

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

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP
NGÀNH: QUẢN LÝ CÔNG NGHIỆP

ĐỀ TÀI:
NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM CẦN CÂU CÁ
BẰNG VIỆC ÁP DỤNG LEAN-SIX SIGMA TẠI BỘ PHẬN
SƠN CỦA CÔNG TY TNHH DAIWA VIỆT NAM

Người hướng dẫn: **ThS. TRẦN MINH TRÍ**

Sinh viên thực hiện: **ĐẶNG THỊ HIỀN NHI**

Số thẻ sinh viên: **118200208**

Lớp: **20QLCN2**

Đà Nẵng, 6/2025

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

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP
NGÀNH: QUẢN LÝ CÔNG NGHIỆP

ĐỀ TÀI:
**NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM CÀN CÂU CÁ
BẰNG VIỆC ÁP DỤNG LEAN-SIX SIGMA TẠI BỘ PHẬN
SƠN CỦA CÔNG TY TNHH DAIWA VIỆT NAM**

Người hướng dẫn: **ThS. TRẦN MINH TRÍ**

Sinh viên thực hiện: **ĐẶNG THỊ HIỀN NHI**

Số thẻ sinh viên: **118200208**

Lớp: **20QLCN2**

Đà Nẵng, 6/2025

NHẬN XÉT ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

I. Thông tin chung:

- Họ và tên sinh viên: Đặng Thị Hiền Nhi
- Lớp: 20QLCN2 Số thẻ SV: 118200208
- Tên đề tài: Nâng cao chất lượng sản phẩm cần câu cá bằng việc áp dụng Lean-Six Sigma tại bộ phận sơn của Công ty TNHH Daiwa Việt Nam
- Người hướng dẫn: Trần Minh Trí Học hàm/ học vị: Thạc sĩ

II. Nhận xét, đánh giá đồ án tốt nghiệp:

- Về tính cấp thiết, tính mới, khả năng ứng dụng của đề tài: (điểm tối đa là 1đ)
.....
.....
- Về kết quả giải quyết các nội dung nhiệm vụ yêu cầu của đồ án: (điểm tối đa là 4đ)
.....
.....
- Về hình thức, cấu trúc, bố cục của đồ án tốt nghiệp: (điểm tối đa là 2đ)
.....
.....
- Đề tài có giá trị khoa học/ có bài báo/ giải quyết vấn đề đặt ra của doanh nghiệp hoặc nhà trường: (điểm tối đa là 1đ)
.....
.....
- Các tồn tại, thiếu sót cần bổ sung, chỉnh sửa:
.....
.....

III. Tinh thần, thái độ làm việc của sinh viên: (điểm tối đa 2đ)

.....

IV. Đánh giá:

- Điểm đánh giá:/10 (lấy đến 1 số lẻ thập phân)
- Đề nghị: Được bảo vệ đồ án Bổ sung để bảo vệ Không được bảo vệ

Đà Nẵng, ngày tháng năm 2025

Người hướng dẫn

Th.s Trần Minh Trí

NHẬN XÉT PHẢN BIỆN ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

I. Thông tin chung:

1. Họ và tên sinh viên: Đặng Thị Hiền Nhi
2. Lớp: 20QLCN2 Số thẻ SV: 118200208
3. Tên đề tài: Nâng cao chất lượng sản phẩm cần câu cá bằng việc áp dụng Lean-Six Sigma tại bộ phận sơn của Công ty TNHH Daiwa Việt Nam
4. Người phản biện: Huỳnh Nhật Tố Học hàm/ học vị: Tiến sĩ

II. Nhận xét, đánh giá đồ án tốt nghiệp:

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

TT	Các tiêu chí đánh giá	Điểm tối đa	Điểm đánh giá
1	Sinh viên có phương pháp nghiên cứu phù hợp, giải quyết đủ nhiệm vụ đề án được giao	70	
1a	- Tính mới (nội dung chính của ĐATN có những phần mới so với các ĐATN trước đây). - Đề tài có giá trị khoa học, công nghệ; có thể ứng dụng thực tiễn.	10	
1b	- Kỹ năng giải quyết vấn đề; hiểu, vận dụng được kiến thức cơ bản, cơ sở, chuyên ngành trong vấn đề nghiên cứu. - Chất lượng nội dung ĐATN (thuyết minh, bản vẽ, chương trình, mô hình...).	50	
1c	- Có kỹ năng vận dụng thành thạo phần mềm ứng dụng trong vấn đề nghiên cứu (thể hiện qua kết quả tính toán bằng phần mềm). - Có kỹ năng sử dụng tài liệu tiếng nước ngoài liên quan vấn đề nghiên cứu (thể hiện qua các tài liệu tham khảo); - Có kỹ năng làm việc nhóm (đánh giá đối với đề tài do nhóm SV thực hiện);	10	
2	Kỹ năng viết:	30	
2a	- Bố cục hợp lý, lập luận rõ ràng, chặt chẽ, lời văn súc tích	20	
2b	- Thuyết minh đề án không có lỗi chính tả, in ấn, định dạng	10	
3	Tổng điểm đánh giá theo thang 100:		
	Quy về thang 10 (lấy đến 1 số lẻ)		

- Câu hỏi đề nghị sinh viên trả lời trong buổi bảo vệ:
-
-
-
-
-
- Đề nghị: Được bảo vệ đề án Bổ sung để bảo vệ Không được bảo vệ.

Đà Nẵng, ngày tháng năm 2025
Người phản biện

Huỳnh Nhật Tố

TÓM TẮT

Tên đề tài: Nâng cao chất lượng sản phẩm cần câu cá bằng việc áp dụng Lean-Six Sigma tại bộ phận sơn của Công ty TNHH Daiwa Việt Nam

Sinh viên thực hiện: Đặng Thị Hiền Nhi

Số thẻ sinh viên: 118200208 **Lớp:** 20QLCN2

Đề tài “Nâng cao chất lượng sản phẩm cần câu cá bằng phương pháp Lean – Six Sigma tại bộ phận sơn của Công ty TNHH Daiwa Việt Nam” được thực hiện nhằm phân tích, đánh giá hiện trạng lỗi của sản phẩm trong quy trình sơn – một công đoạn quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến tính thẩm mỹ, độ bền và uy tín thương hiệu.

Đề tài đã áp dụng phương pháp Lean – Six Sigma, triển khai theo chu trình DMAIC (Xác định – Đo lường – Phân tích – Cải tiến – Kiểm soát), kết hợp các công cụ quản lý chất lượng như: FMEA, biểu đồ xương cá, Pareto, 5S để phân tích và xử lý 4 lỗi chính: trầy cần, đục sơn, striping lỗi và in lỗi. Đề tài không chỉ mang lại giá trị thực tiễn cho doanh nghiệp mà còn là cơ hội để sinh viên rèn luyện năng lực phân tích, vận dụng kiến thức chuyên ngành vào thực tế sản xuất.

Những nội dung chính:

Chương 1: Giới thiệu đề tài

Chương 2: Cơ sở lý thuyết

Chương 3: Tổng quan công ty và đánh giá thực trạng bộ phận sơn cần câu

Chương 4: Giải quyết một số vấn đề tại bộ phận sơn bằng phương pháp Lean – Six Sigma

Chương 5: Kết luận và kiến nghị

NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Họ tên sinh viên: Đặng Thị Hiền Nhi Số thẻ sinh viên: 118200224
Lớp: 20QLCN2 Khoa: Quản Lý Dự Án Ngành: Quản Lý Công Nghiệp

1. Tên đề tài đồ án:

Nâng cao chất lượng sản phẩm cần câu cá bằng việc áp dụng Lean-Six Sigma tại bộ phận sơn của Công ty TNHH Daiwa Việt Nam

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

3. Các số liệu và dữ liệu ban đầu:

Số liệu được lấy từ việc tổng hợp từ các checksheet tại bộ phận quản lý chất lượng của nhà máy, đo đạc trong quá trình sản xuất và một số tài liệu học tập có liên quan tới đề tài.

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

Thuyết minh có tất cả 5 chương:

Chương 1: GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

Chương 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

Chương 3: TỔNG QUAN CÔNG TY VÀ ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG BỘ PHẬN SƠN CẦN CÂU

Chương 4: GIẢI QUYẾT MỘT SỐ VẤN ĐỀ TẠI BỘ PHẬN SƠN BẰNG PHƯƠNG PHÁP LEAN – SIX SIGMA

Chương 5: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

5. Các bản vẽ, đồ thị (ghi rõ các loại và kích thước bản vẽ):

6. Họ tên người hướng dẫn: ThS. Trần Minh Trí

7. Ngày giao nhiệm vụ đồ án: 17/02/2025

8. Ngày hoàn thành đồ án: 16/06/2025

Đà Nẵng, ngày 17 tháng 02 năm 2025

Trưởng Bộ môn Quản Lý Công Nghiệp

Người hướng dẫn

TS. Huỳnh Nhật Tố

ThS. Trần Minh Trí

LỜI NÓI ĐẦU

Trong thời đại công nghiệp hóa – hiện đại hóa và hội nhập toàn cầu, chất lượng sản phẩm luôn được xem là yếu tố cốt lõi để doanh nghiệp tồn tại, phát triển và tạo dựng thương hiệu trên thị trường. Đặc biệt trong ngành sản xuất dụng cụ thể thao – cần câu cá, nơi mà tính thẩm mỹ và độ chính xác được đặt lên hàng đầu, việc kiểm soát chất lượng trong từng công đoạn sản xuất là vô cùng cần thiết.

Công ty TNHH Daiwa Việt Nam là doanh nghiệp 100% vốn nước ngoài, chuyên sản xuất cần câu thể thao xuất khẩu. Trong quá trình tìm hiểu thực tế tại xưởng sản xuất, nhóm tác giả nhận thấy bộ phận sơn – một công đoạn quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến tính thẩm mỹ và giá trị sản phẩm – vẫn còn tồn tại một số lỗi như: trầy cần, đọng sơn, striping lệch và in lỗi. Những lỗi này không chỉ làm tăng chi phí sửa hàng mà còn ảnh hưởng đến hình ảnh thương hiệu và tiến độ giao hàng.

Từ đó, đề tài **“Nâng cao chất lượng sản phẩm cần câu cá bằng phương pháp Lean – Six Sigma tại bộ phận sơn của Công ty TNHH Daiwa Việt Nam”** được thực hiện. Đề tài áp dụng các công cụ cải tiến chất lượng như: Lean – Six Sigma, DMAIC, biểu đồ Pareto, FMEA, 5S, SOP, mã vạch... để xác định nguyên nhân gốc rễ của lỗi và đề xuất các giải pháp cải tiến toàn diện.

Hy vọng đề tài sẽ đóng góp một phần nhỏ vào việc nâng cao hiệu quả sản xuất, kiểm soát chất lượng tại doanh nghiệp, đồng thời là cơ hội giúp sinh viên tiếp cận thực tế và vận dụng kiến thức chuyên ngành vào môi trường công nghiệp hiện đại.

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành đồ án tốt nghiệp này, đầu tiên em xin chân thành cảm ơn Ban giám hiệu trường Đại học Bách Khoa – Đại học Đà Nẵng, Quý thầy cô khoa Quản lý Dự án đã tận tâm giảng dạy và truyền đạt những kiến thức, kinh nghiệm quý báu cũng như hỗ trợ, giải đáp thắc mắc cho em trong suốt quá trình học tập và rèn luyện tại trường.

Em cũng xin gửi lời cảm ơn chân thành đến Ban lãnh đạo và các anh/chị tại Công ty TNHH Daiwa Việt Nam, đặc biệt là bộ phận sản xuất, đã tạo điều kiện thuận lợi, hướng dẫn tận tình và hỗ trợ em trong quá trình thực tập, thu thập thông tin và triển khai đề tài tại nhà máy. Sự giúp đỡ của các anh chị quản lý và công nhân trực tiếp tại xưởng là một phần không thể thiếu trong việc hoàn thành của đề tài này.

Mặc dù đã cố gắng thực hiện đề tài với tinh thần nghiêm túc và trách nhiệm cao, nhưng do kiến thức và kinh nghiệm thực tiễn còn hạn chế, em không tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong nhận được những góp ý quý báu từ quý thầy cô để hoàn thiện kiến thức của mình hơn.

Cuối cùng em kính chúc quý thầy cô dồi dào sức khỏe và thành công trong sự nghiệp cao quý. Em xin chân thành cảm ơn!

Đà Nẵng, ngày 17 tháng 02 năm 2025

Sinh viên thực hiện

Đặng Thị Hiền Nhi

LỜI CAM ĐOAN

Tôi tên là Đặng Thị Hiền Nhi, sinh viên lớp 20QLCN2 xin cam đoan:

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

Đà Nẵng, Ngày 17 tháng 02 năm 2025

Sinh viên thực hiện

Đặng Thị Hiền Nhi

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	i
LỜI CẢM ƠN	ii
LỜI CAM ĐOAN	iii
DANH MỤC BẢNG BIỂU	v
DANH MỤC HÌNH ẢNH	vi
DANH SÁCH CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT	vii
CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI	1
1.1. Cơ sở hình thành đề tài	1
1.2. Mục tiêu của đề tài	2
1.3. Phạm vi đề tài	2
1.4. Ý nghĩa thực tiễn	2
1.5. Phương pháp thực hiện	3
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT	4
2.1. Tổng quan về chất lượng và quản lý chất lượng	4
2.1.1. Khái niệm	4
2.1.2. Nguyên tắc quản lý chất lượng:	4
2.2. Tổng quan về phương pháp Lean-Six Sigma	5
2.2.1. Phương pháp Six Sigma	5
2.2.2. Phương pháp Lean.....	6
2.2.3. Phương pháp DMAIC	7
2.2.4. Công cụ FMEA	9
2.3. Phương pháp hỗn hợp Lean – Six Sigma	13
2.3.1. Khái niệm	13
2.3.2. Nguyên lý Lean – Six Sigma	14
2.3.3. Tại sao sử dụng Lean – Six Sigma.....	14
2.4. Các công cụ quản lý chất lượng	14
2.4.1. Biểu đồ xương cá	14
2.4.2. Biểu đồ Pareto (Pareto chat)	15
2.4.3. Phương pháp 5S:	16
CHƯƠNG 3: TỔNG QUAN VỀ CÔNG TY VÀ ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG BỘ PHẬN SƠN CÀN CẦU	18
3.1. Tổng quan về công ty	18

3.1.1. Thông tin chung.....	18
3.1.2. Tầm nhìn, sứ mệnh	19
3.1.3. Cơ cấu tổ chức	19
3.2. Mặt bằng tổng thể bộ phận sơn V-240H.....	22
3.3. Quy trình sơn cần tại bộ phận sơn	24
3.4. Thực trạng của công ty.....	26
CHƯƠNG 4: GIẢI QUYẾT MỘT SỐ VẤN ĐỀ TẠI BỘ PHẬN SƠN BẰNG PHƯƠNG PHÁP LEAN – SIX SIGMA	28
4.1. Xác định vấn đề - Define (D).....	29
4.2. Đo lường – Measure (M)	29
4.2.1. Các lỗi xảy ra tại bộ phận sơn.....	29
4.2.2. Xác định cấp độ Sigma hiện tại của bộ phận sơn	32
4.3. Phân tích – Analyze (A).....	32
4.3.1. Lỗi trầy cào.....	33
4.3.2. Đọng sơn	34
4.3.3. Striping lỗi.....	36
4.3.4. In lỗi	37
4.3.5. Xác định mức độ ưu tiên của từng loại lỗi.....	38
4.4. Cải tiến – Improve (I)	47
4.4.1. Cải tiến yếu tố con người	48
4.4.2. Cải tiến yếu tố nguyên vật liệu.....	52
4.4.3. Cải tiến yếu tố máy móc - thiết bị.....	53
4.5. Kiểm soát – Control (C)	57
4.5.1. Áp dụng công cụ 5S	57
4.5.2. Đánh giá hiệu quả sau khi thực hiện Six Sigma	59
CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	64
5.1. Kết luận.....	64
5.2. Kiến nghị.....	64
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	66
PHỤ LỤC	67
Phụ lục 1: Bảng chuyển đổi 6 Sigma	67

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 2.1 Bảng DPMO và mức Sigma.....	6
Bảng 2.2 Phân loại các cấp độ của hệ số SEV - Mức độ nghiêm trọng.....	12
Bảng 2.3 Phân loại mức độ xảy ra sự cố: hệ số OCC – Khả năng xảy ra	12
Bảng 2.4 Phân loại khả năng phát hiện sai lỗi – hệ số DET.	13
Bảng 3.1 Chú thích mặt bằng tổng thể bộ phận V-240H.....	23
Bảng 3.2 Tình trạng chất lượng tại bộ phận sơn 6 tháng cuối năm 2024.....	26
Bảng 3.3 Chi phí sửa hàng cho 6 tháng cuối năm 2024.....	27
Bảng 4.1 Phạm vi quy trình cơ bản của bộ phận sơn.....	29
Bảng 4.2 Bảng thống kê lỗi sai của bộ phận sơn 6 tháng cuối năm 2024.....	30
Bảng 4.3 Bảng tỉ lệ lỗi 6 tháng cuối năm 2024 tại bộ phận sơn V240H.....	30
Bảng 4.4 Bảng mục tiêu đề tài.....	32
Bảng 4.5 Bảng phân tích FMEA lỗi trầy cần	39
Bảng 4.6 Bảng phân tích FMEA lỗi đọng sơn	41
Bảng 4.7 Bảng phân tích FMEA Striping lỗi	43
Bảng 4.8 Bảng phân tích FMEA lỗi in	45
Bảng 4.9 Phiếu đánh giá kỹ năng thao tác của công nhân	50
Bảng 4.10 Bảng nội dung đề xuất cải tiến.....	51
Bảng 4.11 Chi phí dự kiến cải tiến theo yếu tố con người.....	51
Bảng 4.12 Bảng đánh giá tính khả thi	52
Bảng 4.13 Cải tiến máy móc ở bộ phận sơn.....	54
Bảng 4.15 Bảng thống kê lỗi của 4 tháng đầu năm 2025 của bộ phận sơn V240H.....	60
Bảng 4.16 Thống kê tần suất lỗi 6 tháng đầu năm sau khi cải tiến	61
Bảng 4.17 Bảng tỉ lệ lỗi dự kiến 6 tháng đầu năm 2025 tại bộ phận sơn V240H.....	61

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 2.1 Phương pháp six sigma.....	5
Hình 2.2 Phương pháp DMAIC	7
Hình 2.3 Công cụ FMEA dùng để phân tích sai lỗi	10
Hình 2.4 Hình ảnh minh họa biểu đồ xương cá.....	15
Hình 2.5 Hình ảnh minh họa của biểu đồ Pareto.....	16
Hình 2.6 Thế nào là 5S	17
Hình 2.7 Sản phẩm cần câu	22
Hình 2.8 Sản phẩm guồng quay	22
Hình 2.9 Mặt bằng tổng thể bộ phận sơn V-240H	23
Hình 2.10 Sơ đồ khái quát về quy trình sơn cần	24
Hình 3.1 Logo Công ty TNHH Daiwa Việt Nam.....	18
Hình 3.2 Sơ đồ cơ cấu tổ chức và quản lý công ty Daiwa	20
Hình 4.1 Biểu đồ Pareto thể hiện tỷ lệ sản phẩm lỗi trong 6 tháng cuối năm 2024.....	31
Hình 4.2 Biểu đồ xương cá thể hiện nguyên nhân lỗi trà cần	33
Hình 4.3 Biểu đồ xương cá thể hiện nguyên nhân lỗi động sơn	34
Hình 4.4 Biểu đồ xương cá thể hiện nguyên nhân striping lỗi.....	36
Hình 4.5 Biểu đồ xương cá thể hiện nguyên nhân in lỗi.....	37
Hình 4.6 Công nhân tham gia các lớp đào tạo cải thiện kỹ năng tay nghề	49
Hình 4.7 Các bảng tiêu chuẩn công việc được thiết lập kèm hình ảnh minh họa	49
Hình 4.8 Giấy mài đã qua sử dụng và kéo để lẫn lộn trên bàn làm việc	57
Hình 4.9 Vật tư và bán thành phẩm đặt sai vị trí tăng nguy cơ trà xước.....	58
Hình 4.10 Công nhân được đào tạo bổ sung kiến thức về 5S	59
Hình 4.11 Biểu đồ Pareto tỉ lệ lỗi dự kiến sau khi cải tiến.....	62

DANH SÁCH CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT

STT	KÝ HIỆU	CHÚ THÍCH	Ý NGHĨA
1	OK	Tốt	Sản phẩm đạt yêu cầu
2	NG	Not Good	Sản phẩm chưa đạt yêu cầu
3	NVL	Nguyên vật liệu	
4	TNHH	Trách nhiệm hữu hạn	
5	QC	Quality control	Kiểm soát chất lượng
6	QA	Quality Assurance	Đảm bảo chất lượng
7	QP	Quality Planning	Hoạch định chất lượng
8	QI	Quality Improvement	Cải tiến chất lượng
9	FMEA	Failure Mode Effects Anlysis	Phân tích mô hình lỗi và ảnh hưởng
10	FIFO	First In – First Out	Nhập trước xuất trước
11	KCS	Knowledge Centered Support	Kiểm soát chất lượng sản phẩm
12	TCCV	Tiêu chuẩn công việc	

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

1.1. Cơ sở hình thành đề tài

Trong bối cảnh hội nhập quốc tế sâu rộng, các doanh nghiệp sản xuất không chỉ phải đáp ứng các yêu cầu khắt khe về giá thành và tiến độ giao hàng, mà còn phải đảm bảo chất lượng sản phẩm ổn định và ngày càng hoàn thiện. Đặc biệt trong ngành công nghiệp sản xuất dụng cụ thể thao – cần câu cá, một thị trường đòi hỏi cao về mặt tính thẩm mỹ, độ bền, độ chính xác và sự đồng đều của sản phẩm, thì việc kiểm soát chất lượng xuyên suốt từ nguyên vật liệu đầu vào đến từng công đoạn sản xuất trở nên vô cùng quan trọng.

