

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



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP
KHOA: QUẢN LÝ DỰ ÁN
CHUYÊN NGÀNH: QUẢN LÝ CÔNG NGHIỆP

**ĐỀ TÀI: PHÂN TÍCH FMEA VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP CẢI TIẾN CHẤT LƯỢNG
SẢN PHẨM TẠI CÔNG TY CỔ PHẦN VAFI**

Giảng viên hướng dẫn : ThS. TRẦN MINH TRÍ

Sinh viên thực hiện : LÊ XUÂN MINH

Mã số sinh viên : 118200152

Lớp : 20QLCN1

Đà Nẵng, Tháng 06 năm 2025

LỜI MỞ ĐẦU

Một trong những xu hướng để phát triển kinh tế ngày nay là vai trò của chất lượng được đề cao mạnh mẽ, có quan hệ chặt chẽ với sử dụng tối đa mọi nguồn lực. Hiện nay, chính sách cạnh tranh về giá sẽ không đạt hiệu quả cao khi mức sống của người dân ngày càng tăng. Họ sẵn sàng trả giá cao để có được sản phẩm chất lượng tốt. Vì vậy, các doanh nghiệp thuộc mọi quốc gia trên thế giới không còn sự lựa chọn nào khác là chấp nhận cạnh tranh để tồn tại và phát triển. Điều này chỉ thực hiện được khi doanh nghiệp áp dụng các công cụ và phương pháp quản lý chất lượng.

Quản lý chất lượng có vai trò quan trọng trong việc nâng cao chất lượng sản phẩm, là vấn đề tất yếu của mỗi doanh nghiệp. Tuy nhiên chất lượng không phải tự nhiên sinh ra cũng không phải là một kết quả ngẫu nhiên mà là kết quả của sự tác động của hàng loạt mọi yếu tố có liên quan chặt chẽ, là kết quả của một quá trình và cũng chính là sự tổng hòa của tất cả các yếu tố: Con người, hệ thống quản lý, các phương pháp, các công cụ hỗ trợ cho quá trình sản xuất để tạo ra một sản phẩm có chất lượng. Một trong những công cụ để giảm khuyết tật lên sản phẩm giúp công ty cải thiện chất lượng sản phẩm đó là FMEA.

Sau khi thực tập tốt nghiệp, nhận thấy tầm quan trọng của vấn đề chất lượng là ưu tiên hàng đầu cùng với nhận thức được tầm quan trọng của việc cải tiến sai lỗi gây ra khuyết tật lên sản phẩm trong quá trình sản xuất nên em đã chọn đề tài : “Phân tích FMEA và đề xuất giải pháp cải tiến chất lượng sản phẩm tại Công ty cổ phần VAFI”.

Em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến Công ty cổ phần VAFI đã tạo điều kiện tốt cho em trong thời gian thực tập, tạo điều kiện thuận lợi nhất để có thể làm quen tiếp cận với thực tiễn sản xuất tại nhà máy, môi trường làm việc công nghiệp, tìm hiểu về hoạt động quy trình sản xuất guồng quay cước và quá trình tìm hiểu các số liệu, hiện trạng thực tế quá trình sản xuất tại công ty. Em cũng xin cảm ơn Thầy Th.S Trần Minh Trí đã tận tâm giảng dạy, nhiệt tình hướng dẫn, hỗ trợ và cung cấp cho em những kiến thức cần thiết để hoàn thành đồ án tốt nghiệp của mình.

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 và đồ án của mình hơn.

Em xin chân thành cảm ơn.

LỜI CẢM ƠN

Trước hết, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến Ban Giám hiệu Trường Đại học Bách Khoa – Đại học Đà Nẵng, Khoa Quản lý Dự án cùng toàn thể quý Thầy Cô đã tạo điều kiện học tập và rèn luyện tốt nhất cho em trong suốt thời gian theo học tại trường.

Trải qua 5 năm học tập, em không chỉ được trang bị kiến thức chuyên môn vững vàng mà còn được rèn luyện tác phong làm việc chuyên nghiệp, kỹ năng tư duy và tinh thần trách nhiệm – hành trang quý giá để em bước vào môi trường công việc thực tế.

Em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến giảng viên- Th.S Trần Minh Trí người đã tận tình hướng dẫn và đồng hành cùng em trong suốt quá trình thực hiện đồ án tốt nghiệp. Sự tận tâm và những góp ý quý báu từ cô là yếu tố quan trọng giúp em hoàn thiện đề tài này.

Em cũng xin cảm ơn Công ty Cổ phần VAFI đã tạo điều kiện thuận lợi để em khảo sát thực tế và thu thập số liệu phục vụ cho nghiên cứu.

Cuối cùng, em xin tri ân gia đình và bạn bè đã luôn đồng hành, hỗ trợ tinh thần cho em trong suốt quá trình học tập và thực hiện đồ án.

Mặc dù đã cố gắng hoàn thiện, song đồ án vẫn không tránh khỏi những thiếu sót. Em mong nhận được ý kiến đóng góp từ Quý Thầy Cô để hoàn thiện hơn trong tương lai. Cuối cùng em kính chúc quý thầy cô dồi dào sức khỏe và thành công trong sự nghiệp cao quý. Em xin chân thành cảm ơn!

Sinh viên thực hiện

LÊ XUÂN MINH

LỜI CAM ĐOAN

Tôi tên là Lê Xuân Minh, sinh viên lớp 20QLCN1 xin cam đoan:

- Đồ án được thực hiện hoàn toàn mới, là thành quả của bản thân, không sao chép bất cứ đồ án tương tự nào.
-
- Đồ án tốt nghiệp là thành quả của sự nghiên cứu học tập, quá trình thực tập, làm việc thực tế và được thực hiện dựa trên sự hướng dẫn của giảng viên hướng dẫn.
-
- Mọi sao chép không hợp lệ, vi phạm quy chế nhà trường, tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm.

Đà Nẵng, Ngày 16 tháng 06 năm 2025

Sinh viên thực hiện

LÊ XUÂN MINH

MỤC LỤC

CHƯƠNG I: XÁC ĐỊNH VẤN ĐỀ	1
1.1. LÝ DO HÌNH THÀNH ĐỀ TÀI	1
1.2. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI	1
1.3. Ý NGHĨA ĐỀ TÀI	1
CHƯƠNG II: CƠ SỞ LÝ THUYẾT	2
2.1 CÁC KHÁI NIỆM	2
2.1.1 Khái niệm cơ bản	2
2.1.2 Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng	2
2.2. FMEA	4
2.2.1 Khái niệm.....	4
2.2.2. Lợi ích	4
2.2.3 Phân loại	5
2.2.4. Các thành phần cơ bản trong một bảng phân tích FMEA	6
2.2.5. Các bước thực hiện FMEA	7
2.3. MỘT SỐ CÔNG CỤ CHẤT LƯỢNG	8
2.3.1. Biểu đồ Pareto (Pareto Chart).....	8
2.3.2. Công cụ 5-Whys	9
2.3.3. Công cụ 5M1E.....	10
CHƯƠNG III: GIỚI THIỆU TỔNG QUAN	12
3.1. GIỚI THIỆU CHUNG	12
3.2. TẦM NHÌN – SỨ MỆNH – CHIẾN LƯỢC	12
3.3. CƠ CẤU TỔ CHỨC DOANH NGHIỆP	13
3.4. QUY TRÌNH SẢN XUẤT SPIN - ON	16
3.5. MẶT BẰNG NHÀ MÁY SẢN XUẤT SPIN – ON	20
CHƯƠNG IV: ỨNG DỤNG FMEA CHO BỘ PHẬN SẢN XUẤT SPIN – ON	21
4.1. TRIỂN KHAI ỨNG DỤNG FMEA	21
4.1.1. Các lỗi tiềm ẩn.....	21
4.1.2. Thiết kế thang đo FMEA	21
4.2. THỰC HIỆN FMEA	25

4.3. PHÂN TÍCH LỖI THEO PHƯƠNG PHÁP 5W1H	27
4.3.1. Lỗi móp do thao thác.....	27
4.3.2 Lỗi độ cao gioăng lỗi.....	30
4.3.3. Lỗi trầy bờ mi.....	33
CHƯƠNG V: GIẢI PHÁP, CẢI TIẾN	37
5.1. Giải pháp cho lỗi móp do thao thác.....	37
5.2. Giải pháp cho lỗi độ cao gioăng lỗi.....	38
5.3. Giải pháp cho lỗi trầy bờ mi.....	39
CHƯƠNG VI: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	40
6.1. Kết luận	40
6.2. Hạn chế của đề tài	40
6.3. Kiến nghị.....	40
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	41

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 2.1. Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng	2
Hình 2.2. Biểu đồ pareto	9
Hình 2.3. Công cụ 5 - Whys	10
Hình 2.4. Công cụ 5M1E.....	11
Hình 3.1: Logo công ty	12
Hình 3.2: Sản phẩm của công ty	12
Hình 3.3: Sơ đồ tổ chức công ty.....	13
Hình 3.4: Quy trình sản xuất Spin – On.....	16
Hình 3.5: Mặt bằng nhà máy sản xuất Spin - On.....	20
Hình 4.1: Biểu đồ PARETO các lỗi tiềm ẩn.....	21
Hình 4.2: Biểu đồ xương cá cho lỗi móp do thao thác	29
Hình 4.3: Biểu đồ xương cá cho lỗi độ cao gioăng lỗi.....	32
Hình 4.4: Biểu đồ xương cá cho lỗi trày bờ mi	35

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 3.1: Gia công bán thành phẩm	17
Liên kết các bán thành phẩm	17
Bảng 3.2: Liên kết các bán thành phẩm	18
Bảng 3.3: Lắp ráp thành phẩm	19
Bảng 3.4: Kiểm tra, đóng gói thành phẩm	19
Bảng 4.1: Thống kê lỗi tại bộ phận sản xuất Spin – On.....	21
Bảng 4.2: Mức độ nghiêm trọng (S).....	22
Bảng 4.3: Tần suất (O)	23
Bảng 4.4: Khả năng phát hiện (D)	25
Bảng 4.5: Thực hiện FMEA.....	27
Bảng 4.6: Xếp hạng ưu tiên khắc phục lỗi	27
Bảng 5.1: Giải pháp cho lỗi móp do thao thác.....	38
Bảng 5.2: Giải pháp cho lỗi độ cao gioăng lỗi.....	38
Bảng 5.3: Giải pháp cho lỗi trầy bờ mi.....	39

CHƯƠNG I: XÁC ĐỊNH VẤN ĐỀ

1.1. LÝ DO HÌNH THÀNH ĐỀ TÀI

Công ty cổ phần VAFI được thành lập năm 2018 với tư cách là một doanh nghiệp vốn của Hàn Quốc tại Đà Nẵng, Việt Nam chuyên sản xuất bộ lọc dầu theo đơn đặt hàng. Thị trường này còn nhiều tiềm năng do đó mà nhà máy sản xuất xuyên suốt mới kịp thời gian giao hàng. Mặc dù vận hành gần như hết công suất, nhưng hoạt động sản xuất của công ty lại đạt hiệu quả không cao, xuất hiện nhiều lượng hàng NG bị những sai lỗi khuyết tật trên sản phẩm làm ảnh hưởng đến kế hoạch sản xuất, chi phí cho doanh nghiệp.

Với khẩu hiệu “NO QUALITY, NO GLORY” – Chất lượng là nền tảng của thành công. Các sản phẩm luôn được đánh giá cao từ phía khách hàng và người tiêu dùng tại thị trường tiêu thụ. Khách hàng cũng yêu cầu rất cao về sản phẩm do đó mà công ty đã có danh sách các loại lỗi hiện có và tiềm ẩn nhưng chưa có động thái ngăn ngừa từng loại lỗi, khiến cho tỉ lệ phế phẩm của trong công ty ở mức rất cao. Vấn đề này khiến cho hệ thống sản xuất phải làm việc gấp đôi để kịp đơn hàng, kéo theo chi phí tăng cao do nguyên vật liệu, thuê nhân công,... Từ đó quyết định chọn công cụ FMEA (Failure Mode and Effects Analysis). Đây là công cụ giúp nhà quản lý kiểm soát được các loại lỗi thông qua mức độ nghiêm trọng của lỗi, tần suất xuất hiện, khả năng phát hiện lỗi có thể đánh giá những lỗi nào cần được ưu tiên tập trung giải quyết dựa trên nguyên nhân cốt lõi gây ra lỗi. Nếu khuyết tật sản phẩm được cải tiến, kiểm soát tốt và thực hiện tốt nhờ vào công cụ FMEA, công ty sẽ tiết kiệm chi phí sản xuất, hiệu suất sản xuất tăng, thời gian giao hàng được rút ngắn. Đó chính là lý do hình thành đề tài “Phân tích FMEA và đề xuất giải pháp cải tiến chất lượng sản phẩm tại Công ty cổ phần VAFI”.

1.2. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI

Xây dựng thang điểm theo mô hình FMEA.

Phân tích nguyên nhân cốt lõi của một số lỗi quan trọng.

Đề xuất biện pháp nhằm làm giảm các dạng lỗi có hệ số rủi ro cao (RPN).

1.3. Ý NGHĨA ĐỀ TÀI

Đối với doanh nghiệp: Việc áp dụng công cụ FMEA sẽ giúp công ty có thể kiểm soát tốt hơn những lỗi gây ra phế phẩm. Từ đó có biện pháp khắc phục để cải tiến, giúp công ty đạt hiệu quả trong sản xuất, nâng cao chất lượng sản phẩm, nắm vững lòng tin của khách hàng.

Đối với bản thân: Có cơ hội tìm hiểu sâu và áp dụng kiến thức về công cụ FMEA để phân tích những sai lỗi. Thông qua việc thực hiện đề tài, sinh viên có được kiến thức cơ bản trong công nghiệp sản xuất sản phẩm.

CHƯƠNG II: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

2.1 CÁC KHÁI NIỆM

2.1.1 Khái niệm cơ bản

Khái niệm về chất lượng:

Chất lượng là mức độ mà sản phẩm, dịch vụ hoặc quá trình đáp ứng hoặc vượt qua các yêu cầu, tiêu chuẩn và mong đợi của khách hàng. Chất lượng được đánh giá thông qua nhiều yếu tố như độ tin cậy, độ bền, tính năng kỹ thuật, sự tiện dụng, giá trị sử dụng, độ an toàn và tính thẩm mỹ của sản phẩm hoặc dịch vụ.

