

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 CÔNG CỤ FMEA ĐỂ CẢI THIỆN CHẤT  
LƯỢNG SẢN PHẨM BỘ LỌC DẦU SPIN-ON TẠI  
CÔNG TY CỔ PHẦN VAFI**

Giảng viên hướng dẫn : TS. NGUYỄN THỊ CÚC  
Sinh viên thực hiện : LÊ THỊ MINH  
Mã số sinh viên : 118210160  
Lớp : 21QLCN1

Đà Nẵng, 06/2025

**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 CÔNG CỤ FMEA ĐỂ CẢI THIỆN CHẤT  
LƯỢNG SẢN PHẨM BỘ LỌC DẦU SPIN-ON TẠI  
CÔNG TY CỔ PHẦN VAFI**

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| Giảng viên hướng dẫn | : TS. NGUYỄN THỊ CÚC |
| Sinh viên thực hiện  | : LÊ THỊ MINH        |
| Mã số sinh viên      | : 118210160          |
| Lớp                  | : 21QLCN1            |

**Đà Nẵng, 06/2025**

# **TÓM TẮT**

**Tên đề tài:** “Áp dụng công cụ FMEA để cải thiện chất lượng sản phẩm bộ lọc dầu Spin-on tại công ty Cổ phần VAFI”

**Sinh viên thực hiện:** Lê Thị Minh

**Mã số sinh viên:** 118210160      **Lớp:** 21QLCN1

Đề tài áp dụng công cụ FMEA để cải thiện chất lượng sản phẩm lọc dầu Spin-on nhằm phân tích và đánh giá các công đoạn có nguy cơ xảy ra lỗi cao trong quá trình sản xuất. Thông qua công cụ FMEA, đề tài xác định được các lỗi phổ biến, phân tích nguyên nhân gây ra lỗi, từ đó đề xuất các giải pháp cụ thể nhằm nâng cao chất lượng và giảm thiểu sai lỗi trong sản xuất.

## **Những nội dung chính:**

Chương 1: Nêu lên lý do hình thành đề tài, mục tiêu, mục đích, phương pháp nghiên cứu và phạm vi nghiên cứu của đề tài.

Chương 2: Trình bày cơ sở lý thuyết về FMEA, lý thuyết về biểu đồ Pareto, biểu đồ xương cá, phương pháp 5 Whys.

Chương 3: Giới thiệu công ty, quy trình sản xuất bộ lọc dầu và thực trạng chất lượng công ty.

Chương 4: Giải quyết vấn đề, mục tiêu của đề án. Đánh giá hiệu quả sau khi cải tiến.

Chương 5: Kết luận.

## LỜI NÓI ĐẦU

Chất lượng sản phẩm luôn là yếu tố then chốt quyết định uy tín và sự phát triển bền vững của công ty trong nền kinh tế ngày càng cạnh tranh khốc liệt như hiện nay. Đặc biệt trong lĩnh vực sản xuất linh kiện ô tô, yêu cầu về độ chính xác và độ tin cậy ngày càng cao, đòi hỏi các công ty phải không ngừng cải tiến quy trình nhằm hạn chế rủi ro và lỗi sản phẩm.

Trong đó, phương pháp FMEA (Phân tích các dạng lỗi tiềm ẩn và ảnh hưởng của lỗi) được xem là một công cụ trong việc phát hiện và ngăn ngừa các lỗi tiềm ẩn trong quá trình sản xuất. Việc áp dụng FMEA không chỉ giúp cải thiện chất lượng sản phẩm mà còn góp phần nâng cao hiệu suất, giảm thiểu chi phí và đáp ứng yêu cầu ngày càng cao của khách hàng.

Trong quá trình thực hiện khóa luận tốt nghiệp, em xin chân thành cảm ơn Ban Giám hiệu Trường, quý thầy cô Khoa Quản Lý Dự Án đã tạo điều kiện cho em học tập và nghiên cứu, đặc biệt là cô TS. Nguyễn Thị Cúc người đã tận tình hướng dẫn em hoàn thành khóa luận này. Những lời nhận xét và góp ý của cô là một phần quan trọng giúp em hoàn thành khóa luận một cách tốt nhất. Em cũng xin gửi lời cảm ơn chân thành đến công ty Cổ phần VAFI nơi em thực tập và thu thập số liệu thực tế, cùng các anh/chị bộ phận QC đã nhiệt tình hỗ trợ trong suốt quá trình làm đề tài.

Dù đã nỗ lực hoàn thiện với tinh thần nghiêm túc, nhưng do thời gian có hạn và kinh nghiệm thực tế còn hạn chế, bài khóa luận chắc chắn không tránh khỏi thiếu sót. Em kính mong nhận được sự góp ý từ quý thầy cô để nội dung được hoàn thiện hơn.

Cuối cùng, em xin kính chúc Quý thầy cô Khoa Quản Lý Dự Án, toàn thể giảng viên trường Đại học Bách Khoa – Đại học Đà Nẵng, cùng các anh chị công nhân viên công ty Cổ phần VAFI thật nhiều sức khỏe để có thể tiếp tục dẫn dắt, hỗ trợ truyền đạt kiến thức, kinh nghiệm cho thế hệ tương lai.

Em xin chân thành cảm ơn!

## LỜI CAM ĐOAN

Em xin cam đoan rằng đề tài “Áp dụng công cụ FMEA để cải thiện chất lượng sản phẩm bộ lọc dầu Spin-on tại công ty Cổ phần VAFI” là một đề tài nghiên cứu dưới sự hướng dẫn tận tình của giảng viên hướng dẫn TS. Nguyễn Thị Cúc và không sao chép từ đề tài tương tự nào. Đề tài là sản phẩm mà tôi đã tìm hiểu và nghiên cứu trong quá trình thực tập tại công ty. Em xin hoàn toàn chịu trách nhiệm với mọi sao chép không hợp lệ, vi phạm quy chế nhà trường.

*Đà Nẵng, ngày tháng 06 năm 2025*

Sinh viên thực hiện

Lê Thị Minh

## MỤC LỤC

|                                                                                      |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>LỜI NÓI ĐẦU.....</b>                                                              | <b>i</b>    |
| <b>LỜI CAM ĐOAN .....</b>                                                            | <b>ii</b>   |
| <b>MỤC LỤC .....</b>                                                                 | <b>iii</b>  |
| <b>DANH SÁCH CÁC HÌNH ẢNH.....</b>                                                   | <b>v</b>    |
| <b>DANH SÁCH CÁC BẢNG BIỂU .....</b>                                                 | <b>vi</b>   |
| <b>DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT .....</b>                                                | <b>viii</b> |
| <b>CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI.....</b>                                              | <b>1</b>    |
| 1.1. Lý do chọn đề tài.....                                                          | 1           |
| 1.2. Mục tiêu đề tài.....                                                            | 1           |
| 1.3. Mục đích đề tài.....                                                            | 2           |
| 1.4. Phương pháp nghiên cứu.....                                                     | 2           |
| 1.5. Phạm vi nội dung .....                                                          | 2           |
| <b>CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT.....</b>                                                | <b>3</b>    |
| 2.1. Cơ sở lý thuyết .....                                                           | 3           |
| 2.1.1. Khái niệm về phương pháp FMEA.....                                            | 3           |
| 2.1.3. Phân loại FMEA .....                                                          | 4           |
| 2.1.4. Các thành phần cơ bản của FMEA .....                                          | 4           |
| 2.2. Các mô hình lý thuyết liên quan .....                                           | 9           |
| 2.2.1. Biểu đồ Pareto.....                                                           | 9           |
| 2.2.2. Biểu đồ xương cá.....                                                         | 9           |
| 2.2.3. Phương pháp 5 Whys.....                                                       | 11          |
| <b>CHƯƠNG 3: THỰC TRẠNG CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM BỘ LỌC DẦU SPIN-ON TẠI CÔNG TY .....</b> | <b>13</b>   |
| 3.1. Tổng quan về công ty.....                                                       | 13          |
| 3.1.1. Giới thiệu về công ty .....                                                   | 13          |
| 3.1.2. Lĩnh vực sản xuất.....                                                        | 13          |
| 3.1.3. Khách hàng của công ty.....                                                   | 14          |
| 3.1.4. Cơ cấu tổ chức của công ty.....                                               | 15          |
| 3.1.5. Máy móc và thiết bị .....                                                     | 17          |
| 3.2. Tổng quan về sản phẩm bộ lọc dầu Spin-on .....                                  | 19          |

|                                                                                       |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.2.1. Bộ lọc dầu Spin-on .....                                                       | 19        |
| 3.2.2. Cấu tạo .....                                                                  | 19        |
| 3.2.3. Quy trình sản xuất bộ lọc dầu .....                                            | 21        |
| 3.3. Thực trạng vấn đề chất lượng của công ty .....                                   | 24        |
| 3.3.1. Tình hình sản phẩm lỗi ở công đoạn bán thành phẩm .....                        | 24        |
| 3.3.2. Tình hình sản phẩm lỗi ở công đoạn hoàn thiện .....                            | 26        |
| <b>CHƯƠNG 4: ÁP DỤNG FMEA ĐỂ CẢI THIỆN CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM.</b>                       | <b>29</b> |
| 4.1. Thành lập nhóm FMEA .....                                                        | 29        |
| 4.2. Triển khai thực hiện kế hoạch của FMEA .....                                     | 29        |
| 4.3. Phương thức kiểm tra sản phẩm .....                                              | 31        |
| 4.4. Thống kê tần suất các dạng lỗi trong quy trình sản xuất bộ lọc dầu Spin-on ..... | 33        |
| 4.5. Đánh giá FMEA lần 1 .....                                                        | 35        |
| 4.6. Phân tích nguyên nhân .....                                                      | 48        |
| 4.6.1. Lỗi có hiện tượng cháy điểm hàn .....                                          | 49        |
| 4.6.2. Lỗi thoát dầu đột không dứt .....                                              | 51        |
| 4.6.3. Lỗi nếp gấp không đồng đều .....                                               | 53        |
| 4.7. Giải pháp cải thiện .....                                                        | 57        |
| 4.7.1. Giải pháp về con người .....                                                   | 57        |
| 4.7.2. Giải pháp về máy móc .....                                                     | 64        |
| 4.8. Kế hoạch thực hiện các giải pháp .....                                           | 70        |
| 4.9. Đánh giá FMEA lần thứ hai .....                                                  | 72        |
| 4.10. Kết quả 2 lần đánh giá FMEA .....                                               | 74        |
| <b>CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN.</b>                                                            | <b>76</b> |
| 5.1. Kết quả đề tài .....                                                             | 76        |
| 5.2. Hạn chế đề tài .....                                                             | 76        |
| 5.3. Kiến nghị .....                                                                  | 77        |
| 5.3.1. Kiến nghị đối với công ty .....                                                | 77        |
| 5.3.2. Kiến nghị về lâu dài .....                                                     | 77        |
| <b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.</b>                                                            | <b>78</b> |

## DANH SÁCH CÁC HÌNH ẢNH

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Hình 2.1: Biểu đồ xương cá nguyên nhân gây ra lỗi.....                    | 10 |
| Hình 3.1: Logo công ty cổ phần VAFI.....                                  | 13 |
| Hình 3.2: Sản phẩm lọc dầu Spin-on.....                                   | 14 |
| Hình 3.3: Sản phẩm lọc dầu Eco .....                                      | 14 |
| Hình 3.4: Những khách hàng của công ty .....                              | 14 |
| Hình 3.5: Cơ cấu tổ chức công ty.....                                     | 15 |
| Hình 3.6: Cấu tạo sản phẩm lọc dầu Spin-on .....                          | 20 |
| Hình 3.7: Quy trình sản xuất bộ lọc dầu Spin-on.....                      | 21 |
| Hình 3.8: Bảng vẽ kỹ thuật.....                                           | 22 |
| Hình 3.9: Biểu đồ Pareto mức độ ảnh hưởng của lỗi tại bán thành phẩm..... | 26 |
| Hình 3.10: Biểu đồ Pareto mức độ ảnh hưởng của lỗi tại hoàn thiện .....   | 28 |
| Hình 4.1: Biểu đồ xương cá về hiện tượng cháy điểm hàn .....              | 49 |
| Hình 4.2: Phân tích 5 whys về điểm hàn có hiện tượng bị cháy .....        | 50 |
| Hình 4.3: Lỗ thoát dầu đột không dứt .....                                | 51 |
| Hình 4.4: Biểu đồ xương cá về lỗ thoát dầu đột không dứt .....            | 51 |
| Hình 4.5: Phân tích 5 whys về về lỗ thoát dầu đột không dứt.....          | 52 |
| Hình 4.6: Nếp gấp không đồng đều.....                                     | 53 |
| Hình 4.7: Biểu đồ xương cá nếp gấp không đồng đều .....                   | 53 |
| Hình 4.8: Phân tích 5 Whys về nếp gấp không đồng đều .....                | 55 |
| Hình 4.9: Sản phẩm in không rõ ràng.....                                  | 55 |
| Hình 4.10: Biểu đồ xương cá in không rõ ràng .....                        | 56 |
| Hình 4.11: Phân tích 5 Whys về in không rõ ràng .....                     | 57 |
| Hình 4.12: Phim in được để trong giỏ .....                                | 68 |
| Hình 4.13: Tủ đựng phim in đề xuất mua .....                              | 68 |
| Hình 4.14: Biểu đồ thể hiện trước và sau giải pháp .....                  | 75 |

## DANH SÁCH CÁC BẢNG BIỂU

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Bảng 2.1: Nguyên tắc đánh giá mức độ nghiêm trọng PFMEA (S).....                  | 5  |
| Bảng 2.2: Nguyên tắc đánh giá tần suất PFMEA (O) .....                            | 6  |
| Bảng 2.3: Nguyên tắc đánh giá khả năng dò tìm PFMEA (D).....                      | 6  |
| Bảng 2.4: Các bước thực hiện FMEA .....                                           | 8  |
| Bảng 3.1: Máy móc và thiết bị .....                                               | 18 |
| Bảng 3.2: Chất liệu, chức năng của các bộ phận trong bộ lọc dầu Spin-on.....      | 20 |
| Bảng 3.3 Thống kê lỗi ở công đoạn bán thành phẩm từ tháng 01/2024 – 04/2025 ..... | 24 |
| Bảng 3.4: Tỷ lệ lỗi trong quá trình sản xuất bán thành phẩm .....                 | 25 |
| Bảng 3.5: Thống kê lỗi ở công đoạn hoàn thiện từ tháng 01/2024 – 04/2025 .....    | 27 |
| Bảng 3.6: Tỷ lệ lỗi trong quá trình sản xuất bán thành phẩm .....                 | 28 |
| Bảng 4.1: Danh sách các thành viên trong nhóm FMEA .....                          | 29 |
| Bảng 4.2: Các dạng lỗi trong quá trình sản xuất lọc dầu Spin-on.....              | 30 |
| Bảng 4.3: Lỗi và các phương thức kiểm tra mẫu .....                               | 31 |
| Bảng 4.4: Thống kê tần suất các dạng lỗi xảy ra trong quá trình sản xuất.....     | 34 |
| Bảng 4.5: Đánh giá FMEA lần 1 cho công đoạn gấp giấy Spin-on .....                | 36 |
| Bảng 4.6: Đánh giá FMEA lần 1 cho công đoạn ống trung tâm .....                   | 37 |
| Bảng 4.7: Đánh giá FMEA lần 1 cho công đoạn vượt vỏ lọc.....                      | 38 |
| Bảng 4.8: Đánh giá FMEA lần 1 cho công đoạn hàn nắp .....                         | 39 |
| Bảng 4.9: Đánh giá FMEA lần 1 cho công đoạn dập nắp ren.....                      | 40 |
| Bảng 4.10: Đánh giá FMEA lần 1 cho công đoạn lắp ráp linh kiện .....              | 41 |
| Bảng 4.11: Đánh giá FMEA lần 1 cho công đoạn ghép mí.....                         | 42 |
| Bảng 4.12: Đánh giá FMEA lần 1 cho công đoạn kiểm tra rò khí.....                 | 43 |
| Bảng 4.13: Đánh giá FMEA lần 1 cho công đoạn in mã.....                           | 44 |
| Bảng 4.14: Đánh giá FMEA lần 1 cho công đoạn màng co.....                         | 45 |
| Bảng 4.15: Đánh giá FMEA lần 1 cho công đoạn sấy .....                            | 46 |
| Bảng 4.16: Đánh giá FMEA lần 1 cho công đoạn đóng gói .....                       | 47 |
| Bảng 4.17: Các dạng lỗi tiềm ẩn có RPN >100.....                                  | 48 |
| Bảng 4.18: Kế hoạch đào tạo công nhân mới.....                                    | 58 |
| Bảng 4.19: Kế hoạch đào tạo công nhân định kỳ .....                               | 59 |
| Bảng 4.20: Tần suất đánh giá 5S .....                                             | 60 |
| Bảng 4.21: Bảng tiêu chí đánh giá 5S .....                                        | 61 |
| Bảng 4.22: Thang chấm điểm 5S .....                                               | 63 |
| Bảng 4.23: Quy trình thực hiện thao tác máy hàn nắp .....                         | 64 |
| Bảng 4.24: Bảng thông số cài đặt máy hàn .....                                    | 66 |
| Bảng 4.25: Thông số cài đặt máy gấp giấy .....                                    | 66 |
| Bảng 4.26: Một số vấn đề và cách xử lý tại máy gấp giấy.....                      | 67 |
| Bảng 4.27: Thông số kỹ thuật tu đưng phim in.....                                 | 69 |
| Bảng 4.28: Chi phí đầu tư khi mua tu đưng phim in.....                            | 69 |

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| Bảng 4.29: Kế hoạch thực hiện các giải pháp ..... | 71 |
| Bảng 4.30: Đánh giá FMEA lần 2 .....              | 73 |

## DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

| STT | Ký hiệu | Chú thích                                 | Giải thích                                                          |
|-----|---------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1   | FMEA    | Failure mode and effect analysis          | Phân tích các dạng lỗi tiềm ẩn và ảnh hưởng của lỗi                 |
| 2   | DFMEA   | Design failure modes and effect analysis  | Phân tích các dạng lỗi tiềm ẩn và ảnh hưởng của lỗi trong thiết kế  |
| 3   | PFMEA   | Process failure modes and effect analysis | Phân tích các dạng lỗi tiềm ẩn và ảnh hưởng của lỗi trong quá trình |
| 4   | RPN     | Risk Priority Number                      | Hệ số đánh giá rủi ro                                               |
| 5   | S       | Severity                                  | Mức độ nghiêm trọng                                                 |
| 6   | O       | Occurrence                                | Tần suất xuất hiện                                                  |
| 7   | D       | Detection                                 | Khả năng phát hiện                                                  |
| 8   | QC      | Quality control                           | Bộ phận kiểm soát chất lượng                                        |
| 9   | NG      | Not good                                  | Sản phẩm chưa đạt chất lượng                                        |

## CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

### 1.1. Lý do chọn đề tài

Trong thị trường ngày càng cạnh tranh, ngành công nghiệp nói chung và ngành sản xuất bộ lọc dầu ô tô nói riêng đang phải đối mặt với yêu cầu ngày càng khắt khe về chất lượng từ phía khách hàng. Để đáp ứng xu hướng này, các doanh nghiệp buộc phải không ngừng nâng cao chất lượng sản phẩm, hiệu suất sản xuất nhằm tạo ra lợi thế cạnh tranh bền vững.

Công ty Cổ phần VAFI là một trong những công ty áp dụng các hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn quốc tế như IATF 16949 và ISO 9001:2015. Tuy nhiên, trong thực tế sản xuất vẫn còn tồn tại nhiều lỗi phát sinh tại các công đoạn khác nhau, đặc biệt là ở giai đoạn bán thành phẩm và hoàn thiện. Những lỗi này nếu không được kiểm soát kịp thời sẽ ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm, làm gia tăng chi phí và giảm hiệu quả sản xuất.

Trong số các phương pháp cải tiến chất lượng, công cụ FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) đang được nhiều công ty áp dụng nhờ khả năng phân tích nguyên nhân lỗi, đánh giá mức độ rủi ro và đề xuất biện pháp phòng ngừa trước khi sự cố xảy ra.

Xuất phát từ thực tiễn trên, đề tài ***“Áp dụng công cụ FMEA để cải thiện chất lượng sản phẩm bộ lọc dầu Spin-on tại công ty Cổ phần VAFI”*** được lựa chọn nhằm góp phần nâng cao chất lượng, giảm thiểu lỗi và tối ưu quy trình sản xuất tại doanh nghiệp.

### 1.2. Mục tiêu đề tài

Xác định và ngăn ngừa các lỗi tiềm ẩn để cải thiện chất lượng sản phẩm lọc dầu Spin-on của công ty về các vấn đề tồn đọng và các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình sản xuất. Vì vậy, mục tiêu nghiên cứu chính sẽ tập trung vào các nội dung sau:

- Phân tích thực trạng về chất lượng sản phẩm trên quy trình sản xuất.
- Đánh giá mức độ rủi ro bằng phương pháp FMEA.
- Đề xuất các giải pháp phù hợp để ngăn ngừa lỗi xảy ra trong tương lai, cải thiện chất lượng sản phẩm từ chỉ số RPN.

### 1.3. Mục đích đề tài

Đề xuất giải pháp cho vấn đề của công ty và đóng góp ý kiến cải thiện

- Đối với công ty: Việc áp dụng công cụ FMEA giúp cho việc xác định các dạng lỗi tiềm ẩn trong quá trình sản xuất lọc dầu Spin-on. Từ đó mà công ty sẽ có thể xây dựng các biện pháp phòng ngừa nhằm hạn chế tối đa các lỗi, giúp cho dây chuyền sản xuất được vận hành ổn định để đảm bảo chất lượng đầu ra và đáp ứng được yêu cầu của khách hàng.
- Đối với bản thân: Thông qua quá trình nghiên cứu và áp dụng công cụ FMEA vào thực tế để đánh giá mức độ rủi ro, phân tích nguyên nhân và đề xuất biện pháp cải thiện. Thông qua đó sẽ được củng cố và nâng cao kiến thức.

### 1.4. Phương pháp nghiên cứu

Để đạt được các mục tiêu nghiên cứu đã đề ra và đảm bảo độ tin cậy của kết quả, đề tài “***Áp dụng công cụ FMEA để cải thiện chất lượng sản phẩm bộ lọc dầu Spin-on tại công ty Cổ phần VAFI***” được thực hiện dựa trên việc kết hợp các phương pháp:

- Phương pháp định tính: Thực hiện quan sát thực tế thao tác tại dây chuyền sản xuất, tham khảo ý kiến các bộ phận liên quan (sản xuất, chất lượng), trao đổi với công nhân nhằm hiểu rõ quy trình sản xuất và các vấn đề thực tế đang gặp phải.
- Phương pháp định lượng: Thu thập và phân tích dữ liệu nội bộ của công ty liên quan đến lỗi sản phẩm, giáo trình, bài báo nghiên cứu khoa học. Sau đó, áp dụng công cụ FMEA để đánh giá mức độ rủi ro của từng công đoạn, từ đó xác định nguyên nhân gốc và đề xuất giải pháp cải tiến.

