

HOCHIMINH CITY UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND EDUCATION
FACULTY OF ECONOMICS



Internship Report:
IMPLEMENT LEAN MANUFACTURING TECHNIQUES TO
MINIMIZE WASTES AND DEVELOP
STANDARD OPERATING PROCEDURES (SOP)
FOR THE BEDDING PRODUCT
AT II-VI VIETNAM CO., LTD

Supervisor : Msc. Bui Thu Anh
Student : Pham Minh Duc
Class : 141240B
Mode of Study : Full-time

Hochiminh City, April, 2018

INTERNSHIP REPORT ABSTRACT

In an increasingly competitive economic environment, businesses are required to continuously improve in order to enhance productivity and minimize waste in production. The combination of Lean Manufacturing and Six Sigma has been successfully adopted by many global corporations such as Toyota, Walmart, IBM, and Lenovo to optimize processes and improve competitiveness. Based on practical observations at the System Department of II-VI Vietnam Co., Ltd., the author identified several inefficiencies and inconsistencies in the assembly process of the Bedding product line. The author, in the role of a Production Intern, participated in the improvement project with the goal of identifying waste-related issues, analyzing their root causes, and proposing improvement solutions to enhance production efficiency. The study applied Lean Manufacturing methodology combined with statistical tools, practical observation techniques, interviews with operators and engineers, video recording, time studies, and video analysis to thoroughly evaluate the assembly process. The research results revealed redundant steps and bottlenecks, leading to the development of a Standard Operating Procedure (SOP) for each workstation. This SOP helps standardize operations, reduce preparation time, and support training as well as productivity evaluation of workers. The project provides practical value by improving the production process, reducing costs, and enhancing operational quality at II-VI Vietnam Co., Ltd.

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP.HỒ CHÍ MINH
KHOA KINH TẾ



BÁO CÁO THỰC TẬP TỐT NGHIỆP
ĐỀ TÀI:
ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP LEAN MANUFACTURING
ĐỂ GIẢM LÃNG PHÍ VÀ THỰC HIỆN
BẢNG QUY TRÌNH THAO TÁC CHUẨN (SOP)
CHO DÒNG SẢN PHẨM BEDDING.

(Tại bộ phận System - công ty TNHH II-VI Việt Nam)

Giảng viên hướng dẫn : ThS. Bùi Thu Anh
Sinh viên thực hiện : Phạm Minh Đức
Lớp : 141240B
Khóa : 2014
Hệ : Đại học chính quy

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 04 năm 2018

Giảng viên hướng dẫn: ThS. Bùi Thu Anh

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN

LỜI CẢM ƠN

Để thực hiện được đề tài Báo cáo thực tập “*Áp dụng phương pháp Lean Manufacturing để giảm lãng phí và thực hiện bảng Quy trình thao tác chuẩn (SOP) cho dòng sản phẩm Bedding tại phân xưởng System - công ty TNHH II-VI Việt Nam*”, tác giả xin gửi lời cảm ơn chân thành đến Giáo viên hướng dẫn ThS. Bùi Thu Anh đã tận tình chỉ dạy, có những lời khuyên, góp ý bổ ích cũng như giải đáp các thắc mắc một cách tường tận trong suốt thời gian qua. Không những hỗ trợ sinh viên về mặt kiến thức, cô còn tạo điều kiện thuận lợi nhất cho tác giả khi vừa tham gia dự án tại công ty, vừa thực hiện báo cáo thực tập. Một lần nữa tác giả xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất đến cô.

Tác giả xin chân thành cảm ơn Ban giám đốc công ty TNHH II-VI Việt Nam và phòng Quan hệ Doanh nghiệp – trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh đã tạo điều kiện cho tác giả có được cơ hội thực tập tiếp xúc với thực tế doanh nghiệp. Tác giả xin chân thành cảm ơn anh Văn Quốc Tiên và anh Hà Hải Hưng cùng các anh chị thuộc bộ phận System tại công ty luôn tận tình hướng dẫn cho tác giả trong suốt thời gian làm việc và hoạt động tại công ty nói chung và bộ phận nói riêng.

Tác giả cũng xin gửi lời cảm ơn đến Quý Thầy Cô Khoa Kinh tế – Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh đã tận tình truyền đạt những kiến thức và kinh nghiệm quý báu trong suốt thời gian làm việc và học tập tại trường.

Cuối cùng tác giả mong muốn gửi lời cảm ơn đến gia đình và bạn bè đã luôn giúp đỡ và động viên tác giả hoàn thành tốt việc học tập của mình.

Một lần nữa xin chân thành cảm ơn!

TP. Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 4 năm 2018

Người thực hiện báo cáo

Phạm Minh Đức

DANH MỤC VIẾT TẮT TIẾNG ANH VÀ TIẾNG VIỆT

| Từ viết tắt | Giải thích |
|---------------|---|
| 5M1E | Phương pháp 5M1E gồm Man (con người), Machine (máy móc), Measure (đo lường), Method (phương pháp), Material (nguyên vật liệu) và enviroment (môi trường) |
| 5S | Quy tắc 5S bao gồm : Sàng lọc, Sắp xếp, Sạch sẽ, Sàng lọc, Sẵn sàng |
| ADC | Bộ phận thiết kế và phát triển |
| ADN | Gen |
| Assembly | Bộ phận lắp ráp |
| Barcode | Mã vạch |
| Bedding | Sản phẩm bedding |
| Board | Bo mạch |
| Burn | Chạy thử hàng |
| Burn-in | Công đoạn chạy thử hàng |
| Ceramic | Bộ phận trong cấu tạo của cooler |
| Coldsink | Bộ phận trong cấu tạo của sản phẩm Bedding |
| Cooler | Sản phẩm cooler |
| Core | Phần cứng của sản phẩm bedding |
| Cover | Vỏ của sản phẩm bedding |
| Cpk | Chỉ số đánh giá năng lực quy trình |
| Cycle time | Thời gian hoàn thành 1 chu kỳ sản phẩm/một công đoạn tạo ra sản phẩm |
| DCC | Trang web nội bộ quản lý các văn bản biểu mẫu lưu hành nội bộ trong công ty |
| Delivery note | Phiếu giao hàng |
| Director | Giám đốc điều hành |
| DMAIC | Phương pháp thực hiện trong dự án lean-6 sigma bao gồm 5 giai đoạn: Define (xác định), Measure (đo lường), Analyze (phân tích), Improve (cải tiến), Control (kiểm soát) |
| DMS | Hệ thống quản lý dữ liệu nội bộ |
| ECQ | Bảng thay đổi quy trình nội bộ |
| EHS | Kỹ sư đảm bảo an toàn lao động |
| Element | Bộ phận trong cấu tạo của sản phẩm cooler |
| EMI | Nắp inox |
| Epoxy | Keo epoxy |
| ERMS | Hệ thống quản lý dữ liệu về quy trình nội bộ |
| Fail | Kết quả báo sản phẩm không đạt chất lượng |
| FFC | Sản phẩm hoàn thiện |
| Final | Cuối |
| Final test | Kiểm tra chất lượng sản phẩm lần cuối |
| Finance | Bộ phận tài chính |
| Firmware | Công đoạn nạp code cho sản phẩm bedding |

| | |
|---------------------|---|
| Floorstock | Hàng tồn trên chuyên |
| Front-end | Bộ phận Front-end |
| FY | Năm tài chính |
| HC | Ca hành chính |
| Heatsink | Bộ phận trong cấu tạo của sản phẩm bedding |
| Hipot test | Công đoạn kiểm tra chỉ số rò rỉ điện của phần cứng trong sản phẩm bedding |
| HR | Bộ phận Nhân sự |
| Human resource | Bộ phận Nhân sự |
| Intranet | Mạng dữ liệu nội bộ |
| IPA | Hóa chất tẩy rửa |
| IE | Kỹ sư công nghiệp |
| Incoming | Công đoạn kiểm hàng đầu vào |
| IT | Bộ phận công nghệ thông tin |
| Kaizen | Nguyên lý về cải tiến liên tục |
| KPI | Chỉ số đánh giá năng lực thực hiện |
| Labeling | Công đoạn dán nhãn |
| Leadtime | Thời gian chờ hàng |
| Leak test | Công đoạn kiểm tra độ rò rỉ khí của phần cứng trong sản phẩm bedding |
| Lean & six sigma | Phương pháp cải tiến kết hợp lean và sixsigma |
| Line | Chuyền |
| M-cubed | Bộ phận M-cubed |
| Operation | Vận hành |
| Outgoing inspection | Công đoạn kiểm hàng trước khi chuyển tới khách hàng |
| P.I.C | Bộ phận P.I.C |
| P/N | Mã sản phẩm |
| Part number | Mã sản phẩm |
| PIB | Chất dính |
| PPM | Bộ phận bảo trì |
| President | Chủ tịch |
| Process Development | Bộ phận phát triển quy trình |
| Production Intern | Thực tập sinh sản xuất |
| PS | Bộ phận mua hàng |
| Purchasing | Bộ phận mua hàng |
| QA | Bộ phận đảm bảo chất lượng |
| Rework | Hàng thực hiện lại |
| Run-in | Công đoạn chạy thử sản phẩm |
| Sale | Bộ phận bán hàng bên công ty mẹ |
| Scan barcode | Quét mã vạch |
| SMT | Phòng sạch trong công ty, sản xuất sản phẩm cooler có kích thước rất nhỏ |
| SOP | Standard Operating Procedure - Bảng quy trình thao tác chuẩn |
| SPC | Statistical Process Control - biểu đồ kiểm soát năng lực |

| | |
|-------------------|--|
| | băng thông kê |
| SQE | Kỹ sư đánh giá chất lượng nhà cung ứng |
| Stock | Hàng bị dồn trên chuyên |
| System | Bộ phận System |
| System test | Công đoạn kiểm tra sự tiếp xúc của cooler đối với heatsink và coldsink |
| Takt-time | Thời gian nhịp chuyên |
| TEC | Tên gọi khác của sản phẩm cooler |
| Test | Kiểm tra chất lượng |
| Thermal grease | Keo giúp tăng sự bám dính giữa cooler đối với coldsink và heatsink |
| Thermoelectronics | Tên gọi khác của sản phẩm cooler |
| Tooling | Dụng cụ hỗ trợ làm việc |

DANH SÁCH BẢNG SỬ DỤNG

| | |
|---|-----------|
| Bảng A. Bảng nhu cầu thông tin và cách thức thu thập | 3 |
| Bảng 3.1. Biểu mẫu theo dõi nguyên vật liệu theo kế hoạch sản xuất hằng ngày | 35 |
| Bảng 3.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến lãng phí tại khu vực line Bedding | 42 |
| Bảng 3.3. Kế hoạch bấm giờ các công đoạn sản xuất | 47 |
| Bảng 3.4. Biểu mẫu thu thập sản lượng hằng ngày | 50 |

DANH MỤC BIỂU ĐỒ

| | |
|--|-----------|
| Biểu đồ 2.1. Biểu đồ theo dõi sản lượng hằng ngày từ ngày 9/10/2017 đến ngày 20/10/2017 của công đoạn lắp Core 135-0291 | 18 |
| Biểu đồ 2.2. Biểu đồ số lượng sản phẩm bị fail công đoạn System test từ ngày 20/11/2017 đến ngày 30/11/2017 | 19 |
| Biểu đồ 2.3. Biểu đồ về số nhân công đi làm tại công đoạn lắp Final từ ngày 14/10/2017 đến ngày 28/10/2017 | 21 |
| Biểu đồ 2.4. Biểu đồ về thời gian lắp ráp giữa các trạm làm việc công đoạn Lắp ráp core, Hipot test, Leak test, System test | 24 |

DANH MỤC HÌNH ẢNH

| | |
|---|-----------|
| Hình 1.1. Logo tập đoàn II-VI | 5 |
| Hình 1.2. Nguồn gốc tên gọi của tập đoàn II-VI Incorporated | 5 |
| Hình 1.3. Mạng lưới của II-VI Incorporated trên toàn thế giới | 6 |
| Hình 1.4. Logo công ty TNHH II-VI Việt Nam | 7 |
| Hình 1.5. Sơ đồ tổ chức của Công ty TNHH II-VI Việt Nam | 8 |
| Hình 1.6. Sản phẩm Thermalelectric Cooler (TEC) | 11 |
| Hình 1.7. Sản phẩm Select Comfort (Bedding) | 12 |
| Hình 1.8. Sản phẩm trong máy xét nghiệm máu | 12 |
| Hình 1.9. Ứng dụng của sản phẩm Thermalelectric Cooler (TEC) | 12 |
| Hình 1.10. Sơ đồ quy trình sản xuất tại Công ty TNHH II-VI Việt Nam | 13 |
| Hình 2.1. Đầu vít tự động quá dài | 22 |
| Hình 2.2. Kệ quá cao so với công nhân | 22 |
| Hình 2.3. Máy Hipot Test | 23 |
| Hình 2.4. Hình ảnh công nhân xếp sản phẩm quá cao khi siết ốc core | 27 |
| Hình 2.5. Đầu dao bị dính keo và gá bị bẩn sau khi được thực hiện nhiều lần | 28 |
| Hình 2.6. Công đoạn chuẩn bị PIP chưa có hướng dẫn thao tác chi tiết, thao tác công nhân thực hiện không đồng nhất | 29 |
| Hình 2.7. Máy Hipot Test đặt quá xa so với vị trí ngồi của công nhân | 31 |
| Hình 2.8. Vật tư để quá xa so với vị trí ngồi | 31 |
| Hình 2.9. Cover đặt quá cao so với vị trí ngồi | 31 |
| Hình 2.10. Dây test bị rói khiến cho công nhân phải gỡ rói trước khi thực hiện | 32 |
| Hình 2.11. Dây test không được phân biệt màu sắc với nhau | 32 |
| Hình 2.12. Các loại vít tự động với lực siết khác nhau được xếp chung | 33 |
| Hình 2.13. Bố trí vật tư không đều | 33 |
| Hình 2.14. Công đoạn Lăn TEC | 34 |
| Hình 3.1. Sơ đồ xương cá nguyên nhân các lỗi gây lãng phí | 41 |
| Hình 3.2. Biểu mẫu bảng Quy trình thao tác chuẩn (SOP) | 45 |
| Hình 3.3. Biểu mẫu hướng dẫn viết bảng Quy trình thao tác chuẩn (SOP) | 51 |
| Hình 3.4. SOP hướng dẫn cụ thể thao tác lăn thermal grease lên TEC | 55 |