Khái niệm về quản lý chất lượng:

Là quá trình hoạch định, kiểm soát, đảm bảo và cải tiến chất lượng sản phẩm, dịch vụ nhằm thỏa mãn nhu cầu của khách hàng. Quản lý chất lượng bao gồm việc xây dựng hệ thống tiêu chuẩn, triển khai các công cụ kiểm soát, và thúc đẩy cải tiến liên tục dựa trên phản hồi thực tiễn.

2.1.2 Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng



Hình 2.1. Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng

Yếu tố bên ngoài:

Tình hình và xu thế phát triển kinh tế thế giới: Những thay đổi trong nền kinh tế thế giới ảnh hưởng mạnh mẽ đến định hướng tiêu dùng, cơ cấu sản phẩm và yêu cầu về chất lượng. Các tiến bộ như toàn cầu hóa, công nghiệp hóa, sự nổi lên của nền kinh tế tri thức buộc doanh nghiệp phải nâng cao chất lượng để duy trì lợi thế cạnh tranh. Sự tăng trưởng kinh tế cũng dẫn đến việc người tiêu dùng đòi hỏi các sản phẩm không chỉ tốt về chức năng mà còn thân thiện với môi trường, an toàn, và bền vững.

Hệ thống pháp luật, cơ chế, chính sách quản lý kinh tế của quốc gia: Cơ chế pháp luật và chính sách kinh tế quốc gia đóng vai trò thiết yếu trong việc tạo môi trường cho các hoạt động cải tiến chất lượng. Một hệ thống pháp luật minh bạch, ổn định với các chính sách khuyến khích đổi mới sáng tạo, bảo vệ quyền sở hữu trí

tuệ, và thúc đẩy cạnh tranh công bằng sẽ khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào nghiên cứu, phát triển và cải tiến sản phẩm. Ngược lại, một hệ thống pháp lý yếu kém, chông chéo sẽ làm nản lòng và kìm hãm động lực cải tiến.

Tình hình thị trường: Thị trường là nhân tố quyết định hướng phát triển chất lượng sản phẩm. Sản phẩm chỉ có thể tồn tại nếu đáp ứng được nhu cầu và mong đợi của khách hàng. Thị trường ngày càng phân hóa và thay đổi nhanh chóng buộc doanh nghiệp phải thích ứng liên tục bằng cách cải tiến chất lượng sản phẩm, tăng cường giá trị gia tăng và dịch vụ hậu mãi. Sức ép cạnh tranh gay gắt càng đòi hỏi doanh nghiệp phải không ngừng đổi mới để duy trì thị phần.

Trình độ tiến bộ khoa học công nghệ: Tiến bộ khoa học công nghệ là động lực then chốt để nâng cao chất lượng sản phẩm. Những công nghệ mới như vật liệu tiên tiến, sản xuất tự động hóa, công nghệ số và trí tuệ nhân tạo mở ra cơ hội cải tiến vượt bậc về tính năng, độ bền, hiệu suất và tính năng tùy biến của sản phẩm. Khả năng nắm bắt và ứng dụng công nghệ mới giúp doanh nghiệp chiếm lợi thế cạnh tranh trên thị trường.

Môi trường tự nhiên: Các yếu tố môi trường như biến đổi khí hậu, suy giảm tài nguyên thiên nhiên, ô nhiễm môi trường đang đặt ra yêu cầu cao về phát triển sản phẩm bền vững. Các doanh nghiệp cần chú trọng áp dụng các tiêu chuẩn sản xuất xanh, kiểm soát tác động môi trường và phát triển sản phẩm thân thiện với môi trường để đảm bảo chất lượng theo hướng phát triển bền vững lâu dài.

Yếu tố bên trong:

Lực lượng lao động trong doanh nghiệp: Nhân sự là yếu tố trực tiếp tạo ra và kiểm soát chất lượng sản phẩm. Trình độ chuyên môn, tay nghề, kỹ năng làm việc nhóm, tinh thần trách nhiệm và sự cam kết của nhân viên ảnh hưởng sâu sắc tới hiệu quả sản xuất và chất lượng sản phẩm. Do đó, việc đào tạo, bồi dưỡng nguồn nhân lực và xây dựng môi trường làm việc chuyên nghiệp, sáng tạo là nền tảng then chốt để nâng cao chất lượng.

Công nghệ sản xuất: Mức độ hiện đại của dây chuyền sản xuất và quy trình công nghệ quyết định đến khả năng đảm bảo độ chính xác, đồng đều và ổn định chất lượng sản phẩm. Doanh nghiệp cần đầu tư đổi mới thiết bị, tối ưu hóa quy trình sản xuất và đẩy mạnh ứng dụng công nghệ tiên tiến để tạo ra sản phẩm đạt chất lượng cao và tăng năng suất.

Nguồn nguyên vật liệu và hệ thống cung ứng: Chất lượng nguyên vật liệu đầu vào quyết định đến tính năng và độ bền sản phẩm đầu ra. Sự ổn định và độ tin cậy của chuỗi cung ứng cũng đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì chất lượng sản phẩm. Việc thiết lập hệ thống cung ứng chiến lược, lựa chọn nhà cung cấp uy

tín và kiểm soát nghiêm ngặt nguyên vật liệu đầu vào là yếu tố không thể thiếu để đảm bảo chất lượng sản phẩm.

Trình độ tổ chức quản lý: Hệ thống quản lý hiệu quả đảm bảo sự phối hợp nhịp nhàng giữa các bộ phận chức năng trong doanh nghiệp, giúp tối ưu hóa nguồn lực, giảm thiểu sai sót và nâng cao hiệu quả kiểm soát chất lượng. Việc áp dụng các hệ thống quản lý chất lượng tiên tiến như ISO 9001, TQM (Total Quality Management) hoặc Lean Management không chỉ nâng cao chất lượng sản phẩm mà còn xây dựng được văn hóa cải tiến liên tục trong tổ chức.

2.2. FMEA

2.2.1 Khái niệm

FMEA – Failure Mode and Effect Analysis hay còn gọi là “Phân tích các dạng hư hỏng và các tác nhân gây hư hỏng”. Cụ thể:

Failure: Sai hỏng: Kết quả không mong muốn của quá trình, trong FMEA nó là sai hỏng có thể xảy ra.

Mode: Dạng, kiểu: Trong FMEA là dạng sai hỏng có thể xảy ra.

Effects: Ảnh hưởng, tác động: là sự ảnh hưởng và tác động của việc sai hỏng lên các sản phẩm đầu ra. Có thể kể ra một ví dụ: sản phẩm có thể một vết trầy xước trên bán thành phẩm sẽ chỉ là một lỗi ngoại quan. Tuy nhiên nếu như điều này xảy ra trên bao bì thì có thể dẫn đến việc thủng và làm hư hại sản phẩm bên trong.

Analysis: Phân tích: Có nghĩa là chúng ta phải tìm hiểu nguyên nhân, phân tích rủi ro và hậu quả, từ đó phân loại ưu tiên để đưa ra những hướng cải tiến.

FMEA là một công cụ quản lý chất lượng có hệ thống dùng để xác định các hư hỏng khác nhau và những dạng hư hỏng mà có thể xảy ra tại thành phần, hệ thống con và những hệ thống cao hơn và đánh giá các hệ quả những lỗi này.

FMEA lần đầu tiên được thực hiện trong ngành hàng không vũ trụ vào giữa thập niên 60 của thế kỷ XX, nhưng mãi đến cuối thế kỷ này, công cụ này mới bắt đầu phát triển mạnh mẽ. Không giống như các công cụ quản lý chất lượng khác, FMEA không yêu cầu biểu đồ phức tạp nhưng lại đem lại nhiều lợi ích đáng kể cho công ty.

FMEA có thể áp dụng cho một sản phẩm, một bộ phận của sản phẩm, một hệ thống mẹ, một hệ thống con, một dịch vụ, một công đoạn, một quy trình sản xuất hay một công đoạn sản xuất. “Hệ thống” để chỉ chung những hạng mục nghiên cứu đó.

2.2.2. Lợi ích

Nhận định các hành động khắc phục, phòng ngừa các sai lỗi và đảm bảo đạt được lợi ích, chất lượng và độ tin cậy cao nhất.

Sử dụng hiệu quả công cụ FMEA sẽ mang lại nhiều lợi ích:

Cải thiện chất lượng và độ tin cậy của sản phẩm hay quá trình.

Làm giảm và loại trừ những hành động đối phó sau khi lỗi xảy ra, thay vào đó là những hành động ngăn ngừa.

Giảm chi phí sản xuất khi sản phẩm hay quá trình không như mong đợi.

Đưa ra nhiều ý tưởng cải tiến cho sản phẩm hay quá trình.

Phương pháp FMEA được áp dụng có hiệu quả không chỉ trong những ngành công nghiệp cơ khí, lắp ráp, chế biến thuộc những loại công nghệ khác nhau (như là điện cơ, cơ khí, thủy cơ,...) và những hệ thống liên kết nhiều loại công nghệ khác nhau mà còn có thể áp dụng trong lĩnh vực dịch vụ như: kế toán, tài chính, thiết kế phần mềm, hệ thống thông tin, tiếp thị, nhân sự, mua hàng,... Phương pháp này cũng có thể được dùng để nghiên cứu rủi ro những hệ thống có tác động của con người.

2.2.3 Phân loại

Phân loại FMEA thường có 2 dạng chính: DFMEA (Design FMEA) – FMEA thiết kế và PFMEA (Process FMEA) – FMEA quá trình. Nguyên tắc và các bước thực hiện là như nhau nhưng mục tiêu của 2 loại này có một chút khác biệt.

DFMEA – FMEA thiết kế (hay FMEA sản phẩm)

FMEA thiết kế được sử dụng trong phân tích các phần tử thiết kế. Tại đây, phân tích kỹ thuật sử dụng bởi người thiết kế, R&D đảm bảo rằng những dạng sai lỗi tiềm ẩn và những nguyên nhân kết hợp hoặc cơ chế của sai hỏng được xem xét trước khi đưa sản phẩm ra sản xuất. DFMEA được áp dụng ở từng giai đoạn thiết kế (thiết kế sơ bộ, sản phẩm mẫu, và sản phẩm cuối cùng).

Một số câu hỏi sau đây được sử dụng để tìm hiểu phạm vi áp dụng DFMEA:

Khách hàng là ai?

Đặc điểm, tính chất của sản phẩm là gì?

Lợi ích mà sản phẩm mang lại? Áp dụng đối với toàn bộ sản phẩm, một phần sản phẩm hay cụm lắp ráp?

Có cân nhắc đến việc xem xét các lỗi nguyên liệu?

Có bao gồm xem xét công đoạn đóng gói, tồn kho và vận chuyển? Yêu cầu của quá trình vận hành là gì?

PFMEA – FMEA quá trình

PFMEA được phân tích kỹ thuật sử dụng bởi người kỹ sư sản xuất/ chất lượng công đoạn. Tại đây người ta tập trung vào phân tích các sai lỗi gây ra các khuyết tật lên sản phẩm. Ví dụ một mẫu linh kiện không khớp sẽ làm cho sản phẩm không thể hoàn thành được hay trong quá trình sản xuất thì hóa chất, nhiệt độ và thời gian trộn hóa chất có thể là một tác nhân gây ra lỗi trên sản phẩm.

Khi áp dụng PFMEA chúng ta có thể nghĩ đến 5 yếu tố của quá trình: con người, nguyên vật liệu, máy móc – thiết bị, phương pháp, môi trường và đặt ra câu hỏi: Làm sao

mà quá trình sản xuất tác động đến sản phẩm, hiệu suất quá trình hay độ an toàn của sản phẩm?

Một số câu hỏi sau đây được sử dụng để tìm hiểu phạm vi áp dụng PFMEA:

Những công đoạn nào của quá trình được xem xét?

Khách hàng là ai?

Những hệ thống hỗ trợ quá trình nào được xem xét?

Có nên xem xét nguyên vật liệu đầu vào không?

Yêu cầu của nguyên vật liệu là gì?

Có bao gồm xem xét công đoạn đóng gói, tồn kho và vận chuyển?

R&D sẽ gửi các thiết kế, các công trình công đoạn và bên PFMEA sẽ nhận và gia công chế tạo. PFMEA như một hồ sơ ta phê duyệt để chạy hàng mẫu hay sản xuất hàng loạt giúp ta phân tích các dạng sai lỗi, các rủi ro có thể xảy ra sau đó đưa ra các hành động ngăn chặn, khắc phục. Ví dụ kiểm soát bằng các check sheet, dùng các thiết bị tự động hóa để kiểm soát.

Cả 2 dạng FMEA trên đều sử dụng mức độ nghiêm trọng, mức độ xuất hiện, mức độ phát hiện mặc dù hệ thống thang điểm có thể khác nhau. Nhiều tổ chức có thang đo khác nhau cho FMEA thiết kế và FMEA quá trình sao cho phù hợp với sản phẩm và quá trình của họ.

2.2.4. Các thành phần cơ bản trong một bảng phân tích FMEA

Trong một bảng phân tích FMEA bao gồm các thành phần sau:

Hình thức sai lỗi (Potential failure mode) là cách mà sản phẩm hay quá trình không đáp ứng được các yêu cầu, thường được hiểu như là các khuyết tật.

Tác động sai lỗi (Effect) là sự ảnh hưởng đến sản phẩm do các sai hỏng gây ra. Tiêu chí để xét sự ảnh hưởng được dựa trên các yêu cầu của khách hàng.-

Nguyên nhân (Cause) là nguồn gốc gây ra sai lỗi, thường là do các biến động tác động vào quá trình.

Tình hình kiểm soát hiện tại (Current Design Controls, Detection) liệt kê, mô tả các phương pháp kiểm soát và cách phát hiện ra lỗi.

RPN (Risk Priority Number) là chỉ số xếp hạng mức độ ưu tiên cần giải quyết đối với các yếu tố được phân tích trong bảng FMEA. Giá trị này được tính dựa trên các thông tin liên quan đến các thành phần trong FMEA: dạng sai hỏng tiềm ẩn, tác động, khả năng kiểm soát của hệ thống hiện tại đối với việc sai hỏng trước khi lỗi đến khách hàng.