### 1.5. Phạm vi nội dung

- Không gian: Tại công ty Cổ phần VAFI
- Thời gian: 08/04/2025 – 15/06/2025

## CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

### 2.1. Cơ sở lý thuyết

#### 2.1.1. Khái niệm về phương pháp FMEA

FMEA (Failure Mode Effects Analysis) là phương pháp tập trung vào việc ưu tiên tiên các dạng sai hỏng quan trọng nhằm cải thiện sự an toàn, độ tin cậy và chất lượng của sản phẩm và quá trình. FMEA xếp hạng các sai hỏng tiềm ẩn bằng việc xác định hệ số ưu tiên rủi ro (RPN) để có các hoạt động hiệu chỉnh phù hợp. Thang điểm cho các thành phần của RPN như: mức độ nghiêm trọng của sai hỏng (S), tần suất xuất hiện các sai hỏng (O), khả năng dò tìm các sai hỏng (D) thường được xác định từ 1 đến 10. Điểm số của S và O càng cao thì mức độ nghiêm trọng càng cao và tần suất xuất hiện của sai lỗi càng lớn. Tương tự, giá trị D càng cao thể hiện cho khả năng càng khó phát hiện ra các sai lỗi. Các sai lỗi có chỉ số RPN càng lớn thì được xếp vào thứ tự ưu tiên càng cao. RPN được tính bằng tích của các chỉ số thành phần nhằm xác định mức độ rủi ro của một quá trình/thiết kế<sup>[5]</sup>:  $RPN = S \times O \times D$ .

#### 2.1.2. Lợi ích khi áp dụng FMEA

FMEA là một phương pháp được sử dụng khá phổ biến trong nhiều lĩnh vực công nghiệp nhằm quản lý rủi ro và cải tiến chất lượng. Phương pháp này giúp doanh nghiệp chủ động nhận diện các lỗi tiềm ẩn trước khi gây ra hậu quả nghiêm trọng. FMEA là một công cụ giúp những kỹ sư thiết kế một hệ thống đáng tin cậy, an toàn và được người sử dụng ưa chuộng bằng cách<sup>[4]</sup>:

- Quy định những đặc tính kỹ thuật cho sản phẩm để giảm thiểu những sai sót tiềm tàng và độ nguy kịch của những sai sót tiềm tàng còn lại.
- Định giá những đòi hỏi của người sử dụng và tất cả những người tham gia dự án để biết chắc rằng những đòi hỏi đó sẽ không sinh thêm sai sót tiềm tàng khác.
- Nhận định những đặc tính kỹ thuật có thể sinh ra sai sót tiềm tàng để khử chúng hay, ít ra, để giảm thiểu hậu quả của chúng.
- Khai triển những phương pháp và trình tự thử nghiệm sản phẩm để biết chắc những sai sót tiềm tàng đã được khử đi.
- Theo dõi và giải quyết những sai sót tiềm tàng ở khâu thiết kế.
- Biết chắc rằng những sai sót có thể phát sinh sẽ không có hậu quả nghiêm trọng quá đáng.

### **2.1.3. Phân loại FMEA<sup>[9]</sup>**

Trong thực tế khi triển khai, FMEA không chỉ giới hạn ở một dạng duy nhất. Để bao quát toàn diện các khía cạnh tiềm ẩn rủi ro, FMEA thường được triển khai dưới hai dạng là: FMEA thiết kế (DFMEA) và FMEA quy trình (PFMEA).

DFMEA (FMEA thiết kế) là FMEA được tiến hành khi thiết kế sản phẩm ở giai đoạn phát triển, giúp xác định các kiểu lỗi tiềm ẩn trong tình huống thực tế có thể xảy ra trong thiết kế sản phẩm.

PFMEA (FMEA quá trình) là FMEA được dùng để xác định các kiểu lỗi tiềm ẩn trong các quy trình sản xuất, lắp ráp, vận chuyển và đánh giá tác động của chúng đối với sản phẩm, hiệu suất, thời gian giao hàng, đưa ra nguyên nhân và biện pháp khắc phục hoặc giảm thiểu ảnh hưởng của kiểu lỗi.

### **2.1.4. Các thành phần cơ bản của FMEA**

Với mục tiêu giảm thiểu các sai sót có thể xảy ra trong quá trình thực hiện, PFMEA là công cụ phù hợp. Để phân tích PFMEA hoàn chỉnh phải bao gồm các thành phần sau<sup>[4]</sup>:

- Chế độ lỗi tiềm ẩn: Là yếu tố mà nếu không phát hiện và giải quyết kịp thời làm ảnh hưởng tới chất lượng sản phẩm thường là phát sinh ra lỗi.
- Tác động: Là sự tác động của các sai lỗi đó nếu không được phát hiện mà chuyển giao cho khách hàng, khách hàng ở đây là người trực tiếp sử dụng sản phẩm đó hoặc nội bộ các công đoạn sản xuất.
- Nguyên nhân: Đây là giai đoạn phân tích nhằm xác định nguồn gốc gây ra các lỗi hay các yếu tố tác động vào quá trình sản xuất.
- Mức độ nghiêm trọng (S): Đánh giá bằng cách giả định mức độ ảnh hưởng nghiêm trọng nhất, gồm có 10 cấp từ 1 đến 10 như bảng 2.1. Khi mức độ nghiêm trọng cấp 9 hoặc cấp 10 cần có các biện pháp kiểm soát hoặc đề xuất hành động.

Bảng 2.1: Nguyên tắc đánh giá mức độ nghiêm trọng PFMEA (S) <sup>[9]</sup>

| Mức | Hậu quả với quá trình                               |                                                                        |
|-----|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|     | Hậu quả                                             | Tiêu chuẩn                                                             |
| 10  | Không phù hợp với yêu cầu về an toàn hoặc pháp luật | Có nguy cơ ảnh hưởng tới an toàn của người thao tác, không có cảnh báo |
| 9   |                                                     | Có nguy cơ ảnh hưởng tới an toàn của người thao tác, có cảnh báo       |
| 8   | Gián đoạn toàn hệ thống                             | 100% NG, lưu trình bị dừng hoặc ngừng xuất hàng                        |
| 7   | Gián đoạn một phần, ảnh hưởng cả hệ thống           | Một phần NG, tốc độ toàn lưu trình ảnh hưởng                           |
| 6   | Gián đoạn 1 phần                                    | 100% cần trả về xử lý/gia công lại, sau đó cần xác nhận lại            |
| 5   |                                                     | Một phần phải trả về xử lý/gia công lại, sau đó cần xác nhận lại       |
| 4   | Ảnh hưởng tới một phần                              | Trước khi sử dụng 100% phải lựa hoặc xử lý lại trên chuyền             |
| 3   |                                                     | Trước khi sử dụng 1 phần phải lựa hoặc xử lý lại trên chuyền           |
| 2   | Ảnh hưởng nhẹ không đáng kể                         | Ảnh hưởng đến ngoại quan của sản phẩm công ty chấp nhận được           |
| 1   | Không ảnh hưởng                                     | Không có sự ảnh hưởng nào rõ nét                                       |

- Tần suất xuất hiện (O): Để chỉ khả năng phát sinh của kiểu lỗi. Có thể thông qua việc thay đổi thiết kế hoặc thay đổi quá trình để phòng ngừa hoặc kiểm soát các nguyên nhân chính là cách để giảm tần suất. Tần suất phân thành 10 cấp từ 1 đến 10 như bảng 2.2.

Bảng 2.2: Nguyên tắc đánh giá tần suất PFMEA (O) <sup>[9]</sup>

| <b>Khả năng phát sinh</b> | <b>Nguyên tắc đánh giá: Số lỗi sai xảy ra trên 1000 sản phẩm</b> | <b>Cấp độ</b> |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------|
| Rất cao                   | $\geq 100$                                                       | 10            |
| Cao                       | $\geq 50$                                                        | 9             |
|                           | $\geq 20$                                                        | 8             |
|                           | $\geq 10$                                                        | 7             |
| Bình thường               | $\geq 5$                                                         | 6             |
|                           | $\geq 2$                                                         | 5             |
|                           | $\geq 0.5$                                                       | 4             |
| Thấp                      | $\geq 0.2$                                                       | 3             |
|                           | $\leq 0.2$                                                       | 2             |
| Rất thấp                  | Không xảy ra (biện pháp phòng ngừa)                              | 1             |

- Khả năng dò tìm (D): Các biện pháp kiểm soát áp dụng đem lại hiệu quả cao nhất, phân thành 10 cấp từ 1 đến 10 như bảng 2.3.

Bảng 2.3: Nguyên tắc đánh giá khả năng dò tìm PFMEA (D) <sup>[9]</sup>

| <b>Cơ hội dò tìm</b>             | <b>Nguyên tắc đánh giá: khả năng phát hiện bằng hệ thống kiểm soát</b>                                                   | <b>Cấp độ</b> | <b>Khả năng dò tìm</b> |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|
| Không có cơ hội dò tìm           | Chưa thể kiểm soát: không thể dò tìm hoặc phân tích                                                                      | 10            | Không thể phát hiện    |
| Không có vị trí dò tìm thích hợp | Rất khó để dò tìm, phát hiện                                                                                             | 9             | Rất khó                |
| Dò tìm sau khi gia công          | Dựa vào mắt thường, so sánh, âm thanh khi kiểm tra lô sản phẩm để phát hiện                                              | 8             | Khó                    |
| Dò tìm khi vặn bắt đầu phát sinh | Người thao tác dựa vào trực quan, mắt thường, so sánh, âm thanh hoặc các phương pháp đo đặc trên dây chuyền để phát hiện | 7             |                        |
| Dò tìm sau khi                   | Người thao tác phát hiện thông qua                                                                                       | 6             | Bình                   |

| gia công                              | các phương pháp đo đặc khi kiểm tra lô sản phẩm                                                                          |   | thường    |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Dò tìm khi vẫn đề bắt đầu phát sinh   | Bằng cách đo sản phẩm đầu và các phương pháp đo đặc ngay trên dây chuyền (người thao tác hoặc máy móc) để phát hiện      | 5 |           |
| Dò tìm sau khi gia công               | Sau khi gia công có thiết bị tự động kiểm soát để ngăn chặn sản phẩm không phù hợp chuyển tới công đoạn tiếp theo        | 4 | Cao       |
| Dò tìm khi vẫn đề bắt đầu phát sinh   | Trên dây chuyền có thiết bị tự động để kiểm soát và tự động ngăn chặn sản phẩm không phù hợp đưa tới công đoạn tiếp theo | 3 |           |
| Do tìm hoặc phòng ngừa                | Có thiết bị tự động kiểm soát phát hiện lỗi, đồng thời phòng ngừa xuất hiện                                              | 2 | Rất cao   |
| Phòng ngừa triệt để, không cần dò tìm | Sử dụng các biện pháp phòng ngừa có thể loại bỏ hoàn toàn                                                                | 1 | Hoàn toàn |

- Chỉ số rủi ro ưu tiên RPN: là một 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 toán bằng cách nhân các giá trị đánh giá của mức độ nghiêm trọng (S), tần suất xuất hiện (O), và khả năng phát hiện (D):

$$\text{Công thức: } RPN = S \times O \times D$$

- Khi  $RPN \geq 100$  công ty cần áp dụng những biện pháp khắc phục. Khi  $RPN < 100$ , công ty áp dụng biện pháp phòng ngừa.

### 2.1.5. Kế hoạch làm việc của FMEA

Bảng 2.4: Các bước thực hiện FMEA <sup>[2]</sup>

| Thứ tự | Tên bước                                                      | Mô tả                                                                                                                                                                   |
|--------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bước 1 | Xác định quá trình sản xuất                                   | Nhóm FMEA xem lại các bản vẽ thiết kế về sản phẩm hoặc các lưu đồ của quá trình                                                                                         |
| Bước 2 | Xác định để tìm ra các dạng lỗi tiềm ẩn                       | Các thành viên nhóm FMEA cùng nhau nghiên cứu để tìm ra các dạng lỗi tiềm ẩn                                                                                            |
| Bước 3 | Liệt kê các tác động tiềm ẩn cho các dạng lỗi                 | Ứng với mỗi dạng lỗi, nhóm FMEA xác định các tác động (nếu có) nếu các dạng lỗi này xảy ra                                                                              |
| Bước 4 | Xác định mức độ nghiêm trọng của các tác động                 | Ứng với mỗi tác động, nhóm FMEA xác định mức độ nghiêm trọng của chúng và xếp hạng (cho điểm) chúng                                                                     |
| Bước 5 | Xác định tần suất xảy ra của các dạng lỗi                     | Dựa vào dữ liệu thực hay dựa vào sự ước đoán, nhóm FMEA xác định và xếp hạng (cho điểm) tần suất xảy ra của các sai lỗi                                                 |
| Bước 6 | Xác định khả năng phát hiện ra các dạng lỗi hoặc các tác động | Nhóm FMEA sẽ xác định và xếp hạng (cho điểm) mức độ phát hiện ra các dạng lỗi hoặc các tác động của chúng                                                               |
| Bước 7 | Tính toán hệ số ưu tiên rủi ro (RPN) cho mỗi dạng lỗi         | $RPN = S \times O \times D$                                                                                                                                             |
| Bước 8 | Ưu tiên các dạng lỗi để thực hiện các hành động ngăn ngừa     | Xếp hạng các dạng lỗi theo thứ tự của RPN                                                                                                                               |
| Bước 9 | Hành động để giảm thiểu hoặc loại bỏ các dạng lỗi             | Giảm thiểu hay loại bỏ D bằng cách kiểm soát chặt chẽ hơn, hệ thống đèn báo, hướng dẫn công việc, quy trình... Giảm thiểu hay loại bỏ O bằng cách loại bỏ hay kiểm soát |

|         |              |                                                                                                                                                                         |
|---------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |              | những nguyên nhân tiềm tàng. Giảm thiểu hay loại bỏ S (khó thực hiện) bằng cách điều chỉnh việc sắp xếp lại quá trình                                                   |
| Bước 10 | Tính lại RPN | Sau khi thực hiện các hành động thì các điểm số của S, O, D của các dạng lỗi được kỳ vọng là sẽ giảm xuống. Nhóm FMEA cần tính lại các giá trị này cũng như giá trị RPN |

## 2.2. Các mô hình lý thuyết liên quan

### 2.2.1. Biểu đồ Pareto

#### ➤ Khái niệm

Biểu đồ Pareto là một dạng biểu đồ hình cột được sắp xếp từ cao xuống thấp. Mỗi cột đại diện cho một cá thể (một dạng trục trặc hay một nguyên nhân nào đó gây ra lỗi), chiều cao của mỗi cột biểu thị mức đóng góp tương đối của mỗi cá thể vào kết quả chung. Mức đóng góp này có thể dựa trên số lần xảy ra, chi phí liên quan đến mỗi cá thể hoặc các phép đo khác về kết quả. Đường tần số tích lũy được sử dụng để biểu thị sự đóng góp tích lũy của các cá thể.

#### ➤ Mục đích

- Xác định vấn đề cần cải tiến, vấn đề ưu tiên trước.
- Kiểm tra tính hiệu quả của cải tiến.
- Cho thấy rõ kiểu sai sót phổ biến nhất.

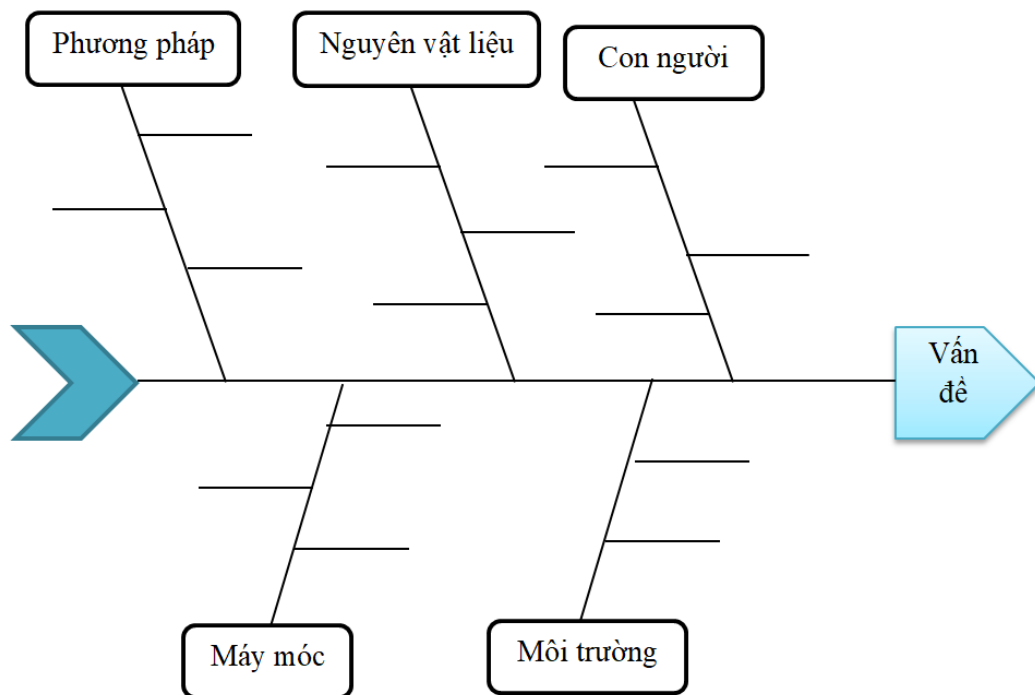
### 2.2.2. Biểu đồ xương cá

#### ➤ Khái niệm

Biểu đồ xương cá, hay còn gọi là biểu đồ nhân quả. Được sử dụng bởi giáo sư Kaoru Ishikawa (biểu đồ này còn có tên gọi khác là “Biểu đồ Ishikawa”). Biểu đồ xương cá được sử dụng để nhận diện các nguyên nhân gốc rễ của vấn đề. Khi áp dụng biểu đồ này, người dùng sẽ tìm ra các nguyên nhân tiềm tàng và nguyên nhân cốt lõi gây nên vấn đề một cách có hệ thống.

Để tạo một biểu đồ xương cá cần năm bước thực hiện như sau:

- Bước 1: Xác định vấn đề cụ thể cần giải quyết và viết vấn đề vào đầu cá như hình 2.2.
- Bước 2: Xác định nhóm nguyên nhân gây ra vấn đề. Trong lĩnh vực sản xuất thường các nhóm nguyên nhân sẽ được xác định theo phương pháp 4M-1E (Man – con người, Machine – máy móc, Material – nguyên liệu, Method – phương pháp, Environment – môi trường).
- Bước 3: Từ các nhánh xương chính tiếp tục vẽ các nhánh xương con, là những nguyên nhân cụ thể hơn.
- Bước 4: Rà soát lại sơ đồ vừa vẽ và kiểm tra xem còn bỏ sót nhân tố nào hay không.
- Bước 5: Xác định các nguyên nhân quan trọng nhất trong từng nhóm nguyên nhân. Sau khi đã xác định được các nguyên nhân cốt yếu, có thể đưa ra các giải pháp để khắc phục vấn đề, đồng thời ngăn chặn các nguy cơ tiềm ẩn có thể trở thành nguyên nhân gây ra các vấn đề về sau.



Hình 2.1: Biểu đồ xương cá nguyên nhân gây ra lỗi

➤ **Mục đích**

- Xác định nguyên nhân gây ra các vấn đề chất lượng và vấn đề giải pháp khắc phục.

- Hình thành thói quen làm việc tìm hiểu nguyên nhân.
- Đóng góp vào việc đào tạo nâng cao nhận thức.

### 2.2.3. Phương pháp 5 Whys

#### ➤ Khái niệm

Phương pháp 5 Whys là một phương pháp sử dụng để tìm ra nguyên nhân gốc rễ. Đây là một cách tiếp cận được sử dụng rộng rãi do tính đơn giản của nó. Thông qua việc thực hiện đặt câu hỏi "tại sao" mỗi khi nhận được câu trả lời cho đến khi tìm ra nguyên nhân gốc rễ.

### 2.2.4. Phương pháp 5S

#### ➤ Khái niệm

Là phương pháp quản lý đơn giản dựa trên 5 tiêu chí bao gồm: sàng lọc (seiri), sắp xếp (seiton), sạch sẽ (seiso), sẵn sàng (seiketsu), sẵn sàng (sitsuke). Đây là một phương pháp được thiết kế để tổ chức và quản lý không gian làm việc một cách hiệu quả. Điều này sẽ dẫn đến năng suất được cải thiện, điều kiện làm việc an toàn hơn và môi trường làm việc dễ chịu hơn. Trong đó:

**Sàng lọc (Seiri):** Thường sử dụng thẻ đỏ phân loại những thứ cần thiết, không cần thiết và loại những thứ không cần thiết.

**Sắp xếp (Seiton):** Phương châm “Chỗ nào vật nấy, và vật nào chỗ nấy”. Sắp xếp những vật cần thiết gọn gàng sao cho dễ lấy và dễ trả lại.

**Sạch sẽ (Seiso):** Tập trung vào việc giữ cho nơi làm việc sạch sẽ, giúp xác định vấn đề nhanh chóng. Có kế hoạch vệ sinh: thời gian, trách nhiệm, tần suất, vị trí.

**Sẵn sàng (Seiketsu):** Đảm bảo mức độ sàng lọc, sắp xếp và vệ sinh được liên tục theo dõi.

**Sẵn sàng (Sitsuke):** Bao gồm việc đào tạo nhân viên tự nguyện tuân theo các hướng dẫn được tiêu chuẩn hóa. Bước này cần nhấn mạnh đến việc củng cố chỗ làm việc khoa học, trật tự và ngăn nắp.

### **Lợi ích của 5S <sup>[3]</sup>**

- Khu vực làm việc sạch sẽ và an toàn, giúp giảm thiểu các nguy cơ gây nguy hiểm. Nơi làm việc được tổ chức tốt hơn giúp tiết kiệm thời gian tìm kiếm nguyên vật liệu và công cụ cần thiết.
- Giúp không gian xưởng được mở rộng và thông thoáng hơn nhờ việc loại bỏ công cụ, vật dụng không cần thiết.
- Tăng tính kỷ luật cho công nhân và thúc đẩy sự nhiệt tình trong công việc.
- Cải thiện văn hóa doanh nghiệp.

## CHƯƠNG 3: THỰC TRẠNG CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM BỘ LỌC DẦU SPIN-ON TẠI CÔNG TY

### 3.1. Tổng quan về công ty

#### 3.1.1. Giới thiệu về công ty

- Tên công ty: CÔNG TY CỔ PHẦN VAFI
- Tên quốc tế: VAFI JOINT STOCK COMPANY
- Ngày thành lập: 12/2018
- Mã số thuế: 0401909219
- Hotline: 0236.3712.678 – 0236.3712.679
- Email: [vafi@afifilter.com.vn](mailto:vafi@afifilter.com.vn)
- Địa chỉ sản xuất: Đường 11B, Khu công nghiệp Hòa Khánh mở rộng, Xã Hoà Liên, Huyện Hoà Vang, Tp Đà Nẵng.



Hình 3.1: Logo công ty cổ phần VAFI

#### 3.1.2. Lĩnh vực sản xuất

Công ty Cổ phần VAFI chuyên sản xuất phụ tùng và bộ phận phụ cho xe có động cơ và động cơ xe. Về chi tiết là sản xuất và gia công bộ lọc dầu, bộ lọc không khí và các bộ phận của bộ lọc dầu, bộ lọc không khí cho ô tô. Hiện tại, công ty đang sản xuất 2 dòng sản phẩm chính là bộ lọc dầu Spin-on và bộ lọc dầu Eco.