Công ty TNHH Daiwa Việt Nam là doanh nghiệp 100% vốn đầu tư từ Nhật Bản, chuyên sản xuất các loại cần câu thể thao cao cấp phục vụ thị trường xuất khẩu. Với hệ thống sản xuất hiện đại và quy mô lớn, công ty hiện đang vận hành nhiều dây chuyền gia công, trong đó bộ phận sơn phủ và in tem đóng vai trò quan trọng trong việc tạo nên giá trị thẩm mỹ và định hình thương hiệu của sản phẩm.

Tuy nhiên, qua quá trình tìm hiểu thực tế tại xưởng sơn V-240H, nhận thấy một số vấn đề tồn tại về chất lượng sản phẩm sau sơn vẫn đang ảnh hưởng không nhỏ đến hiệu quả sản xuất và độ hài lòng của khách hàng. Các lỗi phổ biến như trầy xước cần câu, đọng sơn, in lem logo, striping lệch không những làm tăng tỷ lệ sản phẩm lỗi và chi phí sửa hàng, mà còn gây lãng phí về nguyên vật liệu, thời gian và công sức thao tác lại. Nguyên nhân ban đầu được xác định là do nhiều yếu tố kết hợp như thao tác công nhân chưa đồng đều, thiết bị hỗ trợ chưa tối ưu, chất lượng nguyên vật liệu không ổn định, và môi trường sản xuất chưa được chuẩn hóa hoàn toàn.

Trong khi đó, thực tiễn cho thấy, việc áp dụng các công cụ quản lý chất lượng hiện đại như Lean Manufacturing (sản xuất tinh gọn) và Six Sigma mang lại hiệu quả cao trong việc loại bỏ lãng phí, giảm thiểu sai lỗi, nâng cao năng suất và hiệu quả hoạt động sản xuất. Đặc biệt, mô hình DMAIC trong Six Sigma là một phương pháp có hệ thống, giúp xác định – đo lường – phân tích – cải tiến – kiểm soát quá trình sản xuất một cách khoa học, hiệu quả và có thể mở rộng.

Xuất phát từ thực trạng trên và với mong muốn được vận dụng các kiến thức chuyên ngành vào thực tiễn, việc lựa chọn thực hiện đề tài “Nâng cao chất lượng sản phẩm cần câu cá bằng phương pháp Lean – Six Sigma tại bộ phận sơn của Công ty TNHH Daiwa Việt Nam”. Đề tài không chỉ giải quyết vấn đề chất lượng cụ thể tại công đoạn sơn mà còn hướng

tới xây dựng một mô hình cải tiến bền vững, có thể nhân rộng và phù hợp với định hướng phát triển thông minh – hiện đại – tinh gọn của doanh nghiệp trong tương lai.

1.2. Mục tiêu của đề tài

Mục tiêu chính của đề tài này là nâng cao chất lượng sản phẩm cần câu cá tại bộ phận sơn thông qua việc phân tích, tìm ra các loại lỗi và ảnh hưởng của loại lỗi đó đối với cần câu trong bộ phận của Công ty Daiwa Việt Nam, đánh giá mức độ ảnh hưởng của các dạng lỗi này và đề xuất các biện pháp phòng ngừa hiệu quả.

Cụ thể, đề tài hướng đến các mục tiêu sau:

- Phân tích thực trạng lỗi sản phẩm tại bộ phận sơn trong dây chuyền sản xuất cần câu, tập trung vào các lỗi chính
- Triển khai chu trình DMAIC của phương pháp Six Sigma để xác định nguyên nhân gốc rễ gây ra lỗi, thông qua các công cụ: biểu đồ Pareto, sơ đồ xương cá, FMEA, phiếu thống kê lỗi, từ đó xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ cải tiến.
- Đề xuất và triển khai các giải pháp cải tiến đồng bộ theo 4 yếu tố chính ảnh hưởng đến chất lượng (con người – phương pháp – nguyên vật liệu – máy móc).
- Áp dụng công cụ quản lý trực quan và kiểm soát liên tục
- Đánh giá hiệu quả cải tiến

1.3. Phạm vi đề tài

Các vấn đề về chất lượng, quy trình sơn cần câu cá tại bộ phận Sơn V240 của nhà máy Rod và các công đoạn có liên quan khác.

Đề tài được thực hiện bằng cách áp dụng các bước của Lean-Six Sigma nhận diện và giải quyết vấn đề. Xây dựng bảng phân tích FMEA nhằm phân tích sai lỗi từ đó đưa ra biện pháp khắc phục nâng cao chất lượng sản phẩm.

1.4. Ý nghĩa thực tiễn

Đối với sinh viên: Là cơ hội giúp cho bản thân tiếp thu được kỹ năng thu thập, tổng hợp và phân tích dữ liệu. Có điều kiện áp dụng các kiến thức về Six Sigma, các kiến thức về quản lý chất lượng đã học vào thực tiễn của doanh nghiệp. Giúp cho sinh viên hiểu thêm được những thuận lợi và khó khăn khi giải quyết vấn đề trong môi trường doanh nghiệp cũng như học hỏi thêm nhiều kiến thức liên quan.

Đối với doanh nghiệp: Nội dung đề tài sẽ hỗ trợ công ty xác định những lỗi đang tồn tại và đề ra hướng giảm thiểu lỗi và nâng cao chất lượng sản phẩm cho công ty. Những đề xuất trong đề tài này có thể dùng ứng dụng một cách hiệu quả cho bộ phận sản xuất của công ty.

1.5. Phương pháp thực hiện

- Phương pháp thu thập số liệu: Thu thập số liệu thực tế tại bộ phận thông qua quá trình thực tập tốt nghiệp, áp dụng lý thuyết để phân tích, tính toán các số liệu liên quan.
- Phương pháp đo đạc: Tham gia kiểm tra tại các công đoạn trong chuyên sản xuất.
- Tìm hiểu các tài liệu liên quan qua sách, báo, luận văn, báo nghiên cứu khoa học, mạng internet...

CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

2.1. Tổng quan về chất lượng và quản lý chất lượng

2.1.1. Khái niệm

Chất lượng: là mức độ của một tập hợp các đặc tính vốn có của một sản phẩm, hệ thống hoặc quá trình thỏa mãn các yêu cầu của khách hàng và các bên liên quan.

Quản lý chất lượng là một tập hợp các hoạt động có phối hợp nhằm định hướng và kiểm soát một tổ chức về chất lượng. Mục tiêu của quản lý chất lượng là đảm bảo rằng sản phẩm hoặc dịch vụ của tổ chức đáp ứng các yêu cầu về chất lượng của khách hàng và các bên liên quan khác.

Quản lý chất lượng bao gồm các hoạt động sau:

- Lập chính sách chất lượng và mục tiêu chất lượng: Lập ra chính sách chất lượng thể hiện cam kết của tổ chức đối với chất lượng và đặt ra các mục tiêu chất lượng cụ thể, có thể đo lường được.
- Hoạch định chất lượng: Lập kế hoạch cho các hoạt động cần thiết để đạt được các mục tiêu chất lượng.
- Kiểm soát chất lượng: Thực hiện các hoạt động để theo dõi và kiểm soát chất lượng của sản phẩm hoặc dịch vụ trong suốt quá trình sản xuất hoặc cung cấp dịch vụ.
- Đảm bảo chất lượng: Thực hiện các hoạt động để đảm bảo rằng sản phẩm hoặc dịch vụ đáp ứng các yêu cầu về chất lượng trước khi được cung cấp cho khách hàng.
- Cải tiến chất lượng: Xác định và giải quyết các vấn đề về chất lượng, liên tục cải thiện chất lượng của sản phẩm hoặc dịch vụ.

Theo Juran, ba chức năng của quản lý chất lượng là:

- Hoạch định chất lượng QP
- Kiểm soát chất lượng QC
- Cải tiến chất lượng QI

2.1.2. Nguyên tắc quản lý chất lượng:

- Tập trung vào khách hàng: Lấy nhu cầu và mong đợi của khách hàng làm trọng tâm cho mọi hoạt động.
- Lãnh đạo: Ban lãnh đạo của tổ chức phải cam kết đối với chất lượng và tạo điều kiện cho việc thực hiện các hoạt động quản lý chất lượng.

- Tham gia của nhân viên: Tất cả các nhân viên trong tổ chức đều phải tham gia vào các hoạt động quản lý chất lượng.
- Cách tiếp cận dựa trên quy trình: Các hoạt động của tổ chức phải được thực hiện theo các quy trình được tiêu chuẩn hóa và được kiểm soát.
- Ra quyết định dựa trên dữ liệu: Các quyết định về chất lượng phải được dựa trên dữ liệu và thông tin đáng tin cậy.
- Cải tiến liên tục: Cải thiện chất lượng là một quá trình liên tục và không ngừng nghỉ.

2.2. Tổng quan về phương pháp Lean-Six Sigma

2.2.1. Phương pháp Six Sigma

- **Khái niệm:**

Six Sigma (6 Sigma, hay 6σ) là một hệ phương pháp cải tiến quy trình kinh doanh và quản lý chất lượng bằng cách dựa trên thống kê để tìm ra lỗi (khuyết tật), xác định nguyên nhân của lỗi và xử lý lỗi nhằm làm tăng độ chính xác của quy trình.



Hình 2.1 Phương pháp six sigma

- **Ý nghĩa:**

Các lợi ích của six sigma có ảnh hưởng tốt trong phạm vi doanh nghiệp và từng bộ phận riêng lẻ. Hơn nữa, doanh nghiệp có thể phát huy toàn bộ nỗ lực của mình, từ việc khắc phục, giải quyết các sự cố để đổi mới toàn bộ hoạt động kinh doanh.

Six sigma bao gồm các phương pháp thực hành kinh doanh tốt nhất và các kỹ năng giúp doanh nghiệp thành công và phát triển, đem lại các lợi ích lớn nhất cho doanh nghiệp. Doanh nghiệp có thể áp dụng six sigma cho rất nhiều hoạt động và các yêu cầu kinh doanh khác.

Tiềm năng thu được từ six sigma có ý nghĩa quan trọng trong các doanh nghiệp, dịch vụ và các hoạt động phi sản xuất, như trong các lĩnh vực nghiên cứu khoa học. Six sigma có thể áp dụng trong các hoạt động quản lý, tài chính, dịch vụ khách hàng, tiếp thị, hậu cần, công nghệ thông tin. Do đó, doanh nghiệp sẽ có được cơ hội cải tiến tại các khu vực tiềm năng chưa được khai thác hết.

Việc áp dụng six sigma thực sự đem lại một cuộc cách mạng trong tổ chức. Sự đổi mới việc quản lý quá trình sản xuất kinh doanh. Việc áp dụng six sigma sẽ giúp tổ chức vươn lên ở một mức độ cao hơn, thay đổi tư duy, phong cách làm việc... sẽ đem lại nhiều giá trị cho doanh nghiệp hơn nữa bên cạnh việc tiết kiệm chi phí sản xuất.

- **Cấp độ trong six sigma:**

“Sigma” có nghĩa là độ lệch chuẩn (Standard Deviation) trong thống kê, nên Six Sigma đồng nghĩa với sáu đơn vị lệch chuẩn.

Mức sigma cho ta thấy được năng lực quá trình. Mức sigma càng cao thì số khuyết tật càng ít, điều đó tương đương với chi phí sản xuất càng thấp và lợi nhuận càng cao.

Dưới đây là bảng thể hiện mức sigma.

Bảng 2.1 Bảng DPMO và mức Sigma

Lỗi tính theo %	DPMO (Lỗi trong 1 triệu sản phẩm)	Mức Sigma
69,0%	691.500	1.0
30,8%	308.500	2.0
6,68%	66.800	3.0
0,621%	6.200	4.0
0,023%	230	5.0
0,0003%	3,4	6.0

Hệ số Sigma hiện tại của nhà máy sẽ được xác định dựa trên số khuyết tật xảy ra trên một triệu cơ hội, gọi tắt là DPMO (Defect Per Million Opportunity).

$$DPMO = \frac{\text{Số khuyết tật} \times 1.000.000}{\text{Số đơn vị sản xuất} \times \text{Số xảy ra khuyết tật}}$$

2.2.2. Phương pháp Lean

- **Khái niệm:**

Phương pháp Lean (hay còn gọi là Lean Management) là một phương pháp quản lý nhằm tối ưu hóa quy trình sản xuất và dịch vụ, giảm thiểu lãng phí và nâng cao hiệu quả.

Mục tiêu chính của Lean là tạo ra giá trị tối đa cho khách hàng với ít tài nguyên nhất, tức là cải thiện năng suất và giảm chi phí.

- **Ý nghĩa:**

- Cải tiến năng suất, chất lượng sản phẩm
- Rút ngắn thời gian sản xuất, cung cấp dịch vụ.
- Tạo khả năng đối ứng linh hoạt.
- Loại bỏ 8 loại lãng phí cơ bản
- Nâng cao hiệu quả sử dụng thiết bị, mặt bằng

2.2.3. Phương pháp DMAIC

- **Triển khai kết hợp Lean Six Sigma thông qua tiến trình DMAIC:**



Hình 2. 2 Phương pháp DMAIC

Lean Six Sigma sử dụng trọng tâm mô hình DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control), cùng với các công cụ của Lean và Six Sigma, để triển khai cải tiến quy trình. Cụ thể:

Define (Xác định): Là giai đoạn khởi đầu của quá trình cải tiến. Đây là bước xác định mục tiêu mà nhà quản lý mong đợi đạt được thông qua dự án cải tiến. Đối với các công ty, cần phải xác định được các yếu tố cơ bản:

- Khách hàng của công ty là ai và họ cần gì ở chúng ta? Các yêu cầu cơ bản của khách hàng là gì?
- Sơ đồ quá trình hoạt động chúng ta như thế nào?

- Chúng ta muốn cải tiến các chỉ số năng suất, chất lượng thêm bao nhiêu phần trăm, phạm vi của dự án liên quan đến những bộ phận hay quá trình nào? Các nguồn lực cần có là gì?

Đầu ra của bước Define là:

- Vấn đề cải tiến
- Mục tiêu và phạm vi cải tiến
- Bảng đăng ký dự án
- Phê duyệt dự án và sự hỗ trợ của lãnh đạo

Measure (Đo lường): Là bước đánh giá dựa trên cơ lượng hóa năng lực hoạt động của quá trình. Trên cơ sở thu thập và phân tích các dữ liệu hoạt động, chúng ta sẽ đánh giá được năng lực của quá trình như thế nào hay nói một cách khác chúng ta biết được quá trình đang hoạt động ở mức mấy sigma. Trong toàn bộ dây chuyền sản xuất năng lực của từng khâu như thế nào? Trong quá trình đo lường này chúng ta cần nhận dạng tình toán các giá trị trung bình của chỉ tiêu chất lượng và các biến động có thể tác động vào quá trình hoạt động.

Đầu ra của bước Measure là:

- Bảng mô tả quá trình
- Kết quả phân tích hệ thống đo lường

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

Đầu ra của bước Analyze là:

- Danh sách các nguyên nhân tiềm năng
- Điều tra về nguyên nhân gốc
- Các yếu tố cần cải tiến

Improve (Cải tiến): là bước thiết kế và triển khai các giải pháp cải tiến nhằm loại trừ các yếu tố gây lỗi. Tìm ra cách cải tiến hệ thống và giảm thiểu tỷ lệ khuyết tật.

Đầu ra của bước Improve là:

- Danh sách các giải pháp khả thi
- Xây dựng kế hoạch thực hiện
- Xác nhận kết quả cải tiến

Control (Kiểm soát): Triển khai các cải tiến áp dụng vào quá trình, đánh giá kết quả, chuẩn hóa các cải tiến vào các văn bản quy trình và theo dõi hiệu quả hoạt động.

Đầu ra của bước Control là:

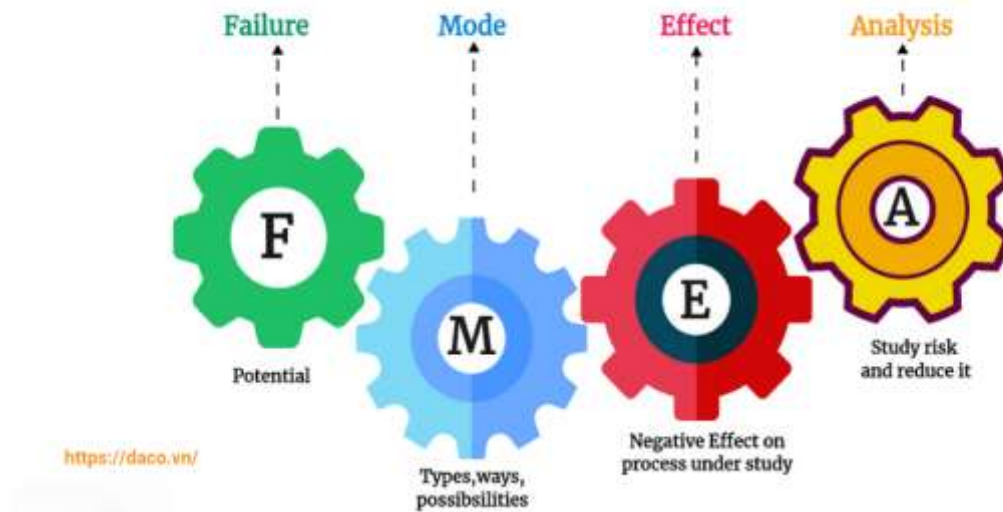
- Kế hoạch kiểm soát các hoạt động cải tiến
- Xác nhận hiệu quả và kết thúc
- **Công cụ kết hợp Lean và Six Sigma:**
 - 5S: Để cải thiện môi trường làm việc, giảm lãng phí và tăng năng suất.
 - Statistical Process Control (SPC): Để theo dõi và kiểm soát chất lượng quy trình.
 - Kaizen: Cải tiến liên tục dựa trên sự tham gia của tất cả các nhân viên.
 - Pareto Analysis: Giúp xác định những vấn đề quan trọng nhất cần giải quyết.