Cách tính: $RPN = SEV \times OCC \times DET$

SEV (Severity): Mức độ nghiêm trọng do các sai hỏng tác động gây lỗi sản phẩm. SEV được tính theo thang điểm 10 tương ứng với từ không nghiêm trọng đến rất nghiêm trọng

OCC (Occurrence): Tần suất xảy ra của các nguyên nhân gây các dạng sai hỏng. Được cho điểm từ 1 đến 10 tương ứng với mức không xảy ra đến khả năng xảy ra cao.

DET (Detection): Năng lực của hệ thống kiểm soát hiện tại trong việc phát hiện và ngăn ngừa các nguyên nhân tạo ra dạng sai hỏng tiềm ẩn. Được cho điểm từ 1 đến 10 tương ứng với hoàn toàn phát hiện được đến không thể phát hiện.

2.2.5. Các bước thực hiện FMEA

Bước 1 – Liệt kê những dạng sai lỗi tiềm ẩn

Xác định các khả năng mà có thể xảy ra sai hỏng. Đây chính là thành phần dạng sai hỏng tiềm ẩn trong bảng FMEA.

Bước 2 – Nhận diện những tác động có thể có của từng dạng sai lỗi

Với những lỗi đã liệt kê ở bước trên tiếp tục đưa ra những tác động có thể có mà lỗi gây ra (một lỗi có thể một hoặc nhiều tác động) bằng cách đặt câu hỏi nếu – thì: “Nếu lỗi xảy ra thì hậu quả là gì?”.

Bước 3 – Xây dựng thang đo SEV và đánh giá mức độ nghiêm trọng của từng lỗi

Thang đo mức SEV đánh giá mức độ nghiêm trọng của tác động gây ra bởi lỗi. Trong một số trường hợp, thang đo rất rõ ràng nếu hậu quả đã từng xảy ra, nhưng trong các trường hợp khác, thang đo được ước tính, phán đoán dựa trên kiến thức và ý kiến chuyên môn.

Bước 4 – Xây dựng thang đo OCC và đánh giá mức độ xuất hiện của từng lỗi

Cách tốt nhất để đánh giá điểm OCC là sử dụng dữ liệu thực tế, đó có thể là nhật ký ghi chép hàng ngày hay dữ liệu năng lực quá trình. Khi không có dữ liệu thực tế, nhóm phải ước tính tần suất xuất hiện của lỗi bằng cách mô tả nguyên nhân gây ra lỗi. Dựa vào thông tin đó việc đánh giá sẽ dễ dàng hơn.

Bước 5 – Xây dựng thang đo DET và đánh giá khả năng phát hiện của từng lỗi

Điểm DET cho biết khả năng phát hiện ra lỗi hay tác động của lỗi. Đầu tiên, nhóm nhận định phương pháp kiểm soát hiện tại. Sau đó sẽ đánh giá điểm DET dựa trên những thông tin đã mô tả.

Bước 6 – Tính chỉ số mức độ nguy kịch RPN (Risk Priority Number)

Sau đó tính tổng RPN của các lỗi – con số này riêng lẻ không có ý nghĩa bởi vì mỗi lần đánh giá khác nhau sẽ có số lượng lỗi khác nhau, con số này chỉ có tính chất tham khảo khi so sánh với các lần đánh giá FMEA khác nhau.

Bước 7 – Chọn những lỗi cần ưu tiên cải tiến

Đầu tiên, chúng ta sắp xếp các lỗi theo thứ tự chỉ số RPN từ cao đến thấp. Từ dữ liệu RPN ta chọn những lỗi có hệ số RPN cao để cải tiến.

Bước 8 – Thực hiện cải tiến để loại trừ những lỗi cần ưu tiên hành động

Áp dụng quy trình giải quyết vấn đề để nhận diện và đề ra hành động nhằm loại trừ hoặc giảm thiểu sự xuất hiện của những dạng lỗi. Trong trường hợp lý tưởng, dạng lỗi được loại trừ hoàn toàn, khi đó điểm OCC là 1, chỉ số RPN tiến dần về 0. Khi tất cả các lỗi được khắc phục hoàn toàn, nhóm tiếp tục nghĩ cách để giảm điểm các thang đo còn lại. Thông thường, cách đơn giản nhất để cải tiến sản phẩm/quá trình là tăng khả năng phát hiện ra lỗi, tức giảm điểm DET. Tuy nhiên cách làm này đòi hỏi đầu tư về tài chính mà lại không cải tiến trên chất lượng sản phẩm. Giảm tính nghiêm trọng của lỗi cũng rất quan trọng, đặc biệt trong trường hợp lỗi gây ra tai nạn; nhưng có vẻ như cách hay nhất là làm giảm tần suất xuất hiện của lỗi vì khi đó hệ thống phát hiện lỗi không còn cấp thiết nữa.

Bước 9 – Đánh giá lại chỉ số RPN sau khi đã thực hiện cải tiến

Sau khi đã thực hiện giải pháp sẽ là bước đánh giá lại 3 thang đo một lần nữa. Kết quả của hai lần đo được so sánh để đánh giá hiệu quả thực hiện. Ngoài ra, tổng điểm RPN của hai lần đánh giá cũng được đem ra so sánh. Không có chỉ tiêu nào cho các chỉ số, điều đó phụ thuộc vào ngành nghề, doanh nghiệp, nhà quản lý và bản thân nhóm FMEA.

2.3. MỘT SỐ CÔNG CỤ CHẤT LƯỢNG

2.3.1. Biểu đồ Pareto (Pareto Chart)

Biểu đồ Pareto (Pareto Analysis) là một biểu đồ hình cột được sử dụng để phân loại các nguyên nhân/nhân tố ảnh hưởng có tính đến tầm quan trọng của chúng đối với phải tập trung xử lý

Mục đích: Bóc tách những nguyên nhân quan trọng nhất ra khỏi những nguyên nhân vụn vặt của một vấn đề. Đồng thời, nhận biết và xác định ưu tiên cho các vấn đề quan trọng nhất. Ngoài ra biểu đồ Pareto còn dùng để đánh giá hiệu quả cải tiến.

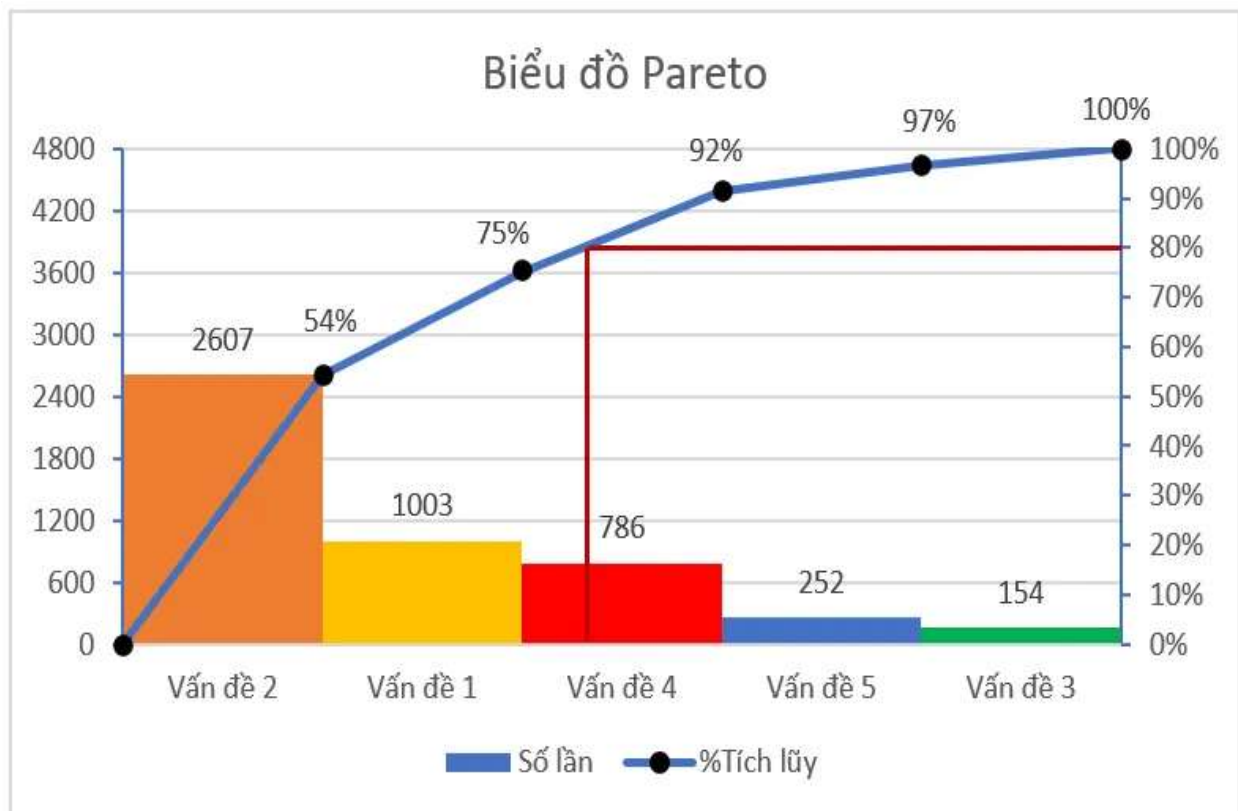
Trong quản lý chất lượng, cũng thường nhận thấy rằng:

80% thiệt hại về chất lượng do 20% nguyên nhân gây nên.

20% nguyên nhân gây nên 80% lần xảy ra tình trạng không có chất lượng.

Biểu đồ Pareto được sử dụng trong điều kiện nào?

Nếu như doanh nghiệp đã xác định được đâu là vấn đề lớn cần giải quyết, nhưng lại không phát hiện được nguyên nhân chính dẫn tới hậu quả và không biết nên giải quyết bắt đầu từ đâu. Chọn lựa biểu đồ Pareto sẽ giúp các doanh nghiệp đưa ra được nên tháo gỡ vướng mắc từ giai đoạn nào. Từ đó nâng cao chất lượng xử lý công việc và thúc đẩy doanh nghiệp phát triển bền vững.



Hình 2.2. Biểu đồ pareto

2.3.2. Công cụ 5-Whys

Một trong những công cụ hỗ trợ tốt nhất để giải quyết vấn đề trong sản xuất là công cụ phân tích 5-Whys.

Việc chỉ sử dụng 5 câu hỏi “Whys – Tại sao” là không bắt buộc, người sử dụng vẫn có thể đi sâu hơn nữa nếu nhận thấy đây chưa phải là nguyên nhân của sự kiện đang truy vấn. Tuy nhiên, nếu đi xa hơn 7 câu hỏi thì khả năng cao là việc phân tích đã đi sai hướng hoặc vấn đề đang truy vấn có kích thước quá lớn, cần chia nhỏ vấn đề nghiên cứu hoặc sử dụng thêm các công cụ hỗ trợ, kỹ thuật khác.

Hạn chế của 5-Whys:

Người sử dụng thường chỉ dừng lại ở triệu chứng, ngộ nhận đây là nguyên nhân sâu xa nhưng thực chất còn có thể đi sâu hơn nữa.

Người thực hiện phân tích khó khăn khi không có công cụ hỗ trợ trong việc tìm ra đúng câu hỏi “Why - tại sao?”

Kết quả không đồng nhất giữa các nhà phân tích, nhà quản lý vì không ai đặt câu hỏi giống nhau



Hình 2.3. Công cụ 5 - Whys

2.3.3. Công cụ 5M1E

5M1E còn được gọi là mô hình xương cá, dùng để nhắc đến 6 yếu tố quan trọng trong sản xuất kinh doanh, bao gồm: Machine (Thiết bị), Material (Nguyên vật liệu - linh kiện), Measurement (Kiểm tra đo lường), Man (Người thao tác), Method (Phương pháp thao tác) và Environment (Môi trường làm việc).

5M1E có vai trò hỗ trợ bộ phận quản lý doanh nghiệp trong quá trình sản xuất kinh doanh. 5M1E giúp cho quy trình vận hành sản xuất được diễn ra một cách chính chu, mạch lạc, giúp giảm thiểu các rủi ro có thể xảy ra. Nhiệm vụ của mô hình này là giúp doanh nghiệp xác định các tiêu chuẩn sản xuất và tiến hành giám sát, kiểm tra - khắc phục sai sót từ khâu đầu tiên cho đến lúc sản xuất ra thành phẩm. Ngoài ra, mô hình 5M1E còn giúp tối ưu năng suất lao động, tránh lãng phí nguyên vật liệu, tiết kiệm chi phí, thời gian nhanh chóng tìm ra lỗi sai trong khâu sản xuất và giải quyết nhanh gọn, kịp thời.

Ý nghĩa của từng giá trị trong 5M1E:

Material (Nguyên vật liệu)

Trong quá trình sản xuất, nguyên vật liệu chính là yếu tố quan trọng bậc nhất để tạo ra sản phẩm bán ra trên thị trường và cũng là một phần không thể thiếu trong mô hình 5M1E. Chất lượng sản phẩm luôn chịu ảnh hưởng rất lớn từ các nguyên vật liệu đầu vào. Nếu nguyên liệu đưa vào sản xuất có sự sai lệch hệ quả sẽ kéo theo các sai lệch tiếp và gây thiệt hại đến chi phí sản xuất.

Machine (Thiết bị, máy móc)

Với mô hình 5M1E, để tạo nên một sản phẩm hoàn thiện với chất liệu và mẫu mã đẹp thì chắc chắn không thể thiếu các thiết bị máy móc chuyên dụng đi kèm. Máy móc giúp doanh nghiệp và người lao động nâng cao năng suất làm việc,

tiết kiệm thời gian, công sức lao động. Sử dụng thiết bị, máy móc càng hiện đại, tiên tiến thì chất lượng và sản lượng sản phẩm càng được nâng cao đáng kể.

Man (Người thực hiện)

Trong các yếu tố của mô hình xương cá 5M1E, yếu tố con người được xem là yếu tố khó điều khiển nhất. Số lượng nhân lực cũng sẽ ảnh hưởng đến việc hoạch định năng lực sản xuất cho doanh nghiệp, Do đó, doanh nghiệp nên quan tâm và đặt ra các chế độ cũng như phương pháp quản lý phù hợp.