Hình 3.2: Sản phẩm lọc dầu Spin-on



Hình 3.3: Sản phẩm lọc dầu Eco

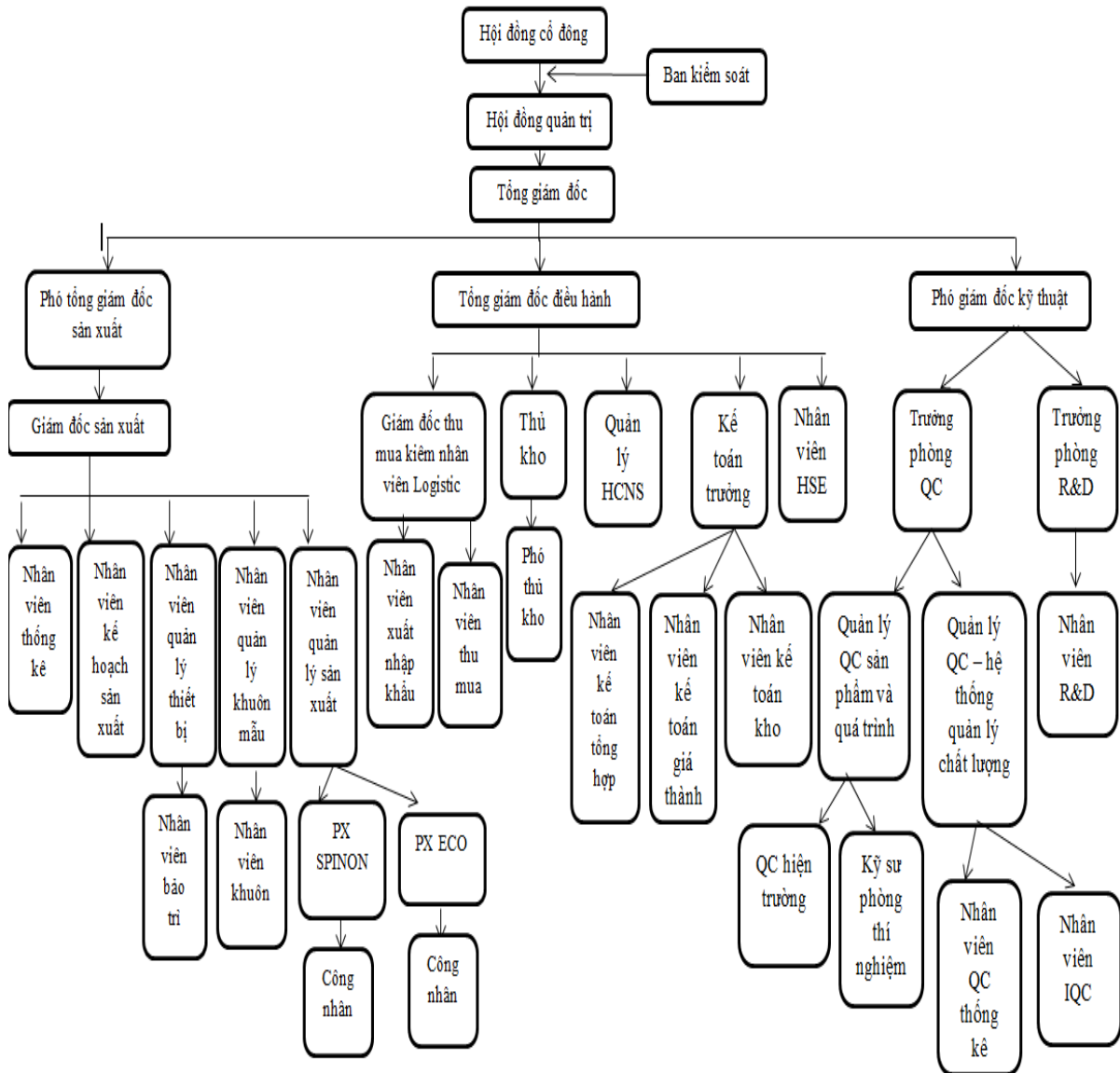
### 3.1.3. Khách hàng của công ty

Công ty đang cố gắng hướng tới chất lượng cao và giá thành thấp, nâng cao chỉ số giữa chất lượng và giá thành để tránh rơi vào tình trạng cạnh tranh giá thấp không lành mạnh. Ngoài ra, công ty luôn đáp ứng đúng yêu cầu và thời gian của khách hàng, dây chuyền sản xuất với máy móc thiết bị sản xuất hiện đại, tiên tiến, đội ngũ cán bộ chuyên môn cao, nhiều kinh nghiệm, lực lượng công nhân kỹ thuật lành nghề cam kết đảm bảo chất lượng và yêu cầu thiết kế của các đối tác.



Hình 3.4: Những khách hàng của công ty

### 3.1.4. Cơ cấu tổ chức của công ty



Hình 3.5: Cơ cấu tổ chức công ty <sup>[8]</sup>

#### ❖ Quyền hạn và trách nhiệm

**Hội đồng quản trị:** Vai trò của hội đồng quản trị của công ty cổ phần là bảo vệ quyền lợi của chủ sở hữu, thực hiện việc kiểm soát hoạt động của bộ máy quản lý và điều hành doanh nghiệp.

**Ban kiểm soát:** là cơ quan độc lập trong công ty cổ phần nhằm kiểm tra, giám sát tính hợp pháp, chính sách và trung thực trong việc quản lý, điều hành hoạt động kinh doanh, ghi chép sổ sách kế toán, báo cáo tài chính của công ty.

**Tổng giám đốc:** Là người điều hành cao nhất tại công ty, có quyền quyết định và điều hành công ty theo đúng chính sách của nhà nước là người ra quyết định về đối

nội, đối ngoại chịu mọi trách nhiệm nhà nước và người lao động về hiệu quả hoạt động của công ty.

**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 về toàn bộ hoạt động của công ty. Định ra các mục tiêu và chỉ đạo, đơn 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 Tổng giám đốc 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 và kiểm tra, ký duyệt tất cả các khoản chi phí phải thanh toán của Công ty.

**Bộ phận hành chính nhân sự:** Tiếp nhận và xử lý các công việc nội bộ trong doanh nghiệp như lập hồ sơ, báo cáo, biên bản, thư từ, văn bản, hợp đồng, giấy tờ chứng từ. Quản lý văn thư, lưu trữ, trao đổi thông tin, hỗ trợ các cuộc họp, giao lưu, hội nghị, hội thảo. Giải quyết các vấn đề liên quan đến nhân sự. lên kế hoạch tuyển dụng và tổ chức tuyển dụng nhân sự theo nhu cầu của doanh nghiệp. Thực hiện các chế độ chính sách của nhà nước và doanh nghiệp đối với người lao động, như tiền lương, bảo hiểm, phúc lợi, thi đua, khen thưởng, kỷ luật, đào tạo, nâng cao năng lực. Quản lý hồ sơ, thông tin nhân sự.

**Bộ phận Logistic:** Quản lý kế hoạch giao hàng; liên lạc với khách hàng, đánh giá đơn hàng và hợp đồng; 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 kế toán:** Quản lý tài chính; thực hiện các nghiệp vụ tài chính 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 sản xuất:** 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 và thiết bị; các nghiệp vụ khác theo phân công của cấp trên.

**Bộ phận quản lý chất lượng (QC):** 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 và phòng ngừa; kiểm tra, thử nghiệm

sản phẩm, làm các báo cáo thử nghiệm; quản lý phòng thí nghiệm và phân tích hệ thống đo lường hiệu suất thiết bị.

**Bộ phận thu mua:** 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 nghiên cứu và phát triển:** 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 kho:** 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; các nghiệp vụ khác theo phân công của cấp trên.

***Nhân viên HSE (Health – Safety – Environment):***

Quản lý sức khỏe và phòng ngừa: Đảm bảo rằng công ty có các chương trình và biện pháp phòng ngừa để đảm bảo sức khỏe của nhân viên, thực hiện việc đánh giá và quản lý các nguy cơ liên quan đến sức khỏe, cung cấp thông tin và đào tạo về sức khỏe và thúc đẩy các hoạt động thể chất và tinh thần lành mạnh trong công ty.

Quản lý an toàn lao động: Đảm bảo rằng công ty tuân thủ các quy định và tiêu chuẩn an toàn lao động, thực hiện việc đánh giá và quản lý các rủi ro lao động, tư vấn về các biện pháp bảo vệ nhân viên, tổ chức đào tạo về an toàn lao động và giám sát việc thực hiện các quy định an toàn.

Quản lý bảo vệ môi trường: Đảm bảo rằng công ty tuân thủ các quy định và tiêu chuẩn về bảo vệ môi trường, thực hiện việc đánh giá và quản lý tác động của hoạt động công ty lên môi trường, đề xuất biện pháp giảm thiểu ô nhiễm và tiết kiệm tài nguyên, giám sát việc thực hiện các quy định về bảo vệ môi trường.

**3.1.5. Máy móc và thiết bị**

Công ty Cổ phần VAFI với mục tiêu không ngừng nâng cao chất lượng sản phẩm và tối ưu hiệu quả sản xuất. Để đáp ứng yêu cầu kỹ thuật ngày càng cao và đảm bảo năng suất sản xuất, công ty đã và đang đầu tư vào hệ thống máy móc, thiết bị hiện đại. Dưới đây, là một số máy móc thiết bị phục vụ cho hoạt động sản xuất, vận hành và quản lý tại VAFI.

Bảng 3.1: Máy móc và thiết bị

| STT | Công đoạn       | Thiết bị                   | Số lượng |
|-----|-----------------|----------------------------|----------|
| 1   | Vỏ lon          | Tấm phôi                   | 2        |
| 2   |                 | Vuốt lon                   | 7        |
| 3   |                 | Chuyên sơn                 | 1        |
| 4   | Nắp             | Máy dập nắp ren            | 3        |
| 5   |                 | Máy dập nắp viền           | 3        |
| 6   |                 | Taro                       | 5        |
| 7   |                 | Máy tán lỗ                 | 4        |
| 8   |                 | Máy hàn                    | 3        |
| 9   | Lò xo           | Máy cuộn lò xo             | 2        |
| 10  |                 | Máy xử lý nhiệt            | 1        |
| 11  |                 | Máy cắt                    | 2        |
| 12  | Lõi lọc         | Ổng trung tâm              | 3        |
| 13  |                 | Hàn van                    | 6        |
| 14  |                 | Gấp giấy                   | 2        |
| 15  |                 | Kẹp mí                     | 2        |
| 16  |                 | Chuyên lắp ráp lõi lọc     | 3 chuyên |
| 17  |                 | Máy sấy lõi lọc            | 2        |
| 18  |                 | Máy dập nắp trên, nắp dưới | 4        |
| 19  | Hoàn thiện      | Chuyên hoàn thiện          | 3        |
| 20  | Kiểm tra rò khí | Máy nén khí                | 3        |

## **3.2. Tổng quan về sản phẩm bộ lọc dầu Spin-on**

### **3.2.1. Bộ lọc dầu Spin-on**

#### **a. Giới thiệu về sản phẩm**

Trong các hệ thống động cơ, đặc biệt là xe hơi, dầu nhớt rất quan trọng cho việc bôi trơn và bảo vệ các bộ phận khỏi bị ma sát và hao mòn. Tuy nhiên, trong quá trình sử dụng, dầu nhớt có thể bị bẩn do nhiễm các tạp chất như bụi, carbon và các chất cặn khác. Để đảm bảo dầu động cơ luôn sạch và không làm giảm hiệu suất của động cơ, người ta sử dụng bộ lọc dầu.

#### **b. Công dụng của sản phẩm**

Bộ lọc dầu có vai trò quan trọng trong việc giữ cho động cơ hoạt động tốt và bảo vệ các bộ phận chuyển động khỏi bụi bẩn và tạp chất. Trong quá trình động cơ chạy, nó sẽ tạo ra nhiệt độ và ma sát. Điều này có thể khiến dầu nhớt bị ô nhiễm bởi bụi, cặn kim loại, hoặc các chất cặn khác từ quá trình cháy nhiên liệu. Những tạp chất này nếu không được lọc sạch sẽ có thể gây mài mòn và hư hỏng cho các bộ phận, làm giảm hiệu quả hoạt động của động cơ và thậm chí gây ra sự cố nghiêm trọng.

Bộ lọc dầu giúp loại bỏ những tạp chất này, đảm bảo rằng dầu nhớt luôn sạch sẽ và hiệu quả trong việc bôi trơn động cơ. Nhờ đó, động cơ có thể hoạt động ổn định và bền bỉ hơn, từ đó kéo dài tuổi thọ và giảm thiểu nguy cơ phải sửa chữa, thay thế các bộ phận đắt tiền.

### **3.2.2. Cấu tạo**

Bộ lọc dầu Spin-on được cấu tạo từ 3 bộ chính sau:

- Vỏ lọc
- Lõi lọc
- Nắp

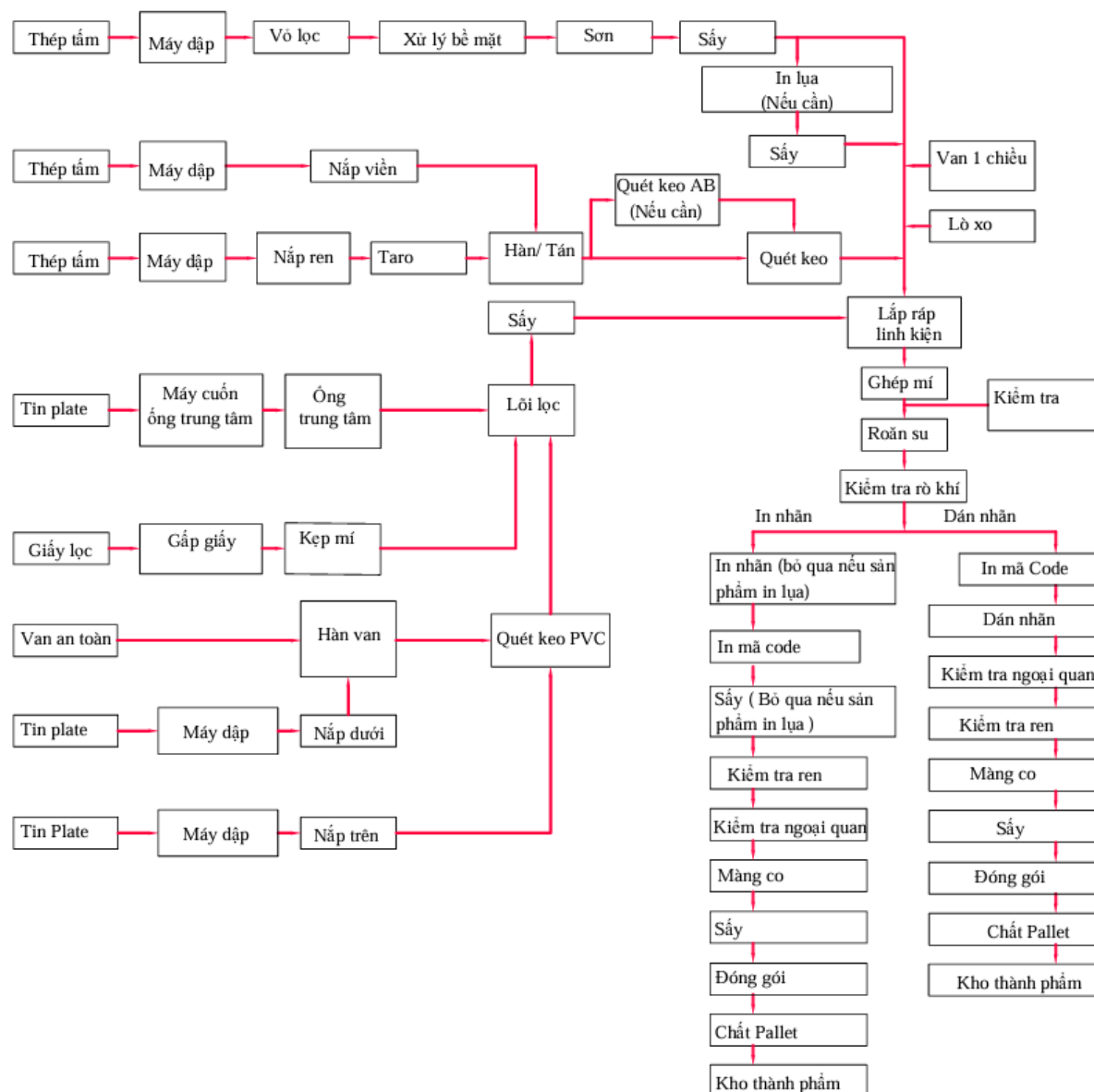


Hình 3.6: Cấu tạo sản phẩm lọc dầu Spin-on

Bảng 3.2: Chất liệu, chức năng của các bộ phận trong bộ lọc dầu Spin-on

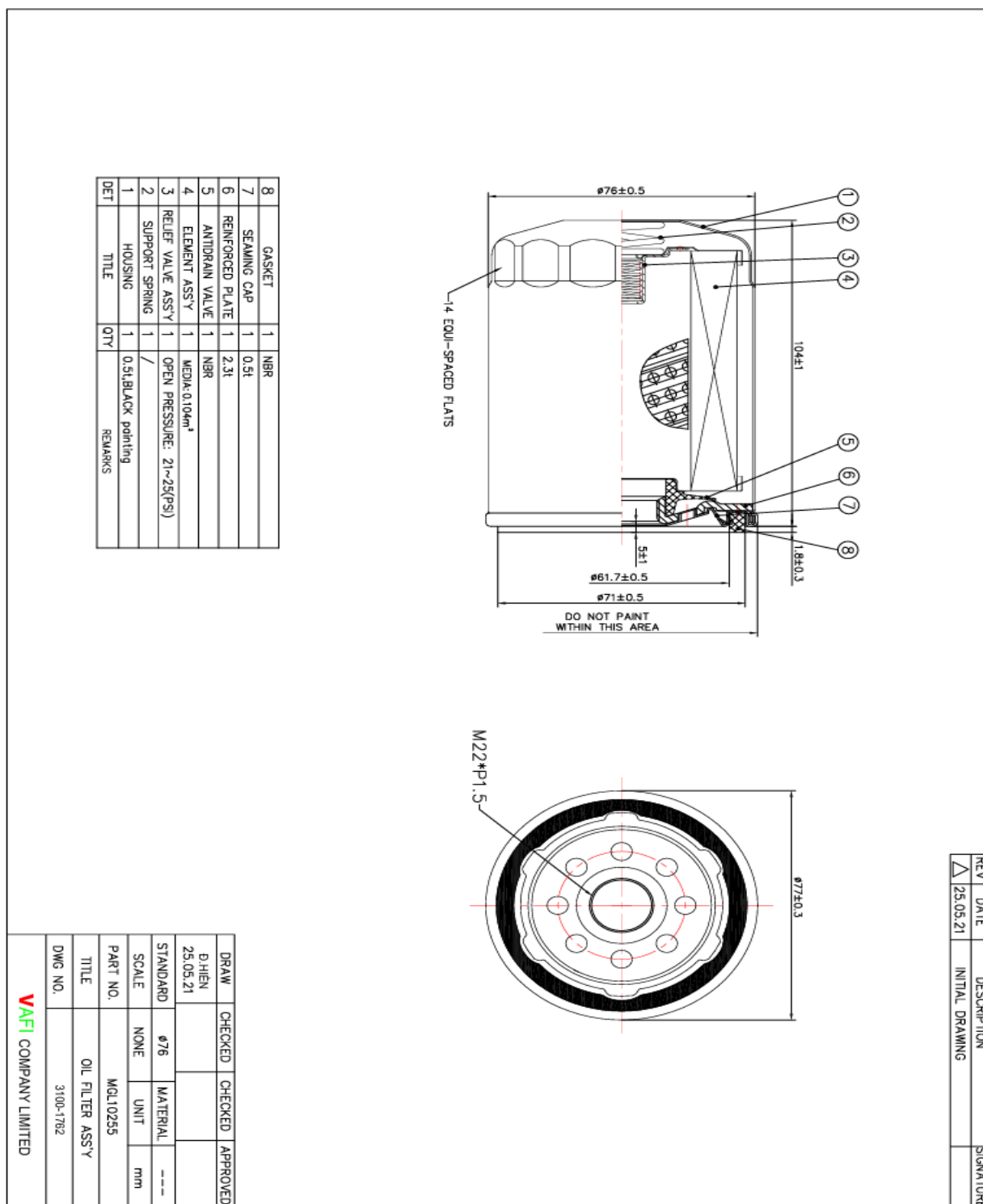
| STT | Bộ phận                           | Chất liệu                    | Chức năng                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|-----------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Vỏ bộ lọc                         | Kim loại (thép)              | Bảo vệ các bộ phận bên trong, chịu được áp suất và nhiệt độ cao                                                                                                                                                            |
| 2   | Van 1 chiều                       | Cao su hoặc silicon          | Ngăn dầu chảy ngược khi động cơ ngừng hoạt động, giúp duy trì dầu trong bộ lọc                                                                                                                                             |
| 3   | Gioăng cao su                     | Cao su chịu dầu hoặc silicon | Tạo kín khít giữa bộ lọc và hệ thống động cơ, ngăn dầu rò rỉ dầu                                                                                                                                                           |
| 4   | Nắp ren/ nắp viền                 | Kim loại hoặc hợp kim        | Gắn kết bộ lọc với động cơ, có các lỗ để dầu đi qua                                                                                                                                                                        |
| 5   | Van an toàn                       | Kim loại, nhựa, lò xo        | Cho phép dầu đi qua khi bộ lọc bị tắc, giúp duy trì bôi trơn động cơ ngay cả khi hệ thống lọc gặp sự cố.<br>Khi bộ lọc bị tắc hoặc áp suất quá cao, van này sẽ mở để dầu vẫn tiếp tục lưu thông mà không làm hỏng động cơ. |
| 6   | Lò xo nén                         | Thép không gỉ                | Giữ lõi lọc ổn định trong vỏ bộ lọc, đảm bảo dầu đi qua lõi lọc hiệu quả                                                                                                                                                   |
| 7   | Nắp trên/ nắp dưới, ống trung tâm | Thép                         | Cố định phần giấy lọc                                                                                                                                                                                                      |
| 8   | Lõi lọc                           | Giấy lọc                     | Lọc bỏ bụi bẩn, cặn bã, các hạt kim loại nhỏ trong dầu                                                                                                                                                                     |

### 3.2.3. Quy trình sản xuất bộ lọc dầu



Hình 3.7: Quy trình sản xuất bộ lọc dầu Spin-on

### ❖ Giải thích lưu trình sản xuất bộ lọc dầu Spin-on



Hình 3.8: Bảng vẽ kỹ thuật

**Tạo nắp:** Thép tấm được đưa qua máy dập tự động, máy dập sẽ thực hiện các thao tác cắt, dập và uốn theo khuôn của mỗi loại nắp. Van an toàn được hàn vào nắp dưới.

Nắp ren được đưa qua máy taro để tạo ren và lỗ, sau đó hàn nắp ren và nắp viền với nhau.

**Tạo thân vỏ:** Nguyên liệu là cuộn thép được đưa vào máy cắt để định dạng ra những tấm thép dạng hình tròn. Những tấm thép tròn tiếp tục chuyển sang máy vuốt lon để tạo thành thân vỏ dạng hình ống, sau đó đưa qua công đoạn xử lý bề mặt. Thân vỏ sẽ theo băng tải chạy lần lượt qua buồng sơn. Trong buồng sơn được lắp các đầu phun sơn tự động, khi thân vỏ chạy vào buồng sơn, các đầu phun sẽ phun sơn từ các phía đảm bảo thân vỏ được sơn hoàn chỉnh. Sau khi sơn xong lon sẽ theo băng chuyền qua buồng sấy để sấy khô.

**Tạo lõi lọc:**

- Tạo ống thép: Nguyên liệu là cuộn thép được đưa vào máy dập lỗ để định dạng ra những tấm thép có nhiều lỗ. Tấm thép này tiếp tục chạy qua máy cuộn, để cuộn tấm thép thành dạng ống.
- Tạo lò xo: Cuộn thép sẽ được đưa vào máy tạo lò để cắt và uốn theo thiết kế.
- Tạo cuộn giấy: Nguyên liệu là cuộn giấy (giấy lọc) được đưa vào máy gấp giấy (gấp nếp) để định dạng tấm giấy phẳng thành dạng nhiều nếp gấp. Tấm giấy được cắt theo những kích thước qui định, sau đó chuyển qua máy kẹp mí cuộn tròn lại và kẹp hai mí lại với nhau tạo thành cuộn giấy.
- Lắp ráp: cuộn thép được lắp vào bên trong cuộn giấy nhằm giữ cho cuộn giấy chắc chắn và được cố định bởi các nắp trên và dưới, được liên kết với nhau bằng keo PVC, sau đó sẽ theo băng chuyền vào lò sấy để khô keo.

