, hình in nhòe	68.3	36.5	30.6	12.9	148.3

Tiến hành sắp xếp tần xuất lỗi theo thứ tự giảm dần ta được:

Bảng 4.5: Tần suất lỗi theo thứ tự giảm dần đối với Film LD

STT	Dạng lỗi	Tần suất (Kg)	Tần suất tích lũy (Kg)	% Tích lũy
1	Film rách, đứt	3538.0	3538.0	31.71%
2	Nếp nhăn	2406.5	5944.5	53.27%
3	Film đục lỗ	2374.6	8319.1	74.55%
4	Khởi động	630.8	8949.9	80.21%
5	Lem mực	291.4	9241.3	82.82%
6	Blocking	241.3	9482.6	84.98%
7	Chao đảo (bóng)	227.0	9709.6	87.02%
8	In mờ	224.7	9934.3	89.03%
9	Loss nhựa cục	217.3	10151.6	90.98%
10	Film bị xước, hình in nhòe	148.3	10299.9	92.31%
11	Film quán không đều	121.7	10421.6	93.40%
12	In lệch	116.8	10538.4	94.44%
13	Mất màu	109.8	10648.2	95.43%
14	Cắt điện	98.4	10746.6	96.31%
15	Không khí trong, ngoài	68.1	10814.7	96.92%
16	Nhầm trục in	55.6	10870.3	97.42%
17	Độ dày mỏng sai	50.9	10921.2	97.87%
18	Thay lưới	46.2	10967.4	98.29%
19	Đổi màu	40.5	11007.9	98.65%
20	Hình ảnh bên ngoài sai	38.8	11046.7	99.00%
21	Đổi nguyên liệu	25.6	11072.3	99.23%
22	Quán ngược	24.3	11096.6	99.45%
23	Chiều rộng sai	23.0	11119.6	99.65%
24	Lip, Airing bản	17.5	11137.1	99.81%
25	Đổi kích thước	12.4	11149.5	99.92%
26	Sai hình in	9.0	11158.5	100.00%



Hình 4.1: Biểu đồ Pareto phân tích nguyên nhân dựa trên tần suất lỗi của Film LD

Sử dụng biểu đồ Pareto để đo lường mức độ xảy ra lỗi, tìm hiểu lỗi nào là quan trọng nhất cần được giải quyết trên hết.

Theo như quan sát trên biểu đồ Pareto và áp dụng nguyên tắc 80/20, nhận thấy rằng đối với dòng Film LD, chúng ta sẽ tập trung giải quyết 4 lỗi chính gây nên tỷ lệ khuyết tật nhiều nhất đó là: Màng Film rách, đứt, nếp nhăn, Film bị đục lỗ, lỗi khởi động.

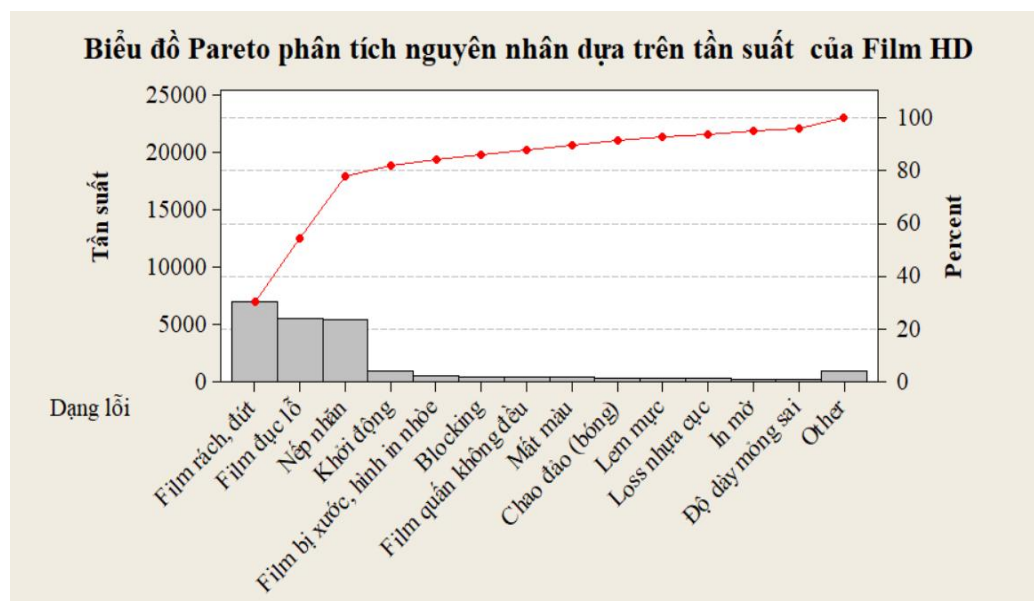
Bảng 4.6: Thực trạng loại lỗi xuất hiện trên Film HD

Loại Film: HDPE		Thời gian: Từ ngày 01/12 - 28/12/2025				
STT	Dạng lỗi	Số lượng lỗi (Kg)				Tổng
		Tuần 1	Tuần 2	Tuần 3	Tuần 4	
1	Khởi động	258.7	232.8	287.9	168.8	948.2
2	Đổi kích thước	35.7	25.6	55.7	23.5	140.5
3	Đổi nguyên liệu	0.0	5.5	0.0	0.0	5.5
4	Đổi màu	0.0	0.0	4.4	0.0	4.4
5	Loss nhựa cục	97.5	36.8	78.7	56.4	269.4
6	Film rách, đứt	1790.5	1756.0	1820.4	1607.5	6974.4
7	Film đục lỗ	1478.6	1387.5	1478.6	1212.1	5556.8
8	Độ dày mỏng sai	55.4	57.9	67.7	40.6	221.6
9	Chiều rộng sai	0.0	10.6	0.0	0.0	10.6
10	Film quán không đều	106.4	144.8	100.6	75.4	427.2
11	Quán ngược	0.0	50.6	10.2	0.0	60.8
12	Nếp nhăn	1559.5	1221.5	1336.8	1301.2	5419.0
13	Chao đảo (bóng)	125.5	67.8	88.5	65.4	347.2
14	Blocking	98.4	125.4	112.2	98.7	434.7
15	Không khí trong, ngoài	45.7	23.3	12.4	15.5	96.9

16	Lip, Airing bản	12.5	0.0	15.5	0.0	28.0
17	Cắt điện	0.0	15.2	0.0	25.5	40.7
18	Thay lưới	0.0	43.9	0.0	0.0	43.9
19	Mất màu	87.6	109.9	120.5	86.4	404.4
20	Hình ảnh bên ngoài sai	34.9	54.6	60.5	23.3	173.3
21	In lệch	67.4	17.8	38.5	37.9	161.6
22	Lem mực	97.5	79.1	68.4	65.4	310.4
23	In mờ	56.0	36.8	98.9	65.9	257.6
24	Sai hình in	89.6	31.1	45.9	10.5	177.1
25	Nhằm trục in	0.0	14.8	0.0	0.0	14.8
26	Film bị xước, hình in nhòe	149.1	99.7	162.7	108.0	519.5

Bảng 4.7: Tần suất lỗi theo thứ tự giảm dần đối với Film HD

STT	Dạng lỗi	Tần suất (Kg)	Tần suất tích lũy (Kg)	% Tích lũy
1	Film rách, đứt	6974.4	6974.4	30.26%
2	Film đục lỗ	5556.8	12531.2	54.37%
3	Nếp nhăn	5419.0	17950.2	77.88%
4	Khởi động	948.2	18898.4	81.99%
5	Film bị xước, hình in nhòe	519.5	19417.9	84.25%
6	Blocking	434.7	19852.6	86.13%
7	Film quấn không đều	427.2	20279.8	87.99%
8	Mất màu	404.4	20684.2	89.74%
9	Chao đảo (bóng)	347.2	21031.4	91.25%
10	Lem mực	310.4	21341.8	92.60%
11	Loss nhựa cục	269.4	21611.2	93.76%
12	In mờ	257.6	21868.8	94.88%
13	Độ dày mỏng sai	221.6	22090.4	95.84%
14	Sai hình in	177.1	22267.5	96.61%
15	Hình ảnh bên ngoài sai	173.3	22440.8	97.36%
16	In lệch	161.6	22602.4	98.06%
17	Đôi kích thước	140.5	22742.9	98.67%
18	Không khí trong, ngoài	96.9	22839.8	99.09%
19	Quấn ngược	60.8	22900.6	99.36%
20	Thay lưới	43.9	22944.5	99.55%
21	Cắt điện	40.7	22985.2	99.73%
22	Lip, Airing bản	28.0	23013.2	99.85%
23	Nhằm trục in	14.8	23028	99.91%
24	Chiều rộng sai	10.6	23038.6	99.96%
25	Đôi nguyên liệu	5.5	23044.1	99.98%
26	Đôi màu	4.4	23048.5	100.00%



Hình 4.2: Biểu đồ Pareto phân tích nguyên nhân dựa trên tần suất lỗi của Film HD

Tương tự như dòng Film LD, đối với dòng Film HD, ta nhận thấy rằng. Bốn lỗi chính gây nên tỷ lệ khuyết tật nhiều nhất đó là: Màng Film bị rách, đứt, Film bị đục lỗ, nếp nhăn, lỗi khởi động.

Sau khi tiến hành vẽ biểu đồ Pareto trên phần mềm Minitap cho cả hai dòng Film LD và HD, ta nhận thấy điểm chung của cả hai dòng Film là đều có chung 20% nguyên nhân đóng góp vào 80% lỗi xảy ra và cả hai dòng Film đều có chung 4 nguyên nhân chủ yếu ảnh hưởng.

Tiếp đến, để điều tra và giải quyết những lỗi cơ bản này, chúng ta sẽ tiếp tục phân tích chi tiết mỗi nguyên nhân. Công việc sẽ bao gồm việc thu thập thông tin về các yếu tố gây ra lỗi, đánh giá tầm quan trọng và ảnh hưởng của chúng, và xác định biện pháp cần thiết để khắc phục và ngăn chặn sự tái diễn của lỗi.

4.2.3. Analyze – Phân tích

Từ cơ sở dữ liệu ở trên chúng ta tiến hành phân tích lỗi theo nguyên tắc 6M theo tiêu chí 5W1H để hiểu rõ được nguồn gốc để đưa ra giải pháp phù hợp bao gồm việc sẽ liệt kê những câu hỏi liên quan lỗi sản phẩm như sau:

Bảng 4.8: Phân tích lỗi dựa vào nguyên tắc 5W1H

What	Lỗi là gì?	<ul style="list-style-type: none"> - Film bị rách, đứt - Màng Film bị đục lỗ - Nếp nhăn - Lỗi khởi động
------	------------	---

Who	Ai phát hiện?	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ phận QC - Công nhân phụ trách - Quản lí sản xuất
Where	Phát sinh ở đâu?	- Nhà máy Blowfilm
When	Xảy ra lúc nào?	- Tháng 01 – 28/12/2024
Why	Tại sao xảy ra?	<ul style="list-style-type: none"> - Tay nghề và kinh nghiệm công nhân. - Công nhân chưa được đào tạo kĩ nên vận hành máy không đúng cách. - Quá trình kiểm tra chất lượng không kĩ, ghi chép số liệu thủ công nên còn nhiều hạn chế,... - Máy móc gặp sự cố, không được vệ sinh kĩ. - Nguyên vật liệu chưa đảm bảo, tỉ lệ trộn chưa hợp lí. - Phương pháp thu thập dữ liệu, quan sát còn thủ công, bằng mắt thường. - Môi trường nhà máy còn nhiều tiếng ồn, khá nóng bức, ảnh hưởng qua trình sản xuất
How	Làm thế nào?	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng Pareto phân tích thực trạng chất lượng tại nhà máy - Áp dụng biểu đồ xương cá, phương pháp FMEA và 5 Why để tìm ra cốt lõi của vấn đề. - Đưa ra phương án cải tiến từng vấn đề.

Sau khi sử dụng nguyên tắc 6M theo tiêu chí 5W1H, áp dụng biểu đồ xương cá để đưa ra nguyên nhân tận gốc để giải quyết vấn đề hợp lý cho từng lỗi. Ta sẽ tiến hành phân tích với 4 lỗi chủ yếu gây nên phần lớn tổn thất cho quá trình sản xuất.