Method (Phương pháp)

Phương pháp trong mô hình 5M1E là cách mà người vận hành điều khiển máy móc hoạt động để tạo ra sản phẩm. Phương pháp thao tác đúng sẽ tạo nên các sản phẩm đạt chất lượng, ngược lại phương pháp sai sẽ dẫn đến sai sót và các sản phẩm kém chất lượng. Vì vậy, khi áp dụng mô hình xương cá 5M1E, doanh nghiệp nên lựa chọn phương pháp khoa học và nhất quán để tạo nên sự đồng nhất về chất lượng cho tất cả các sản phẩm.

Measurement (Kiểm tra, đo lường)

Trong quá trình sản xuất, đo lường - kiểm tra là bước cuối đóng vai trò quan trọng trong việc quyết định chất lượng sản phẩm trước khi đưa ra thị trường. Để đo lường, kiểm tra chính xác nhất cũng như áp dụng mô hình 5M1E hiệu quả thì doanh nghiệp cần phải có phương pháp và các tiêu chuẩn riêng để phù hợp với lĩnh vực kinh doanh của mình.

Environment (Môi trường sản xuất)

Môi trường sản xuất trong 5M1E bao gồm điều kiện và thời gian làm việc. Hai yếu tố này thường đan xen với nhau quyết định nên chất lượng của từng sản phẩm. Các yếu tố ảnh hưởng đến môi trường sản xuất bao gồm các yếu tố như: máy móc, cơ sở vật chất, đội ngũ nhân viên, người xung quanh,... thậm chí là cả thời tiết (đối với một số ngành nghề đặc thù như sản xuất nông sản).



Hình 2.4. Công cụ 5M1E

CHƯƠNG III: GIỚI THIỆU TỔNG QUAN

3.1. GIỚI THIỆU CHUNG



Hình 3.1: Logo công ty

Công ty cổ phần VAFI (VAFI JSC): Được thành lập năm 2018 với tư cách là một doanh nghiệp vốn của Hàn Quốc tại Đà Nẵng Việt Nam, tổng vốn đầu tư dự án: 10.000.000 đô la Mỹ. VAFI đã trở thành nhà sản xuất hàng đầu về sản phẩm lọc nhớt, lọc nhiên liệu của các thương hiệu nổi tiếng trên toàn cầu. Quy mô dự án: 15.000.000 sản phẩm/năm
Địa chỉ: Lô X12-1, đường 11B, khu công nghiệp Hòa Khánh mở rộng, xã Hòa Liên, huyện Hòa Vang, thành phố Đà Nẵng.

Ngành nghề: Trên cơ sở nhiều năm kinh nghiệm, có uy tín kinh doanh phụ tùng ô tô Hàn Quốc chúng tôi thành lập Công ty TNHH VAFI, xây dựng nhà máy sản xuất sản phẩm phụ tùng Lọc khí, Lọc dầu,.. và bộ phận phụ trợ cho xe ô tô và xe có động cơ khác cho ngành Công nghiệp ô tô Việt Nam.



Hình 3.2: Sản phẩm của công ty

3.2. TẦM NHÌN – SỨ MỆNH – CHIẾN LƯỢC

Tầm nhìn: Chúng tôi đặt mục tiêu phấn đấu xây dựng VAFI trở thành công ty hàng đầu khu vực châu Á trong lĩnh vực sản xuất và cung cấp phụ tùng ô tô.

Sứ mệnh: VAFI là công ty sản xuất và cung cấp bộ lọc dầu cho động cơ đốt trong hàng đầu Việt Nam. Các sản phẩm của chúng tôi có mặt trên tất cả các thị trường tại châu Mỹ và châu Âu. Sứ mệnh của chúng tôi là cung cấp các giá trị, sản phẩm chất lượng cao

đạt tiêu chuẩn quốc tế như ISO 9001 và IATF 16949 đến với các đối tác, khách hàng, góp phần xây dựng thúc đẩy nền kinh tế phát triển toàn diện và bền vững.

Chiến lược: Gia tăng hiệu quả hoạt động toàn diện về các sản phẩm, phát triển thị trường, đồng thời mở rộng thị trường toàn cầu, đa dạng hoá với nguồn lực đầu tư mạnh mẽ.

3.3. CƠ CẤU TỔ CHỨC DOANH NGHIỆP



Hình 3.3: Sơ đồ tổ chức công ty

Chủ tịch kiêm Tổng Giám Đốc:

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

Quyền, nghĩa vụ và chế độ làm việc của Chủ tịch Công ty đối với chủ sở hữu Công ty được thực hiện theo quy định tại Điều lệ công ty, Luật doanh nghiệp 2014 và pháp luật có liên quan.

Quyết định của Chủ tịch Công ty về thực hiện quyền và nghĩa vụ của chủ sở hữu Công ty có hiệu lực kể từ ngày được chủ sở hữu Công ty phê duyệt.

Tổng giám đốc điều hành: đồng thời là đại diện về mặt quản lý và đại diện công ty trước khách hàng.

Chịu trách nhiệm trước Chủ Tịch về toàn bộ hoạt động của công ty. Định ra các mục tiêu và chỉ đạo, đôn đốc, giám sát, đào tạo các bộ phận liên quan để đạt được phương châm chất lượng và các mục tiêu đề ra.

Thay mặt Chủ Tịch ký tất cả các hợp đồng với các đối tác của Công ty và hợp đồng lao động của toàn thể công nhân viên của Công ty.

Thay mặt Chủ Tịch kiểm tra, ký duyệt tất cả các khoản chi phí phải thanh toán của Công ty.

Thực hiện các nhiệm vụ khác theo chỉ đạo của Chủ Tịch.

Bộ phận hành chính nhân sự (HC-100)

Quản lý chế độ nhân sự.

Quản lý văn thư.

Quản lý các hạng mục hậu cần.

Quản lý an toàn vệ sinh.

Các nghiệp vụ khác theo phân công của cấp trên.

Bộ phận kế toán (KT-300)

Quản lý tài chính, thực hiện các nghiệp vụ tài vụ thường nhật.

Xử lý các công việc liên quan đến vay vốn, thu hồi nợ.

Liên lạc với các cơ quan chức năng để xử lý các vấn đề về thuế.

Các nghiệp vụ khác theo phân công của cấp trên.

Bộ phận Logistic (LD-200)

Quản lý kế hoạch giao hàng.

Liên lạc với khách hàng, đánh giá đơn hàng và hợp đồng. 39

Điều tra mức độ hài lòng của khách hàng, tiếp nhận phản hồi của khách hàng.

Các nghiệp vụ khác theo phân công của cấp trên.

Bộ phận thu mua (TM-500)

Đặt mua nguyên vật liệu, vật tư phục vụ sản xuất.

Phối hợp kho quản lý nguyên vật liệu, vật tư tồn kho.

Quản lý nhà cung cấp.

Phát triển nguồn cung cấp, giảm chi phí giá thành.

Tính giá sản phẩm để báo giá cho khách hàng.

Các nghiệp vụ khác theo phân công của cấp trên.

Bộ phận sản xuất (SX-400)

Lập kế hoạch sản xuất và tiến hành sản xuất.

Quản lý nhân viên sản xuất và máy móc thiết bị, để có thể hoàn thành tốt các nhiệm vụ sản xuất.

Quản lý tiến độ sản xuất.

Bảo dưỡng, sửa chữa các máy móc, thiết bị.
Các nghiệp vụ khác theo phân công của cấp trên.

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

Nghiên cứu phát triển sản phẩm.
Nghiên cứu phát triển quá trình.
Thiết kế và quản lý sự thay đổi.
Quản lý bản thiết kế.
Các nghiệp vụ khác theo phân công của cấp trên.

Bộ phận quản lý chất lượng (QC-500)

Quản lý chất lượng sản phẩm, bảo đảm đạt được những yêu cầu của khách hàng.

Quản lý chất lượng vật tư đầu vào, đảm bảo quá trình sản xuất thuận lợi.

Quản lý chất lượng quá trình.

Quản lý và phân tích những vấn đề phát sinh, áp dụng các biện pháp khắc phục, phòng ngừa.

Kiểm tra, thử nghiệm sản phẩm, làm các báo cáo thử nghiệm.

Quản lý phòng thí nghiệm, phân tích hệ thống đo lường, lập kế hoạch hiệu chuẩn thiết bị.

Các nghiệp vụ khác theo phân công của cấp trên.

Bộ phận kho (KH-800)

Quản lý nguyên vật liệu, vật tư từ nhà cung cấp và thành phẩm trước khi xuất hàng.

Làm các công tác xuất nhập nguyên vật liệu và thành phẩm đúng số lượng, chủng loại.

Kiểm kê kho định kỳ hàng tuần, hàng tháng.

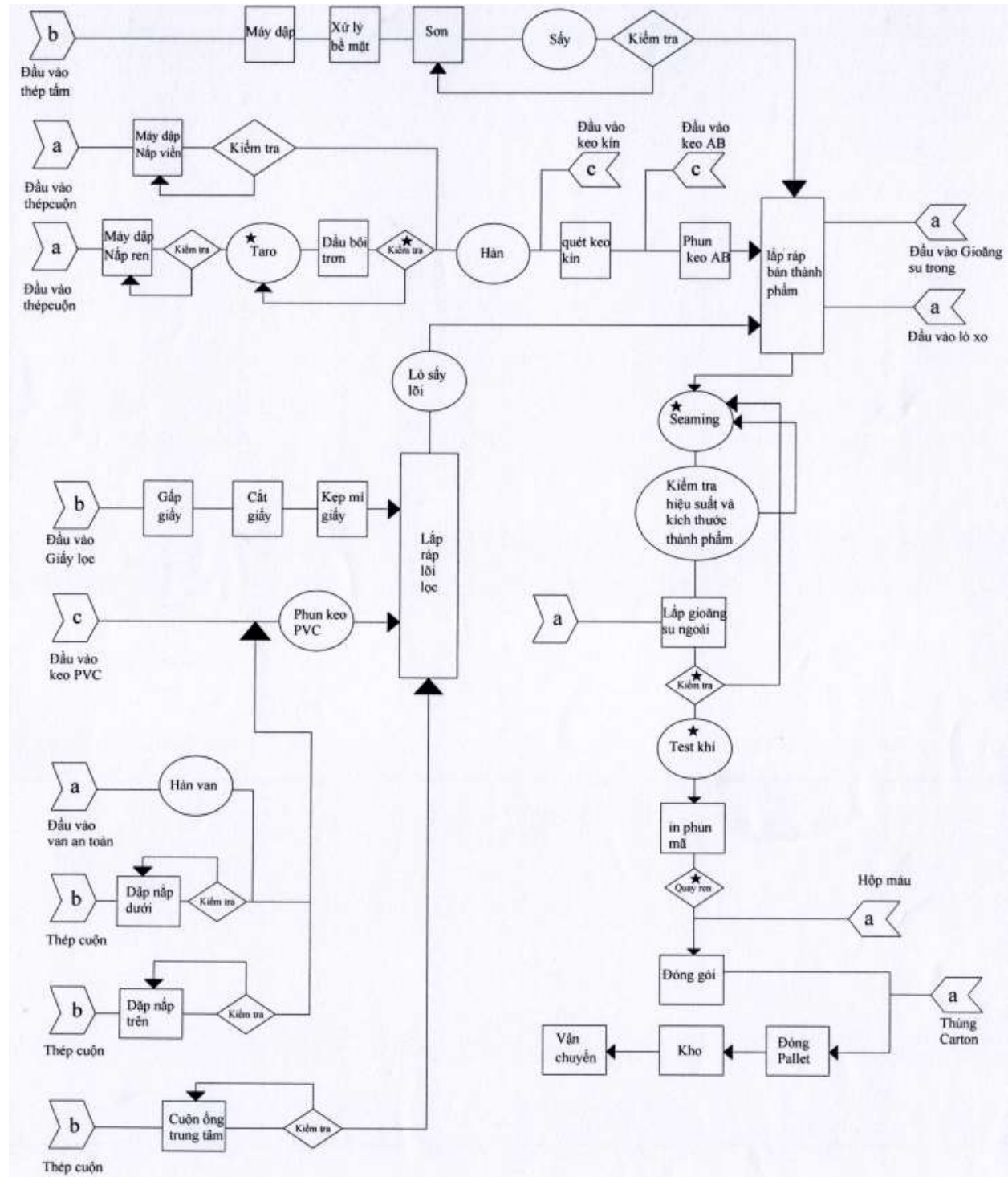
Thực hiện và hoàn thành các công việc khác theo sự chỉ đạo của cấp trên giao phó

Các nghiệp vụ khác theo phân công của cấp trên.

Quyền hạn, Trách nhiệm

Tổ nghiên cứu cải tiến: Gồm bộ phận nghiên cứu phát triển, QC, sản xuất, Logistics, thu mua, kho (khi cần có thể yêu cầu đại diện nhà cung cấp, đại diện khách hàng tham gia) tham gia, tiến hành DFMEA và PFMEA trong quá trình phát triển sản phẩm và quá trình.