2.2.4. Công cụ FMEA

- **Khái niệm:**

FMEA (viết tắt của Failure Mode and Effects Analysis) được hiểu là phân tích dạng lỗi và các ảnh hưởng đến thành phẩm hoặc đầu ra của quy trình. Cụ thể:

- Failure (Sự sai hỏng): Sự sai hỏng trong FMEA được nhấn mạnh là những lỗi tiềm ẩn có thể xảy ra trong tương lai chứ ko phải những lỗi đã xảy ra.
- Mode (Cách thức): Mang ý nghĩa là phương thức, nguyên nhân gây ra sai hỏng. Cần phân biệt Failure Mode (cơ chế, nguyên nhân) với Defect (thiên về phân loại phế phẩm).
- Effect (Ảnh hưởng, tác động): Mang ý nghĩa là Ảnh hưởng của những lỗi sai này là gì? Hậu quả như thế nào? Tác động ra sao tới đầu ra (thành phẩm) của quá trình
- Analysis (Phân tích): Mang ý nghĩa là phân tích nguyên nhân lỗi sai, từ đó đưa ra cách thức cải tiến phù hợp
- Đây là một công cụ quản lý chất lượng toàn diện dùng để phát hiện ra các lỗi tiềm ẩn có thể tồn tại trong quá trình thiết kế sản phẩm hoặc quy trình sản xuất. Mục tiêu là loại bỏ các dạng hư hỏng và giảm thiểu những rủi ro.



Hình 2. 3 Công cụ FMEA dùng để phân tích sai lỗi

- **Các thành tố cơ bản của FMEA**

- Hình thức sai lỗi: là sản phẩm hay quá trình không đáp ứng được các yêu cầu. Thường được hiểu như là những khuyết tật.
- Tác động sai lỗi: là ảnh hưởng của các sai lỗi đến khách hàng nếu như nó không được ngăn ngừa hay khắc phục. Khách hàng có thể là khách hàng nội bộ hay người sử dụng cuối cùng.
- Nguyên nhân: là nguồn gốc gây ra lỗi thường là do các tác động biến động vào quá trình.
- Hệ số rủi ro theo mức độ ưu tiên RPN (Risk Priority Number) là số xếp hạng ưu tiên cần giải quyết đối với các yếu tố được phân tích trong bảng FMEA. Hệ số này được tính như sau:

$$RPN = S \times O \times D$$

Trong đó:

- Mức độ nghiêm trọng (S) là mức độ ảnh hưởng của chế độ hỏng hóc đến hoạt động của hệ thống/quy trình/sản phẩm. Mức độ nghiêm trọng được đánh giá trên thang điểm từ 1 đến 10, với 1 là thấp nhất và 10 là cao nhất.
- Mức độ xảy ra (O) là khả năng xảy ra của chế độ hỏng hóc. Mức độ xảy ra cũng được đánh giá trên thang điểm từ 1 đến 10, với 1 là thấp nhất và 10 là cao nhất.

- Mức độ phát hiện (D) là khả năng phát hiện chế độ hỏng hóc trước khi nó gây ra lỗi. Mức độ phát hiện cũng được đánh giá trên thang điểm từ 1 đến 10, với 1 là thấp nhất và 10 là cao nhất.

- **Các lợi ích của FMEA:**

- Xác định các hình thức sai lỗi tiềm tàng có thể xảy ra và mức độ tác động nghiêm trọng của các lỗi này.
- Đánh giá một cách khách quan khả năng xuất hiện các sai lỗi.
- Đánh giá khả năng phát hiện ra các sai lỗi.
- Phân loại các lỗi sản phẩm hay quá trình tiềm tàng có thể xảy ra.
- Tập trung vào loại trừ các nguyên nhân gây ra các lỗi trọng yếu đối với các nhà sản xuất, FMEA thực sự là một công cụ hữu hiệu để thiết kế và cải tiến sản phẩm và quá trình. FMEA giúp chúng ta giảm thời gian và chi phí thiết kế.

- **Áp dụng FMEA**

FMEA là một công cụ hữu ích giúp doanh nghiệp xác định, đánh giá và ưu tiên các rủi ro tiềm ẩn trong sản phẩm, quy trình hoặc hệ thống. Áp dụng FMEA hiệu quả có thể mang lại nhiều lợi ích cho doanh nghiệp, bao gồm:

- Giảm thiểu rủi ro: FMEA giúp doanh nghiệp xác định và xử lý các rủi ro tiềm ẩn trước khi chúng xảy ra, giúp giảm thiểu thiệt hại về tài chính, uy tín thương hiệu và sự hài lòng của khách hàng.
- Cải thiện chất lượng: FMEA giúp doanh nghiệp xác định và khắc phục các nguyên nhân gây lỗi, giúp nâng cao chất lượng sản phẩm, dịch vụ và quy trình.
- Tăng hiệu quả hoạt động: FMEA giúp doanh nghiệp tối ưu hóa quy trình và giảm thiểu lãng phí, giúp nâng cao hiệu quả hoạt động và tiết kiệm chi phí.
- Tăng cường an toàn: FMEA giúp doanh nghiệp xác định và xử lý các nguy cơ tiềm ẩn, giúp đảm bảo an toàn cho người lao động, khách hàng và môi trường.

Các hệ số S,O,D

❖ **Phân loại các cấp độ của hệ số SEV - Mức độ nghiêm trọng**

Bảng 2.2 Phân loại các cấp độ của hệ số SEV - Mức độ nghiêm trọng

Phân loại	Mức độ tác động	Tiêu chí đánh giá
1	Không có	Không ảnh hưởng gì đến chất lượng sản phẩm
2	Rất nhỏ	Các lỗi bình thường chỉ gây tiêu hao nguyên vật liệu, có thể tận dụng lại một phần
3	Nhỏ	Các lỗi liên quan đến lỗi thao tác
4	Rất thấp	Các lỗi do thiết bị nhưng có thể khắc phục ngay
5	Thấp	Các lỗi ảnh hưởng đến cảm nhận mỹ quan thành phẩm
6	Vừa phải	Các lỗi gây ảnh hưởng đến công đoạn sau
7	Lớn	Các lỗi công nghệ đòi hỏi thời gian khắc phục lâu
8	Rất lớn	Các lỗi công nghệ chỉ phát hiện sau khi sản xuất thành sản phẩm, sai kích thước thiết kế
9	Nguy hiểm, có thể lường	Các lỗi công nghệ chỉ phát hiện sau quá trình kiểm tra đánh giá
10	Nguy hiểm, khó lường	Các lỗi công nghệ không thể phát hiện trong quá trình sản xuất

❖ **Phân loại mức độ xảy ra sự cố: hệ số OCC – Khả năng xảy ra**

Bảng 2.3 Phân loại mức độ xảy ra sự cố: hệ số OCC – Khả năng xảy ra

Phân loại	Khả năng xuất hiện	Tiêu chí phân loại	Khả năng sự cố xảy ra
1	Khó	Không hẳn là sự cố	< 1 trong 1.500.000: 0.000067%
2			1 trong 150.000: 0.00067%
3	Rất thấp	Sự cố hay xảy ra với sản phẩm này	1 trong 30.000: 0.003%
4			1 trong 4.500: 0.022%

5 6	Thấp	Sự cố hay xảy ra với các sản phẩm tương tự (1 trong 7)	1 trong 800: 0.125% 1 trong 150: 0.67%
7 8	Trung bình	Sản phẩm này và sản phẩm tương đương đã từng đôi khi bị hỏng (1 trong 5)	1 trong 50: 2% 1 trong 15: 6.67%
9	Cao	Sản phẩm này và sản phẩm tương đương thường xuyên bị hỏng (1 trong 3)	1 trong 6: 16.67%
10	Rất cao	Sai lỗi là không thể tránh khỏi	> 1 trong 3: 33.33%

❖ Phân loại khả năng phát hiện sai lỗi – hệ số DET

Bảng 2.4 Phân loại khả năng phát hiện sai lỗi – hệ số DET.

Phân loại	Khả năng phát hiện	Tiêu chí đánh giá
1	Hoàn toàn	Phát hiện trong khi điều chế thử
2,3	Rất cao	Phát hiện khi đưa vào sản xuất
4,5	Khá cao	Phát hiện trong quá trình sản xuất
6,7	Thấp	Phát hiện sau quá trình sản xuất
8	Rất thấp	Phát hiện trước khi giao cho khách hàng
9	Khó	Phát hiện trong khi sử dụng nhưng trước sự cố xảy ra
10	Không thể	Không thể phát hiện đến khi sự cố xảy ra

2.3. Phương pháp hỗn hợp Lean – Six Sigma

2.3.1. Khái niệm

Lean – Six Sigma (LSS) là mô hình quản lý kết hợp nguyên tắc quản lý của Lean với các phương pháp Six Sigma. Lean giúp giảm thiểu chất thải và rút ngắn chu kỳ sản xuất ngay từ đầu, trong khi Six Sigma tập trung vào tinh chỉnh độ chính xác cho quy trình. Chúng song hành cùng nhau có thể coi là sự biến thể tích cực.

Các công cụ và phương pháp cơ bản để triển khai mô hình tích hợp Lean – 6 Sigma ngoài PDCM, DMAIC còn có 5S, Kaizen, JIT... Thực tế ứng dụng cho thấy cách tiếp cận theo Lean và 6 Sigma kết hợp cùng nhau tạo thành một chiến lược quản lý rất hiệu quả. Nó trở thành một phương pháp quản lý mới nhằm giảm thiểu chi phí, nâng cao chất lượng các

quá trình và giảm thiểu sự biến đổi của sản phẩm cũng như dịch vụ cung cấp hiệu quả hơn. Tùy từng doanh nghiệp khác nhau, mỗi mô hình, công cụ và phương pháp kỹ thuật cụ thể cần được lựa chọn để kết hợp với nhau sao cho phù hợp với điều kiện thực tế của doanh nghiệp nhất.

2.3.2. Nguyên lý Lean – Six Sigma

Các hoạt động ảnh hưởng đến đặc tính chất lượng và tạo ra thời gian chờ lớn nhất là các hoạt động tạo ra cơ hội cải tiến thời gian, chất lượng và chi phí. Lean Six Sigma là giải pháp duy nhất có thể trả lời các câu hỏi bước quá trình nào nên được áp dụng các công cụ Lean Six Sigma, theo thứ tự nào? Với mức độ nào nhằm giảm thiểu thời gian, cải thiện chất lượng, và giảm thiểu chi phí nhiều nhất.

2.3.3. Tại sao sử dụng Lean – Six Sigma

Lean Six Sigma là một giải pháp tích hợp Tinh gọn & Six Sigma. Nếu chỉ có tinh gọn, không thể kiểm soát quá trình, không giải quyết được tốt nhất bài toán chất lượng. Nếu chỉ có Six Sigma, không thể cực tiểu thời gian, chi phí, vốn đầu tư.

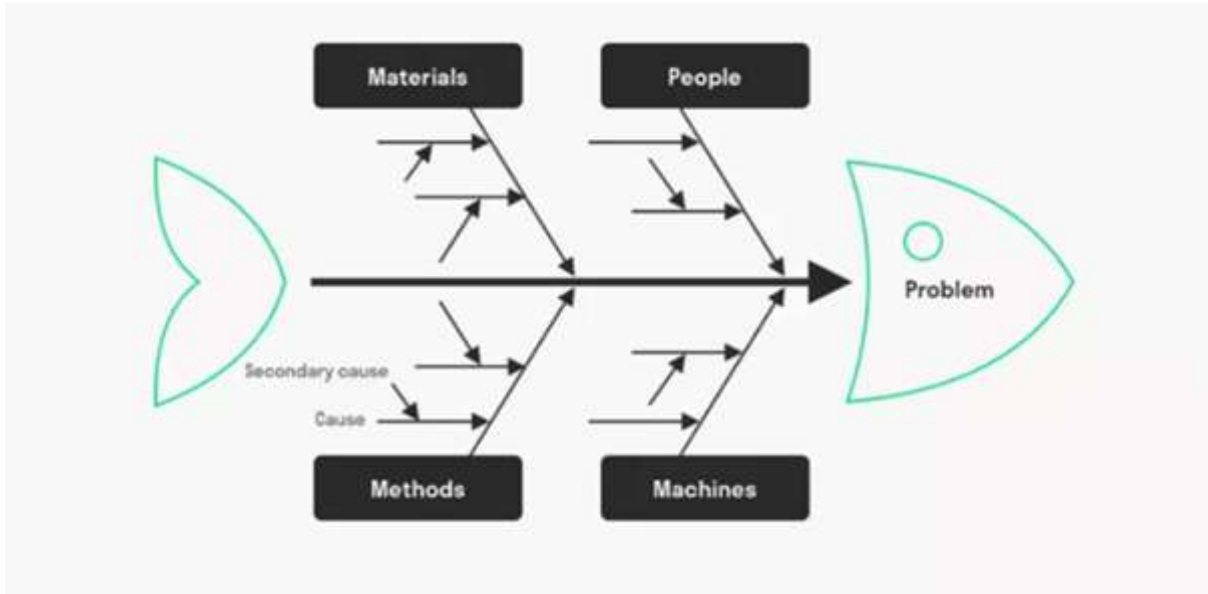
Sử dụng đồng thời các công cụ tinh gọn và Six Sigma giúp đạt được chất lượng, tốc độ sản xuất cao, chi phí thấp với cải tiến mang tính đột phá trong thời gian ngắn. Lean Six Sigma cho kết quả nhanh chóng hơn hẳn là sử dụng tinh gọn hoặc Six Sigma.

2.4. Các công cụ quản lý chất lượng

2.4.1. Biểu đồ xương cá

Biểu đồ xương cá là công cụ biểu thị mối quan hệ giữa nguyên nhân và kết quả. Biểu đồ này thường được sử dụng để tìm kiếm nguyên nhân khi đã sắp xếp hoàn chỉnh các mối quan hệ nhân quả của vấn đề. Kết hợp với các số liệu có sẵn giúp cho người thiết lập có nhìn nhận khách quan về vấn đề và cách giải quyết chúng hết sức khoa học mà không phải dựa trên kinh nghiệm cảm tính.

Sở dĩ mang cái tên biểu đồ xương cá vì hình dáng của nó trông giống như hình xương cá. Với trục xương trung tâm là xương sống, lần lượt đến các xương lớn biểu thị cho hạng mục lớn, xương vừa là hạng mục vừa và xương nhỏ là các hạng mục nhỏ được vẽ để nối liền nguyên nhân và kết quả. Do đó, những yếu tố có liên quan cần được sắp xếp theo một hệ thống nhất định để vẽ biểu đồ xương cá chính xác.



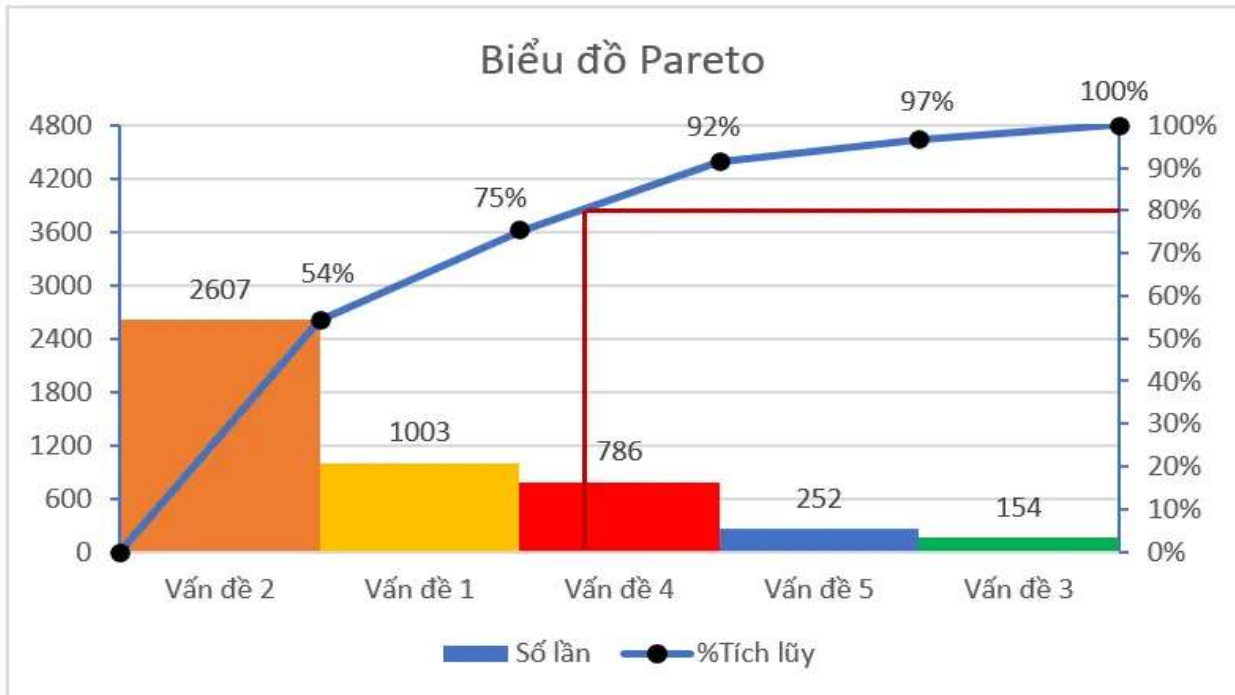
Hình 2. 4 Hình ảnh minh họa biểu đồ xương cá

Ý nghĩa của biểu đồ:

- Giúp sắp xếp các nguyên nhân thành một nhóm có hệ thống.
- Phân tích các nguyên nhân gây ra các vấn đề và lỗi trong quá trình sản xuất hoặc cung cấp dịch vụ.
- Bằng cách xác định và phân loại các nguyên nhân chính và phụ, biểu đồ xương cá giúp nhận diện được các yếu tố ảnh hưởng và tìm ra nguyên nhân cốt lõi của vấn đề.

2.4.2. Biểu đồ Pareto (Pareto chat)

Biểu đồ Pareto (Pareto Chart) là dạng biểu đồ gồm các cột và đường thẳng thể hiện số liệu, dữ liệu và phân tích của người thực hiện. Trong đó, các cột được sắp xếp theo thứ tự từ thấp đến cao và đường biểu diễn sẽ biểu thị tỷ lên phần trăm.



Hình 2. 5 Hình ảnh minh họa của biểu đồ Pareto

Khi phân tích biểu đồ Pareto chúng ta sẽ sử dụng quy tắc biểu đồ Pareto 80/20 nghĩa là 20% vấn đề dẫn đến 80% hậu quả. Cách để phân tích biểu đồ sẽ được thực hiện như sau:

- Từ trục tung phần trăm bên phải chúng ta kẻ một đường thẳng bắt đầu từ vị trí 80% đến khi chạm đồ thị Line.
- Từ vị trí hai đường chạm nhau chúng ta tiếp tục vẽ một đường thẳng vuông góc với trục hoành.

Ý nghĩa của biểu đồ:

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

2.4.3. Phương pháp 5S:

- **Sàng lọc- Seiri:** phân chia những thứ cần thiết và không cần thiết, vứt đi những thứ không cần thiết.
- **Sắp xếp- Seiton:** Quyết định những vị trí, chỗ để có thể lấy ngay được những thứ cần thiết.

- **Sạch sẽ- Seiso:** Vệ sinh, làm sạch, không có rác bẩn, kiểm tra đến từng phần nhỏ.
- **Sẵn sàng- Seiketsu:** Triệt để tiến hành sàng lọc, sắp xếp duy trì trạng thái sạch sẽ không bẩn.
- **Sẵn sàng- Sitsuke:** Tạo thói quen để tiến hành công việc đúng như đã quyết định



Hình 2. 6 Thế nào là 5S

CHƯƠNG 3: TỔNG QUAN VỀ CÔNG TY VÀ ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG BỘ PHẬN SƠN CẦN CÂU

3.1. Tổng quan về công ty

3.1.1. Thông tin chung



Hình 3. 1 Logo Công ty TNHH Daiwa Việt Nam

Một số thông tin về doanh nghiệp:

- Tên công ty: Công ty TNHH Daiwa Việt Nam
- Địa chỉ: Lô M, Đường số 5 KCN Hòa Khánh, P.Hòa Khánh Bắc, Q.Liên Chiểu, TP.Đà Nẵng.
- Ngày thành lập: 19/09/2005 (Giấy phép kinh doanh 15/09/2006).
- Mã số thuế: 0400511094
- Điện thoại: 0236 3731 530
- Người đại diện: Ikeda Naoatsu
- Lĩnh vực sản xuất: dụng cụ câu cá bao gồm cần câu và guồng quay để cung cấp cho thị trường trên thế giới.
- Thị trường: Nhật Bản, Mỹ, Châu Âu,...
- Công ty gồm 3 nhà máy với tổng diện tích là 117,00 m², trong đó:
 - Nhà máy REEL No.1 60,000 m²
 - Nhà máy REEL No.2 17,000 m²
 - Nhà máy ROD 40,000 m²

Daiwa Đà Nẵng là công ty thuộc tập đoàn Globberide, 100% vốn đầu tư Nhật Bản. Đây là đơn vị chuyên sản xuất cần câu nổi tiếng tại Đà Nẵng. Công ty TNHH Daiwa Đà Nẵng đã có hơn 17 năm ở Việt Nam và đang trên đà phát triển một cách bền vững. 9 tháng đầu năm 2020, doanh thu của công ty đạt hơn 1.300 tỷ đồng. Ngoài ra, doanh thu từ hoạt động xuất nhập khẩu ước đạt hơn 36 triệu USD. Nộp ngân sách hơn 7,1 tỷ đồng. Trong môi trường năng động, hội nhập của Daiwa. Công ty có cơ hội tiếp xúc và làm việc trực tiếp với

hiều quốc gia trên thế giới. Như Nhật, Mỹ, Châu Âu và các nước trong khu vực Châu Á. Vì thế công ty được đánh giá là một trong những đơn vị ổn định lâu dài nhất hiện nay.

