

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA CƠ KHÍ GIAO THÔNG



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

ĐỀ TÀI:

**ỨNG DỤNG LEAN MANUFACTURING TRONG
KIỂM SOÁT LÃNG PHÍ VÀ NÂNG CAO CHẤT
LƯỢNG SẢN PHẨM TẠI CÔNG TY TNHH
KIENCO PMG VIET NAM.**

Giảng viên hướng dẫn: Th.S. TÔN NỮ HUYỀN TRANG

Sinh viên thực hiện: TRẦN TỊNH VŨ

BÙI CÔNG HÒA

Mã số sinh viên: 103200277

103200237

Lớp: 20HTCN

Đà Nẵng, 6/2025

TÓM TẮT

Đồ án tập trung vào việc ứng dụng phương pháp Lean Manufacturing nhằm kiểm soát lãng phí sản xuất và nâng cao chất lượng sản phẩm tại Công ty TNHH KIENCO PMG Việt Nam – doanh nghiệp chuyên sản xuất các sản phẩm làm mát theo hình thức ODM và OEM, phục vụ thị trường quốc tế.

Qua khảo sát thực tế, nhóm sinh viên đã nhận diện ba dạng lãng phí chính:

- Sản phẩm lỗi, chủ yếu ở công đoạn ép tạo hình và sơn.
- Thời gian chờ đợi, do sấy khô tự nhiên và vận hành máy ép.
- Lãng phí nhân công, do phân công chưa hợp lý.

Từ đó, nhóm đề xuất các giải pháp cải tiến:

- Áp dụng 5S để cải thiện môi trường làm việc.
- Chuẩn hóa quy trình thao tác (SOP) nhằm giảm lỗi sản phẩm.
- Đào tạo và bố trí lại nhân sự giúp tối ưu hóa năng lực lao động.
- Đầu tư phòng sấy chuyên dụng, thay thế cho phương pháp sấy tự nhiên, giúp rút ngắn thời gian sấy từ 24 giờ xuống còn 8 giờ, nâng cao hiệu suất và chất lượng sản phẩm.

Kết quả cải tiến cho thấy:

- Tỷ lệ lỗi giảm.
- Hiệu suất công đoạn sấy tăng gấp 3 lần.
- Giảm thiểu thời gian và chi phí lãng phí.
- Tăng năng suất và độ ổn định quy trình sản xuất.

Đây là minh chứng cho thấy hiệu quả của Lean Manufacturing trong việc nâng cao hiệu quả vận hành doanh nghiệp.

NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

TT	Họ tên sinh viên	Số thẻ SV	Lớp	Ngành
1	Trần Tịnh Vũ	103200277	20HTCN	KT Hệ thống Công nghiệp
2	Bùi Công Hòa	103200237	20HTCN	KT Hệ thống Công nghiệp

1. Tên đề tài đồ án: *ỨNG DỤNG LEAN MANUFACTURING TRONG KIỂM SOÁT LÃNG PHÍ VÀ NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM TẠI CÔNG TY TNHH KIENCO PMG VIỆT NAM.*

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

3. Các dữ liệu ban đầu:

Thu thập số liệu sản xuất, thông tin đơn vị thực tập, quy trình sản xuất và các sản phẩm,...)

4. Nội dung thuyết minh và tính toán

TT	Nội dung công việc
1	<p>Khảo sát thực tế doanh nghiệp:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tìm hiểu về cơ cấu tổ chức, sản phẩm và quy trình sản xuất tại Công ty TNHH KIENCO PMG Việt Nam. • Xác định lý do chọn công ty làm đối tượng nghiên cứu.
2	<p>Phân tích hiện trạng sản xuất:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nhận diện các dạng lãng phí phổ biến trong sản xuất: • Sản phẩm lỗi (ở công đoạn ép và sơn). • Thời gian chờ đợi (sấy khô tự nhiên, chờ vận hành máy ép). • Lãng phí nhân công (bố trí chưa hợp lý, thao tác thừa, thiếu SOP). • Thống kê và phân tích số liệu lỗi, năng suất và chi phí lãng phí.
3	<p>Đề xuất giải pháp cải tiến theo Lean Manufacturing:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Áp dụng 5S để sắp xếp môi trường làm việc gọn gàng.

	<ul style="list-style-type: none"> • Xây dựng và triển khai SOP (Quy trình thao tác chuẩn) để giảm lỗi thao tác. • Đào tạo lại công nhân nhằm nâng cao tay nghề và ý thức tuân thủ quy trình. • Tối ưu hóa nhân lực bằng cách bố trí lại lao động giữa các công đoạn. <p>Đầu tư xây dựng phòng sấy nhằm:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rút ngắn thời gian sấy (từ 24 giờ xuống 8 giờ). • Tăng hiệu suất công đoạn sấy gấp 3 lần. • Không phụ thuộc vào điều kiện thời tiết.
4	<p>Đánh giá hiệu quả cải tiến So sánh trước và sau khi cải tiến về:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tỷ lệ lỗi. • Năng suất lao động. • Thời gian sấy và số mẻ sản xuất/ngày. • Chi phí lãng phí (giảm đến 33,7% chi phí gia công thừa). • Phân tích khả năng hoàn vốn của giải pháp đầu tư (trong vòng 7 tháng)
5	<p>Kiến nghị triển khai:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Áp dụng thử nghiệm các giải pháp trong một khu vực nhỏ trước khi mở rộng. • Thành lập tổ giám sát hiệu quả cải tiến. • Đào tạo công nhân theo quy trình mới. • Mở rộng cải tiến theo mô hình Kaizen (cải tiến liên tục).

<i>6. Họ và tên người hướng dẫn</i>	<i>Phần / nội dung</i>
<i>Th.S: Tôn Nữ Huyền Trang</i>	<i>Toàn bộ</i>

7. Ngày giao nhiệm vụ đồ án: 1/3/2025

8. Ngày hoàn thành đồ án: 19/5/2025

LỜI NÓI ĐẦU VÀ CẢM ƠN

Đồ án tốt nghiệp là một phần quan trọng trong chương trình đào tạo kỹ sư, giúp sinh viên vận dụng kiến thức đã học vào môi trường làm việc thực tế. Trong quá trình thực tập tại công ty TNHH Kiên Cố PMG Việt Nam, chúng em đã có cơ hội học hỏi và tích lũy được nhiều kinh nghiệm quý báu, từ đó hiểu rõ hơn về cách vận hành của doanh nghiệp cũng như những kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực mà nhóm đang theo đuổi.

Đồ án tốt nghiệp này là kết quả của quá trình làm việc, học hỏi và nghiên cứu tại công ty. Nội dung báo cáo phản ánh những công việc thực tế nhóm đã tham gia, đồng thời là cơ hội để phân tích, đánh giá và rút ra bài học quý giá.

Chúng em xin chân thành cảm ơn công ty TNHH KienCo PMG Việt Nam, các anh/chị hướng dẫn tại đơn vị thực tập và các Thầy Cô Khoa Cơ Khí Giao Thông - Trường Đại Học Bách Khoa, Đại học Đà Nẵng đã tạo điều kiện thuận lợi và hỗ trợ em trong suốt quá trình thực hiện đồ án tốt nghiệp. Đặc biệt, nhóm xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến cô Tôn Nữ Huyền Trang đã tận tình hướng dẫn, giúp đỡ để nhóm hoàn thành nhiệm vụ được giao.

Mặc dù đã nỗ lực hoàn thiện, nhưng do thời gian và kinh nghiệm, báo cáo khó tránh khỏi những thiếu sót. Chúng em rất mong nhận được sự góp ý từ quý thầy cô và các anh/chị để hoàn thiện hơn trong tương lai.

Nhóm chúng em xin chân thành cảm ơn!

MỤC LỤC

TÓM TẮT	ii
NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP	iii
LỜI NÓI ĐẦU VÀ CẢM ƠN.....	v
DANH MỤC HÌNH ẢNH	viii
DANH MỤC BẢNG	x
DANH SÁCH CÁC CỤM TỪ VIẾT TẮT	xi
CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU VỀ CÔNG TY TNHH KIENCO PMG VIET NAM.....	1
1.1 Thông tin chung về PMG ATLAS.....	1
1.2 Thông tin về đơn vị thực tập	1
1.3 Lý do chọn công ty làm đối tượng nghiên cứu.....	2
1.4 Sơ đồ cơ cấu tổ chức.....	3
1.5 Thông tin về sản phẩm công ty đang sản xuất.....	4
1.6 Công đoạn sản xuất sản phẩm.....	7
1.7 Mô tả công đoạn sản xuất	7
1.8 Tiêu chuẩn sản phẩm	19
1.8.1 Tiêu chuẩn mài.....	19
1.8.2 Tiêu chuẩn sơn UV	19
1.8.3 Tiêu chuẩn lắp ráp.....	20
1.8.4 Tiêu chuẩn sơn PU.....	21
1.8.5 Bảng tổng hợp tiêu chuẩn theo công đoạn	21
CHƯƠNG 2: VẤN ĐỀ LÃNG PHÍ TRONG QUY TRÌNH SẢN XUẤT	22
2.1 Cơ sở lý thuyết về lãng phí	22
2.1.1 Các loại lãng phí	22
2.1.2 Phương pháp phòng ngừa loại bỏ lãng phí.....	23
2.1.3 Lợi ích khi loại bỏ lãng phí.....	23
2.2 Vấn đề lãng phí tại công ty KIENCO PMG VIET NAM.....	24
2.2.1 Lãng phí sản phẩm lỗi.....	24

2.2.2	Lãng phí thời gian chờ	30
2.2.3	Lãng phí nhân công.....	31
2.2.4	Phân tích định lượng lãng phí	31
2.2.5	Gom nguyên nhân theo theo nhóm 4M (Man - machine – Method – Material)	32
2.3	Kết luận chương 2.....	32
CHƯƠNG 3: ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP		33
3.1	Giải pháp khắc phục sản phẩm lỗi	33
3.1.1	Áp dụng 5S	33
3.1.2	Áp dụng quy trình thao tác chuẩn (SOP)	34
3.1.3	Đào tạo nhân công	35
3.2	Giải pháp khắc phục lãng phí chờ đợi.....	36
3.2.1	Bố trí lại nhân công.....	36
3.3	Đề xuất phòng sấy	36
3.3.1	Vấn đề hiện tại	37
3.3.2	Thông tin chi tiết của phòng sấy	37
3.3.3	Ưu nhược điểm và hiệu suất của phòng sấy.....	40
3.4	Kết luận chương 3.....	41
CHƯƠNG 4: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....		43
4.1	Kết luận	43
4.2	Kiến nghị	44
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....		45

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1 Cơ cấu tổ chức của công ty	3
Hình 1.2 Công đoạn sản xuất.....	7
Hình 1.3 Hạt nhựa Eps.....	8
Hình 1.4 Quy trình xử lý hạt nhựa Eps	8
Hình 1.5 Cấp liệu hạt EPS vào phễu.....	9
Hình 1.6 Máy kích nở EPS	9
Hình 1.7 Tháp nước	10
Hình 1.8 Máy nén khí	10
Hình 1.9 Lò hơi.....	10
Hình 1.10 Máy ép	11
Hình 1.11 Lỗi khoảng hở do khuôn đúc.....	12
Hình 1.12 Lỗi cong vênh bề mặt.....	12
Hình 1.13 Lỗi sức cạnh logo.....	13
Hình 1.14 Kiểm tra trọng lượng của sản phẩm	13
Hình 1.15 Lưu Kho.....	13
Hình 1.16 Mùi lỗi sản phẩm.....	14
Hình 1.17 Quy trình sơn	15
Hình 1.18 Máy sơn	16
Hình 1.19 Sửa lỗi lần 1	16
Hình 1.20 Sơn PU lần 2	17
Hình 1.21 Trám lỗ kim.....	17
Hình 1.22 Sơn UV tạo độ bóng cho sản phẩm.....	18

Hình 2.1 So sánh số lỗi theo tuần.....	25
Hình 2.2 So sánh số lỗi theo tháng.....	26
Hình 2.3 Biểu đồ thể hiện tỷ lệ lỗi theo ngày của máy ép tạo hình trong tháng 2..	27
Hình 2.4 Sơ đồ nhân quả thể hiện lỗi máy tạo hình	28
Hình 2.5 Biểu đồ thể hiện tỷ lệ lỗi theo ngày của công đoạn sơn trong tháng 2	29
Hình 2.6 Sơ đồ nhân quả thể hiện lỗi sơn	30
Hình 2.7 Hình ảnh thời gian chờ tại máy ép tạo hình.....	31
Hình 3.1 Sắp xếp chi tiết ban đầu	33
Hình 3.2 Sau khi thực hiện định vị vị trí.....	34
Hình 3.3 Bảng tiêu chuẩn máy lazer	35
Hình 3.4 Hình ảnh mô phỏng phòng sấy.....	40

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1 Các loại sản phẩm tại công ty	6
Bảng 1.2 Bảng thời gian lắp ráp và đóng gói cho từng sản phẩm	18
Bảng 1.3 Tiêu chuẩn kiểm tra mài	19
Bảng 1.4 Tiêu chuẩn sơn UV	19
Bảng 1.5 Tiêu chuẩn lắp ráp	20
Bảng 1.6 Tiêu chuẩn sơn PU.....	21
Bảng 1.7 Tổng hợp tiêu chuẩn kiểm tra sản phẩm theo từng công đoạn.....	21
Bảng 2.1 Phương pháp phòng ngừa và loại bỏ lãng phí.....	23
Bảng 2.2 Tỷ lệ sản phẩm lỗi của máy ép tạo hình tháng 2	25
Bảng 2.3 Tỷ lệ sản phẩm lỗi của công đoạn sơn	29
Bảng 2.4 Bảng phân tích năng suất bị ảnh hưởng	30
Bảng 2.5 Phân loại nguyên nhân lãng phí theo nhóm 4M.....	32
Bảng 3.1 Kế hoạch đào tạo	36
Bảng 3.2 Bố trí lại nhân công	36
Bảng 3.3 Hiệu quả sau khi bố trí.....	36
Bảng 3.4 Thông tin chi tiết phòng sấy	38
Bảng 3.5 Ước tính chi phí cho phòng sấy	38
Bảng 3.6 Thông số từng điện trở	38
Bảng 3.7 Tiêu chuẩn điều kiện sấy	39
Bảng 3.8 Phân tích độ hiệu quả đầu tư.....	39
Bảng 3.9 So sánh hiệu quả trước và sau khi sử dụng phòng sấy	40
Bảng 3.10 Đánh giá năng xuất trước và sau.....	41
Bảng 3.11 So sánh trước và sau khi cải tiến.....	41

DANH SÁCH CÁC CỤM TỪ VIẾT TẮT

STT	Từ viết tắt	Nghĩa
1	TNHH	Trách nhiệm hữu hạn
2	OEM	Original Equipment Manufacturer
3	ODM	Original Design Manufacturer
4	EPS	Expanded Polystyrene
5	PU	Polyurethane
6	UV	Ultraviolet
7	SOP	Standard Operating Procedure

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU VỀ CÔNG TY TNHH KIENCO PMG VIET NAM.