3.4. QUY TRÌNH SẢN XUẤT SPIN - ON



Hình 3.4: Quy trình sản xuất Spin – On

Gia công bán thành phẩm

STT	Nguyên vật liệu	Mô tả	Bán thành phẩm	Ký hiệu bán thành phẩm
1	Thép cuộn (CR)	<ul style="list-style-type: none"> - Phôi vào là thép tấm sử dụng qua máy dập để tạo thành vỏ với các kích thước đã xác định - Xử lý bề mặt mặt nhẵn cho vỏ - Sử dụng phương pháp sơn tĩnh điện để sơn cho lớp vỏ - Sấy khô bề mặt vỏ lon cho lọc dầu 	Vỏ lon	A
2	Thép cuộn (EG)	<ul style="list-style-type: none"> - Xử dụng máy dập ra nắp viền 	Nắp viền	B
3	Thép cuộn (PO)	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng máy dập để dập nắp ren - Kiểm tra taro cho nắp ren và dầu bôi trơn 	Nắp ren	C
4	Giấy lọc	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng máy gấp giấy để tạo các nếp gấp cho giấy lọc - Dung máy cắt để cắt theo tỷ lệ đã xác định - Kẹp mí giấy cố định cho giấy lọc 	Giấy lọc dầu	D
5	Thép cuộn (Tin Plate)	<ul style="list-style-type: none"> - Dung máy cuộn để cuộn ống trung tâm cho lõi lọc 	Ống trung tâm	E
6	Thép cuộn (Tin Plate)	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng máy dập để dập nắp trên theo tỷ lệ đã xác định 	Nắp trên	F
7	Thép cuộn (Tin Plate)	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng máy dập để dập theo tỷ lệ đã xác định 	Nắp dưới	G

Bảng 3.1: Gia công bán thành phẩm

Liên kết các bán thành phẩm

STT	Bán thành phẩm và nguyên liệu vào	Mô tả	Ký hiệu
1	<ul style="list-style-type: none"> - (B) ,(C) - Keo kín - Keo AB 	<ul style="list-style-type: none"> - Sau khi kiểm tra nắp viền (B) và nắp ren (C) , sử dụng gia công hàn để liên kết <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng keo kín để quét - Dung keo AB theo tỷ lệ quy định phun lên 	H
2	<ul style="list-style-type: none"> - Van an toàn - (G) 	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng phương pháp gia công hàn để hàn van an toàn vào nắp dưới của sản phẩm (G) 	I
3	<ul style="list-style-type: none"> - (F) , (H) - Keo PVC 	<ul style="list-style-type: none"> - Phun keo PVC cho 2 sản phẩm nắp trên (F) và nắp dưới đã hàn van an toàn (H) 	K
4	<ul style="list-style-type: none"> - (K) , (D) 	<ul style="list-style-type: none"> - Lắp ráp lõi lọc từ các bán thành phẩm và các công đoạn theo ký hiệu - Lắp nắp trên và nắp dưới vào ống trung tâm (E) - Sử dụng lò sấy , sấy tới nhiệt độ quy định để đảm bảo chất lượng cho sản phẩm (lõi lọc) 	L

Bảng 3.2: Liên kết các bán thành phẩm

Lắp ráp thành phẩm

STT	Bán thành phẩm con	Mô tả
------------	---------------------------	--------------

1	<ul style="list-style-type: none"> - (A), (H), (L) - Gioăng su trong - Lò xo - Gioăng su ngoài 	<ul style="list-style-type: none"> - Lắp vỏ lon vào lõi lọc - Bỏ lò xo vào trong van - Lắp gioăng su trong - Lắp gioăng su ngoài
----------	--	--

Bảng 3.3: Lắp ráp thành phẩm

Kiểm tra, đóng gói thành phẩm

STT	Mô tả
1	- Kiểm tra bằng ngoại quan bằng mắt thủ công
2	- Kiểm tra hiệu suất và kích thước
3	- Test khí
4	- In phun mã
5	- Quay ren
6	- Đóng gói bằng thùng carton , đóng pallet

Bảng 3.4: Kiểm tra, đóng gói thành phẩm

CHƯƠNG IV: ỨNG DỤNG FMEA CHO BỘ PHẬN SẢN XUẤT SPIN – ON

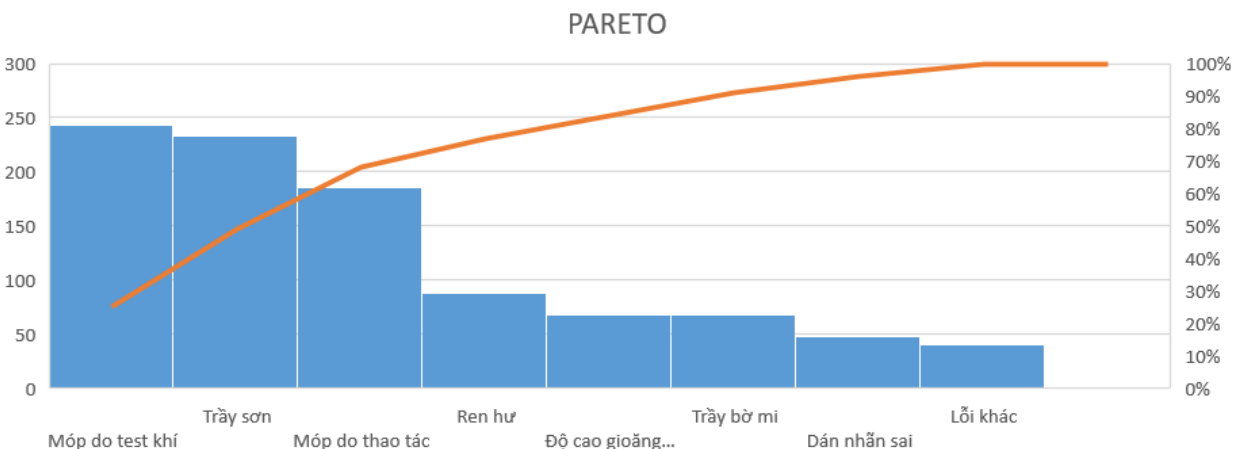
4.1. TRIỂN KHAI ỨNG DỤNG FMEA

4.1.1. Các lỗi tiềm ẩn

STT	Lỗi thường gặp	Số lượng lỗi (sản phẩm)	Tỷ lệ lỗi (%)
1	Trầy sơn	233	24%
2	Móp do test khí	243	25%
3	Ren hư	88	9%
4	Móp do thao tác	185	19%
5	Độ cao gioăng lỗi	68	7%
6	Trầy bờ mi	68	7%
7	Dán nhãn sai	48	5%
8	Lỗi khác	40	4%
9	Tổng	973	100%

Bảng 4.1: Thống kê lỗi tại bộ phận sản xuất Spin – On

Bảng thống kê các sai lỗi thường gặp trên được thống kê dựa vào báo cáo kết quả sản xuất của phòng quản lý chất lượng. Có thể nhận thấy mặc dù có quy trình kiểm tra và tiêu chuẩn kiểm tra, nhưng các công đoạn tại bộ phận sản xuất Spin - On vẫn tồn tại nhiều sai lỗi. Đó là nguyên nhân dẫn đến chất lượng sản phẩm đầu ra không được ổn định, chi phí sản xuất tăng, lãng phí thời gian, giảm năng suất.



Hình 4.1: Biểu đồ PARETO các lỗi tiềm ẩn

4.1.2. Thiết kế thang đo FMEA

Mức độ nghiêm trọng (S): Mức độ nghiêm trọng là mức đánh giá các hậu quả nghiêm trọng nhất của các hình thức lỗi tiềm ẩn. Để giảm thiểu mức độ nghiêm trọng của các lỗi tiềm ẩn chỉ có thể thông qua việc thay đổi thiết kế. Tiêu chí đánh giá mức độ nghiêm trọng:

Hậu quả	Nguyên tắc phán đoán: Mức độ nghiêm trọng (hậu quả của khách hàng)	Cấp độ
Không phù hợp với yêu cầu an toàn hoặc quy định pháp luật	Hậu quả ảnh hưởng đến sự an toàn của xe hoặc không phù hợp với quy định pháp luật, lỗi phát sinh không có cảnh báo	10
	Hậu quả ảnh hưởng đến sự an toàn của xe hoặc không phù hợp với quy định pháp luật, lỗi phát sinh có cảnh báo	9
Mất hoặc suy thoái các chức năng cơ bản	Mất các chức năng cơ bản (xe không chạy được nhưng không ảnh hưởng đến vận hành an toàn)	8
	Suy giảm các chức năng cơ bản (xe có thể hoạt động, nhưng mức độ chức năng bị giảm)	7
Mất hoặc suy thoái các chức năng phụ	Mất các chức năng nhỏ (xe có thể lái nhưng mất chức năng thoải mái / tiện lợi)	6
	Giảm các chức năng phụ (xe có thể di chuyển nhưng mức độ thoải mái / tiện lợi bị giảm)	5
Các sự cố khác	Ngoại hình hoặc tiếng ồn không đạt yêu cầu, xe có thể lái được, đa số khách hàng (> 75%) phàn nàn về sự khó chịu	4
	Ngoại hình hoặc tiếng ồn không đạt yêu cầu, xe có thể lái được, nhiều khách hàng (50%) phàn nàn về việc khó chịu	3
	Ngoại hình hoặc tiếng ồn không đạt yêu cầu, xe có thể lái được và khách hàng có khả năng nhận biết (<25%) phàn nàn về sự khó chịu	2
Không có ảnh hưởng	Không có tác động rõ ràng	1

Bảng 4.2: Mức độ nghiêm trọng (S)

Tần suất (O): Tần suất đề cập đến xác suất xảy ra một nguyên nhân lỗi cụ thể trong thời gian tồn tại của thiết kế. Ngăn ngừa nguyên nhân của hình thức lỗi thông qua thay đổi thiết kế hoặc thay đổi quy trình thiết kế (chẳng hạn như danh sách kiểm tra thiết kế, đánh giá thiết kế, hướng dẫn thiết kế) là cách duy nhất để giảm tần suất. Việc đánh giá tần suất xuất hiện các nguyên nhân lỗi tiềm tàng được chia thành các cấp độ từ 1 đến 10.

Khả năng	Nguyên tắc đánh giá: Tỷ lệ phát sinh đối với DFMEA (tuổi thọ thiết kế/ độ tin cậy/ xe)	Nguyên tắc đánh giá: Tỷ lệ phát sinh đối với DFMEA (sự cố/hạng mục/ xe)	Cấp độ
Rất cao	Thiết kế mới/ công nghệ mới không có lịch sử	≥ 100 lần/mỗi 1000 cái	10
Cao	Lỗi không thể tránh khỏi do thiết kế mới, ứng dụng mới hoặc thay đổi trong tuổi thọ sử dụng / điều kiện hoạt động	50 lần / mỗi 1000 cái	9
	Các hỏng hóc có thể xảy ra theo thiết kế mới, ứng dụng mới hoặc thay đổi tuổi thọ / điều kiện hoạt động	20 lần / mỗi 1000 cái	8
	Các lỗi không chắc chắn có xảy ra do thiết kế mới, ứng dụng mới hoặc thay đổi về tuổi thọ / điều kiện vận hành hay không	10 lần / mỗi 1000 cái	7
Thông thường	Liên quan đến các thiết kế tương tự hoặc các lỗi thường xuyên trong mô phỏng và thử nghiệm thiết kế	2 lần / mỗi 1000 cái	6
	Các lỗi liên quan đến các thiết kế tương tự hoặc ngẫu nhiên trong quá trình mô phỏng và thử nghiệm thiết kế	0.5 lần / mỗi 1000 cái	5
	Các lỗi liên quan đến các thiết kế tương tự hoặc hiếm khi xảy ra trong mô phỏng và thử nghiệm thiết kế	0.1 lần / mỗi 1000 cái	4
Thấp	Các lỗi chỉ xảy ra liên quan đến thiết kế gần như giống nhau hoặc trong mô phỏng và thử nghiệm thiết kế	0.01 lần / mỗi 1000 cái	3
	Các lỗi liên quan đến hầu hết các thiết kế giống nhau hoặc không thể quan sát được trong quá trình mô phỏng và thử nghiệm thiết kế	≤ 0.01 lần / mỗi 1000 cái	2
Rất thấp	Lỗi được loại bỏ thông qua kiểm soát phòng ngừa	Lỗi được loại bỏ thông qua kiểm soát phòng ngừa	1

Bảng 4.3: Tần suất (O)

Khả năng phát hiện (D): Mức phát hiện được kết hợp với mức kiểm soát phát hiện tốt nhất được liệt kê trong kiểm soát thiết kế. Để có được giá trị phát hiện thấp hơn, việc kiểm soát thiết kế theo kế hoạch cần được cải tiến liên tục.

Khả năng phát hiện	Nguyên tắc phán đoán : Khả năng bị kiểm soát thiết kế phát hiện	Cấp độ	Khả năng phát hiện
Không có khả năng phát hiện	Không có kiểm soát thiết kế hiện có: không thể phát hiện hoặc phân tích	10	Gần như không thể
Không thể phát hiện ở bất kỳ giai đoạn nào	Phân tích / phát hiện thiết kế có khả năng phát hiện yếu, phân tích mô phỏng (như CAE, FEA, v.v.) không liên quan đến điều kiện hoạt động thực tế dự kiến	9	Rất tinh tế
Sau khi thiết kế được hoàn thiện, trước khi thiết kế được phát hành	Sau khi thiết kế được hoàn thiện và trước khi thiết kế được phát hành, hãy sử dụng kiểm tra đạt / không đạt để xác nhận sản phẩm (sử dụng các tiêu chí chấp nhận để kiểm tra hệ thống hoặc hệ thống con, chẳng hạn như: đi xe và điều khiển, đánh giá lô hàng, v.v.)	8	Tinh tế
	Sau khi thiết kế được hoàn thiện và trước khi thiết kế được phát hành, hãy sử dụng thử nghiệm kiểm tra lỗi để xác nhận sản phẩm (kiểm tra hệ thống hoặc hệ thống con cho đến khi lỗi xảy ra, thực hiện kiểm tra tương tác hệ thống, v.v.)	7	Rất Thấp
	Sau khi thiết kế được hoàn thiện và trước khi thiết kế được phát hành, sản phẩm được xác nhận bằng kiểm tra lão hóa (kiểm tra hệ thống hoặc hệ thống con sau kiểm tra độ bền, ví dụ: kiểm tra chức năng)	6	Thấp
Trước khi thiết kế được hoàn thiện	Trước khi hoàn thiện thiết kế, hãy thực hiện xác minh sản phẩm (kiểm tra độ tin cậy, kiểm tra phát triển / xác nhận) và sử dụng kiểm tra đạt / không đạt để xác nhận (ví dụ: tiêu chuẩn chấp nhận hiệu suất, kiểm tra chức năng, v.v.)	5	Thông thường
	Trước khi thiết kế được hoàn thiện, hãy thực hiện kiểm tra xác nhận sản phẩm (kiểm tra độ tin cậy, kiểm tra phát triển /	4	Hơi cao

	xác nhận) và sử dụng kiểm tra cho đến khi kiểm tra lỗi để xác minh (ví dụ: tiếp tục kiểm tra cho đến khi có rò rỉ, vỡ, v.v.)		
	Trước khi hoàn thiện thiết kế, hãy thực hiện xác nhận sản phẩm (kiểm tra độ tin cậy, kiểm tra phát triển / xác nhận) và sử dụng kiểm tra lão hóa để xác nhận (ví dụ: xu hướng dữ liệu, giá trị trước / sau, v.v.)	3	Cao
Phân tích ảo liên quan	Khả năng phát hiện của phân tích / phát hiện thiết kế rất mạnh và phân tích mô phỏng (như CAE, FEA, v.v.) có tương quan cao với các điều kiện hoạt động thực tế hoặc dự kiến trước khi thiết kế được hoàn thiện.	2	Rất cao
Phát hiện không phù hợp, ngăn ngừa dự phòng	Do việc phòng ngừa đầy đủ các giải pháp thiết kế (ví dụ, các tiêu chuẩn thiết kế đã được chứng minh, thực hành tốt nhất hoặc các vật liệu thường dùng, v.v.), các nguyên nhân hoặc phương thức hỏng hóc không thể xảy ra	1	Gần như có thể