❖ Film bị rách, đứt

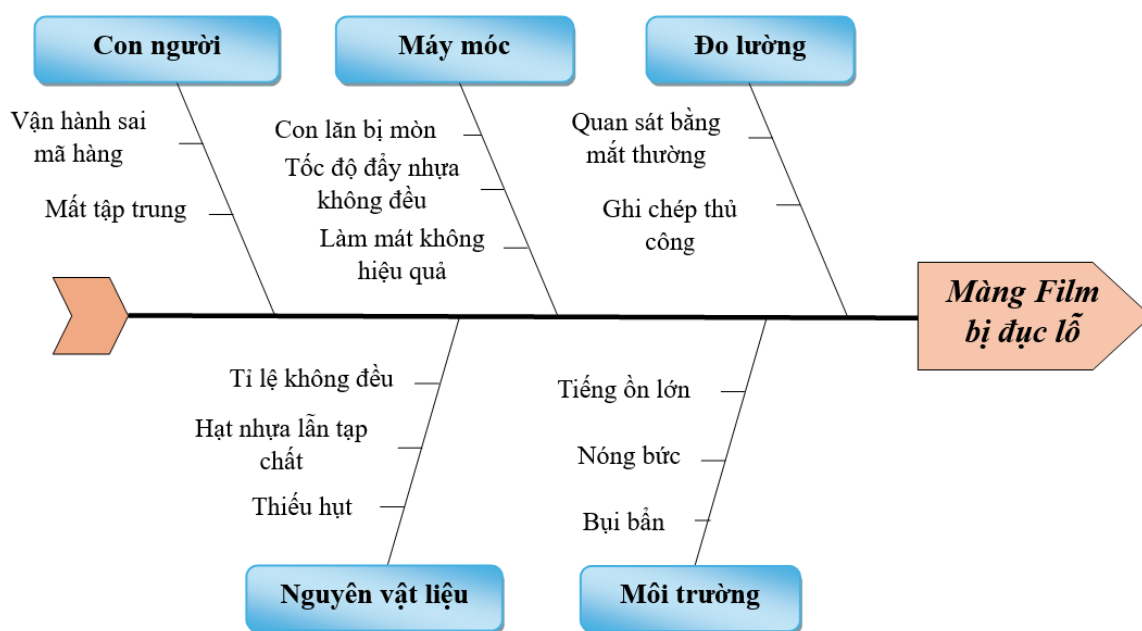


Hình 4.3: Biểu đồ xương cá nguyên nhân lỗi Film bị rách, đứt

Phân tích nguyên nhân gây nên tình trạng Film bị rách, đứt:

- **Con người:** Một số công nhân khi được đào tạo về cách vận hành máy vẫn chưa nắm bắt được hết các nguyên lý hoạt động của máy, các cơ chế nút bấm trên máy còn khá phức tạp, đòi hỏi công nhân phải hiểu rõ từng chức năng, chính vì vậy đôi khi vẫn có sai sót trong quá trình vận hành. Ngoài ra, một lúc mỗi công nhân phải vận hành cả ba hệ thống máy thổi nên không thể kịp xử lý hết được hoạt động của từng máy.
- **Máy móc:** Việc nhiệt độ quá cao dẫn đến cấu trúc nhựa dễ bị phân hủy và màng sẽ bị giòn. Đầu khuôn bị tắc dẫn đến dòng nhựa nóng chảy sẽ không được phân phối đều, dẫn đến màng Film có độ dày không đồng nhất. Các khu vực bị tắc sẽ tạo ra màng mỏng hơn trong khi các khu vực không bị tắc sẽ có màng dày hơn. Hệ thống làm mát hoạt động không hiệu quả, một số đã cũ cũng ảnh hưởng đến quá trình làm mát.
- **Đo lường:** Việc đo lường và ghi chép vẫn còn thủ công nên không đảm bảo chính xác hoàn toàn.
- **Nguyên vật liệu:** Tỷ lệ trộn không đều giữa các hạt nhựa, hạt nhựa kém chất lượng là một phần ảnh hưởng đến độ bền của màng Film. Ngoài ra, việc lấy sai mã cx dẫn đến sự nhầm lẫn làm xáo trộn tỷ lệ nguyên vật liệu.
- **Môi trường:** Môi trường làm việc còn nhiều tiếng ồn, khá nóng bức, các vật tư để không đúng vị trí cũng là một phần nguyên nhân ảnh hưởng đến quá trình sản xuất, tác động đến chất lượng màng Film.

❖ Màn hình Film bị đục lỗ

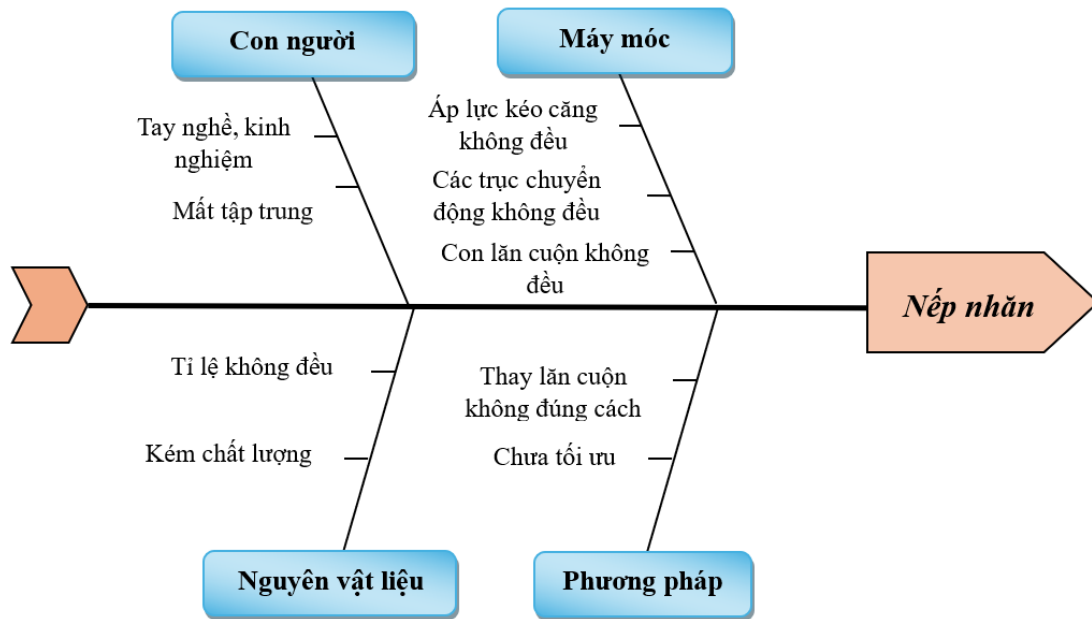


Hình 4.4: Biểu đồ xương cá nguyên nhân màn hình Film bị đục lỗ

Phân tích nguyên nhân gây nên tình trạng Film bị đục lỗ:

- **Con người:** Công nhân chưa đọc kỹ thông tin mã hàng, lẫn lộn trong khi vận hành mã hàng. Ngoài ra, trong quá trình vận hành, công nhân chưa tập trung xử lý các tình huống xảy ra, dẫn đến các thông số chưa được chính xác, màng Film lỗi chạy ra liên tục.
- **Máy móc:** Con lăn bị mòn khiến cho quá trình ép màng và cuộn không được trơn tru, màng Film dễ bị xước và lủng. Tốc độ đẩy nhựa ra trục đùn không đều làm cho chỗ dày chỗ mỏng dễ bị lủng Film. Làm mát hoạt động không hiệu quả, hệ thống làm mát đã cũ hoặc hỏng hóc.
- **Đo lường:** Việc đo lường và ghi chép số liệu còn diễn ra một cách thủ công nên không thể hoàn toàn chính xác tuyệt đối.
- **Nguyên vật liệu:** Tỷ lệ trộn hạt nhựa không đều ảnh hưởng tới kết cấu của màng Film. Trong hạt nhựa vẫn có thể lẫn tạp chất và tạp chất đó vô tình làm thủng màng Film khi thổi. Thiếu hụt tỷ lệ hạt nhựa cũng là nguyên nhân dẫn đến kết cấu màng Film bị ảnh hưởng, không đồng đều về độ dày.
- **Môi trường:** Điều kiện môi trường vẫn chưa đảm bảo và còn hạn chế.

❖ Nếp nhăn

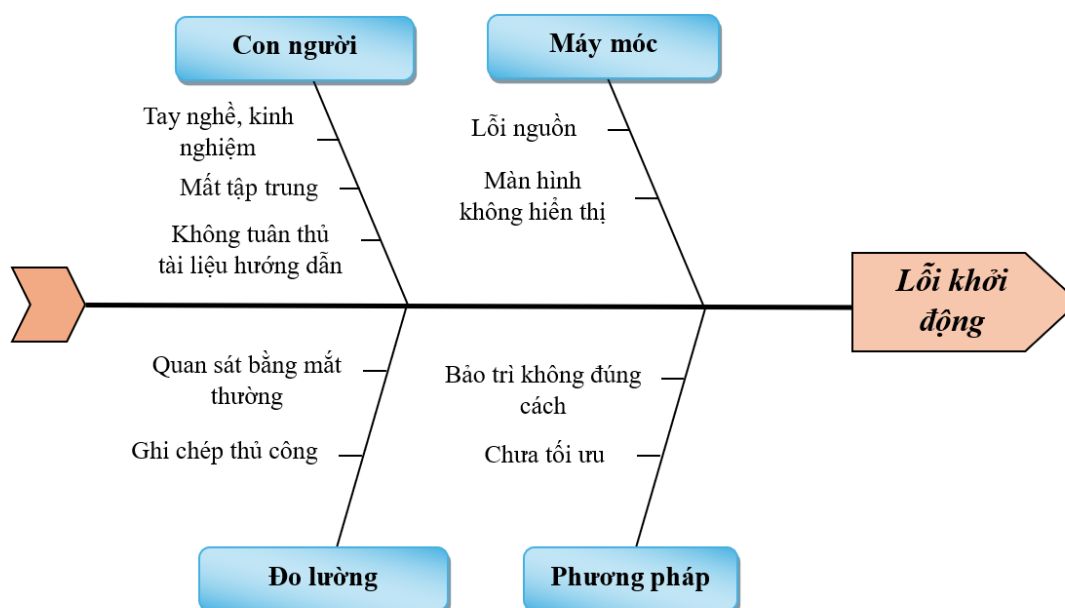


Hình 4.5: Biểu đồ xương cá nguyên nhân lỗi nếp nhăn

Phân tích nguyên nhân gây nên tình trạng nếp nhăn trên Film:

- **Con người:** Tay nghề của người công nhân còn hạn chế, chưa nắm bắt hết được cách vận hành cũng như kỹ năng xử lý vấn đề. Không tập trung khi làm việc, trong lúc làm việc một phần vì quá nhiều máy nên không thể đảm bảo theo dõi được toàn bộ máy.
- **Máy móc:** Trong lúc ép màng, các con lăn chạy không đều dẫn đến áp lực tác động lên màng Film chưa đủ làm màng Film bị chùn dẫn đến nhăn lại. Trong quá trình cuộn cũng vậy, màng Film bị nhăn lại khi trải qua bước cuộn Film cuối cùng.
- **Do lường:** Việc quan sát và ghi chép thủ công ảnh hưởng đến độ chính xác của dữ liệu, khiến cho việc phân tích trở nên không thực sự đảm bảo chính xác tuyệt đối.
- **Nguyên vật liệu:** Tỉ lệ trộn không đồng đều và một phần nguyên vật liệu không đảm bảo lọt qua được vòng kiểm tra ban đầu cũng khiến cho kết cấu Film thay đổi, dễ dàng bị nhăn nheo khi cuộn.
- **Phương pháp:** Việc thay cuộn lăn sai cách khiến cho màng Film bị lệch và dễ dàng bị nhăn nheo, phương pháp kiểm tra chất lượng còn khá thủ công dẫn đến độ chính xác khi phân tích.

❖ Lỗi khởi động



Hình 4.6: Biểu đồ xương cá nguyên nhân lỗi khởi động

Phân tích nguyên nhân gây nên lỗi quá trình khởi động:

- **Con người:** Tay nghề, kinh nghiệm của người công nhân còn hạn chế, chưa được đào tạo đầy đủ về các chức năng của máy. Công nhân mất tập trung trong quá trình vận hành máy, không tuân thủ tài liệu hướng dẫn khởi động máy làm cho quá trình khởi động sai cách, màng Film cho ra không đảm bảo.

- **Máy móc:** Nguồn điện gặp sự cố khiến quá trình khởi động không được suôn sẻ, một số máy bị hỏng màn hình hiển thị làm cho người vận hành khó có thể quan sát các thông số thiết lập trên máy, việc thiết lập sẽ được diễn ra bằng cảm quan và kinh nghiệm của họ.

- **Đo lường:** Việc quan sát và ghi chép thủ công ảnh hưởng đến độ chính xác của dữ liệu, khiến cho việc phân tích trở nên không thực sự đảm bảo chính xác tuyệt đối.

- **Phương pháp:** Bảo trì không đúng cách, không đúng bộ phận cần bảo trì. Quá trình khởi động chưa tối ưu.

Có rất nhiều nguyên nhân gây ra lỗi trên Film, tuy nhiên, không phải nguyên nhân nào cũng là nguyên nhân trọng điểm gây ra lỗi. Chính vì vậy, sử dụng phương pháp FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) để xác định nguyên nhân chính gây ra lỗi và tập trung vào giải quyết những nguyên nhân gốc rễ đó.