Hình 3.5. Bảng SOP quy định về tooling và số mẫu **56**

Hình 3.6. Biểu đồ phân tích trong SOP của công đoạn Leak test **57**

MỤC LỤC

| | |
|--|----|
| PHẦN A: LỜI MỞ ĐẦU | 1 |
| PHẦN B: NỘI DUNG | 5 |
| CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ CÔNG TY TNHH II-VI VIỆT NAM | 5 |
| 1.1. Tổng quan về tập đoàn II-VI Incorporated..... | 5 |
| 1.2. Tổng quan về công ty TNHH II-VI Việt Nam | 7 |
| 1.3. Cơ cấu tổ chức nhân sự..... | 8 |
| 1.4. Tầm nhìn, Sứ mệnh, Chính sách chất lượng, Giá trị cốt lõi | 11 |
| 1.5. Lĩnh vực hoạt động và các sản phẩm chính..... | 11 |
| 1.6. Quy trình sản xuất tại công ty..... | 14 |
| 1.7. Tổng quan về bộ phận System..... | 15 |
| 1.8. Quy trình sản xuất sản phẩm Bedding..... | 16 |
| CHƯƠNG 2: THỰC TRẠNG VỀ VẤN ĐỀ LÃNG PHÍ TẠI XƯỞNG SYSTEM – CÔNG TY TNHH II-VI VIỆT NAM..... | 18 |
| 2.1. Sản xuất thừa/thiếu | 18 |
| 2.2. Lãng phí thời gian chờ đợi | 21 |
| 2.3. Lãng phí do thao tác | 28 |
| 2.4. Bố trí vật tư | 32 |
| CHƯƠNG 3: ĐỀ XUẤT VÀ KIẾN NGHỊ | 37 |
| 3.1. Cải thiện công tác quản lý vật tư – nguyên vật liệu tại Bộ phận System..... | 37 |
| 3.2. Đảm bảo tồn kho vật tư ở mức an toàn đối với các bộ phận liên quan..... | 38 |
| 3.3. Điều phối nhân sự thực hiện đúng người đúng việc | 39 |
| 3.4. Triển khai các hoạt động kích thích tinh thần làm việc của nhân viên | 39 |
| 3.5. Bố trí không gian..... | 40 |
| 3.6. Khôi phục trạng thái làm việc ở mức cơ bản | 42 |
| 3.7. Thực hiện xây dựng bảng Quy trình thao tác chuẩn (SOP) | 43 |
| PHẦN C. KẾT LUẬN | 57 |
| DANH MỤC THAM KHẢO | 60 |
| PHỤ LỤC | a |

PHẦN A: LỜI MỞ ĐẦU

Lý do lựa chọn đề tài.

Trong thời buổi kinh tế khó khăn, việc tiết kiệm thời gian và tránh lãng phí trong quá trình sản xuất đóng vai trò quyết định trong việc tăng giá trị sản phẩm cũng như năng lực cạnh tranh của các công ty, để đáp ứng yêu cầu đó nhiều phương pháp cải tiến sản xuất đã được đưa ra trong đó có phương pháp sản xuất kết hợp giữa Lean Manufacturing và Six sigma.

Lean và Six sigma từ lâu đã trở thành công cụ được các tập đoàn, doanh nghiệp trên thế giới ứng dụng nhằm mục tiêu loại bỏ tất cả những lãng phí trong quá trình sản xuất. Hiện nay trên Thế giới các doanh nghiệp, tập đoàn áp dụng thành công phải kể đến Toyota, Walmart, IBM, Lenovo...và mang lại kết quả tốt trong kinh doanh. Theo thống kê các công ty này đã giảm hàng lỗi 20%, thời gian giao hàng giảm hơn 75%, năng suất tăng từ 15%-35% một năm, hàng tồn kho giảm hơn 75% một năm đặc biệt là giao hàng đúng hẹn với khách hàng lên đến 99%.¹

Qua quá trình tìm hiểu và phân tích ban đầu, nhóm nghiên cứu thuộc bộ phận System giả của công ty TNHH II-VI Việt Nam đưa ra ý tưởng và mong muốn thực hiện dự án Lean & Six Sigma theo phương pháp DMAIC, Ban Giám Đốc đã đồng ý và hỗ trợ cho việc thực hiện dự án. Trong quá trình làm việc tại công ty, tác giả được tham gia cùng nhóm dự án với vai trò là Thực tập sinh Sản xuất (Production Intern) nhằm cải tiến và giảm thiểu thời gian chuẩn của hàng Bedding.

Từ những lý do trên, tác giả quyết định hướng thực hiện đề tài: “*Áp dụng phương pháp Lean Manufacturing để giảm lãng phí và thực hiện bằng Quy trình thao tác chuẩn (SOP) cho dòng sản phẩm Bedding tại phân xưởng System - công ty TNHH II-VI Việt Nam*”.

Mục tiêu đề tài:

- Xác định hiện trạng sản xuất của bộ phận System – công ty TNHH II-VI Việt Nam và vấn đề hiện tại trong công đoạn lắp ráp dòng sản phẩm Bedding

¹ N.Thành, 7/2013 - <https://baomoi.com/10-12-4-hoi-nghi-dau-tu-ve-quan-ly-san-xuat-tinh-gon-tai-viet-nam/c/10559573.epi>

- Xác định các dạng lãng phí trong quá trình lắp ráp dòng sản phẩm Bedding
- Phân tích các nguyên nhân gây ra lãng phí khi lắp ráp và xác định các nguyên nhân chính.
 - Đề xuất và áp dụng một số giải pháp nhằm giảm thiểu lãng phí ở dòng sản phẩm Bedding.
 - Đề xuất thực hiện bảng Quy trình thao tác chuẩn (Standard Operating Procedure – SOP) cho dòng sản phẩm Bedding (mã hàng PCE-304)

Ý nghĩa đề tài:

Báo cáo sẽ là tài liệu tham khảo cho công ty, giúp công ty nhận diện và giải quyết được các lãng phí và nguyên nhân gây ra lãng phí khi lắp ráp ở dòng sản phẩm Bedding (mã hàng PCE-304), từ đó giảm thiểu thời gian chuẩn của dòng sản phẩm này và chi phí sản xuất tại công ty TNHH II-VI Việt Nam.

Bảng quy trình thao tác chuẩn tạo nên sự thống nhất chung cho tất cả các quá trình lắp ráp của công nhân, loại bỏ được các lãng phí và thao tác thừa khi thực hiện công việc, là tài liệu phục vụ cho việc đào tạo người mới, là cơ sở để đánh giá năng suất công việc của một công nhân, đảm bảo thực hiện công việc đúng với thủ tục.

Phạm vi nghiên cứu:

- Đối tượng: Dòng sản phẩm Bedding (mã hàng PCE-304 và 135-0291)
- Không gian thực hiện: vì điều kiện thực tập nên tác giả chỉ tập trung vào khu vực line Bedding, bộ phận System, Công ty TNHH II-VI Việt Nam.
- Do giới hạn về thời gian nghiên cứu của đề tài: tác giả tập trung nghiên cứu các vấn đề lãng phí từ tháng 7/2017 đến tháng 11/2017 và xây dựng phương án thực hiện bảng Quy trình thao tác chuẩn (SOP) từ tháng 11/2017 đến tháng 1/2018.

Quy trình và phương pháp nghiên cứu

a. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp thu thập thông tin: Thông qua tài liệu hướng dẫn huấn luyện về Lean Manufacturing và Lean-6sigma của công ty, giáo trình về sản xuất tinh gọn; phỏng vấn nhóm, phỏng vấn tay đôi với nhân viên vận hành sản xuất, kỹ sư; quay video, ghi hình, tổ chức bấm giờ, quan sát thực nghiệm để thu thập dữ liệu

- Phương pháp nghiên cứu: Dùng phương pháp phân tích, tổng hợp và so sánh các thông tin thu thập được.

b. Quy trình thực hiện nghiên cứu

- Sau khi có cái nhìn tổng quan tại phân xưởng và vấn đề lãng phí đang xảy ra tại dòng sản phẩm Bedding, tác giả tiến hành nghiên cứu cơ sở lý thuyết cần thiết bao gồm: các kiến thức về Six sigma, kiến thức về Lean Manufacturing, các công cụ thống kê được sử dụng trong các giai đoạn của DMAIC,... Đồng thời, tác giả vừa tìm hiểu tình hình thực tế quy trình sản xuất tại công ty, hiểu rõ cách thức vận hành, làm việc của công nhân, các bước để tạo ra sản phẩm.

- Tiếp đó, tác giả cùng nhóm dự án sử dụng phương pháp Lean Manufacturing để thực hiện Bảng Quy trình thao tác chuẩn (SOP) cho từng Trạm làm việc (Work Station) trên khu vực lắp ráp dòng sản phẩm Bedding. Trong đó ghi rõ nội dung, trình tự, thời gian, và hình ảnh minh họa và cho tất cả các thao tác thực hiện. Điều này giúp loại bỏ sự khác biệt, tạo ra một quy trình thống nhất chung trong vận hành công việc của các công nhân.

c. Nhu cầu thông tin và phương pháp thu thập

Bảng A. Bảng nhu cầu thông tin và cách thức thu thập

| Nhu Cầu Thông Tin | Cách Thức Thu Thập |
|---|--|
| Thông tin tổng quan và giới thiệu công ty TNHH II-VI Việt Nam. | Tham khảo dữ liệu thứ cấp từ phòng nhân sự của công ty TNHH II-VI Việt Nam. |
| Tài liệu kiến thức về Lean và Six Sigma bao gồm: Phương pháp thực hiện DMAIC trong Six Sigma, các công cụ thống kê dùng trong các giai đoạn của DMAIC ... | Tham khảo tài liệu: tài liệu từ thầy Bùi Nguyên Hùng (Đại học Bách Khoa TPHCM); Sản xuất theo Lean. NXB Đại học Quốc gia TP.HCM; Six Sigma Handbook (2010); Six Sigma For Everyone (2003); một số tài liệu khác. |
| Hình ảnh và thông tin về nguyên nhân lãng phí trên chuyền. | Quan sát, tự tìm hiểu trực tiếp trên quy trình. Phỏng vấn chuyên gia và các bên liên quan để lấy thông tin. Quay Video, phân tích Video và thao tác |
| Thông tin về tình trạng máy móc thiết bị, chế độ bảo trì tại xưởng. | Thu thập thông tin từ Kỹ Sư Sản Xuất, Bộ phận Bảo Trì tại phân xưởng. |
| Thông tin về thiết kế sản phẩm, bản vẽ. | Thu thập thông tin từ hệ thống ERMS, Traveler, Intranet của công ty |
| Thông tin về quy trình sản xuất, tạo sản phẩm, hướng dẫn phương pháp lắp ráp. | Thu thập thông tin từ hệ thống ERMS, Traveler, Intranet của công ty |
| Thông tin sản xuất, số lượng sản phẩm và các dòng sản phẩm tại công ty. | Thu thập thông tin từ Kỹ sư Sản xuất |

(Nguồn: Tác giả tự tổng hợp, Tháng 11/2017)

PHẦN B: NỘI DUNG

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ CÔNG TY TNHH II-VI VIỆT NAM

1.1. Tổng quan về tập đoàn II-VI Incorporated

II-VI Incorporated - một trong những tập đoàn toàn cầu trong thiết kế vật liệu và linh kiện quang điện tử, là một công ty sản xuất theo chiều dọc, tích hợp và tạo ra thị trường các sản phẩm cho các thị trường đa dạng, bao gồm:

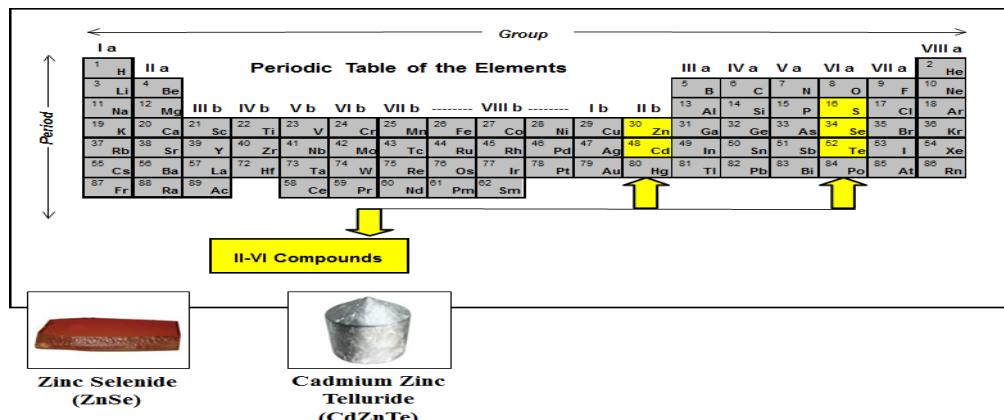
- Sản xuất công nghiệp
- Truyền thông
- Quang học
- Quân sự và hàng không vũ trụ
- Điện tử công suất cao
- Laser bán dẫn và các ứng dụng Thermoelectronics (TEC).



Hình 1.1. Logo tập đoàn II-VI

(Nguồn: Bộ phận HR – 11/2017)

II -VI Incorporated có nguồn gốc từ sự kết hợp của các nguyên tố hóa học trong cột II và VI của bảng hệ thống tuần hoàn nguyên tố hóa học. Các hợp chất tinh thể quang học hồng ngoại cadmium telluride (CdTe), kẽm selenua (ZnSe), kẽm sunfua (ZnS), và kẽm sulfua đa phô (MS ZnS) và những hợp chất khác được tạo ra chủ yếu từ các nguyên tố thuộc cột II và Cột VI, thường được gọi là "vật liệu II-VI".