Bảng 4.4: Khả năng phát hiện (D)

4.2. THỰC HIỆN FMEA

Trạng thái sai hỏng	Tác động do sai hỏng	SEV	Nguyên nhân sai hỏng	OCC	Tình trạng kiểm soát	DET	RPN
Trầy sơn	Giảm tính thẩm mỹ của sản phẩm, có thể ảnh hưởng đến khả năng chống ăn mòn nếu vết trầy sâu.	5 (Vấn đề thẩm mỹ có khả năng ảnh hưởng nhỏ đến chức năng)	Va chạm trong quá trình vận chuyển giữa các công đoạn, thao tác không cẩn thận của công nhân, bề mặt sơn chưa khô hoàn toàn.	4 (Có thể xảy ra thỉnh thoảng)	Hướng dẫn thao tác cho công nhân, kiểm tra bề mặt sau khi sơn, cải thiện quy trình vận chuyển.	3 (Có khả năng phát hiện được bằng mắt thường)	60
Móp do test khí	Sai lệch kích	8 (Có khả năng xảy	Áp suất khí quá cao	3 (Không có khả	Kiểm soát áp suất	4 (Có khả năng được	96

	thước, có thể gây rò rỉ hoặc ảnh hưởng đến khả năng lắp ráp.	ra lỗi chức năng và sự cố lắp ráp)	trong quá trình thử nghiệm, kẹp giữ sản phẩm không chắc chắn, va chạm trước khi thử nghiệm.	năng nếu xét nghiệm được kiểm soát)	khí, bảo trì định kỳ thiết bị kiểm tra, kiểm tra sản phẩm trước khi thử nghiệm.	phát hiện trong hoặc sau khi thử nghiệm)	
Ren hư	Không thể lắp ráp hoặc lắp ráp không chắc chắn, gây rò rỉ.	10 (Mức độ nghiêm trọng cao do khả năng rò rỉ và hỏng hóc lắp ráp)	Sai lệch thông số kỹ thuật của đầu ren, mòn hoặc hỏng dụng cụ tạo ren, thao tác sai khi lắp ráp thử.	2 (Rất khó xảy ra nếu quá trình được kiểm soát tốt)	Kiểm tra kích thước ren định kỳ, bảo trì và thay thế dụng cụ tạo ren, đào tạo công nhân về quy trình lắp ráp.	2 (Gần như chắc chắn phát hiện trong quá trình lắp ráp)	40
Móp do thao tác	Sai lệch hình dạng, ảnh hưởng đến thẩm mỹ và có thể ảnh hưởng đến chức năng.	6 (Ảnh hưởng vừa phải đến thẩm mỹ và có khả năng ảnh hưởng nhỏ đến chức năng)	Roi hoặc va đập trong quá trình di chuyển, lưu trữ không đúng cách, thao tác cầu thả của công nhân.	5 (Có thể xảy ra trong quá trình xử lý và vận chuyển)	Hướng dẫn bóc xếp và di chuyển, cải thiện hệ thống lưu trữ, đào tạo về an toàn lao động.	5 (Có thể phát hiện khi kiểm tra trực quan)	150
Độ cao gioăng lỗi	Không đảm bảo độ kín, gây rò rỉ dầu.	9 (Mức độ nghiêm trọng cao do khả năng gây ra sự cố chức năng đáng kể)	Sai thông số kỹ thuật của gioăng, lắp gioăng sai vị trí hoặc bị lệch, kiểm tra không kỹ trước khi lắp ráp.	3 (Không có khả năng nếu quá trình lắp đặt miếng đệm được kiểm soát)	Kiểm tra kích thước gioăng khi nhập kho, thiết kế vị trí lắp gioăng rõ ràng, kiểm tra sau khi lắp gioăng.	4 (Có khả năng được phát hiện trong quá trình kiểm tra chất lượng hoặc thử nghiệm)	108

Trầy bờ mi	Ảnh hưởng đến độ kín và khả năng chịu áp lực của bộ lọc.	8 (Khả năng hỏng hóc chức năng khi chịu áp lực)	Lực ép không đều trong quá trình tạo mi, khuôn tạo mi bị mòn hoặc hỏng, vật liệu không đạt yêu cầu.	4 (Có thể xảy ra trong quá trình)	Bảo trì định kỳ khuôn tạo mi, kiểm soát chất lượng vật liệu đầu vào, điều chỉnh lực ép định kỳ.	5 (Có thể phát hiện trong quá trình kiểm tra)	160
Nhầm mã hàng, dán nhãn sai	Giao sai sản phẩm cho khách hàng, gây nhầm lẫn và ảnh hưởng đến uy tín.	7 (Tác động đến sự hài lòng của khách hàng và các vấn đề hậu cần tiềm ẩn)	Nhập sai thông tin mã hàng, lỗi trong quá trình in hoặc dán nhãn, không kiểm tra sau khi dán	2 (Rất khó xảy ra nếu quá trình dán nhãn được kiểm soát chặt chẽ)	Kiểm tra chéo thông tin mã hàng, cải thiện quy trình in và dán nhãn, kiểm tra sau khi dán nhãn.	2 (Gần như chắc chắn phát hiện trong quá trình kiểm tra cuối cùng hoặc vận chuyển)	28

Bảng 4.5: Thực hiện FMEA

Dạng lỗi	RPN
Móp do thao tác	150
Độ cao gioăng lỗi	108
Trầy bờ mi	160

Bảng 4.6: Xếp hạng ưu tiên khắc phục lỗi

4.3. PHÂN TÍCH LỖI THEO PHƯƠNG PHÁP 5W1H

4.3.1. Lỗi móp do thao tác

4.3.1.1. WHAT

Vấn đề: Các vết móp, lõm, hoặc biến dạng trên thân vỏ (canister) của bộ lọc spin-on.

Mô tả lỗi: Các vết móp có thể từ nhỏ li ti đến lớn rõ rệt, làm biến dạng hình dạng ban đầu của vỏ bộ lọc. Khác với móp do test khí, lỗi này thường có hình dạng ngẫu nhiên, không tuân theo quy tắc áp suất.

Hậu quả:

Thẩm mỹ kém: Làm giảm giá trị cảm quan của sản phẩm, ảnh hưởng đến thương hiệu.

Ảnh hưởng đến chức năng: Nếu vết móp gần khu vực gioăng hoặc các mối hàn, nó có thể làm giảm khả năng làm kín, dẫn đến rò rỉ dầu hoặc chất lỏng.

Khó khăn khi lắp đặt: Vỏ bị biến dạng có thể gây khó khăn khi lắp ráp các bộ phận khác hoặc khi người dùng cuối lắp đặt bộ lọc vào động cơ.

Tăng chi phí: Tăng tỷ lệ sản phẩm bị loại bỏ (scrap rate), phát sinh chi phí làm lại (rework) hoặc phải tiêu hủy.

Khiếu nại từ khách hàng: Nếu sản phẩm lỗi lọt ra thị trường.

4.3.1.2. WHERE

Địa điểm phát sinh lỗi: Lỗi có thể phát sinh ở hầu hết các công đoạn có sự can thiệp của con người hoặc quá trình vận chuyển:

Trong quá trình vận chuyển nội bộ: Giữa các công đoạn (ví dụ: từ khu dập vỏ đến chuyền hàn, từ chuyền hàn đến chuyền lắp ráp cuối).

Tại các trạm lắp ráp: Khi công nhân thao tác với vỏ bộ lọc (ví dụ: lắp ruột lọc, lắp nắp, lắp gioăng).

Tại khu vực kiểm tra chất lượng (QC): Khi công nhân QC cầm nắm, đặt sản phẩm để kiểm tra.

Tại khu vực đóng gói: Khi sản phẩm được xếp vào khay, hộp, hoặc thùng carton.

Trong kho thành phẩm: Nếu sản phẩm được lưu trữ không đúng cách (ví dụ: xếp chồng lên nhau quá cao).

Vị trí lỗi trên sản phẩm: Thường là trên thân vỏ kim loại mỏng của bộ lọc.

4.3.1.3. WHEN

Thời điểm phát hiện lỗi:

Trong quá trình thao tác: Công nhân hoặc giám sát viên có thể nhận thấy ngay khi lỗi xảy ra.

Tại các điểm kiểm tra chất lượng: Trong quá trình kiểm tra ngoại quan ở các công đoạn hoặc kiểm tra cuối cùng.

Trong quá trình đóng gói: Khi công nhân kiểm tra và sắp xếp sản phẩm.

Khi khách hàng nhận sản phẩm: Nếu lỗi không được phát hiện trong nhà máy.

Thời điểm lỗi xảy ra: Khi vỏ bộ lọc bị tác động lực mạnh hoặc cọ xát với vật cứng khác do thao tác sai hoặc xử lý bất cẩn.

4.3.1.4. WHO

Người liên quan trực tiếp:

Công nhân vận hành chuyền: Người trực tiếp thực hiện các thao tác lắp ráp, di chuyển sản phẩm giữa các công đoạn.

Công nhân kiểm tra chất lượng (QC): Người thực hiện kiểm tra và phân loại sản phẩm.

Công nhân kho/vận chuyển: Người chịu trách nhiệm di chuyển sản phẩm giữa các khu vực hoặc nhập/xuất kho.

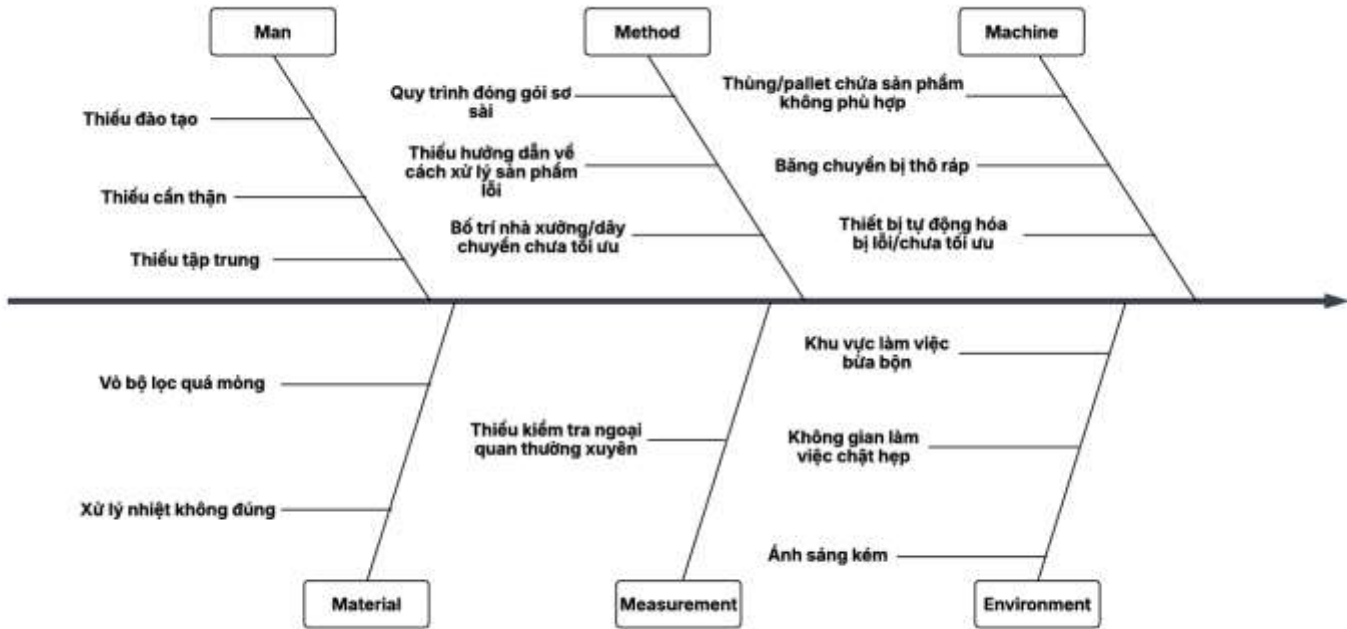
Bộ phận liên quan:

Bộ phận Sản xuất (Production).

Bộ phận Chất lượng (Quality Assurance/QC).

Bộ phận Kho vận (Logistics/Warehouse).

4.3.1.5. WHY



Hình 4.2: Biểu đồ xương cá cho lỗi móp do thao tác

Về Con người (Man):

Thiếu đào tạo: Công nhân chưa được đào tạo về kỹ năng xử lý sản phẩm đúng cách, cách cầm nắm, đặt sản phẩm an toàn.

Thiếu cẩn thận: Do áp lực sản lượng, công nhân thực hiện thao tác nhanh, không cẩn trọng, dẫn đến làm rơi, va đập sản phẩm.

Thiếu tập trung: Tăng ca hoặc điều kiện làm việc không thoải mái ảnh hưởng đến sự tập trung.

Về Phương pháp (Method):

Quy trình đóng gói sơ sài: Thiếu vật liệu đệm, phân loại, hoặc hộp/thùng quá lớn khiến sản phẩm xô dịch và va chạm.

Thiếu hướng dẫn về cách xử lý sản phẩm lỗi: Sản phẩm lỗi bị vớt chung với sản phẩm đạt, gây hư hỏng thêm.

Bố trí nhà xưởng/dây chuyền chưa tối ưu: Khoảng cách giữa các trạm làm việc quá xa, hoặc có nhiều góc cưa, chướng ngại vật dễ gây va chạm.