**Lắp ráp thành phẩm:** Lõi lọc gắn thêm lò xo, sau đó lõi lọc và các linh kiện Nắp vỏ, Thân vỏ được lắp lại với nhau sau đó theo băng chuyền chạy qua máy ghép mí để nắp và thân gắn khít lại với nhau tiếp tục qua máy kiểm tra rò khí để kiểm tra xem có bị hở hay không để kịp thời xử lý.

**In nhãn:** Sản phẩm sẽ theo băng chuyền chạy vào máy in chuyên dụng. Máy in sẽ in các thông số kỹ thuật của sản phẩm lên thân vỏ.

**Kiểm tra/ Đóng gói/ Lưu kho:** Sản phẩm sẽ được kiểm tra ngoại quan và ren, nắp của lõi lọc sẽ được bao bọc bởi một lớp màng nilong để bảo vệ, sau đó chuyển qua công đoạn đóng gói (bỏ vào hộp), lưu kho.

### 3.3. Thực trạng vấn đề chất lượng của công ty

#### 3.3.1. Tình hình sản phẩm lỗi ở công đoạn bán thành phẩm

Công đoạn bán thành phẩm trong quy trình sản xuất lọc dầu Spin-on thường có nhiều lỗi ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm trước khi chuyển sang các công đoạn hoàn thiện. Việc thống kê tỷ lệ lỗi tại công đoạn của mỗi máy này giúp đánh giá mức độ lỗi của quy trình. Từ đó, tìm ra nguyên nhân để đề xuất các biện pháp cải tiến kịp thời. Dưới đây là bảng thống kê tỷ lệ lỗi ghi nhận trong quá trình nghiên cứu.

Bảng 3.3 Thống kê lỗi ở công đoạn bán thành phẩm từ tháng 01/2024 – 04/2025 <sup>[10]</sup>

| STT         | Công đoạn        | Số thành phẩm | Hàng NG | Phế phẩm | Tổng hàng lỗi  |
|-------------|------------------|---------------|---------|----------|----------------|
| 1           | Gấp giấy spin-on | 31,335,207    | 7,063   | 139,838  | 146,901        |
| 2           | Ổng trung tâm    | 31,479,935    | 3,501   | 138,861  | 142,362        |
| 3           | Vuốt vỏ lọc      | 31,620,538    | 14,538  | 102,242  | 116,780        |
| 4           | Dập ren          | 30,468,327    | 17,639  | 90,379   | 108,018        |
| 5           | Hàn nắp          | 31,285,112    | 1,956   | 105,310  | 107,266        |
| 6           | Tổ hợp lõi       | 31,473,003    | 12,052  | 50,342   | 62,394         |
| 7           | Sơn              | 31,623,315    | 34,047  | 11,947   | 45,994         |
| 8           | Hàn van          | 15,353,320    | 4,587   | 28,940   | 33,527         |
| 9           | Xử lý bề mặt     | 31,677,919    | 16,657  | 7,416    | 24,073         |
| 10          | Dập viên         | 30,543,685    | 6,907   | 13,934   | 20,841         |
| 11          | Taro             | 31,301,407    | 10,576  | 3,719    | 14,295         |
| 12          | Dập tấm phôi     | 31,554,851    | 882     | 8,238    | 9,120          |
| 13          | Dập nắp trên     | 30,447,215    | 2,252   | 3,781    | 6,033          |
| 14          | Tán lỗ           | 15,877,535    | 2,451   | 931      | 3,382          |
| 15          | Dập nắp dưới     | 31,472,178    | 335     | 2,290    | 2,625          |
| 16          | Lò xo            | 15,619,409    | 355     | 676      | 1,031          |
| 17          | Quét keo kín     | 5,900,386     | 427     | 299      | 726            |
| 18          | In lụa           | 376,432       | 107     | 201      | 308            |
| 19          | Khóa móc         | 168,292       | 5       | 109      | 114            |
| 20          | Quét keo AB      | 589,683       | 4       | 64       | 68             |
| 21          | Kẹp mí giấy      | 28,513,807    | 0       | 0        | 0              |
| <b>TỔNG</b> |                  |               |         |          | <b>845,858</b> |

➤ **Nhận xét:**

Nhìn vào bảng số liệu ở bảng 3.3, ta thấy ở một vài công đoạn như gấp giấy Spin-on, ống trung tâm, vuốt vỏ lọc, dập nắp ren, hàn nắp, là năm công đoạn tương ứng với tổng số lỗi cao nhất trong công đoạn bán thành phẩm. Ngoài ra, ở những công đoạn này có số lượng phế phẩm cao hơn rất nhiều so với hàng NG. Điều này, cho thấy các lỗi ở công đoạn nghiêm trọng và khó khắc phục. Vì thế, cần phải phân tích để tìm ra nguyên nhân và biện pháp cải thiện những công đoạn này.

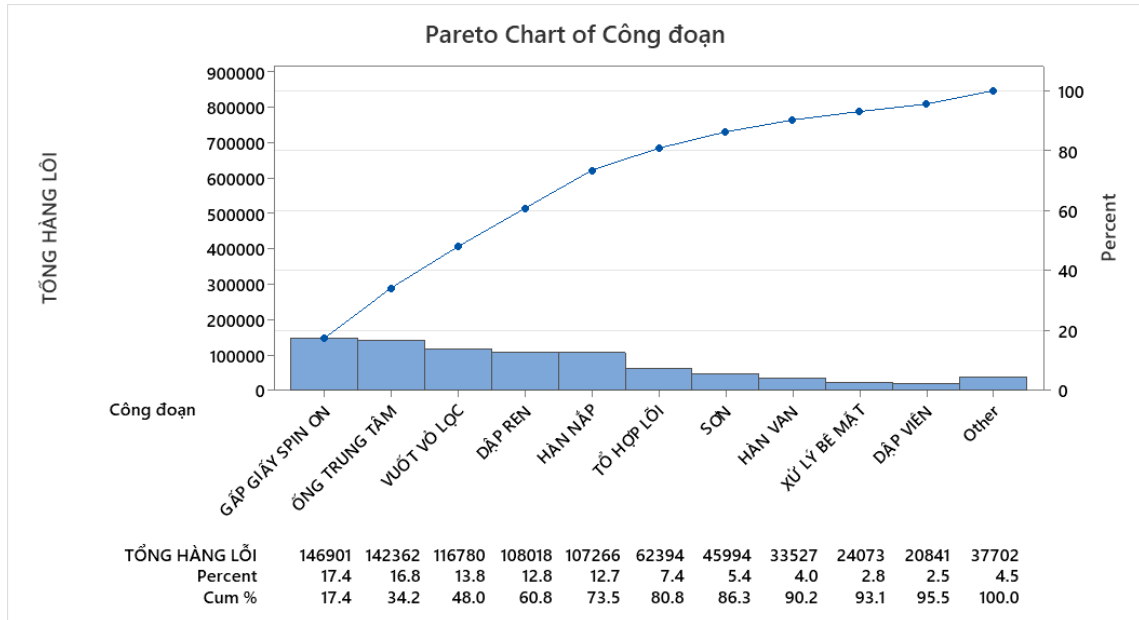
➤ **Lập bảng phân tích Pareto**

Dựa vào bảng thống kê lỗi ở trên tại các công đoạn sản xuất bán thành phẩm, tiến hành phân tích theo phương pháp Pareto, từ đó có thể xác định được những công đoạn phát sinh lỗi nhiều nhất để làm cơ sở cho việc lựa chọn các công đoạn ưu tiên trong quá trình đánh giá FMEA.

Bảng 3.4: Tỷ lệ lỗi trong quá trình sản xuất bán thành phẩm

| STT | Công đoạn        | Tổng hàng lỗi | Tích lũy | Tỷ lệ |
|-----|------------------|---------------|----------|-------|
| 1   | Gấp giấy spin on | 146,901       | 146,901  | 17.4% |
| 2   | Ống trung tâm    | 142,362       | 289,263  | 34.2% |
| 3   | Vuốt vỏ lọc      | 116,780       | 406,043  | 48%   |
| 4   | Dập ren          | 108,018       | 514,061  | 60.8% |
| 5   | Hàn nắp          | 107,266       | 621,327  | 73.5% |
| 6   | Tổ hợp lõi       | 62,394        | 683,721  | 80.8% |
| 7   | Sơn              | 45,994        | 729,715  | 86.3% |
| 8   | Hàn van          | 33,527        | 763,242  | 90.2% |
| 9   | Xử lý bề mặt     | 24,073        | 787,315  | 93.1% |
| 10  | Dập viên         | 20,841        | 808,156  | 95.5% |
| 11  | Taro             | 14,295        | 822,451  | 97.2% |
| 12  | Dập tấm phôi     | 9,120         | 831,571  | 98.3% |
| 13  | Dập nắp trên     | 6,033         | 837,604  | 99%   |
| 14  | Tán lỗ           | 3,382         | 840,986  | 99.4% |
| 15  | Dập nắp dưới     | 2,625         | 843,611  | 99.6% |
| 16  | Lò xo            | 1,031         | 844,642  | 99.7% |
| 17  | Quét keo kín     | 726           | 845,368  | 99.8% |
| 18  | In lụa           | 308           | 845,676  | 99.9% |

|    |             |                |         |       |
|----|-------------|----------------|---------|-------|
| 19 | Khóa móc    | 114            | 845,790 | 99.9% |
| 20 | Quét keo AB | 68             | 845,858 | 100%  |
| 21 | Kẹp mí giấy | 0              | 845,858 | 100%  |
| 22 | <b>TỔNG</b> | <b>845,858</b> |         |       |



Hình 3.9: Biểu đồ Pareto mức độ ảnh hưởng của lỗi tại bán thành phẩm

**Kết luận:** Áp dụng quy tắc 80/20 của biểu đồ Pareto, có thể thấy rằng 80% lỗi sản phẩm liên quan đến 20% các lỗi từ 5 công đoạn là gấp giấy Spin-on, ống trung tâm, vuốt vỏ lọc, hàn nắp, đập nắp ren là những công đoạn chiếm số lượng lỗi cao nhất. Do đó, chúng ta cần ưu tiên phân tích những yếu tố này.

Do đó, để đảm bảo hiệu quả trong việc áp dụng công cụ FMEA nhằm phân tích rủi ro và đề xuất giải pháp cải tiến chất lượng, lựa chọn 5 công đoạn có số lỗi cao nhất này làm đối tượng đánh giá. Việc tập trung vào các công đoạn có lỗi cao sẽ giúp tăng khả năng nhận diện nguyên nhân gốc rễ, ưu tiên xử lý các vấn đề ảnh hưởng lớn và từ đó nâng cao hiệu quả về giải pháp trong sản xuất.

### 3.3.2. Tình hình sản phẩm lỗi ở công đoạn hoàn thiện

Việc thống kê các lỗi gây ra trong công đoạn hoàn thiện rất quan trọng nhằm để phân tích nguyên nhân và đưa ra những giải pháp phù hợp cho mỗi công đoạn đảm bảo chất lượng sản phẩm trước khi giao hàng. Công đoạn hoàn thiện là một công đoạn sẽ trải qua trên một dây chuyền gồm các công việc như (lắp ráp linh kiện, ghép mí, kiểm tra rò khí, in mã, màng co, sấy, đóng gói).

Tại công ty, quy trình hoàn thiện sản phẩm có 5 công đoạn và được thực hiện trên 3 dây chuyền hoàn thiện. Công ty có 2 ca làm việc là ca ngày và ca đêm. Trong ca ngày, cả 3 dây chuyền hoàn thiện đều được vận hành để đảm bảo tiến độ sản xuất. Tuy nhiên, vào ca đêm, chỉ có 2 trong số 3 dây chuyền được hoạt động. Bảng số liệu dưới đây, thống kê lỗi ở từng công đoạn ghi nhận trong quá trình nghiên cứu.

Bảng 3.5: Thống kê lỗi ở công đoạn hoàn thiện từ tháng 01/2024 – 04/2025 <sup>[10]</sup>

| STT         | Công đoạn    | Số thành phẩm | Hàng NG | Phế phẩm | Tổng hàng lỗi |
|-------------|--------------|---------------|---------|----------|---------------|
| 1           | Hoàn thiện 4 | 6,738,424     | 8,204   | 16,016   | 24,220        |
| 2           | Hoàn thiện 2 | 6,961,454     | 5,442   | 8,913    | 14,355        |
| 3           | Hoàn thiện 1 | 6,137,461     | 1,949   | 2,145    | 4,094         |
| 4           | Hoàn thiện 5 | 5,674,781     | 885     | 1,674    | 2,559         |
| 5           | Hoàn thiện 3 | 5,960,064     | 593     | 636      | 1,229         |
| <b>Tổng</b> |              |               |         |          | <b>46,457</b> |

➤ **Nhận xét:**

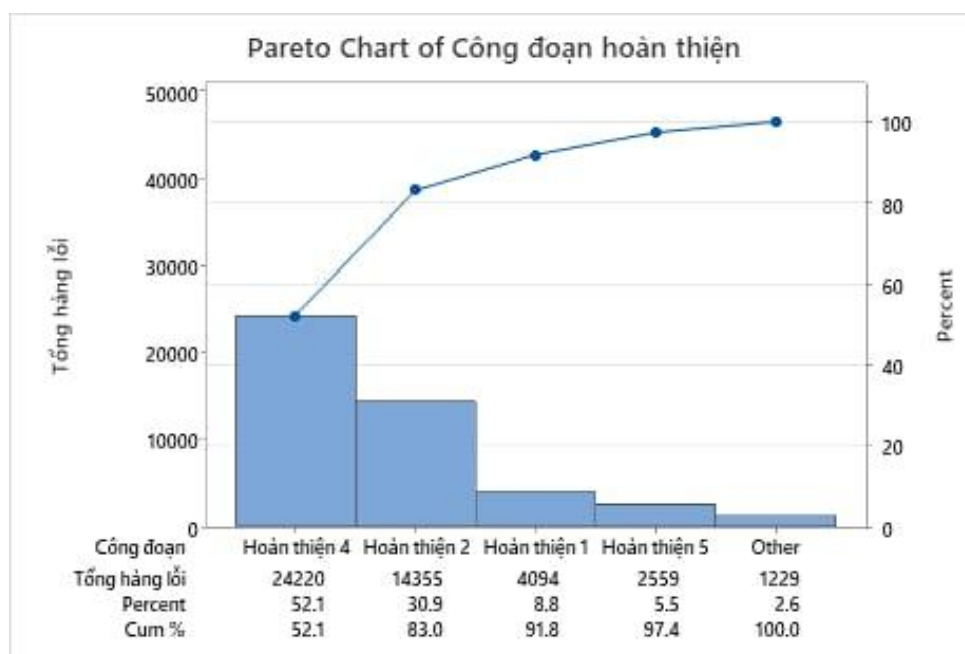
Từ dữ liệu thống kê lỗi ở bảng 3.5 cho thấy công đoạn hoàn thiện 4 có số lượng hàng lỗi cao nhất trong tổng số lỗi của toàn bộ quá trình hoàn thiện. Cho thấy cho thấy mức độ nghiêm trọng xảy ra ở công đoạn này khó khắc phục được, gây tổn thất lớn cho công ty. Vì vậy, cần được ưu tiên phân tích nguyên nhân và áp dụng các biện pháp cải tiến để giảm thiểu lỗi và nâng cao hiệu quả sản xuất.

➤ **Lập bảng phân tích Pareto**

Dựa vào bảng thống kê lỗi ở trên tại các công đoạn hàn thiện, tiến hành phân tích theo phương pháp Pareto. Từ đó có thể xác định được những công đoạn phát sinh lỗi nhiều nhất để làm cơ sở cho việc lựa chọn công đoạn hoàn thiện ưu tiên trong quá trình đánh giá FMEA.

Bảng 3.6: Tỷ lệ lỗi trong quá trình sản xuất bán thành phẩm

| STT         | Công đoạn hoàn thiện | Tổng hàng lỗi | Tích lũy | Tỷ lệ hàng lỗi |
|-------------|----------------------|---------------|----------|----------------|
| 1           | Hoàn thiện 4         | 24,220        | 24,220   | 52.1%          |
| 2           | Hoàn thiện 2         | 14,355        | 38,575   | 83%            |
| 3           | Hoàn thiện 1         | 4,094         | 42,669   | 91.8%          |
| 4           | Hoàn thiện 5         | 2,559         | 45,228   | 97.4%          |
| 5           | Hoàn thiện 3         | 1,229         | 46,457   | 100%           |
| <b>Tổng</b> |                      | <b>46,457</b> |          |                |



Hình 3.10: Biểu đồ Pareto mức độ ảnh hưởng của lỗi tại hoàn thiện

**Kết luận:** Từ phân tích biểu đồ Pareto của công đoạn hoàn thiện cho thấy rằng công đoạn "Hoàn thiện 4" là công đoạn có số lỗi cao nhất. Việc tập trung vào công đoạn có số lỗi lớn nhất sẽ giúp tăng hiệu quả, đồng thời nâng cao chất lượng sản phẩm hoàn thiện. Các công đoạn còn lại chỉ chiếm tỷ lệ nhỏ, cho thấy mức độ rủi ro thấp hơn.

## CHƯƠNG 4: ÁP DỤNG FMEA ĐỂ CẢI THIỆN CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM

### 4.1. Thành lập nhóm FMEA

Để thực hiện triển khai FMEA trong công ty, do đó đã thành lập nhóm gồm 5 thành viên. Thành viên trong nhóm đều có kinh nghiệm và kiến thức, làm việc tại các bộ phận khác nhau. Với mục đích nhằm giúp công ty tiết kiệm chi phí, cải thiện chất lượng, hạn chế được các lãng phí.

Bảng 4.1: Danh sách các thành viên trong nhóm FMEA

| STT | Họ và tên        | Chức vụ                 |
|-----|------------------|-------------------------|
| 1   | Lê Anh Tuấn      | Giám đốc sản xuất       |
| 2   | Nguyễn Thị Trang | Trưởng phòng thu mua    |
| 3   | Trần Nhật Quang  | Trưởng phòng chất lượng |
| 4   | Nguyễn Thu Huyền | Trưởng bộ phận kho      |
| 5   | Đặng Ngọc Thắng  | Phó phòng phát triển    |

### 4.2. Triển khai thực hiện kế hoạch của FMEA

**Bước 1,2:** Dựa vào các bước tiến hành FMEA ở bảng 2.4 và biểu đồ Pareto hình 3.9 và 3.10 đã xác định được 5 công đoạn bán thành phẩm và 1 công đoạn hoàn thiện có tỷ lệ lỗi cao nhất. Sau quá trình nghiên cứu và tổng hợp, nhóm FMEA đã xác định được 24 dạng lỗi. Được tổng hợp dưới bảng sau đây:

Bảng 4.2: Các dạng lỗi trong quá trình sản xuất lọc dầu Spin-on

| STT | Linh kiện      | Công đoạn         | Dạng lỗi                                              |
|-----|----------------|-------------------|-------------------------------------------------------|
| 1   | Bán thành phẩm | Gấp giấy Spin-on  | Đường cắt giấy không đứt hoàn toàn, có hiện tượng via |
|     |                |                   | Lỗi nếp gấp không đều                                 |
| 2   |                | Ống trung tâm     | Kích thước không đúng tiêu chuẩn                      |
|     |                |                   | Ống bị móp méo                                        |
|     |                |                   | Lỗi thoát dầu đột không đứt                           |
| 3   |                | Vuốt vỏ lọc       | Vỏ bị lõ thủng                                        |
|     |                |                   | Vành lon không cân đối                                |
|     |                |                   | Kích thước không đúng tiêu chuẩn                      |
| 4   |                | Dập nắp ren       | Bề mặt bị nứt                                         |
|     |                |                   | Lỗ dầu không đều nhau                                 |
| 5   |                | Hàn nắp           | Điểm hàn có hiện tượng cháy                           |
|     |                |                   | Mối hàn yếu                                           |
| 6   | Hoàn thiện 4   | Lắp ráp linh kiện | Thiếu phụ kiện                                        |
|     |                |                   | Lấn các phụ kiện bị lỗi                               |
| 7   |                | Ghép mí           | Mí ghép không đạt                                     |
|     |                |                   | Sản phẩm trầy xước                                    |
| 8   |                | Kiểm tra rò khí   | Sản phẩm bị trầy xước                                 |
| 9   |                | In mã             | Mã in không rõ ràng                                   |
|     |                |                   | In sai nội dung                                       |
| 10  |                | Màng co           | Màng co không có                                      |
|     |                |                   | Màng co không dính                                    |
| 11  |                | Sấy               | Nhiệt độ sấy chưa đúng tiêu chuẩn                     |
| 12  |                | Đóng gói          | Sử dụng sai thùng hộp                                 |
|     |                |                   | Đóng gói không đủ số lượng                            |

**Bước 3,4,5,6:** Dựa trên cơ sở lý thuyết về việc xác định các chỉ số mức độ nghiêm trọng và tác động của các dạng sai hỏng (S), mức độ xuất hiện của các dạng sai hỏng

(O), đánh giá tình hình kiểm soát và phát hiện sai hỏng hiện tại (D), nhóm FMEA đã xây dựng các chỉ số đánh giá S, O, D cho quá trình sản xuất bộ lọc dầu Spin-on của công ty được liệt kê ở (bảng 2.1, bảng 2.2, bảng 2.3). Căn cứ trên đó, nhóm FMEA xác định điểm số S, O, D cho từng dạng sai hỏng.

**Bước 7,8:** Nhóm FMEA tính hệ số ưu tiên rủi ro RPN1 (trước cải tiến) cho mỗi dạng sai hỏng, sau đó xếp hạng ưu tiên cải tiến từ cao đến thấp.

**Bước 9:** Nhóm FMEA tiến hành thảo luận, phân tích sâu hơn các nguyên nhân gây ra các dạng sai hỏng này và từ đó đề xuất các giải pháp tương ứng.

**Bước 10:** Mặc dù có nhiều giải pháp cải tiến được đề xuất cho dạng sai hỏng cần ưu tiên cải tiến, nhưng các giải pháp này không được triển khai đồng thời mà theo từng giai đoạn. Sau khi áp dụng một số giải pháp, nhóm FMEA tính lại hệ số RPN2 (sau cải tiến) để đánh giá hiệu quả ban đầu các giải pháp.