1.1 Thông tin chung về PMG ATLAS

Sơ lược về sự hình thành và phát triển của công ty dựa vào PMG ATLAS thì chúng ta biết rằng họ sẽ làm việc với một loạt thương hiệu trên khắp thế giới để đổi mới ý tưởng thành các sản phẩm thực sự. Với sự nhanh nhẹn chiến lược và tài nguyên năng động, họ sẽ đăng cấp thế giới khi phát triển sản phẩm

Được thành lập vào năm 2012, Tập đoàn sản xuất sản phẩm Atlas là một công ty thiết kế, kỹ thuật và sản xuất hợp đồng chuyên về lối sống và Công nghệ IOT cho các thương hiệu năng lượng cao.

Đội ngũ bao gồm:

JOSEPH PRUITT - FOUNDER, CEO

DAVID HEMMING - FOUNDER, COO (Giám đốc công ty FMG hiện tại)

YANA XIE - DIRECTOR OF OPERATIONS

RYAN JIANG - LEAD MECHANICAL ENGINEER

KENNETH SHAN - LEAD QUALITY MANAGER

KYLE AASNESS - INDUSTRIAL DESIGN

SKYLER ZHENG - SOURCING SPECIALIST

Sản phẩm chính bao gồm: **Kamado Joe, Kudu Grills, Fire & Flavor, Spider Grills.**

Việc lựa chọn Công ty TNHH KIENCO PMG VIỆT NAM làm đối tượng nghiên cứu là bởi đây là một doanh nghiệp mới thành lập, đang trong giai đoạn hoàn thiện hệ thống sản xuất và vận hành. Do đặc thù sản phẩm xuất khẩu với yêu cầu chất lượng cao, việc nhận diện và loại bỏ các điểm lãng phí trong sản xuất là yếu tố then chốt để đảm bảo hiệu suất, giảm chi phí và nâng cao khả năng cạnh tranh. Đây chính là lý do nhóm lựa chọn áp dụng các công cụ Lean Manufacturing để đánh giá thực trạng và đề xuất giải pháp cải tiến quy trình sản xuất tại doanh nghiệp.

1.2 Thông tin về đơn vị thực tập

Công ty TNHH Kiên Cố PMG Việt Nam là dự án 100% vốn đầu tư Hoa Kỳ, được cấp phép đầu tư vào tháng 3 năm 2024. Nhà máy đặt tại Lô số 9, Khu công nghiệp Điện Nam – Điện Ngọc, thị xã Điện Bàn, tỉnh Quảng Nam. Công ty chuyên sản xuất các sản phẩm từ nhựa EPS và kim loại tấm theo hai hình thức:

- **OEM (Original Equipment Manufacturer)** – Gia công theo mẫu có sẵn

- **ODM (Original Design Manufacturer)** – Thiết kế và sản xuất trọn gói theo yêu cầu khách hàng.

Sản phẩm chủ lực của công ty là các loại thùng làm mát (coolers) có đặc tính nhẹ, hiệu suất cao, đạt tiêu chuẩn xuất khẩu.

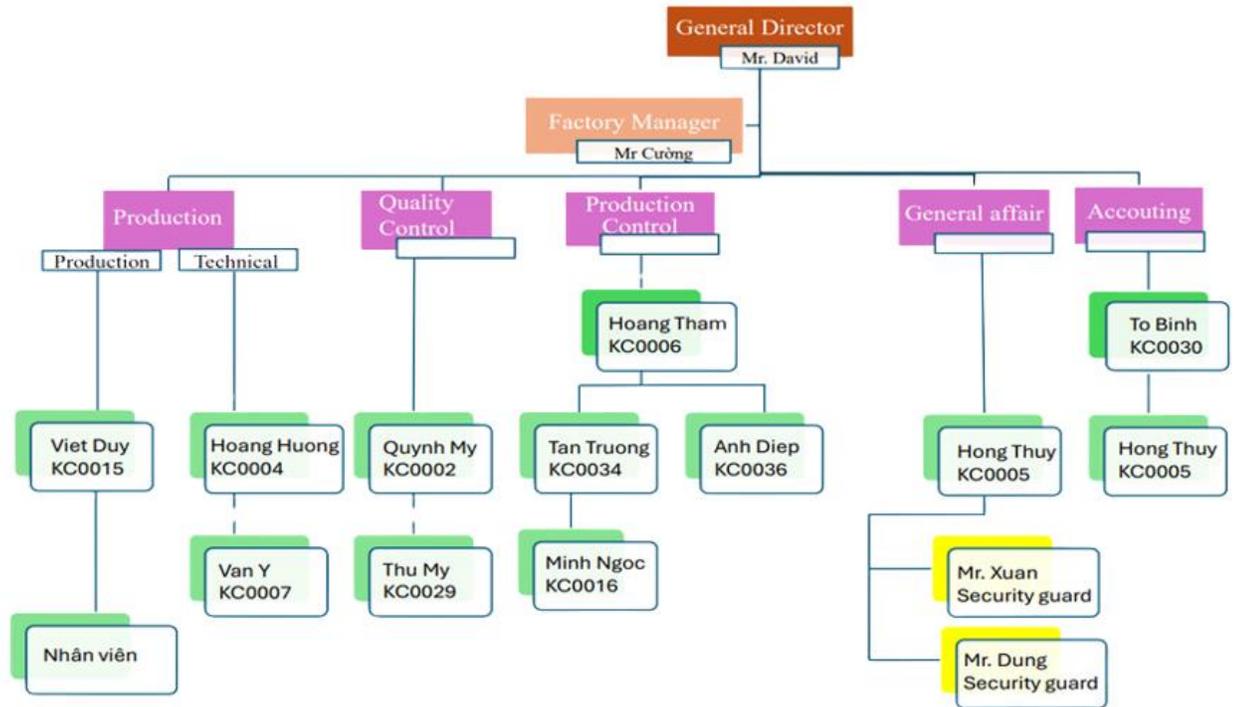
Với năng lực thiết kế và sản xuất đồng thời, Kiên Cố PMG Việt Nam giữ vai trò là một mắt xích chiến lược trong chuỗi cung ứng toàn cầu – từ phát triển ý tưởng sản phẩm đến gia công, lắp ráp, kiểm soát chất lượng và giao hàng.

1.3 Lý do chọn công ty làm đối tượng nghiên cứu

Là một doanh nghiệp mới thành lập và đang trong giai đoạn hoàn thiện hệ thống sản xuất, Công ty TNHH Kiên Cố PMG Việt Nam đang đối mặt với nhiều thách thức liên quan đến hiệu suất vận hành, kiểm soát chất lượng và tối ưu hóa quy trình. Đặc biệt, với định hướng xuất khẩu sản phẩm sang các thị trường yêu cầu kỹ thuật cao và độ chính xác nghiêm ngặt, việc nhận diện và loại bỏ các lãng phí trong sản xuất trở thành yếu tố then chốt nhằm nâng cao năng lực cạnh tranh và đảm bảo sự phát triển bền vững.

Xuất phát từ thực tiễn đó, nhóm nghiên cứu đã lựa chọn Công ty TNHH Kiên Cố PMG Việt Nam làm đối tượng khảo sát để triển khai ứng dụng các công cụ của Lean Manufacturing như 5S, ECRS, SOP... nhằm đánh giá hiện trạng sản xuất, nhận diện các điểm nghẽn và đề xuất các giải pháp cải tiến phù hợp với điều kiện thực tế của doanh nghiệp.

1.4 Sơ đồ cơ cấu tổ chức



Hình 1.1 Cơ cấu tổ chức của công ty

Bộ máy tổ chức của công ty được chia thành các bộ phận chính như sau:

- **Production (Sản xuất)**
 - **Production – Viet Duy (KC0015):** Phụ trách hoạt động sản xuất chính.
 - **Technical – Hoàng Hương (KC0004):** Phụ trách kỹ thuật, hỗ trợ cải tiến quy trình và máy móc.
- **Quality Control (Kiểm soát chất lượng)**
 - **Quỳnh My (KC0002):** Chịu trách nhiệm đảm bảo chất lượng sản phẩm, đóng vai trò quan trọng trong việc loại bỏ lãng phí do lỗi sản phẩm.
 - Các nhân viên hỗ trợ: **Thu My (KC0029).**
- **Production Control (Điều độ sản xuất)**

- **Hoang Tham (KC0006), Tan Truong (KC0034), Anh Diep (KC0036):** Quản lý tiến độ sản xuất, phân bổ nguồn lực, điều phối lịch trình – yếu tố then chốt trong việc tối ưu hóa dòng chảy và thời gian chu trình.

- Hỗ trợ: **Minh Ngọc (KC0016)**

- **General Affair (Hành chính – tổng vụ)**

- Hong Thuy (KC0005)

- Mr. Xuan & Mr. Dung – Security guards

- Quản lý cơ sở hạ tầng, vệ sinh, bảo vệ, an ninh nhà máy.

- Phụ trách nhân sự, hồ sơ nhân công, hỗ trợ công việc hành chính nội bộ.

- Quản lý hoạt động bảo vệ, an toàn lao động.

- **Accounting (Kế toán)**

- Thi Binh (KC0030)

- Hong Thuy (KC0005) (phụ trách thêm kế toán)

- Theo dõi chi phí sản xuất, tính giá thành sản phẩm.

- Quản lý ngân sách, hóa đơn, công nợ, tiền lương.

1.5 Thông tin về sản phẩm công ty đang sản xuất

- Các dòng sản phẩm hiện có :

RR25, RR45, RR65, RR85 và RR115

- Màu sắc sản phẩm:

Blue, Green, Gray, Tan, White.

Ưu điểm nổi bật của sản phẩm

- Khối lượng nhẹ, độ bền cao

→ Giúp dễ dàng vận chuyển hoặc mang vác trong nhiều điều kiện khác nhau.

- Không gian lưu trữ lớn, khả năng giữ lạnh lên đến 7 ngày

→ Phù hợp để bảo quản thực phẩm, nước uống khi đi xa.

- Nắp thùng đa năng
 - Có thể đảo ngược làm mặt bàn, tiện lợi trong các hoạt động ngoài trời.
 - Thiết kế có hộc đựng cốc, chén, rất phù hợp cho các chuyến dã ngoại, cắm trại.
- Tay cầm tích hợp trên thân thùng
 - Giúp dễ dàng mang theo và di chuyển sản phẩm một cách thuận tiện.

Các loại sản phẩm hiện tại công ty đang sản xuất.

Loại	Hình ảnh	Kích cỡ
RR25		350 x 400,5 x 301,5
RR45		457,2 x 685,8 x 330,2
RR65		457,2x685,8x393,7
RR85		457,2x825,5x431,8

RR115			430,9x956,9x431,1
--------------	--	--	-------------------

Bảng 1.1 Các loại sản phẩm tại công ty

Dự án cải tiến lần này tập trung vào hai dòng sản phẩm RR25 và RR65 – đây là các sản phẩm có sản lượng lớn nhất, thường xuyên được đặt hàng theo cả hai hình thức OEM và ODM. Do đó, cải tiến này tác động chủ yếu đến hiệu suất sản xuất và chi phí vận hành, thông qua ảnh hưởng trực tiếp đến quy trình sản xuất các sản phẩm chính.