Công ty luôn đưa ra mục tiêu phát triển với phương châm lấy lợi ích cộng đồng là chính, vì thế trong nhiều năm qua, đơn vị vẫn không ngừng tìm kiếm và đem đến nhiều giải pháp nâng cao hiệu quả sản xuất. Đồng thời giảm chi phí sản phẩm tăng cường bảo vệ môi trường. Ngoài việc chú trọng đến bảo vệ môi trường, phát triển bền vững thì công ty cũng hết sức chú trọng đến đầu tư cơ sở vật chất của doanh nghiệp. Với quy mô nhà xưởng rộng lớn cùng với đó là việc đầu tư máy móc hiện đại. Luôn áp dụng các thành tựu khoa học kỹ thuật vào sản xuất. Daiwa Đà Nẵng có nhà máy thông minh giúp gia tăng hàm lượng công nghệ, nâng cao tỷ lệ tự động hóa. Từ đó luôn đảm bảo chất lượng sản phẩm làm ra tốt nhất.

3.1.2. Tâm nhìn, sứ mệnh

❖ Tâm nhìn

Trở thành công ty thể thao trường tồn với thời gian, Daiwa cung cấp những khoảnh khắc đáng nhớ trong cuộc sống cho những người yêu thiên nhiên, thể thao

❖ Sứ mệnh

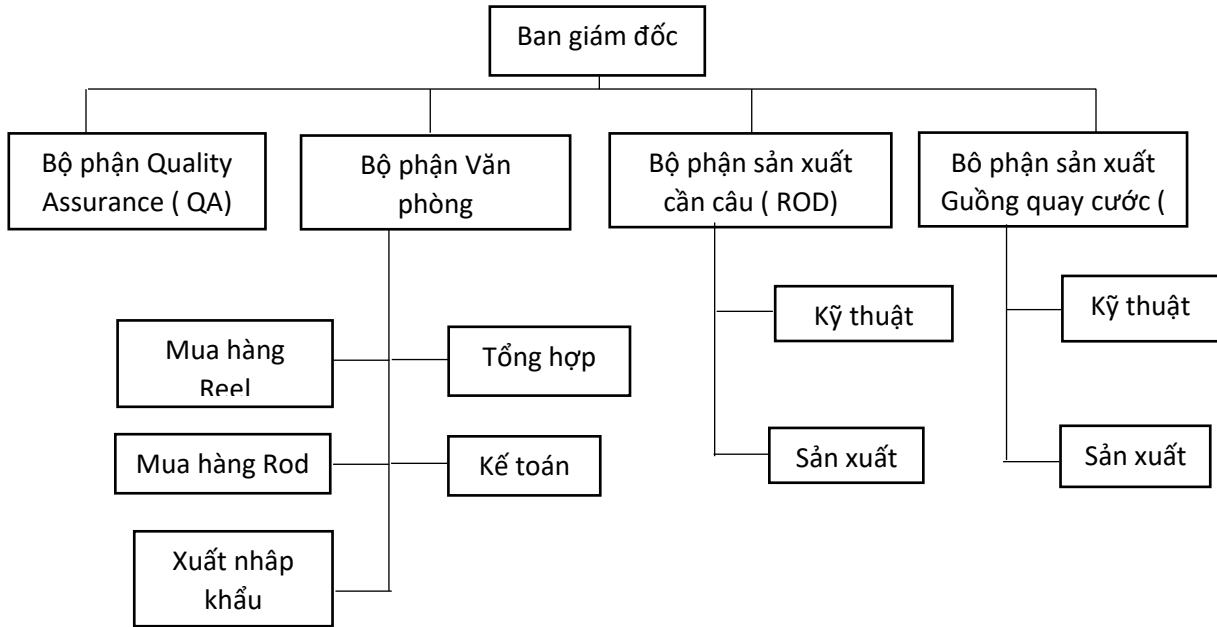
Sản xuất sản phẩm cao cấp nhất, tinh hoa nhất, không được sản xuất ra hàng lỗi để “chất lượng Daiwa” vươn lên số 1 toàn cầu.

❖ Giá trị cốt lõi

- Chất lượng là trung tâm
- Môi trường làm việc an toàn
- Hệ thống đảm bảo chất lượng
- Đáp ứng nhu cầu khách hàng
- Trách nhiệm cộng đồng
- Chuyên nghiệp

3.1.3. Cơ cấu tổ chức

Sơ đồ cơ cấu tổ chức công ty



Hình 3. 2 Sơ đồ cơ cấu tổ chức và quản lý công ty Daiwa

Ban giám đốc: có nhiệm vụ điều hành công ty, có quyền quyết định các vấn đề của nhà máy, chịu trách nhiệm cao nhất trước nhà nước về tập thể lao động cũng như kết quả sản xuất kinh doanh của nhà máy và quản lý 4 bộ phận bao gồm như hình 2.2

Bộ phận Quality Assurance (QA): Đảm bảo chất lượng cho các sản phẩm như cần, giường câu cá, ngăn chặn hàng lỗi đến tay khách hàng.

Bộ phận sản xuất giường quay cước (REEL): Là bộ phận sản xuất giường quay của cần câu bao gồm bộ phận sản xuất Reel và bộ phận kỹ thuật Reel.

- *Bộ phận sản xuất:* Lập kế hoạch sản xuất và tham gia trực tiếp vào công việc sản xuất giường quay.
- *Bộ phận kỹ thuật:* Đảm bảo các yếu tố về kỹ thuật, chạy các mẫu thử và điều chỉnh thiết kế cho phù hợp với thực tế và yêu cầu khách hàng trước khi sản xuất hàng loạt.

Bộ phận sản xuất cần câu (ROD): Là bộ phận sản xuất cần câu bao gồm bộ phận sản xuất Rod và bộ phận kỹ thuật Rod.

- *Bộ phận sản xuất:* lập kế hoạch sản xuất và tham gia trực tiếp vào công việc sản xuất cần câu.
- *Bộ phận kỹ thuật:* đảm bảo các yếu tố về kỹ thuật, chạy các mẫu thử và điều chỉnh thiết kế cho phù hợp với thực tế và yêu cầu khách hàng trước khi sản xuất hàng loạt.

Bộ phận văn phòng: Là bộ phận không trực tiếp sản xuất, chuyên làm những công việc văn phòng. Bộ phận văn phòng được chia ra làm nhiều bộ phận nhỏ riêng như bộ phận Tổng hợp, bộ phận Kế toán, bộ phận Mua hàng reel, bộ phận mua hàng rod, bộ phận xuất nhập khẩu. Mỗi bộ phận đều có những chức năng, nhiệm vụ riêng theo chức năng của từng ngành nghề:

- *Bộ phận mua hàng reel:* quản lý vật tư, dựa trên kế hoạch yêu cầu mua hàng từ bộ phận quản lý sản xuất để đặt mua hàng reel.
- *Bộ phận mua hàng ROD :* quản lý vật tư, dựa trên kế hoạch yêu cầu mua hàng từ bộ phận quản lý sản xuất để đặt mua hàng ROD.
- *Bộ phận tổng hợp:* là bộ phận chuyên môn có chức năng giúp cho giám đốc trung tâm triển khai thực một số công tác về Tổ chức hành chính, kế hoạch tổng hợp và tài chính trong hoạt động của công ty.
- *Bộ phận kế toán:* là bộ phận có công việc ghi chép, thu thập, cung cấp và xử lý thông tin tài chính, lập báo cáo tài chính phục vụ cho hoạt động nội bộ của công ty cũng như các cơ quan bên ngoài như là cơ quan thuế, ngân hàng...
- *Bộ phận xuất nhập khẩu:* là bộ phận chịu trách nhiệm các vấn đề về điều phối và giám sát hoạt động của chuỗi cung ứng. Đảm bảo tài sản của công ty được sử dụng hiệu quả và sử dụng công nghệ logistics để tối ưu quy trình vận chuyển hàng hóa...
Các bộ phận có sự phối hợp nhịp nhàng để đảm bảo hoạt động kinh doanh sản xuất của công ty.

3.1.4. Sản phẩm của công ty

Sản phẩm cần câu như hình và sản phẩm guồng quay như hình là hai sản phẩm chính được sản xuất tại nhà máy Daiwa Việt Nam. Và hai sản phẩm này hoàn toàn chỉ được xuất khẩu sang Nhật và các quốc gia trên thế giới.



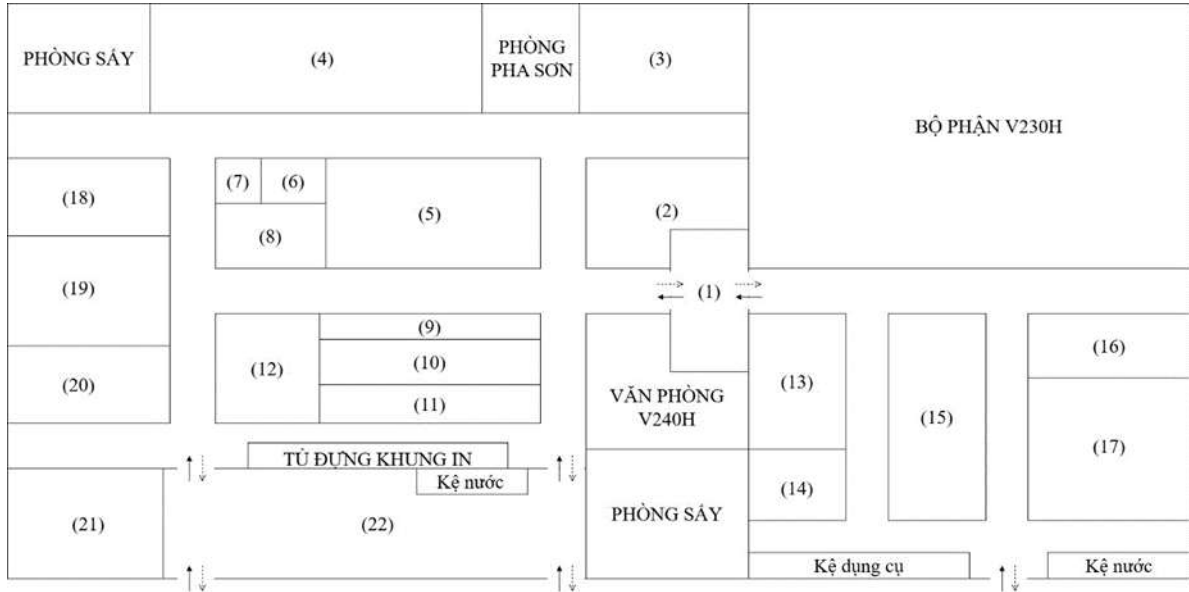
Hình 2. 7 Sản phẩm cần câu



Hình 2. 8 Sản phẩm guồng quay

3.2. Mặt bằng tổng thể bộ phận sơn V-240H

Mặt bằng tổng thể của bộ phận V-240H được thể hiện trong hình 2.5 bên dưới



Hình 2. 9 Mặt bằng tổng thể bộ phận sơn V-240H

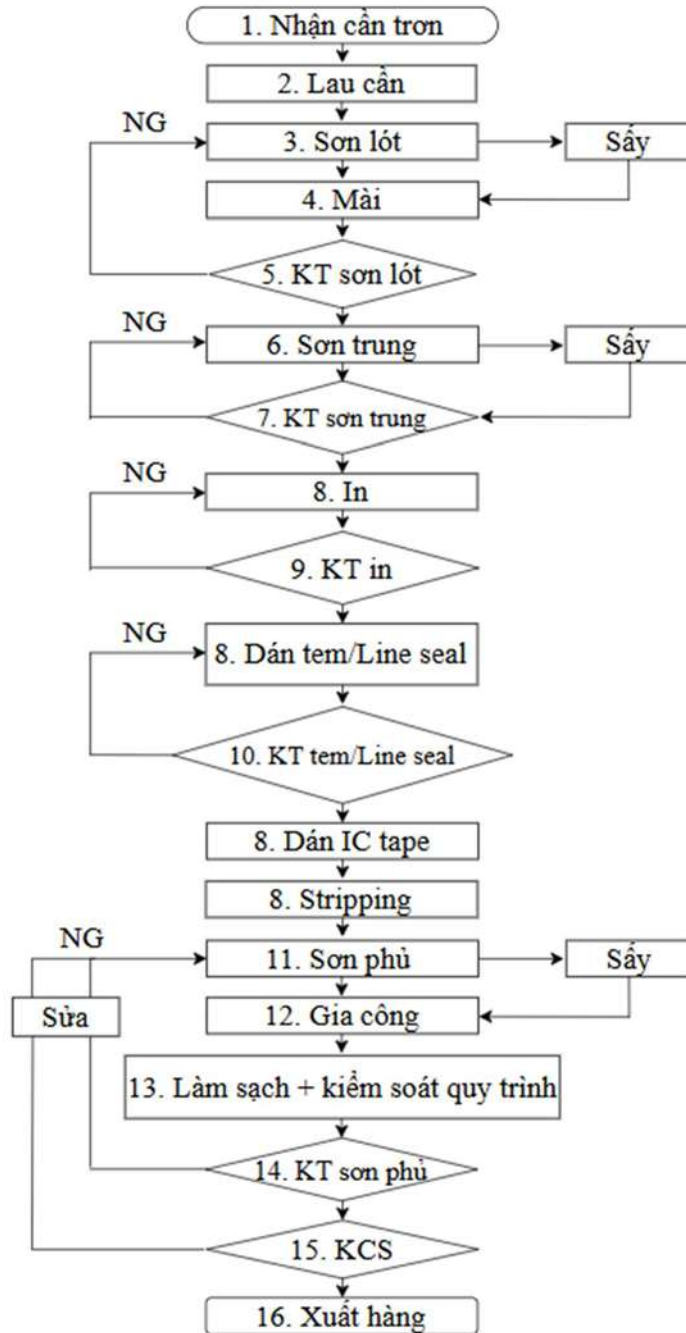
❖ **Chú thích mặt bằng tổng thể bộ phận V-240H**

Bảng 3. 1 Chú thích mặt bằng tổng thể bộ phận V-240H

Kí hiệu	Chú thích	Kí hiệu	Chú thích
(1)	Khu vực nhập cần tron	(12)	Khu vực quấn tape
(2)	Khu vực quét cọ	(13)	Khu vực kiểm sơn lót
(3)	Khu vực lau cần	(14)	Khu vực tháo tape
(4)	Khu vực sơn phun	(15)	Khu vực mài máy
(5)	Khu vực sơn rút	(16)	Khu vực làm sạch sau mài, vuốt cần
(6)	Khu vực kiểm màu	(17)	Khu vực mài tay, mài tay cầm
(7)	Khu vực gom cần sau sấy	(18)	Khu vực kiểm sơn phủ, làm sạch, kiểm mối nối
(8)	Khu vực sửa hàng	(19)	Khu vực KCS
(9)	Khu vực lấy dầu trước in, kê hàng	(20)	Khu vực đánh bóng cần, hàng OK chờ chốt lô
(10)	Khu vực in máy, kiểm in	(21)	Khu vực chờ xuất hàng
(11)	Khu vực dán tem, dán IC tape, in tay, Stripping	(22)	Khu vực xuất hàng

3.3. Quy trình sơn cần tại bộ phận sơn

Sơ đồ khái quát về quy trình sơn cần tại bộ phận Sơn được thể hiện ở hình 2.5 bên dưới:



Hình 2. 10 Sơ đồ khái quát về quy trình sơn cần

- **Nhận cần tron:** Nhận cần tron từ bộ phận hoàn thiện. Kiểm tra đúng số Iot, số model, số lượng trước khi làm. Bỏ tờ quy trình làm việc theo model no và bì part card.
- **Lau cần:** Dùng vải thấm dung môi để lau sạch bề mặt cần tron trước khi sơn. Phải đảm bảo bề mặt cần không còn bụi bẩn, vết dầu, vết mờ hôi trước khi sơn.
- **Sơn lót:** Nhằm mục đích xử lý bề mặt cần tron bằng phẳng trước khi bắt đầu sơn trung. Có thể dùng nhiều phương pháp sơn: sơn cọ, sơn rút, sơn phun... tùy yêu cầu và tính chất cần.
- **Mài:** Sau mỗi lớp sơn lót thì tiến hành mài bề mặt để tạo độ bằng phẳng cho cần đồng thời cũng tạo độ nhám cho lớp sơn tiếp theo.
- **Kiểm tra sơn lót:** Cần sẽ được kiểm tra sau sơn lót theo hạng mục lỗi. Cần OK sẽ được chuyển qua công đoạn sơn trung, nếu NG sẽ đưa lại sửa ở công đoạn sơn lót.
- **Sơn trung:** Nhằm tạo lớp màu theo đúng thiết kế của cần. Dùng nhiều phương pháp sơn rút hay sơn phun tùy yêu cầu và tính chất cần. Căn cứ vào bản vẽ để xác định vị trí sơn và loại sơn sử dụng.
- **Kiểm tra sơn trung:** Cần sẽ được kiểm tra sau sơn trung theo hạng mục lỗi (Nếu có). Cần OK sẽ được chuyển qua công đoạn in, nếu NG sẽ đưa lại sửa ở công đoạn sơn trung.
- **In:** Nhằm in tên, thông số kỹ thuật và các thông tin khác (nếu có) theo thiết kế lên trên cần. Có 2 phương pháp in: in tay và in máy.
- **Kiểm tra in:** Cần sẽ được kiểm tra sau khi in. Cần OK sẽ chuyển qua công đoạn dán tem, NG sẽ đưa lại sửa ở công đoạn in.
- **Dán tem/ Line seal:** Nhằm dán tên và các trang trí khác theo thiết kế lên trên cần.
- **Kiểm tra Tem/Line seal:** Cần sẽ được kiểm tra sau khi dán và xử lý bề mặt tem/line seal. Cần OK sẽ chuyển qua công đoạn IC tape, NG sẽ đưa lại sửa ở công đoạn dán tem Line seal.
- **Dán IC tape:** Nhằm dán các đường có màu để trang trí theo thiết kế lên trên cần.
- **Stripping:** Nhằm sơn các đường có màu để trang trí theo thiết kế (nếu có) lên trên cần.
- **Sơn phủ:** Nhằm tạo lớp bảo vệ ngoài cùng cho cần đồng thời làm cho bề mặt cần bóng hơn. Có thể dùng phương pháp sơn rút hay sơn phun tùy yêu cầu và tính chất cần. Căn cứ yêu cầu bản vẽ để xác định vị trí sơn và loại sơn sử dụng.
- **Gia công:** Mài đi lớp sơn hoặc cần tron tại các vị trí gắn linh kiện tại công đoạn lắp

ráp (nếu có). Căn cứ yêu cầu bản vẽ để xác định vị trí vị trí và kích thước mài.