#### 4.3. Phương thức kiểm tra sản phẩm

Bảng 4.3: Lỗi và các phương thức kiểm tra mẫu

| Linh kiện      | Công đoạn        | Dạng lỗi                                              | Phương thức kiểm tra |                            |
|----------------|------------------|-------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|
|                |                  |                                                       | Kiểm tra trực quan   | Kiểm tra bằng thiết bị     |
| Bán thành phẩm | Gấp giấy Spin-on | Đường cắt giấy không đứt hoàn toàn, có hiện tượng via | Quan sát bằng mắt    | -                          |
|                |                  | Lỗi nếp gấp không đều                                 | Quan sát bằng mắt    | Sử dụng thước kẹp          |
|                | Ống trung tâm    | Kích thước không đúng tiêu chuẩn                      | Quan sát bằng mắt    | Sử dụng thước kẹp          |
|                |                  | Ống bị móp méo                                        | Quan sát bằng mắt    | -                          |
|                |                  | Lỗi thoát dầu đột không đứt                           | Quan sát bằng mắt    | -                          |
|                |                  | Vỏ bị lõ thủng                                        | Quan sát bằng mắt    | Thước kẹp, thước đo độ cao |
|                | Vuốt vỏ lọc      | Vành lon không cân                                    | Quan sát bằng        | Thước kẹp,                 |
|                |                  |                                                       |                      |                            |

|              |                   |                                  |                                                    |                                                    |
|--------------|-------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|              |                   | đôi                              | mắt                                                | thước đo độ cao                                    |
|              |                   | Kích thước không đúng tiêu chuẩn | Quan sát bằng mắt                                  | Thước kẹp, thước đo độ cao                         |
|              | Hàn nắp           | Điểm hàn có hiện tượng cháy      | Quan sát bằng mắt, kiểm tra các thông số máy       | -                                                  |
|              |                   | Mối hàn yếu                      | -                                                  | Dùng dụng cụ phá hủy                               |
|              | Dập nắp ren       | Bề mặt bị nứt                    | Quan sát bằng mắt                                  | -                                                  |
|              |                   | Lỗ dầu không đều nhau            | Quan sát bằng mắt                                  | -                                                  |
|              |                   |                                  |                                                    |                                                    |
| Hoàn thiện 4 | Lắp ráp linh kiện | Thiếu phụ kiện                   | Quan sát bằng mắt                                  | -                                                  |
|              |                   | Lẫn các phụ kiện bị lỗi          | Quan sát bằng mắt                                  | -                                                  |
|              | Ghép mí           | Mí ghép không đạt                | Quan sát bằng mắt, so sánh sản phẩm với mẫu đạt    | Thước đo độ cao, thước kẹp, dụng cụ đo độ lệch tâm |
|              |                   | Sản phẩm trầy xước               | Quan sát bằng mắt                                  | -                                                  |
|              | Kiểm tra rò khí   | Sản phẩm bị trầy xước            | -                                                  | Máy test khí, máy thử áp lực nước                  |
|              | In mã             | Mã in không rõ ràng              | Quan sát bằng mắt, so sánh sản phẩm với mẫu đạt    | -                                                  |
|              |                   | In sai nội dung                  | Quan sát bằng mắt, kiểm tra thông tin trước khi in | -                                                  |
|              |                   |                                  |                                                    |                                                    |

|  |          |                                   |                                                  |   |
|--|----------|-----------------------------------|--------------------------------------------------|---|
|  | Màng co  | Màng co không có                  | Quan sát bằng mắt                                | - |
|  |          | Màng co không dính                | Quan sát bằng mắt                                | - |
|  | Sấy      | Nhiệt độ sấy chưa đúng tiêu chuẩn | Quan sát bằng mắt, kiểm tra thông số cài đặt máy | - |
|  | Đóng gói | Sử dụng sai thùng hộp             | Quan sát bằng mắt                                | - |
|  |          | Đóng gói không đủ số lượng        | Quan sát bằng mắt                                | - |

#### 4.4. Thống kê tần suất các dạng lỗi trong quy trình sản xuất bộ lọc dầu Spin-on

Trong quy trình sản xuất bộ lọc dầu Spin-on, chất lượng sản phẩm có thể bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như sự cố máy móc thiết bị, hoặc thao tác không đúng của công nhân. Những lỗi này không chỉ làm giảm hiệu quả sản xuất mà còn ảnh hưởng đến độ tin cậy của sản phẩm khi đưa vào sử dụng. Do đó, việc theo dõi và thống kê các dạng lỗi phát sinh trong quá trình sản xuất là cần thiết để đánh giá thực trạng chất lượng và làm cơ sở cho đánh giá FMEA. Dưới đây là bảng thống kê tần suất các dạng lỗi thường gặp trong quy trình sản xuất bộ lọc dầu Spin-on.

Bảng 4.4: Thống kê tần suất các dạng lỗi xảy ra trong quá trình sản xuất

| STT | Linh kiện      | Công đoạn         | Dạng lỗi                                              | Số lỗi xảy ra/1000 sản phẩm | Tỷ lệ lỗi (%) |
|-----|----------------|-------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------|
| 1   | Bán thành phẩm | Gấp giấy Spin-on  | Đường cắt giấy không đứt hoàn toàn, có hiện tượng via | 1                           | 0.1%          |
|     |                |                   | Lỗi nếp gấp không đều                                 | 32                          | 3.2%          |
| 2   |                | Ống trung tâm     | Kích thước không đúng tiêu chuẩn                      | 1                           | 0.1%          |
|     |                |                   | Ống bị móp méo                                        | 1                           | 0.2%          |
|     |                |                   | Lỗi thoát dầu đột không đứt                           | 19                          | 1.9%          |
| 3   |                | Vuốt vỏ lọc       | Vỏ bị lỗ thủng                                        | 1                           | 0.1%          |
|     |                |                   | Vành lon không cân đối                                | 1                           | 0.1%          |
|     |                |                   | Kích thước không đúng tiêu chuẩn                      | 0                           | 0%            |
| 4   |                | Hàn nắp           | Điểm hàn có hiện tượng cháy                           | 45                          | 4.5%          |
|     |                |                   | Mối hàn yếu                                           | 1                           | 0.1%          |
| 5   |                | Dập nắp ren       | Bề mặt bị nứt                                         | 3                           | 0.3%          |
|     |                |                   | Lỗ dầu không đều nhau                                 | 1                           | 0.1%          |
| 6   | Hoàn thiện 4   | Lắp ráp linh kiện | Thiếu phụ kiện                                        | 1                           | 0.1%          |
|     |                |                   | Lấn các phụ kiện bị lỗi                               | 23                          | 2.3%          |
| 7   |                | Ghép mí           | Mí ghép không đạt                                     | 1                           | 0.1%          |
|     |                |                   | Sản phẩm trầy xước                                    | 1                           | 0.1%          |
| 8   |                | Kiểm tra rò khí   | Sản phẩm bị trầy xước                                 | 1                           | 0.1%          |
| 9   |                | In mã             | Mã in không rõ ràng                                   | 18                          | 1.8%          |

|    |  |          |                                   |   |      |
|----|--|----------|-----------------------------------|---|------|
|    |  |          | In sai nội dung                   | 0 | 0%   |
| 10 |  | Màng co  | Màng co không có                  | 1 | 0.1% |
|    |  |          | Màng co không dính                | 3 | 0.3% |
| 11 |  | Sấy      | Nhiệt độ sấy chưa đúng tiêu chuẩn | 1 | 0.1% |
| 12 |  | Đóng gói | Sử dụng sai thùng hộp             | 0 | 0%   |
|    |  |          | Đóng gói không đủ số lượng        | 1 | 0.1% |

#### 4.5. Đánh giá FMEA lần 1

Từ thực trạng ở bảng 3.3 và bảng 3.4. Nhóm FMEA tiến hành đánh giá ở 5 công đoạn bán thành phẩm như (Ống trung tâm, đập vỏ lọc, đập nắp ren, gấp giấy Spin-on, hàn nắp) và công đoạn hoàn thiện 4 sẽ có các công việc như (lắp ráp linh kiện, ghép mí, kiểm tra rò khí, in mã, màng co, sấy đóng gói) có tổng số lỗi cao nhất trong quy trình sản xuất bộ lọc dầu Spin-on. Các dạng lỗi tiềm ẩn và hay xảy ra. Từ đó, nhận diện hậu quả, xác định nguyên nhân, tìm ra phương án kiểm soát hiện hành cho mỗi dạng lỗi. Và đánh giá mức độ tác động (S), tần suất xuất hiện (O), khả năng dò tìm (D) của các dạng lỗi thông qua quá trình thu thập thông tin về các dạng lỗi, sự cố xảy ra tại xưởng.

Bảng 4.5: Đánh giá FMEA lần 1 cho công đoạn gấp giấy Spin-on

| PFMEA                                                          |                                           |                                |                                                           |                  |                                                  |                              |                            |                  |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------|
| Loại:                                                          | Bộ lọc dầu Spin-on                        |                                |                                                           |                  | Mã đại diện:                                     |                              |                            |                  |
| Công đoạn:                                                     | Gấp giấy Spin-on                          |                                |                                                           |                  | Ngày đánh giá:                                   |                              |                            |                  |
| Dạng lỗi tiềm ẩn                                               | Hậu quả                                   | Mức độ<br>nghiệm<br>trọng<br>S | Nguyên nhân tiềm<br>ẩn                                    | Tần<br>suất<br>O | Phương án kiểm soát hiện hành                    |                              | Khả<br>năng<br>dò tìm<br>D | RPN <sub>1</sub> |
|                                                                |                                           |                                |                                                           |                  | Phòng ngừa                                       | Phát hiện                    |                            |                  |
| Đường cắt giấy<br>không đứt hoàn<br>toàn, có hiện<br>tượng via | Ảnh hưởng<br>tới ngoại<br>quan            | 4                              | Dao cắt bị mòn                                            | 2                | Thay dao cắt định<br>kì                          | Định kì kiểm<br>tra sản phẩm | 5                          | 40               |
|                                                                |                                           |                                | Điều chỉnh máy<br>không đúng tiêu<br>chuẩn                |                  | Dựa vào tiêu chí<br>tác nghiệp điều<br>chỉnh máy |                              |                            |                  |
| Lỗi nếp gấp<br>không đều                                       | Ảnh hưởng<br>đến tính<br>năng sản<br>phẩm | 6                              | Cài đặt máy không<br>chính xác, độ căng<br>giấy không đều | 5                | Đào tạo kĩ năng<br>công nhân                     | Định kì kiểm<br>tra sản phẩm | 5                          | 150              |
|                                                                |                                           |                                |                                                           |                  | Dựa vào tiêu chí<br>tác nghiệp điều<br>chỉnh máy |                              |                            |                  |

Bảng 4.6: Đánh giá FMEA lần 1 cho công đoạn ống trung tâm

| PFMEA                            |                                  |                       |                                                                    |            |                                              |                           |                   |                  |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|------------------|
| Loại:                            | Bộ lọc dầu Spin-on               |                       |                                                                    |            | Mã đại diện:                                 |                           |                   |                  |
| Công đoạn:                       | Ống trung tâm                    |                       |                                                                    |            | Ngày đánh giá:                               |                           |                   |                  |
| Dạng lỗi tiềm ẩn                 | Hậu quả                          | Mức độ nghiêm trọng S | Nguyên nhân tiềm ẩn                                                | Tần suất O | Phương án kiểm soát hiện hành                |                           | Khả năng dò tìm D | RPN <sub>1</sub> |
|                                  |                                  |                       |                                                                    |            | Phòng ngừa                                   | Phát hiện                 |                   |                  |
| Kích thước không đúng tiêu chuẩn | Ảnh hưởng đến tính năng sản phẩm | 5                     | Sai lệch cài đặt khuôn, mòn khuôn. Vật liệu đầu vào sai kích thước | 2          | Dựa vào tiêu chuẩn tác nghiệp điều chỉnh máy | Định kì kiểm tra sản phẩm | 6                 | 60               |
|                                  |                                  |                       |                                                                    |            | Đào tạo kỹ năng công nhân                    |                           |                   |                  |
| Ống bị móp méo                   | Ảnh hưởng đến tính năng sản phẩm | 6                     | Va chạm trong quá trình vận chuyển                                 | 1          | Đào tạo kỹ năng công nhân                    | Định kì kiểm tra sản phẩm | 3                 | 18               |
| Lỗ thoát dầu đột không dứt       | Ảnh hưởng đến tính năng sản phẩm | 6                     | Chốt đột lỗ bị mòn                                                 | 4          | Thay chốt đột lỗ định kì                     | Định kì kiểm tra sản phẩm | 7                 | <b>168</b>       |

Bảng 4.7: Đánh giá FMEA lần 1 cho công đoạn vuốt vỏ lọc

| PFMEA                            |                                      |                           |                                      |                |                                              |                           |                       |         |
|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|----------------|----------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|---------|
| Loại:                            |                                      | Bộ lọc dầu Spin-on        |                                      |                |                                              | Mã đại diện:              |                       |         |
| Công đoạn:                       |                                      | Vuốt vỏ lọc               |                                      |                |                                              | Ngày đánh giá:            |                       |         |
| Dạng lỗi tiềm ẩn                 | Hậu quả                              | Mức độ nghiêm trọng $S_1$ | Nguyên nhân tiềm ẩn                  | Tần suất $O_1$ | Phương án kiểm soát hiện hành                |                           | Khả năng dò tìm $D_1$ | $RPN_1$ |
|                                  |                                      |                           |                                      |                | Phòng ngừa                                   | Phát hiện                 |                       |         |
| Vỏ bị lõm thủng                  | Sản phẩm bị loại bỏ hoàn toàn        | 8                         | Vật liệu phôi không đạt chuẩn        | 2              | Kiểm tra nguyên vật liệu đầu vào             | Định kì kiểm tra sản phẩm | 5                     | 80      |
|                                  |                                      |                           | Cài đặt máy không đúng tiêu chuẩn    |                | Đào tạo kĩ năng công nhân                    |                           |                       |         |
| Vành lon không cân đối           | Ảnh hưởng đến tính năng của sản phẩm | 5                         | Điều chỉnh máy không đúng tiêu chuẩn | 2              | Dựa vào tiêu chuẩn tác nghiệp điều chỉnh máy | Định kì kiểm tra sản phẩm | 4                     | 40      |
| Kích thước không đúng tiêu chuẩn | Ảnh hưởng đến khả năng lắp ráp       | 6                         | Điều chỉnh máy không đúng tiêu chuẩn | 1              | Dựa vào tiêu chuẩn tác nghiệp điều chỉnh máy | Định kì kiểm tra sản phẩm | 5                     | 30      |

Bảng 4.8: Đánh giá FMEA lần 1 cho công đoạn hàn nắp

| PFMEA                                |                                                      |                              |                                                                                                               |                   |                                                 |                           |                          |         |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------|
| Loại:                                | Bộ lọc dầu Spin-on                                   |                              |                                                                                                               |                   | Mã đại diện:                                    |                           |                          |         |
| Công đoạn:                           | Hàn nắp                                              |                              |                                                                                                               |                   | Ngày đánh giá:                                  |                           |                          |         |
| Dạng lỗi tiềm ẩn                     | Hậu quả                                              | Mức độ nghiêm trọng<br>$S_1$ | Nguyên nhân tiềm ẩn                                                                                           | Tần suất<br>$O_1$ | Phương án kiểm soát hiện hành                   |                           | Khả năng dò tìm<br>$D_1$ | $RPN_1$ |
|                                      |                                                      |                              |                                                                                                               |                   | Phòng ngừa                                      | Phát hiện                 |                          |         |
| Điện hàn có hiện tượng cháy điểm hàn | Ảnh hưởng đến tính năng sản phẩm                     | 7                            | Dòng điện hàn điều chỉnh chưa đúng.<br>Chuẩn bị bề mặt hàn không sạch.<br>Tốc độ hàn quá nhanh hoặc quá chậm. | 5                 | Dựa vào tiêu chuẩn tác nghiệp để điều chỉnh máy | Định kỳ kiểm tra sản phẩm | 6                        | 210     |
|                                      |                                                      |                              |                                                                                                               |                   | Đào tạo kỹ năng công nhân                       |                           |                          |         |
| Mối hàn yếu                          | Mối hàn có thể bị nứt, gãy dưới tác động của áp suất | 6                            |                                                                                                               | 2                 | Mài khuôn hàn định kỳ                           | Định kỳ kiểm tra sản phẩm | 6                        | 72      |

Bảng 4.9: Đánh giá FMEA lần 1 cho công đoạn dập nắp ren

| PFMEA                    |                                        |                                    |                                          |                      |                                                    |                                 |                             |         |
|--------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------|
| Loại:                    | Bộ lọc dầu Spin-on                     |                                    |                                          |                      | Mã đại diện:                                       |                                 |                             |         |
| Công đoạn:               | Dập nắp ren                            |                                    |                                          |                      | Ngày đánh giá:                                     |                                 |                             |         |
| Dạng lỗi tiềm ẩn         | Hậu quả                                | Mức độ<br>nghiệm<br>trọng<br>$S_1$ | Nguyên nhân<br>tiềm ẩn                   | Tần<br>suất<br>$O_1$ | Phương án kiểm soát hiện hành                      |                                 | Khả năng<br>dò tìm<br>$D_1$ | $RPN_1$ |
|                          |                                        |                                    |                                          |                      | Phòng ngừa                                         | Phát hiện                       |                             |         |
| Bề mặt bị nứt            | Sản phẩm bị<br>loại bỏ                 | 8                                  | Lực dập quá lớn                          | 3                    | Dựa vào tiêu<br>chuẩn tác nghiệp<br>điều chỉnh máy | Định kì<br>kiểm tra<br>sản phẩm | 4                           | 96      |
| Lỗ dầu không<br>đều nhau | Ảnh hưởng<br>đến tính năng<br>sản phẩm | 4                                  | Khuôn dập bị<br>mòn ở trí tạo lỗ         | 2                    | Thay chốt đột<br>định kì                           | Định kì<br>kiểm tra<br>sản phẩm | 5                           | 40      |
|                          |                                        |                                    | Lực dập không<br>đều làm biến<br>dạng lỗ |                      | Đào tạo kĩ năng<br>công nhân                       |                                 |                             |         |

Bảng 4.10: Đánh giá FMEA lần 1 cho công đoạn lắp ráp linh kiện

| PFMEA                   |                                  |                           |                                                 |                |                                           |                                                                  |                       |         |
|-------------------------|----------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------|
| Loại:                   | Bộ lọc dầu Spin-on               |                           |                                                 |                | Mã đại diện:                              |                                                                  |                       |         |
| Công đoạn:              | Lắp ráp linh kiện                |                           |                                                 |                | Ngày đánh giá:                            |                                                                  |                       |         |
| Dạng lỗi tiềm ẩn        | Hậu quả                          | Mức độ nghiêm trọng $S_1$ | Nguyên nhân tiềm ẩn                             | Tần suất $O_1$ | Phương án kiểm soát hiện hành             |                                                                  | Khả năng dò tìm $D_1$ | $RPN_1$ |
|                         |                                  |                           |                                                 |                | Phòng ngừa                                | Phát hiện                                                        |                       |         |
| Thiếu phụ kiện          | Ảnh hưởng đến tính năng sản phẩm | 8                         | Do công nhân thao tác bỏ sót                    | 2              | Đào tạo công nhân các hạng mục chú ý      | Định kỳ kiểm tra sản phẩm.<br>Kiểm tra 100% sản phẩm trên chuyền | 5                     | 80      |
|                         |                                  |                           |                                                 |                | Điều chỉnh tốc độ chuyền sản xuất phù hợp |                                                                  |                       |         |
| Lấn các phụ kiện bị lỗi | Ảnh hưởng đến tính năng sản phẩm | 6                         | Do công nhân thao tác không kiểm tra kỹ đầu vào | 5              | Đào tạo công nhân các hạng mục chú ý      | Định kỳ kiểm tra sản phẩm.<br>Kiểm tra 100% sản phẩm trên chuyền | 5                     | 60      |

Bảng 4.11: Đánh giá FMEA lần 1 cho công đoạn ghép mí

| PFMEA            |                                                         |                           |                                                  |                |                                                             |                                                               |                       |         |
|------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------|---------|
| Loại:            | Bộ lọc dầu Spin-on                                      |                           |                                                  |                | Mã đại diện:                                                |                                                               |                       |         |
| Công đoạn:       | Ghép mí                                                 |                           |                                                  |                | Ngày đánh giá:                                              |                                                               |                       |         |
| Dạng lỗi tiềm ẩn | Hậu quả                                                 | Mức độ nghiêm trọng $S_1$ | Nguyên nhân tiềm ẩn                              | Tần suất $O_1$ | Phương án kiểm soát hiện hành                               |                                                               | Khả năng dò tìm $D_1$ | $RPN_1$ |
|                  |                                                         |                           |                                                  |                | Phòng ngừa                                                  | Phát hiện                                                     |                       |         |
| Mí không đạt     | Ảnh hưởng đến tính năng sản phẩm và ngoại quan sản phẩm | 8                         | Điều chỉnh máy không đúng                        | 2              | Dựa vào tiêu chuẩn tác nghiệp điều chỉnh máy                | Định kì kiểm tra sản phẩm. Kiểm tra 100% sản phẩm trên chuyền | 5                     | 80      |
|                  |                                                         |                           | Trục ghép mí bị kẹt                              |                | Xác nhận sản phẩm đầu đạt tiêu chuẩn mới sản xuất hàng loạt |                                                               |                       |         |
|                  |                                                         |                           | Ốc cố định trục bị lỏng trong quá trình sản xuất |                | Định kì 2 giờ kiểm tra thiết bị và trục 1 lần               |                                                               |                       |         |

Bảng 4.12: Đánh giá FMEA lần 1 cho công đoạn kiểm tra rò khí

| PFMEA                 |                                                         |                           |                                      |                |                                                              |                                    |                       |         |
|-----------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|---------|
| Loại:                 | Bộ lọc dầu Spin-on                                      |                           |                                      |                | Mã đại diện:                                                 |                                    |                       |         |
| Công đoạn:            | Kiểm tra rò khí                                         |                           |                                      |                | Ngày đánh giá:                                               |                                    |                       |         |
| Dạng lỗi tiềm ẩn      | Hậu quả                                                 | Mức độ nghiêm trọng $S_1$ | Nguyên nhân tiềm ẩn                  | Tần suất $O_1$ | Phương án kiểm soát hiện hành                                |                                    | Khả năng dò tìm $D_1$ | $RPN_1$ |
|                       |                                                         |                           |                                      |                | Phòng ngừa                                                   | Phát hiện                          |                       |         |
| Sản phẩm bị trầy xước | Ảnh hưởng đến tính năng sản phẩm và ngoại quan sản phẩm | 2                         | Điều chỉnh máy không đúng            | 2              | Dựa vào tiêu chuẩn tác nghiệp điều chỉnh máy                 | Định kì kiểm tra sản phẩm.         | 5                     | 20      |
|                       |                                                         |                           | Khuôn kiểm tra lắp ráp không đồng bộ |                | Tất cả các khuôn và đồ gá phải lắp ráp đồng bộ theo quy định | Kiểm tra 100% sản phẩm trên chuyền |                       |         |

Bảng 4.13: Đánh giá FMEA lần 1 cho công đoạn in mã

| PFMEA            |                                      |                           |                                            |                |                                  |                                                                   |                       |                  |
|------------------|--------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|----------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|
| Loại:            | Bộ lọc dầu Spin-on                   |                           |                                            |                | Mã đại diện:                     |                                                                   |                       |                  |
| Công đoạn:       | In mã                                |                           |                                            |                | Ngày đánh giá:                   |                                                                   |                       |                  |
| Dạng lỗi tiềm ẩn | Hậu quả                              | Mức độ nghiêm trọng $S_1$ | Nguyên nhân tiềm ẩn                        | Tần suất $O_1$ | Phương án kiểm soát hiện hành    |                                                                   | Khả năng dò tìm $D_1$ | RPN <sub>1</sub> |
|                  |                                      |                           |                                            |                | Phòng ngừa                       | Phát hiện                                                         |                       |                  |
| In không rõ ràng | Ảnh hưởng đến yêu cầu của khách hàng | 4                         | Chất lượng mực in                          | 4              | Kiểm tra chất lượng in định kì   | Định kì kiểm tra sản phẩm.<br>Kiểm tra 100% sản phẩm trên chuyền. | 7                     | 112              |
|                  |                                      |                           | Áp lực in không đúng                       |                |                                  |                                                                   |                       |                  |
|                  |                                      |                           | Phim in không bảo quản tốt                 |                |                                  |                                                                   |                       |                  |
| In sai nội dung  | Thông tin sản phẩm không chính xác   | 7                         | Nhập sai dữ liệu hàng loạt do lỗi hệ thống | 1              | Kiểm tra cài đặt chương trình in | Định kì kiểm tra sản phẩm.<br>Kiểm tra 100% sản phẩm trên chuyền. | 5                     | 35               |