Mỗi chế độ lỗi được đánh giá dựa trên ba yếu tố:

- **Mức độ nghiêm trọng (Severity):** Mức độ nghiêm trọng của lỗi nếu xảy ra
- **Tần suất xảy ra (Occurrence):** Khả năng lỗi xảy ra thường xuyên hay không
- **Khả năng phát hiện (Detection):** Mức độ khó dễ trong việc phát hiện lỗi trước khi nó ảnh hưởng đến quá trình sản xuất.

Mỗi yếu tố được đánh giá thang điểm từ 1 đến 10. Sau đó, tính điểm ưu tiên rủi ro RPN (Risk Priority Number) như sau:

$$RPN = \text{Mức độ nghiêm trọng} \times \text{Tần suất xảy ra} \times \text{Khả năng phát hiện}$$

Để có cơ sở đánh giá mức điểm cho từng yếu tố, ta dựa vào bảng tra khảo đánh giá theo từng tiêu chí lần lượt như sau:

Bảng 4.9: Phân loại hệ số theo mức độ nghiêm trọng

Mức độ nghiêm trọng		Tiêu chí đánh giá
Phân loại	Điểm	
Không có	1	Không có tác động
Rất nhỏ	2	Tác động nhỏ, bất tiện đối với quá trình, công đoạn hoặc công nhân.
Nhỏ	3	Một phần sản phẩm cần sửa lại ngay tại dây chuyền trước khi gia công tiếp.
Rất thấp	4	100% sản phẩm cần phải sửa lại ngay tại dây chuyền trước khi gia công tiếp.
Thấp	5	Một phần sản phẩm cần phải sửa lại ngoài chuyền và được chấp nhận
Vừa phải	6	100% sản phẩm phải sửa lại ngoài chuyền và được chấp nhận.
Lớn	7	Một phần sản phẩm bị hủy. Sự chênh lệch của công đoạn chính bao gồm việc giảm tốc độ dây chuyền hoặc cần thêm người.
Rất lớn	8	100% sản phẩm bị hủy bỏ. Dừng dây chuyền hoặc dừng xuất hàng.

Nguy hiểm, có thể lường	9	Gây nguy hiểm cho người vận hành nhưng có dấu hiệu cảnh báo trước.
Nguy hiểm, khó lường	10	Gây nguy hiểm cho người vận hành mà không có dấu hiệu cảnh báo trước.

(Nguồn: FMEA Handbook – Failure Mode and Effects Analysis)

Bảng 4.10: Phân loại hệ số theo tần suất xảy ra

Tần suất xảy ra		Tiêu chí đánh giá (Số lần lỗi của các nguyên nhân)
Phân loại	Điểm	
Rất thấp	1	Lỗi được loại bỏ thông qua kiểm soát ngăn chặn
Thấp	2	$1 \div 1,000,000$
	3	$1 \div 100,000$
Trung bình	4	$1 \div 10,000$
	5	$1 \div 2000$
	6	$1 \div 500$
Cao	7	$1 \div 100$
	8	$1 \div 50$
	9	$1 \div 20$
Rất cao	10	$> 1 \div 10$

(Nguồn: FMEA Handbook – Failure Mode and Effects Analysis)

Bảng 4.11: Phân loại hệ số theo khả năng phát hiện

Khả năng phát hiện		Tiêu chí đánh giá
Phân loại	Điểm	
Hoàn toàn	1	Ngăn chặn nguyên nhân lỗi là nhờ kết quả của thiết kế máy hoặc sản phẩm. Không thể tạo ra các sản phẩm lỗi bởi tất cả đã được kiểm chứng bằng thiết kế quy trình/sản phẩm.

Rất cao	2	Phát hiện nguyên nhân lỗi tại công đoạn bằng các phương pháp tự động và ngăn ngừa tạo ra các sản phẩm lỗi.
Cao	3	Phát hiện các dạng lỗi tại công đoạn bằng các phương pháp tự động và khóa tự động sản phẩm lỗi ở tại chỗ không để sản phẩm lỗi đi tiếp tới công đoạn sau.
Khá cao	4	Phát hiện các dạng lỗi ở công đoạn sau bằng các phương pháp kiểm soát tự động và giữ không để sản phẩm lỗi đi tiếp tới công đoạn sau.
Vừa phải	5	Tại công đoạn: Phát hiện lỗi hoặc nguyên nhân lỗi bởi công nhân bằng việc sử dụng các thiết bị đo lường hoặc các thiết bị kiểm soát tự động để phát hiện hàng lỗi hoặc cảnh báo người thao tác. Việc đo lường được thực hiện khi bắt đầu công việc
Thấp	6	Tại công đoạn: Công nhân phát hiện bằng các công cụ kiểm tra. Tại công đoạn sau: Phát hiện bằng thiết bị đo lường.
Rất thấp	7	Tại công đoạn: Công nhân phát hiện bằng ngoại quan. Tại công đoạn sau: Phát hiện bằng cách sử dụng các công cụ kiểm tra.
Khó	8	Phát hiện lỗi bởi công nhân và bằng ngoại quan.
Rất khó	9	Các dạng lỗi hoặc nguyên nhân lỗi không dễ dàng được phát hiện.
Gần như không thể	10	Không kiểm soát quy trình hiện tại, không thể phát hiện hoặc không được phân tích.

(Nguồn: FMEA Handbook – Failure Mode and Effects Analysis)

Dựa vào thang điểm theo các tiêu chuẩn trong *Bảng 4.9*, *Bảng 4.10* và *Bảng 4.11*. Ta tiến hành phân tích đánh giá thứ tự mức độ nghiêm trọng, tần suất xảy ra và khả năng phát hiện của các nguyên nhân gây ra lỗi sản phẩm như sau:

❖ *Lỗi màng Film bị rách, đứt:*

Bảng 4.12: FMEA đánh giá điểm ưu tiên rủi ro của các nguyên nhân làm màng Film bị rách, đứt

STT	Nguồn gốc sai lỗi	Nguyên nhân	Mức độ nghiêm trọng (1 – 10)	Tần suất xảy ra (1 – 10)	Khả năng phát hiện (1 – 10)	RPN	% RPN	% RPN nguồn gốc sai lỗi
1	Con người	Chưa nắm rõ cách vận hành	7	3	5	105	4.76%	30.12%
		Xử lý nhiều máy	7	10	8	560	25.36%	
2	Máy móc	Nhiệt độ	8	4	5	160	7.25%	33.15%
		Đầu khuôn tắc	6	5	6	180	8.15%	
		Làm mát không hiệu quả	8	7	7	392	17.75%	
3	Đo lường	Quan sát bằng mắt thường	2	8	6	96	4.35%	10.87%
		Ghi chép thủ công	3	8	6	144	6.52%	
4	Nguyên vật liệu	Tỉ lệ không đều	7	3	5	105	4.76%	12.64%
		Kém chất lượng	6	3	5	90	4.08%	
		Sai mã	7	3	4	84	3.80%	
5	Môi trường	Tiếng ồn lớn	4	6	6	144	6.52%	13.22%
		Nóng bức	3	6	6	108	4.89%	
		Vật tư lộn xộn	2	5	4	40	1.81%	
Tổng						2208	100%	

Theo như phân tích, ta nhận thấy nguyên nhân chính làm màng Film bị rách, đứt chủ yếu đến từ yếu tố con người và máy móc.

❖ *Màng Film bị đục lỗ:*

Bảng 4.13: FMEA đánh giá điểm ưu tiên rủi ro của các nguyên nhân làm Film bị đục lỗ

STT	Nguồn gốc sai lỗi	Nguyên nhân	Mức độ nghiêm trọng (1-10)	Tần suất xảy ra (1-10)	Khả năng phát hiện (1-10)	RPN	% RPN	% RPN nguồn gốc sai lỗi
1	Con người	Vận hành sai mã hàng	7	2	5	70	3.68%	13.13%
		Mất tập trung	5	6	6	180	9.45%	
2	Máy móc	Con lăn bị mòn	7	4	7	196	10.29%	40.76%
		Tốc độ đẩy nhựa không đều	8	8	6	384	20.17%	
		Làm mát không hiệu quả	4	7	7	196	10.29%	
3	Đo lường	Quan sát bằng mắt thường	2	8	6	96	5.04%	12.61%
		Ghi chép thủ công	3	8	6	144	7.56%	
4	Nguyên vật liệu	Tỉ lệ không đều	7	3	4	84	4.41%	16.49%
		Hạt nhựa lẫn tạp chất	6	3	5	90	4.73%	
		Thiếu hụt	7	4	5	140	7.35%	
5	Môi trường	Tiếng ồn lớn	4	6	6	144	7.56%	17.02%
		Nóng bức	3	6	6	108	5.67%	
		Bụi bẩn	6	3	4	72	3.78%	
Tổng						1904	100%	

Theo như phân tích, ta nhận thấy nguyên nhân chính làm màng Film bị đục lỗ, chủ yếu đến từ yếu tố máy móc.

❖ *Nếp nhăn*

Bảng 4.14: FMEA đánh giá điểm ưu tiên rủi ro của các nguyên nhân gây nên nếp nhăn

STT	Nguồn gốc sai lỗi	Nguyên nhân	Mức độ nghiêm trọng (1-10)	Tần suất xảy ra (1-10)	Khả năng phát hiện (1-10)	RPN	% RPN	% RPN nguồn gốc sai lỗi
1	Con người	Tay nghề, kinh nghiệm	7	2	5	70	4.27%	13.41%
		Mất tập trung	5	5	6	150	9.15%	
2	Máy móc	Áp lực kéo căng không đều	8	8	8	512	31.22%	46.16%
		Các trục chuyển màng không đều	7	4	5	140	8.54%	
		Con lăn cuộn không đều	7	3	5	105	6.40%	
3	Đo lường	Quan sát bằng mắt thường	2	8	6	96	5.85%	14.63%
		Ghi chép thủ công	3	8	6	144	8.78%	
4	Nguyên vật liệu	Tỉ lệ không đều	7	3	4	84	5.12%	9.51%
		Kém chất lượng	6	3	4	72	4.39%	
5	Phương pháp	Thay lãn cuộn sai cách	7	3	7	147	8.96%	16.28%
		Chưa tối ưu	5	4	6	120	7.32%	
Tổng						1640	100%	

Theo như phân tích, ta nhận thấy nguyên nhân chính làm xuất hiện nếp nhăn, chủ yếu đến từ yếu tố máy móc và phương pháp vận hành.

❖ Lỗi khởi động

Bảng 4.15: FMEA đánh giá điểm ưu tiên rủi ro của các nguyên nhân gây ra lỗi khởi động

STT	Nguồn gốc sai lỗi	Nguyên nhân	Mức độ nghiêm trọng (1-10)	Tần suất xảy ra (1-10)	Khả năng phát hiện (1-10)	RPN	% RPN	% RPN nguồn gốc sai lỗi
1	Con người	Tay nghề, kinh nghiệm	6	2	5	60	4.76%	16.67%
		Mất tập trung	5	5	6	150	11.90%	
		Không tuân thủ hướng dẫn	7	3	4	84	6.67%	
2	Máy móc	Lỗi nguồn	7	2	6	84	6.67%	42.22%
		Màn hình không hiển thị	8	7	8	448	35.56%	
3	Đo lường	Quan sát bằng mắt thường	2	8	6	96	7.62%	17.62%
		Ghi chép thủ công	3	7	6	126	10.00%	
4	Phương pháp	Bảo trì không đúng cách	7	4	5	140	11.11%	16.83%
		Chưa tối ưu	6	3	4	72	5.71%	
Tổng						1260	100%	

Theo như phân tích, ta nhận thấy nguyên nhân chính làm gây nên lỗi khởi động chủ yếu đến từ yếu tố máy móc và phương pháp vận hành.

Sau khi ta sử dụng biểu đồ xương cá và phương pháp FMEA để tìm hiểu những nguyên nhân cốt lõi thường xảy ra trong quá trình sản xuất màng Film. Chúng ta tiếp tục sử dụng phương pháp 5 Why để phân tích và đào sâu hơn để đưa ra giải pháp một cách triệt để nhất, tối ưu chi phí và thời gian nhất cho nhà máy, cụ thể như sau:

Bảng 4.16: Phân tích 20% nguyên nhân dựa trên phương pháp 5 Why

Nguyên nhân	Why 1	Why 2	Why 3	Why 4	Why 5
Màng Film bị rách, đứt	Con người	Xử lý cùng lúc nhiều máy	Hệ thống chủ yếu tự động	Tối ưu hóa hiệu suất	Cắt giảm chi phí
	Máy móc	Hệ thống làm mát không hiệu quả	Bộ lọc khí lạnh bị tắc nghẽn	Bụi bẩn và cặn bám vào đường ống khí	Không được chú trọng kiểm tra, bảo dưỡng
Film bị đục lỗ	Máy móc	Tốc độ đẩy nhựa không đều	Phễu chứa liệu bị tắc nghẽn	Các cặn nhựa, mảng nhựa bị vón cục	
Nếp nhăn	Máy móc	Áp lực kéo căng không đều	Tốc độ quay của các con lăn không đồng bộ		
	Phương pháp vận hành	Thay lăn cuộn sai cách	Quy trình không rõ ràng	Không có hướng dẫn sử dụng	
Lỗi khởi động	Máy móc	Màn hình không hiển thị	Màn hình bị hỏng	Sử dụng trong 1 thời gian khá dài	Chưa có kế hoạch thay mới

4.2.4. Improve – Cải tiến

Để xây dựng các phương án cải tiến, ta tập trung vào cải tiến các nguyên nhân chính đã phân tích bằng phương pháp FMEA đã phân tích ở Mục 4.2.3.