Về Máy móc (Machine):

Thùng/pallet chứa sản phẩm không phù hợp: Quá to, quá nhỏ, hoặc có cạnh sắc, không có vách ngăn, không có lớp lót mềm.

Băng chuyền bị thô ráp: Bề mặt của băng chuyền không trơn nhẵn, hoặc có các điểm gồ ghề làm móp sản phẩm khi di chuyển.

Thiết bị tự động hóa bị lỗi/chưa tối ưu: Lực kẹp quá mạnh hoặc di chuyển không mượt mà, gây va đập.

Về Vật liệu (Material):

Vỏ bộ lọc quá mỏng: Vật liệu ban đầu có độ cứng không đủ, dễ bị biến dạng ngay cả với lực tác động nhỏ.

Xử lý nhiệt không đúng: Khiến vật liệu trở nên giòn hoặc mềm yếu hơn.

Về Môi trường (Environment):

Khu vực làm việc bừa bộn: Có các vật sắc nhọn, dụng cụ hoặc phế liệu nằm rải rác trên sàn hoặc bàn làm việc, gây va chạm khi di chuyển sản phẩm.

Ánh sáng kém: Gây khó khăn cho công nhân trong việc quan sát và thao tác cẩn thận.

Không gian làm việc chật hẹp: Hạn chế không gian di chuyển, dễ va chạm.

Về Đo lường (Measurement):

Thiếu kiểm tra ngoại quan thường xuyên: Không có các điểm kiểm tra hoặc tần suất kiểm tra đủ để phát hiện lỗi sớm.

4.3.2 Lỗi độ cao gioăng lỗi

4.3.2.1 WHAT

Vấn đề: Độ cao của gioăng đệm (gasket) không nằm trong dung sai cho phép.

Gioăng quá cao: Có thể gây khó khăn khi lắp đặt bộ lọc vào động cơ, tạo khe hở giữa bộ lọc và đế động cơ khi siết chặt, dẫn đến rò rỉ.

Gioăng quá thấp: Không đủ lực nén để tạo độ kín cần thiết, gây rò rỉ dầu hoặc chất lỏng vận hành.

Hậu quả:

Rò rỉ dầu/chất lỏng: Ảnh hưởng nghiêm trọng đến hiệu suất động cơ, an toàn vận hành, và tuổi thọ của bộ lọc.

Khó khăn khi lắp đặt: Gây phiền toái cho người sử dụng, có thể dẫn đến việc lắp đặt sai.

Tăng chi phí: Tăng tỷ lệ sản phẩm lỗi (reject rate), lãng phí vật liệu và công sức sản xuất.

Ảnh hưởng đến uy tín: Giảm uy tín của nhà sản xuất nếu sản phẩm lỗi đến tay khách hàng.

4.3.1.2 WHERE

Địa điểm phát sinh lỗi:

Tại chuyền lắp ráp gioăng vào vỏ bộ lọc (Gasket Assembly Station).

Tại trạm kiểm tra chất lượng (QC Checkpoint) sau công đoạn lắp gioăng hoặc cuối dây chuyền.

Vị trí lỗi trên sản phẩm: Gioăng cao su được lắp ở mặt đáy của bộ lọc spin-on, tiếp xúc với đế động cơ.

4.3.1.3 WHEN

Thời điểm phát hiện lỗi:

Ngay sau khi lắp gioăng: Bằng các dụng cụ đo kiểm chuyên dụng hoặc phương pháp kiểm tra trực quan.

Trong quá trình kiểm tra chất lượng cuối cùng: Một phần của quy trình kiểm tra tổng thể sản phẩm.

Trong quá trình test rò rỉ: Nếu gioăng quá thấp, bộ lọc có thể bị rò rỉ ngay tại vị trí gioăng.

Thời điểm lỗi xảy ra: Chủ yếu trong quá trình lắp ráp gioăng vào vỏ bộ lọc, hoặc do lỗi từ vật liệu gioăng đầu vào.

4.3.1.4 WHO

Người liên quan trực tiếp:

Công nhân vận hành máy/chuyên lắp gioăng: Người trực tiếp thực hiện công đoạn lắp - ráp, có thể gây ra lỗi do thao tác hoặc không kiểm tra kỹ.

Kỹ thuật viên bảo trì: Người chịu trách nhiệm bảo dưỡng máy móc, có thể liên quan nếu máy bị lệch chuẩn.

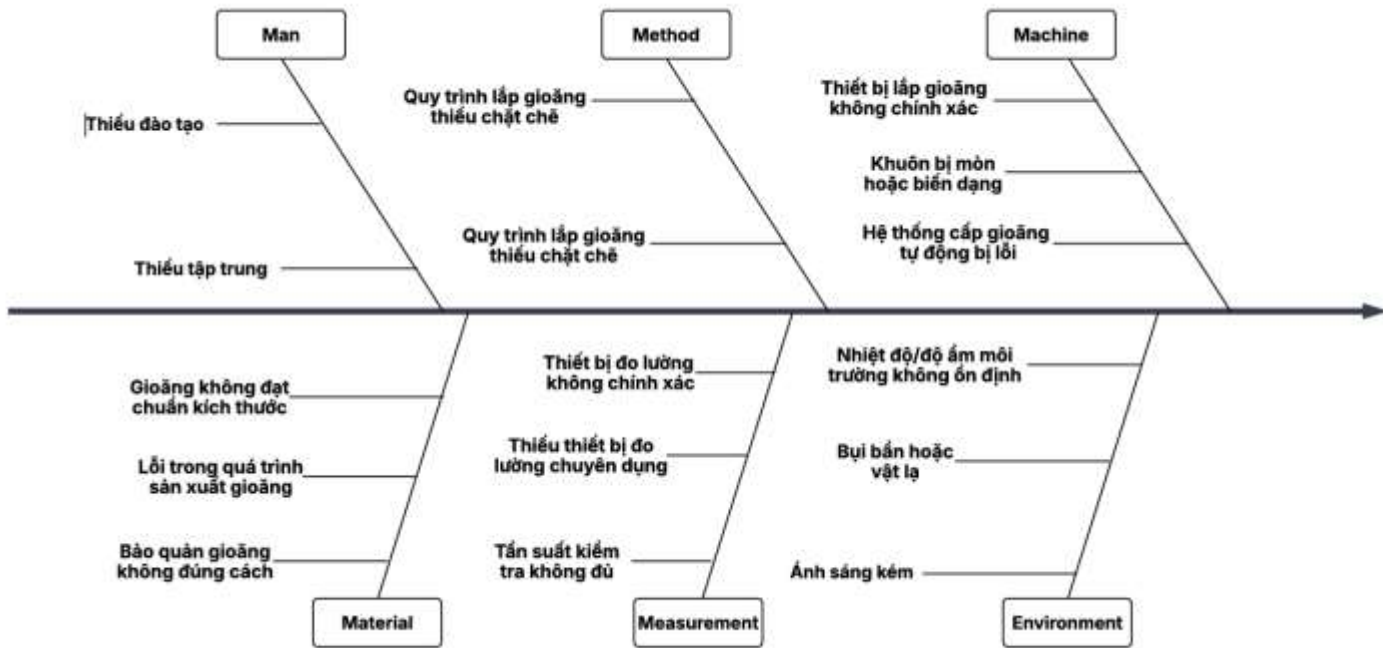
Bộ phận QC: Người kiểm tra và xác nhận sản phẩm lỗi, cũng như giám sát chất lượng gioăng đầu vào.

Bộ phận liên quan:

Bộ phận Sản xuất (Production).

Bộ phận Chất lượng (Quality Assurance/QC).

4.3.1.5 WHY



Hình 4.3: Biểu đồ xương cá cho lỗi độ cao gioăng lỗi

Về Vật liệu (Material):

Gioăng không đạt chuẩn kích thước: Gioăng được cung cấp có độ dày/độ cao ban đầu không đồng đều hoặc không đúng với thiết kế.

Lỗi trong quá trình sản xuất gioăng: Gioăng có bavia, biến dạng, hoặc không tròn đều.

Bảo quản gioăng không đúng cách: Gioăng bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ, độ ẩm, hoặc hóa chất trong quá trình lưu trữ, làm thay đổi đặc tính vật liệu.

Về Máy móc (Machine):

Thiết bị lắp gioăng không chính xác: Máy bị lệch, thiếu đồng bộ, hoặc không kẹp giữ gioăng đúng vị trí.

Khuôn bị mòn hoặc biến dạng: Khuôn dùng để định vị gioăng hoặc vỏ bộ lọc không còn chính xác.

Hệ thống cấp gioăng tự động bị lỗi: Gioăng bị kẹt, bị nạp sai vị trí hoặc bị biến dạng trong quá trình cấp liệu tự động.

Về Phương pháp (Method):

Quy trình lắp gioăng thiếu chặt chẽ: Thiếu các bước kiểm tra, thông số lắp đặt (ví dụ: lực ép) không được quy định.

Thiếu quy trình kiểm soát chất lượng gioăng đầu vào: Không có kiểm tra 100% hoặc lấy mẫu không đủ để đánh giá chất lượng gioăng từ nhà cung cấp.

Về Con người (Manpower):

Công nhân thiếu đào tạo: Không biết cách lắp gioăng đúng kỹ thuật, không nhận diện được gioăng lỗi hoặc thao tác sai.

Thiếu tập trung: Lắp gioăng vội vàng, không kiểm tra kỹ sau khi lắp.

Về Đo lường (Measurement):

Thiết bị đo lường không chính xác/chưa được hiệu chuẩn: Thước kẹp, dưỡng đo, hoặc cảm biến đo độ cao gioăng bị sai lệch.

Thiếu thiết bị đo lường chuyên dụng: Chỉ kiểm tra bằng mắt thường hoặc thủ công không đủ độ chính xác.

Tần suất kiểm tra không đủ: Không đủ số lượng mẫu được kiểm tra hoặc không kiểm tra ở các thời điểm quan trọng.

Về Môi trường (Environment):

Nhiệt độ/độ ẩm môi trường không ổn định: Có thể ảnh hưởng đến kích thước và đặc tính của vật liệu gioăng (cao su có thể giãn nở/co lại).

Bụi bẩn hoặc vật lạ: Bám vào gioăng hoặc khuôn/jig, gây sai lệch khi lắp đặt.

Ánh sáng hoặc điều kiện làm việc kém: Gây khó khăn cho công nhân khi thao tác và kiểm tra trực quan.

4.3.3. Lỗi trầy bờ mi

4.3.3.1 WHAT

Vấn đề: Bề mặt của vành ren (bờ mi) trên nắp bộ lọc bị trầy xước, sứt mẻ, hoặc có các vết hằn.

Mô tả lỗi: Các vết trầy có thể nông hoặc sâu, kéo dài hoặc tập trung tại một điểm, lỗi có thể nhìn thấy bằng mắt thường hoặc cần kiểm tra kỹ hơn.

Hậu quả:

Thảm mỹ kém: Làm giảm giá trị cảm quan của sản phẩm, ảnh hưởng đến thương hiệu.

Ảnh hưởng đến chức năng làm kín: Nếu vết trầy đủ sâu hoặc nằm ở vị trí quan trọng, nó có thể tạo khe hở, làm giảm khả năng làm kín của gioăng, dẫn đến rò rỉ dầu hoặc chất lỏng.

Khó khăn khi lắp đặt: Vết trầy sâu có thể gây cản trở khi siết bộ lọc vào động cơ.

Tăng chi phí: Tăng tỷ lệ sản phẩm bị loại bỏ (scrap), phát sinh chi phí rework (làm lại) hoặc phải tiêu hủy sản phẩm.

Khiếu nại từ khách hàng: Nếu sản phẩm lỗi đến tay khách hàng, có thể gây ra khiếu nại và giảm sự hài lòng.

4.3.3.2 WHERE

Địa điểm phát sinh lỗi: Lỗi có thể phát sinh ở nhiều công đoạn trong quá trình sản xuất:

Tại công đoạn dập/tạo hình nắp: Nếu khuôn dập bị lỗi, có bavaria, hoặc quá trình dập không chính xác.

Trong quá trình vận chuyển nội bộ: Giữa các công đoạn sản xuất (ví dụ: từ kho đến chuyền lắp ráp, hoặc giữa các máy).

Tại công đoạn lắp ráp: Khi nắp được lắp vào vỏ, hoặc khi các chi tiết khác được lắp vào nắp (ví dụ: lò xo, van).

Tại công đoạn hàn/ghép nối: Nếu jig kẹp hoặc thiết bị hàn gây ra ma sát.

Tại công đoạn đóng gói: Khi sản phẩm được đặt vào hộp hoặc thùng carton, nếu không có vật liệu bảo vệ phù hợp.

Vị trí lỗi trên sản phẩm: Phần vành kim loại phẳng hoặc hơi lồi/lõm xung quanh lỗ ren của nắp bộ lọc.

4.3.3.3 WHEN

Thời điểm phát hiện lỗi:

Sau công đoạn dập/tạo hình nắp: Khi kiểm tra chi tiết nắp.

Sau mỗi công đoạn lắp ráp: Khi sản phẩm được chuyển từ máy này sang máy khác.

Trong quá trình kiểm tra chất lượng (QC) cuối cùng: Một phần của quy trình kiểm tra ngoại quan.

Trong quá trình đóng gói: Khi công nhân thực hiện kiểm tra cuối cùng trước khi đóng gói.

Khi khách hàng nhận sản phẩm: Nếu lỗi không được phát hiện trong nhà máy.

Thời điểm lỗi xảy ra: Khi có sự cọ xát, va đập hoặc áp lực không mong muốn lên phần bờ mi của nắp bộ lọc. Điều này có thể do:

Lỗi máy móc

Lỗi vận chuyển

Lỗi thao tác của công nhân.

4.3.3.4 WHO

Người liên quan trực tiếp:

Công nhân vận hành máy: Người thực hiện các công đoạn dập, lắp ráp, vận chuyển, đóng gói. Họ có thể gây ra hoặc phát hiện lỗi.

Kỹ thuật viên bảo trì/hiệu chuẩn: Người chịu trách nhiệm bảo dưỡng máy móc, khuôn.