Bảng 4.14: Đánh giá FMEA lần 1 cho công đoạn màng co

| PFMEA              |                                                         |                              |                               |                   |                                                   |                                                                   |                          |         |
|--------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| Loại:              | Bộ lọc dầu Spin-on                                      |                              |                               |                   | Mã đại diện:                                      |                                                                   |                          |         |
| Công đoạn:         | Màng co                                                 |                              |                               |                   | Ngày đánh giá:                                    |                                                                   |                          |         |
| Dạng lỗi tiềm ẩn   | Hậu quả                                                 | Mức độ nghiệm trọng<br>$S_1$ | Nguyên nhân tiềm ẩn           | Tần suất<br>$O_1$ | Phương án kiểm soát hiện hành                     |                                                                   | Khả năng dò tìm<br>$D_1$ | $RPN_1$ |
|                    |                                                         |                              |                               |                   | Phòng ngừa                                        | Phát hiện                                                         |                          |         |
| Màng co không có   | Ảnh hưởng đến tính năng sản phẩm và ngoại quan sản phẩm | 2                            | Do công nhân bỏ sót           | 2                 | Đào tạo công nhân các hạng mục chú ý              | Định kì kiểm tra sản phẩm.<br>Kiểm tra 100% sản phẩm trên chuyền. | 5                        | 20      |
| Màng co không dính | Ảnh hưởng đến tính năng sản phẩm và ngoại quan sản phẩm | 2                            | Do nhiệt độ máy sấy không đạt | 3                 | Dựa vào tiêu chuẩn để điều chỉnh nhiệt độ màng co | Định kì kiểm tra sản phẩm.<br>Kiểm tra 100% sản phẩm trên chuyền. | 5                        | 30      |

Bảng 4.15: Đánh giá FMEA lần 1 cho công đoạn sấy

| PFMEA                             |                                            |                           |                                                      |                |                                     |                                               |                       |         |
|-----------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------|---------|
| Loại:                             |                                            | Bộ lọc dầu Spin-on        |                                                      |                |                                     | Mã đại diện:                                  |                       |         |
| Công đoạn:                        |                                            | Sấy                       |                                                      |                |                                     | Ngày đánh giá:                                |                       |         |
| Dạng lỗi tiềm ẩn                  | Hậu quả                                    | Mức độ nghiêm trọng $S_1$ | Nguyên nhân tiềm ẩn                                  | Tần suất $O_1$ | Phương án kiểm soát hiện hành       |                                               | Khả năng dò tìm $D_1$ | $RPN_1$ |
|                                   |                                            |                           |                                                      |                | Phòng ngừa                          | Phát hiện                                     |                       |         |
| Nhiệt độ sấy chưa đúng tiêu chuẩn | Làm thay đổi tính chất của một số vật liệu | 4                         | Cài đặt nhiệt độ hoặc thời gian sấy không chính xác. | 2              | Đào tạo kỹ năng công nhân           | Định kì kiểm tra sản phẩm và bảo trì thiết bị | 5                     | 40      |
|                                   | Ảnh hưởng đến chất lượng lớp phủ           |                           | Thiết bị sấy hoạt động không ổn định                 |                | Điều chỉnh máy theo đúng tiêu chuẩn |                                               |                       |         |

Bảng 4.16: Đánh giá FMEA lần 1 cho công đoạn đóng gói

| PFMEA                               |                                            |                           |                           |                |                                                           |                           |                       |         |
|-------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|---------|
| Loại:                               |                                            | Bộ lọc dầu Spin-on        |                           |                |                                                           | Mã đại diện:              |                       |         |
| Công đoạn:                          |                                            | Đóng gói                  |                           |                |                                                           | Ngày đánh giá:            |                       |         |
| Dạng lỗi tiềm ẩn                    | Hậu quả                                    | Mức độ nghiêm trọng $S_1$ | Nguyên nhân tiềm ẩn       | Tần suất $O_1$ | Phương án kiểm soát hiện hành                             |                           | Khả năng dò tìm $D_1$ | $RPN_1$ |
|                                     |                                            |                           |                           |                | Phòng ngừa                                                | Phát hiện                 |                       |         |
| Sử dụng sai hộp                     | Ảnh hưởng đến chất lượng đóng gói sản phẩm | 4                         | Kho xuất sai mã thùng hộp | 1              | QC và sản xuất kiểm tra vật tư đầu vào trước khi sản xuất | Định kì kiểm tra sản phẩm | 5                     | 20      |
| Đóng gói không đủ số lượng sản phẩm | Ảnh hưởng đến chất lượng đóng gói sản phẩm | 4                         | Công nhân thao tác bỏ sót | 2              | Đào tạo công nhân thao tác đúng tiêu chuẩn                | Định kì kiểm tra sản phẩm | 5                     | 40      |

Sau khi tính toán chỉ số RPN cho từng dạng lỗi tiềm ẩn, nếu chỉ số  $RPN_1 < 100$  thực hiện biện pháp hành động phòng ngừa. Đối với dạng lỗi tiềm ẩn có chỉ số  $RPN_1 > 100$ , tiến hành có hành động triển khai các biện pháp khắc phục. Dưới đây là các dạng lỗi tiềm ẩn có  $RPN_1$  cần ưu tiên có hành động khắc phục:

Bảng 4.17: Các dạng lỗi tiềm ẩn có  $RPN > 100$

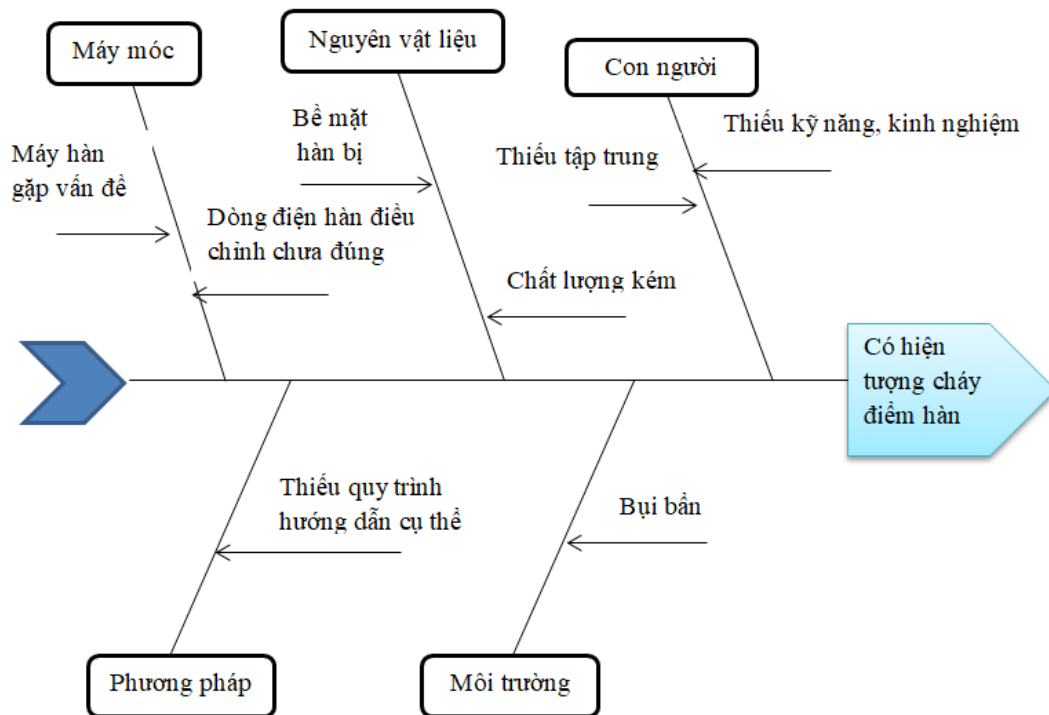
| STT | Công đoạn        | Dạng lỗi tiềm ẩn            | $RPN_1$ |
|-----|------------------|-----------------------------|---------|
| 1   | Hàn nắp          | Có hiện tượng cháy điểm hàn | 210     |
| 2   | Ống trung tâm    | Lỗ thoát dầu đột không đút  | 168     |
| 3   | Gấp giấy Spin-on | Lỗi nếp gấp không đồng đều  | 150     |
| 4   | In mã            | Lỗi in không rõ ràng        | 112     |

#### 4.6. Phân tích nguyên nhân

Để phân tích các dạng lỗi tiềm ẩn nhằm ưu tiên khắc phục, trong quá trình nghiên cứu sử dụng “Biểu đồ xương cá” để tìm hiểu rõ các nguyên nhân gây ra lỗi từ các yếu tố (con người, máy móc, phương pháp, nguyên vật liệu, môi trường). Và kết hợp với phương pháp “5 Whys” là phương pháp phân tích nguyên nhân gốc rễ, để tìm ra nguyên nhân của một vấn đề cần phải liên tục trả lời câu hỏi “tại sao” đến khi tìm ra nguyên nhân cốt lõi. Việc làm này giúp biết rõ các nguyên nhân chính để từ đó xây dựng các biện pháp khắc phục cụ thể, hiệu quả và mang tính thực tế.

#### 4.6.1. Lỗi có hiện tượng cháy điểm hàn

##### ➤ Phân tích biểu đồ xương cá



Hình 4.1: Biểu đồ xương cá về hiện tượng cháy điểm hàn

##### **Yếu tố về máy móc:**

- Dòng điện hàn điều chỉnh chưa đúng dẫn đến nhiệt độ không phù hợp với nắp hàn, gây cháy bề mặt điểm hàn.
- Máy hàn hoạt động không ổn định, do thiết bị cũ, thiếu bảo trì định kỳ cũng có thể làm sai lệch nhiệt độ thực tế.

##### **Yếu tố về nguyên vật liệu:**

- Bề mặt hàn bị bẩn do không được vệ sinh trước khi hàn, khi mà người công nhân tiến hành hàn, nắp sẽ tiếp xúc và gây nên hiện tượng cháy điểm hàn.
- Chất lượng vật liệu không đạt yêu cầu, chẳng hạn như độ dày không đồng đều hoặc vật liệu bị gỉ, làm cho điểm hàn dễ cháy.

##### **Yếu tố về con người:**

- Người công nhân thiếu kỹ năng, kinh nghiệm, dẫn đến việc thiết lập thông số hoặc thao tác không đúng kỹ thuật.

- Thiếu tập trung trong quá trình làm việc, khi thao tác cài đặt máy, khiến các sai sót dễ xảy ra mà không phát hiện kịp thời.

#### **Yếu tố về phương pháp:**

- Thiếu quy trình hướng dẫn cụ thể, gây khó khăn cho người công nhân trong việc thực hiện đúng thao tác.

#### **Yếu tố về môi trường:**

- Môi trường làm việc có nhiều bụi bẩn làm ảnh hưởng đến bề mặt tiếp xúc khi hàn.

#### **➤ Phân tích phương pháp 5 Whys**



Hình 4.2: Phân tích 5 whys về điểm hàn có hiện tượng bị cháy

#### **Nhận xét:**

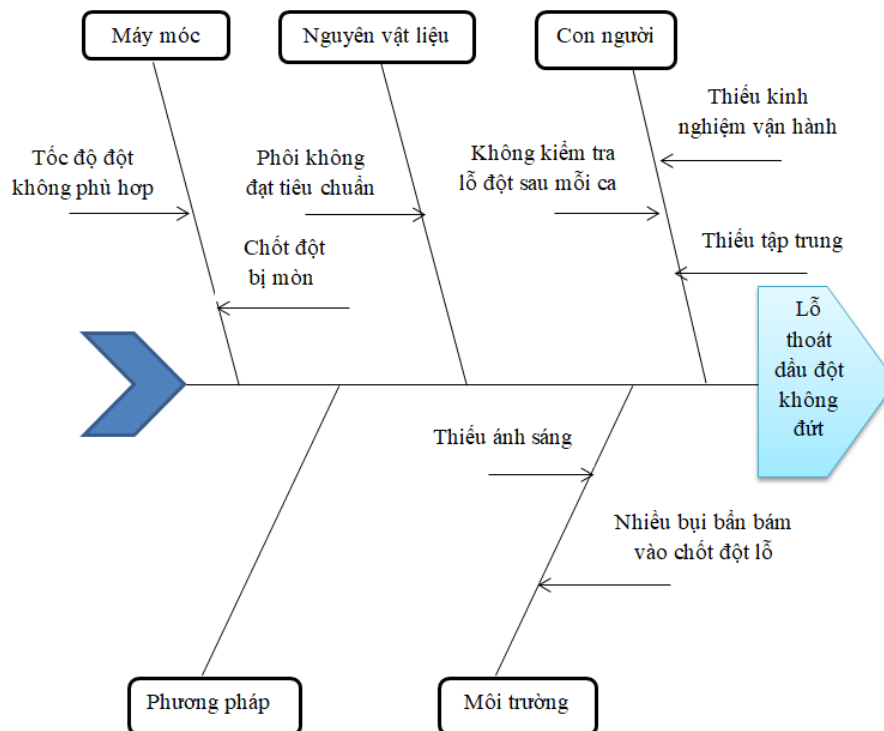
Qua phân tích biểu đồ trên, lỗi “***có hiện tượng cháy điểm hàn***” chủ yếu bắt nguồn từ việc dòng điện hàn điều chỉnh chưa đúng, nguyên nhân chính dẫn đến lỗi là do công ty chưa có quy trình bắt buộc công nhân kiểm tra thông số cài đặt kỹ thuật. Do đó, mà công nhân thao tác theo thói quen mà không kiểm tra lại tiêu chuẩn kỹ thuật. Điều này phản ánh tình trạng chủ quan trong quá trình vận hành, đặc biệt khi công việc lặp đi lặp lại trong thời gian dài dễ khiến người lao động bỏ qua bước đối chiếu tiêu chuẩn.

#### 4.6.2. Lỗi thoát dầu đột không đứt



Hình 4.3: Lỗi thoát dầu đột không đứt

##### ➤ Phân tích biểu đồ xương cá



Hình 4.4: Biểu đồ xương cá về lỗi thoát dầu đột không đứt

##### **Yếu tố về máy móc:**

- Tốc độ đột không phù hợp, khi tốc độ đột quá nhanh hoặc quá chậm so với tiêu chuẩn sẽ làm lỗ đột không cắt đứt hoàn toàn.
- Chốt đột bị mòn, do dao không sắc bén khi sử dụng lâu ngày, không được kiểm tra và thay thế định kỳ.

### **Yếu tố về nguyên vật liệu:**

- Phôi không đạt tiêu chuẩn, không đồng đều như vật liệu quá cứng hoặc quá mỏng gây ra hiện tượng đột không đứt.

### **Yếu tố về con người:**

- Người công nhân thiếu kinh nghiệm, chưa được đào tạo đầy đủ về quy trình đột và cách kiểm tra chất lượng lỗ đột. Ngoài ra, thiếu tập trung, dễ dẫn đến thao tác sai hoặc bỏ qua cảnh báo từ máy móc.
- Thiếu kiểm tra lỗ đột sau mỗi ca, dẫn đến việc phát hiện lỗi bị chậm.

### **Yếu tố về môi trường:**

- Nhiều bụi bẩn bám vào chốt đột lỗ, làm ảnh hưởng đến khả năng đột lỗ chính xác.
- Thiếu ánh sáng, làm giảm khả năng quan sát và phát hiện lỗi bằng mắt thường, đặc biệt trong thao tác kiểm tra lỗ đột.

#### **➤ Phân tích phương pháp 5 Whys**



Hình 4.5: Phân tích 5 whys về về lỗ thoát dầu đột không đứt

### **Nhận xét:**

Phân tích bằng phương pháp biểu đồ xương cá và 5 Whys cho thấy lỗi **“lỗ thoát dầu đột không đứt”** ở công đoạn ống trung tâm. Qua phân tích trên, có thể thấy nguyên nhân cốt lõi dẫn đến là do công ty chưa có kế hoạch đào tạo định kỳ để nâng cao tay nghề và ý thức kiểm tra của công nhân.

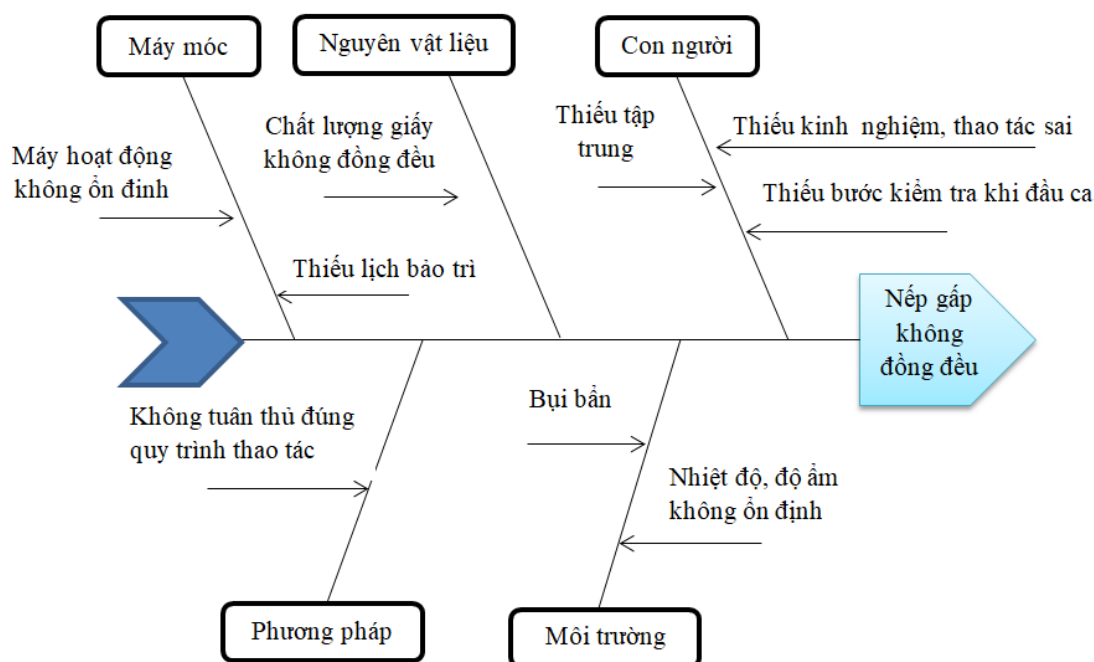
Việc thiếu đào tạo định kỳ dẫn đến công nhân thiếu kinh nghiệm, không kiểm tra chốt đột lỗ sau mỗi ca làm việc, khiến chốt bị mòn mà không được phát hiện và thay thế kịp thời và cuối cùng gây ra lỗi kỹ thuật.

#### 4.6.3. Lỗi nếp gấp không đồng đều



Hình 4.6: Nếp gấp không đồng đều

#### ➤ Phân tích biểu đồ xương cá



Hình 4.7: Biểu đồ xương cá nếp gấp không đồng đều

**Yếu tố về máy móc:**

- Máy gấp giấy hoạt động không ổn định có thể gây biến dạng nếp gấp.
- Máy móc không được bảo trì định kỳ khiến cho hệ thống cảm biến hoặc con lăn gấp giấy dễ gặp lỗi.

**Yếu tố về nguyên vật liệu:**

- Chất lượng giấy không đồng đều như giấy bình thường, giấy ẩm hoặc giấy khô dẫn đến việc gấp nếp không chính xác.

**Yếu tố về con người:**

- Công nhân chưa được đào tạo đầy đủ nên thiếu kinh nghiệm. Ngoài ra, thiếu tập trung, dẫn đến thao tác sai khi thực hiện.
- Thiếu bước kiểm tra khi đầu ca dẫn đến việc không phát hiện kịp sự cố trong những phút đầu vận hành.

**Yếu tố về phương pháp:**

- Không tuân thủ đúng quy trình thao tác. Không áp dụng đúng các bước gấp nếp giấy theo hướng dẫn thao tác chuẩn, dẫn đến sai lệch nếp gấp.

**Yếu tố về môi trường:**

- Bụi bẩn bám vào trục hoặc bề mặt giấy làm cản trở quá trình gấp.
- Nhiệt độ, độ ẩm không ổn định ảnh hưởng đến chất lượng giấy, giấy dễ bị ẩm, bị khô hoặc cong vênh khi gấp môi trường không tốt.

➤ **Phân tích phương pháp 5 Whys**



Hình 4.8: Phân tích 5 Whys về nếp gấp không đồng đều

**Nhận xét:**

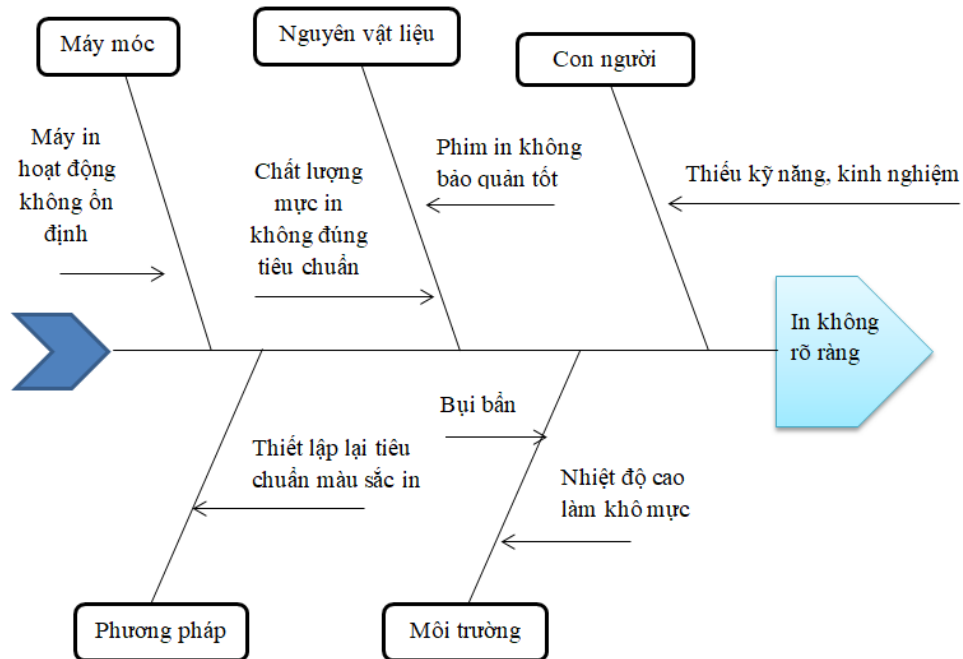
Qua phân tích trên, nguyên nhân cốt lõi dẫn đến lỗi **“lỗi nếp gấp không đều”** là do công ty chưa nêu rõ quy định về điều kiện làm việc cụ thể nên công nhân vận hành máy mỗi ngày không kiểm tra các hạng mục, dẫn đến việc máy móc dễ bị mài mòn, sai lệch mà không được phát hiện và khắc phục kịp thời. Điều này ảnh hưởng trực tiếp đến sự ổn định của máy và chất lượng sản phẩm. Do đó, để giải quyết triệt để vấn đề, cần xây dựng các bước thực hiện rõ ràng, kết hợp với việc phân công trách nhiệm rõ ràng và đào tạo công nhân nhằm nâng cao nhận thức và tuân thủ khi làm việc.

**4.6.4. Lỗi in không rõ ràng**



Hình 4.9: Sản phẩm in không rõ ràng

➤ **Phân tích biểu đồ xương cá**



Hình 4.10: Biểu đồ xương cá in không rõ ràng

**Yếu tố về máy móc:**

- Máy in hoạt động không ổn định bị rung, lệch trục, áp lực in không đồng đều gây ra tình trạng mờ hoặc đứt nét.

**Yếu tố về nguyên vật liệu:**

- Chất lượng mực in không đúng tiêu chuẩn như mực loãng, không bám tốt lên bề mặt vỏ lọc hoặc dễ bay màu.
- Phim in không được bảo quản tốt dễ dẫn đến bị ẩm, cong, hoặc bụi bám làm sai lệch khuôn in.

**Yếu tố về con người:**

- Công nhân thiếu kinh nghiệm, kỹ năng do chưa được đào tạo định kỳ dẫn đến cài đặt thông số sai hoặc không biết xử lý sự cố.