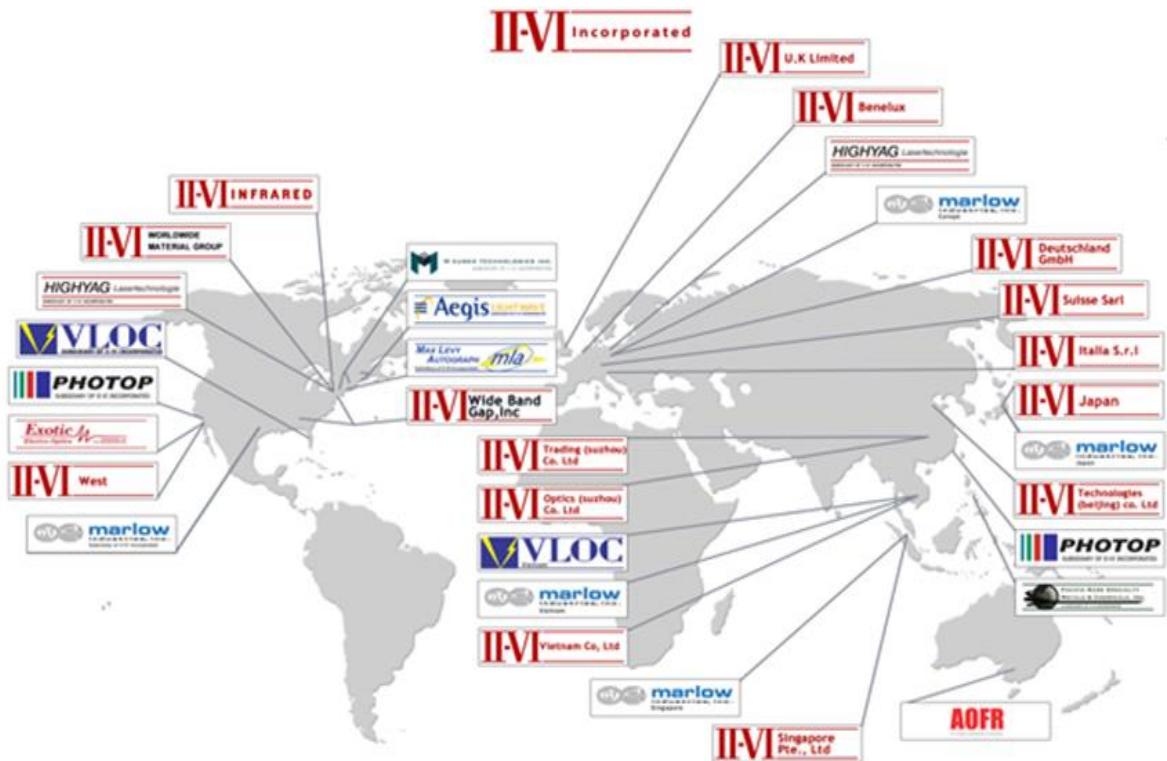
Hình 1.2. Nguồn gốc tên gọi của tập đoàn II-VI Incorporated

(Nguồn: Bộ phận HR – 11/2017)

Khi Tiến sĩ Carl J. Johnson là người đồng sáng lập và 1 số cộng sự đã tạo ra hợp chất CdTe vào năm 1971, để tưởng nhớ và tỏ lòng kính trọng các “vật liệu II-VI” nên họ đã đặt tên cho công ty mới là "II-VI Incorporated". Trong những năm tiếp theo, từ những tìm lục về sản xuất các nguyên liệu hồng ngoại và kính quang học, họ đã mở rộng thêm các lớp phủ kim cương biến và màng mỏng đẳng cấp thế giới. Thông qua chiến lược mua lại, II-VI Incorporated đã mở rộng vượt xa các vật liệu quang học hồng ngoại và các sản phẩm quang học hoàn thành, xây dựng một danh mục đầu tư của các công ty chia sẻ các di sản tài liệu của họ mà chưa mang lại một phạm vi vô cùng đa dạng của các sản phẩm ra thị trường, bao gồm sản phẩm làm mát bằng nhiệt điện (Thermoelectric Coolers) và chất nền Silicon Carbide.

Trụ sở chính của tập đoàn tại Saxonburg, Bang Pennsylvania, Hoa Kỳ với sản xuất, kinh doanh và cơ sở phân phối trên toàn thế giới, Công ty đã sản xuất rất nhiều các hợp chất tinh thể bao gồm cả kẽm selenua cho quang học laser hồng ngoại, cacbua silic cho công suất cao ứng dụng điện tử và lò vi sóng và bismuth telluride để làm mát nhiệt điện.

II-VI Incorporated không ngừng phát triển qua việc mở rộng phân xưởng tại nhiều quốc gia trên thế giới, cho ra đời nhiều sản phẩm mới. Tính đến năm 2017, tập đoàn có 44 nhà máy tọa lạc tại 14 quốc gia trên toàn thế giới với doanh thu trên 972,046 triệu đô la Mỹ (FY17)



Hình 1.3. Mạng lưới của II-VI Incorporated trên toàn thế giới

(Nguồn: Bộ phận HR – 11/2017)

1.2. Tổng quan về công ty TNHH II-VI Việt Nam



Hình 1.4. Logo công ty TNHH II-VI VIệt Nam

(Nguồn: Bộ phận HR – 11/2017)

- Tên công ty: TNHH II-VI Việt Nam
- Tên tiếng anh: II-VI Vietnam Co., Ltd
- Địa chỉ: 36 đường số 4, Khu công nghiệp Việt Nam-Singapore, phường Bình Hòa, Thị xã Thuận An, tỉnh Bình Dương
- Website: www.ii-vi.com

- Vốn điều lệ: 15 triệu đô ~ 330 tỉ đồng
- Tổng số nhân viên: 500 người

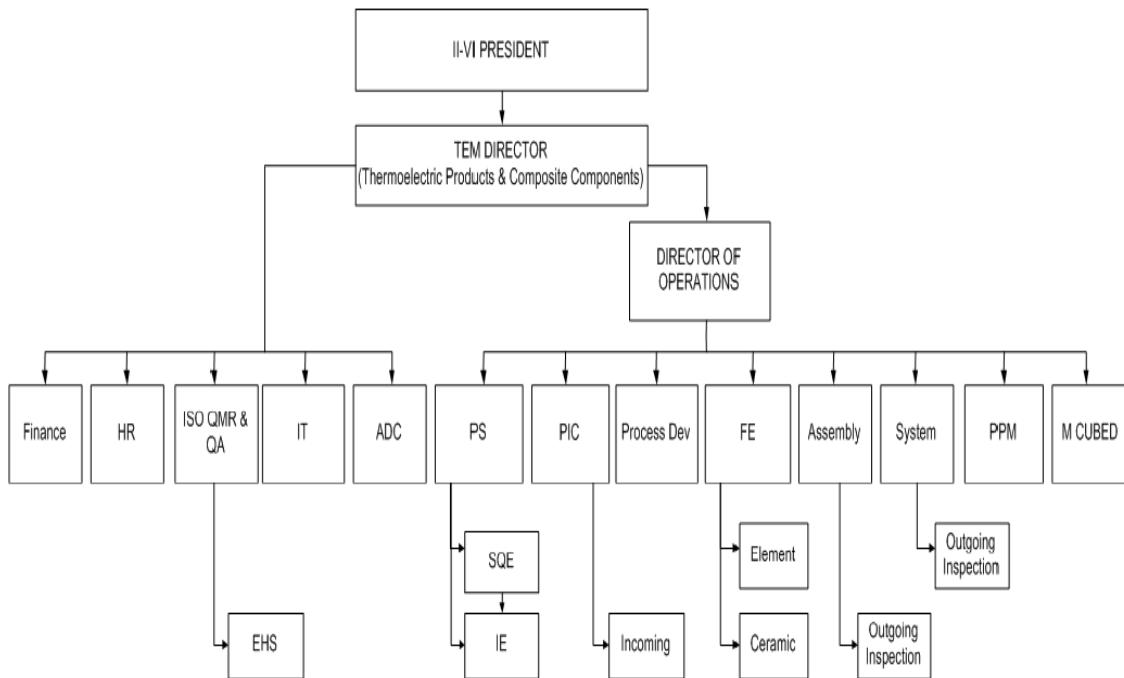
II-VI Việt Nam là công ty đứng hàng đầu về công nghệ cao, có vốn 100% của Mỹ, chuyên sản xuất kính quang học và nhiệt điện chọn lọc chính xác tọa lạc tại Khu công nghiệp VSIP 1. Đăng ký thành lập doanh nghiệp chế xuất và thực hiện dự án đầu tư trên cơ sở đăng ký lại giấy phép đầu tư số 135/GP-KCN-VS ngày 25 tháng 3 năm 2005 do ban quản lý khu công nghiệp Việt Nam Singapore cấp, được xây dựng tại các tòa nhà số 20, 26 ,28 và 36 VSIP đường số 4, Khu công nghiệp Việt Nam Singapore 1, huyện Thuận An, tỉnh Bình Dương với diện tích sử dụng là 5000 mét vuông.

II-VI Việt Nam thuộc tập đoàn II-VI Incorporated, trụ sở chính ở Saxonburg, Pennsylvania được thành lập từ năm 1971. II-VI là một tập đoàn đa quốc gia với những chi nhánh phát triển trên toàn cầu như: Mỹ, Trung Quốc, Anh, Đức, Ý, Nhật, Singapore,...

1.3. Cơ cấu tổ chức nhân sự

Các bộ phận phòng ban trong công ty được chia thành 2 nhóm chính theo chức năng:

- Phòng ban hoạt động liên quan trực tiếp sản xuất: P.I.C (Kế hoạch – Incoming – Kho), Mua hàng (Purchasing), Bảo trì (PPM), Phát triển Quy trình (Process Development), Assembly, System, Front-end, M-cubed.
- Phòng ban hỗ trợ cho sản xuất: Nhân sự (Human Resource), ADC (Asian Design Center), Tài chính (Finance), Công nghệ thông tin (IT), Đảm bảo chất lượng (QA).



Hình 1.5. Sơ đồ tổ chức của Công ty TNHH II-VI Việt Nam

(Nguồn: Bộ phận HR – 11/2017)

Chức năng và nhiệm vụ chính của các bộ phận được xác định như sau:

- Bộ phận P.I.C (Kế hoạch – Incoming – Kho): Nhận đơn hàng từ khách hàng bên ngoài và bên trong nội bộ (chi nhánh khác), sau đó phối hợp với các bộ phận khác để xác định ngày giao hàng, và tạo phiếu giao hàng (Delivery note), để ra được đơn đặt hàng với xác nhận ngày giao hàng và Phiếu giao hàng . Sau đó kiểm tra công suất sản xuất, kiểm tra nguyên vật liệu, thành phẩm, tạo kế hoạch sản xuất, tạo lệnh sản xuất, từ đó cho ra được kế hoạch sản xuất và yêu cầu sản xuất. Tiếp nhận các đơn nhập – xuất hàng và thực hiện thủ tục xuất – nhập hàng ra vào kho, quản lý kho và vận chuyển nguyên vật liệu, hàng hóa, trang thiết bị. Đảm bảo giao hàng đúng thời gian và đúng đối tượng. Kiểm tra nguyên liệu đầu vào

- Bộ phận mua hàng(Purchasing) : Nhận các yêu cầu mua nguyên vật liệu, trang thiết bị và vật dụng từ các phòng ban (kế hoạch, sản xuất và máy tính). Bộ phận này có nhiệm vụ tạo đơn đặt hàng, thỏa thuận giá, thời hạn thanh toán, mua nguyên vật liệu - thiết bị. Thực hiện nghiệp vụ xuất nhập khẩu trong công ty.

- Bộ phận sản xuất(Operation): Là tên gọi chung cho các bộ phận chuyên về sản xuất trực tiếp cho công ty: Assembly, Front-end, System, M-cubed. Xưởng sẽ nhận yêu cầu sản xuất từ bộ phận lập kế hoạch, sử dụng các nguyên liệu từ kho, máy móc từ bộ phận kỹ thuật, để bố trí khu vực sản xuất, sắp xếp nguồn nhân lực, sản xuất, từ đó cho ra thành phẩm đáp ứng nhu cầu sản xuất.

- Bộ phận đảm bảo chất lượng(QA): Kiểm tra bán thành phẩm trên chuyền, thành phẩm từ các thùng hàng đóng gói (lấy mẫu) và toàn quy trình. Bên cạnh đó, bộ phận chất lượng còn đánh giá chất lượng nguyên liệu từ nhà cung cấp và tiếp nhận – xử lý những phản nàn từ khách hàng và cải tiến quy trình. Triển khai ISO 14000 và đảm bảo an toàn lao động cho nhân viên và công nhân nhà máy.

- Bộ phận Phát triển Quy trình (Process Development): Xử lý các sự cố trên chuyền liên quan đến máy móc và phối hợp cùng bộ phận chất lượng để tìm hiểu nguyên nhân, cải tiến quy trình. Nhận các yêu cầu về sản phẩm từ tập đoàn và công ty tại Việt Nam để nghiên cứu và phát triển sản phẩm mới. Kiểm tra phần mềm và phần cứng (code) cũng như kiểm tra các mẫu sản phẩm mới, phương thức sản xuất mới. Chịu trách nhiệm quản lý phòng sạch của công ty (SMT)

- Bộ phận ADC (Asian Design Center): Thiết kế máy móc, công cụ và quy trình nhằm đảm bảo công suất nhà máy đạt tối đa. Hỗ trợ sản xuất trong các dự án cải tiến sản xuất.

- Bộ phận Lean-6Sigma: Triển khai, áp dụng các hệ thống sản xuất hiện đại: Lean, TPM, TQM, 6 Sigma. Chịu trách nhiệm về các dự án cải tiến trong nhà máy.