4.2.4.1. Film bị rách, đứt.

➤ Giải quyết vấn đề công nhân xử lý nhiều máy

Tại nhà máy Blowfilm, mỗi công nhân sẽ chịu trách nhiệm vận hành 3 hệ thống máy thổi, tuy hầu hết là máy chạy tự động, nhưng việc vận hành cùng lúc 3 máy dễ khiến cho người công nhân mất tập trung và dễ bị sai sót trong quá trình xử lý các máy. Việc sai sót trong quá trình vận hành dẫn đến các thông số thiết lập trên máy dễ bị nhầm lẫn. Vì vậy, nên làm một bảng hướng dẫn vận hành máy đặt tại mỗi máy để người công nhân có thể quan sát và dễ dàng ghi nhớ.

Bảng 4.17: Hướng dẫn vận hành máy

Khởi động máy	<ul style="list-style-type: none">• Bật nguồn điện chính của máy.• Bật công tắc nguồn các bộ phận.• Chờ cho nhiệt độ đầu đùn đạt tới giá trị cài đặt.
Mồi liệu	<ul style="list-style-type: none">• Khi nhiệt độ đạt, tiến hành mồi liệu bằng cách cho một lượng nhỏ nguyên liệu chạy qua đầu đùn để loại bỏ cặn bẩn hoặc vật liệu cũ.
Bắt đầu thổi Film	<ul style="list-style-type: none">• Từ từ tăng tốc độ trục vít và tốc độ kéo đến giá trị cài đặt.• Quan sát tình hình màng Film, đảm bảo thổi đều, không bị gấp nếp, rách hoặc có các khuyết tật khác.• Điều chỉnh tốc độ quạt làm mát để đảm bảo màng Film được làm nguội đủ trước khi qua bộ phận kéo.
Theo dõi và điều chỉnh	<ul style="list-style-type: none">• Liên tục theo dõi các thông số: Kiểm tra nhiệt độ đầu đùn, tốc độ trục vít, tốc độ kéo, áp suất khí thổi, tốc độ quạt và các thông số khác để đảm bảo ổn định.• Kiểm tra chất lượng màng Film: Thường xuyên kiểm tra độ dày, độ trong suốt, độ bóng và các đặc tính khác.• Xử lý sự cố: Khi có sự cố xảy ra, cần nhanh chóng tắt máy để xử lý.
Quản cuộn Film	<ul style="list-style-type: none">• Khi màng Film đạt đến chất lượng yêu cầu, dẫn Film qua bộ phận cuộn và đảm bảo Film được cuộn đều, chặt chẽ.• Theo dõi quá trình cuộn để tránh các lỗi như cuộn Film bị lệch, nhăn.

Ngoài ra, ta cần phải lập các phiếu kiểm tra để khi trong quá trình vận hành, công nhân sẽ cập nhật liên tục tình hình sản xuất, từ đó người quản lý dễ dàng quan sát và quản lý hơn.

Bảng 4.18: Phiếu kiểm tra khối lượng kg lỗi ở mỗi loại lỗi

Lỗi lúc khởi động (Kg)		Lỗi trong công đoạn					
		Vận hành máy (Kg)		In ấn (Kg)		Cuốn (Kg)	
1	Khởi động	6	Film rách, đứt	18	Hình ảnh ngoài sai	26	Quản ngược
2	Đổi kích thước	7	Film đục lỗ	19	In lệch	27	Khác
3	Đổi nguyên liệu	8	Độ dày mỏng sai	20	Lem mực		
4	Đổi màu	9	Chiều rộng sai	21	In mờ		
5	Loss nhựa cục	10	Film quấn không đều	22	Sai hình in		
		11	Nếp nhăn	23	Nhằm trục in		
		12	Chao đảo	24	Film bị xước, hình in nhòe		
		13	Bloking	25	Mất màu		
		14	Không khí trong, ngoài				
		15	Lip, Airing bản				
		16	Cắt điện				
		17	Thay lưới				

Với phiếu kiểm tra khối lượng kg lỗi, người quản lý sẽ dễ dàng nắm bắt được hiệu suất làm việc của công nhân đứng máy, khả năng hoàn thành sản phẩm mà không gặp quá nhiều lỗi. Từ đó đánh giá được khả năng làm việc của công nhân

Bảng 4.19: Phiếu kiểm soát tình hình lỗi ở mỗi ca

Ca	Dừng lúc	Khởi động lúc	Số thứ tự lỗi	Cân nặng (Kg)
A	:	:		
	Nội dung xử lý		Công nhân	Chữ ký
B	:	:		
	Nội dung xử lý		Công nhân	Chữ ký
C	:	:		
	Nội dung xử lý		Công nhân	Chữ ký

Để cập nhật rõ tình hình thời gian dừng máy để khắc phục lỗi cũng như khả năng xử lý vấn đề của công nhân, phiếu kiểm soát tình hình lỗi ở mỗi ca sẽ giúp người quản lý biết được công nhân nào làm ở ca nào, và trong ca đó đã có bao nhiêu kg lỗi, diễn ra vào thời điểm nào. Để có đánh giá về khả năng làm việc của công nhân.

➤ *Giải quyết vấn đề hệ thống làm mát không hiệu quả bằng cách lên kế hoạch bảo trì bộ phận làm mát.*

Một trong những nguyên nhân chính khiến cho chất lượng màng Film không đạt được độ bền như mong muốn, thường xuyên bị rách và đứt chính là ở hệ thống làm mát. Đây là bộ phận có tác dụng ổn định nhiệt độ trong quá trình thổi, nhựa nóng chảy được ép thành màng, hệ thống làm mát giúp hạ nhiệt nhanh chóng và làm nguội đều màng nhựa vừa thổi ra. Điều này giúp màng nhựa ổn định và định hình tốt, đảm bảo độ dày đồng nhất, bề mặt mịn, không bị nhăn hoặc biến dạng.

Việc kiểm tra hệ thống làm mát cần được diễn ra thường xuyên hàng ngày, trước khi vào ca bởi vì bộ phận làm mát là bộ phận thường rất hay xảy ra sự cố hoạt động không hiệu quả do nhiều yếu tố khác nhau. Một kế hoạch kiểm tra hàng ngày, hàng tháng, và hàng năm là rất quan trọng để đảm bảo hệ thống sản xuất một cách trơn tru và mượt mà nhất.

Hiện tại, nhà máy đang áp dụng hình thức bảo trì phòng ngừa, việc bảo trì đã được lên kế hoạch từ trước và được thực hiện theo tháng và theo năm. Nhưng thực tế tại nhà máy, vấn đề sự cố làm mát nói riêng và sự cố máy móc nói chung diễn ra thường xuyên dẫn đến quá trình chạy máy thường xuyên bị ngưng trệ. Người công nhân khi phát hiện sự cố sẽ báo lên bộ phận bảo trì, điều này vẫn còn khá thụ động đối với công nhân.

Tiến hành thống kê chi tiết các linh kiện trong hệ thống làm mát, nhận dạng lỗi và cách xử lý cho công nhân vận hành máy khi gặp vấn đề.

Bảng 4.20: Hướng dẫn xử lý kiểm tra bộ phận làm mát

Hệ thống	Bộ phận	Lỗi	Cách xử lý
Hệ thống làm mát bằng nước	Bể chứa nước làm mát	Rò rỉ nước	Thông báo ngay cho bộ phận bảo trì.
		Mức nước không ổn định	

		Bám cặn bản	Vệ sinh, loại bỏ cặn bản.
Bơm nước làm mát		Lưu lượng nước yếu	Kiểm tra lưu lượng nước chứa, kiểm tra đường ống hút có bị xoắn hoặc tắc nghẽn hay không.
		Bơm có tiếng ồn bất thường	Ngắt nguồn điện, thông báo cho bộ phận bảo trì.
		Bơm rò rỉ nước	Hạ thấp mực nước, sử dụng khăn, chậu hoặc vật chứa khác để chứa nước rò rỉ, sau đó thông báo cho bộ phận bảo trì.
Đường ống dẫn nước và các khớp nối		Đường ống bị xoắn, nghẹt	Chỉnh lại đường ống
		Các khớp nối bị rò rỉ	Thông báo cho bộ phận bảo trì để siết lại.
Van điều khiển		Van không mở hoặc đóng hoàn toàn	Thông báo cho bộ phận bảo trì.
Bộ trao đổi nhiệt		Rò rỉ	Thông báo cho bộ phận bảo trì
		Đóng băng	
Bộ lọc nước		Tắc nghẽn	Vệ sinh làm sạch cặn bản.
		Hỏng vật liệu lỏng	Báo bộ phận bảo trì để thay.
	Quạt làm mát	Quạt rung lắc mạnh	Thông báo bộ phận bảo trì.

Hệ thống làm mát bằng không khí		Quạt phát ra tiếng ồn bất thường	
		Bụi bắn nhiều	Vệ sinh lau chùi quạt.
	Vỏ quạt và lưới bảo vệ	Bụi bắn quá nhiều	Vệ sinh lau chùi vỏ quạt và lưới bảo vệ.
	Động cơ	Động cơ không hoạt động	Thông báo đến bộ phận bảo trì.
		Động cơ bị quá nhiệt	
		Phát ra tiếng ồn bất thường.	
	Bộ lọc bụi	Tắc nghẽn	Thông báo đến bộ phận bảo trì để thay tấm lọc.
	Ống dẫn khí	Rách, thủng	Thông báo bộ phận bảo trì để sửa chữa.
		Lỏng lẻo, tuột khỏi mối nối	Siết lại mối nối.

Thay vì việc lên kế hoạch bảo trì theo tháng, năm dẫn đến thời gian chờ đợi bảo trì khá lâu trong khi có nhiều vấn đề thường bắt gặp thường xuyên như bụi bắn, tắc nghẽn,... Cần lên kế hoạch bảo trì kiểm tra hàng ngày, hàng tuần, hàng tháng và hàng năm. Đặc biệt công nhân cũng tham gia trong quá trình kiểm tra máy móc mà mình chịu trách nhiệm đứng máy hàng ngày. Điều này giúp máy móc hoạt động trơn tru và ít gặp lỗi nghiêm trọng thiệt hại về chi phí nhất có thể.

Bảng 4.21: Kế hoạch bảo trì hệ thống làm mát chi tiết

Hạng mục bảo trì	Công việc bảo trì chi tiết
Hàng ngày	<ul style="list-style-type: none"> Kiểm tra mức nước làm mát và bổ sung nếu cần. Kiểm tra nhiệt độ hoạt động của hệ thống làm mát để đảm bảo nằm trong phạm vi cho phép.

	<ul style="list-style-type: none">• Quan sát các dấu hiệu rò rỉ nước ở trong đường ống, khớp nối, bơm và bộ trao đổi nhiệt.• Kiểm tra tiếng ồn bất thường từ bơm hoặc quạt.• Kiểm tra luồng gió của quạt làm mát, đảm bảo không bị cản trở.
Hàng tuần	<ul style="list-style-type: none">• Vệ sinh bên ngoài bơm nước và động cơ quạt, loại bỏ bụi bẩn.• Kiểm tra các van điều khiển hoạt động trơn tru.• Kiểm tra các kết nối điện, đảm bảo không bị lỏng lẻo hoặc ăn mòn.
Hàng tháng	<ul style="list-style-type: none">• Vệ sinh bộ lọc nước• Kiểm tra chất lượng nước làm mát và điều chỉnh nếu cần.• Kiểm tra hoạt động của bộ trao đổi nhiệt, đảm bảo hiệu suất làm mát.• Kiểm tra và vệ sinh các lỗ thông gió của động cơ bơm và quạt.
Hàng quý	<ul style="list-style-type: none">• Xả cặn và thay nước làm mát trong bể chứa.• Kiểm tra kỹ lưỡng các đường ống nước, khớp nối, van để phát hiện rò rỉ hoặc dấu hiệu xuống cấp.• Kiểm tra và bôi trơn ổ trục của bơm và quạt.• Kiểm tra và siết chặt các bulong, ốc vít của bơm, quạt và các bộ phận khác.
Hàng năm	<ul style="list-style-type: none">• Kiểm tra toàn diện hệ thống làm mát.• Đánh giá hiệu suất hoạt động của bơm, quạt và bộ trao đổi nhiệt.• Kiểm tra và hiệu chỉnh lại các thông số cài đặt của bộ điều khiển nhiệt độ.• Thay thế các bộ phận có dấu hiệu hao mòn hoặc hư hỏng.• Vệ sinh tổng thể bộ phận làm mát.