1.6 Công đoạn sản xuất sản phẩm



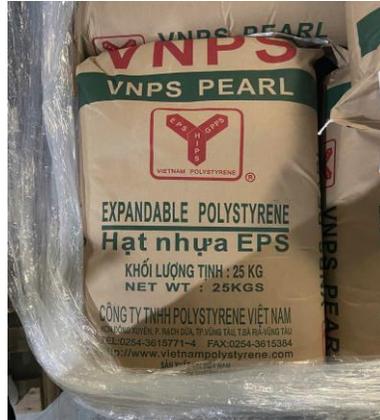
Hình 1.2 Công đoạn sản xuất

1.7 Mô tả công đoạn sản xuất

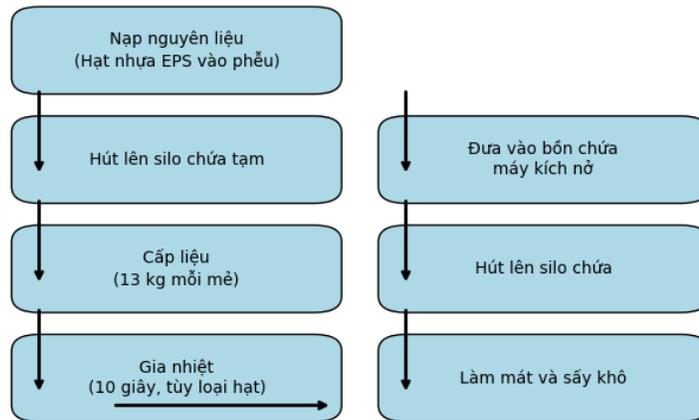
Công đoạn kích nở EPS

Hạt nhựa EPS (Expanded Polystyrene), còn được gọi là mút xốp, là một loại vật liệu nhựa được sử dụng phổ biến trong nhiều lĩnh vực hiện nay. EPS được sản xuất dưới dạng hạt nhỏ, bên trong chứa khí dễ cháy như Pentane (C_5H_{12}), nên cần được bảo quản và sử dụng cẩn thận.

Thành phần của hạt EPS bao gồm khoảng 90–95% Polystyrene và 5–10% chất tạo khí như Pentane hoặc Carbon Dioxide. Khi trải qua quá trình xử lý nhiệt, các hạt này sẽ giãn nở, tăng kích thước và kết dính lại với nhau. Nhờ đặc tính này, EPS có thể được định hình thành nhiều sản phẩm khác nhau tùy theo mục đích sử dụng như: vật liệu cách nhiệt, bao bì, vật liệu xây dựng, hoặc các sản phẩm trang trí.



Hình 1.3 Hạt nhựa Eps



Hình 1.4 Quy trình xử lý hạt nhựa Eps

Công nhân đang đổ hạt EPS vào phễu



Hình 1.5 Cấp liệu hạt EPS vào phễu

Sau khi cấp liệu hạt Eps vào phễu thì sẽ đưa lên bồn chứa máy kích nở.



Hình 1.6 Máy kích nở EPS

Công đoạn ép

Trước khi vận hành máy ép thì sẽ có những công đoạn sau:

- Kiểm tra gas, nước và đốt lò.
- Bật nước làm mát.
- Tháp nước: Giải nhiệt nước nóng thành nước lạnh để làm mát nước cung cấp nước cho máy ép.



Hình 1.7 Tháp nước

Máy nén khí: Cung cấp khí cho piston và logo.



Hình 1.8 Máy nén khí

Lò hơi: Tạo hơi nóng để cung cấp cho máy ép để đủ nhiệt tạo ra sản phẩm.



Hình 1.9 Lò hơi



Hình 1.10 Máy ép

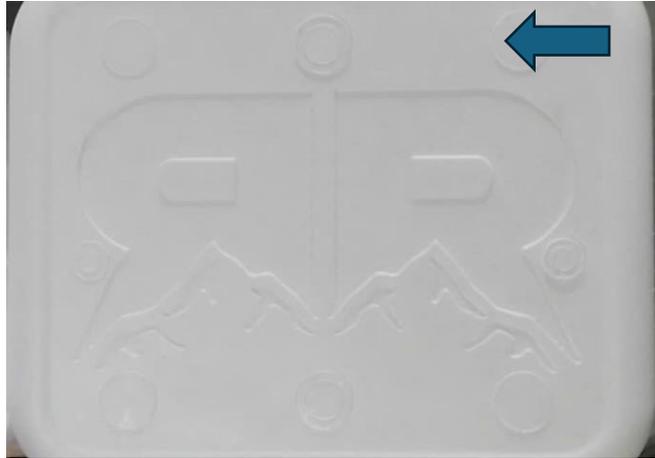
Đây là công đoạn quan trọng giúp định hình sản phẩm sau khi hạt nhựa EPS đã qua xử lý kích nở. Trước khi vận hành máy ép, công nhân phải thực hiện một số bước chuẩn bị:

- Kiểm tra gas, nước và đốt lò hơi để tạo hơi nóng cung cấp nhiệt cho máy ép.
- Bật hệ thống nước làm mát, kết hợp với tháp nước giúp làm lạnh nước tuần hoàn phục vụ máy ép.
- Khởi động máy nén khí để cung cấp khí nén cho piston hoạt động và tạo hình logo trên sản phẩm.

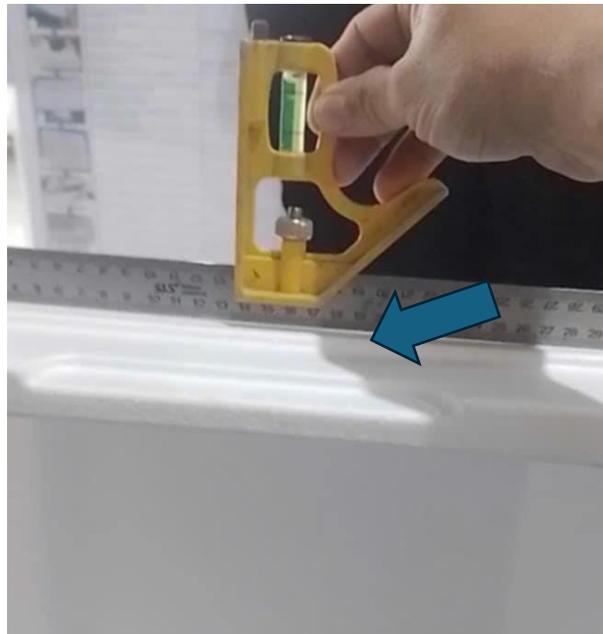
Kiểm tra chất lượng sau khi ép

Sau khi ép thì sản phẩm có một số lỗi như sau:

- Kiểm tra trọng lượng(Nắp 170g-250g/ Thùng 360g-600g).
- Kiểm tra độ cong vênh bề mặt.
- Kiểm tra ngoại quan(không bị bể, nứt, trầy xước).

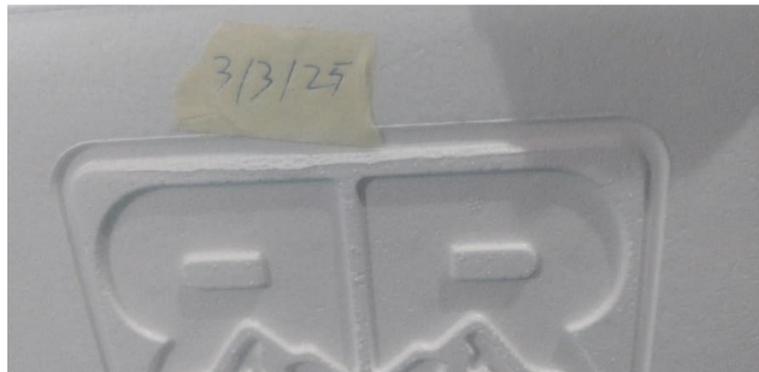


Hình 1.11 Lỗi khoảng hở do khuôn đúc



Hình 1.12 Lỗi cong vênh bề mặt

* Chú thích: Nếu cong vênh hở nhẹ thì đạt, còn nếu có độ hở lớn thì lỗi.



Hình 1.13 Lỗi sức cạnh logo



Hình 1.14 Kiểm tra trọng lượng của sản phẩm

Lưu Kho

Sản phẩm sau khi ép được đưa lưu kho theo lô sản xuất và tùy thuộc vào từng loại sản phẩm.



Hình 1.15 Lưu Kho

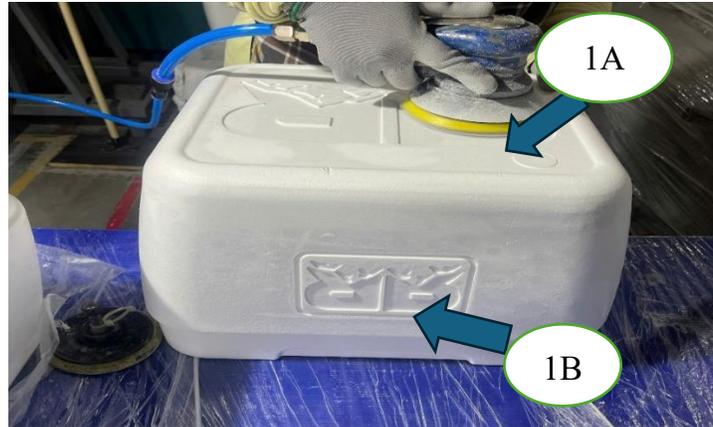
Mài làm sạch bề mặt

Mài làm sạch bề mặt bao gồm các bước sau:

- Bước 1: Kiểm tra sản phẩm ngoại quan bằng mắt.
- Bước 2: Màì phần xốp dư xung quanh sản phẩm.

Ứng dụng lean manufacturing trong kiểm soát lãng phí và nâng cao chất lượng sản phẩm tại công ty TNHH KIENCO PMG VIET NAM

- Bước 3: Mài phần xấp dư (bavias) xung quanh logo (hình 1B).
- Bước 4: Mài phần lõi chốt pin ở đế sản phẩm (hình 1A).
- Bước 5: Kiểm tra ngoại quan toàn bộ sản phẩm theo bảng tiêu chuẩn.

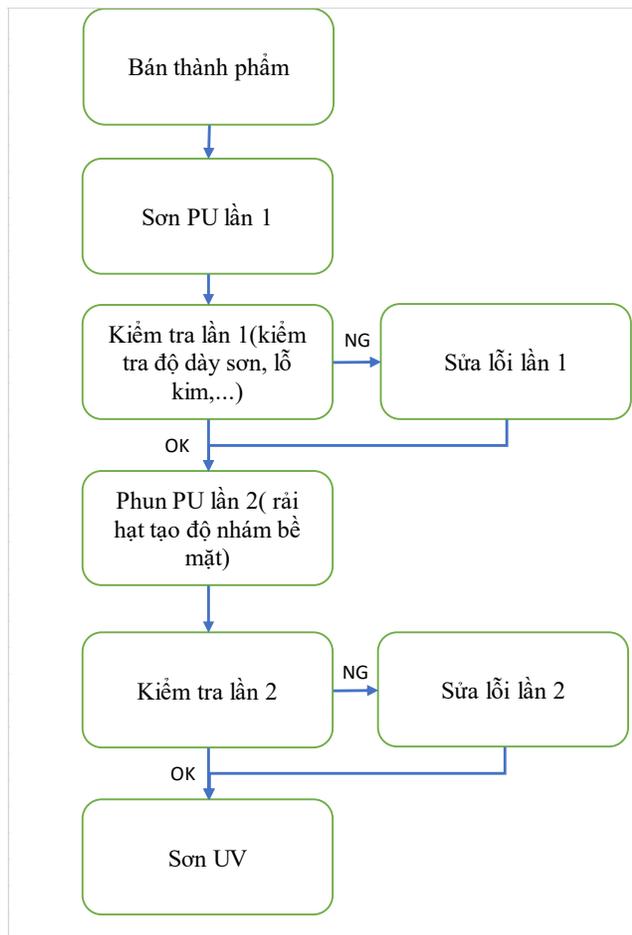


Hình 1.16 Mài lõi sản phẩm

Quy trình sơn

Sản phẩm được phủ các loại sơn sau:

- Sơn PU (Polyurethane) giúp tăng độ cứng bề mặt, bảo vệ thùng trước các va chạm.
- Sơn UV (Ultraviolet) giúp tăng khả năng chống trầy xước, chống thấm nước và không bị biến dạng trước các tác động của thời tiết.
- Lớp sơn chống trượt (Anti Slip) dưới đáy thùng giúp tạo độ bám cho sản phẩm.



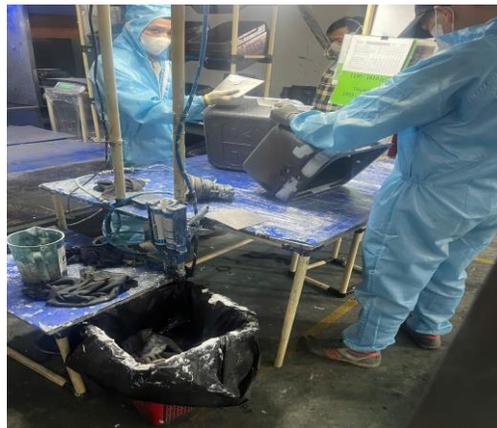
Hình 1.17 Quy trình sơn

Quá trình sơn sản phẩm được thực hiện bằng máy sơn GRACO REACTOR 2 E-XP2 được nhập khẩu từ Mỹ.



Hình 1.18 Máy sơn

Việc thực hiện sơn mỏng lớp 1 là để phát hiện ra những lỗi như móp méo và trầy xước, sau đó đi kiểm tra và sửa lỗi.