- Bộ phận Bảo trì (PPM): Kiểm tra, quản lý, bảo trì, vận hành và đào tạo về các hệ thống hạ tầng trong nhà máy (hệ thống điện – nước, an ninh, hệ thống báo cháy, hệ thống quan sát...). Liên hệ và quản lý nhà thầu như vệ sinh, bảo vệ, bộ phận bếp ăn. Quản lý, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa các máy móc trong công ty.

- Bộ phận nhân sự (HR): Thực hiện các nhiệm vụ tuyển dụng, đào tạo, quan hệ và động viên nhân viên, tổ chức các hoạt động thường niên. Đánh giá nhân viên, khen thưởng và kỷ luật, hỗ trợ và chăm sóc đời sống nhân viên. Đảm bảo một môi trường làm việc.

- Bộ phận tài chính (Finance): Thực hiện thanh toán cho nhà cung cấp, tính lương nhân viên, thu thập số liệu lập báo cáo tài chính và báo cáo nội bộ theo luật pháp Việt Nam, tính và chi nộp thuế,...
- Bộ phận công nghệ thông tin (IT): Cung cấp, hỗ trợ, sửa chữa và bảo trì về vấn đề công nghệ thông tin. Quản lý máy tính và mạng nội bộ cũng như các hệ thống áp dụng trong công ty (hệ thống ERMS, ECQ, DCC, DMS...).

1.4. Tầm nhìn, Sứ mệnh, Chính sách chất lượng, Giá trị cốt lõi

- Tầm nhìn**

Để trở thành nhà sản xuất hàng đầu thế giới về các sản phẩm Nhiệt điện chọn lọc và Kính quang học chính xác.

- Sứ mệnh**

Cung cấp các sản phẩm Nhiệt điện chọn lọc và Kính quang học chính xác với: Chất lượng cao nhất, Sản lượng cao nhất và Chi phí thấp nhất trên thế giới nhằm cung cấp giá trị tốt nhất cho Khách hàng của chúng ta.

- Chính sách chất lượng**

Đáp ứng hết các yêu cầu của khách hàng và cải tiến chất lượng.

- Giá trị cốt lõi**

- Trung thực và Liêm chính
- Giao tiếp cởi mở
- Tinh thần đồng đội
- Môi trường làm việc an toàn, ngăn nắp và sạch sẽ
- Khách hàng là trên hết
- Liên tục cải tiến và Học hỏi
- Quản lý trên cơ sở thực tế

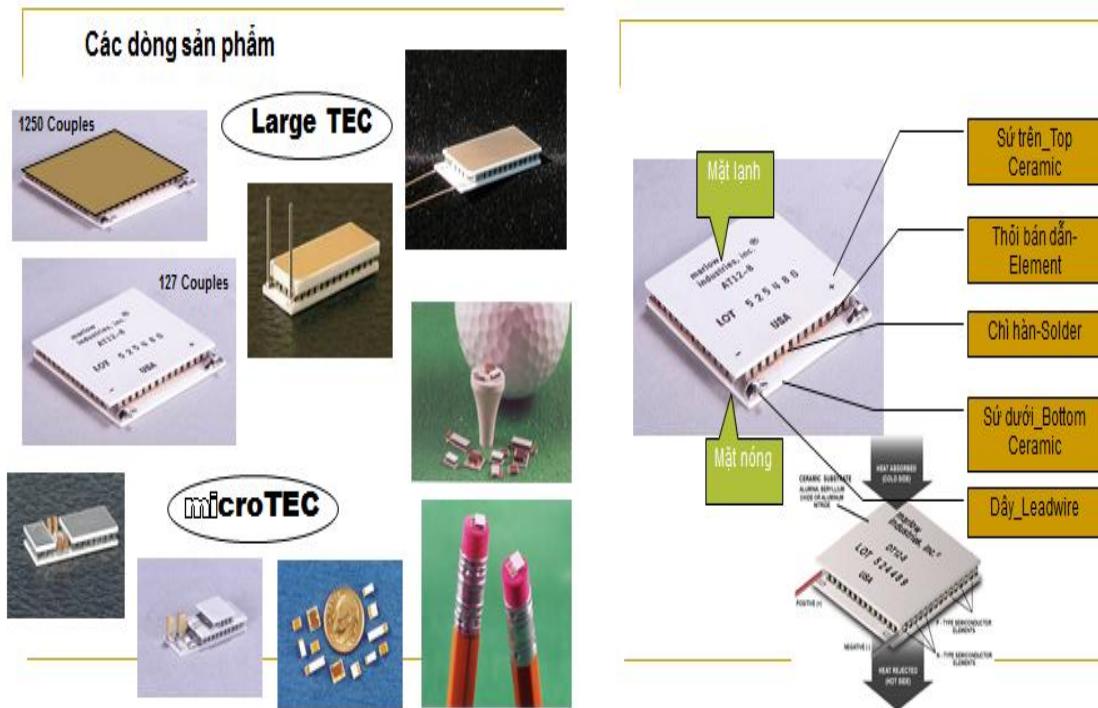
1.5. Lĩnh vực hoạt động và các sản phẩm chính

Đối với tập đoàn II-VI Incorporated, lĩnh vực kinh doanh chia thành bốn nhánh chính, phục vụ nhiều thị trường như: Marlow (Sản phẩm nhiệt điện), Photop (Sản phẩm kính quang học), M-cubed (Sản phẩm cơ khí), Advanced materials (Sản phẩm vật liệu sạch) và Performance metal (Kim loại bán dẫn). Công ty TNHH II-VI Việt

Nam thuộc nhánh II-VI Marlow chuyên sản xuất các sản phẩm nhiệt điện, nên việc tìm hiểu sẽ không đi sâu vào các lĩnh vực khác.

Công ty II-VI Việt Nam có các dòng sản phẩm chính bao gồm:

- Thermalelectric Cooler (TEC): là một loại linh kiện bán dẫn hoạt động theo hiệu ứng Peltier, dùng dòng điện để tạo ra dòng nhiệt cưỡng bức ở mối nối của hai loại vật liệu khác nhau. TEC hoạt động ở trạng thái rắn tiêu thụ năng lượng điện để cưỡng bức truyền nhiệt từ phía này sang phía kia. Nó hoạt động thuận nghịch, nên có thể sử dụng như một bộ điều khiển nhiệt độ, hoặc làm nóng hoặc làm mát. Trong thực tế việc áp dụng chính là sắp xếp để sử dụng tính năng nào, và thường là làm mát bằng cách thải nhiệt ở phần nóng lên ra môi trường khác.



Hình 1.6. Sản phẩm Thermalelectric Cooler (TEC)

(*Nguồn: Bộ phận HR – 11/2017*)

- Hàng Select Comfort (Bedding): ứng dụng TEC để sản xuất sản phẩm phục vụ cho đời sống con người. Là linh kiện trong giường nóng lạnh được sử dụng tại các nước châu Âu, Bắc Mỹ. Nhờ vật dụng này, con người có thể điều chỉnh nhiệt độ của chiếc nệm của mình theo ý mình mong muốn



Hình 1.7. Sản phẩm Select Comfort (Bedding)

(Nguồn: Bộ phận System – 11/2017)

- Sản phẩm Y tế: ứng dụng TEC để sản xuất loại linh kiện sử dụng trong ngành y tế: xét nghiệm máu, ADN,...



Hình 1.8. Sản phẩm trong máy xét nghiệm máu

(Nguồn: Bộ phận System – 11/2017)

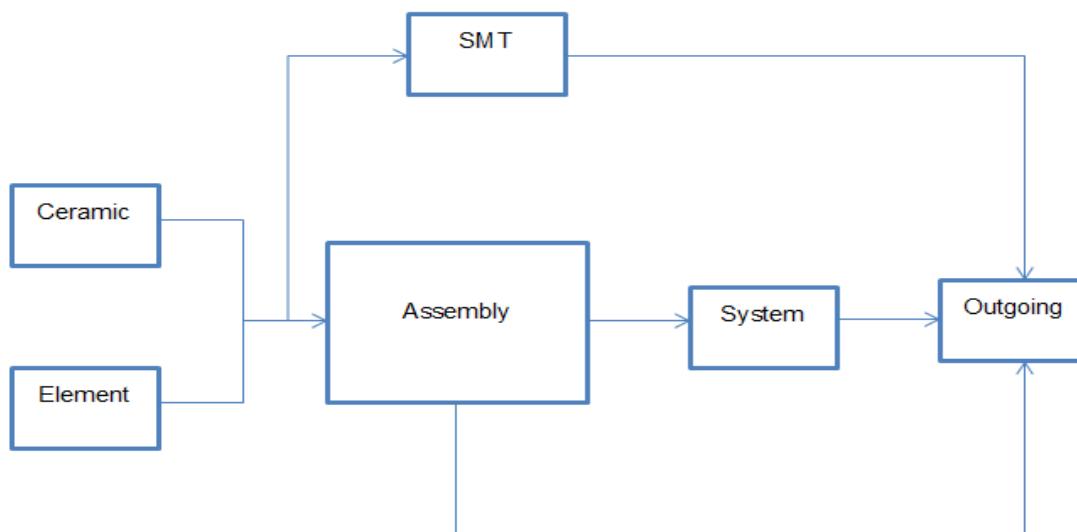
- Ứng dụng của TEC:



Hình 1.9. Ứng dụng của sản phẩm Thermalelectric Cooler (TEC)

(Nguồn: Bộ phận System – 11/2017)

1.6. Quy trình sản xuất tại công ty



Hình 1.10. Sơ đồ quy trình sản xuất tại Công ty TNHH II-VI Việt Nam

(Nguồn: Tác giả tự tổng hợp – 11/2017)

Giải thích quy trình:

- Quy trình sản xuất Ceramic (Ceramic): các vật liệu Ceramic (Substrate trắng) sẽ được đưa vào quy trình sản xuất hoàn toàn bằng các máy móc in đồng, mạ, in chì, máy cắt,... Sản phẩm tại bộ phận này là 2 miếng sứ nằm ở 2 mặt Top và Base của Cooler.
- Quy trình sản xuất Element (Element): Các vật liệu kim loại sẽ được đưa vào bộ phận Element để sản xuất ra các linh kiện hình khối nối 2 mặt Ceramic lại với nhau tạo thành Cooler. Quy trình hoàn toàn bằng các máy móc tự động.

- Công đoạn lắp ráp (Assembly): bao gồm nhiều trạm lắp ghép các bán thành phẩm Ceramic và Element vào với nhau để tạo thành một sản phẩm cơ bản (Cooler) có các lĩnh vực hoạt động cơ bản. Tùy từng dòng sản phẩm, cách bố trí các trạm trên chuyền sẽ khác nhau. Sản phẩm của bộ phận một phần sẽ được chuyển qua bộ phận System, phần khác sẽ được bán cho khách hàng nội bộ (Dallas) và khách hàng bên ngoài.

- Quy trình sản xuất Cooler loại nhỏ và siêu nhỏ (SMT): tương tự như bộ phận Assembly, bộ phận SMT chuyên lắp ráp các loại cooler nhỏ và siêu nhỏ, trong môi trường sạch. Môi trường làm việc phải đảm bảo độ bụi và thiết bị bảo hộ lao động chuẩn an toàn cao.

- Bộ phận System (System): sử dụng cooler để sản xuất một số sản phẩm theo yêu cầu của khách hàng. Ứng dụng cooler để lắp ráp. Tùy từng dòng sản phẩm, cách bố trí trên chuyền cũng khác nhau. Sản phẩm sẽ được xuất khẩu cho khách hàng nội bộ và khách hàng bên ngoài.

Như vậy, đối với các khách hàng bên ngoài, sản phẩm xuất đi thường là các sản phẩm hoàn thiện (FFC) có dán nhãn và đóng gói. Đối với các khách hàng nội bộ (nhà máy Dallas, Hà Lan, Đức,...), sản phẩm xuất đi thường là các sản phẩm cơ bản chưa qua đóng gói và dán nhãn.

1.7. Tổng quan về bộ phận System

Bộ phận Chất lượng có 29 nhân sự được phân bổ tại 3 khu vực:

- Khu vực Other line: 5 công nhân, 1 kỹ thuật viên, 1 trưởng chuyền
- Khu vực Line Biorad: 6 công nhân, 1 kỹ thuật viên, 1 trưởng chuyền
- Khu vực Bedding line: 14 công nhân, 1 trưởng chuyền

Mô tả công việc theo vị trí:

- Trưởng bộ phận: Đảm bảo và chịu trách nhiệm về hoạt động sản xuất lanel quy trình trong toàn bộ phận, kiểm soát nhân sự tình hình chung của toàn bộ phận. Ra quyết định và giải quyết các sự cố có mức ảnh hưởng nghiêm trọng. Đánh giá các nhân viên bộ phận, báo cáo và xác nhận hiệu quả làm việc của các thành viên.

- Kỹ sư Quy trình: Lập kế hoạch, phát triển, duy trì, quản lý các máy móc thiết bị phục vụ quá trình sản xuất. Đảm bảo đáp ứng yêu cầu về chất lượng, quản lý khu vực nhà máy. Tiến hành nghiên cứu và cải thiện các mức tiêu chuẩn trong toàn nhà máy.
- Kỹ sư Sản xuất: Quản lý, kiểm tra và chịu trách nhiệm ra quyết định đối với khu vực hoặc chuyên sản xuất trực thuộc. Đảm bảo sản lượng đúng tiến độ giao hàng theo kế hoạch và năng suất làm việc trong bộ phận.
- Trưởng chuyên: Sắp xếp nhân công chất lượng vào các vị trí làm việc theo ca, theo sát tình hình hoạt động tại xưởng, quản lý và báo cáo sự cố đến các kỹ sư quy trình trực thuộc.
- Kỹ thuật viên: Thực hiện các công việc liên quan đến máy móc, đảm bảo máy móc hoạt động ổn định. Báo cáo các sự cố liên quan đến máy móc, thiết bị cho kỹ sư quy trình. Nghiên cứu các hoạt động cải tiến quy trình và chất lượng.
- Nhân viên sản xuất: Thực hiện lắp ráp thành phẩm tại chuyên theo sự phân công của tổ trưởng.