4.2.4.2. Film bị đục lỗ

- *Giải quyết vấn đề tốc độ chảy nhựa không đều bằng việc xây dựng phương án vệ sinh phễu cấp liệu.*

Tương tự như vấn đề hệ thống làm mát được nêu ở *Phần 4.2.4.1*. Việc nhà máy hoạt động liên tục trong 24h dẫn đến việc tắc nghẽn do các cặn bẩn là rất thường xuyên. Trong khi kế hoạch bảo trì của nhà máy thì lại khá lâu. Trái lại, khâu cấp nguyên liệu đòi hỏi tính chính xác cao về hàm lượng cũng như thành phần nhựa để cho ra sản phẩm Film đạt tiêu chuẩn mong muốn thì vấn đề cốt lõi làm sao để cho tốc độ hạt nhựa chảy một cách đồng đều cũng như không xảy ra tình trạng tắc nghẽn lại ít được lưu tâm đến. Trong quá trình thực tập tại nhà máy, tác giả nhận thấy hai nguyên nhân chính tình trạng lưu lượng hạt nhựa chảy không được đều chủ yếu là do:

- Bộ phận phễu cấp liệu có thiết kế kín, được đấu nối với các đường ống dẫn hạt nhựa từ máy trộn. Người công nhân không thể trực tiếp quan sát được tốc độ trôi của nhựa cũng như các cặn bẩn và dị vật.
- Trong quá trình sản xuất, máy móc hoạt động liên tục cùng với nhiệt độ khá cao khiến cho trong quá trình di chuyển, hạt nhựa có thể bị tác động bởi nhiệt độ phá vỡ cấu trúc dẫn đến vón cục và bám mảng vào thành phễu và đặc biệt là cổ của phễu cấp liệu.

Chính vì thế, giải pháp đặt ra là cần có kế hoạch vệ sinh và làm sạch phễu cấp liệu cụ thể. Tối ưu và hiệu quả nhất là vệ sinh hàng tuần song song với kế hoạch bảo trì hệ thống làm mát như đã nêu ở phần 4.2.4.1. Quy trình cụ thể như sau:

Bước 1: Ngắt nguồn điện và kiểm tra an toàn

- Ngắt nguồn điện của hệ thống máy.
- Kiểm tra các thông số của máy về mức an toàn như khí nén trong hệ thống cấp liệu và nhiệt độ nguội về mức an toàn.

Bước 2: Xả hết các vật liệu còn lại trong máy

- Mở van xả và hút toàn bộ hạt nhựa còn sót lại ra ngoài để chuẩn bị làm sạch phễu.

Bước 3: Làm sạch

- Hút toàn bộ bụi bẩn và vụn hạt bám trên thành và đáy phễu. Loại bỏ các mảng bám lớn. Đồng thời kiểm tra các bộ phận đường ống dẫn nhựa, các khớp nối.

Kiểm tra căn bản trong đường ống dẫn nhựa.

Bước 4: Lắp lại và kiểm tra an toàn, đảm bảo máy móc hoạt động ổn định.

Lắp lại các ống dẫn cũng như hệ thống phễu và kiểm tra lại một lần nữa để đảm bảo an toàn trước khi bắt đầu vận hành.

4.2.4.3. Nếp nhăn

➤ Giải quyết vấn đề nếp nhăn bằng cách thiết kế thống số tối ưu cho tốc độ của con lăn.

Hiện tại, việc vận hành điều chỉnh tốc độ của con lăn phụ thuộc vào tốc độ đùn của hạt nhựa. Nhưng thực tế tại nhà máy, việc điều chỉnh tốc độ của con lăn hầu như dựa vào quan sát và kinh nghiệm của người vận hành, dẫn đến sẽ hao hụt lúc đầu vì họ sẽ tập trung điều chỉnh sao cho tốc độ con lăn đồng bộ hoàn toàn với tốc độ đùn hạt nhựa. Dẫn đến lượng Film ban đầu sẽ bị nhăn hoặc bị đứt do tốc độ hai bộ phận không đồng đều.

Dưới đây là tiêu chuẩn thiết lập tốc độ đùn theo kích thước của hai nhóm Film chính LD và HD.

Bảng 4.22: Tiêu chuẩn thiết lập tốc độ đùn của Film LD

Tỉ lệ hạt nhựa LD	Điểm đo giày mỏng (cm)	Tốc độ đùn (cm ³ /phút)	Tỉ lệ hạt nhựa LD	Điểm đo giày mỏng (cm)	Tốc độ đùn (cm ³ /phút)
70 - 80%	0.0008-0.0009	500	80 - 90%	0.0008-0.0009	550
	0.0010-0.0014	520		0.0010-0.0014	580
	0.0015-0.0019	550		0.0015-0.0019	615
	0.0020-0.0024	575		0.0020-0.0024	650
	0.0025-0.0029	600		0.0025-0.0029	675
	0.0030-0.0039	630		0.0030-0.0039	700
	0.0040-0.0049	650		0.0040-0.0049	730
	0.0050-0.0059	675		0.0050-0.0059	755

	0.0060-0.0069	700		0.0060-0.0069	785
	0.0070-0.0079	730		0.0070-0.0079	820
	0.0080-0.0089	750		0.0080-0.0089	850
	0.0090-0.0099	775		0.0090-0.0099	880
	0.01 trở lên	800		0.01 trở lên	915

(Nguồn: Phòng sản xuất của công ty)

Bảng 4.23: Tiêu chuẩn thiết lập tốc độ đùn của Film HD

Tỉ lệ hạt nhựa HD	Điểm đo giày mỏng (cm)	Tốc độ đùn (cm ³ /phút)	Tỉ lệ hạt nhựa HD	Điểm đo giày mỏng (cm)	Tốc độ đùn (cm ³ /phút)
80-85%	0.0008-0.0009	550	85 - 90%	0.0008-0.0009	600
	0.0010-0.0014	575		0.0010-0.0014	630
	0.0015-0.0019	600		0.0015-0.0019	660
	0.0020-0.0024	625		0.0020-0.0024	690
	0.0025-0.0029	650		0.0025-0.0029	720
	0.0030-0.0039	675		0.0030-0.0039	750
	0.0040-0.0049	700		0.0040-0.0049	780
	0.0050-0.0059	725		0.0050-0.0059	810
	0.0060-0.0069	750		0.0060-0.0069	840
	0.0070-0.0079	775		0.0070-0.0079	870
	0.0080-0.0089	800		0.0080-0.0089	900

	0.0090-0.0099	825		0.0090-0.0099	930
	0.01 trở lên	850		0.01 trở lên	960

(Nguồn: Phòng sản xuất của công ty)

Để tiến hành tính toán xác định được tốc độ của con lăn, tìm mối liên hệ giữa tốc độ đùn và tốc độ của con lăn. Đây không phải là một công thức hoàn toàn cố định. Nhưng thay vào đó, mối quan hệ này được thể hiện thông qua các yếu tố ảnh hưởng đến độ dày của màng Film. Lượng nhựa nóng chảy được đùn ra trong một khoảng thời gian nhất định phải được kéo giãn thành màng có độ dày nhất định với một tốc độ tương ứng của con lăn. Trước tiên, ta sẽ xác định tốc độ của màng Film:

Các yếu tố tính toán liên quan sẽ bao gồm:

v: Tốc độ của màng Film (cm/phút)

Q: Tốc độ đùn ($cm^3/phút$)

W: Chiều rộng của màng Film (cm)

h: Độ dày màng (cm)

Dựa vào những mối quan hệ giữa tốc độ đùn, độ dày màng và chiều rộng màng. Chúng ta có thể suy ra một công thức để ước tính tốc độ con lăn cần thiết như sau:

$$v \approx \frac{Q}{W \times h}$$

Từ công thức trên, ta xác định được các chỉ số tốc độ của con lăn phù hợp với các độ dày và kích thước tương ứng của màng Film LD và HD như dưới đây:

➤ *Đối với màng Film LD:*

Bảng 4.24: Kết quả tính toán tốc độ màng Film tương ứng tỉ lệ 70-80% hạt nhựa LD
(Đơn vị: cm/phút)

W (cm) h (cm)	Nhỏ hơn 10	10-19	20-29	30-39	40- 49	50- 79	80-100	Trên 100
0.0008-0.0009	117647	39216	23529	16807	13072	9050	6536	5882
0.0010-0.0014	86667	28889	17333	12381	9630	6667	4815	4333
0.0015-0.0019	64706	21569	12941	9244	7190	4977	3595	3235
0.0020-0.0024	52273	17424	10455	7468	5808	4021	2904	2614
0.0025-0.0029	44444	14815	8889	6349	4938	3419	2469	2222
0.0030-0.0039	36522	12174	7304	5217	4058	2809	2029	1826
0.0040-0.0049	29213	9738	5843	4173	3246	2247	1623	1461
0.0050-0.0059	24771	8257	4954	3539	2752	1905	1376	1239
0.0060-0.0069	21705	7235	4341	3101	2412	1670	1206	1085
0.0070-0.0079	19597	6532	3919	2800	2177	1507	1089	980
0.0080-0.0089	17751	5917	3550	2536	1972	1365	986	888
0.0090-0.0099	16402	5467	3280	2343	1822	1262	911	820
0.01 trở lên	16000	5333	3200	2286	1778	1231	889	800

**Bảng 4.25: Kết quả tính toán tốc độ màng Film tương ứng với 80-90% hạt nhựa LD
(Đơn vị: cm/phút)**

W (cm) h (cm)	Nhỏ hơn 10	10-19	20-29	30-39	40- 49	50-79	80- 100	Trên 100
0.0008-0.0009	129412	43137	25882	18487	14379	9955	7190	6471
0.0010-0.0014	96667	32222	19333	13810	10741	7436	5370	4833
0.0015-0.0019	72353	24118	14471	10336	8039	5566	4020	3618
0.0020-0.0024	59091	19697	11818	8442	6566	4545	3283	2955
0.0025-0.0029	50000	16667	10000	7143	5556	3846	2778	2500
0.0030-0.0039	40580	13527	8116	5797	4509	3122	2254	2029
0.0040-0.0049	32809	10936	6562	4687	3645	2524	1823	1640
0.0050-0.0059	27706	9235	5541	3958	3078	2131	1539	1385
0.0060-0.0069	24341	8114	4868	3477	2705	1872	1352	1217
0.0070-0.0079	22013	7338	4403	3145	2446	1693	1223	1101
0.0080-0.0089	20118	6706	4024	2874	2235	1548	1118	1006
0.0090-0.0099	18624	6208	3725	2661	2069	1433	1035	931
0.01 trở lên	18300	6100	3660	2614	2033	1408	1017	915

➤ *Đối với màng Film HD:*

Bảng 4.26: Kết quả tính toán tốc độ màng Film tương ứng với 80 - 85% hạt nhựa HD
(Đơn vị: cm/phút)

W (cm) h (cm)	Nhỏ hơn 10	10-19	20-29	30-39	40- 49	50- 79	80-100	Trên 100
0.0008-0.0009	129412	43137	25882	18487	14379	9955	7190	6471
0.0010-0.0014	95833	31944	19167	13690	10648	7372	5324	4792
0.0015-0.0019	70588	23529	14118	10084	7843	5430	3922	3529
0.0020-0.0024	56818	18939	11364	8117	6313	4371	3157	2841
0.0025-0.0029	48148	16049	9630	6878	5350	3704	2675	2407
0.0030-0.0039	39130	13043	7826	5590	4348	3010	2174	1957
0.0040-0.0049	31461	10487	6292	4494	3496	2420	1748	1573
0.0050-0.0059	26606	8869	5321	3801	2956	2047	1478	1330
0.0060-0.0069	23256	7752	4651	3322	2584	1789	1292	1163
0.0070-0.0079	20805	6935	4161	2972	2312	1600	1156	1040
0.0080-0.0089	18935	6312	3787	2705	2104	1457	1052	947
0.0090-0.0099	17460	5820	3492	2494	1940	1343	970	873
0.01 trở lên	17000	5667	3400	2429	1889	1308	944	850