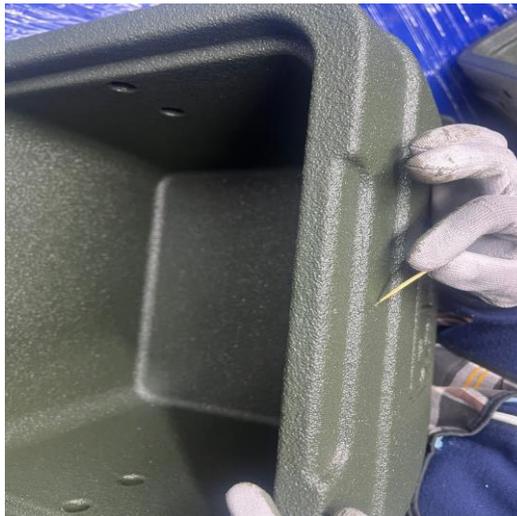
Hình 1.19 Sửa lỗi lần 1

Sau khi sửa lỗi lần 1, thì sản phẩm sẽ được đem vào sơn PU lần 2 (rải hạt), tạo độ nhám cho bề mặt.



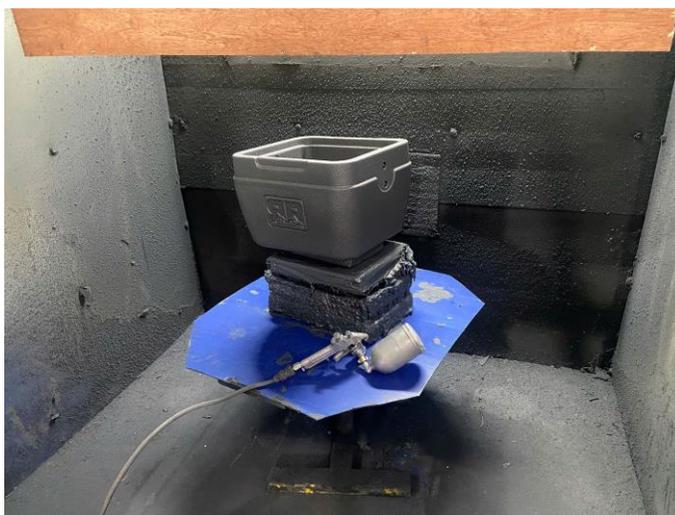
Hình 1.20 Sơn PU lần 2

Nếu phát hiện lỗi như là lỗ kim, thì công nhân sẽ dùng tăm để trám lỗ kim đó.



Hình 1.21 Trám lỗ kim

Sau khi sơn lần 2 thì được đưa đi sơn UV làm bóng tăng tính thẩm mỹ cho bề mặt sản phẩm.



Hình 1.22 Sơn UV tạo độ bóng cho sản phẩm

Lắp ráp và đóng gói

	Dán Roang	Bắn vít	Ráp linh kiện	Đóng gói	Tổng (minute)
R25	1'30s	1'	45s	1'	4'25s
R45	1'50s	2'	1'	1'	5'50s
R65	1'50s	2'30	1'	1'	6'20s
R85	2'10s	2'40s	1'40s	1'	7'30s
R115	4'	4'15s	2'	2'	12'15s

Bảng 1.2 Bảng thời gian lắp ráp và đóng gói cho từng sản phẩm

1.8 Tiêu chuẩn sản phẩm

Để đáp ứng yêu cầu xuất khẩu sang thị trường Mỹ, công ty áp dụng các tiêu chuẩn kiểm tra nghiêm ngặt cho từng công đoạn sản xuất.

1.8.1 Tiêu chuẩn mài

Trước khi thao tác mài kiểm tra lỗi hay lõm. Nếu tất cả là phần lỗi lên thì tiến hành mài. Nếu có một chi tiết lõm, thì tiến hành trám phần lõm bằng keo hoặc bả mastic.

No	Mục kiểm tra	Phương pháp	Tiêu chuẩn
1	Ngoại quan	Mắt	Không có vết trầy, xước, lồi/lõm, không bụi mài, logo sắc nét, không bị vỡ cạnh.
2	Độ phẳng bề mặt	Thước kẻ	Bề mặt phẳng, không bị cong vênh.

Bảng 1.3 Tiêu chuẩn kiểm tra mài

1.8.2 Tiêu chuẩn sơn UV

Kiểm tra thời gian sơn của thùng PU trước khi sơn UV, tối thiểu 1h sau khi sửa lỗi PU.

No	Mục kiểm tra	Phương pháp	Tiêu chuẩn	Hậu quả
1	Khoảng thời gian giữa sơn PU và UV.	Xem bảng ghi chép	Tối thiểu 1 tiếng sau khi trám keo, tối đa 24h sau sơn PU.	Nếu không đạt tiêu chuẩn, lớp sơn PU sẽ không bám dính tốt, gây bong tróc và ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm.
2	Thời gian chờ giữa hai lần sơn UV.	Đồng hồ	Tối thiểu 15 phút.	Nếu không đạt tiêu chuẩn, lớp sơn UV sẽ không khô đều, gây ra các lỗi như chảy sơn, lỗ khí/phồng sơn.
3	Ngoại quan.	Mắt	Lớp sơn đồng đều, không xuất hiện các lỗi: chảy sơn, lỗ khí/phồng sơn, bụi, bong tróc sơn.	Nếu không đạt tiêu chuẩn, sản phẩm sẽ có ngoại quan kém, không đạt yêu cầu về thẩm mỹ và chất lượng.
4	Màu sắc và độ đồng màu.	Mắt	Giống với màu chuẩn khi quan sát bằng mắt thường.	Nếu không đạt tiêu chuẩn, sản phẩm sẽ có ngoại quan kém, không đạt yêu cầu về thẩm mỹ và chất lượng.

Bảng 1.4 Tiêu chuẩn sơn UV

1.8.3 Tiêu chuẩn lắp ráp

Kiểm tra trực quan thùng giữ nhiệt trước khi lắp ráp.

No	Mục kiểm tra	Phương pháp	Tiêu chuẩn	Mô tả lỗi phổ biến
1	Khối lượng thùng	Cân	1.83 kg (1.56kg - 2.20 kg).	Khối lượng không đạt yêu cầu
2	Lắp gioăng nắp	Thước	Gioăng song song với cạnh.	Gioăng hư hỏng, trầy xước, chữ in bị mất
		Mắt	Độ bám dính chắc chắn ở 4 góc, không bóc được bằng tay.	
3	Lắp vít	Cần siết lực	Lực siết vít lớn Lực siết vít nhỏ	Vít lắp sai hướng, lỏng, thiếu, hoặc hư ố.
		Mắt	Vít được lắp đúng hướng, không lỏng, không thiếu, hư ố.	
4	Lắp chi tiết nhựa	Mắt	Không có hư hỏng, trầy xước chi tiết nhựa, không thiếu miếng đệm cao su phía trong, không biến dạng bằng lê khi lắp. Tay cầm chắc chắn, xoay chuyển dễ dàng.	Chi tiết nhựa bị hư hỏng, trầy xước, thiếu miếng đệm cao su, biến dạng bằng lê, tay cầm không chắc chắn.

Bảng 1.5 Tiêu chuẩn lắp ráp

1.8.4 Tiêu chuẩn sơn PU

Kiểm tra bề ngoài thùng nắp xếp trước khi sơn, phẳng, không có gờ, không có chi tiết lồi/lõm, logo sắc nét, không vỡ cạnh.

No	Mục kiểm tra	Phương pháp	Tiêu chuẩn
1	Ngoại quan sau khi sơn PU	Quan sát bằng mắt	Không có lỗi rỗ, lõm, khiếm khuyết trên bề mặt sơn.
2	Thời gian chờ khô keo	Đồng hồ	Tối thiểu 5 phút.
3	Ngoại quan sau khi sơn PU	Quan sát bằng mắt	Không có lỗi rỗ, lõm, khiếm khuyết trên bề mặt sơn.
4	Khối lượng	Cân 30 kg	Thùng: 1.08 kg - 1.5kg Nắp: 0.48 kg - 0.7 kg
5	Nhiệt độ - độ ẩm	Đồng hồ	Nhiệt độ < 40 độ C Độ ẩm < 85%
6	Thông số máy	Quan sát bằng mắt	Áp suất máy phun sơn: 1900 -2100 Psi Nhiệt độ bơm liệu A: 65 - 70 độ C Nhiệt độ bơm liệu B: 60 - 65 độ C Nhiệt độ ống dây: 60 - 65 độ C

Bảng 1.6 Tiêu chuẩn sơn PU

1.8.5 Bảng tổng hợp tiêu chuẩn theo công đoạn

Công đoạn	Mục tiêu kiểm tra	Tiêu chuẩn	Phương pháp	Thiết bị kiểm tra
Mài	Ngoại quan, độ phẳng	Không trầy xước, bề mặt phẳng	Quan sát, dùng thước	Mắt, thước kẻ
Sơn PU	Ngoại quan, thời gian khô	Không rỗ, không lõm, thời gian khô ≥ 5 phút	Quan sát, đồng hồ	Mắt, đồng hồ
Sơn UV	Độ bám dính, ngoại quan	Không chảy sơn, đồng đều màu, không phồng sơn	Ghi chép thời gian, quan sát	Mắt, đồng hồ
Lắp ráp	Khối lượng, vị trí lắp	Vít chắc, gioăng đều, đúng vị trí, không thiếu linh kiện	Cân, mắt, cần siết lực	Cân, mắt, cần siết lực

Bảng 1.7 Tổng hợp tiêu chuẩn kiểm tra sản phẩm theo từng công đoạn

CHƯƠNG 2: VẤN ĐỀ LÃNG PHÍ TRONG QUY TRÌNH SẢN XUẤT

2.1 Cơ sở lý thuyết về lãng phí

2.1.1 Các loại lãng phí

Có 7 loại lãng phí bao gồm:

1. Sản xuất dư thừa xảy ra khi sản phẩm được sản xuất ra nhiều hơn hoặc nhanh hơn, sớm hơn so với yêu cầu của khách hàng. Một thực tế phổ biến dẫn đến lãng phí này là do nhà sản xuất theo lô lớn. Sản xuất thừa được coi là loại lãng phí tồi tệ nhất bởi vì nó ẩn hoặc phát sinh ra những lãng phí khác. Sản xuất thừa dẫn đến hàng tồn kho quá mức, dẫn đến chi phí cho không gian lưu trữ, bảo quản, mà các hoạt động đó hoàn toàn không mang lại giá trị gia tăng cho khách hàng.

2. Chờ đợi là thời gian công nhân hay máy móc nhàn rỗi bởi sự tắc nghẽn hay do dòng sản xuất trong xưởng thiếu hiệu quả. Thời gian chờ đợi bao gồm cả thời gian trì hoãn giữa mỗi đợt gia công chế biến sản phẩm. Việc chờ đợi làm tăng thêm chi phí đáng kể do chi phí nhân công và khấu hao trên từng đơn vị sản lượng bị tăng lên.

3. Lãng phí trong vận chuyển ở đây đề cập đến bất kì sự chuyển động của nguyên vật liệu/ vật tư nào không tạo ra giá trị tăng thêm cho sản phẩm, chẳng hạn việc vận chuyển nguyên vật liệu giữa các công đoạn sản xuất. Việc di chuyển giữa các công đoạn làm kéo dài thời gian chu kỳ sản xuất, dẫn đến việc sử dụng lao động và mặt bằng kém hiệu quả, có thể gây nên những đình trệ trong sản xuất.

4. Khuyết tật và sai sót: Bên cạnh các khuyết tật về mặt vật lý trực tiếp làm tăng chi phí hàng bán, khuyết tật cũng bao gồm các sai sót về giấy tờ, thông tin sai lệch về sản phẩm, giao hàng trễ, sản xuất sai quy cách, sử dụng quá nhiều nguyên vật liệu hay tạo ra lãng phí phế liệu không cần thiết.

5. Tồn kho: ở dạng nguyên liệu thô, vật liệu, bán thành phẩm, thành phẩm đều dẫn đến lãng phí về vốn vì không tạo ra được thu nhập cho người sản xuất hay giá trị cho người tiêu dùng. Bất cứ loại hàng tồn kho nào trông số đều cần được tối ưu hóa để tránh lãng phí.

6. Thao tác thừa bao gồm bất kì các chuyển động tay chân hay việc đi lại không cần thiết của công nhân không gắn liền với việc gia công sản phẩm. Chẳng hạn như việc đi lại khắp xưởng để tìm dụng cụ làm việc cũng như các chuyển động cơ thể không

cần thiết, hay bất tiện do quy trình thao tác được thiết kế kém làm chậm tốc độ làm việc của công nhân.

7. Gia công thừa có nghĩa là phải làm nhiều thao tác, nguyên công hơn mức cần thiết phải có để tạo ra sản phẩm yêu cầu khách hàng. Ví dụ như việc đánh bóng hay làm láng thật kỹ những điểm trên sản phẩm mà khách hàng không yêu cầu, không quan tâm và không thanh toán.

2.1.2 Phương pháp phòng ngừa loại bỏ lãng phí

Các phương pháp phòng ngừa và loại bỏ lãng phí thuộc các chức năng kỹ thuật công nghiệp như ở bảng sau:

STT	Lãng phí	Chức năng Kỹ thuật Công nghiệp
1	Sản xuất dư thừa	Xác định và điều chỉnh sản phẩm
2	Chờ đợi	Điều chỉnh sản xuất, cải tiến tồn tại
3	Di chuyển	Bố trí mặt bằng, Thiết kế công việc
4	Vận chuyển	Chuyển đổi hệ thống thiết kế
5	Gia công thừa	Quản lý công nghiệp, cải tiến chất lượng
6	Tồn kho	Quản lý tồn kho
7	Sản phẩm lỗi, tật xấu	Quản lý chất lượng

Bảng 2.1 Phương pháp phòng ngừa và loại bỏ lãng phí

Nguồn: Nguyễn Như Phong (2012)

2.1.3 Lợi ích khi loại bỏ lãng phí

- Giảm thiểu lãng phí về vận chuyển, di chuyển bất hợp lý...giúp doanh nghiệp sắp xếp, bố trí mặt bằng nơi làm việc hợp lý, đảm bảo thời gian sản xuất, giao hàng, cung cấp dịch vụ đúng thời hạn.