Theo đó, việc phân bổ nhân viên sản xuất, trưởng chuyên và kỹ thuật viên ở nhiều khu vực nhằm giúp cho các vấn đề sản xuất được kiểm soát một cách chặt chẽ trên toàn bộ phận. Cấu trúc bộ phận được phân chia theo công việc và mỗi nhân viên phụ trách một khu vực riêng có nhiệm vụ báo cáo cho trưởng bộ phận, kỹ sư khi có vấn đề xảy ra. Điều này giúp cho trưởng bộ phận vẫn quản lý và kiểm soát được tình hình chung về sản xuất của nhà máy và các kỹ sư quy trình vẫn có quyền hành ra quyết định tại khu vực phụ trách.

1.8. Quy trình sản xuất sản phẩm Bedding

Các công đoạn của lắp ráp Bedding:

- Lắp Core (Part number: 135-0291 – Thời gian chuẩn hiện tại: 0,38 giờ/sản phẩm)
 - Mạ: đây là bước đầu tiên để thực hiện nhiệm vụ lắp core. Trước khi bắt đầu lắp ráp từ 5 đến 8 tiếng. Kỹ sư sản xuất sẽ phát lệnh sản xuất bằng việc cho mạ. Các hóa chất sẽ được trộn vào với nhau và sẽ mạ với coldsink sao cho lớp hóa chất dính trên bề mặt coldsink, bảo quản bề mặt và giúp coldsink không bị gỉ.

- Lắp core: đây là một công đoạn lớn được chia thành các trạm làm việc nhỏ. Tại công đoạn này, TECs sẽ được dán vào và nằm giữa coldsink và heatsink. Tất cả được liên kết với nhau bằng keo thermal grease, PIP và foam cách điện.
- Hipot test: đây là công đoạn mang tính kiểm tra độ rò rỉ điện của core
- Leak test: công đoạn kiểm tra độ rò rỉ khí của core
- System test: công đoạn kiểm tra độ tiếp xúc của TEC và heatsink, coldsink
- Lắp Final (Part number: PCE-304 – thời gian chuẩn hiện tại : 0,55 giờ/sản phẩm)
 - Dán epoxy: các vỏ hộp nhựa bao bọc sản phẩm sẽ được chuẩn bị qua bước dán epoxy vào các vỏ này. Công đoạn này thực hiện song song với công đoạn mạ, ngay khi lệnh sản xuất được bắt đầu
 - Lắp Final được chia thành các trạm làm việc nhỏ: lắp quạt, lắp cover, lắp board lớn, lắp board nhỏ, kiểm hàng
 - Burn-in: Chạy thử nghiệm sản phẩm trong vòng 8 tiếng để kiểm tra tính ổn định của sản phẩm
 - Final test: Kiểm tra lần cuối sự hoạt động của các cảm biến, quạt,... trong sản phẩm.
 - Firmware: Nạp chương trình code cho sản phẩm
 - Labeling: dán nhãn, dán số P/N và kiểm lần cuối
 - Đóng gói: đóng gói cho vào thùng giấy và chuyển qua kho.

CHƯƠNG 2: THỰC TRẠNG VỀ VĂN ĐỀ LÃNG PHÍ TẠI XƯỞNG SYSTEM – CÔNG TY TNHH II-VI VIỆT NAM

Tại chương này, tác giả sẽ phân tích về thực trạng các lãng phí tại line Bedding thuộc bộ phận System, công ty TNHH II-VI Việt Nam. Các lãng phí với từng chi tiết thực tế sẽ được nhận dạng và phân tích. Đồng thời, tác giả cũng nêu ra các nguyên nhân dẫn đến những lãng phí này cũng như ảnh hưởng của nó tác động đến năng suất lẫn chất lượng như thế nào.

2.1. Sản xuất thừa/thiếu

Hiện tại, bộ phận đang thực hiện sản xuất theo 3 loại kế hoạch chính: kế hoạch tháng, kế hoạch tuần và kế hoạch ngày:

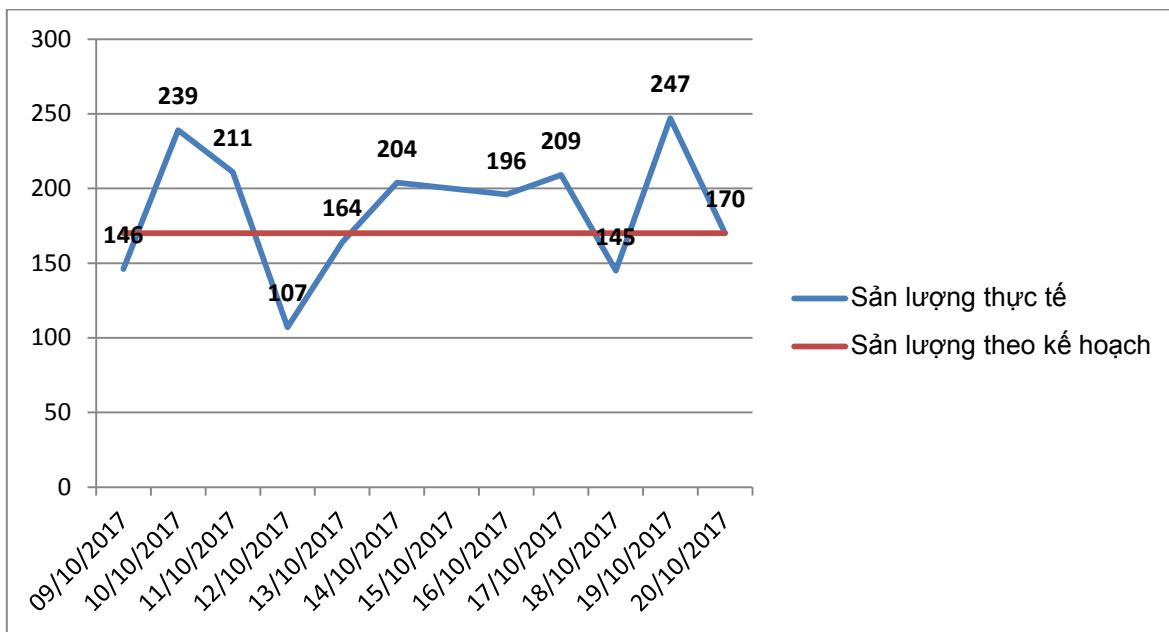
- Kế hoạch tháng: Bảng kế hoạch sản xuất xác định số lượng sản xuất trong tháng, quyết định số lượng sản xuất, số lượng tồn kho và số lượng xuất.
- Kế hoạch sản xuất hàng tuần: Xác định theo đơn vị tuần dựa vào những thông tin có trước, trước khi xác định kế hoạch sản xuất theo ngày.
- Kế hoạch sản xuất ngày: Kế hoạch sản xuất được xác định theo ngày, theo chuyền để đáp ứng thời gian giao hàng cho kho.

Hiện nay, việc lập kế hoạch ngày và tuần dựa vào kế hoạch theo tháng của bộ phận P.I.C . Tuy nhiên, trong quá trình sản xuất tại xưởng, vẫn còn một số vấn đề như sau:

- Sản xuất thừa:
 - (1) Do khách hàng thay đổi số lượng đặt hàng (giảm) trên một đơn hàng hoặc hủy đơn hàng khi đang sản xuất giữa chừng nên gây ra tình trạng lãng phí hàng thành phẩm cũng như bán thành phẩm. Số lượng hàng bị thừa phải xét bỏ vào kho và chờ khi nào có đơn hàng mới thì trừ hao ra.
 - (2) Thay đổi thời gian giao hàng: Do khách hàng cũng hay thay đổi thời gian nên gây ra hiện tượng hàng trong tình trạng floorstock, kho tại xưởng bị quá tải hàng, thiếu không gian để hàng khác.

(3) Năng suất không ổn định, chuyền vượt quá sản lượng khi sản xuất, vượt quá kế hoạch. Năng suất còn phụ thuộc vào tâm lý công nhân. Có những thời điểm sản xuất hàng rất nhanh, sản lượng trong một ngày rất nhiều hoặc ngược lại.

(4) Nhân viên lập kế hoạch sản xuất không theo dõi kịp thời tình hình sản xuất tại xưởng để lập kế hoạch sản xuất hợp lý. Ngoài ra mối quan hệ sản xuất giữa các xưởng chưa chặt chẽ, không thông tin qua lại cho nhau để biết lệnh sản xuất nào đã hoàn thành, những lệnh nào chưa hoàn thành kịp thời chấn chỉnh kế hoạch sản xuất hợp lý không tồn kho.



Biểu đồ 2.1. Biểu đồ theo dõi sản lượng hằng ngày từ ngày 9/10/2017 đến ngày 20/10/2017 của công đoạn lắp Core 135-0291

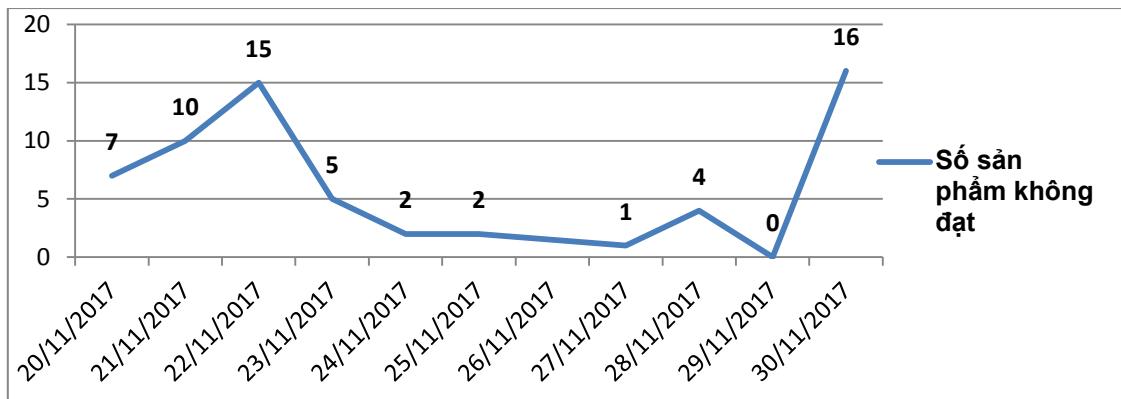
(Nguồn: Bộ phận System, 11-2017)

Nhìn vào biểu đồ 2.1. Ta xác định được kế hoạch hằng ngày của công đoạn lắp core từ ngày 9/10/2017 đến ngày 20/10/2017 là 170 sản phẩm / ngày. Tuy nhiên thực tế tại chuyền sản xuất thì số lượng sản phẩm làm ra lại nhiều hơn kế hoạch. Dao động trong khoảng 20 đến 30 sản phẩm. Ngoài ra cũng có một số ngày làm ít hơn kế hoạch đặt ra, chứng tỏ năng suất bình quân hàng ngày không đều.

- Sản xuất thiểu:

(1) Trải qua nhiều công đoạn test phức tạp: thời gian test tại mỗi sản phẩm là khác nhau, phụ thuộc vào từng con hàng. Hơn nữa, quy trình vận hành máy test khá phức tạp. Người vận hành phải hiểu rõ thủ tục, cơ chế hoạt động, các điểm tiếp xúc đo của các sản phẩm,... dẫn đến việc năng suất làm việc của mỗi người không giống nhau, có người làm nhanh, có người làm chậm. Hơn nữa, năng suất làm việc còn phụ thuộc vào công suất vận hành của máy. Không thể cải tiến hay rút ngắn thời gian test của máy được. Một phần khác là hàng dễ bị đình trệ stock khi đến công đoạn này: đợi máy xử lý.

(2) Máy test báo hàng không đạt, nên sản lượng hàng ngày bị ảnh hưởng do hàng test không đạt chất lượng, phải rework. Trong giai đoạn từ ngày 20/11/2017 đến ngày 30/11/2017, core sau khi được đưa vào công đoạn System test thì bị báo hàng không đạt liên tục, khoảng từ 10 đến 15 sản phẩm mỗi ngày. Để xử lý những hàng này, chuyên trưởng phải cử ra một nhóm công nhân mới chỉ để rework lại sản phẩm không đạt. Sau khi tìm hiểu vấn đề, đội ngũ kỹ sư quy trình và kỹ thuật viên đã phát hiện nguyên nhân gây ra tình trạng trên là do heatsink từ nhà cung ứng không đủ độ phẳng, gây ra khi lắp ráp, chính độ cong từ những heatsink này làm cho sự tiếp xúc của TEC bị hở, những hạt khí nhỏ li ti bị tràn ra ngoài, khiến cho không truyền được nhiệt lượng từ TEC truyền qua heatsink và coldsink. Sau sự cố trên, kỹ sư đã bắt buộc các công nhân phải kiểm đầu vào 100% heatsink trước khi lắp ráp. Bắt buộc phải điều thêm 1 công nhân khác để vào công đoạn này. Mặt khác, chất lượng test của sản phẩm lại tốt trở lại, không còn bị fail nữa. Sau hơn 3 ngày cho công nhân kiểm, kỹ sư tại xưởng quyết định giao cho bộ phận PIC, công đoạn kiểm đầu vào, bắt buộc công đoạn này phải kiểm tra mỗi lô 100% heatsink trước khi chuyển qua xưởng System để lắp ráp. Xem biểu đồ mô tả 2.2.