**Bảng 4.27: Kết quả tính toán tốc độ màng Film tương ứng với 85-90% hạt nhựa HD
(Đơn vị: cm/phút)**

W (cm) h (cm)	Nhỏ hơn 10	10-19	20-29	30-39	40-49	50- 79	80-100	Trên 100
0.0008-0.0009	141176	47059	28235	20168	15686	10860	7843	7059
0.0010-0.0014	105000	35000	21000	15000	11667	8077	5833	5250
0.0015-0.0019	77647	25882	15529	11092	8627	5973	4314	3882
0.0020-0.0024	62727	20909	12545	8961	6970	4825	3485	3136
0.0025-0.0029	53333	17778	10667	7619	5926	4103	2963	2667
0.0030-0.0039	43478	14493	8696	6211	4831	3344	2415	2174
0.0040-0.0049	35056	11685	7011	5008	3895	2697	1948	1753
0.0050-0.0059	29725	9908	5945	4246	3303	2287	1651	1486
0.0060-0.0069	25116	8372	5023	3588	2791	1932	1395	1256
0.0070-0.0079	23356	7785	4671	3337	2595	1797	1298	1168
0.0080-0.0089	21302	7101	4260	3043	2367	1639	1183	1065
0.0090-0.0099	19683	6561	3937	2812	2187	1514	1093	984
0.01 trở lên	19200	6400	3840	2743	2133	1477	1067	960

Sau khi tính toán được tốc độ của Film tương ứng với mỗi tiêu chuẩn tốc độ đùn, ta xác định được tốc độ của con lăn dựa trên công thức sau:

$$n = \frac{v}{\pi \times D}$$

Với: n là tốc độ của con lăn (vòng/phút)

D là đường kính của con lăn (6.5 cm)

- *Đối với màng Film LD*

Bảng 4.28: Tốc độ quay con lăn đối với thành phần LD 70-80%

(Đơn vị: Vòng/phút)

W (cm) h (cm)	Nhỏ hơn 10	10-19	20-29	30-39	40- 49	50- 79	80-100	Trên 100
0.0008-0.0009	5761	1920	1152	823	640	443	320	288
0.0010-0.0014	4244	1415	849	606	472	326	236	212
0.0015-0.0019	3169	1056	634	453	352	244	176	158
0.0020-0.0024	2560	853	512	366	284	197	142	128
0.0025-0.0029	2176	725	435	311	242	167	121	109
0.0030-0.0039	1788	596	358	255	199	138	99	89
0.0040-0.0049	1431	477	286	204	159	110	79	72
0.0050-0.0059	1213	404	243	173	135	93	67	61
0.0060-0.0069	1063	354	213	152	118	82	59	53
0.0070-0.0079	960	320	192	137	107	74	53	48
0.0080-0.0089	869	290	174	124	97	67	48	43
0.0090-0.0099	803	268	161	115	89	62	45	40
0.01 trở lên	784	261	157	112	87	60	44	39

Bảng 4.29: Tốc độ quay con lăn đối với thành phần LD 80-90%

(Đơn vị: Vòng/phút)

W (cm) h (cm)	Nhỏ hơn 10	10-19	20-29	30-39	40- 49	50- 79	80-100	Trên 100
0.0008-0.0009	6337	2112	1267	905	704	487	352	317
0.0010-0.0014	4734	1578	947	676	526	364	263	237
0.0015-0.0019	3543	1181	709	506	394	273	197	177
0.0020-0.0024	2894	965	579	413	322	223	161	145
0.0025-0.0029	2449	816	490	350	272	188	136	122
0.0030-0.0039	1987	662	397	284	221	153	110	99
0.0040-0.0049	1607	536	321	230	179	124	89	80
0.0050-0.0059	1357	452	271	194	151	104	75	68
0.0060-0.0069	1192	397	238	170	132	92	66	60
0.0070-0.0079	1078	359	216	154	120	83	60	54
0.0080-0.0089	985	328	197	141	109	76	55	49
0.0090-0.0099	912	304	182	130	101	70	51	46
0.01 trở lên	896	299	179	128	100	69	50	45

- Đối với màng Film HD:

Bảng 4.30: Tốc độ quay con lăn đối với thành phần HD 80-85%

(Đơn vị: Vòng/phút)

W (cm) h (cm)	Nhỏ hơn 10	10-19	20-29	30-39	40- 49	50- 79	80-100	Trên 100
0.0008-0.0009	6337	2112	1267	905	704	487	352	317
0.0010-0.0014	4693	1564	939	670	521	361	261	235
0.0015-0.0019	3457	1152	691	494	384	266	192	173
0.0020-0.0024	2782	927	556	397	309	214	155	139
0.0025-0.0029	2358	786	472	337	262	181	131	118
0.0030-0.0039	1916	639	383	274	213	147	106	96
0.0040-0.0049	1541	514	308	220	171	119	86	77
0.0050-0.0059	1303	434	261	186	145	100	72	65
0.0060-0.0069	1139	380	228	163	127	88	63	57
0.0070-0.0079	1019	340	204	146	113	78	57	51
0.0080-0.0089	927	309	185	132	103	71	52	46
0.0090-0.0099	855	285	171	122	95	66	48	43
0.01 trở lên	833	278	167	119	93	64	46	42

Bảng 4.31: Tốc độ quay của con lăn đối với tỉ lệ HD 85-90%

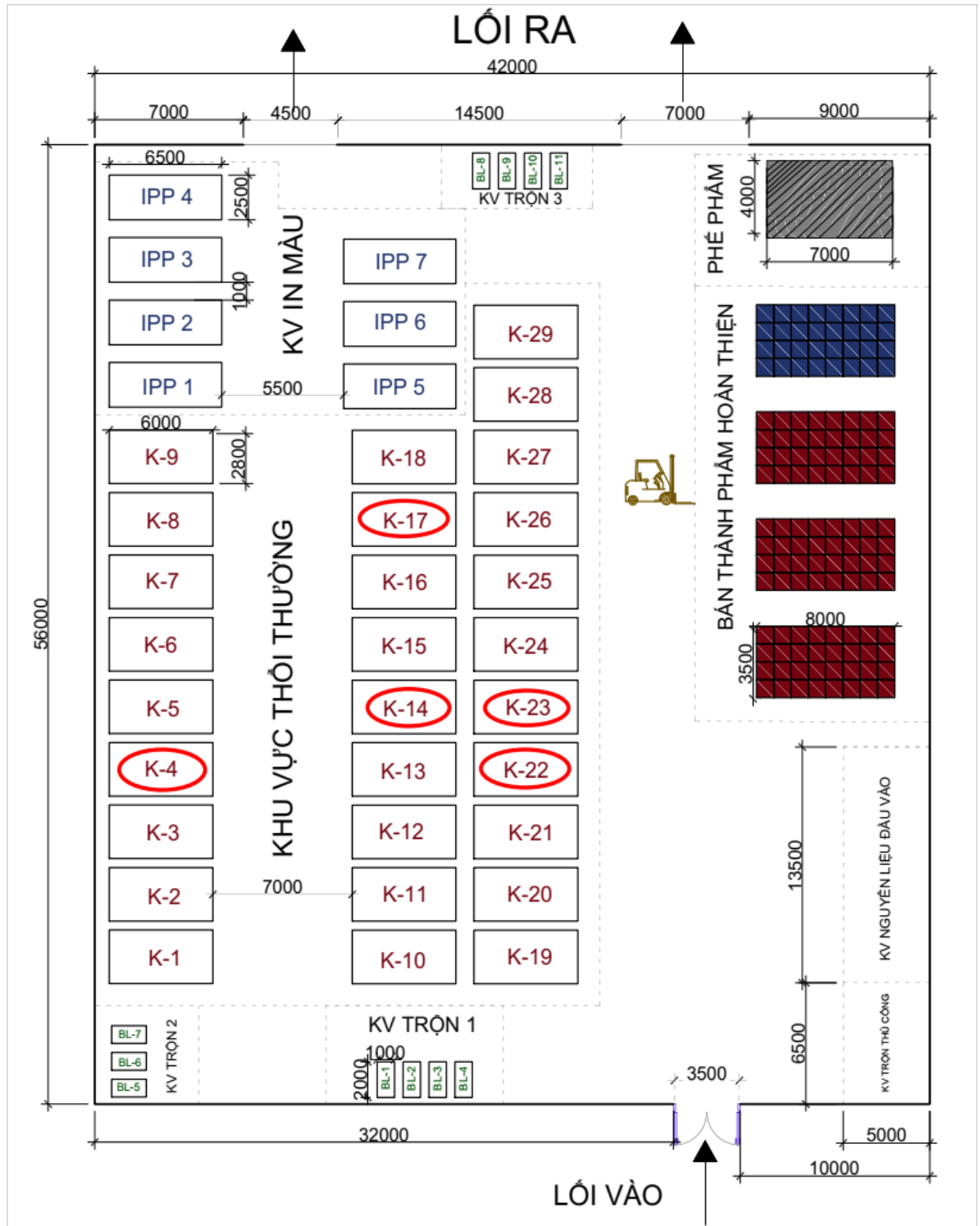
(Đơn vị: Vòng/phút)

W (cm) h (cm)	Nhỏ hơn 10	10-19	20-29	30-39	40- 49	50- 79	80-100	Trên 100
0.0008-0.0009	6914	2305	1383	988	768	532	384	346
0.0010-0.0014	5142	1714	1028	735	571	396	286	257
0.0015-0.0019	3802	1267	760	543	422	292	211	190
0.0020-0.0024	3072	1024	614	439	341	236	171	154
0.0025-0.0029	2612	871	522	373	290	201	145	131
0.0030-0.0039	2129	710	426	304	237	164	118	106
0.0040-0.0049	1717	572	343	245	191	132	95	86
0.0050-0.0059	1456	485	291	208	162	112	81	73
0.0060-0.0069	1230	410	246	176	137	95	68	61
0.0070-0.0079	1144	381	229	163	127	88	64	57
0.0080-0.0089	1043	348	209	149	116	80	58	52
0.0090-0.0099	964	321	193	138	107	74	54	48
0.01 trở lên	940	313	188	134	104	72	52	47

4.2.4.4. Lỗi khởi động

➤ Giải quyết vấn đề màn hình không hoạt động bằng giải pháp thay mới màn hình.

Hình dưới mô tả thực trạng hệ thống màn hình hiển thị của một số hệ thống máy thổi bị hỏng và không hiển thị thông số điều khiển.



Hình 4.7: Mô tả vị trí những máy hỏng màn hình

Trong quá trình được thực tập tại nhà máy, nhận thấy rằng một số hệ thống máy thổi dù hoạt động bình thường. Nhưng thông qua quá trình phỏng vấn điều kiện làm việc cũng như mức độ phức tạp khi vận hành, hơn 80% công nhân khi được hỏi đều cảm thấy việc vận hành khá khó khăn bởi vì họ phải nắm bắt và điều chỉnh thông số theo từng đơn hàng. Ngoài ra, hệ thống máy chứa khá nhiều nút bấm chức năng cũng ảnh hưởng đến độ phức tạp trong quá trình vận hành. Đặc biệt tại một số khu vực máy, người công nhân thường hay lúng túng và gặp vấn đề khi phải điều khiển máy trong khi màn hình máy đã hỏng hóc và không thể hiển thị thông số. Mặc dù họ đã có kinh nghiệm trong việc vận hành nhưng không thể tránh khỏi trường hợp mắc lỗi dẫn đến máy chạy không đúng như yêu cầu đơn hàng đã đặt ra trước đó.

Hiện tại trong tổng số hệ thống máy thổi đang có tại nhà máy là 30. Theo quá trình quan sát, nhận thấy rằng số lượng máy thổi có tình trạng màn hình không hoạt động là 5 máy.

Nhìn vào Hình 4.7 ta có thể thấy vị trí các máy thổi bị hỏng màn hình bao gồm các máy K4, K14, K17, K22, K23. Vì vậy, cần có giải pháp thay thế màn hình để đồng bộ tính năng của tất cả các máy, tránh tình trạng công nhân phải vận hành trong điều kiện máy không thuận lợi.

Chính vì hệ thống máy thổi thuộc dòng máy thổi Blowfilm Kung Hsing Plastic Machinery (Đài Loan) và được lắp ráp thêm các bộ phận khác với các nhà cung cấp khác nhau. Chính vì vậy cần liên hệ và tìm đúng loại màn hình tương thích về thông số kỹ thuật và kích thước với dòng máy hiện tại.

Bảng 4.32: Thông số màn hình tương thích với máy thổi Film hiện tại

Kích thước màn hình	12.1 inches
Loại màn hình	Thao tác cảm ứng
Độ phân giải	1024 x 768 (XGA)
Nguồn điện	24V
Nhà cung cấp	KUNG HSING PLASTIC MACHINERY CO.,LTD
Giá	7.540.000 (VNĐ)
Số lượng	5 cái

Xây dựng ước tính chi phí bao gồm các hạng mục chi phí chính:

- Chi phí mua màn hình:

Màn hình sẽ được mua tại nhà cung cấp như đã nêu ở Bảng 4.32. Với đơn giá là 7.540.000 VNĐ/cái thì ước tính chi phí cho 5 cái sẽ là 37.540.000 (VNĐ).

- Chi phí linh kiện phụ:

Sẽ bao gồm các loại linh kiện đi kèm theo trong quá trình lắp đặt như: Dây cáp, ốc vít, keo tản nhiệt,...