- **Làm sạch + Kiểm soát quy trình:** Sử dụng vải trắng hoặc khăn sau đó thấm nước hoặc dung môi IPA để làm sạch các bụi bẩn bám ở trong và ngoài cần. Trước khi làm sạch phải kiểm tra tờ quy trình đã thực hiện đầy đủ chưa. Đầy đủ rồi thì tiến hành làm sạch, chưa đầy đủ liên hệ quản lý.
- **Kiểm tra sau sơn phủ:** Cần sẽ được kiểm tra sau sơn phủ theo hạng mục lỗi (nếu có). Cần OK sẽ được chuyển qua công đoạn kiểm tra chất lượng sản phẩm, nếu NG sẽ đưa lại sửa ở công đoạn sơn phủ.
- **Kiểm tra chất lượng sản phẩm (KCS):** Theo quy trình kiểm tra “V293-ZT-200-01”. Nếu NG sẽ trả lại cho bộ phận sơn để sửa hàng.
- **Xuất hàng:** Hàng KCS kiểm tra OK sẽ xuất cho bộ phận lắp ráp. Sau khi xuất hàng xong phải thu lại quy trình và scan quy trình theo ngày xuất.

❖ **Mục tiêu của bộ phận sơn**

- Không nhâm cần
- Không tróc sơn
- Không mài quá mức
- Không in nhâm

3.4. Thực trạng của công ty

🚦 **Thực trạng**

- Tỷ lệ hàng lỗi hàng trả về tại Daiwa chiếm tỉ trọng 5%. Điều này cho thấy sản phẩm thường đạt yêu cầu chất lượng, quy trình kiểm tra được thực hiện nghiêm ngặt. Tỷ lệ lỗi thấp này phản ánh về việc kiểm tra chất lượng và kiểm tra quy trình sản xuất được thực một cách hiệu quả để phát triển và loại bỏ sản phẩm không đạt yêu cầu chất lượng.
- Tuy nhiên tỉ lệ lỗi này vẫn còn là con số đáng chú ý, hàng bị lỗi ở các công đoạn sau sẽ mang đi sửa lại ở các công đoạn trước nên tỉ lệ hàng lỗi không quá cao nhưng sửa đi sửa lại nhiều lần nên năng suất làm việc không cao.

🚦 **Các số liệu thống kê về chất lượng**

Theo số liệu thống kê tổng hợp về số lượng kiểm tra và số lượng NG được thống kê trong 6 tháng cuối năm 2024 sau đó được so với mục tiêu % lỗi được xác định cho mỗi tháng công ty đề ra

❖ **Tình trạng kiểm tra chất lượng bộ phận sơn V-240H 6 tháng cuối năm 2024**

Bảng 3. 2 Tình trạng chất lượng tại bộ phận sơn 6 tháng cuối năm 2024

Tháng	7	8	9	10	11	12	Tổng
Số lượng cần kiểm tra	260 609	245 288	239 248	279 258	271 722	271 308	1 567 433
Số lượng cần đạt	254878	242 007	235 644	272 722	265 856	265 156	1 536 263
Số lượng cần lỗi	5731	3281	3604	6536	5866	6152	31 170
% cần lỗi	2,2	1,34	1,5	2,34	2,16	2,27	2,00
Mục tiêu % lỗi 2024	1,35	1,35	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3
Kết quả	X	O	O	X	X	X	X

Nguồn: bộ phận V-240H

X: không đạt O: đạt

Nhận xét: Dựa theo bảng trên ta thấy được số lần xảy ra lỗi chiếm tỉ lệ lớn ở tháng 7 và 3 tháng cuối năm tỉ lệ lỗi vượt mục tiêu cho phép. Cho thấy tình trạng chất lượng ở bộ phận đang gặp vấn đề.

❖ **Chi phí sửa hàng cho 6 tháng cuối năm 2024 tại bộ phận sơn: 0.065 USD/ 1 phút**

Với số lượng sản phẩm NG sẽ phát sinh chi chí sửa hàng tại 3 công đoạn sơn chính của bộ phận sơn.

Bảng 3. 3 Chi phí sửa hàng cho 6 tháng cuối năm 2024

Công đoạn	T7 (phút)	T8 (phút)	T9 (phút)	T10 (phút)	T11 (phút)	T12 (phút)	CP sửa hàng (USD)
Sơn trung	13002	9602	9680	16963	13217	15576	5072,6
Sơn lót	3578	1120	1260	4661	4692	4945	1316,64
Sơn phủ	24450	18900	19046	24123	26591	24847	8967,2
Tổng	41030	29622	29986	45747	44500	45368	15 356,45

Nhận xét: Bảng 2.2 thể hiện chi phí sửa hàng NG cho 6 tháng cuối năm 2024. Tỉ lệ hàng NG càng lớn chi phí sửa hàng càng cao, ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm và năng suất

của nhà máy. Vì vậy chúng ta cần đưa ra giải pháp để giảm thiểu tỉ lệ lỗi, cải thiện chất lượng sản phẩm hợp lí giảm tổn kém chi phí và thời gian sản xuất đảm bảo tiến độ.

✚ Nhận xét thực trạng quản lý chất lượng của công ty

❖ Ưu điểm

- Hệ thống quản lý chất của Daiwa tập trung vào kiểm soát chất lượng trong quá trình sản xuất và sau sản xuất, giúp đảm bảo chất lượng sản phẩm đồng đều, hạn chế sản phẩm lỗi, sản phẩm không đạt chất lượng sẽ được loại bỏ trước khi đến tay khách hàng.
- Hệ thống quản lý chất lượng của Daiwa Việt Nam được xây dựng dựa trên các tiêu chuẩn quốc tế như ISO 9001:2015, giúp doanh nghiệp quản lý hiệu quả các hoạt động sản xuất và kinh doanh
- Bộ phận quản lý chất lượng độc lập với bộ phận sản xuất từ đó có cái nhìn khách quan hơn
- Thông kê theo dõi hàng hóa, tỉ lệ NG và loại lỗi, kịp thời thông báo đến kỹ thuật để đưa ra những phương án thích hợp để cải tiến và nâng cao chất lượng cho sản phẩm

❖ Nhược điểm

- Việc đo đạc, kiểm tra chất lượng chỉ bằng mắt thường nên còn hạn chế về số lượng và độ chính xác. Hoạt động đào tạo công nhân viên còn sơ sài chưa chuyên nghiệp
- Dữ liệu chủ yếu nhập bằng tay qua excel nên dễ bị nhầm lẫn, sai sót về lot no, model no.
- Khối lượng sản xuất tương đối lớn gây ra tình trạng trễ tiến độ.
- Công nhân thực hiện thao tác thừa, chỉ làm một công đoạn. Dẫn đến tình trạng lúc thì dồn, lúc thì nhàn rỗi.

CHƯƠNG 4: GIẢI QUYẾT MỘT SỐ VẤN ĐỀ TẠI BỘ PHẬN SƠN BẰNG PHƯƠNG PHÁP LEAN – SIX SIGMA

DMAIC là một phương pháp cải tiến quy trình được sử dụng phổ biến trong six sigma. Chu trình DMAIC là trọng tâm của dự án cải tiến quy trình six sigma, trong đó các công cụ chuyên biệt được xây dựng để chuyển một vấn đề thực tế sang dạng công thức thống kê, xây dựng một giải pháp trên mô hình thống kê sau đó chuyển nó sang giải pháp thực tế. Đồng thời, ta kết hợp thêm một số công cụ của Lean nhằm giải quyết các bài toán của DMAIC.

4.1. Xác định vấn đề - Define (D)

Qua thời gian thực tập tại bộ phận sơn của công ty, nhận thấy công ty đang mắc phải một số vấn đề: thời gian sản xuất còn lớn, năng lực của các trạm chưa đồng đều, dẫn đến tại một số công đoạn bị ứ đọng hàng hóa và khó khăn trong công tác quản lý, tỉ lệ bán thành phẩm còn nhiều và tỉ lệ công đoạn và lỗi hoàn chỉnh còn cao.

Một số vị trí thiếu hụt nhân công, công nhân thường xuyên phải tham gia tăng ca 2-3 tiếng một ngày để có thể đáp ứng tiến độ năng suất của nhà máy.

Áp dụng Lean - Six Sigma nhằm giảm thiểu tỷ lệ hàng lỗi, nâng cao năng suất của bộ phận sơn, giảm bớt tình trạng tăng ca của nhà máy.

Bảng 4. 1 Phạm vi quy trình cơ bản của bộ phận sơn

Đầu vào	Quy trình	Đầu ra	Sử dụng thành phẩm
Cần tron Nguyên vật liệu Con người Máy móc, thiết bị	- Sơn lót - Mài - Vuốt - Sơn trung - In - Sơn phủ	Cần đã được sơn	Bộ phận lắp ráp

4.2. Đo lường – Measure (M)

4.2.1. Các lỗi xảy ra tại bộ phận sơn

Tại doanh nghiệp dữ liệu sẽ được các công nhân ghi lại hằng ngày vào phiếu làm việc của mỗi lô hàng. Nhân viên QA sẽ tổng hợp dữ liệu vào file excel của hệ thống công ty hàng tuần, hàng tháng để xem xét tình hình, kiểm soát chất lượng và phân tích vấn đề thực trạng

Trên cơ sở thu thập số liệu về sản phẩm lỗi của công ty 6 tháng cuối năm 2024 từ tháng 7 đến tháng 12 bảng 2.1 thể hiện tổng số lượng cần được sản xuất tại bộ phận sơn

Sau đó, ta thống kê từng hạng mục lỗi. Ta xác định được 11 lỗi chính tại bộ phận sơn V240H

Bảng 4. 2 Bảng thống kê lỗi sai của bộ phận sơn 6 tháng cuối năm 2024

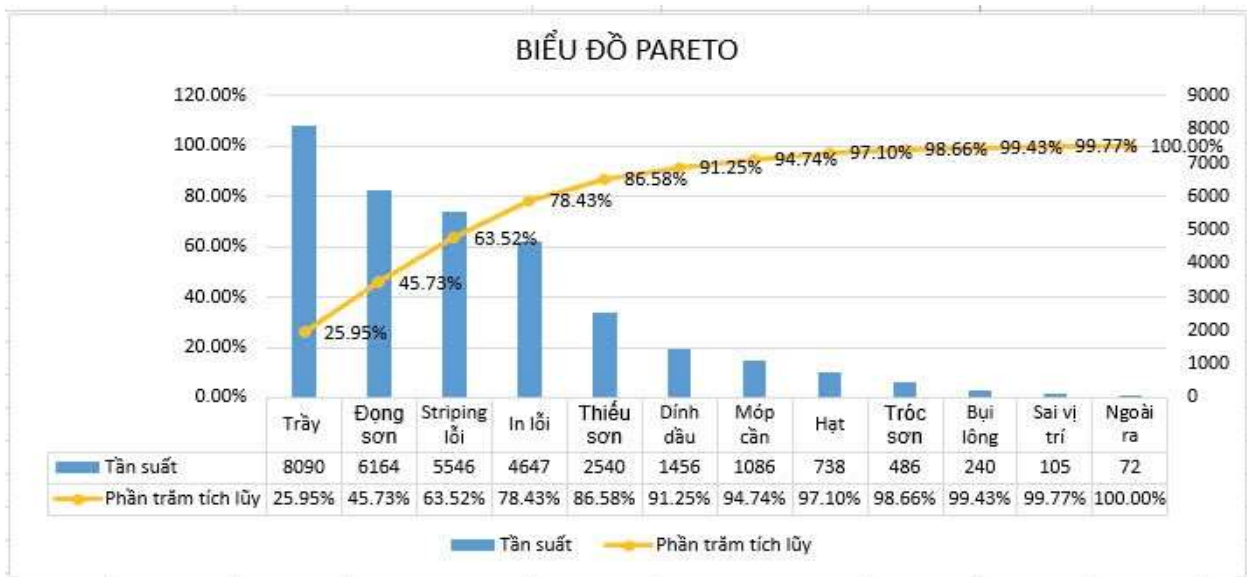
THỐNG KÊ CÁC LỖI SAI CỦA BỘ PHẬN SƠN V-240H							
Tháng	7	8	9	10	11	12	Tổng
Trầy	1395	1134	1151	1551	1417	1442	8090
Động sơn	1100	756	812	1162	1134	1200	6164
Striping lỗi	1021	544	686	1130	1063	1102	5546
In lỗi	950	343	404	1004	911	1035	4647
Thiếu sơn	487	158	178	572	552	593	2540
Dính dầu	290	137	135	331	266	297	1456
Móp cần	209	98	90	329	152	208	1086
Hạt	144	53	60	212	126	143	738
Tróc sơn	77	20	32	156	133	68	486
Bụi lông	27	18	24	52	87	32	240
Sai vị trí	18	11	17	24	13	22	105
Ngoài ra	13	9	15	13	12	10	72
Tổng	5731	3281	3604	6536	5866	6152	31170

Từ bảng trên, ta lập được bảng tỷ lệ lỗi theo thứ tự xảy lỗi nhiều hơn trong 6 tháng cuối năm 2024 như sau:

Bảng 4. 3 Bảng tỉ lệ lỗi 6 tháng cuối năm 2024 tại bộ phận sơn V240H

STT	Tên lỗi	Tần suất	Tần suất tích lũy	Tỷ lệ %	Phần trăm tích lũy
1	Trầy	8090	8090	25,95%	25,95%
2	Động sơn	6164	14254	19,78%	45,73%
3	Striping lỗi	5546	19800	17,79%	63,52%
4	In lỗi	4647	24447	14,91%	78,43%
5	Thiếu sơn	2540	26987	8,15%	86,58%
6	Dính dầu	1456	28443	4,67%	91,25%
7	Móp cần	1086	29529	3,48%	94,74%
8	Hạt	738	30267	2,37%	97,10%
9	Tróc sơn	486	30753	1,56%	98,66%
10	Bụi lông	240	30993	0,77%	99,43%
11	Sai vị trí	105	31098	0,34%	99,77%
12	Ngoài ra	72	31170	0,23%	100%

Từ bảng 4.3 ta tiến hành thiết lập biểu đồ Pareto để tìm ra các lỗi trọng điểm cần được ưu tiên giải quyết trước



Hình 4. 1 Biểu đồ Pareto thể hiện tỷ lệ sản phẩm lỗi trong 6 tháng cuối năm 2024

Dựa vào biểu đồ Hình 4.1 ta có thể thấy rằng tỷ lệ sản phẩm lỗi về trầy cần (25,95%), động sơn (19,78%), striping lỗi (17,79%), in lỗi (14,91%) là các lỗi chiếm gần tới 80% tổng số lỗi trong quy trình sơn cần. Vì vậy ta tập trung ưu tiên giải quyết những loại lỗi này.

Để có thể cải thiện quá trình và giảm thiểu tỷ lệ sản phẩm lỗi, ta cần tìm ra nguyên nhân lỗi.

4.2.2. Xác định cấp độ Sigma hiện tại của bộ phận sơn

Qua bảng 4.2 thống kê lỗi sai của bộ phận sơn 6 tháng cuối năm 2024, ta có được hệ số sigma như sau:

- Tổng cơ hội xảy ra khuyết tật = Số lượng kiểm tra * Số cơ hội xảy ra
= 1,567,433 * 12
= 18,809,196
- Tổng số khuyết tật = 31170

$$\begin{aligned} \text{DPMO} &= \frac{\text{Số khuyết tật} \times 1.000.000}{\text{Tổng cơ hội xảy ra khuyết tật}} \\ &= \frac{31170 \times 1.000.000}{18,809,196} \\ &= 1657,17 \end{aligned}$$

Với DPMO ta đối chiếu với bảng chuyển đổi 6 Sigma (phụ lục 1), xác định được mức Sigma hiện tại của bộ phận sơn V240H xấp xỉ là 4.4.

Mục tiêu đề tài: Nâng cao chất lượng sản phẩm, hướng tới tiệm cận mức chất lượng lý tưởng đề tài đề xuất đưa ra.

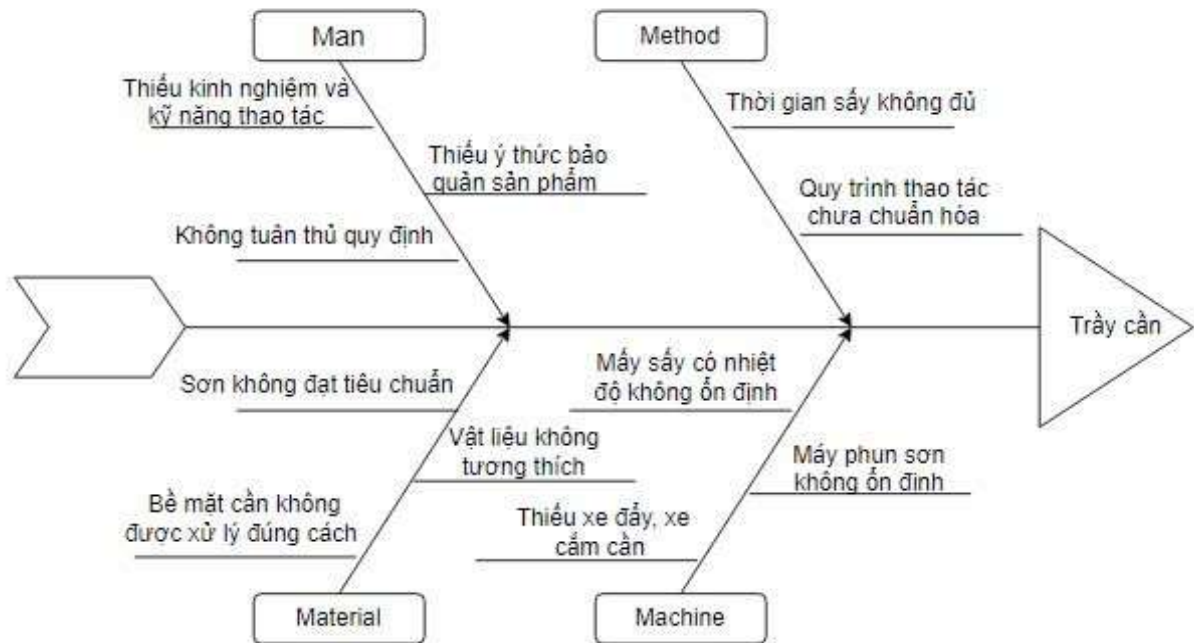
Bảng 4. 4 Bảng mục tiêu đề tài

Vấn đề	Giảm thiểu lỗi trên dây chuyền sản xuất cần cầu	
Phạm vi đề tài	Bộ phận sơn cần V240H	
Mục tiêu đề tài	Hiện tại	Kỳ vọng
Mức chất lượng	4.4 Sigma	4.625 sigma

4.3. Phân tích – Analyze (A)

Quy trình sản xuất tại bộ phận sơn đang mắc phải các vấn đề để cần bị trầy, lỗi động sơn, striping lỗi và in lỗi là chủ yếu ảnh hưởng đến tính thẩm mỹ mà gây tổn thất kinh tế do phải sửa chữa, loại bỏ hoặc tái chế sản phẩm. Để hạn chế các lỗi và sửa hàng trong quy trình sản xuất ta tập trung phân tích các nguyên nhân của nó để tìm ra biện pháp xử lý.

4.3.1. Lỗi trầy cần



Hình 4. 2 Biểu đồ xương cá thể hiện nguyên nhân lỗi trầy cần

- **Yếu tố con người (Man)**

- Thiếu kinh nghiệm và kỹ năng thao tác: Công nhân mới chưa thành thạo kỹ thuật sơn dẫn đến va chạm, ma sát gây nên lỗi
- Thiếu ý thức bảo quản sản phẩm: Không dùng bao tay lúc làm việc, di chuyển đặt cần không đúng cách, sai vị trí sai phương tiện, cần được xếp chồng lên nhau gây va chạm dẫn đến dẫn đến trầy xước.
- Không tuân thủ quy định: Một số công đoạn như chờ khô, cài đặt thời gian sấy hoặc kiểm tra sau sơn có thể bị bỏ qua do chủ quan hoặc áp lực tiến độ.

- **Yếu tố phương pháp (Method)**

Những bất cập trong quy trình làm việc cũng là nguyên nhân phổ biến gây ra lỗi

- Thời gian sấy không đủ: Sơn chưa khô hoàn toàn trước khi qua bước tiếp theo, dễ bị trầy
- Thao tác gỡ tape cho công đoạn tiếp theo sai cách, gỡ nhiều cần một lúc làm việc và chạm giữa các cần với nhau dẫn đến việc trầy cần.