Biểu đồ 2.2. Biểu đồ số lượng sản phẩm bị fail công đoạn System test từ ngày 20/11/2017 đến ngày 30/11/2017

(Nguồn: Bộ phận System – 11/2017)

(3) Năng suất khi thực hiện lắp ráp phụ thuộc nhiều vào tay nghề và kinh nghiệm của công nhân. Tốc độ làm việc còn có sự khác nhau giữa từng thời điểm. Bên cạnh đó, nhân sự lắp ráp chính là những công nhân mới, vừa mới được training nên thời gian lắp ráp ban đầu còn chậm, quá trình lắp ráp còn vài trực trặc, chưa quen tay

2.2. Lãng phí thời gian chờ đợi

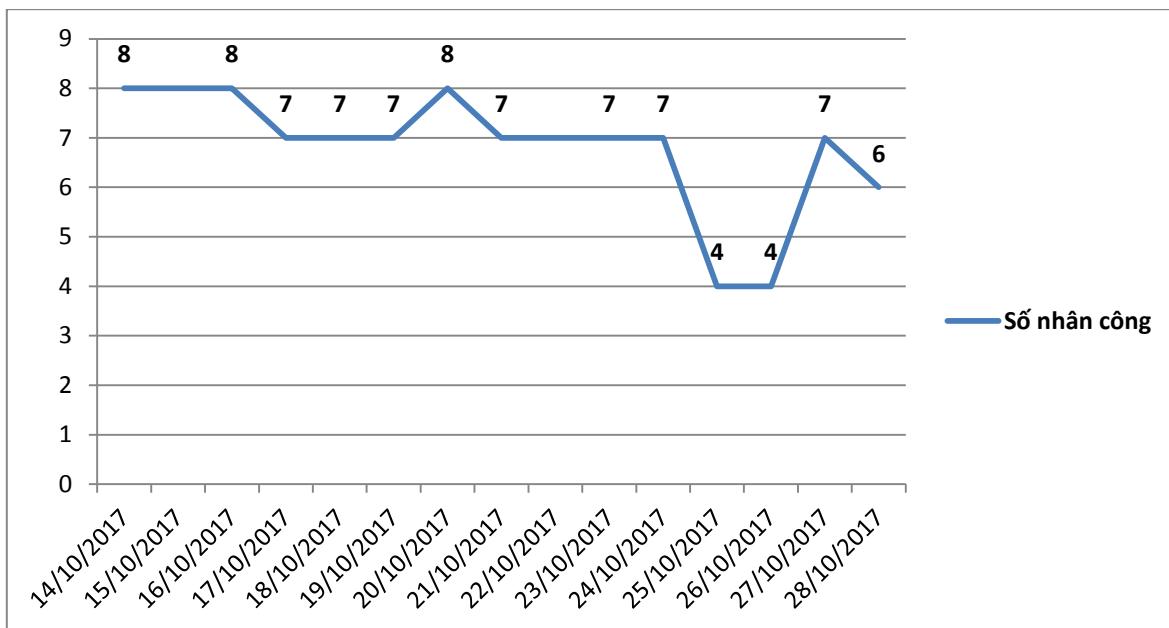
Hiện tại, lãng phí về thời gian do chờ đợi tại xưởng được chia làm hai loại:

- Chậm trễ bình thường: sự bố trí các công đoạn chưa hợp lý tại chuyền, chưa có sự đồng đều về thời gian giữa các trạm. Vì vậy, sản lượng cuối cùng thường do công đoạn nào chiếm nhiều thời gian nhất quyết định.

- Chậm trễ bất thường: bao gồm các tình huống bất ngờ xảy ra trên chuyền:

- (1) Máy móc ngừng hoạt động đột xuất: máy móc bị hỏng hóc khi đang vận hành, buộc công nhân phải đợi bộ phận PPM sửa chữa, gây nên tình trạng chờ đợi. Hơn nữa, hàng hóa khi đi qua công đoạn này phải bị stock, hàng dồn nhiều, dẫn đến nút thắt cổ chai. Bắt buộc công nhân phải tăng ca để giải quyết hàng, gây ảnh hưởng đến năng suất tháng. Mặt khác, máy móc sau khi sửa chữa không đảm bảo công suất như ban đầu, kéo dài thời gian vận hành, ảnh hưởng đến đầu ra sản lượng. Một vài tình huống khác, công nhân phải sử dụng máy khác ở vị trí xa hơn, làm ảnh hưởng đến thời gian sản xuất do di chuyển.

(2) Nhân công đi làm không đều, dẫn đến việc phải xếp người khác vào làm thay, năng suất không đạt. Do công nhân vận hành trên chuyền này phần lớn là lao động thời vụ. Họ được trả lương theo ngày, không được hưởng bất kỳ chế độ đãi ngộ nào từ công ty. Do đó, phần lớn thời gian đi làm không ổn định. Chính vì điều này khiến cho việc quản lý sản xuất gặp khó khăn khi hôm thi người này nghỉ, hôm khác lại người khác nghỉ. Khó để thống nhất chung các người lắp ráp tốt vào 1 ca. Mặt khác, khi một vị trí trong chuyền nghỉ, bắt buộc chuyền trưởng phải đem một người khác vào thay thế. Tuy nhiên, phải đào tạo người này lại những bước cơ bản để họ bắt đầu học và cần có thời gian để họ thích nghi. Do đó, phải chấp nhận mất một thời gian dành cho training, mất một thời gian để họ có thể quen dần với công việc mới và thích ứng môi trường mới. Phần lớn, các công đoạn mới này thường hay xảy ra tình trạng stock hàng, bị ứ hàng ngay trên chuyền do tốc độ lắp ráp của họ vẫn chưa thể đảm bảo và chưa thích ứng chung với tốc độ của xưởng, buộc kỹ sư sản xuất phải cập nhật lại kế hoạch hàng ngày sao cho phù hợp với lịch giao hàng của công ty.



Biểu đồ 2.3. Biểu đồ về số nhân công đi làm tại công đoạn lắp Final

từ ngày 14/10/2017 đến ngày 28/10/2017

(Nguồn: Bộ phận System - 11/2017)

Nhìn vào biểu đồ 2.3, ta thấy từ ngày 14/10/2017 đến ngày 28/10/2017, công nhân đi làm tại công đoạn lắp Final không có sự ổn định. Từ ngày 17/10/2017 đến ngày 20/10/2017, chỉ có 7 công nhân đi làm, buộc kỹ sư sản xuất phải điều một công nhân từ line khác qua hỗ trợ. Hoặc trong hai ngày từ 25/10/2017 đến ngày 26/10/2017, chỉ có 4 công nhân trên line tham gia lắp ráp, buộc chuyền trưởng phải nhờ hai công nhân từ line khác qua làm và phải chia lại công việc lắp ráp sao cho linh hoạt để phục vụ quá trình ra sản lượng.

(3) Công cụ hỗ trợ không phù hợp khi lắp ráp.

- Ví dụ tại công đoạn lắp board lớn, khi lắp nắp EMI với board, vít tự động được lắp với đầu vít quá dài trong khi ốc và lỗ ốc lại quá nhỏ khiến cho khi siết ốc thì siết không đủ lực hoặc đầu ốc gấp khó khăn để đặt đúng gờ của vít, phải tốn thời gian để điều chỉnh. (Hình 2.1)



Hình 2.1. Đầu vít tự động quá dài

(Nguồn: Bộ phận System -11/2017)

- Tại công đoạn Run-in, các kệ đặt hàng để bắt đầu burn quá cao, khi công nhân muốn xếp hàng lên các tầng cao để thực hiện burn thì phải sử dụng ghế. Gây nguy hiểm cho người thực hiện và tốn thời gian khi xếp hàng, tìm ghế. (Hình 2.2)

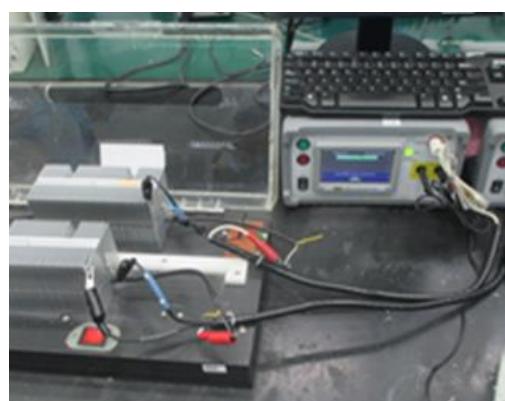


Hình 2.2. Kệ quá cao so với công nhân

(Nguồn: Bộ phận System -11/2017)

- Tại công đoạn Run-in, công nhân scan nhãn barcode của sản phẩm để hệ thống nhận tín hiệu và tiến hành run-in tự động. Tuy nhiên, tốc độ scan lại phụ thuộc vào tốc độ wifi của máy scan và máy tính. Có những khi wifi mạnh, việc scan chỉ cần đợi từ 2 đến 3 giây là hệ thống sẽ nhận tín hiệu và tiến hành run-in. Nhưng có những hôm wifi yếu, việc scan gặp sự cố, công nhân phải đợi khoảng 10 đến 15 giây, có khi lên đến 30 giây để máy làm việc. Điều này gây tốn thời gian chờ đợi.

- Một số khu vực có dụng cụ gá không phù hợp hoặc chưa có. Tại công đoạn Hipot test, công nhân khi thực hiện test phải đặt sản phẩm đúng vào vị trí trên máy test, nếu không điện sẽ dễ bị rò rỉ ra bên ngoài. Trong thực tế, khi điều chỉnh để đặt core vào sao cho phù hợp lại mất nhiều thời gian. (Hình 2.3)

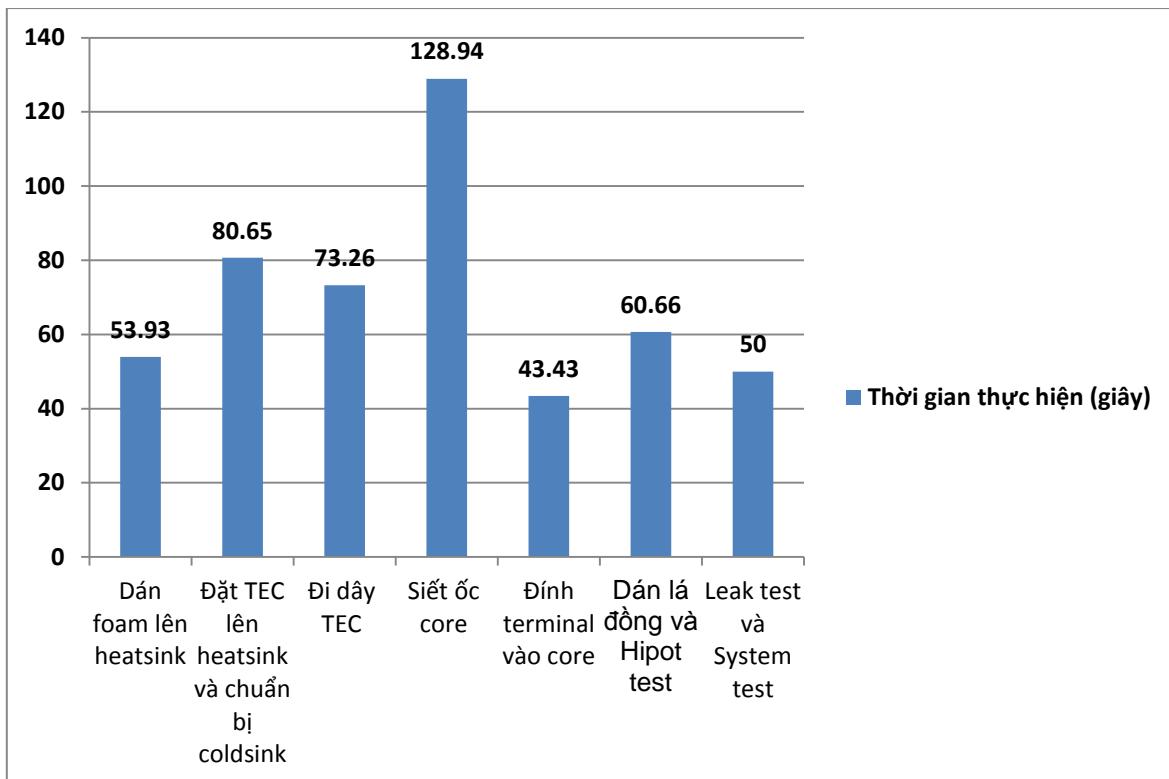


Hình 2.3. Máy Hipot Test

(Nguồn: Bộ phận System -11/2017)

(4) Thiếu vật tư: vì xưởng ở cuối chuyền nên phải chịu ảnh hưởng nhiều từ tiên độ sản xuất của các xưởng khác. Một vài trường hợp, do các xưởng khác chưa sản xuất kịp Cooler để giao hàng cho xưởng System, nên buộc quá trình sản xuất hàng Bedding phải ngừng lại do thiếu vật tư. Trong lúc này, công nhân bên line Bedding sẽ được chuyển qua các Line khác để phụ các công việc như đóng gói, lắp ráp,...

(5) Sắp xếp vị trí các trạm làm việc chưa hợp lý, có những công đoạn liền kề nhau nhưng lại bố trí xa nhau, đến khi muốn lấy hàng để thực hiện thao tác của mình thì phải di chuyển lâu, gây mất thời gian. Việc bố trí line cố định để lắp ráp cũng không có sự đồng nhất, khi thì hàng được lắp ráp tại line 1, line 2, hôm sau lại chuyển qua line khác. Tại trạm làm việc số 3 và số 4, công đoạn lăn TECs và ráp Coldsink với heat sink còn tồn tại thực trạng trên. Thực tế công đoạn lăn TECs tốn rất ít thời gian để thực hiện, chỉ khoảng vài chục giây cho một thao tác. Tuy nhiên, trạm liền kề với nó là một công đoạn khó, đòi hỏi phải có sự tập trung tỉ mỉ để thực hiện. Do đó, tốn nhiều thời gian. Nên khi hàng tới công đoạn này thường phải bị stock hàng, hàng hóa để rất nhiều, không ngay ngắn, gây cản trở làm việc và không đúng với quy định 5S. Mặt khác, tại trạm lăn TECs, nhiều khi công nhân trạm này phải ngưng công đoạn của mình để làm công đoạn ráp Heatsink và Coldsink cho kịp hàng đầu ra. Điều này đi ngược với lối sản xuất luồng.