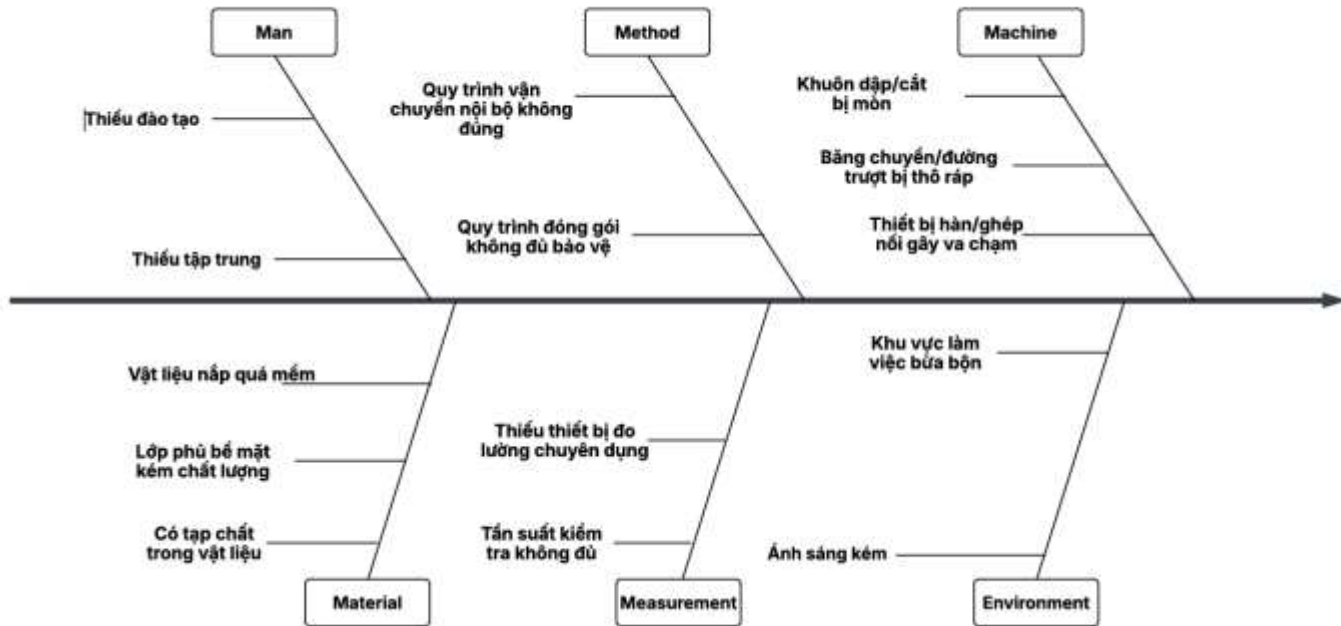
Bộ phận QC (Quality Control): Người kiểm tra và xác nhận lỗi, đồng thời giám sát quy trình.

Bộ phận liên quan:

Bộ phận Sản xuất (Production).

Bộ phận Chất lượng (Quality Assurance/QC).

4.3.3.5 WHY



Hình 4.4: Biểu đồ xương cá cho lỗi trầy bờ mi

Về Vật liệu (Material):

Vật liệu nắp quá mềm: Dễ bị trầy xước hoặc biến dạng ngay cả với va chạm nhẹ.

Lớp phủ bề mặt kém chất lượng: Lớp mạ hoặc sơn không đủ cứng, dễ bị bong tróc hoặc trầy xước.

Có tạp chất trong vật liệu: Gây ra điểm yếu cục bộ trên bề mặt.

Về Máy móc (Machine):

Khuôn dập/cắt bị mòn: Gây ra vết xước hoặc sứt mẻ khi dập/cắt nắp.

Băng chuyền/đường trượt bị thô ráp: Bề mặt của băng chuyền không trơn nhẵn, gây cọ xát với sản phẩm.

Thiết bị hàn/ghép nối gây va chạm: Trong quá trình hàn, các bộ phận của máy có thể va chạm vào bờ mi.

Về Phương pháp (Method):

Quy trình vận chuyển nội bộ không đúng: Sản phẩm được đở chồng lên nhau, không có khay/pallet phân chia.

Quy trình đóng gói không đủ bảo vệ: Thiếu vật liệu đệm, phân loại, hoặc hộp/thùng quá lỏng lẻo khiến sản phẩm xô dịch và va chạm.

Về Con người (Manpower):

Công nhân thiếu đào tạo về kỹ năng vận chuyển/xử lý sản phẩm: Không biết cách di chuyển sản phẩm để tránh va đập.

Thiếu tập trung: Công nhân vội vàng, không cẩn thận trong các thao tác.

Về Đo lường (Measurement):

Thiếu công cụ/thiết bị kiểm tra phù hợp: Chỉ dựa vào mắt thường, không có dưỡng hoặc thiết bị phóng đại để kiểm tra các vết trầy nhỏ.

Tần suất kiểm tra không đủ: Không đủ mẫu hoặc không kiểm tra ở các công đoạn dễ phát sinh lỗi.

Về Môi trường (Environment):

Khu vực làm việc bừa bộn: Có các vật sắc nhọn hoặc mảnh vụn có thể gây trầy xước sản phẩm.

Ánh sáng kém: Gây khó khăn cho công nhân trong việc quan sát và phát hiện lỗi trầy xước.

CHƯƠNG V: GIẢI PHÁP, CẢI TIẾN

5.1. Giải pháp cho lỗi móp do thao thác

STT	Lĩnh vực	Giải pháp	Mô tả chi tiết giải pháp	Ước tính chi phí (VND)
1	Con người	Đào tạo Chuyên sâu kỹ năng xử lý sản phẩm	Đào tạo trực tiếp về cách cầm nắm, đặt, di chuyển sản phẩm an toàn. Hướng dẫn sử dụng khay/pallet đúng cách.	0
		Nâng cao nhận thức	Treo bảng biểu, poster nhắc nhở về tầm quan trọng của việc bảo vệ ngoại quan sản phẩm.	500.000
2	Phương pháp	Quy trình kiểm tra chất lượng tại chỗ	Thiết lập các điểm QC ngay sau các công đoạn để phát sinh lỗi móp Phân công trách nhiệm kiểm tra.	0
		Tối ưu hóa bố trí nhà xưởng	Phân tích dòng chảy vật liệu, xác định các điểm "nút thắt" hoặc quãng đường di chuyển dài. Sắp xếp lại các trạm làm việc để giảm thiểu quãng đường và số lần di chuyển sản phẩm.	0 - 10.000.000 (tùy mức độ phức tạp)
3	Công cụ & Thiết bị	Đầu tư khay/pallet chứa chuyên dụng	Khay/thùng có ngăn chia riêng lẻ để mỗi sản phẩm không va chạm nhau. Vật liệu làm khay/lót bên trong phải mềm, chống sốc	30.000.000
		Bọc/Lót các bề mặt tiếp xúc trên dây chuyền	Sử dụng vật liệu mềm (cao su, nhựa) để bọc các cạnh sắc, góc nhọn, hoặc bề mặt thô ráp của bàn làm việc, băng chuyền	3.000.000

		Kiểm tra & Bảo trì định kỳ	Lập kế hoạch kiểm tra thường xuyên (hàng tuần/tháng)	1.000.000 - 5.000.000 (duy trì hàng tháng/quý)
--	--	----------------------------	--	--

Bảng 5.1: Giải pháp cho lỗi móp do thao tác

5.2. Giải pháp cho lỗi độ cao gioăng lỗi

STT	Lĩnh vực	Giải pháp	Mô tả chi tiết giải pháp	Ước tính chi phí (VND)
1	Con người	Đào tạo kỹ năng lắp đặt & kiểm tra cho công nhân	Đào tạo công nhân về thao tác lắp gioăng đúng kỹ thuật, nhận diện các loại gioăng lỗi. Hướng dẫn sử dụng dụng cụ đo độ cao gioăng chính xác. Nâng cao nhận thức về hậu quả của lỗi gioăng.	0
2	Vật liệu	Kiểm soát chất lượng gioăng đầu vào chặt chẽ	Thiết lập tiêu chuẩn kiểm tra gioăng Làm việc chặt chẽ với nhà cung cấp gioăng để đảm bảo chất lượng và độ đồng đều.	0
3	Máy móc	Kiểm tra, bảo trì & hiệu chuẩn định kỳ	Kiểm tra độ chính xác, độ đồng tâm của khuôn Thay thế hoặc sửa chữa các bộ phận bị mòn, biến dạng	2.000.000 - 8.000.000 (chi phí linh kiện & dịch vụ hiệu chuẩn)
4	Đo lường	Hiệu chuẩn định kỳ thiết bị đo lường	Hiệu chuẩn các thước kẹp, dướng đo dùng để đo độ cao gioăng Đảm bảo độ chính xác của kết quả đo.	1.000.000 - 3.000.000 (chi phí dịch vụ hiệu chuẩn)

Bảng 5.2: Giải pháp cho lỗi độ cao gioăng lỗi

5.3. Giải pháp cho lỗi trầy bờ mi

STT	Lĩnh vực	Giải pháp	Mô tả chi tiết giải pháp	Ước tính chi phí (VND)
1	Con người	Đào tạo kỹ năng xử lý & vận chuyển sản phẩm an toàn	Đào tạo trực tiếp về cách cầm nắm, đặt, di chuyển sản phẩm nhẹ nhàng, tránh va đập Nhấn mạnh tầm quan trọng của việc bảo vệ ngoại quan sản phẩm.	0
		Nâng cao nhận thức	Treo bảng biểu, poster nhắc nhở về tác hại của lỗi trầy bờ mi và lợi ích của việc giữ gìn sản phẩm	500.000
2	Phương pháp	Chuẩn hóa quy trình đóng gói & lưu kho	Quy định vật liệu đóng gói và cách sắp xếp sản phẩm trong thùng/hộp để tránh va đập Quy định cách xếp chồng thùng/hộp trong kho để tránh hư hỏng.	0
3	Công cụ & Thiết bị	Kiểm tra & Bảo trì định	Lập kế hoạch kiểm tra thường xuyên (hàng tuần/tháng)	1.000.000 - 5.000.000 (duy trì hàng tháng/quý)
4	Môi trường	Giữ gìn vệ sinh & gọn gàng khu vực làm việc	Đảm bảo khu vực sản xuất, đặc biệt là các bàn thao tác, băng chuyền, sàn nhà, luôn sạch sẽ, không có mảnh vụn, dụng cụ sắc nhọn vương vãi. Đảm bảo đủ ánh sáng tại các trạm kiểm tra và thao tác thủ công.	0

Bảng 5.3: Giải pháp cho lỗi trầy bờ mi

CHƯƠNG VI: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

6.1. Kết luận

Qua quá trình thực hiện đề tài áp dụng PFMEA nhằm giảm thiểu sai sót trong quá trình sản xuất Spin – On tại Công ty cổ phần VAFI. ba mục tiêu đặt ra đã được hoàn thành:

Đầu tiên, với mục đích áp dụng công cụ PFMEA cho đề tài, tìm hiểu và nghiên cứu sâu lý thuyết về FMEA nói chung và PFMEA nói riêng. Bên cạnh đó, tổng hợp các kiến thức khác liên quan tới các công cụ thống kê, phân tích và giải quyết vấn đề. Dựa vào quy trình sản xuất Spin - ON và qua quan sát cũng như dưới sự giúp đỡ tận tình của các mọi người trong xưởng, từ đó phân tích và đi sâu hơn vào từng bước nhỏ của công việc, hỗ trợ điều chỉnh các bước công việc của mọi người. Đặc biệt hơn, có cơ hội áp dụng những công cụ như 5 Whys kết hợp với 5M1E để phân tích. Kết hợp những phân tích trên cùng với những báo cáo sai hỏng trong quá trình sản xuất, xác định được các sai hỏng tiềm tàng cho công ty.

Qua đó, truy tìm nguyên nhân gốc rễ của các sai hỏng ưu tiên giải quyết. Thông qua việc kết hợp với các công cụ hỗ trợ như biểu đồ nhân quả theo quá trình, 5-Whys đã giúp có được những nguyên nhân chủ yếu nhằm giải quyết các vấn đề của công ty tại công đoạn sản xuất Spin – On. Cuối cùng, đưa ra đề xuất giải pháp.

6.2. Hạn chế của đề tài

Do hạn chế về mặt thời gian, kiến thức chuyên sâu và cũng như việc thực hiện giải pháp đòi hỏi một thời gian dài nên dự án FMEA đã không thực hiện đầy đủ, cụ thể là chỉ giới hạn ở mức xây dựng kế hoạch đưa ra biện pháp triển khai cải tiến mà chưa đưa vào áp dụng thực tế nên việc đánh giá chỉ dừng ở mức đưa ra kết quả kì vọng. Việc thực hiện một giải pháp đòi hỏi một thời gian dài mới có thể đánh giá được kết quả.

6.3. Kiến nghị

Công ty xem xét việc thực hiện các giải pháp đã nêu, đồng thời kiểm tra đánh giá sau một thời gian thực hiện giải pháp. Từ đó đánh giá hiệu quả của việc áp dụng FMEA và xem xét có nên áp dụng sâu rộng hơn cho toàn công ty.

Tập huấn kiến thức về chất lượng và FMEA cho các trưởng bộ phận và trưởng nhóm để có thể triển khai tại công đoạn sản xuất.

Để việc cải tiến chất lượng sản phẩm chuyên nghiệp hơn nữa, công ty cần tìm hiểu và áp dụng thêm các công cụ chất lượng, kỹ thuật phân tích dữ liệu vào việc cải tiến chất lượng sản phẩm khác.

Đào tạo nguồn nhân lực hiện tại cũng như tương lai về kiến thức công nghệ, các công cụ kiểm soát chất lượng để giảm khuyết tật gây sai lỗi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- (1) Tài liệu quy trình sản xuất SPIN – ON - Công ty cổ phần VAFI.
- (2) Tài liệu quy trình quản lý FMEA – Công ty cổ phần VAFI.
- (3) Science & technology development, Vol 16, No.Q2- 2013: Case Study.
- (4) Performance Evaluation of Casting Industry by FMEA: International Journal of Mechanical Engineering Applications Research, vol 02, 113-121.
- (5) FMEA Handbook VERSION 4.2.
- (6) Failure Mode and Effect Analysis (FMEA): Applications to Identify Iron Sand Reject and Losses in Cement Industry.