- **Yếu tố vật liệu (Material)**

Chất lượng nguyên liệu ảnh hưởng trực tiếp đến độ bám và độ bền của lớp sơn:

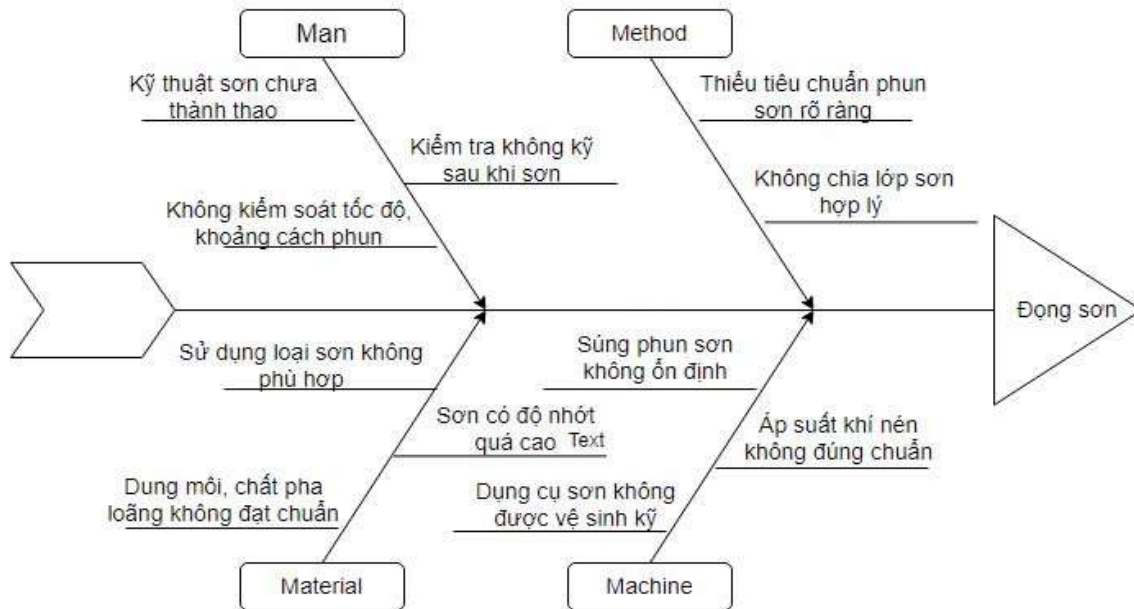
- Sơn không đạt tiêu chuẩn chất lượng: Dễ bong tróc, độ bám kém, không chống chịu được va chạm nhẹ.
- Bề mặt cần không được xử lý đúng cách trước khi sơn: Còn dầu mỡ, nước, bụi bẩn khiến sơn không bám tốt.
- Vật liệu không tương thích với loại sơn đang sử dụng: Làm giảm độ bám dính và độ bền.

- **Yếu tố máy móc - thiết bị (Machine)**

Thiết bị trong dây chuyền sơn nếu không được bảo trì, kiểm soát tốt sẽ góp phần gây lỗi:

- Máy phun sơn hoạt động không ổn định: Gây ra lớp sơn mỏng, không đồng nhất, dễ trầy.
- Phòng sấy có nhiệt độ không ổn định: Khiến lớp sơn không khô đều, bề mặt sơn không đủ độ cứng.
- Thiếu xe đẩy, xe cấm cản: Xe đẩy cũ kỹ hư hỏng, không có lớp bọc chống sóc để hạn chế va chạm giữa cần và xe đẩy.

4.3.2. Động sơn



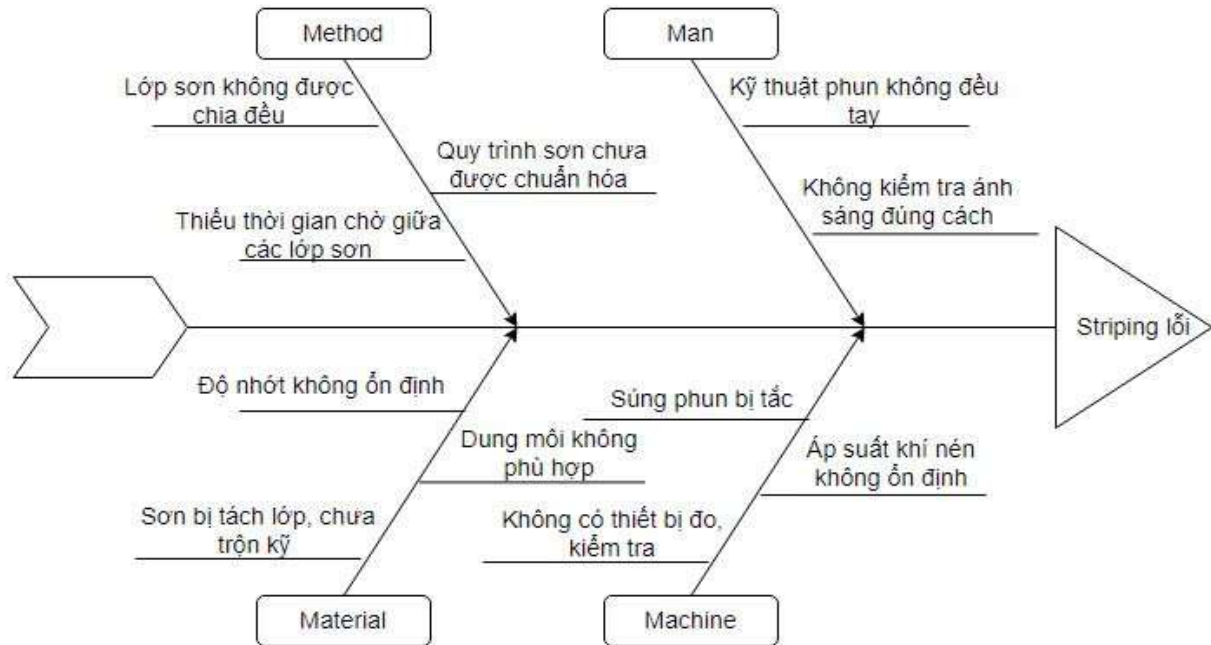
Hình 4. 3 Biểu đồ xương cá thể hiện nguyên nhân lỗi động sơn

- **Yếu tố con người (Man)**

- Kỹ thuật sơn chưa thành thạo: Nhân viên phun sơn không đều tay, tập trung quá nhiều sơn ở một điểm dẫn đến chảy và động sơn.

- Không kiểm soát tốc độ phun, khoảng cách phun: Phun quá gần hoặc giữ nguyên một vị trí quá lâu gây tích tụ sơn.
- Kiểm tra không kỹ sau khi sơn: Không phát hiện sớm các vị trí có dấu hiệu đọng sơn để xử lý kịp thời.
- **Yếu tố phương pháp (Method)**
 - Thiếu tiêu chuẩn phun sơn rõ ràng: Không có quy định cụ thể về tốc độ, góc phun, thời gian giữa các lớp.
 - Không chia lớp sơn hợp lý: Sơn quá dày trong một lần thay vì chia thành nhiều lớp mỏng
- **Yếu tố nguyên vật liệu (Material)**
 - Sơn có độ nhớt quá cao: Gây khó khăn khi phun, dễ đọng lại nếu không pha loãng đúng tỷ lệ.
 - Sử dụng loại sơn không phù hợp với vật liệu cần cầu: Sơn không bám tốt, dễ chảy hoặc tập trung tại các khe hở.
 - Dung môi, chất pha loãng không đạt chuẩn: làm thay đổi tính chất của sơn, dẫn đến hiện tượng chảy đọng sơn.
- **Yếu tố máy móc - thiết bị (Machine)**
 - Súng phun sơn không ổn định: Phun gián đoạn, không đều khiến sơn dồn lại một điểm.
 - Áp suất khí nén không đúng chuẩn: Áp suất quá thấp làm sơn chảy chậm và đọng lại.
 - Dụng cụ, thiết bị sơn không được vệ sinh kỹ: Bụi bẩn hoặc tắc đầu phun làm thay đổi dòng chảy sơn.

4.3.3. Striping lỗi



Hình 4. 4 Biểu đồ xương cá thể hiện nguyên nhân striping lỗi

Trong quá trình sơn, một lỗi thường gặp là "striping" – xuất hiện các vết sọc mờ/đậm không đều, gây mất thẩm mỹ nghiêm trọng.

- **Yếu tố con người (Man)**

- Kỹ thuật phun không đều tay: Di chuyển súng phun không đều về tốc độ và khoảng cách tạo ra các vùng sơn đậm - nhạt.
- Không kiểm tra ánh sáng đúng cách: Không phát hiện được các vết sọc trước khi sản phẩm khô.

- **Yếu tố phương pháp (Method)**

- Lớp sơn không được chia đều: Sơn dồn vào một số vùng thay vì được chia làm nhiều lớp mỏng phủ đều.
- Thiếu thời gian chờ giữa các lớp sơn: Gây hiện tượng lớp trên không đều màu khi lớp dưới chưa ổn định.
- Quy trình sơn chưa được chuẩn hóa: Không quy định rõ tốc độ tay, chiều phun, số lượt phun, khoảng cách súng đến sản phẩm

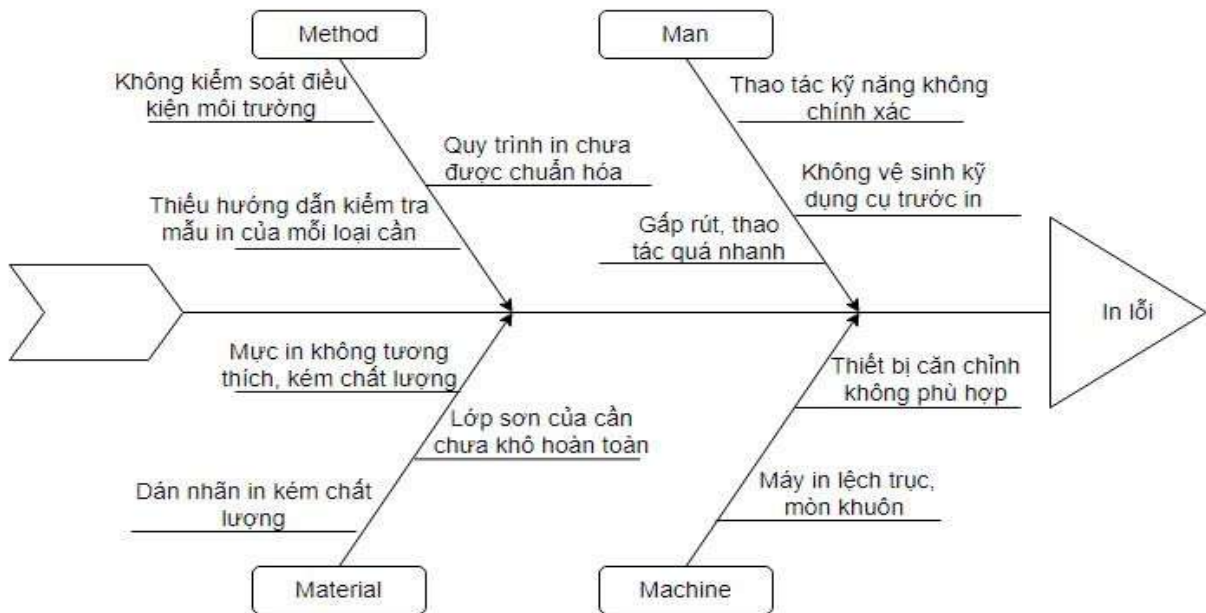
- **Yếu tố nguyên vật liệu (Material)**

- Độ nhớt sơn không ổn định: Nếu quá lỏng hoặc đặc, sơn không lan đều dẫn đến vết sọc.

- Sơn bị tách lớp hoặc chưa trộn kỹ: Làm màu sắc không đồng nhất, tạo vùng đậm nhạt bất thường.
- Dung môi không phù hợp: Pha loãng sai tỷ lệ khiến màu và độ phủ không đồng nhất.
- **Yếu tố máy móc - thiết bị (Machine)**
 - Súng phun xuống cấp hoặc bị tắc: Tạo vệt phun không đều, gây sọc hoặc mảng sơn đậm nhạt.
 - Áp suất khí không ổn định: Dòng phun bị thay đổi liên tục, gây rối loạn lớp sơn.
 - Không có thiết bị đo độ dày/kiểm tra màu tự động: Không phát hiện lỗi striping kịp thời trong dây chuyền.

4.3.4. In lỗi

Trong ngành sản xuất cần cầu, công đoạn in logo, họa tiết hoặc thông số kỹ thuật lên thân cần là yếu tố quan trọng tạo nên giá trị nhận diện thương hiệu, tăng tính thẩm mỹ và chuyên nghiệp cho sản phẩm. Tuy nhiên, trong thực tế sản xuất, lỗi in là một trong những lỗi phổ biến ảnh hưởng đến chất lượng và hình ảnh sản phẩm.



Hình 4. 5 Biểu đồ xương cá thể hiện nguyên nhân in lỗi

- **Yếu tố con người (Man)**
 - Thao tác căn chỉnh khuôn in/thanh in không chính xác, gây in lệch vị trí hoặc lệch trục.

- Thiếu kỹ năng kinh nghiệm kiểm tra mực và áp lực in, dẫn đến in đậm/nhạt không đều.
- Không vệ sinh bản in kỹ trước khi in, để lại bụi hoặc mực thừa gây in nhòe hoặc bấn nền.
- Thiếu kiểm tra sau in, không phát hiện lỗi in kịp thời để tái xử lý.
- Gấp rút do áp lực tiến độ, thao tác nhanh dễ gây lỗi sai kỹ thuật
- **Yếu tố phương pháp (Method)**
 - Không quy định rõ trình tự thao tác giữa các bước xử lý bề mặt – in – sấy, gây bong tróc hoặc sai lệch hình in.
 - Thiếu hướng dẫn kiểm tra mẫu in theo từng mã cần câu khác nhau (do đường kính và độ cong khác nhau).
 - Không kiểm soát điều kiện môi trường in (nhiệt độ, độ ẩm) – dễ gây chảy mực hoặc nhòe nét.
- **Yếu tố nguyên vật liệu (Material)**
 - Mực in không tương thích với chất liệu nền cần câu : Dẫn đến bong tróc hoặc không bám dính.
 - Dùng mực in kém chất lượng hoặc đã hết hạn sử dụng, gây mất màu, in không rõ.
 - Lớp sơn nền chưa khô hoàn toàn khi tiến hành in, làm mực không bám, dễ lem hoặc bong.
 - Dán nhãn in kém chất lượng hoặc sai chất liệu keo, dễ bong tróc sau khi sấy hoặc khi sử dụng ngoài trời.
- **Yếu tố máy móc - thiết bị (Machine)**
 - Thiết bị căn chỉnh không phù hợp với từng dòng sản phẩm, đặc biệt với cần có đường kính nhỏ.
 - Máy in bị lệch trục hoặc mòn khuôn, dẫn đến in sai vị trí hoặc mất nét.
 - Áp lực máy in không ổn định, làm sai lệch độ sâu hoặc độ đậm của hình in

4.3.5. Xác định mức độ ưu tiên của từng loại lỗi

Từ biểu phân tích nguyên nhân của từng loại lỗi trên, ta xây dựng bảng FMEA tìm ra các nguyên nhân ưu tiên và quan trọng để có thể đưa ra những giải pháp có thể khắc phục được những nguyên nhân đó.

❖ Phân tích lỗi trừ cần

Bảng 4. 5 Bảng phân tích FMEA lỗi trừ cần

FMEA								
STT	Nguồn gốc sai lỗi	Nguyên nhân	Mức độ nghiêm trọng (S)	Khả năng xảy ra (O)	Mức độ phát hiện (D)	RPN	%RPN	%RPN của nguồn gốc sai lỗi
1	Con người	Thiếu kinh nghiệm và kỹ năng thao tác	4	6	4	96	11,24%	37,23%
		Thiếu ý thức bảo quản sản phẩm	5	6	5	150	17,56%	
		Không tuân thủ quy định	3	6	4	72	8,43%	
2	Phương pháp	Thời gian sấy không đủ	6	3	4	72	8,43%	21,08%
		Quy trình thao tác chưa chuẩn hóa	6	6	3	108	12,65%	
3	Nguyên vật liệu	Sơn không	4	2	3	24	2,81%	8,43%

		đạt tiêu chuẩn						
		Bề mặt cần được xử lý không đúng cách	2	3	4	24	2,81%	
		Vật liệu không tương thích	4	2	3	24	2,81%	
4	Máy móc	Máy sấy có nhiệt độ không ổn định	7	3	4	84	9,84%	33,26%
		Máy phun sơn không ổn định	4	5	4	80	9,37%	
		Thiếu xe đẩy, xe cần cẩu	4	6	5	120	14,05%	
Tổng						854	100%	

❖ Phân tích lỗi động sơn

Bảng 4. 6 Bảng phân tích FMEA lỗi động sơn

FMEA								
STT	Nguồn gốc sai lỗi	Nguyên nhân	Mức độ nghiêm trọng (S)	Khả năng xảy ra (O)	Mức độ phát hiện (D)	RPN	%RPN	%RPN của nguồn gốc sai lỗi
1	Con người	Kỹ thuật sơn chưa thành thạo	4	6	4	96	6,55%	26,41%
		Kiểm tra không kỹ sau sơn	6	6	6	216	14,74%	
		Không kiểm soát tốc độ khoảng cách phun	3	5	5	75	5,12%	
2	Phương pháp	Thiếu tiêu chuẩn phun sơn rõ ràng	4	3	3	36	2,46%	10,65%
		Không chia lớp sơn hợp lý	5	4	6	120	8,19%	

3	Nguyên vật liệu	Sử dụng loại sơn không phù hợp	6	3	2	36	2,46%	29,5%
		Sơn có độ nhớt quá cao	6	6	5	180	12,3%	
		Dung môi chất pha loãng không đạt chuẩn	6	6	6	216	14,74%	
4	Máy móc	Súng phun sơn không ổn định	7	5	6	210	14,33%	33,44%
		Áp suất khí nén không đúng chuẩn	4	5	5	100	6,82%	
		Dụng cụ sơn không được vệ sinh kỹ	6	6	5	180	12,29%	
Tổng						1465	100%	

❖ Phân tích lỗi Striping lỗi

Bảng 4. 7 Bảng phân tích FMEA Striping lỗi

FMEA								
STT	Nguồn gốc sai lỗi	Nguyên nhân	Mức độ nghiêm trọng (S)	Khả năng xảy ra (O)	Mức độ phát hiện (D)	RPN	%RPN	%RPN của nguồn gốc sai lỗi
1	Phương pháp	Lớp sơn không được chia đều	5	3	6	90	9,51%	20,93%
		Thiếu thời gian chờ giữa các lớp	5	5	4	100	10,57%	
		Quy trình sơn chưa được chuẩn hóa	2	2	2	8	0,85%	
2	Con người	Kỹ thuật phun không đều tay	4	6	4	96	10,15%	15,22%
		Không kiểm tra ánh sáng	4	4	3	48	5,07%	

		đúng cách						
3	Nguyên vật liệu	Độ nhớt của sơn không ổn định	6	6	5	180	19,03%	33,41%
		Dung môi không phù hợp	4	3	3	36	3,81%	
		Sơn bị tách lớp, chưa trộn kỹ	4	5	5	100	10,57%	
4	Máy móc	Súng phun bị tắc	5	6	5	150	15,86%	30,44%
		Áp suất khí nén không ổn định	5	6	4	120	12,68%	
		Không có thiết bị đo, kiểm tra	3	3	2	18	1,9%	
Tổng						946	100%	

❖ Phân tích lỗi in

Bảng 4. 8 Bảng phân tích FMEA lỗi in

FMEA								
STT	Nguồn gốc sai lỗi	Nguyên nhân	Mức độ nghiêm trọng (S)	Khả năng xảy ra (O)	Mức độ phát hiện (D)	RPN	%RPN	%RPN của nguồn gốc sai lỗi
1	Con người	Thao tác kỹ năng không chính xác	4	6	3	72	9,6%	39,6%
		Không vệ sinh kỹ dụng cụ trước khi in	5	5	3	75	10%	
		Gấp rút, thao tác quá nhanh	5	6	5	150	20%	
2	Phương pháp	Không kiểm soát điều kiện môi trường	2	2	2	8	1,07%	10,67%
		Thiếu hướng dẫn kiểm tra	9	4	1	36	4,8%	

		mẫu in của mỗi loại cần						
		Quy trình in chưa chuẩn hóa	4	3	3	36	4,8%	
3	Nguyên vật liệu	Mực in không tương thích, kém chất lượng	5	4	3	60	8%	15,2%
		Lớp sơn của cần chưa khô hoàn toàn	2	3	4	24	3,2%	
		Dán nhãn in kém chất lượng	2	3	5	30	4%	
4	Máy móc	Thiết bị cần chỉnh không phù hợp	7	3	4	84	11,2%	34,53%

		Máy in lệch trục, mòn khuôn	7	5	5	175	23,33%	
Tổng						750	100%	

Kết luận: Thông qua bảng phân tích FMEA của từng loại lỗi trên có thể kết luận rằng nguyên nhân chính gây ra các lỗi nằm ở: **con người, nguyên vật liệu, máy móc và thiết bị**

4.4. Cải tiến – Improve (I)

Mục đích của việc cải tiến

Trong lĩnh vực sản xuất thiết bị thể thao cao cấp như cần câu, chất lượng và tính thẩm mỹ của sản phẩm đóng vai trò quyết định trong việc xây dựng hình ảnh thương hiệu và niềm tin khách hàng. Các lỗi xuất hiện ở bộ phận sơn không chỉ ảnh hưởng đến vẻ bề ngoài của sản phẩm mà còn làm giảm giá trị cảm quan và độ tin cậy của thương hiệu trong mắt người tiêu dùng. Vì vậy, việc cải tiến chất lượng hướng đến mục tiêu:

- Giảm thiểu tỷ lệ lỗi phát sinh trong quá trình sản xuất.
- Chuẩn hóa quy trình thao tác, nâng cao nhận thức của công nhân về chất lượng.
- Tối ưu hóa hệ thống sản xuất theo phương pháp khoa học (sơ đồ xương cá, FMEA, 5S...).
- Tăng tính cạnh tranh.