- Chi phí vận chuyển:

Nhà cung cấp được lựa chọn là công ty KUNG HSING PLASTIC MACHINERY CO.,LTD tại Đài Loan và có chi nhánh khác tại Việt Nam với địa chỉ là: ĐT 743, ấp Đông An, Tân Đông Hiệp (CTy Sun Steel), Tỉnh Bình Dương, Bình Dương. Dựa vào bảng tham khảo chi phí vận chuyển trong nước ở phía dưới. Dự kiến chi phí vận chuyển sẽ là 285.000 (VNĐ).

Bảng 4.33: Bảng giá vận chuyển trong nước

TRỌNG LƯỢNG	HÀNG THƯỜNG	HÀNG KHÓ
1 - 5Kgs	75.000đ	215.000đ
6 - 10Kgs	96.000đ	250.000đ
11 - 50Kgs	125.000đ	285.000đ
51 - 100Kgs	145.000đ	320.000đ
101 - 300Kgs	160.000đ	360.000đ
Thời gian ước tính	3 - 5 ngày	3 - 5 ngày

(Nguồn: DHD Logistics)

- Chi phí phát sinh:

Phòng cho các trường hợp không lường trước được hoặc các phụ tùng nhỏ cần thay thế thêm trong quá trình lắp đặt.

Bảng 4.34: Ước tính chi phí thay mới màn hình

Hạng mục chi phí	Thành tiền (VNĐ)
Chi phí mua màn hình	37.700.000
Chi phí linh kiện phụ	500.000
Chi phí vận chuyển	285.000
Chi phí phát sinh	2.000.000
Tổng chi phí	40.485.000

4.2.5. Kiểm soát – Control

Sau khi xây dựng các phương án cải tiến, nhằm đảm bảo các kết quả đạt được trong giai đoạn này được duy trì một cách lâu dài và hiệu quả. Cần xây dựng một kế hoạch kiểm soát quá trình để đảm bảo phát hiện và khắc phục ngay các vấn đề phát sinh gây ra lỗi trong chất lượng của sản phẩm. Dữ liệu sẽ liên tục được cập nhật vào biểu đồ kiểm soát để người quản lý có thể theo dõi các thay đổi của quá trình hoặc các dấu hiệu có thể cho thấy có vấn đề đối với quá trình.

Để minh họa biểu đồ kiểm soát quá trình (Control Chart), đánh giá hiệu suất hoạt động theo ngày của nhà máy. Dựa trên dữ liệu cân nặng Film HD bị lỗi trong tháng 12 như đã trình bày ở *Bảng 3.5*.

Muốn nhận dạng tỉ lệ lỗi phát sinh hàng ngày có bất thường hay không? Ta sẽ sử dụng biểu đồ P-chart. Biểu đồ P-chart giúp tính ra tỉ lệ lỗi trong quá trình sau đó mô tả trực quan bằng biểu đồ. Cách tính toán như sau:

- Công thức tính P (Tỷ lệ lỗi trên mỗi mẫu):

$$P = \frac{\text{Số lượng lỗi}}{\text{Lượng sản xuất}}$$

- Công thức tính P-bar (Tổng số lượng lỗi trên tổng kích thước mẫu):

$$\bar{P} = \frac{\text{Tổng số lượng lỗi}}{\text{Tổng lượng sản xuất}}$$

- Công thức tính giới hạn trên, giới hạn dưới của P:

$$\text{Giới hạn trên UCL} = \bar{P} - 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}$$

$$\text{Giới hạn dưới LCL} = \bar{P} + 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}$$

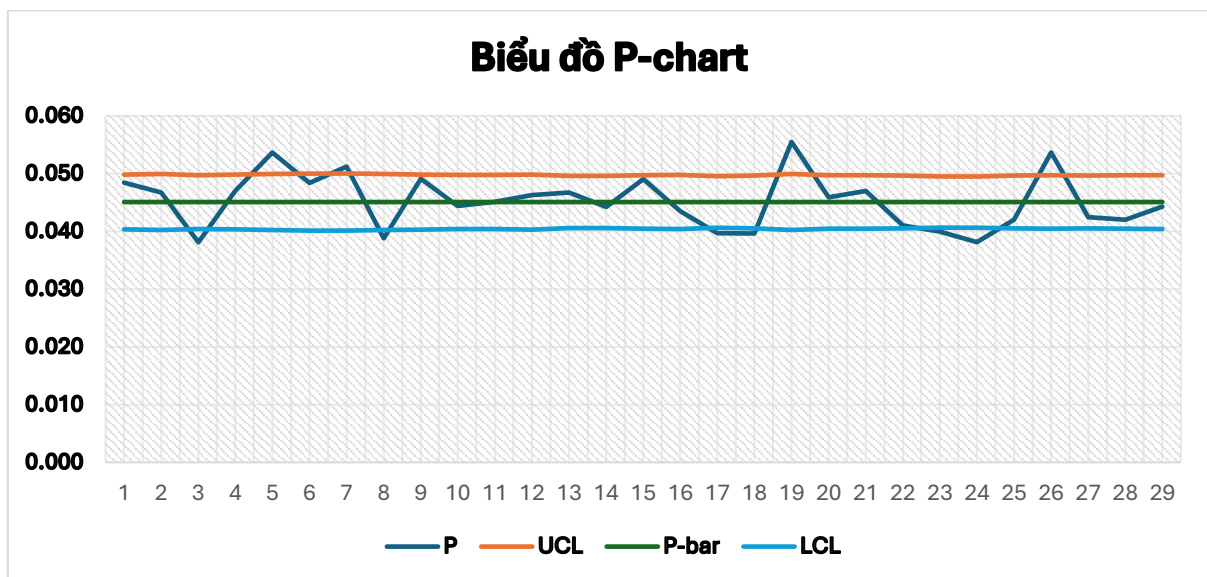
Với n là lượng sản xuất của mỗi mẫu.

Dựa trên các công thức trên, ta tính được hai miền giới hạn như bên dưới.

Bảng 4.35: Tính miền giới hạn P-chart trong tháng 12 của Film HD

Ngày	Sản xuất (Kg)	Hàng lỗi (Kg)	P	UCL	P-bar	LCL
1	17168.3	832.0	0.048	0.050	0.045	0.040
2	16588.9	775.0	0.047	0.050	0.045	0.040
3	17814.9	679.0	0.038	0.050	0.045	0.040
4	17144.7	806.0	0.047	0.050	0.045	0.040

5	16537.0	887.0	0.054	0.050	0.045	0.040
6	15874.3	768.0	0.048	0.050	0.045	0.040
7	15849.7	812.0	0.051	0.050	0.045	0.040
8	16385.2	636.0	0.039	0.050	0.045	0.040
9	17100.0	840.0	0.049	0.050	0.045	0.040
10	17660.8	784.0	0.044	0.050	0.045	0.040
11	17560.1	792.0	0.045	0.050	0.045	0.040
12	16991.3	786.0	0.046	0.050	0.045	0.040
13	19119.0	893.0	0.047	0.050	0.045	0.041
14	18994.3	840.0	0.044	0.050	0.045	0.041
15	17986.7	882.0	0.049	0.050	0.045	0.040
16	17714.7	771.0	0.044	0.050	0.045	0.040
17	19403.0	770.0	0.040	0.050	0.045	0.041
18	18418.2	730.0	0.040	0.050	0.045	0.040
19	16491.5	915.0	0.055	0.050	0.045	0.040
20	18197.2	835.0	0.046	0.050	0.045	0.040
21	17982.7	845.0	0.047	0.050	0.045	0.040
22	18653.1	765.0	0.041	0.050	0.045	0.041
23	19738.2	789.0	0.040	0.050	0.045	0.041
24	19684.2	751.0	0.038	0.050	0.045	0.041
25	18627.1	783.0	0.042	0.050	0.045	0.041
26	18017.4	967.0	0.054	0.050	0.045	0.040
27	18416.4	782.0	0.042	0.050	0.045	0.040
28	18207.1	765.0	0.042	0.050	0.045	0.040
29	17954.1	795.0	0.044	0.050	0.045	0.040



Hình 4.8: Biểu đồ P-chart thể hiện tỉ lệ lỗi Film HD tháng 12

Nhìn vào biểu đồ, ta có thể thấy rõ ở các ngày 5,7,19,26 tỉ lệ lỗi cao hơn bất thường. Điều này cảnh báo rằng có vấn đề trong quá trình sản xuất cũng như đặt ra câu hỏi Điều gì làm tỉ lệ lỗi tăng lên bất thường như vậy? Ngược lại, ở các ngày 3,8,17,18,24 có tỉ lệ lỗi thấp hơn một cách bất thường. Điều này phản ánh liệu có sai sót trong quá trình thống kê hay không? Đòi hỏi người quản lí tìm ra nguyên nhân và giải quyết để đảm bảo tỉ lệ lỗi đạt mức ổn định và lâu dài.

Để dễ dàng truy xuất nguồn gốc gây ra vấn đề và xử lý nó, ta dựa vào *Bảng 4.18: Phiếu kiểm tra khối lượng kg lỗi ở mỗi loại lỗi* và *Bảng 4.19: Phiếu kiểm soát tình hình lỗi ở mỗi ca*. Trong quá trình vận hành và giám sát, người công nhân liên tục cập nhật các thông số cũng như loại lỗi mắc phải. Điều này giúp nhà quản lý biết được lỗi nào đang xảy ra nhiều nhất từ đó biết được nguyên nhân và dễ dàng xử lý.

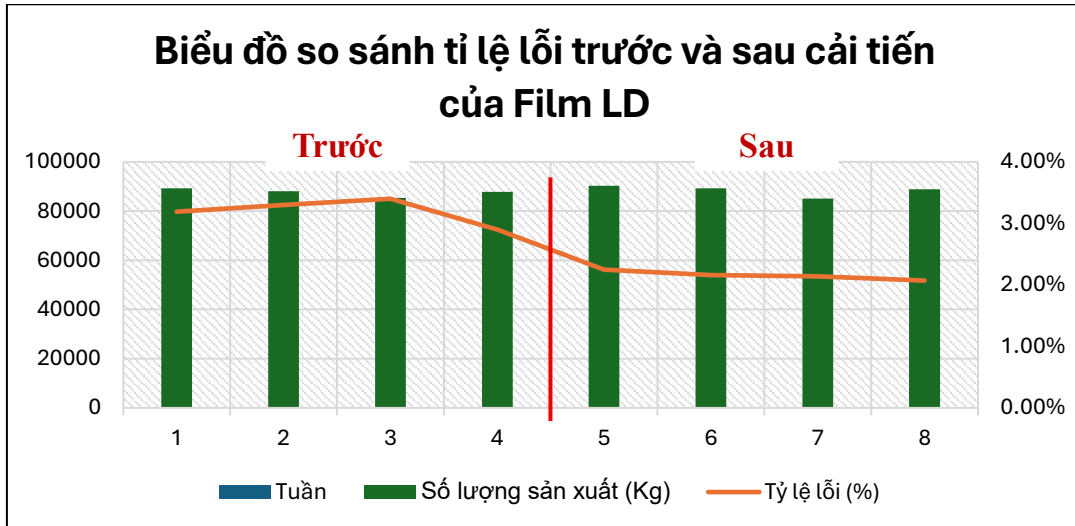
4.3. Kết quả cải tiến

Sau khi thu thập các số liệu lỗi và áp dụng tiến trình DMAIC phân tích cũng như đưa ra các phương án cải tiến. Kết quả sau khi áp dụng đã có sự thay đổi đáng kể. Cụ thể:

- Kết quả sau cải tiến đối với dòng Film LD:

Bảng 4.36: So sánh kết quả cải tiến của dòng Film LD trước và sau khi áp dụng cải tiến

<i>Trước khi cải tiến (Tháng 12/2024)</i>			
Tuần	Số lượng sản xuất (Kg)	Số lượng lỗi (Kg)	Tỷ lệ lỗi (%)
1	89259.9	2844.5	3.19%
2	88122	2910.5	3.30%
3	85383.4	2906	3.40%
4	87775.2	2543.5	2.90%
Tổng	350540.5	11204.5	3.20%
<i>Sau khi cải tiến (Tháng 1/2025)</i>			
Tuần	Số lượng sản xuất (Kg)	Số lượng lỗi (Kg)	Tỷ lệ lỗi (%)
1	90227.5	2029.7	2.25%
2	89237.2	1923.5	2.16%
3	85102.3	1821.4	2.14%
4	88790.1	1839.1	2.07%
Tổng	353357.1	7613.7	2.15%