- Giảm thiểu lãng phí do sai lỗi khuyết tật, giải quyết các vấn đề không phù hợp trong quá trình sản xuất, cung cấp dịch vụ doanh nghiệp trong quá trình sản xuất, hoạt động và hạ giá thành sản phẩm hoặc đảm bảo giá cả với đối thủ cạnh tranh. Từ đó nâng cao năng lực cạnh tranh, hình ảnh và tính chuyên nghiệp cho doanh nghiệp.

- Giảm thiểu các hao phí, lãng phí trong quá trình sản xuất, giúp các doanh nghiệp nâng cao hiệu quả đầu tư vào các hoạt động sản xuất kinh doanh và cung cấp dịch vụ, làm tăng giá trị cho doanh nghiệp.
- Sử dụng hợp lý nguyên vật liệu sản xuất và nguồn năng lượng phục vụ cho quá trình sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp. Điều này, có nghĩa là doanh nghiệp sản xuất kinh doanh theo hướng thân thiện với môi trường và có trách nhiệm với xã hội.
- Giúp cải thiện hiệu quả doanh nghiệp bằng cách chỉ rõ những khu vực cần cải tiến và đảm bảo được các mục tiêu: sản xuất đúng lúc, đáp ứng nhu cầu sản xuất đúng thời hạn, bố trí sắp xếp nơi làm việc hợp lý nhằm đạt hiệu quả, đánh giá quá trình bằng việc sử dụng nguồn lực, chỉ mua đúng thứ thấy khi cần thiết, sản xuất mà không có hàng bị sai lỗi, sản xuất những gì mà là có thể bán được.
- Khi doanh nghiệp quản lý hiệu quả hoạt động sản xuất, chương trình phát triển doanh nghiệp. Từ đó, giúp quảng bá doanh nghiệp trong cộng đồng và các tổ chức trong và ngoài nước, tạo thêm nhiều cơ hội việc làm cho người lao động, nâng cao thu nhập.

2.2 Vấn đề lãng phí tại công ty KIENCO PMG VIET NAM

2.2.1 Lãng phí sản phẩm lỗi

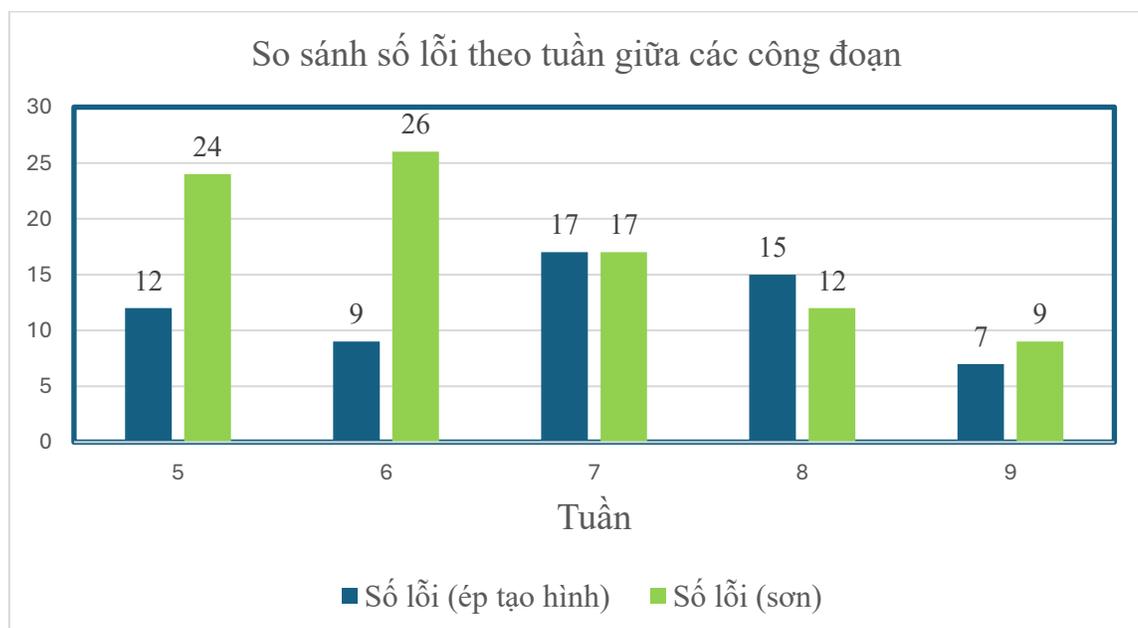
Sản phẩm lỗi là sản phẩm không đạt yêu cầu về chất lượng về tiêu chuẩn của công ty, các thông tin về kích thước kỹ thuật và chất lượng. Theo quy trình sản xuất tại xưởng công ty KIEN CO PMG VIET NAM, quá trình kiểm tra được thực hiện sau mỗi công đoạn. Qua đó có thể thấy thời gian kiểm tra chất lượng chiếm rất nhiều thời gian, số sản phẩm lỗi chủ yếu xảy ra ở công đoạn ép tạo hình và trong quá trình sơn. Dưới đây là bảng thể hiện tỷ lệ lỗi của công đoạn ép tạo hình:

Ngày	Sản lượng sản xuất trong ngày	Sản lượng phế phẩm	Tỷ lệ(%)
3/2	79	12	15.19
4/2	180	0	0.00
5/2	114	0	0.00
6/2	80	4	5.00
7/2	70	4	5.71

10/2	150	0	0.00
11/2	150	1	0.67
12/2	100	6	6.00
13/2	140	2	1.43
14/2	134	3	2.24
15/2	288	0	0.00
17/2	360	4	1.11
18/2	391	2	0.51
19/2	128	0	0.00
20/2	150	6	4.00
21/2	134	0	0.00
22/2	52	2	3.85
24/2	102	3	2.94
25/2	131	4	3.05
26/2	114	2	1.75
27/2	148	4	2.70
28/2	155	1	0.65
Tổng	3350	60	1.79

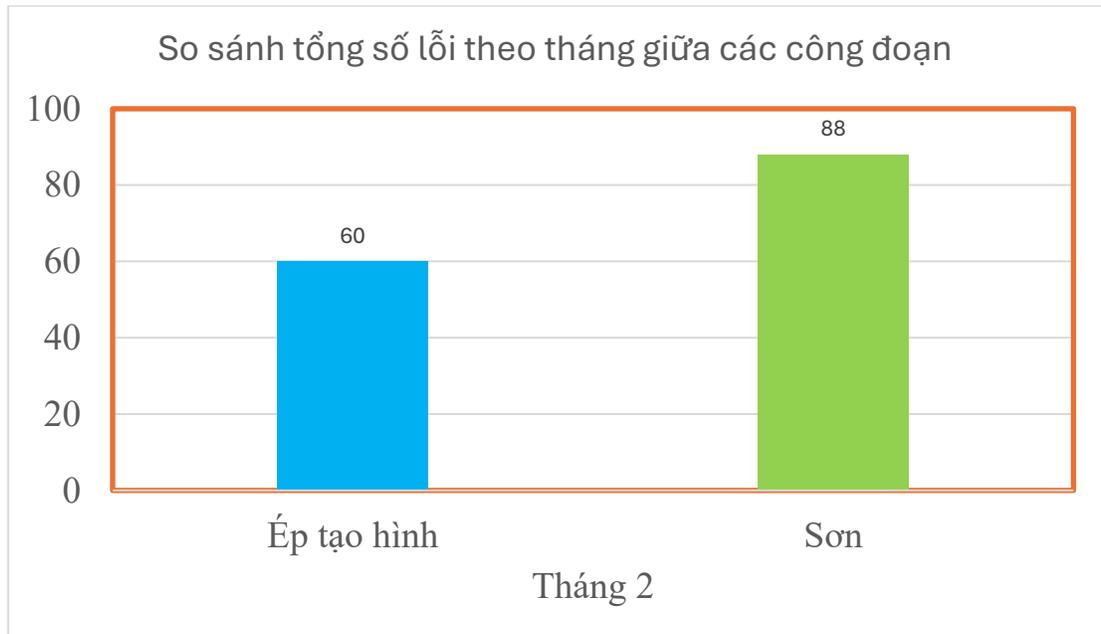
Bảng 2.2 Tỷ lệ sản phẩm lỗi của máy ép tạo hình tháng 2

Để đánh giá hiệu quả kiểm soát chất lượng tại các công đoạn sản xuất, nhóm đã tiến hành tổng hợp số liệu lỗi theo từng tuần và theo tháng. Việc trực quan hóa dữ liệu bằng biểu đồ giúp dễ dàng nhận diện xu hướng phát sinh lỗi, từ đó đề xuất các giải pháp cải tiến phù hợp.



Hình 2.1 So sánh số lỗi theo tuần

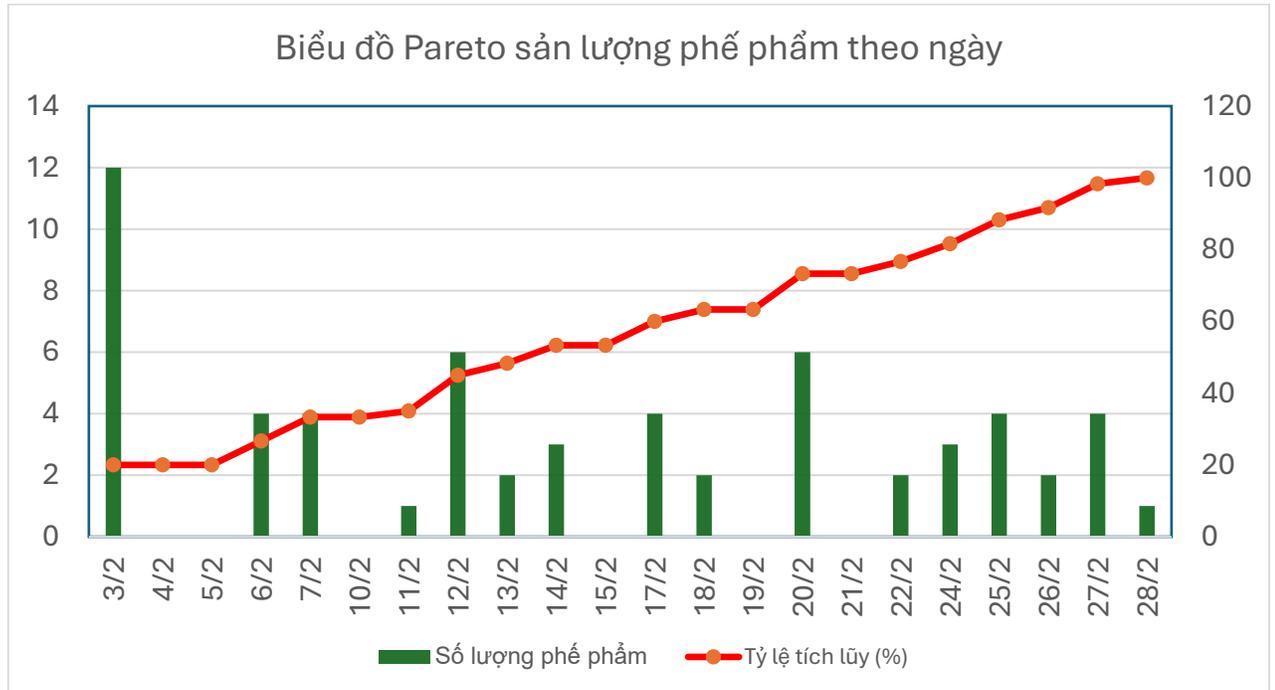
Biểu đồ dưới đây thể hiện số lỗi phát sinh theo từng tuần tại hai công đoạn chính: ép tạo hình và sơn. Có thể thấy, công đoạn ép tạo hình có số lỗi cao đột biến trong tuần 6, trong khi công đoạn sơn có xu hướng lỗi phân bố đều hơn. Điều này cho thấy cần tập trung cải tiến quy trình và kiểm soát chất lượng chặt chẽ hơn tại công đoạn ép tạo hình, đặc biệt trong giai đoạn đầu tháng.



Hình 2.2 So sánh số lỗi theo tháng

Khi tổng hợp theo tháng, công đoạn sơn có tổng số lỗi cao hơn đáng kể so với ép tạo hình. Điều này phản ánh đặc thù kỹ thuật của công đoạn sơn vốn dễ phát sinh lỗi do yếu tố môi trường, thao tác thủ công và yêu cầu kỹ thuật cao. Do đó, việc đầu tư vào đào tạo tay nghề, cải tiến SOP và kiểm soát điều kiện sơn là rất cần thiết.

Để xác định các nguyên nhân chính gây ra lỗi trong quá trình sản xuất, nhóm đã sử dụng biểu đồ Pareto – một công cụ phân tích phổ biến trong quản lý chất lượng. Biểu đồ Pareto dưới đây thể hiện tỷ trọng các loại lỗi phổ biến tại công đoạn ép tạo hình và công đoạn sơn, giúp làm rõ đâu là nguyên nhân chính cần ưu tiên xử lý.



Hình 2.3 Biểu đồ thể hiện tỷ lệ lỗi theo ngày của máy ép tạo hình trong tháng 2

Ngày 3/2 có số lượng phế phẩm cao nhất với 12 sản phẩm lỗi, chiếm tỷ lệ lớn nhất trong toàn bộ tháng.