Lợi ích mang lại từ hoạt động cải tiến

- *Về mặt kỹ thuật sản xuất:*
 - Giảm thiểu phế phẩm, tiết kiệm nguyên vật liệu và chi phí sản xuất.
 - Ổn định chất lượng sản phẩm đầu ra, hạn chế việc phải sửa chữa hoặc làm lại.
 - Tăng năng suất thông qua quy trình tinh gọn và kiểm soát tốt hơn.
- *Về kinh tế:*
 - Giảm chi phí do lỗi sản phẩm gây ra (bảo hành, đổi trả, khiếu nại của khách hàng).
 - Nâng cao giá trị thương hiệu, từ đó tăng khả năng bán hàng và mở rộng thị trường.
 - Tối ưu chi phí nhân lực do giảm công việc sửa lỗi, kiểm tra lại.
- *Về mặt quản trị chất lượng:*
 - Xây dựng được hệ thống kiểm soát lỗi chặt chẽ, minh bạch.

- Tạo nền tảng cho hoạt động Kaizen và hệ thống quản lý chất lượng về lâu dài.

✚ Tác động đối với người lao động và doanh nghiệp

Hoạt động cải tiến không chỉ mang lại giá trị cho sản phẩm mà còn tạo ra ảnh hưởng tích cực đến cả công nhân và doanh nghiệp:

- *Đối với người lao động:*
 - Được đào tạo nâng cao kỹ năng thao tác, giảm nguy cơ gây lỗi.
 - Môi trường làm việc sạch sẽ, khoa học hơn nhờ áp dụng 5S.
 - Tăng ý thức tự giác, gắn bó với công việc thông qua cơ chế đánh giá chất lượng và khen thưởng.
- *Đối với doanh nghiệp:*
 - Tăng cường uy tín, củng cố vị thế trên thị trường quốc tế (nhất là khi sản phẩm xuất khẩu sang Nhật Bản, và các nước trên thế giới).
 - Tạo văn hóa cải tiến liên tục, phát triển bền vững.
 - Nâng cao sự phối hợp giữa các phòng ban (sản xuất, kỹ thuật, chất lượng), từ đó cải thiện hiệu quả vận hành tổng thể

4.4.1. *Cải tiến yếu tố con người*

Yếu tố con người là một trong những nguyên nhân cốt lõi ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng sản phẩm trong môi trường sản xuất thủ công kết hợp bán tự động như tại nhà máy sản xuất cần câu Daiwa. Thiếu kỹ năng, thao tác không chuẩn, hoặc sự chủ quan của công nhân đều có thể dẫn đến các lỗi như **trầy xước, đong sơn, striping lệch hoặc in lỗi.**

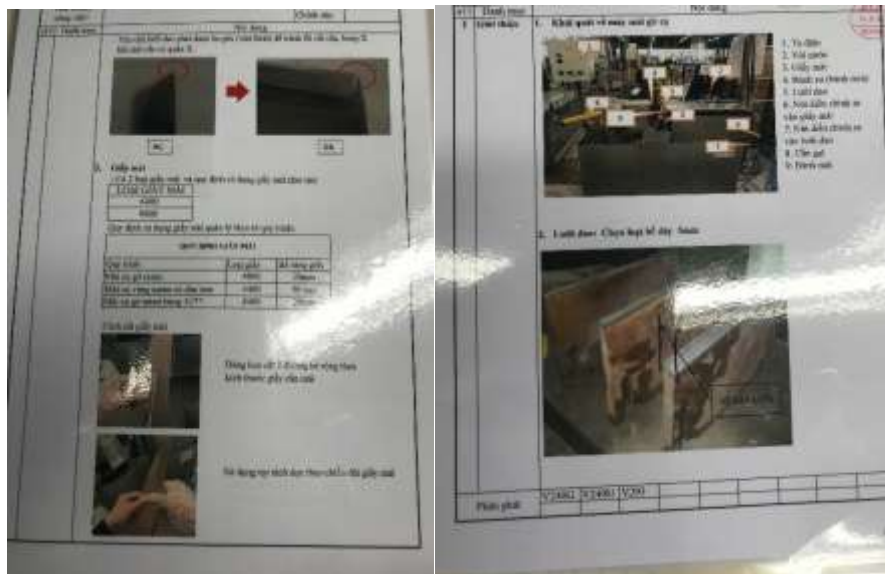
✚ Phương pháp cải tiến

- *Đào tạo định kỳ và theo từng lỗi cụ thể:* Mỗi công nhân phải được đào tạo chuyên sâu về thao tác tiêu chuẩn liên quan đến từng công đoạn.
 - Kỹ thuật cầm nắm, gom cần đúng để tránh trầy xước.
 - Khoảng cách, tốc độ phun sơn chuẩn để tránh đong sơn.
 - Gắn tem/striping theo hướng dẫn chuẩn bằng thiết bị canh trực.
 - Vị trí đặt cần khi in và cách kiểm tra đầu in.



Hình 4. 6 Công nhân tham gia các lớp đào tạo cải thiện kỹ năng tay nghề

- Công nhân thực hiện thao tác theo tiêu chuẩn công việc trực quan: Công nhân chủ động tiếp cận thực hành theo các bảng tiêu chuẩn công việc có kèm hình ảnh, mã màu, cảnh báo lỗi thường gặp được treo tại khu vực sản xuất.



Hình 4. 7 Các bảng tiêu chuẩn công việc được thiết lập kèm hình ảnh minh họa

- *Thiết lập hệ thống giám sát kỹ năng thao tác (Skill Matrix):* Bảng đánh giá năng lực cho từng thao tác viên, đảm bảo người chưa đủ chuẩn không thao tác ở công đoạn nhạy cảm như phun sơn hoặc in logo.

Bảng 4. 9 Phiếu đánh giá kỹ năng thao tác của công nhân

PHIẾU ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG THAO TÁC				
Bộ phận:				
Họ và tên công nhân:				
Mã nhân viên:				
Ngày đánh giá:/...../202.....				
Người đánh giá:				
Chức vụ:				
NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ				
STT	Công đoạn đánh giá	Mức độ thành thạo (1-5)	Lỗi thao tác (nếu có)	Ghi chú
1	Sơn lót			
2	Mài			
3	Vuốt			
4	Sơn trung			
5	In			
6	Sơn phủ			
ĐÁNH GIÁ CHUNG VÀ ĐỀ XUẤT				
Nhận xét tổng thể:				
.....				
Kiến nghị đào tạo thêm: Có () Không ()				
Đề xuất nâng bậc kỹ năng: Có () Không ()				

Mục đích: Việc thao tác không đồng đều giữa các công nhân là nguyên nhân gây ra nhiều lỗi, đặc biệt là tại các công đoạn đòi hỏi độ chính xác cao. Do đó, việc thiết lập một hệ thống giám sát kỹ năng thao tác là cần thiết nhằm:

- Theo dõi mức độ thành thạo của từng công nhân tại từng công đoạn.
- Xác định lỗ hổng kỹ năng để tổ chức đào tạo bù đắp kịp thời.

- Sử dụng dữ liệu để bố trí nhân sự hợp lý và luân chuyển linh hoạt.
- *Thi đua chất lượng – thưởng theo tỷ lệ lỗi cá nhân thấp*: Đưa tiêu chí chất lượng (sản phẩm không lỗi trong tháng) vào hệ thống KPI để tạo động lực tích cực.
- *Tiến hành đào tạo chéo đa năng hóa (Cross – training)*: giữa các tổ sản xuất có công đoạn liên kết để tăng tính linh hoạt trong bố trí lao động, tối ưu hóa nhân lực, tăng khả năng kiểm soát lỗi và chất lượng.

Bảng 4. 10 Bảng nội dung đề xuất cải tiến

Biện pháp cải tiến con người	Mục tiêu
Đào tạo lại thao tác chuẩn cho các công đoạn	Giảm lỗi do thao tác sai
Giao trách nhiệm giám sát theo nhóm nhỏ	Tăng tính tự kiểm tra, giảm phụ thuộc vào QC
Thực hành theo bảng tiêu chuẩn công việc (SOP) tại từng vị trí	Hạn chế thao tác tùy tiện
Đào tạo công nhân đa năng (cross - training)	Giảm thời gian chờ, tăng tính linh hoạt
Thưởng phạt theo KPI lỗi/sản lượng cá nhân	Tăng động lực, giảm lỗi lặp lại

Chi phí dự kiến cải tiến theo yếu tố con người

Chi phí cải tiến tập trung vào đào tạo nội bộ, có thể tận dụng giảng viên nội bộ, phòng nhân sự và kỹ thuật hiện có. Tiêu chuẩn công việc có thể thiết kế và in đơn giản tại xưởng.

Bảng 4. 11 Chi phí dự kiến cải tiến theo yếu tố con người

Hoạt động	Đvt	Số lượng	Đơn giá (VNĐ)	Thành tiền	Ghi chú
Đào tạo nhân viên	Lớp đào tạo	4 lớp/năm	3,400,000	13,600,000	Tổ chức nội bộ
Thiết kế SOP minh họa	Bộ tài liệu	1 bộ	5,000,000	5,000,000	Có hình ảnh minh họa

Tổ chức thi đua chất lượng	Giải thưởng quý	4 lần/năm	4,000,000	16,000,000	
Tổng chi phí				34,600,000	

Đánh giá tính khả thi

Bảng 4. 12 Bảng đánh giá tính khả thi

Tiêu chí	Mức độ đánh giá	Ghi chú
Chi phí triển khai	Thấp	Chủ yếu là thời gian đào tạo nội bộ
Nhân sự hỗ trợ triển khai	Có sẵn	Tổ trưởng QC, quản lý sản xuất
Mức độ chấp nhận của công nhân	Trung bình - cao	Tăng nếu có thưởng KPI hợp lý
Thời gian triển khai	15 ngày	Gồm thời gian đánh giá và điều chỉnh
Tác động đến năng xuất	Tích cực	Giảm thời gian sửa lỗi, tăng hiệu quả thao tác

Đánh giá: Tính khả thi cao, ít tốn kém chi phí, dễ triển khai trong môi trường sản xuất thực tế của Daiwa Việt Nam. Việc đào tạo và chuẩn hóa thao tác không chỉ giúp giảm lỗi mà còn đào tạo ra môi trường làm việc chuyên nghiệp, nâng cao tinh thần trách nhiệm của công nhân, góp phần tăng chất lượng tổng thể và uy tín thương hiệu của công ty Daiwa.

4.4.2. Cải tiến yếu tố nguyên vật liệu

Bộ phận mua hàng trực tiếp làm việc với nhà cung cấp, theo dõi đơn hàng đưa về nhà máy. Tuy nhiên có những nhà cung cấp nguyên vật liệu không đúng tiêu chuẩn. Bộ phận QA đầu vào kiểm tra xác xuất nhưng vẫn còn để sót nguyên vật liệu NG.

Bộ phận kế hoạch sản xuất lên kế hoạch mua hàng cần chú trọng những tiêu chí sau:

- Bộ phận mua hàng làm việc với nhà cung cấp, yêu cầu thống nhất đảm bảo thành phần của nguyên vật liệu.
- Đối với những nhà cung cấp đã nhiều lần phản hồi về thành phần nguyên vật liệu không đúng tiêu chuẩn, cần nghiên cứu thay đổi nhà cung cấp phù hợp hơn.

- Quá trình vận chuyển bảo quản trong điều kiện thích hợp tránh bị mưa, tiếp xúc với ánh nắng mặt trời gây biến chất nguyên liệu.
- Áp dụng nguyên tắc FIFO (First In – First Out) để đảm bảo nguyên vật liệu được nhập vào kho trước sẽ được ưu tiên sử dụng trước. Mục đích áp dụng FIFO:
 - Tránh sử dụng vật tư cũ quá hạn hoặc xuống chất lượng gây ra lỗi sản phẩm
 - Dễ kiểm soát truy xuất nguồn gốc khi xảy ra lỗi sản phẩm.
 - Giảm thiểu tồn kho lâu ngày, giảm rủi ro hư hỏng hoặc phải hủy vật tư

Nguyên vật liệu là một trong những nguyên nhân chính ảnh hưởng trực tiếp đến độ ổn định, khả năng bám dính, chống trầy và hiệu ứng thẩm mỹ của cần cầu.

Đánh giá: Với việc đảm bảo yếu tố nguyên vật liệu đầu vào cho mỗi quy trình. Đem lại hiệu quả về mặt chất lượng và chi phí. Giảm tiêu hao vật tư do phải thao tác lại, giảm số sản phẩm bị loại tại QC cuối, giảm thời gian sửa chữa, phân loại lỗi. Cải tiến yếu tố nguyên vật liệu góp phần ổn định quy trình, tăng tính nhất quán giữa các ca sản xuất.

4.4.3. Cải tiến yếu tố máy móc - thiết bị

Máy móc không phù hợp hoặc bảo trì kém sẽ dẫn đến sai số trong thao tác tự động hoặc bán tự động, gây ra hàng loạt lỗi như in lệch, striping lỗi, trầy cần hoặc đọng sơn do súng phun bị tắc không ổn định.

✚ Tình trạng

- Thiếu xe cấm cần, gá đỡ dẫn đến việc công nhân thường gom cần để vào chung một vị trí hoặc lấy xe đẩy thay thế xe cấm dẫn đến việc trầy cần, nhầm lô.
- Súng phun sơn bị tắc, lượng sơn được phun ra không đều
- Máy dán striping được căn chỉnh bằng mắt thường không đạt độ chính xác cao
- Công đoạn quét cọ bằng tay thiếu nhất quán, không có công cụ hỗ trợ
- In sai nội dung thông số của cần



✚ Phương pháp cải tiến

- Bảo trì định kỳ và kiểm tra thiết bị theo checklist hàng tuần:
- Đầu súng phun sơn được vệ sinh sau mỗi ca, kiểm tra độ chênh lệch áp suất.
- Máy in/striping được kiểm tra đầu phun, độ lệch trục trước mỗi ca làm việc.
- Kiểm tra máy quét cọ trước khi vận hành, linh động sử dụng máy dự phòng cho công đoạn.
- Tối ưu thiết bị gá đỡ, dụng cụ, bàn thao tác:
- Bọc cao su non hoặc mút xốp ở các giá đỡ để chống trầy khi cần tiếp xúc với bề mặt cứng.

- Xe di chuyển và cấm cần lắp đặt thêm thiết bị đèn báo hiệu giúp việc lưu thông di hàng hóa trong xưởng được thuận tiện không xảy ra tình trạng va chạm giữa người và hàng hóa.
- Bổ sung thêm xe cấm cần tránh tình trạng gom cần dẫn đến va chạm.
- Sử dụng vải, bao nilong bọc đầu cần sau khi gom cần đặt vào kệ, xe đựng cần ở tất cả các công đoạn.
- Nâng cấp thiết bị máy móc và vật tư

Bảng 4. 13 Cải tiến máy móc ở bộ phận sơn

Loại thiết bị - máy móc	Tình trạng	Nguyên nhân gốc rễ	Giải pháp cải tiến đề xuất
<p>Xe cấm cần (giá đỡ di động)</p> 	<p>Thiếu xe → chồng chất sản phẩm → va chạm trầy xước</p>	<p>Chưa đầu tư đủ xe đỡ cần theo số lượng tăng, xe hỏng không thay thế</p>	<p>- Bổ sung xe cấm cần, giá đỡ mới có bánh xoay kèm đèn báo phân bố đồng đều cho các tổ sơn, in trong khu vực - Kiểm tra bảo trì định kỳ. Thiết kế xe cấm có đệm mút bảo vệ</p>
<p>Sơn phun, sơn rút</p>	<p>Súng bị tắc, phun sơn không đều → lỗi động sơn, lớp sơn không đều</p>	<p>Không vệ sinh kỹ sau mỗi lần phun, lọc sơn kém, súng cũ hao mòn</p>	<p>- Kiểm tra, vệ sinh đầu súng hàng ngày, sau mỗi lần phun - Bổ sung súng mới định kỳ theo kế hoạch</p>

			
<p>Sơn phun</p>			<ul style="list-style-type: none"> - Gắn bộ lọc tĩnh điện hoặc lọc tinh trong hệ thống sơn - Thay tấm cao su sau 15 – 20 phút thao tác sơn rút
			
<p>Sơn rút</p>			
<p>Máy dán, in, striping</p>	<p>Dán sai vị trí, lệch góc, không đều giữa các cây cần</p>	<p>Thiếu cảm biến canh vị trí, thao tác thủ công chưa đồng đều giữa người vận hành</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gắn cảm biến định vị 2D/3D để canh chính xác vị trí - Xem xét nâng cấp lên hệ thống robot dán tự động

 <p style="text-align: center;">In</p>			
<p style="text-align: center;">Máy quét cọ</p>  <p style="text-align: center;">Quét cọ</p>	<p>Không phát hiện lỗi lem hoặc lệch sau khi quét</p>	<p>Quét bằng tay thiếu nhất quán, không có công cụ hỗ trợ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Trang bị thêm máy quét bán tự động có đèn LED - Thiết kế giá cố định cần cầu khi quét - Bảo trì định kì

🔧 Đánh giá tính khả thi

Việc cải tiến bảo trì máy móc, thiết bị cần sự phối hợp chặt chẽ giữa các bộ phận:

- Bộ phận kỹ thuật: Đảm nhiệm khảo sát thực tế, thiết kế chọn loại máy phù hợp, đánh giá tính ổn định, bảo trì và lắp đặt thử nghiệm
- Bộ phận sản xuất: Đưa ra yêu cầu thực tế, phản hồi thao tác vận hành và đánh giá hiệu quả thiết bị sau khi triển khai.

Đánh giá: bộ phận kỹ thuật của công ty có đủ năng lực để tự thực hiện phần lớn khâu lắp đặt, bảo trì và hướng dẫn vận hành máy móc thiết bị cho bộ phận sản xuất. Việc đầu tư thiết bị này góp phần nâng cao năng lực kỹ thuật, hiện đại hóa nhà xưởng, giảm phụ thuộc thao tác thủ công và nâng cao chất lượng sản phẩm đầu ra – đúng với định hướng phát triển của doanh nghiệp trong giai đoạn chuyển đổi sản xuất thông minh.

4.5. Kiểm soát – Control (C)

4.5.1. Áp dụng công cụ 5S

Mục tiêu khi áp dụng 5S không chỉ để cải thiện môi trường làm việc mà còn để chuẩn hóa quy trình sản xuất, kiểm soát phòng ngừa lỗi tái diễn, duy trì cải tiến một cách liên tục và bền vững. Công cụ 5S là nền tảng giúp xây dựng môi trường làm việc ngăn nắp, sạch sẽ, hiệu quả và an toàn.