**Yếu tố về phương pháp:**

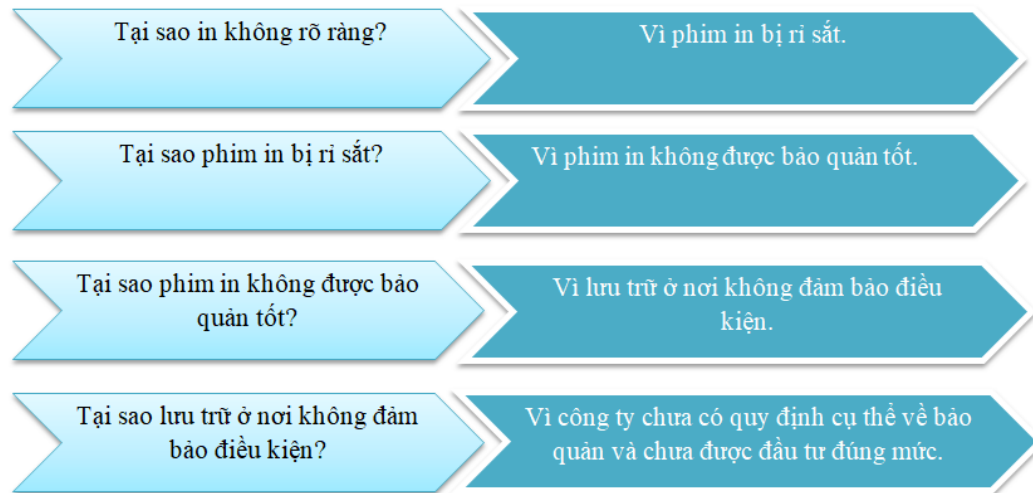
- Thiết lập lại tiêu chuẩn màu sắc in không đồng nhất giữa các ca làm việc dẫn đến khi in hoặc thay đổi thông số nhưng không cập nhật vào quy trình.

**Yếu tố về môi trường:**

- Nhiệt độ cao làm khô mực nhanh dẫn đến in không đều hoặc bị nghẹt đầu in.

- Bụi bẩn làm tắc đầu in, bám vào phim in gây ra lỗi mờ nội dung hoặc chấm mực.

➤ **Phân tích phương pháp 5 Whys**



Hình 4.11: Phân tích 5 Whys về in không rõ ràng

**Nhận xét:**

Từ phân tích biểu đồ xương cá và phương pháp 5 Whys, có thể thấy rằng vấn đề **"in không rõ ràng"** nguyên nhân là do công ty chưa có quy định cụ thể về bảo quản và chưa được đầu tư đúng mức, làm cho chất lượng in không đạt yêu cầu. Do đó, để khắc phục tình trạng này cần đào tạo công nhân và cải tạo tủ đựng phim in nhằm đảm bảo chất lượng phim in tốt hơn.

**4.7. Giải pháp cải thiện**

Từ những phân tích nguyên nhân gây lỗi được thể hiện thông qua biểu đồ xương cá và phân tích 5 Whys, nhận thấy rằng yếu tố gây ra chính trong quá trình sản xuất từ con người và máy móc. Vì vậy, để giảm thiểu lỗi phát sinh và nâng cao chất lượng sản phẩm, đề ra những giải pháp cải thiện tập trung vào hai nhóm nguyên nhân này. Và sẽ tiến hành chia thành hai giai đoạn. Giai đoạn đầu tiên tiến hành tập trung vào giải pháp về con người, giai đoạn thứ hai sẽ tiến hành giải pháp về máy móc.

**4.7.1. Giải pháp về con người**

➤ **Kế hoạch đào tạo:**

Trong sản xuất bộ lọc dầu Spin-on, công nhân đóng vai trò quan trọng trong việc vận hành máy móc và kiểm soát chất lượng sản phẩm. Tuy nhiên, vẫn còn thiếu sót về kỹ năng và kinh nghiệm có thể dẫn đến sai lỗi, ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm và hiệu quả sản xuất. Vì vậy, xây dựng một kế hoạch đào tạo công nhân nhằm nâng cao

kỹ năng và kinh nghiệm, là giải pháp cần thiết để giảm thiểu lỗi và nâng cao chất lượng sản phẩm.

**Đối với công nhân mới:** Để giúp công nhân mới nhanh chóng làm quen với công việc và thực hiện đúng quy trình trong sản xuất bộ lọc dầu Spin-on, việc xây dựng một kế hoạch đào tạo cụ thể là rất cần thiết, công nhân sẽ được trang bị những kiến thức cơ bản về quy trình sản xuất, cách vận hành máy móc, xử lý hàng lỗi cũng như các yêu cầu về an toàn lao động. Điều này góp phần nâng cao năng suất chung của toàn bộ dây chuyền. Thời gian đào tạo sẽ diễn ra trong vòng 2 ngày. Sau đây là bảng kế hoạch đào tạo công nhân mới được đề xuất:

Bảng 4.18: Kế hoạch đào tạo công nhân mới

| Hạng mục           | Nội dung                                                     | Người đào tạo                | Ngày                | Thời gian   | Hình thức                   |
|--------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------|-------------|-----------------------------|
| Tổng quan          | Giới thiệu về công ty và văn hóa công ty                     | Bộ phận hành chính - nhân sự | Ngày 1 (Buổi sáng)  | 7h30 - 8h30 | Lý thuyết                   |
|                    | Tác phong làm việc                                           |                              |                     |             |                             |
| An toàn lao động   | Trang bị bảo hộ và sử dụng đúng cách                         | Nhân viên HSE                |                     | 8h35-10h35  | Lý thuyết, quan sát thực tế |
|                    | Phòng cháy chữa cháy                                         |                              |                     |             |                             |
|                    | Nguyên tắc an toàn chạy máy                                  |                              |                     |             |                             |
| Vận hành máy       | Thao tác vận hành máy                                        | Tổ trưởng                    | Ngày 1 (Buổi chiều) | 12h30-14h30 | Thực hành tại xưởng         |
|                    | Thao tác xử lý sự cố                                         |                              |                     |             |                             |
|                    | Cách đọc và hiểu tài liệu kỹ thuật, thông số máy             |                              |                     |             |                             |
|                    | Vệ sinh máy hàng ngày                                        |                              |                     |             |                             |
| Quy trình sản xuất | Giới thiệu quy trình sản xuất tại khu vực làm việc được phân | Bộ phận sản xuất             |                     | 14h40-16h30 | Thực hành tại xưởng         |
|                    | Vai trò từng công đoạn và trách nhiệm người vận hành máy     |                              |                     |             |                             |

|                     |                                                  |                   |                    |            |                        |
|---------------------|--------------------------------------------------|-------------------|--------------------|------------|------------------------|
| Chất lượng sản phẩm | Nhận biết các lỗi hay xảy ra và biện pháp xử lí. | Bộ phận QC        | Ngày 2 (Buổi sáng) | 7h30-9h30  | Thực hành tại xưởng    |
|                     | Các tiêu chuẩn chất lượng và kiểm tra ngoại quan |                   |                    |            |                        |
|                     | Quy định kiểm tra sản phẩm định kì               |                   |                    |            |                        |
| 5S                  | Đào tạo 5S                                       | Quản lý/Tổ trưởng |                    | 9h40-10h40 | Lý thuyết và thực hành |

**Đối với đào tạo công nhân định kỳ:** Qua tìm hiểu thực tế tại công ty, nhận thấy rằng thường ít được tổ chức đào tạo định kỳ để nhắc lại các quy trình quan trọng, đồng thời nâng cao tay nghề và ý thức làm việc. Do đó, việc tổ chức đào tạo định kì sẽ giúp nắm bắt những thay đổi trong sản xuất, thiết bị, hay yêu cầu về chất lượng. Nhằm đảm bảo hoạt động đào tạo diễn ra đều đặn và hiệu quả, đã đề xuất xây dựng bảng kế hoạch đào tạo định kỳ sẽ được thực hiện đầu ca làm việc khi đến đợt đào tạo và mỗi hạng mục sẽ được đào tạo vào ngày khác nhau, như vậy sẽ không làm ảnh hưởng đến tiến độ sản xuất trong ngày:

Bảng 4.19: Kế hoạch đào tạo công nhân định kỳ

| Hạng mục         | Nội dung                          | Người đào tạo      | Thời gian | Định kì       |
|------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------|---------------|
| An toàn lao động | Phòng cháy chữa cháy              | Nhân viên HSE      | 2 giờ     | 6 tháng 1 lần |
|                  | Đảm bảo an toàn khi chạy máy      |                    |           |               |
| Tay nghề         | Kiểm tra máy                      | Tổ trưởng sản xuất | 2 giờ     | 1 tháng 1 lần |
|                  | Xử lí hàng lỗi                    |                    |           |               |
|                  | Kiểm tra máy định kì, vệ sinh máy |                    |           |               |
|                  | Thiết lập máy theo từng mã hàng   |                    |           |               |

|                     |                                          |                    |       |                        |
|---------------------|------------------------------------------|--------------------|-------|------------------------|
| Chất lượng sản phẩm | Các tiêu chuẩn chất lượng                | Tổ trưởng QC       | 2 giờ | 1 tháng 1 lần          |
|                     | Nguyên nhân gây lỗi, biện pháp khắc phục |                    |       |                        |
|                     | Ghi nhận lỗi và báo cáo kịp thời         |                    |       |                        |
|                     | Kiểm tra sản phẩm định kì                |                    |       |                        |
| 5S                  | Đào tạo 5S                               | Quản lý/ Tổ trưởng | 1 giờ | Lý thuyết và thực hành |

➤ **Bảng đánh giá 5S:**

Qua quan sát thực tế, nhiều lỗi trong quá trình vận hành máy và thao tác thủ công bắt nguồn từ yếu tố con người như thiếu tập trung, không tuân thủ quy trình. Việc áp dụng phương pháp 5S là giải pháp thiết thực nhằm cải thiện điều kiện làm việc, nâng cao ý thức và trách nhiệm của công nhân. Từ đó, môi trường làm việc trở nên ngăn nắp, an toàn và giảm thiểu lỗi.

Người trực tiếp đánh giá sẽ là tổ trưởng, quản lý, thậm chí có thể có đánh giá chéo giữa các tổ với nhau để đảm bảo tính khách quan và hiệu quả cải tiến thúc đẩy văn hóa cải tiến liên tục. Việc đánh giá tình trạng thực hiện 5S tại phân xưởng cần được thực hiện theo định kỳ. Dưới đây là bảng tần suất được đề xuất:

Bảng 4.20: Tần suất đánh giá 5S

| Cấp đánh giá | Tần suất       | Mục đích                                                         |
|--------------|----------------|------------------------------------------------------------------|
| Tổ trưởng    | 1 lần/ 1 tuần  | Duy trì thói quen, kịp thời phát hiện và xử lý các điểm chưa đạt |
| Quản lý      | 1 tháng/ 1 lần | Tổng hợp, so sánh hiệu quả giữa các tổ và đánh giá kết quả.      |

Bảng 4.21: Bảng tiêu chí đánh giá 5S

|                                                                                   |                         |                                  |                                                                                            |          |                         |             |          |          |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------|-------------|----------|----------|--|--|--|--|--|--|--|
|  |                         | <b>BẢNG TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ 5S</b> |                                                                                            |          |                         |             |          |          |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Bộ phận:</b>                                                                   |                         |                                  |                                                                                            |          | <b>Ngày đánh giá:</b>   |             |          |          |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Ca:</b>                                                                        |                         |                                  |                                                                                            |          | <b>Người phụ trách:</b> |             |          |          |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Nhóm đánh giá:</b>                                                             |                         |                                  |                                                                                            |          |                         |             |          |          |  |  |  |  |  |  |  |
| Chỉ dẫn cho điểm                                                                  | 1 = Hoàn toàn không tốt |                                  |                                                                                            |          | <b>Tổng điểm</b>        |             |          |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                   | 2 = Không tốt           |                                  |                                                                                            |          |                         |             |          |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                   | 3 = Trung bình          |                                  |                                                                                            |          |                         |             |          |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                   | 4 = Tốt                 |                                  |                                                                                            |          |                         |             |          |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                   | 5 = Rất tốt             |                                  |                                                                                            |          |                         |             |          |          |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Tiêu chí 5S</b>                                                                |                         | <b>STT</b>                       | <b>Danh mục kiểm tra</b>                                                                   |          |                         | <b>Điểm</b> |          |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                   |                         |                                  |                                                                                            | <b>1</b> | <b>2</b>                | <b>3</b>    | <b>4</b> | <b>5</b> |  |  |  |  |  |  |  |
| Seiri<br>(Sàng lọc)                                                               |                         | 1                                | Tại nơi làm việc không có các vật dụng dư thừa                                             |          |                         |             |          |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                   |                         | 2                                | Tại nơi làm việc, tất cả mọi người có thể dễ dàng nhận biết phần lỗi đi và vị trí làm việc |          |                         |             |          |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                   |                         | 3                                | Nếu có các vật lạ, mọi người đều biết lý do tại sao vật đó lại ở nơi làm việc              |          |                         |             |          |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                   |                         | 4                                | Phân loại và bỏ rác đúng nơi có dán nhãn (rác tái sử dụng, rác đổ bỏ, các loại rác khác)   |          |                         |             |          |          |  |  |  |  |  |  |  |
| Seiton<br>(Sắp xếp)                                                               |                         | 1                                | Xác định rõ vị trí để dụng cụ, vật tư và số lượng tối đa                                   |          |                         |             |          |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                   |                         | 2                                | Các vật liệu, phụ tùng và dụng cụ được trả lại đúng vị trí                                 |          |                         |             |          |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                   |                         | 3                                | Nơi làm việc được sắp xếp, tổ chức gọn                                                     |          |                         |             |          |          |  |  |  |  |  |  |  |

|                       |   |                                                                               |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
|                       |   | gàng                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|                       | 4 | Các dụng cụ làm vệ sinh được sắp xếp, bố trí hợp lý                           |  |  |  |  |  |  |
| Seiso<br>(Sạch sẽ)    | 1 | Khu vực làm việc được vệ sinh sạch sẽ, không có bụi bẩn hay rác thải tồn đọng |  |  |  |  |  |  |
|                       | 2 | Cửa sổ, bảng điện, đèn chiếu sáng... được vệ sinh định kỳ                     |  |  |  |  |  |  |
|                       | 3 | Mọi người đều biết nhiệm vụ lau dọn và thực hiện đúng quy định                |  |  |  |  |  |  |
|                       | 4 | Thiết bị vệ sinh luôn sạch, nền khô ráo, không trơn trượt                     |  |  |  |  |  |  |
| Seiketsu<br>(Săn sóc) | 1 | Nơi làm việc được duy trì sạch sẽ trong suốt ca làm việc                      |  |  |  |  |  |  |
|                       | 2 | Các thiết bị được bảo trì định kỳ hoặc theo chu trình                         |  |  |  |  |  |  |
|                       | 3 | Các máy móc, thiết bị, máy tính được giữ sạch                                 |  |  |  |  |  |  |
|                       | 4 | Đường phân chia trong khu vực làm việc được duy trì rõ ràng                   |  |  |  |  |  |  |
| Shitsuke (Săn sàng)   | 1 | Mọi người có thái độ tích cực, thân thiện trong giao tiếp tại nơi làm việc    |  |  |  |  |  |  |
|                       | 2 | Mọi người mặc đúng đồng phục, biển tên, mũ và giày bảo hộ                     |  |  |  |  |  |  |
|                       | 3 | Mọi người duy trì họp giao nhiệm vụ trước khi bắt đầu hàng tuần               |  |  |  |  |  |  |
|                       | 4 | Mọi người luôn luôn đúng giờ (đến trước ít nhất 5phút)                        |  |  |  |  |  |  |

Sau khi chấm điểm 5S theo từng tiêu chí, tổng số điểm đạt được sẽ được đối chiếu với thang điểm đánh giá để xác định mức độ thực hiện. Dựa vào mức điểm tương ứng, các hành động cải tiến hoặc duy trì sẽ được đề xuất phù hợp. Điều này giúp phân xưởng có hướng điều chỉnh cụ thể, từ việc duy trì hiệu quả đến việc lập kế hoạch đào tạo lại nhằm khắc phục những hạn chế còn tồn tại.

Bảng 4.22: Thang chấm điểm 5S

| Thang điểm | Hành động xem xét                                                                   |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 90 - 100   | Rất tốt. Tiếp tục duy trì, phát huy thực hiện 5S và khen thưởng khích lệ.           |
| 80 - 89    | Tốt. Có thể cải tiến thêm.                                                          |
| 70 - 79    | Trung bình. Cần có biện pháp khắc phục ở một số điểm chưa tốt.                      |
| 60 - 69    | Không tốt. Cần lập kế hoạch cải tiến cụ thể, có thể đào tạo lại.                    |
| Dưới 60    | Hoàn toàn không tốt. Cần đánh giá lại toàn diện và triển khai đào tạo ngay lập tức. |

#### ➤ Đánh giá khả thi và lợi ích

##### Tính khả thi:

- Với khóa đào tạo khác nhau, công nhân sẽ được đào tạo lý thuyết và thực hành trực tiếp trên máy móc.
- Kế hoạch đào tạo tại công ty Cổ phần Vafi được hoạch định từ lên kế hoạch cho tới khi thông qua người có thẩm quyền quyết định của công ty nên thời gian, chi phí đào tạo cũng được phê duyệt trước mới tổ chức thực hiện sau.
- Người công nhân mong muốn nâng cao tay nghề, tạo ra giá trị để sản xuất ra sản phẩm đạt chất lượng. Nhờ đó, tăng thu nhập cho bản thân.

##### Lợi ích đạt được:

- Công nhân được nâng cao trình độ chuyên môn, tạo thuận lợi khi làm việc, là điều kiện phân đấu cho công việc và sự nghiệp thăng tiến lâu dài.
- Tăng năng suất, giảm thời gian dừng máy, giảm thiểu hàng lỗi thấp nhất.

#### 4.7.2. Giải pháp về máy móc

##### ❖ Máy hàn nắp

Từ phân tích nguyên nhân gây ra lỗi, ở công đoạn hàn nắp bán thành phẩm, người công nhân vận hành thiết lập máy theo thói quen mà không kiểm tra lại tiêu chuẩn kỹ thuật. Do đó, tác giả đề xuất đưa ra quy trình cho các bước vận hành và dán ở khu vực làm việc, để cho người vận hành máy móc có thể dễ dàng quan sát và thực hiện theo.

Bảng 4.23: Quy trình thực hiện thao tác máy hàn nắp

| STT | Bước           | Mô tả thực hiện                                                  | Điểm chú ý (an toàn, chất lượng, vị trí)                                                                                           | Chú ý                               |
|-----|----------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1   | Trước sản xuất | Xác nhận mã sản phẩm cần sản xuất, dán nhãn phân biệt            | Đảm bảo đúng mã sản phẩm cần sản xuất theo kế hoạch sản xuất                                                                       | Tránh nhầm mã sản phẩm, mã nắp      |
| 2   | Trước sản xuất | Bật công tắc nguồn, kiểm tra áp khí tổng đúng theo bảng thông số | Không sờ tay vào các vị trí khác của tủ điện tránh điện giật. Kiểm tra hệ thống điện, khí nén, hệ thống làm mát và vệ sinh máy móc | Tránh điện giật, tránh hỏng hóc máy |
| 3   | Trước sản xuất | Cài đặt khuôn và thông số theo tiêu chuẩn tác nghiệp             | Dựa vào bảng tiêu chuẩn tác nghiệp để nhập các thông số vào máy                                                                    | Đảm bảo dùng đúng thông số kỹ thuật |
| 4   | Trước sản xuất | Kiểm tra giấy than 8 pcs ở 8 khuôn tương ứng của máy             | Nét chữ giấy than phải rõ nét đều tất cả các góc, nếu không đạt phải căn chỉnh lại khuôn                                           | Đảm bảo khuôn lắp cân bằng          |
| 5   | Trong sản xuất | Đưa bộ đếm sản phẩm về 0                                         | Nhấn nút "Reset" dưới màn hình hiện đưa số đếm về 0"                                                                               | Theo dõi sản lượng đã hàn           |
| 6   | Trong sản xuất | Sản xuất 8 sản phẩm đầu tiên hành phá hủy kiểm tra mỗi hàn       | Kiểm tra bằng mắt mỗi hàn sau phá hủy phải không bị mất điểm hàn                                                                   | Đảm bảo mỗi hàn chắc chắn           |

|    |                |                                                                                                             |                                                                                                             |                              |
|----|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 7  | Trong sản xuất | Hàn 24 sản phẩm tiếp theo để tiến hành kiểm tra, góc thẳng và độ đồng tâm (Góc vuông 0.5, độ đồng tâm: 0.5) | Ghi kết quả vào biểu kiểm tra chất lượng                                                                    | Theo dõi tiêu chuẩn kỹ thuật |
| 8  | Trong sản xuất | Kiểm tra không có bất thường tiến hành sản xuất                                                             | Dùng giấy nhám vệ sinh khi bề mặt đồng phân tiếp xúc hàn bị đen, bẩn                                        |                              |
| 9  | Trong sản xuất | Kiểm tra sản phẩm theo thời gian quy định và ghi chép                                                       | Cứ 2 tiếng kiểm tra lắp lại các bước 4, 6, 7 một lần                                                        | Tránh xảy ra lỗi hàng loạt   |
| 10 | Dừng máy       | Hết ca làm việc tắt máy, vệ sinh máy và khu vực xung quanh và ghi chép sản lượng                            | Vệ sinh máy móc, kiểm tra có sản phẩm rơi rớt không. Ghi chép sản lượng ngày và số lượng sản phẩm không đạt | Theo tiêu chuẩn 5S           |

Để đảm bảo không xảy ra lỗi hàn nắp bị cháy do cài đặt thông số sai, máy hàn cần được cài đặt thông số phù hợp với từng loại nắp theo kích thước và mã sản phẩm. Máy hàn cần được thiết lập phù hợp với từng loại nắp dựa trên mã sản phẩm. Và cứ sau 2 tiếng sẽ phải kiểm tra sản phẩm 1 lần. Việc cài đặt đúng và kiểm tra sản phẩm thường xuyên, không chỉ giúp hạn chế lỗi gây ra mà còn góp phần nâng cao chất lượng sản phẩm.

Bảng 4.24: Bảng thông số cài đặt máy hàn

| STT | Φ     | Tên nắp                                               | Thời gian tích áp | Áp khí mpa | Thời gian tăng áp | Dòng điện hàn | Thời gian hàn | Thời gian giữ áp |
|-----|-------|-------------------------------------------------------|-------------------|------------|-------------------|---------------|---------------|------------------|
| 1   | Φ65-8 | 15400-PFB-014;<br>S2878;<br>AY100-TY013               | 20                | 0.4        | 25                | 19.5<br>Ka    | 5             | 6                |
| 2   | Φ80-6 | 51391; OC523;<br>AY100-FJ021;<br>AY100-HN022;<br>Z336 | 20                | 0.4        | 25                | 17.5<br>Ka    | 3             | 3                |
| 3   | Φ75-6 | S12060                                                | 24                | 0.4        | 25                | 17 Ka         | 4             | 4                |
| 4   | Φ68-6 | PG57712;<br>PG6291; OC1570;<br>KN-138                 | 20                | 0.4        | 15                | 17 Ka         | 5             | 5                |

#### ❖ Máy gấp giấy

Từ dữ liệu thu thập được, bảng thông số cài đặt máy gấp giấy được dán tại mỗi máy để công nhân có thể dễ dàng theo dõi, kiểm tra và điều chỉnh nhiệt độ phù hợp theo từng loại giấy sử dụng. Việc tuân thủ đúng thông số nhiệt độ là rất quan trọng để đảm bảo chất lượng nếp gấp hoặc không đạt yêu cầu kỹ thuật.