Ngày 12/2 và 20/2 có số lượng phế phẩm cao thứ hai với 6 sản phẩm lỗi mỗi ngày.

Ngày 6/2, 7/2, 17/2, 25/2 và 27/2 có số lượng phế phẩm là 4 sản phẩm lỗi mỗi ngày.

Ngày 13/2, 18/2 và 26/2 có số lượng phế phẩm là 2 sản phẩm lỗi mỗi ngày.

Các ngày còn lại có số lượng phế phẩm từ 0 đến 1 sản phẩm lỗi.

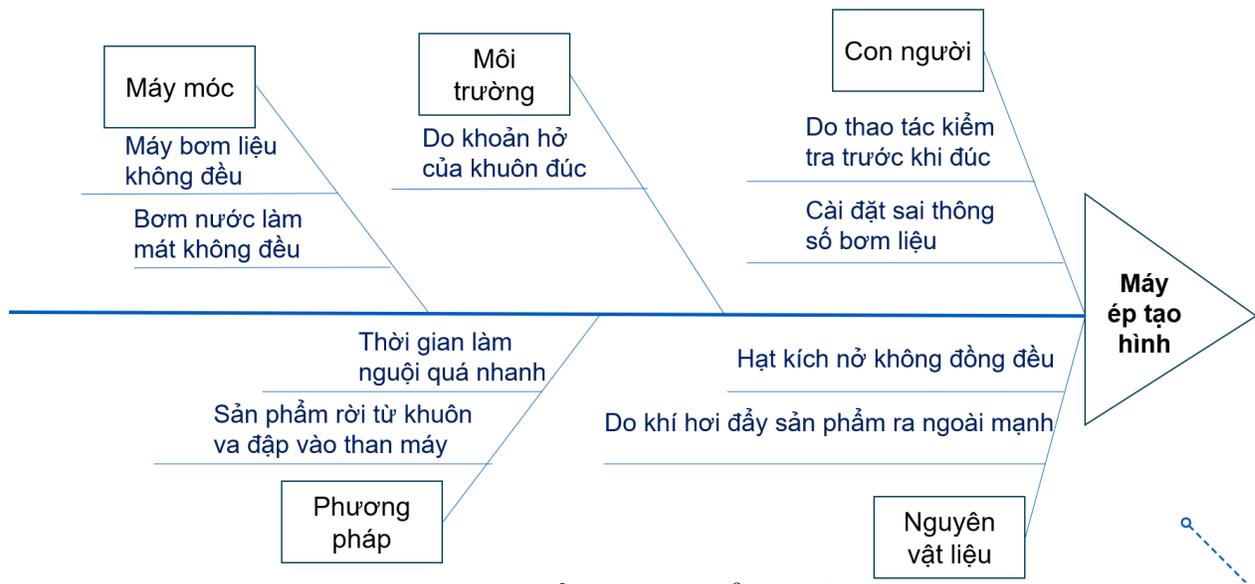
Đề xuất xử lý:

- Ưu tiên xử lý lỗi vào ngày 3/2 vì đây là ngày có số lượng phế phẩm cao nhất.
- Kiểm tra và cải tiến quy trình sản xuất vào các ngày 12/2 và 20/2 để giảm thiểu số lượng phế phẩm.

- Theo dõi và duy trì các biện pháp cải tiến để đảm bảo số lượng phế phẩm tiếp tục giảm trong các ngày còn lại của tháng.

Các lỗi thường gặp như:

- Lỗi do va đập
- Lỗi logo sản phẩm
- Lỗi cong vênh bề mặt
- Lỗi về trọng lượng

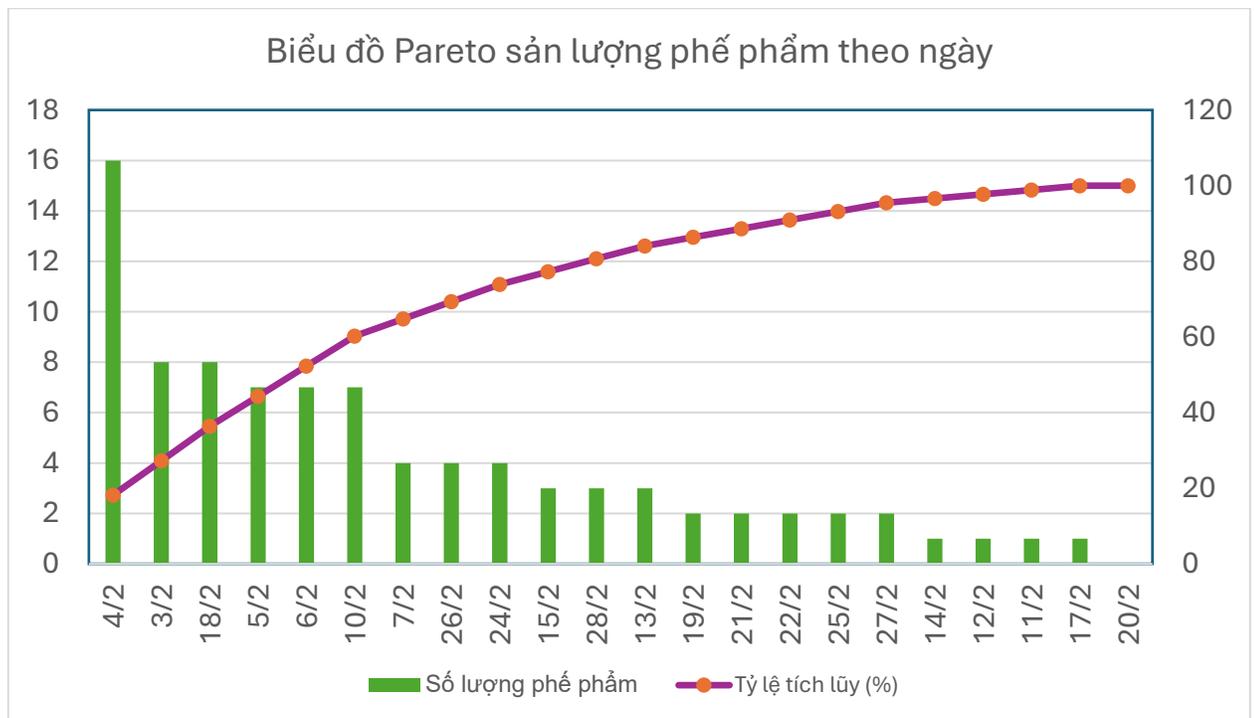


Hình 2.4 Sơ đồ nhân quả thể hiện lỗi máy tạo hình

Ngày	Sản lượng sản xuất trong ngày	Số lượng phế phẩm	Tỷ lệ (%)
3/2	80	8	10.00
4/2	80	16	20.00
5/2	30	7	23.33
6/2	120	7	5.83
7/2	480	4	0.83
10/2	189	7	3.70
11/2	120	1	0.83
12/2	90	1	1.11
13/2	80	3	3.75
14/2	450	1	0.22
15/2	25	3	12.00
17/2	420	1	0.24
18/2	185	8	4.32

19/2	120	2	1.67
20/2	80	0	0.00
21/2	82	2	2.44
22/2	120	2	1.67
24/2	115	4	3.48
25/2	45	2	4.44
26/2	140	4	2.86
27/2	80	2	2.50
28/2	80	3	3.75
Tổng	3211	88	2.74

Bảng 2.3 Tỷ lệ sản phẩm lỗi của công đoạn sơn

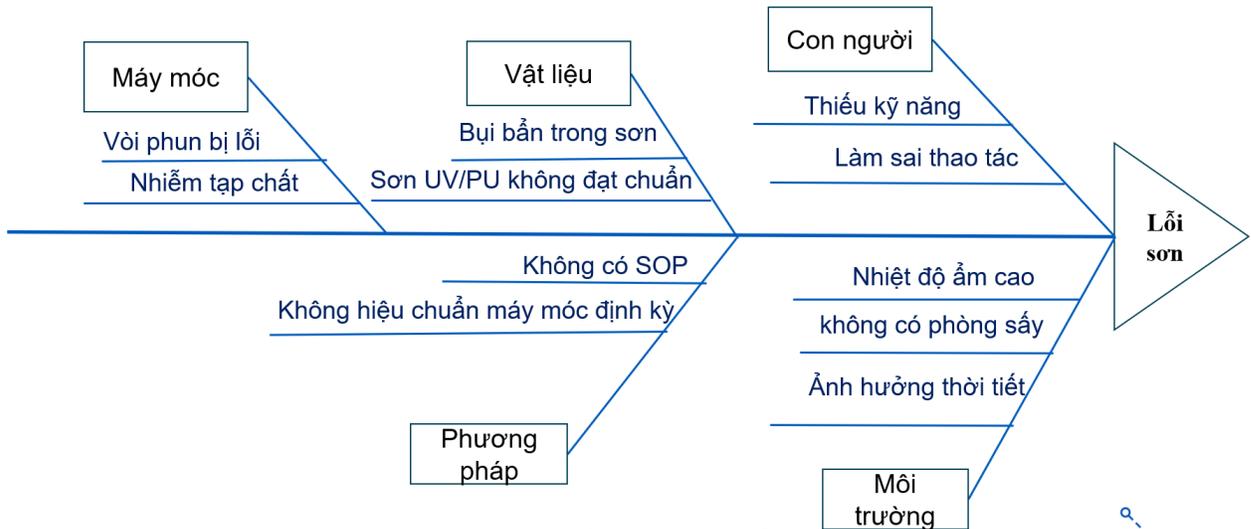


Hình 2.5 Biểu đồ thể hiện tỷ lệ lỗi theo ngày của công đoạn sơn trong tháng 2

Lỗi ngày 4/2 chiếm 16 phế phẩm (20.00%), đây là nguyên nhân chính cần ưu tiên xử lý. Từ đó ta thấy được lãng phí trong công đoạn sơn cần được khắc phục để giảm thiểu được thời gian cải thiện hiệu suất làm việc cho công ty. Một số lỗi thường hay gặp phải ở công đoạn sơn:

- Lỗi phòng sơn
- Lỗi lệch màu
- Lỗi sơn không khô

• Lỗi lỗi kim



Hình 2.6 Sơ đồ nhân quả thể hiện lỗi sơn

2.2.2 Lãng phí thời gian chờ

Qua quá trình quan sát thực tế tại công ty, nhận thấy một số điểm gây ra lãng phí như sau:

- Lãng phí thời gian chờ tại công đoạn ép tạo hình.
- Lãng phí thời gian chờ tại công đoạn sấy khô tự nhiên sản phẩm trước khi đưa vào sơn.
- Cụ thể, ở công đoạn ép tạo hình: mỗi chu kỳ ép mất khoảng 6 phút để hoàn thành một sản phẩm. Trong thời gian này, người vận hành máy không có công việc cụ thể để thực hiện, dẫn đến lãng phí nguồn nhân lực.

Công đoạn	Thời gian chờ mỗi tháng	Sản lượng bị ảnh hưởng	Tỷ lệ ảnh hưởng đến năng suất
Ép tạo hình	8320 phút	1,387 sản phẩm	41,4 %

Bảng 2.4 Bảng phân tích năng suất bị ảnh hưởng

Thời gian chờ mỗi tháng là: thời gian mỗi ngày \times 26 ngày làm việc trong một tháng ($4 \times 10 \times 8$, là sản phẩm một ngày).

Sản lượng bị ảnh hưởng: thời gian chờ mỗi tháng / 6 (phút).

Tỷ lệ ảnh hưởng đến năng suất: sản lượng bị ảnh hưởng / sản lượng thực tế trong tháng



Hình 2.7 Hình ảnh thời gian chờ tại máy ép tạo hình

Lãng phí ở công đoạn sấy khô tự nhiên: Trong thời gian sấy khô tự nhiên sẽ xảy ra chờ lâu khoảng 24 giờ để cho sản phẩm đủ điều kiện độ ẩm để đưa vào công đoạn sơn.

2.2.3 Lãng phí nhân công

Lãng phí nhân công là một vấn đề phổ biến trong doanh nghiệp, ảnh hưởng đến năng suất và lợi nhuận. Trong quá trình trải nghiệm thực tế tại công ty TNHH KIENCO PMG VIET NAM, nhóm đã thấy một số lãng phí nhân công như sau:

- Công việc bị trì hoãn, do máy hư và thiếu nguyên vật liệu từ nhà cung cấp.
- Công việc đóng gói đơn giản nhưng có đến hai người tham gia.
- Công nhân làm sai, phải làm lại hoặc sửa lỗi nhiều lần.