Biểu đồ 2.4. Biểu đồ về thời gian lắp ráp giữa các trạm làm việc công đoạn Lắp ráp core, Hipot test, Leak test, System test

(Nguồn: bộ phận System – 11/2017)

Dựa vào biểu đồ 2.4. Ta nhận thấy thời gian giữa các trạm làm việc bị chênh lệch và không đồng đều. Ví dụ tại trạm 1, thời gian làm việc cho 1 sản phẩm chỉ là khoảng 53 giây trong khi trạm kế tiếp lên tới 80.65 giây. Chênh lệch đến 27 giây, và thường những khu vực như thế này dễ gây ra tình trạng stock hàng. Mặt khác, tại trạm 3 thì thời gian lắp ráp chỉ là 73.26 giây. Nên khi trạm 3 làm việc xong, phải mất chờ đợi để lấy hàng bán thành phẩm từ trạm 2.

(6) Máy móc bị trực trặc, hoạt động không bình thường. Vào ngày 30/11/2017, máy System test bị hỏng khi đầu nối với hàng bị bung ra, không vào điện được. Sự việc này làm gián đoạn sản xuất tại công đoạn này trong 15 phút, kỹ sư và kỹ thuật viên phải vào kiểm tra, sửa chữa. Kết quả là ngày hôm đó bị không đủ sản lượng 30 sản phẩm.

(7) Do vật tư dùng chung cho nhiều sản phẩm, mà các sản phẩm này lại sản xuất vượt quá kế hoạch hàng ngày, nên vật tư không đủ để sản xuất các hàng khác. Trên line

Bedding, có loại ốc đầu 0,4 mil được sử dụng để lắp ráp các sản phẩm lại với nhau. Thời gian đầu mỗi ca, kho sẽ cung cấp đủ các vật tư theo nhu cầu sản xuất ngày hôm đó. Tuy nhiên lại gặp phải trường hợp, trong ngày hôm đó, line sản xuất các sản phẩm vượt mức so với kế hoạch, khiến cho vật tư cung cấp cho ca đó không đủ, buộc kỹ sư phải qua kho để tiến hành cung cấp thêm. Mặc dù đã tiến hành các công cụ JIT nhưng trong một số trường hợp, lượng vật tư không đủ để cung ứng cho quá trình sản xuất, nhất là TEC. Do đó, line Bedding phải tốn thời gian chờ đợi. Trong trường hợp này, kỹ sư sản xuất sẽ sử dụng 2 phương án. Một là cho công nhân về nữa ngày vì hết vật tư, vừa đảm bảo năng suất, vừa giải quyết nhu cầu nghỉ ngơi cho công nhân. Hai sẽ cho qua xưởng khác phụ, cung ứng nhân lực tại chỗ trong nội bộ công ty.

(8) Chưa có hệ thống đèn ADON, do đó khi có vấn đề gì liên quan đến chất lượng, nhịp sản xuất, công nhân phải lên tiếng nói chuyện trường hoặc kỹ sư lại vị trí của họ để nhờ hỗ trợ. Do đó làm mất thời gian khi chờ đợi chuyện trường hoặc kỹ sư tới, gây ảnh hưởng đến người khác.

(9) Một số tooling phục vụ lắp ráp gấp sự cố bất thường.

- Hiện tại, các loại vít sử dụng trong chuyền đều là vít tự động. Chỉ cần cài đặt lực siết trên vít thì may sẽ được siết theo đúng lực đó. Tuy nhiên, có một số hôm vít tự động siết không đúng lực, có thể yếu hơn hoặc mạnh hơn, gây ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm. Buộc kỹ sư phải đi calib lại máy.

- Có một số tooling bị hư hỏng, phải chờ đợi đặt mua từ nước ngoài về. Do đó, xưởng tận dụng hai đến ba công đoạn sử dụng chung một loại tooling với nhau. Trong công đoạn lắp cover và lắp board lớn, đều sử dụng vít tự động với lực siết 3 in-lbs , và hai trạm này sử dụng chung loại vít này. Điều này dẫn đến tình trạng sẽ có những lúc 2 trạm phải chờ đợi nhau, trạm lắp cover đợi trạm lắp board sử dụng xong mới lấy vít để dung tiếp. Gây lãng phí thời gian lớn.

- Tại công đoạn cắt PIB, công nhân phải sử dụng dao không dính để cắt các PIB thành từng đoạn. Có những hôm dao cắt bị thiếu, công nhân phải sử dụng tay để cắt, khiến cho bị mất thời gian, không đảm bảo chất lượng.

- Tua vít tự động khi sử dụng mau hết pin, nên phải thay pin liên tục trong quá trình sản xuất. Mặt khác, xưởng có rất ít các tua vít dự phòng để hỗ trợ khi trường hợp hết pin xảy ra.
- Tại công đoạn lăn PIP trên heatsink, công nhân phải dùm rolling nhựa để lăn, khi thực hiện, PIP dính vào rolling, nên công nhân phải dành ra một ít thời gian để vệ sinh rolling sao cho đảm bảo sạch để thực hiện lăn trên sản phẩm khác.

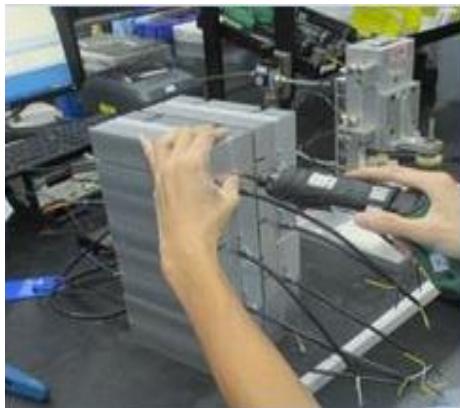
(10) Một vài trường hợp khác: vật tư trên chuyền bị thiêu, phải gọi qua kho để kho giao hàng về xưởng, nên phải mất thời gian chờ đợi do di chuyển. Do khoảng cách di chuyển từ kho qua xưởng khá xa (20m), mặt khác, phương tiện di chuyển bị hạn chế về số lượng, chỉ chuyển được một phần nhỏ đảm bảo an toàn, nên phải chia nhiều chuyền, gây ảnh hưởng thời gian.

2.3. Lãng phí do thao tác

Theo dõi quá trình làm việc của công nhân tại bộ phận, nhận thấy công nhân làm việc, đi lại một cách tự do, thao tác không đồng nhất, mất nhiều thời gian cho những di chuyển lãng phí như: Tìm kiếm thiết bị, tìm kiếm tài liệu, kiểm tra lịch sử thiết bị... Nguyên nhân được xác định chủ yếu bởi:

1. Do chưa có bảng hướng dẫn công việc chi tiết, cụ thể cho việc lắp ráp từng bộ phận, hầu hết công nhân đều làm việc theo kinh nghiệm của bản thân. Nên trong quá trình làm việc thao tác, trình tự công việc của công nhân là không đồng nhất và còn rất nhiều điểm không hợp lý như thực hiện những thao tác không liên quan đến công việc, làm sai trình tự công việc, lập đi lập lại các bước trong qui trình dẫn đến hiệu quả sản xuất thấp, chu kỳ sản xuất chậm.

- Tại công đoạn siết ốc core, vì chưa có bảng hướng dẫn công việc cụ thể nên công nhân thường có xu hướng làm theo ý mình muốn. Khi bắt đầu siết ốc core, công nhân này thường xếp core thành 2 chồng, mỗi chồng 4 core để khi siết ốc có thể siết từ trên xuống dưới cho dễ dàng. Tuy nhiên, điều này lại gây cản trở công việc của anh ta khi xếp thành 2 chồng quá cao dễ dẫn tới việc không an toàn trong lao động. Giả sử trong trường hợp các khối core này bị đổ, thì dễ dẫn tới việc gây nguy hiểm cho người vận hành và chi phí phải rework các sản phẩm đó. (Hình 3.4)



Hình 2.4. Hình ảnh công nhân xếp sản phẩm quá cao khi siết ốc core

(Nguồn: bộ phận System – 11/2017)

- Tại công đoạn lăn Thermal Grease lên TEC, công nhân thường lăn theo cảm tính, không có sự đồng nhất tuyệt đối giữa các lần thực hiện. Có lần lăn khoảng từ 5 đến 6 lần lên xuống, lần khác thì lại lăn từ 9 đến 10 lần. Thời gian lăn cũng khác nhau. Khi sản phẩm được đưa qua trạm làm việc khác, một số core do lăn với hàm lượng thermal grease dính lên TEC là không nhiều, do đó không có độ bám dính với heatsink nên dễ bị fail System test.

- Tại công đoạn kiểm hàng final, đây là công đoạn cuối của chu trình lắp ráp, nên bắt buộc công nhân phải vệ sinh sản phẩm trước khi đóng gói. Vì quy định trong thủ tục chỉ mang tính chung chung, do đó khi vệ sinh, công nhân chỉ lau hàng theo cảm tính mà không dựa trên một tiêu chuẩn cụ thể nào cả. Mặt khác, trong thời gian tháng 9/2017, xưởng thực hiện sản xuất theo ca, do đó, giữa người thực hiện tại ca 1 và ca 2 là khác nhau. Cách vệ sinh sản phẩm chưa có sự đồng nhất. Có người làm nhanh, có người làm chậm và dựa theo cá nhân là chính. Mặt khác, về cách lau hàng của họ là không đúng để đảm bảo sản phẩm sạch sẽ 100%.

- Tại công đoạn vệ sinh bề mặt heatsink, công nhân khi lau cũng dựa trên cảm tính và trên chuyên vẫn chưa có quy định cụ thể về cách lau đúng cách.

- Tại công đoạn chèn dây TEC vào trong heatsink, do đây là công đoạn khó, mang tính chất phức tạp, hơn nữa trong thủ tục lắp ráp chỉ hướng dẫn một cách chung chung, không cụ thể. Việc thực hiện nó phần nhiều được giao cho người có kinh nghiệm. Nếu người mới vào làm thì đi dây rất lâu và dễ làm dây bị hỏng.

- Trong thủ tục lắp ráp chưa quy định rõ về cách kiểm tra công cụ làm việc sau mỗi lần thực hiện lắp ráp. Ví dụ: tại công đoạn cắt foam, việc thực hiện cắt quá nhiều lần khiến cho dao cắt bị dính keo, nên những lần cắt sau bị ảnh hưởng do dao không ăn với foam, công nhân phải tiến hành vệ sinh dao lại. Nên quy định rõ ràng sau khi thực hiện xong bao nhiêu sản phẩm hoặc bao nhiêu thời gian thì phải kiểm tra công cụ lại một lần để tránh làm mất thời gian và tăng chất lượng sản phẩm



Hình 2.5. Đầu dao bị dính keo và gá bị bẩn sau khi được thực hiện nhiều lần

(Nguồn: bộ phận System – tháng 11/2017)

Tại công đoạn dán PIB và foam lên heatsink. PIB được dán dọc theo chiều rộng heatsink với từng đoạn rất nhỏ, chỉ khoảng 0.7cm – 1cm, tuy nhiên, trong khâu chuẩn bị vật tư, đoạn PIB này được cắt rất dài và không đồng nhất, gây cản trở cho thao tác của công nhân khi họ phải ước chừng tỉ lệ PIB để dán. Thứ hai, sau khi dán xong PIB, có thể sẽ bị thừa ra 1 đoạn PIB rất ngắn, không thể đủ để dán cho thao tác tiếp theo, buộc họ phải vứt bỏ chúng, gây lãng phí và mất thời gian vứt bỏ chúng. Mặt khác, tính chất của PIB là dính nên khi vứt bỏ họ phải mất thời gian để vệ sinh tay. Vì thế, khi chuẩn bị vật tư, nên chia PIB ra thành từng đoạn nhỏ sao cho trong đoạn đó đủ cho 1 sản phẩm. Giúp tiết kiệm thời gian và tránh hao phí. (Hình 2.6)



Hình 2.6. Công đoạn chuẩn bị PIP chưa có hướng dẫn thao tác chi tiết, thao tác công nhân thực hiện không đồng nhất

(Nguồn: bộ phận System – tháng 11/2017)

2. Một số lỗi do quy trình lắp ráp chỉ mang tính giải pháp nhất thời, chưa có cải tiến hay đột phá nào để thực hiện nhanh hơn. Ví dụ tại thao tác lăn PIB, công nhân lăn quá lâu, đè mạnh làm cho PIB dính vào thanh nghiền, phải tốn 1 – 2 giây để thực hiện thao tác tháo PIB ra khỏi thanh. Làm quá lâu mặc dù chỉ khoảng 4 - 5s là PIB có thể bị nghiền nát. Điều này gây lãng phí thời gian và công sức trong khi PIB chỉ cần đè trong khoảng thời gian 5 – 6 giây (± 1 giây) đủ để PIB nát.

3. Một số lỗi khi tiến hành lắp ráp. Khi lắp ráp, do không tập trung đến hàng hóa mà công nhân có thể gây ra lỗi như bắt nhầm vít, ráp lộn khay, ráp không đúng gờ cẫu khay,... Buộc công nhân này phải tháo ra, tìm hiểu nguyên nhân vì sao ráp không được, rồi ráp lại. Đây là một sự lãng phí khi thao tác được thực hiện nhiều hơn thao tác thường ngày, gây lãng phí về thao tác, thời gian, thậm chí là vật tư. Mặt khác, đối với các công đoạn có lắp vít, vì một số thao tác vô tình làm vít rơi xuống đất, khiến công nhân phải cúi xuống nhặt, gây hao phí, mệt mỏi và tốn thời gian, hơn nữa, vật tư được giao đúng số lượng nên giả sử bị mất thì cũng không đủ vật tư sản xuất.

4. Các tiêu chuẩn cảnh báo chỉ mang tính chung chung, ít ai để ý. Mặc dù có thủ tục lắp ráp, tuy nhiên công nhân chỉ sản xuất theo sự hướng dẫn của chuyên trưởng mà không hề để ý đến các tiêu chuẩn kỹ thuật của nó. Họ chỉ tập trung vào kết quả của công đoạn mà không chú ý đến thao tác nên thao tác của công nhân không đồng bộ , không giống quy chuẩn , chênh lệch thời gian,..