Bảng 4.25: Thông số cài đặt máy gấp giấy

| THÔNG SỐ CÀI ĐẶT MÁY GẤP GIẤY |                  |            |
|-------------------------------|------------------|------------|
|                               | Nhiệt độ cài đặt |            |
| Loại giấy                     | Tấm trên         | Tấm dưới   |
| Giấy bình thường              | 240°C ± 20       | 240°C ± 20 |
| Giấy ẩm                       | 230°C ± 10       | 230°C ± 10 |
| Giấy khô                      | 250°C ± 10       | 250°C ± 10 |

Đồng thời tác giả tổng hợp và xây dựng quy trình thao tác gấp giấy vào đầu buổi làm việc.

Bước 1: Kiểm tra thiết bị, xả nước khi nén, bơm dầu mỡ và vệ sinh máy.

Bước 2: Khởi động máy.

- Bật công tắc nguồn ở vị trí “ON”.
- Công tắc tấm gia nhiệt lần một bật qua vị trí “ON”.
- Bật công tắc điều khiển bút, công tắc quạt ở vị trí “ON”.

Bước 3: Điều chỉnh nhiệt độ theo tiêu chuẩn tác nghiệp.

Bước 4: Lắp cuộn giấy lọc lên máy gấp giấy.

Bước 5: Điều chỉnh dao cắt và số nếp gấp.

Bước 6: Sau khi điều chỉnh xong thì tiến hành sản xuất thử và kiểm tra chất lượng sản phẩm đầu tiên.

Bảng 4.26: Một số vấn đề và cách xử lý tại máy gấp giấy

| Vấn đề                                | Cách xử lý                                             |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Dao cắt bị mòn                        | Thiết lập định kỳ thay dao sau 3500 lần cắt            |
| Giấy bị mắc trong máy                 | Vệ sinh định kỳ bên trong máy gấp                      |
| Thiếu hoặc thừa nếp gấp               | Căn chỉnh dao và bộ đo chiều dài trước mỗi ca sản xuất |
| Giấy lọc bị rách khi gấp              | Điều chỉnh tốc độ máy phù hợp                          |
| Rung và tiếng ồn lớn khi vận hành máy | Bôi trơn trục và ổ đỡ                                  |
| Máy gấp dừng đột ngột                 | Liên hệ bộ phận bảo trì khi có lỗi về máy móc          |

Bước 7: Sau khi kiểm tra đạt xong tiến hành sản xuất hàng loạt và cứ sau 2 tiếng sẽ phải kiểm tra sản phẩm 1 lần.

Bước 8: Cuối ca tắt công tắc các tấm gia nhiệt và các công tắc nguồn. Ghi chép báo cáo sản xuất, thông kê hàng NG và vệ sinh 5S máy móc và khu vực làm việc.

#### ❖ Máy in

**Trước khi đề xuất giải pháp:** Các tấm phim in này để nhiều vị trí và không được bảo quản, đang tiềm ẩn nguy cơ bị rỉ sắt. Việc lưu trữ phim in không đúng cách, đặc biệt là trong môi trường có độ ẩm cao có thể dẫn đến quá trình oxy hóa các thành phần kim loại trong mực in hoặc trên bề mặt vật liệu phim.

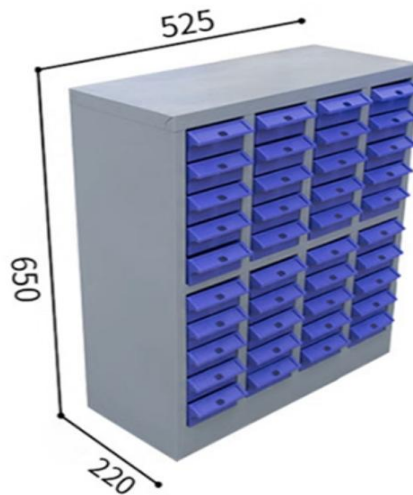


Hình 4.12: Phim in được để trong giỏ

### **Giải pháp đề xuất:**

Để cải thiện tình trạng này, đề xuất mua tủ đựng phim in chuyên dụng có sẵn trên thị trường. Các loại tủ này thường được thiết kế bằng sắt hoặc nhựa cứng, có nhiều ngăn kéo hoặc khoang chia theo ô, cho phép phân loại phim in theo mã sản phẩm, chữ cái hoặc số thứ tự. Đồng thời, tủ có thể trang bị thêm khóa hoặc nhãn dán nhận diện để thuận tiện trong việc quản lý và sử dụng.

Sau khi tham khảo một số nhà cung cấp trên thị trường quyết định lựa chọn sản phẩm từ cửa hàng Kiên Hằng tại Hà Nội vì phù hợp với nhu cầu sử dụng, giá cả hợp lý, chất lượng ổn định, có sẵn hàng và giao tận nơi.



Hình 4.13: Tủ đựng phim in đề xuất mua <sup>[7]</sup>

- Chất liệu khung vỏ tủ: thép sơn tĩnh điện cao cấp.
- Ngăn kéo: bằng khay nhựa trong hoặc nhựa màu tùy lựa chọn. Có thể dán tên lên khay nhựa đánh dấu.

- Thiết kế: 4 khoang, 10 hàng, tổng cộng 40 ngăn kéo nhựa.

Bảng 4.27: Thông số kỹ thuật tủ đựng phim in

| STT | Chi tiết            | Kích thước                         |
|-----|---------------------|------------------------------------|
| 1   | Kích thước tủ       | Dài 525mm x Cao 650mm x Rộng 220mm |
| 2   | Kích thước ngăn kéo | Dài 220mm x Rộng 101mm x Cao 52mm  |

### Phân tích chi phí đầu tư:

Sau khi khảo sát thị trường và tính toán thực tế, đề xuất mua 1 tủ đựng phim in dùng chung cho cả 3 chuyền sản xuất. Phim in sẽ được phân loại theo mã sản phẩm và có nhãn ghi rõ số chuyền sử dụng để tránh nhầm lẫn. Phương án này giúp tối ưu hóa chi phí và diện tích sử dụng, vẫn đảm bảo hiệu quả bảo quản và truy xuất.

Bảng 4.28: Chi phí đầu tư khi mua tủ đựng phim in

| STT                        | Hạng mục                   | Mô tả chi tiết                                                | Số lượng | Đơn giá (VNĐ) | Thành tiền (VNĐ) |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------|----------|---------------|------------------|
| 1                          | Tủ đựng phim in            | Tủ đựng phim in để bảo quản tốt, tránh hư hỏng                | 1 cái    | 3,000,000     | 3,000,000        |
| 2                          | Chi phí vận chuyển         | Giao hàng đến xưởng                                           | 1 lần    | 200,000       | 200,000          |
| 3                          | Phụ kiện quản lý phim in   | Nhãn phân loại theo mã, bảng đánh số ngăn                     | 1 bộ     | 100,000       | 100,000          |
| 4                          | Dụng cụ vệ sinh tủ định kỳ | Bộ khăn lau mềm, dung dịch chuyên dụng chống rỉ sét bề mặt tủ | 1 bộ     | 150,000       | 150,000          |
| <b>Tổng chi phí đầu tư</b> |                            |                                                               |          |               | <b>3,450,000</b> |

### ➤ Đánh giá tính khả thi của phương án:

- Chi phí đầu tư thấp, không vượt quá khả năng tài chính của bộ phận sản xuất.
- Việc bảo quản phim in đúng cách cũng giúp giảm thiểu lỗi in mờ sản phẩm, góp phần nâng cao chất lượng sản phẩm in và giảm chi phí phế phẩm.

- Không cần thay đổi mặt bằng hay lắp đặt phức tạp, chỉ cần bố trí một vị trí cố định để đặt tủ.
- Dễ triển khai vận hành, chỉ cần phân công 1 người phụ trách quản lý và vệ sinh định kỳ.
- Vật tư sẵn có trên thị trường, có thể đặt mua hoặc gia công nội địa nhanh chóng.

➤ **Lợi ích:**

- Hạn chế tình trạng rỉ sắt do ảnh hưởng môi trường, bảo đảm chất lượng phim in lâu dài.
- Góp phần nâng cao chất lượng công đoạn in và giảm lỗi in mờ, in sai mã.
- Bảo quản phim in tốt hơn, hạn chế hư hỏng do điều kiện môi trường.
- Việc phân loại theo ký hiệu giúp công nhân dễ dàng tra cứu, rút ngắn thời gian tìm kiếm và sắp xếp.
- Giúp tránh nhầm lẫn, thất lạc phim in và hỗ trợ công tác kiểm kê.

#### **4.8. Kế hoạch thực hiện các giải pháp**

Để cải thiện kế hoạch thực hiện các giải pháp trong quy trình sản xuất bao gồm các bước cần thực hiện, mục tiêu giải pháp, người phụ trách, và kết quả kỳ vọng được thể hiện cụ thể dưới bảng sau:

Bảng 4.29: Kế hoạch thực hiện các giải pháp

| STT | Giải pháp                                                                  | Áp dụng cho lỗi             | Mục tiêu giải pháp                          | Người phụ trách                                           | Kết quả kỳ vọng                                                      | Thời gian thực hiện |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1   | Đào tạo công nhân mới và định kỳ về thao tác chuẩn, nhận biết và xử lý lỗi | Cả 4 lỗi                    | Giảm lỗi thao tác do thiếu kỹ năng          | Tổ trưởng, QC                                             | Giảm lỗi do thao tác sai, tăng kỹ năng xử lý tình huống              | 15–<br>17/05/2025   |
| 2   | Đào tạo 5S tại khu vực sản xuất                                            | Cả 4 lỗi                    | Nâng cao ý thức giữ gìn môi trường làm việc | Quản lý sản xuất, tổ trưởng                               | Khu vực làm việc gọn gàng, thao tác dễ dàng, giảm sai sót            | 19/05/2025          |
| 3   | Thiết lập quy trình thao tác và bảng thông số cài đặt cho máy hàn          | Điểm hàn có hiện tượng cháy | Đảm bảo chất lượng của mối hàn              | Nhân viên sản xuất thiết bị, quản lý sản xuất, bộ phận QC | Hàn ổn định, không bị cháy nắp do sai thao tác hoặc cài đặt thông số | 20–<br>21/05/2025   |
| 4   | Xây dựng quy trình thao tác máy gấp giấy và bảng cài đặt thông số kỹ thuật | Gấp giấy không đều          | Hạn chế lỗi nếp gấp không đồng đều          | Nhân viên sản xuất thiết bị, quản lý sản xuất, bộ phận QC | Gấp giấy đồng đều, giảm phế phẩm và lỗi lệch                         | 22–<br>23/05/2025   |
| 5   | Mua tủ đựng phim in (phân                                                  | In không rõ ràng            | Bảo quản tốt phim in, đảm                   | Bộ phận thu mua                                           | Phim in bảo quản tốt, dễ tìm, in rõ                                  | 24–<br>26/05/2025   |

|   |                                         |          |                                       |            |                                                        |            |
|---|-----------------------------------------|----------|---------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------|------------|
|   | loại theo mã, chống ẩm, dễ tìm kiếm)    |          | bảo chất lượng in                     |            | nét hơn                                                |            |
| 6 | Đánh giá hiệu quả sau 2 tuần triển khai | Cả 4 lỗi | Đo lường và duy trì hiệu quả cải tiến | Bộ phận QC | Có báo cáo kết quả cải tiến rõ ràng, đo lường hiệu quả | 09/06/2025 |

#### 4.9. Đánh giá FMEA lần thứ hai

Sau quá trình thực hiện đề tài mong đợi có được những kết quả như sau:

- Xây dựng được bảng điểm đánh giá FMEA đối với các dạng lỗi tiềm ẩn và xác định các lỗi tiềm ẩn nghiêm trọng nhất dựa vào chỉ số RPN. Từ đó, phân tích được nguyên nhân gây ra 4 lỗi nghiêm trọng nhất. Sau đó, đề xuất các giải pháp phù hợp với mỗi dạng lỗi tiềm ẩn nhằm nâng cao chất lượng, giảm tỷ lệ lỗi và giảm thời gian ngừng máy.
- Sau khi đề xuất các giải pháp cho các dạng lỗi tiềm ẩn. Sẽ tiến hành đánh giá FMEA lần thứ hai về mức độ nghiêm trọng, tần xuất xuất hiện và khả năng dò tìm. Việc đánh giá FMEA lại để nhận thấy hiệu quả của các giải pháp.

Bảng 4.30: Đánh giá FMEA lần 2

| PFMEA            |                             |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                    |                         |                                |                  |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------|
| Loại:            |                             | Bộ lọc dầu Spin-on                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                    | Mã đánh giá:            |                                |                  |
|                  |                             |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                    | Ngày đánh giá:          |                                |                  |
| Công đoạn        | Dạng lỗi tiềm ẩn            | Nguyên nhân cốt lõi                                                   | Giải pháp                                                                                                                                                                                                                                                | Mức độ nghiệm trọng S <sub>2</sub> | Tần suất O <sub>2</sub> | Khả năng dò tìm D <sub>2</sub> | RPN <sub>2</sub> |
| Hàn nắp          | Điểm hàn có hiện tượng cháy | Công ty chưa có quy trình bắt buộc kiểm tra thông số cài đặt kỹ thuật | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết lập quy trình thực hiện thao tác và thông số cài đặt máy hàn nắp</li> <li>- Xây dựng kế hoạch đào tạo công nhân mới và công nhân cũ, để nâng cao tay nghề</li> <li>- Triển khai và đánh giá 5S</li> </ul> | 8                                  | 2                       | 5                              | 80               |
| Ống trung tâm    | Lỗ thoát dầu đột không dứt  | Công nhân thiếu kỹ năng, kinh nghiệm                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xây dựng kế hoạch đào tạo công nhân mới và công nhân cũ, để nâng cao tay nghề</li> <li>- Triển khai và đánh giá 5S</li> </ul>                                                                                   | 8                                  | 1                       | 4                              | 32               |
| Gắp giấy Spin-on | Lỗi nếp gắp không đều       | Công ty chưa nêu rõ quy định về điều kiện làm việc cụ                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Triển khai và đánh giá 5S</li> <li>- Xây dựng kế hoạch đào tạo công nhân mới và</li> </ul>                                                                                                                      | 7                                  | 2                       | 5                              | 70               |

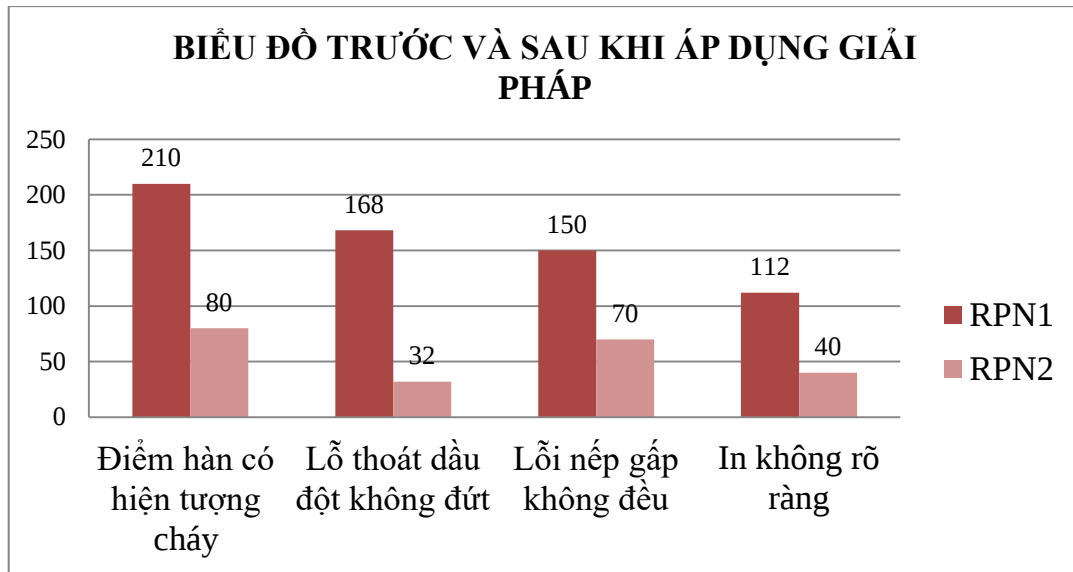
|       |                        |                                                                 |                                                                                                                                                              |   |   |   |    |
|-------|------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----|
|       |                        | thể                                                             | công nhân cũ, để<br>nâng cao tay nghề<br>- Xây dựng quy<br>trình thao tác gấp<br>giấy và bảng cài<br>đặt thông số kỹ<br>thuật vào đầu buổi<br>làm việc.      |   |   |   |    |
| In mã | In<br>không<br>rõ ràng | Công ty<br>chưa có quy<br>định cụ thể<br>về bảo quản<br>phim in | - Thiết kế tủ đựng<br>phim in để bảo<br>quản tốt hơn<br>- Triển khai và<br>đánh giá 5S<br>- Xây dựng kế<br>hoạch đào tạo<br>công nhân mới và<br>công nhân cũ | 4 | 2 | 5 | 40 |

#### 4.10. Kết quả 2 lần đánh giá FMEA

Sau hai lần đánh giá FMEA, kết quả cho thấy các giải pháp cho từng dạng lỗi ở tất cả các công đoạn đều có xu hướng giảm về chỉ số RPN. Qua đó, cho thấy hiệu quả của các giải pháp đã được triển khai.

Các dạng lỗi tiềm ẩn ở công đoạn như ống trung tâm và in mã đã ghi nhận mức độ cải thiện rõ ràng, cho thấy khi áp dụng các giải pháp có hiệu quả. Trong khi đó, công đoạn hàn nắp tuy đã triển khai giải pháp nhưng vẫn duy trì mức RPN tương đối cao, cần tiếp tục được thực hiện và phát huy.

Còn công đoạn gấp giấy Spin-on mặc dù mức độ nghiêm trọng của lỗi không lớn, song hiệu quả thực hiện chưa thực sự rõ rệt. Do đó, cần phải theo dõi tình trạng và duy trì áp dụng các giải pháp. Nhìn chung, kết quả đánh giá lần hai là cơ sở để khẳng định tính khả thi của các giải pháp đã triển khai, đồng thời kết quả cũng rất quan trọng để công ty duy trì và nâng cao hiệu quả quản lý chất lượng trong sản xuất.



Hình 4.14: Biểu đồ thể hiện trước và sau giải pháp

## CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN

### 5.1. Kết quả đề tài

Đề tài “*Áp dụng công cụ FMEA để cải thiện chất lượng sản phẩm bộ lọc dầu Spin-on tại Công ty Cổ phần VAFI*” được thực hiện nhằm góp phần nâng cao chất lượng sản phẩm, giảm thiểu lỗi phát sinh trong quá trình sản xuất. Mặc dù đề tài còn một số giới hạn, nhưng vẫn mang lại những ý nghĩa thiết thực như sau:

Thông qua việc đánh giá mức độ nghiêm trọng, tần suất xảy ra và khả năng phát hiện lỗi theo công cụ FMEA, đề tài đã xác định được 4 lỗi có hệ số rủi ro RPN lớn hơn 100. Các lỗi bao gồm: cháy điểm hàn, lỗi thoát dầu đột không dứt, lỗi nếp gấp không đều và lỗi in không rõ ràng – với RPN lần lượt là 210, 168, 150 và 112. Điều này giúp công ty nhận diện được các lỗi ảnh hưởng lớn đến chất lượng sản phẩm, từ đó tập trung kiểm soát, giảm thiểu nguy cơ xảy ra lỗi.

Sau khi xác định lỗi chính, đề tài tiến hành phân tích nguyên nhân bằng biểu đồ xương cá và phương pháp 5 Whys. Dựa vào kết quả phân tích, đã đề xuất các giải pháp phù hợp như: đào tạo công nhân nhằm nâng cao tay nghề, áp dụng bảng đánh giá 5S, điều chỉnh thông số kỹ thuật, thiết lập quy trình thao tác máy móc. Kết quả sau cải tiến cho thấy, chỉ số RPN của 4 lỗi nói trên đều giảm rõ rệt như lỗi cháy điểm hàn còn 80, lỗi đột không dứt còn 32, lỗi gấp không đều là 70 và lỗi in không rõ còn 40. Điều này chứng minh rằng các giải pháp đề xuất có hiệu quả, góp phần giảm thiểu lỗi và tổn thất do lỗi gây ra trong quá trình sản xuất.

Kết quả từ đề tài có thể làm cơ sở để công ty tiếp tục mở rộng ở các công đoạn khác. Đồng thời, đề tài cũng góp phần làm rõ tính ứng dụng thực tiễn của công cụ FMEA trong sản xuất.

### 5.2. Hạn chế đề tài

Các dạng lỗi trong quá trình sản xuất chịu ảnh hưởng từ nhiều yếu tố khác nhau. Tuy nhiên, do hạn chế về thời gian, dữ liệu thu thập và kiến thức chuyên môn, đề tài chỉ tập trung phân tích nguyên nhân chính có ảnh hưởng lớn nhất, thông qua biểu đồ xương cá và phương pháp 5 Whys.

### **5.3. Kiến nghị**

#### **5.3.1. Kiến nghị đối với công ty**

- Tăng cường công tác đào tạo công nhân định kỳ, đặc biệt ở các công đoạn đòi hỏi kỹ năng thao tác cao.
- Duy trì và mở rộng thực hiện 5S, đảm bảo khu vực làm việc gọn gàng, dễ kiểm soát và hạn chế lỗi do thao tác sai.
- Đầu tư cải tiến thiết bị phụ trợ như tủ đựng phim in có phân loại rõ ràng theo mã số và ký tự, giúp công nhân dễ dàng tìm kiếm, tránh nhầm lẫn trong công đoạn in.
- Thiết lập và phổ biến quy trình thao tác cho các công đoạn, giúp công nhân dễ dàng thực hiện và giảm sai lỗi không cần thiết trong sản xuất.

#### **5.3.2. Kiến nghị về lâu dài**

- Duy trì áp dụng công cụ FMEA định kỳ, cập nhật đánh giá khi có thay đổi về thiết bị, nguyên vật liệu hoặc quy trình sản xuất.
- Kết hợp các công cụ quản lý chất lượng khác như SPC (kiểm soát quá trình bằng thống kê), Kaizen (cải tiến liên tục).
- Từng bước áp dụng công nghệ hiện đại trong kiểm soát chất lượng, như cảm biến giám sát thời gian thực, hệ thống cảnh báo lỗi sớm để giảm thiểu lỗi và tăng tính ổn định cho quá trình sản xuất.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tham khảo:

- [1] Bosch, R. (2012). *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*. Robert Bosch GmbH.
- [2] McDermott, R., Mikulak, J., & Beauregard, M. (2002), *The basics of FMEA*, CRC press, Taylor & Francis group, 2nd edition.
- [3] Bresko, M. (2009). *The 5S Method of Improvement – Enhancing Safety, Productivity and Culture*.
- [4] Cung, Đ. Đ. (2007), FMEA phân tích cách thức sinh ra sai sót hậu quả và độ nguy kịch, <http://vietsciences.free.fr/timhieu/khoahoc/kinhte/fmea.htm>.
- [5] Nguyễn, V. B. T. (2019). *Ứng dụng phương pháp FMEA trong quá trình đóng gói nước mắt tại công ty cổ phần công nghiệp Masan*. Trong Kỷ yếu hội thảo Đổi mới tư duy giáo dục - kinh tế (tr. 254–263). Trường Đại học Thủ Dầu Một.
- [6] Nguyen, L. T. Q., Le, L. P., Tran, T. Q., & Nguyen, N. B. (2013). A study of FMEA implementation: cases of manufacturing companies in Vietnam. *Science and Technology Development Journal*, 16(2), 46-56.

Tài liệu Website:

- [7] <https://banlinhkiendientu.vn/tu-dung-linh-kien-dien-tu-dien-thoai-phu-kien-co-khi-40-nganco-vo-ton-khong-canh-khoa/>

Tài liệu công ty:

- [8] Sổ tay chất lượng công ty
- [9] PT-703.Quy trình quản lý FMEA VI
- [10] Biểu thống kê chất lượng