2.2.4 Phân tích định lượng lãng phí

Sản phẩm lỗi: mỗi sản phẩm lỗi → tổn thất khoảng **23.000 VNĐ**. Với tổng số **148 sản phẩm lỗi** trong tháng (máy ép + sơn):

$$148 \times 23.000 = 3.404.000 \text{ VNĐ/tháng}$$

Thời gian chờ:

Tại công đoạn ép và sấy khô tự nhiên: tổng thời gian chờ = **8320 phút** → tương đương **138,7 giờ/tháng**

Nếu đơn giá nhân công là **25.000 VNĐ/giờ** → chi phí lãng phí:

Ứng dụng lean manufacturing trong kiểm soát lãng phí và nâng cao chất lượng sản phẩm tại công ty TNHH
KIENCO PMG VIETNAM
 $138,7 \times 25.000 = 3.467.500 \text{ VNĐ/tháng}$

Tổng chi phí lãng phí tạm tính:

$3.404.000 + 3.467.500 = 6.871.500 \text{ VNĐ/tháng}$

2.2.5 Gom nguyên nhân theo theo nhóm 4M (Man - machine – Method – Material)

Nhóm	Nguyên nhân cụ thể
Man	Công nhân thao tác sai quy trình, thiếu kỹ năng, không kiểm soát lỗi
Machine	Máy móc, lỗi kỹ thuật trong máy ép, máy sơn hoạt động không ổn định
Method	Quy trình chưa tối ưu, thiếu SOP, không có hướng dẫn chi tiết
Material	Vật liệu không đạt chất lượng, lỗi từ hạt EPS, lỗi lớp sơn

Bảng 2.5 Phân loại nguyên nhân lãng phí theo nhóm 4M

2.3 Kết luận chương 2

Qua quá trình khảo sát, nhóm đã nhận diện được ba dạng lãng phí chính gồm: sản phẩm lỗi, thời gian chờ đợi và lãng phí nhân công. Nguyên nhân gốc rễ chủ yếu bắt nguồn từ thiếu SOP, kỹ năng công nhân chưa đồng đều, quy trình còn phụ thuộc thời tiết và bố trí nhân sự chưa hợp lý. Những vấn đề này đang ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất và chi phí sản xuất. Trên cơ sở đó, chương 3 sẽ trình bày các giải pháp cải tiến nhằm khắc phục triệt để các vấn đề đã nêu.

CHƯƠNG 3: ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP

3.1 Giải pháp khắc phục sản phẩm lỗi

3.1.1 Áp dụng 5S

5S là một trong những công cụ rất hữu ích được các doanh nghiệp áp dụng nhằm để giảm thiểu và loại bỏ lãng phí tồn tại trong doanh nghiệp. Không có hoạt động 5S thì không thể bàn đến việc quản lý và cải tiến. 5S ngăn ngừa sự xuống cấp của nhà xưởng và tạo môi trường làm việc thông thoáng. Lợi ích của 5S mang lại là làm giảm thiểu các lãng phí như vận chuyển, thao tác, sửa chữa, chờ đợi. Nếu áp dụng 5S sẽ giúp công nhân làm việc bài bản hơn, đúng trình tự, có năng suất cao, tránh sai sót.

Đào tạo 5S:

- Tuyên truyền và giáo dục lợi ích của 5S ảnh hưởng đến chất lượng tới toàn thể cán bộ và công nhân.
- Thực hiện 5S tại nơi làm việc: sắp xếp sản phẩm lên pallet để đảm bảo sản phẩm không bị trầy xước, cần móp.



Hình 3.1 Sắp xếp chi tiết ban đầu

Sản phẩm sau khi sắp xếp đã có sự ngăn nắp nhưng chưa tối ưu. Khi công nhân lấy từ 2 hoặc nhiều món đồ từ kệ và sau khi người công nhân trả lại về lại thì có khả năng đặt nhầm chỗ gây khó khăn cho việc tìm kiếm sau này. Vì vậy nên thiết kế bảng định vị chi tiết giúp tăng tính thẩm mỹ, chuyên nghiệp và dễ dàng tìm kiếm hơn.

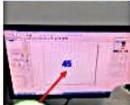
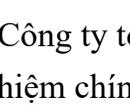
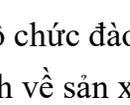
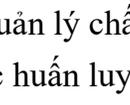
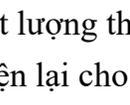
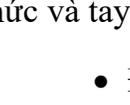
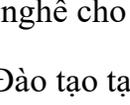
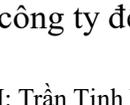
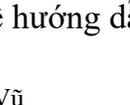


Hình 3.2 Sau khi thực hiện định vị vị trí

3.1.2. Áp dụng quy trình thao tác chuẩn (SOP)

Để hạn chế được lãng phí do sản phẩm lỗi gây ra, SOP là một giải pháp cho doanh nghiệp. Quá trình sản xuất sẽ diễn ra theo từng bước, giảm đáng kể các sai sót trong quá trình sản xuất giúp đảm bảo chất lượng sản phẩm, cải thiện hiệu suất. Bên cạnh đó, việc áp dụng SOP sẽ giúp cho công nhân làm đúng theo hướng dẫn, tạo thành thói quen làm việc theo đúng quy trình để nâng cao hiệu quả công việc.

Dưới đây là ví dụ bảng thao tác (SOP) mà công ty đang sử dụng nhằm mục đích hướng dẫn công nhân sử dụng máy lazer đúng quy trình và đảm bảo an toàn.

KIENCO MFG	BẢNG TIÊU CHUẨN THAO TÁC STANDARD OPERATING PROCEDURE (SOP)	Tên Sản Phẩm Product Name		SOP code		
		Ngày/Date	Số hiệu định Rev.	Approve	Check	Prepare
Công đoạn Process Name: Máy laser/ Laser Machine						
		Thao tự thao tác Operating Steps			Chú ý/Note	
		B1. Xác nhận lệnh sản xuất, số lượng và mã lệnh sản xuất- hình 1				
		B2. Xác định sản phẩm cần in theo biểu thị tại dây chuyền sản xuất. Hình 2				
		B3. Chọn đồ gá tương ứng với mỗi sản phẩm cần in				
		B4. Đặt vật cần in vào vị trí cố định trên giá đỡ và sau đó đẩy vật cần in lên trên và sang trái -			Dùng giẻ lau bề mặt vật in trước khi in	
		B5. Chọn chương trình cần in, bấm F1 để kiểm tra nội dung trước khi in hình 4				
		B6. Dùng chân đạp bàn đạp hoặc nhấn trên bàn phím F2 - hình 5				
		B7. Đo và đối chiếu với sản phẩm mẫu			Sản phẩm lỗi thì chuyển sang NG hình 6. Các số bị trầy xước	
		B8. Nếu sản phẩm OK thì sau đó cho in hàng loạt - hình 8,9				
		II Tắt máy và 5S				
		B1 Tắt chương trình đang mở và tắt máy tính				
		B2 Vệ sinh khu vực in và bàn làm việc - hình 11				
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
HẠNG MỨC TỰ KIỂM TRA/QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG SELF-CHECK/QUALITY CONTROL SHEET						
STT No.	Nội dung tự kiểm tra Item	Thông số kỹ thuật Specification	Phương pháp Method	Tần suất Frequency	Quản lý ghi chép Quality Record	
1						Bảng tự kiểm tra
Lịch sử thay đổi Revision History						
Số hiệu định Revision	Ngày thay đổi Date	Nội dung thay đổi Updated Content		Người làm Prepare	Phê duyệt Approve	
1	14.9.2024	First edition		Viết Duy	Quốc Cường	
TRƯỚC KHI THAO TÁC HÃY ĐỌC BẢNG TIÊU CHUẨN THAO TÁC PLEASE READ THIS STANDARD OPERATION PROCEDURE CAREFULLY PRIOR TO OPERATE						

Hình 3.3 Bảng tiêu chuẩn máy laser

3.1.3 Đào tạo nhân công

Công ty tổ chức đào tạo và huấn luyện cho ban quản lý vì họ là những người chịu trách nhiệm chính về sản xuất sản phẩm. Ban quản lý cần hiểu về nội dung các phương pháp quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn mà công ty đang áp dụng. Từ đó, ban quản lý sẽ tổ chức huấn luyện lại cho công nhân - người trực tiếp tham gia vào sản xuất, để nâng cao nhận thức và tay nghề cho họ bằng cách:

- Đào tạo tại chỗ: Cử những người có kinh nghiệm và tay nghề cao trong công ty để hướng dẫn lại cho công nhân.

- Giao lưu học hỏi giữa các bộ phận khác: Chia sẻ kinh nghiệm giữa các bộ phận, học hỏi điểm mạnh của người khác.

Hạng mục		Ghi chú
Đối tượng	Công nhân	Công nhân mới.
Nội dung đào tạo	Đào tạo tay nghề	Người quản lý sản xuất trực tiếp đào tạo hoặc người công nhân có tay nghề cao để dễ dàng truyền đạt kinh nghiệm làm việc trước đó.
Thời gian	30 phút	Đầu giờ làm việc trong ngày.
Tần xuất đánh giá	Tuần	Công nhân mới thì nên đánh giá theo ngày

Bảng 3.1 Kế hoạch đào tạo

3.2 Giải pháp khắc phục lãng phí chờ đợi

3.2.1 Bố trí lại nhân công

Thứ tự thực hiện công việc	Công việc	Số người hiện tại	Thời gian	Số người đề xuất	Ghi chú
1	Tạo hình	1	6 phút	Giữ nguyên	
2	Làm sạch bề mặt	1	12 phút	2	Công nhân từ bộ phận tạo hình qua hỗ trợ lúc chờ sản phẩm

Bảng 3.2 Bố trí lại nhân công

Thứ tự thực hiện công việc	Công việc	Số người	Thời gian sau bố trí
1	Tạo hình	1	6 phút
2	Làm sạch bề mặt	1 ≈ 2	6 phút

Bảng 3.3 Hiệu quả sau khi bố trí

Dựa trên bảng phân tích, công đoạn tạo hình mất 6 phút để hoàn thành. Trong thời gian chờ đợi sản phẩm hoàn tất công đoạn này, công nhân phụ trách tạo hình có thể được bố trí tạm thời sang hỗ trợ công đoạn làm sạch bề mặt. Việc điều chuyển linh hoạt này sẽ giúp rút ngắn thời gian làm sạch bề mặt từ 12 phút xuống còn 6 phút khi bổ sung thêm một nhân công hỗ trợ, từ đó tối ưu hiệu suất làm việc trong chuyên sản xuất.

3.3 Đề xuất phòng sấy

3.3.1 Vấn đề hiện tại

Hiện tại, quá trình sản xuất tại công ty còn phụ thuộc nhiều vào điều kiện thời tiết, dẫn đến hiệu quả không ổn định và ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm. Đặc biệt vào công đoạn sấy khô sản phẩm trước khi đưa vào sơn nếu rơi vào mùa mưa hoặc thời tiết ẩm, việc phơi sấy thủ công gặp nhiều khó khăn, gây chậm tiến độ và tổn thất sản phẩm. Vì vậy, chúng tôi đề xuất đầu tư một phòng sấy chuyên dụng nhằm đảm bảo quy trình diễn ra ổn định, nâng cao chất lượng sản phẩm và tiết kiệm thời gian.

3.3.2 Thông tin chi tiết của phòng sấy

Mục	Chi tiết
Kích thước phòng sấy	
Chiều dài	~4.5 – 5 m
Chiều rộng	~2.5 – 3 m
Chiều cao	~2.5 m (đảm bảo lưu thông khí đối lưu)
Thể tích tổng	Khoảng 28 – 35 m ³
Vật liệu phòng sấy	
Panel cách nhiệt	PU dày 50–100 mm, chịu được 60–70°C
Cửa	Cửa bản lớn hoặc cửa đôi
Di chuyển	Có thể dùng bánh xe ray trượt nếu cần thao tác nhanh
Hệ thống gia nhiệt (giữ 40–50°C)	
Phương án đề xuất	Máy sấy nhiệt điện trở + tuần hoàn khí nóng
Công suất	5 – 7.5 kW (200–250 W/m ³ cho thể tích 30 m ³)
Gồm	- Điện trở đốt nóng (inox chống ăn mòn) - Quạt đối lưu khí nóng lưu lượng lớn - Hệ thống điều nhiệt (rơ le nhiệt hoặc PID)
Lưu thông và điều hòa nhiệt độ	
Quạt tuần hoàn	Đặt trên trần hoặc hông phòng (2 cái đối lưu chéo là tối ưu)
Thiết kế luồng khí	Có thể thổi theo chiều dọc (trên xuống hoặc dưới lên) để đều hơn

Thoát ẩm	Thêm 1 quạt hút khí ẩm ra ngoài nếu cần
Điều khiển thông minh	
Bộ điều khiển	Dạng PID + SSR (ổn định nhiệt tốt hơn)
Tính năng	Hẹn giờ, cài chu kỳ sấy nếu muốn tự động hóa

Bảng 3.4 Thông tin chi tiết phòng sấy

Hạng mục	Chi phí dự tính
Vật liệu panel + cửa	15-20 triệu
Hệ thống gia nhiệt 7kw	4-6 triệu
Quạt tuần hoàn, quạt hút	2-4 triệu
Điều khiển PID, sensor	1-2 triệu
Vật tư phụ + lắp đặt	3-5 triệu
Tổng	25-30 triệu

Bảng 3.5 Ước tính chi phí cho phòng sấy

Thông số	Giá trị
Số lượng	21 điện trở
Công suất mỗi cái	400 w
Tổng công suất	$21 \times 400w = 8.4kw$
Điện áp	220V
Vật liệu	Inox 304 hoặc 316 (bền, chịu nhiệt tốt)
Chiều dài mỗi cái	300 – 400mm
Đường kính	10mm hoặc 12mm
Loại	Điện trở ống/ điện trở chữ U gắn hộp khí

Bảng 3.6 Thông số từng điện trở

Công suất ước tính của phòng sấy:

- Thể tích phòng sấy:

$$V = \text{Dài} \times \text{Rộng} \times \text{Cao} = 4.5m \times 3m \times 2.5m = 33.75 \text{ m}^3.$$

- Mật độ công suất tiêu chuẩn của phòng: chọn 200–250 W/m³ để giữ nhiệt độ 45–55°C để tiết kiệm điện năng và an toàn.