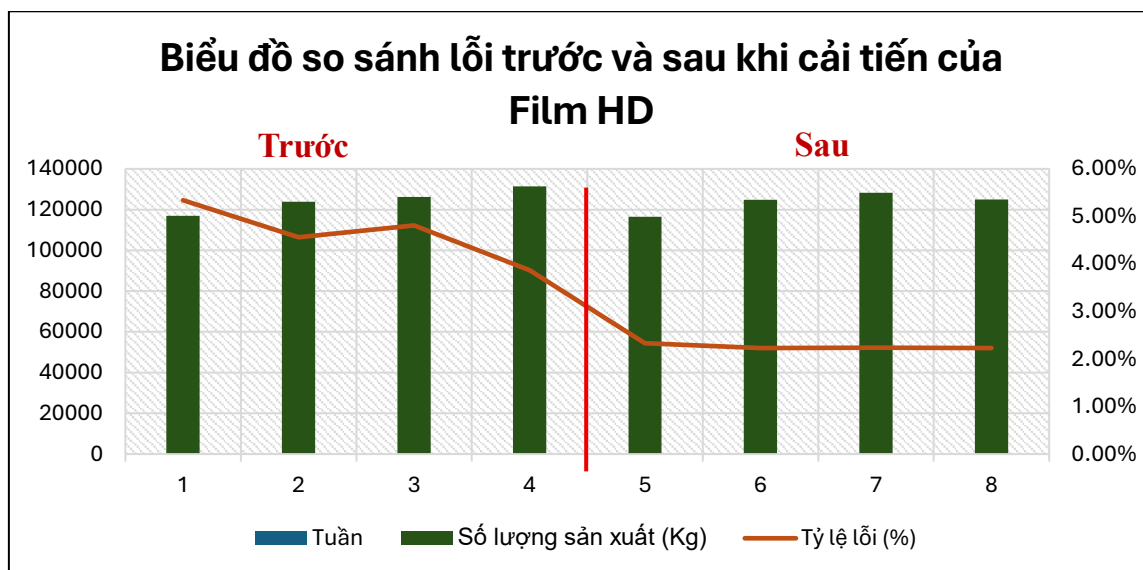


Hình 4.9: Biểu đồ so sánh tỉ lệ lỗi trước và sau khi cải tiến của dòng Film LD

➤ Kết quả sau cải tiến đối với dòng Film HD

Bảng 4.37: So sánh kết quả cải tiến của dòng Film HD trước và sau khi áp dụng cải tiến

<i>Trước khi cải tiến (Tháng 12/2024)</i>			
Tuần	Số lượng sản xuất (Kg)	Số lượng lỗi (Kg)	Tỷ lệ lỗi (%)
1	116977.8	6246.5	5.34%
2	123810.7	5649.0	4.56%
3	126194.0	6065.0	4.81%
4	131343.5	5088.0	3.87%
Tổng	498326.0	23048.5	4.63%
<i>Sau khi cải tiến (Tháng 1/2025)</i>			
Tuần	Số lượng sản xuất (Kg)	Số lượng lỗi (Kg)	Tỷ lệ lỗi (%)
1	116544.5	2711.5	2.33%
2	124778.6	2778.9	2.23%
3	128287.3	2867.9	2.24%
4	124970.9	2789.2	2.23%
Tổng	494581.3	11147.5	2.25%



Hình 4.10: Biểu đồ so sánh tỉ lệ lỗi trước và sau khi cải tiến của dòng Film HD

- Nhận xét: Sau khi áp dụng các phương án cải tiến tại công ty, kết quả đã thu được dấu hiệu tích cực. Tỉ lệ bán thành phẩm lỗi ở cả hai dòng Film giảm đáng kể. Cụ thể đối với Film LD giảm trung bình từ 3.20% ở tháng 12/2024 xuống còn 2.15% ở tháng 1/2025. Còn đối với Film HD giảm trung bình từ 4.63% ở tháng 12/2024 xuống còn 2.25% ở tháng 1/2025.

Bảng 4.38: So sánh tần suất các lỗi đã thực hiện cải tiến đối với Film LD

<i>Trước khi cải tiến</i>						
Loại Film: LDPE		Tháng 12				
STT	Dạng lỗi	Số lượng lỗi (kg)				
		Tuần 1	Tuần 2	Tuần3	Tuần4	Tổng
1	Film bị rách, đứt	864.5	914.5	882.7	876.3	3538
2	Nếp nhăn	570.8	575.1	685.3	575.3	2406.5
3	Film bị đục lỗ	612.3	637.5	585.5	539.3	2374.6
4	Khởi động	169.3	190.2	175.8	95.5	630.8
<i>Sau khi cải tiến</i>						
STT	Dạng lỗi	Số lượng lỗi (kg)				
		Tuần 1	Tuần 2	Tuần3	Tuần4	Tổng
1	Film bị rách, đứt	617.3	653.0	630.2	625.7	2526.1
2	Nếp nhăn	407.6	410.6	489.3	410.8	1718.2
3	Film bị đục lỗ	437.2	455.2	418.0	385.1	1695.5
4	Khởi động	120.9	135.8	125.5	68.2	450.4

Bảng 4.39: So sánh tần suất các lỗi đã thực hiện cải tiến đối với Film HD

Trước khi cải tiến						
Loại Film: HDPE		Tháng 12				
STT	Dạng lỗi	Số lượng lỗi (kg)				
		Tuần 1	Tuần 2	Tuần 3	Tuần 4	Tổng
1	Film bị rách, đứt	1790.5	1756	1820.4	1607.5	6974.4
2	Film đục lỗ	1478.6	1387.5	1478.6	1212.1	5556.8
3	Nếp nhăn	1559.5	1221.5	1336.8	1301.2	5419
4	Khởi động	258.7	232.8	287.9	168.8	948.2
Sau khi cải tiến						
STT	Dạng lỗi	Số lượng lỗi (kg)				
		Tuần 1	Tuần 2	Tuần 3	Tuần 4	Tổng
1	Film bị rách, đứt	1011.6	992.1	1028.5	908.2	3940.5
2	Film đục lỗ	835.4	783.9	835.4	684.8	3139.6
3	Nếp nhăn	881.1	690.1	755.3	735.2	3061.7
4	Khởi động	146.2	131.5	162.7	95.4	535.7

❖ Đánh giá chỉ số Sigma:

$$DPPM = \frac{(\text{Số khuyết tật} \times 1.000.000)}{\text{Tổng số sản phẩm tạo ra}}$$

Trong tháng 1, đối với dòng Film LD, nhà máy sản xuất được 353357.1kg, số lượng Film lỗi là 7613.7kg. Vậy:

$$DPPM = \frac{7613.7 \times 1.000.000}{353357.1} = 21546.76$$

Ta nhận thấy rằng chỉ số DPPM = 21546.76 (có 21546.76 sản phẩm lỗi xảy ra trong 1,000,000 sản phẩm). Tra *Bảng 4.3*, tương ứng với chỉ số Sigma là 3.71. Tỷ lệ đạt là 97.85%.

Tương tự, trong tháng 1, đối với dòng Film HD, nhà máy sản xuất được 494581.3kg, số lượng Film lỗi là 11147.5kg. Vậy:

$$DPPM = \frac{11147.5 \times 1.000.000}{494581.3} = 22539.27$$

Ta nhận thấy rằng chỉ số DPPM = 22539.27 (có 22539.27 sản phẩm lỗi xảy ra trong 1,000,000 sản phẩm). Tra *Bảng 4.3*, tương ứng với chỉ số Sigma là 3.68. Tỷ lệ đạt là 97.75%.

Bảng 4.40: So sánh chỉ số sigma trước và sau cải tiến

Film LD		
Chỉ số	Trước khi cải tiến	Sau khi cải tiến
DPPM	31963.5	21546.76
Hệ số Sigma	3.355	3.71
Tỉ lệ đạt	96.38%	97.85%
Film HD		
Chỉ số	Trước khi cải tiến	Sau khi cải tiến
DPPM	40086.8	22539.27
Hệ số Sigma	3.25	3.68
Tỉ lệ đạt	95.99%	97.75%

Kết quả cho thấy rằng, hệ số sigma đã tăng ở cả hai dòng bán thành phẩm. Tỉ lệ bán thành phẩm hoàn thiện đạt yêu cầu cũng tăng lên xấp xỉ gần 98% và gần như đạt mục tiêu đã đặt ra.

CHƯƠNG V: KẾT LUẬN

5.1. Kết luận dự án

Trong quá trình làm Đồ án tốt nghiệp, nghiên cứu đã thực hiện được những nội dung chính như sau:

- Tìm hiểu được tổng quan về công ty, sơ đồ tổ chức cũng như cách thức kiểm soát và lên kế hoạch sản xuất tại nhà máy.
- Nêu được thực trạng tại công ty về tình hình sản xuất, quy trình kiểm soát chất lượng.
- Thu thập và phân tích các số liệu để đánh giá và triển khai các bước trong tiến trình DMAIC nhằm cải thiện chất lượng bán thành phẩm tại nhà máy.
- Tìm và phát hiện ra những lỗi chính làm ảnh hưởng đến chất lượng cuộn Film đó là: Màng Film bị rách, màng Film bị đục lỗ, nếp nhăn và lỗi khởi động máy. Từ đó tìm hiểu gốc rễ của vấn đề và đưa ra những phương án cải tiến phù hợp.
- Giảm được tỉ lệ lỗi tại nhà máy trung bình từ 4-6% xuống còn khoảng trên 2%. Điều này gần như đã đạt được mục tiêu đã đề ra ban đầu của công ty là 2% tỉ lệ lỗi.

Một số hạn chế của dự án:

- Phạm vi nghiên cứu: Dự án chỉ mới tiến hành phân tích và đánh giá tại 1 phân xưởng nhất định, không áp dụng cho toàn bộ nhà máy.
- Thời gian thực hiện còn hạn chế, không đủ để theo dõi quá trình lâu dài và đánh giá một cách chính xác hơn.
- Số liệu được công nhân ghi lại thủ công nên không tránh khỏi những sai sót ghi chép.
- Một số lỗi đã được vận dụng trực tiếp, nhưng vẫn còn một số lỗi tác giả chỉ mới đưa ra hướng giải quyết cho công ty, giúp công ty có thể xem xét và triển khai áp dụng vào cho doanh nghiệp trong tương lai.

5.2. Kiến nghị

Qua quá trình thực hiện đồ án, em có một số kiến nghị như sau:

- Tập trung khắc phục và thu thập nhiều số liệu đa dạng hơn nữa để tăng độ chính xác cho phân tích cũng như nhằm mục đích cải tiến. Nhà máy cần tiếp tục tập trung vào việc khắc phục triệt để các vấn đề còn tồn tại và thu thập thêm nhiều loại dữ liệu đa dạng hơn.

- Nâng cao kiến thức cho toàn bộ công nhân viên về quy trình vận hành, vận hành máy móc và ý thức làm việc trong doanh nghiệp. Con người là yếu tố then chốt quyết định sự thành công của mọi hoạt động sản xuất. Do đó, các chương trình đào tạo cần được thiết kế bao gồm lý thuyết và thực hành, giúp nhân viên nắm vững được chuyên môn, kỹ năng vận hành thiết bị an toàn và hiệu quả.
- Đầu tư thêm những công nghệ mới, thay thế các linh kiện đã cũ để cho việc vận hành trơn tru cũng như năng suất tăng lên nhưng chất lượng vẫn được đảm bảo hơn. Đồng thời thường xuyên kiểm tra, bảo trì và thay thế các linh kiện cũ sẽ giúp duy trì hoạt động ổn định của máy móc, tránh được những sự cố không mong muốn và đảm bảo chất lượng sản phẩm được kiểm soát một cách chặt chẽ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Bùi Việt Bắc, “6 SIGMA – Nội dung cơ bản và hướng dẫn áp dụng”, Nhà xuất bản Hồng Đức, năm 2018.

<https://tcvn.gov.vn/wp-content/uploads/2019/03/1.-176t-6-Sigma-Ly-thuyet-va-thuc-hanh.pdf>

[2] Bùi Việt Bắc, “7 công cụ kiểm soát chất lượng – Nội dung cơ bản và hướng dẫn áp dụng”, Nhà xuất bản Hồng Đức, năm 2018.

<https://tcvn.gov.vn/wp-content/uploads/2019/03/3.-128t-Bay-cong-cu-kiem-soat-chat-lg.pdf>

[3] Nguyễn Thu Huệ, “DMAIC là gì? Phương pháp quản lý chất lượng hiệu quả trong doanh nghiệp”, Base Blog, năm 2025.

<https://base.vn/blog/dmaic-la-gi/>

[4] Sang M.Lee, DonHee Lee, Youn Sung Kim, “The quality management ecosystem for predictive maintenance in the Industry 4.0 era”, International Journal of Quality Innovation, 2019.

[5] Quality-One International Discover the Value, “Phân tích chế độ lỗi và tác động (FMEA)” năm 2015.

<https://quality-one.com/fmea/>

[6] Minh Nguyễn, “Biểu đồ kiểm soát: Khái niệm, lợi ích và cách vẽ”, Trang web PMS.

<https://pms.edu.vn/bieu-do-kiem-soat/>

[7] TS. Ngô Phúc Hạnh, “Giáo trình quản lý chất lượng”, Nhà xuất bản Tài chính, năm 2010.

<https://archive.org/details/giaotrinhquanlychatluong/page/91/mode/lup>

PHỤ LỤC

Phụ lục A1: Mặt bằng nhà xưởng Blowfilm