🚦 **Sàng lọc (Seiri):** Loại bỏ những vật dụng không cần thiết.



Hình 4. 8 Giấy mài đã qua sử dụng và kéo để lẫn lộn trên bàn làm việc

- Loại bỏ các vật tư cũ, dụng cụ hỏng, sơn hết hạn hoặc tem nhãn không đạt khỏi khu vực sản xuất.
- Gỡ bỏ những vật không liên quan để tránh va chạm gây trầy xước cần.

Hiệu quả: Giảm nguy cơ dùng nhầm vật tư kém chất lượng, dễ kiểm soát vật tư, thiết bị, dụng cụ.

- ✚ **Sắp xếp (Seiton):** Sắp xếp các vật dụng, công cụ sao cho dễ tìm, dễ lấy, dễ trả lại
 - Thiết kế khay đựng cần bằng nút xốp chống trầy, có chia tầng theo công đoạn.
 - Gắn nhãn màu hay đánh dấu cho từng loại decal, mực in, sơn để phân biệt dễ dàng.
 - Sắp xếp dụng cụ theo thứ tự thao tác chuẩn theo tiêu chuẩn công việc.



Hình 4. 9 Vật tư và bán thành phẩm đặt sai vị trí tăng nguy cơ trầy xước

Hiệu quả: Giảm sai sót do nhầm lẫn, giảm thời gian tìm vật tư, tăng tốc độ thao tác, hạn chế trầy xước khi thao tác.

- ✚ **Sạch sẽ (Seiso):** Làm sạch nơi làm việc thường xuyên.
 - Vệ sinh đầu súng phun sơn, đầu in, bàn gá mỗi ca sản xuất.
 - Dùng khăn mềm lau bề mặt cần trước khi đưa vào in/stripping.
 - Dọn vệ sinh khu vực làm việc hằng ngày, đặc biệt khu vực dán tem và sơn.

Hiệu quả: Tránh đọng sơn, mực in vón cục. Hạn chế bụi, dị vật ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm.

- ✚ **Săn sóc (Seiketsu):** Duy trì và chuẩn hóa các hoạt động đã thực hiện ở 3S đầu tiên.
 - Thiết lập checklist kiểm tra 5S hàng tuần.
 - Chuẩn hóa sơ đồ bố trí vật tư và hướng dẫn thao tác tại mỗi trạm làm việc.
 - Duy trì hình ảnh “chuẩn” của khu vực sản xuất để làm mẫu cho các tổ khác.

Hiệu quả: Duy trì hiệu quả của 3S đầu, tạo sự đồng bộ và nhất quán trong toàn bộ dây chuyền.

✚ **Sẵn sàng (Shitsuke):** Rèn luyện ý thức tự giác, duy trì và phát triển văn hóa 5S.



Hình 4. 10 Công nhân được đào tạo bổ sung kiến thức về 5S

- Đào tạo định kỳ về 5S và chất lượng sản phẩm cho công nhân.
- Tổ chức thi đua 5S hằng tháng giữa các tổ.
- Ghi nhận và khen thưởng tổ có kết quả thực hiện tốt.

Hiệu quả: Hình thành thói quen làm việc ngăn nắp – cẩn thận – có trách nhiệm trong công việc của công nhân viên.

Kết luận: Việc áp dụng công cụ 5S không chỉ cải thiện không gian làm việc mà còn là cách tiếp cận toàn diện để kiểm soát và chuẩn hóa quy trình, giúp ngăn ngừa lỗi một cách hệ thống, thay vì chỉ xử lý hậu quả.

4.5.2. **Đánh giá hiệu quả sau khi thực hiện Six Sigma**

Phương pháp Six Sigma, thông qua chu trình DMAIC (Define – Measure – Analyze – Improve – Control), là một công cụ cải tiến chất lượng mạnh mẽ, giúp các doanh nghiệp xác định và loại bỏ nguyên nhân gốc rễ của sai lỗi, từ đó nâng cao hiệu quả sản xuất và giảm thiểu biến động trong quy trình. Phương pháp Six Sigma được xây dựng kế hoạch triển khai cải tiến nhằm giảm thiểu bốn loại lỗi phổ biến trong quá trình sản xuất cần cầu tại bộ phận sơn: **trầy cần, đong sơn, in lỗi và striping lỗi.**

Việc áp dụng Six Sigma không chỉ giúp công ty cải thiện chất lượng sản phẩm mà còn góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn lực, ổn định quy trình và gia tăng lợi thế cạnh tranh.

Do hạn chế thời gian thực hiện, đề tài chỉ thu thập được số liệu cần sản xuất, kiểm tra là **1 042 256**, số lượng cần lỗi là **11 150** cùng với việc xác định các lỗi trong **4 tháng đầu năm 2025**, sau khi nhờ thực hiện một số đề xuất cải tiến và duy trì thực hiện công cụ 5S. Việc đánh giá chỉ tập trung đánh giá kết quả cải tiến con người, nguyên vật liệu, máy móc và thiết bị. Dưới đây là bảng thống kê lỗi của 4 tháng đầu năm 2025

Bảng 4. 14 Bảng thống kê lỗi của 4 tháng đầu năm 2025 của bộ phận sơn V240H

STT	Tên lỗi	Tháng 1	Tháng 2	Tháng 3	Tháng 4	Tổng
1	Trầy	767	624	850	865	3106
2	Động sơn	594	438	610	648	2290
3	Striping lỗi	549	293	572	593	2006
4	In lỗi	428	184	364	362	1339
5	Thiếu sơn	262	103	276	297	937
6	Dính dầu	131	96	133	149	508
7	Móp cần	112	69	91	112	384
8	Hạt	72	37	63	72	244
9	Tróc sơn	42	14	67	48	170
10	Bụi lông	19	13	34	22	88
11	Sai vị trí	13	8	10	16	46
12	Ngoài ra	10	6	10	7	33
Tổng		2998	1884	3079	3189	11150

Từ bảng thống kê lỗi 4.14 thấy được tỉ lệ cần lỗi 4 tháng đầu năm 2025 đã giảm từ 1,99% xuống 1,07% so với các tháng cuối năm 2024.

Dựa vào số lượng sản xuất và bảng thống kê lỗi 4 tháng đầu năm 2025 ta xây dựng được bảng thống kê lỗi dự kiến sau 6 tháng (từ tháng 1/2025 – 6/2025) thực hiện và áp dụng việc cải tiến mà công ty có thể đạt được:

Bảng 4. 15 Thống kê tần suất lỗi 6 tháng đầu năm sau khi cải tiến

STT	Tên lỗi	Trước cải tiến	Dự kiến sau cải tiến
1	Trầy	8090	5622
2	Động sơn	6164	3102
3	Striping lỗi	5546	2898
4	In lỗi	4647	1770
5	Thiếu sơn	2540	1272
6	Dính dầu	1456	780
7	Móp cần	1086	560
8	Hạt	738	320
9	Tróc sơn	486	200
10	Bụi lông	240	102
11	Sai vị trí	105	95
12	Ngoài ra	72	66
Tổng		31170	16787

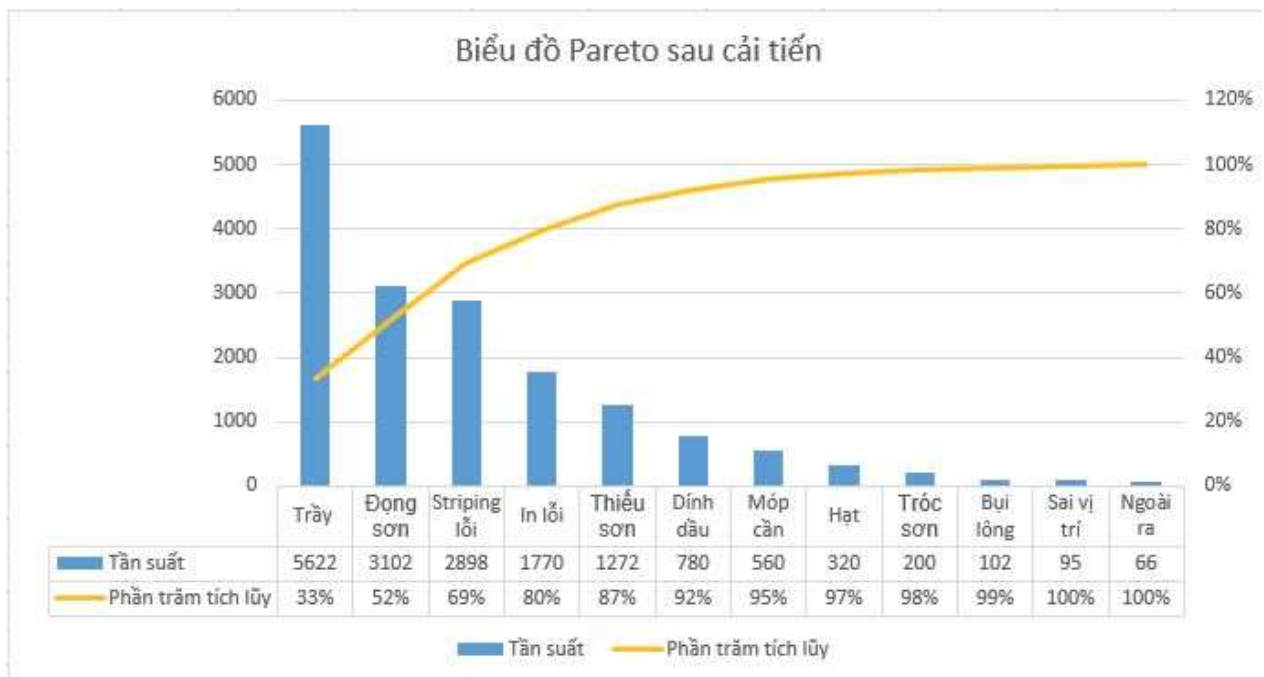
Bảng thể hiện tỷ lệ sản phẩm lỗi sau cải tiến, từ bảng trên ta tiến hành thiết lập biểu đồ Pareto để có thể nhận thấy tỷ lệ sản phẩm lỗi được cải thiện qua bảng 4.15 ở mục trên, từ đó ta có biểu đồ thể hiện như sau:

Bảng 4. 16 Bảng tỉ lệ lỗi dự kiến 6 tháng đầu năm 2025 tại bộ phận sơn V240H

STT	Tên lỗi	Tần suất	Tần suất tích lũy	Tỷ lệ %	Phần trăm tích lũy
1	Trầy	5622	5622	33%	33%
2	Động sơn	3102	8724	18%	52%
3	Striping lỗi	2898	11622	17%	69%
4	In lỗi	1770	13392	11%	80%
5	Thiếu sơn	1272	14664	8%	87%
6	Dính dầu	780	15444	5%	92%
7	Móp cần	560	16004	3%	95%

8	Hạt	320	16324	2%	97%
9	Tróc sơn	200	16524	1%	98%
10	Bụi lông	102	16626	1%	99%
11	Sai vị trí	95	16721	1%	100%
12	Ngoài ra	66	16787	0%	100%

Từ bảng trên ta vẽ được biểu đồ Pareto tỉ lệ lỗi dự kiến 6 tháng đầu năm 2025 như sau



Hình 4. 11 Biểu đồ Pareto tỉ lệ lỗi dự kiến sau khi cải tiến

Sau khi áp dụng phương pháp DMAIC vào quy trình quản lý chất lượng, dự kiến tổng sản lượng 6 tháng đầu năm 2025 là 1 570 560 sản phẩm, tổng sản phẩm lỗi là 16 787 sản phẩm. Qua bảng 4.15 thống kê tần suất lỗi 6 tháng đầu năm 2025 sau khi cải tiến, ta có được hệ số sigma như sau:

- Tổng cơ hội xảy ra khuyết tật = Số lượng kiểm tra * Số cơ hội xảy ra
 $= 1,570,560 * 12$
 $= 18,846,720$
- Tổng số khuyết tật = 16787

$$\begin{aligned} \text{DPMO} &= \frac{\text{Số khuyết tật} \times 1.000.000}{\text{Tổng cơ hội xảy ra khuyết tật}} \\ &= \frac{16787 \times 1.000.000}{18,846,720} \\ &= 891 \end{aligned}$$

Với DPMO = 891 ta đối chiếu với Bảng chuyển đổi Six Sigma (phụ lục 1), xác định được mức Sigma của doanh nghiệp dự kiến sau cải tiến tương ứng là **4.75**.

Như vậy sau khi áp dụng cải tiến chất lượng sản phẩm theo phương pháp DMAIC, hệ số Sigma này đã vượt mức kỳ vọng ban đầu là **4.625** với kết quả đạt được từ **4.4 lên 4.75**.

Việc áp dụng phương pháp DMAIC tại bộ phận sơn đã mang lại hiệu quả cải tiến rõ rệt cả về chất lượng, năng suất, chi phí và hệ thống quản lý. Không chỉ giúp giảm tỷ lệ lỗi, mô hình cải tiến còn góp phần chuẩn hóa quy trình sản xuất, nâng cao trình độ kỹ thuật cho công nhân, tăng tính chủ động và truy xuất nguồn lỗi chính xác hơn. Kết quả đạt được khẳng định tính khả thi và bền vững của phương pháp DMAIC khi áp dụng trong các công đoạn quan trọng của ngành sản xuất công nghiệp chính xác như sản xuất cần cầu.

CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

5.1. Kết luận

Trong bối cảnh ngành công nghiệp sản xuất dụng cụ thể thao, đặc biệt là cần câu cá, đang ngày càng cạnh tranh gay gắt, chất lượng sản phẩm trở thành yếu tố then chốt giúp doanh nghiệp nâng cao uy tín và mở rộng thị trường. Thông qua quá trình nghiên cứu và thực tập tại Công ty TNHH Daiwa Việt Nam, đề tài đã tập trung phân tích thực trạng chất lượng tại bộ phận sơn – một công đoạn quan trọng có ảnh hưởng trực tiếp đến tính thẩm mỹ và giá trị sản phẩm.

Đề tài đã ứng dụng phương pháp Lean–Six Sigma, cụ thể là chu trình DMAIC, nhằm nhận diện và cải tiến các lỗi phổ biến trong quy trình sơn. Qua thu thập và phân tích dữ liệu, các lỗi trọng yếu được xác định là: trầy cần, đong sơn, striping lỗi và in lỗi – chiếm gần 80% tổng số lỗi sản phẩm. Bằng các công cụ như biểu đồ Pareto, sơ đồ xương cá và bảng FMEA, nguyên nhân gốc rễ của các lỗi đã được làm rõ theo 4 nhóm yếu tố: con người, phương pháp, nguyên vật liệu và máy móc.

Thông qua các biện pháp cải tiến đã đề xuất và triển khai thử nghiệm, đề tài đã đạt được những hiệu quả cụ thể:

- Chỉ số Sigma được cải thiện từ 4.4 lên xấp xỉ 4.75, phản ánh sự cải thiện rõ rệt về chất lượng quy trình.
- Với việc giảm tỷ lệ lỗi cũng đồng nghĩa doanh nghiệp sẽ giảm đáng kể chi phí sửa lỗi và phế phẩm.
- Quy trình được chuẩn hóa tốt hơn, ý thức và kỹ năng của công nhân được nâng cao thông qua đào tạo và đánh giá liên tục.
- Tăng cường ứng dụng các công cụ quản lý như 5S, FMEA, mã vạch, góp phần nâng cao năng lực quản trị chất lượng của công ty.

Những kết quả trên cho thấy việc áp dụng Lean–Six Sigma trong sản xuất tại bộ phận sơn là hoàn toàn khả thi, đem lại giá trị thực tiễn cao, đồng thời tạo tiền đề cho việc mở rộng mô hình cải tiến sang các bộ phận khác trong nhà máy.

5.2. Kiến nghị

Để đảm bảo hiệu quả cải tiến được duy trì ổn định và phát triển bền vững, đề tài xin đưa ra một số kiến nghị sau:

Duy trì và mở rộng áp dụng mô hình 5S

- Thực hiện đánh giá 5S hàng tuần và chấm điểm từng khu vực sản xuất.
- Gán trách nhiệm khu vực cho từng tổ/công nhân để tạo sự chủ động và tự giác.

Tăng cường đào tạo và phát triển con người

- Tổ chức các chương trình đào tạo tay nghề định kỳ theo công đoạn.
- Đào tạo đa kỹ năng để công nhân có thể làm việc luân phiên nhiều vị trí, giảm áp lực khi thiếu nhân lực

Đầu tư bổ sung thiết bị hỗ trợ

- Trang bị thêm xe cấm cản, máy quét cọ bán tự động, robot gắn striping có định vị để giảm thao tác thủ công.
- Nâng cấp hệ thống cảm biến kiểm tra in nhằm tăng độ chính xác và kiểm soát lỗi ngay tại nguồn.

Chuẩn hóa tiêu chuẩn công việc và áp dụng mã vạch

- Xây dựng lại các quy trình thao tác tiêu chuẩn (SOP) có hình ảnh minh họa dễ hiểu.
- Áp dụng mã vạch theo từng công đoạn để theo dõi lỗi, truy xuất nhanh và phân tích dữ liệu chính xác.

Xây dựng văn hóa cải tiến liên tục (Kaizen)

- Khuyến khích người lao động tham gia đề xuất cải tiến qua các hòm thư ý tưởng hoặc nhóm cải tiến nhỏ.
- Khen thưởng kịp thời các đề xuất có giá trị giúp giảm lỗi, tăng năng suất hoặc cải thiện điều kiện làm việc.

Từng bước tự động hóa theo Lean Smart Factory

Trong bối cảnh Công ty đang từng bước cải tiến chất lượng và năng suất tại các công đoạn sản xuất cần cầu, đặc biệt là bộ phận sơn, việc áp dụng từng bước tự động hóa theo mô hình Lean Smart Factory là hoàn toàn phù hợp và khả thi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] *Giáo trình Quản lý chất lượng (2020)* – Th.s Nguyễn Như Phong, Trường Đại học Bách Khoa TP Hồ Chí Minh
- [2] *Giáo trình sản xuất tinh gọn (2020)* - Th.s Nguyễn Như Phong, Trường Đại học Bách Khoa TP Hồ Chí Minh
- [3] *Nhà xuất bản Hồng Đức, “6 Sigma - Nội dung cơ bản và hướng dẫn áp dụng”*
- [4] *Tài liệu sơn cần năm 2024, “Công ty TNHH Daiwa Việt Nam”*
- [5] *Quy trình sơn V240H, “Công ty TNHH Daiwa Việt Nam”*
- [6] *Bảng kiểm tra công đoạn sơn V240H, “Công ty TNHH Daiwa Việt Nam”*

PHỤ LỤC

Phụ lục 1: Bảng chuyển đổi 6 Sigma

Tỷ lệ sản phẩm đạt (%)	DPMO	Mức Sigma
6,68	933200	0
8,455	915450	0,125
10,56	894400	0,25
13,03	869700	0,375
15,87	841300	0,5
19,08	809200	0,625
22,06	773400	0,75
26,60	734050	0,875
30,85	691500	1
35,44	645650	1,125
40,13	598700	1,25
45,03	549750	1,375
50,00	500000	1,5
54,98	450250	1,625
59,87	401300	1,75
64,57	354350	1,875
69,15	308500	2
73,41	265950	2,125
77,34	226600	2,25
80,92	190800	2,375
84,13	158700	2,5
86,97	130300	2,625
89,44	105600	2,75
91,55	84550	2,875
93,32	66800	3
94,79	52100	3,125
95,99	40100	3,25
96,96	30400	3,375
97,73	22700	3,5
98,32	16800	3,625

Tỷ lệ sản phẩm đạt (%)	DPMO	Mức Sigma
98,78	12200	3,75
99,12	8800	3,875
99,38	6200	4
99,565	4350	4,125
99,7	3000	4,25
99,795	2050	4,375
99,87	1300	4,5
99,91	900	4,625
99,94	600	4,75
99,96	400	4,85
99,977	230	5
99,982	180	5,125
99,987	130	5,25
99,992	80	5,375
99,997	30	5,5
99,99767	23,35	5,625
99,99833	16,67	5,75
99,999	10,05	5,875
99,99966	3,4	6