- Công suất cần thiết của phòng:

$$P = V \times \text{Mật độ công suất} = 33.75 \times 250 = 8437.5 \text{ W} \approx 8.4 \text{ kW}$$

- Số lượng điện trở ống với công suất 400w: $8400W/400W = 21$ (cái)

Với thể tích phòng và mật độ công suất được tính như trên thì phòng sấy làm nóng đến nhiệt độ cần thiết từ 30 đến 60 phút.

Công suất tiêu thụ điện ước tính cho phòng sấy:

- Tính theo ca/ngày:

$$8.4 \text{ kW} \times 10 \text{ giờ} = 84 \text{ kWh}$$

- Tính theo tháng(trừ 4 ngày cuối tuần trong tháng)

$$84 \text{ kWh} \times 26 \text{ ngày} = 2184 \text{ kWh.}$$

Khoảng thời gian từ khi đúc đến khi sấy	Ngày nắng độ ẩm thấp		Ngày mưa độ ẩm cao >80%	
	Thời gian sấy tối thiểu	Nhiệt độ sấy	Thời gian sấy tối thiểu	Nhiệt độ sấy
< 48 giờ	12 giờ	45-55°C	15 giờ	45-55°C
2-6 ngày	8 giờ	45-55°C	9 giờ	45-55°C
7-10 ngày	6 giờ	45-55°C	7 giờ	45-55°C
10-19 ngày	2 giờ	45-55°C	3 giờ	45-55°C
>20 ngày	30 phút	45-55°C	1 giờ	45-55°C

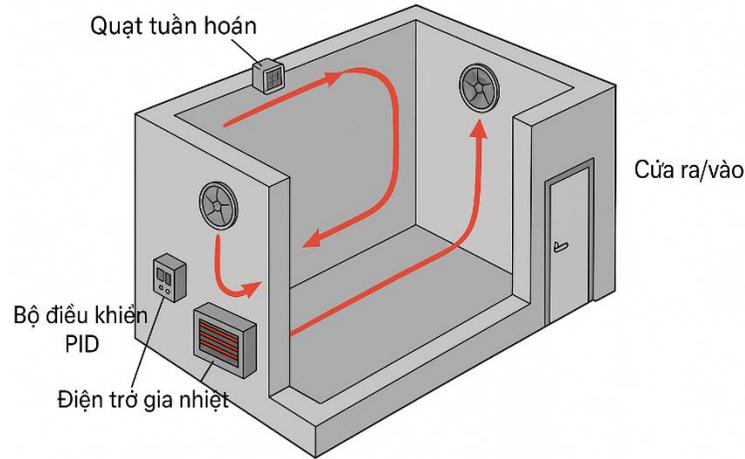
Bảng 3.7 Tiêu chuẩn điều kiện sấy

Thời gian sấy có thể thay đổi tùy thuộc vào độ ẩm của sản phẩm

Hạng mục	Chi phí VNĐ	Ghi chú
Chi phí đầu tư ban đầu	30.000.000	Gồm vật liệu, điện trở, quạt, PID, lắp đặt
Chi phí vận hành hàng tháng	5.000.000	Tiền điện + chi phí bảo trì
Chi phí vận hành hoạt động trước đây	9.500.000	Nhân công theo dõi+tôn thất sp+thời gian chờ
Chi phí tiết kiệm mỗi tháng	4.500.000	Chi phí trước đây – Chi phí khi có phòng sấy
Thời gian thu hồi vốn	≈ 7 tháng	Chi phí ban đầu/ Chi phí tiết kiệm

Bảng 3.8 Phân tích độ hiệu quả đầu tư

Ở đây ta nhận thấy được chi phí tiết kiệm mỗi tháng cho công ty không cao. Nhưng lợi ích mà phòng sấy đem lại là rất nhiều. Năng suất công đoạn sấy tăng gấp 3 lần và không phụ thuộc vào thời tiết như trước kia đảm bảo sự ổn định trong sản xuất.



Hình 3.4 Hình ảnh mô phỏng phòng sấy

3.3.3 Ưu nhược điểm và hiệu suất của phòng sấy

Thông số	Trước khi có phòng sấy	Sau khi có phòng sấy
Thời gian sấy 1 mẻ	24-48 (giờ)	8-12 (giờ)
Số lượng sản phẩm/mẻ	Tùy thuộc mức độ kiểm soát của công nhân	Tối đa:108(thùng), 180(nắp)
Phụ thuộc thời tiết	Phụ thuộc	Không phụ thuộc
Lao động theo dõi	Liên tục	Tự động hoá được
Độ ổn định	Thấp	Cao
Kiểm soát nhiệt độ	Không có	Có thể điều chỉnh được
Tự động hoá	Không có	Có thể hẹn giờ, kiểm soát PID
Chi phí vận hành	Thấp	Chi phí điện và khoảng đầu tư ban đầu(25-30 triệu đồng)

Bảng 3.9 So sánh hiệu quả trước và sau khi sử dụng phòng sấy

Nhận xét: Qua thông số thể hiện ở trên ta thấy được thời gian sấy được rút ngắn và không phụ thuộc vào thời tiết tối ưu được thời gian chờ trước công đoạn sơn. Giảm được thời gian nhân công kiểm tra kiểm soát độ ẩm so với khi có phòng sấy thì chỉ cần 1 người để vận hành. Mặc dù bỏ ra khoảng chi phí đầu tư ban đầu là 25-30 triệu đồng nhưng khoảng lợi mà phòng sấy thu lại là rất nhiều giúp giảm thiểu thời gian sấy, tăng độ ổn định của sản phẩm, giúp không phụ thuộc vào thời tiết, tự động hoá quy trình sản xuất.

Để thấy rõ hơn về ưu điểm của phòng sấy ta có thể tính hiệu suất của phòng sấy trên cùng số lượng sản phẩm như sau:

Thông số	Trước khi có phòng sấy	Sau khi có phòng sấy
Thời gian sấy 1 mẻ(giờ)	T1(tối thiểu 24h)	T2(tối thiểu 8h)
Số lượng sản phẩm/mẻ	S1(108)	S2(108)

Bảng 3.10 Đánh giá năng xuất trước và sau

Hiệu suất của phòng sấy trên cùng số lượng sản phẩm với điều kiện độ ẩm thấp:

$$\eta_{tăng} = \frac{S2/T2}{S1/T1} = \frac{108/8}{108/24} = 3 \text{ (lần)}$$

Từ đó ta thấy hiệu suất tăng gấp 3 lần, tức trên cùng số lượng sản phẩm nhưng thời gian rút ngắn còn 1/3 thời gian ban đầu. Nếu như gặp thời tiết mưa độ ẩm cao thì quá trình sấy khô gặp khó khăn hơn rất nhiều và thời sấy sẽ tốn rất nhiều thời gian. Vì vậy ta thấy được sự tối ưu khi có phòng sấy.

Tiêu chí	Trước cải tiến	Sau cải tiến	Mức cải thiện(%)
Thời gian sấy	24h	8h	-66%
Tỷ lệ lỗi sơn	2.74%	1.5%	-45%
Công nhân nhân rỗi(CĐ tạo hình)	5h	2h	-60%
Chi phí lãng phí gia công	21.337.176 VNĐ	13.440.329 VNĐ	-33.7%
Số lượng mẻ sản xuất/ngày	2	3	50%

Bảng 3.11 So sánh trước và sau khi cải tiến

Qua bảng so sánh, ta nhìn rõ hơn sự thay đổi của các công đoạn sau khi cải thiện. Giúp rút ngắn thời gian sấy tăng năng suất làm việc, giảm tỷ lệ lỗi từ 2.74% xuống 1.5% chất lượng sản phẩm được cải thiện, thời gian rỗi của công nhân rút ngắn cho thấy mức độ cân bằng chuyên đã được cải thiện. Tối ưu chi phí lãng phí trong sản xuất nâng cao hiệu quả kinh tế của qua trình sản xuất.

3.4. Kết luận chương 3

Trong chương 3, nhóm nghiên cứu đã đề xuất và triển khai một loạt các giải pháp cải tiến nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động sản xuất tại doanh nghiệp. Các giải pháp tập trung vào bốn nhóm chính: tối ưu hóa môi trường làm việc (5S), chuẩn hóa quy trình thao tác (SOP), nâng cao năng lực nhân sự, và đầu tư phòng sấy phục vụ sản xuất.

Việc áp dụng phương pháp 5S đã góp phần tạo nên môi trường làm việc khoa học, gọn gàng và trực quan, từ đó giúp công nhân thao tác nhanh hơn và giảm thiểu sai sót.

Xây dựng và đào tạo SOP cho từng công đoạn đã nâng cao tính đồng bộ trong thao tác, giảm sự phụ thuộc vào kinh nghiệm cá nhân, từ đó góp phần nâng cao chất lượng sản phẩm và giảm tỷ lệ hàng lỗi.

Công tác đào tạo và bố trí lại nhân sự theo năng lực thực tế giúp phát huy tốt hơn khả năng của người lao động, đồng thời nâng cao tinh thần trách nhiệm trong công việc.

Đặc biệt, việc đầu tư xây dựng phòng sấy thay thế cho phương pháp phơi truyền thống đã mang lại hiệu quả rõ rệt: tăng năng suất sấy từ 1 mẻ lên 6 mẻ mỗi ngày, giảm phụ thuộc vào thời tiết và nâng cao chất lượng sản phẩm đầu ra. Với mức đầu tư hợp lý, giải pháp này có khả năng hoàn vốn trong thời gian ngắn và mang lại hiệu quả lâu dài.

CHƯƠNG 4: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1 Kết luận

Qua quá trình khảo sát và phân tích thực tế tại các công đoạn sản xuất, nhóm thực hiện đã nhận diện được một số điểm lãng phí chính, bao gồm:

- **Lãng phí thời gian chờ tại công đoạn ép tạo hình:** Thời gian mỗi chu kỳ ép mất khoảng 6 phút, trong suốt thời gian này người vận hành không có công việc cụ thể, dẫn đến lãng phí nhân công.
- **Lãng phí do sản phẩm lỗi:** Tỷ lệ mắc lỗi tại một số công đoạn còn cao, đặc biệt là công đoạn sơn.
- **Lãng phí nhân công:** Công nhân không được phân công trong thời gian máy ép tạo hình vận hành, làm giảm hiệu quả sử dụng nguồn lực.
- **Lãng phí thời gian chờ tại công đoạn sấy khô tự nhiên:** Trước khi đưa vào sơn, sản phẩm phải sấy khô tự nhiên trong thời gian dài, gây đình trệ dòng chảy sản xuất.

Để khắc phục một số lãng phí trên, nhóm đã đưa ra một số giải pháp như sau:

Tại công đoạn ép tạo hình:

- Trong thời gian chờ đợi sản phẩm hoàn thành, có thể bố trí công nhân ở công đoạn tạo hình sang công đoạn mài làm sạch bề mặt.

Tại công đoạn sấy khô:

- Thay thế sấy tự nhiên bằng cách xây dựng một phòng sấy cụ thể, nhằm làm giảm thời chờ và tăng tốc độ luân chuyển sản phẩm.
- Tối ưu mặt bằng và quy trình để giảm tồn kho và hạn chế phát sinh lỗi trong quá trình vận chuyển

Giảm thiểu sản phẩm lỗi:

- Rà soát lại các yếu tố kỹ thuật, quy trình thao tác tại một số công đoạn có lỗi cao.
- Tăng cường công tác kiểm tra chất lượng, đào tạo tay nghề nhân công và thực hiện cải tiến liên tục

Phân tích hiệu quả và tính khả thi:

Hiệu quả dự kiến:

- Nâng cao năng suất lao động.
- Tăng hiệu quả sử dụng nhân công.
- Giảm tỷ lệ sản phẩm lỗi, tiết kiệm chi phí và nhân công sửa lỗi.

Tính khả thi:

- Các giải pháp về phân công lao động có thể triển khai ngay và dễ dàng.
- Các giải pháp về đầu tư thiết bị có thể thực hiện theo từng giai đoạn, phù hợp với năng lực tài chính của công ty.

Chi phí và thời gian hoàn vốn (dự kiến):

- Chi phí đầu tư phòng sấy ước tính: 25 – 30 triệu VNĐ
- Thời gian hoàn vốn dự kiến: bảy tháng

4.2 Kiến nghị

Về triển khai giải pháp:

- Áp dụng thử nghiệm các giải pháp tại một khu vực sản xuất cụ thể trong 1–2 tháng.
- Thành lập tổ giám sát và đánh giá kết quả thực tế, từ đó điều chỉnh cho phù hợp trước khi nhân rộng.
- Đào tạo lại công nhân về quy trình làm việc mới, quy định kiểm soát lỗi và phương pháp làm việc hiệu quả.

Về mở rộng cải tiến:

- Sau giai đoạn thử nghiệm, đề xuất triển khai đồng bộ toàn bộ xưởng sản xuất.
- Duy trì hoạt động cải tiến liên tục (Kaizen) thông qua các buổi đánh giá định kỳ.
- Đề xuất xây dựng hệ thống quản lý sản xuất theo hướng tinh gọn (Lean Manufacturing) để phát hiện và loại bỏ triệt để các lãng phí khác trong tương lai.

Ứng dụng lean manufacturing trong kiểm soát lãng phí và nâng cao chất lượng sản phẩm tại công ty TNHH

KIENCO PMG VIET NAM

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Nguyễn Như Phong (2012), Sản Xuất Tinh Gọn.Đại học quốc gia Tp Hồ Chí Minh.
- [2]. Paulo Ávila, João Bastos, Luís Pinto Ferreira (2023), Lean Manufacturing and Industry 4.0