5. Bị ảnh hưởng từ yếu tố bên ngoài, không tập trung trong quá trình làm việc, bị phân tâm. Có những công nhân trong khi đang lắp ráp vẫn còn nói chuyện. Mặt khác, trong thời gian sản xuất, có những người khác di chuyển xung quanh cũng khiến họ mất tập trung. Dễ dẫn đến việc thực hiện các thao tác sai, phải lắp ráp lại khiến thời gian bị ảnh hưởng. Năng suất làm việc thường không ổn định, khi thế làm quá nhanh, khi thì làm rất chậm, không đồng đều.

6. Việc áp dụng 5S trong chuyên tuy có thực hiện khá đầy đủ nhưng còn mang tính bị ép buộc, đối phó. Việc kiểm tra chấm điểm thực hiện đều do nhân viên bộ phận chấm, bảng Kiểm tra chi tiết 5S hàng ngày trên bảng KPI hầu như không được bắn thân chuyên tự kiểm tra đánh giá đầy đủ.

2.4. Bố trí vật tư

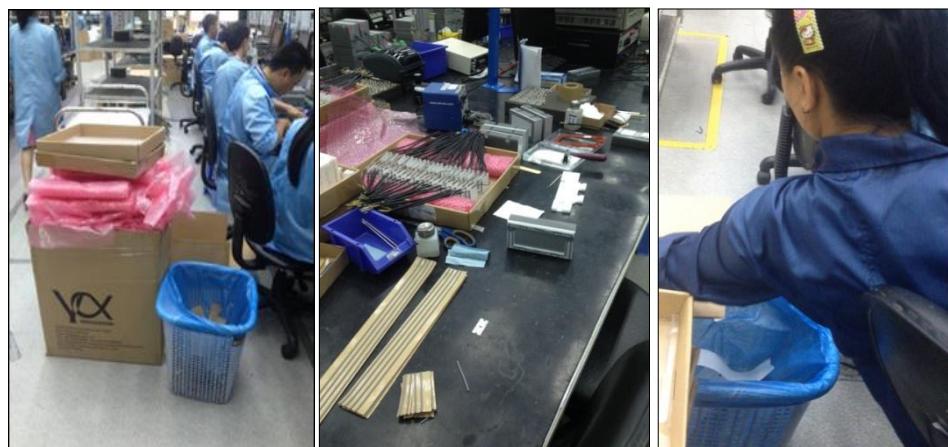
1. Cách bố trí các công cụ trên mặt bàn làm việc: có những công nhân khi họ bố trí các tooling vẫn chưa hợp lý, có những công vụ để quá xa so với vị trí đang lắp ráp, gây mất thời gian khi thao tác lấy chúng rồi bỏ vào chỗ cũ. Mặt khác, công nhân lại bố trí các công cụ quá gần với vị trí đang lắp ráp, gây vướng tay chân khi thực hiện thao tác, không thuận tiện và mất thời gian vô ích, số khác thì dễ bị rơi dụng cụ do mặt bàn còn bừa bãi, không ngăn nắp. Nhiều dụng cụ không cần thiết cho các công đoạn đó nhưng vẫn còn tồn tại trên bàn làm việc. Trong khi đó, có những dụng cụ cần thiết lại không được chuẩn bị ngay từ ban đầu, đến khi cần thì phải chạy đi tìm, mất thời gian. Một vài dụng cụ có số lượng quá ít, không đáp ứng đủ cho nhu cầu sản xuất tại xưởng. Do đó, trong cùng một thời điểm lại nhiều người cần sử dụng nó. Dẫn đến tình trạng người này muốn dùng phải đợi người khác dùng xong mới được sử dụng nó. Gây ảnh hưởng đến thời gian làm việc cũng như năng suất chung của cả xưởng.

- Tai công đoạn Hipot test, vì máy test đặt tại vị trí quá xa so với vị trí ngồi của công nhân, nên khi thực hiện họ phải rướn người lên để kết nối với máy. Điều này gây nên tình trạng thừa động tác, phân bổ lực không đều, gây suy giảm thể lực và giảm năng suất làm việc nếu thực hiện trong thời gian dài



Hình 2.7. Máy Hipot Test đặt quá xa so với vị trí ngồi của công nhân

(Nguồn: Bộ phận System – 11/2017)



Hình 2.8. Vật tư đẻ quá xa so với vị trí ngồi

(Nguồn: Bộ phận System – 11/2017)

- Tại công đoạn lắp Cover, khu vực đặt cover được đặt quá cao so với vị trí ngồi của công nhân, nên khi muốn lấy thì họ phải rướn người lên lấy, rất mất thời gian.



Hình 2.9. Cover đặt quá cao so với vị trí ngồi

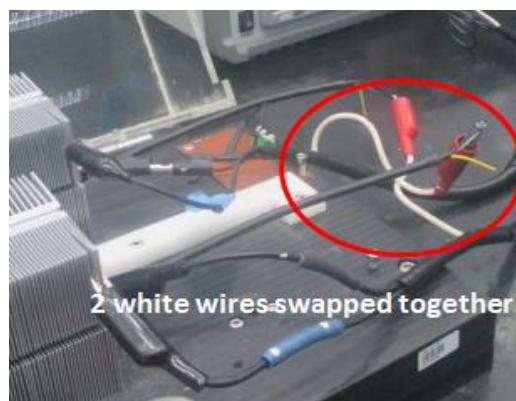
(Nguồn: Bộ phận System – 11/2017)

2. Vật tư bô trí đầy trên bàn làm việc, gây mất thẩm mĩ, đi ngược với nguyên tắc 5S:

- Tại công đoạn Hipot test, dây test được để lung tung, không gọn gàng, chưa có sự phân biệt màu sắc để công nhân biết rằng dây nào cắm với nguồn nào và ra sao. Hơn nữa, dây hay test dài nên dễ rối nên mỗi khi thực hiện cắm dây, công nhân phải gỡ rối dây rồi mới cắm vào test tiếp.



Hình 2.10. Dây test bị rối khiến cho công nhân phải gỡ rối trước khi thực hiện
(Nguồn: bộ phận System – 11/2017)



Hình 2.11. Dây test không được phân biệt màu sắc với nhau
(Nguồn: bộ phận System – tháng 11/2017)

- Sắp xếp các loại vít tư động không đồng nhất, các tua vít có lực siết khác nhau được xếp chung với nhau. Khiến cho khi công nhân đi tìm phải test lại lực siết, gây mất thời gian.



Hình 2.12. Các loại vít tự động với lực siết khác nhau được xếp chung

(Nguồn: bộ phận System – tháng 11/2017)

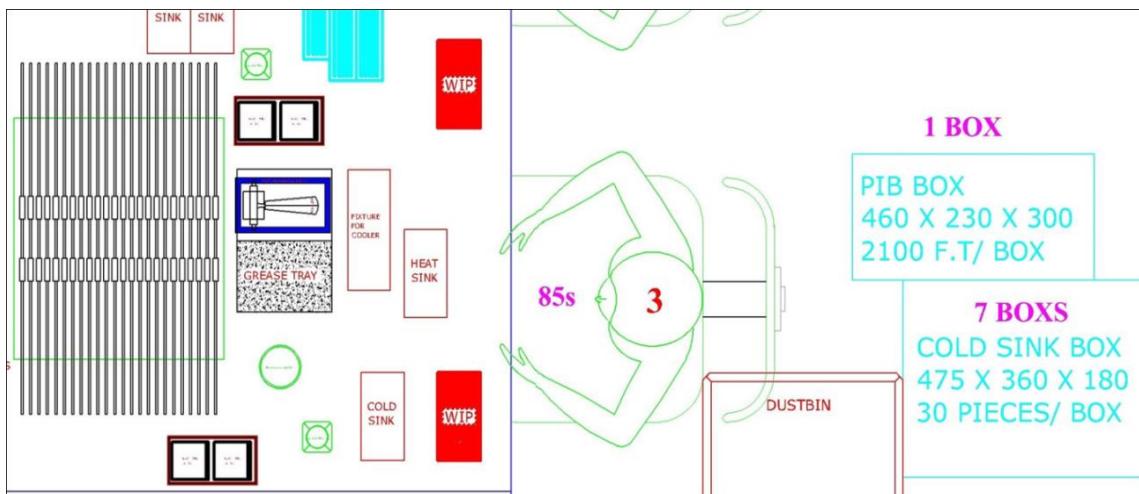
- Bố trí vật tư và bán thành phẩm trên chuyền từ công đoạn này đến công đoạn khác bị nhiều. Mặc dù trên bàn lắp ráp bị hạn chế về không gian, nhưng hàng hóa bị chất lên khá nhiều. Gây mất mỹ quan trong xưởng. Hơn nữa, việc hàng bán thành phẩm bày không ngay ngắn khiến cho thao tác của công nhân bị ảnh hưởng, dễ chạm vào hàng hóa, việc vận hành bị giới han không gian, không thoải mái khi lấy vật tư, tooling,...



Hình 2.13. Bố trí vật tư không đều

(Nguồn: Bộ phận System – 11/2017)

- Quan sát sơ đồ mô phỏng hình 2.18, tại công đoạn lăn Thermal Grease lên TEC, ta thấy có rất nhiều các tooling và vật tư xung quanh trạm này như : Khu vực chứa hộp đế Coldsink, khu vực chứa hộp PIP, cây lăn, khu vực chứa Thermal Grease, Khu vực đặt Coldsink, khu vực chứa hàng WIP,... Tất cả những vật tư và tooling được bố trí san sát nhau, gây mất thẩm mỹ và dễ vướng tay khi thực hiện.



Hình 2.14. Công đoạn Lăn TEC

(Nguồn: Bộ phận System – 11/2017)

CHƯƠNG 3: ĐỀ XUẤT VÀ KIẾN NGHỊ

Sau khi nhận dạng và phân tích lãng phí ở chương 3, trong chương này, tác giả sẽ đề xuất một số giải pháp để cải tiến năng suất, giúp giảm các lãng phí trên

3.1. Cải thiện công tác quản lý vật tư – nguyên vật liệu tại Bộ phận System

- Hoạch định lại công tác quản lý vật tư – nguyên vật liệu sao cho đáp ứng đúng thời điểm, đúng số lượng, cần có tồn kho an toàn cho vật tư. Đảm bảo không xảy ra tình trạng thiếu vật tư, chờ vật tư khi đang trong quá trình sản xuất. Tránh trường hợp bị quá tải, vật tư về quá nhiều trong khi diện tích khi bị giới hạn hay vẫn chưa có lệnh phát động sản xuất. Để khâu quản lý vật tư – nguyên vật liệu được tiến hành kỹ, cần làm việc lại với bên bộ phận Mua hàng và P.I.C về tình hình cung ứng nguyên vật liệu. Ngoài ra, trước khi tiến hành sản xuất, mỗi ngày cần phải lên kế hoạch rõ về kế hoạch sản xuất lẫn cung ứng vật tư sao cho đủ trong ngày hôm đó, và bộ phận kho phải giao đúng vật tư đủ số lượng trong đầu ngày theo như kế hoạch được giao, ví dụ:

Bảng 3.1. Biểu mẫu theo dõi nguyên vật liệu

theo kế hoạch sản xuất hằng ngày

| STT | Mã sản phẩm | Số lượng | WO | Công đoạn | Vật tư | Số lượng |
|-----|-------------|----------|-------|-----------------------|--------|----------|
| 1 | ST4082-03 | 90 | 69985 | Đặt TEC lên Heatsink | TEC | 270 |
| 2 | ST4082-03 | 90 | 69985 | Đặt motor | Motor | 360 |
| 3 | ST4082-03 | 90 | 69985 | Dán foam lên heatsink | Foam | 90 |

(Nguồn: Tác giả tự tổng hợp – 11/2017)

- Quản trị sản xuất có điểm xuất phát là sản phẩm. Bắt đầu từ việc khai báo cấu trúc sản phẩm theo nguyên vật liệu, các chi phí và các nguồn lực khác bao gồm máy móc, công cụ, nhân công,... Về phương diện kế toán là cấu trúc chi phí của sản phẩm, về phương diện điều hành sản xuất là cấu trúc các nguồn lực phục vụ sản xuất ra sản phẩm. Vì thế, cần phải sử dụng một phần mềm cụ thể làm công cụ cho việc phục vụ

công tác quản lý sản xuất tại xưởng. Tác giả đề xuất sử dụng phần mềm POM – phần mềm phục vụ công tác quản lý sản xuất của doanh nghiệp, có các chức năng về: dự báo và lập kế hoạch sản xuất, lên kế hoạch nhu cầu vật tư – nguyên vật liệu, quản lý xuyên suốt tất cả các công đoạn trong quy trình sản xuất, quản lý định mức công suất, tình hình nhập tồn vật tư – nguyên vật liệu một cách nhanh chóng, kịp thời và chính xác.

3.2. Đảm bảo tồn kho vật tư ở mức an toàn đối với các bộ phận liên quan

- Do thực trạng nguồn vật tư về kho trễ dẫn đến việc công nhân thiếu nguyên vật liệu để tiến hành lắp ráp, rơi vào tình trạng không có việc làm, gây tốn hao chi phí do thuê mướn lao động nhưng không làm được việc, gây ảnh hưởng đến tiến độ sản xuất chung của xưởng. Vì thế, xưởng cần có một số chính sách về tồn kho an toàn, nhất là tồn kho an toàn nguyên vật liệu.

- Trường hợp đối với những nguyên vật liệu có thời hạn sử dụng ngắn thì cần trao đổi lại với bộ phận P.I.C để có chính sách quản lý phù hợp, tránh hư hỏng, khẩu hao chúng, gây ra làm giảm chất lượng vật tư và chất lượng của chính sản phẩm đó.

- Duy trì lượng tồn kho ở mức an toàn, sao cho đáp ứng kịp thời trong quá trình sản xuất đó, đảm bảo rằng vật tư tồn kho ngay khi được đem ra sử dụng vừa hết thì vật tư mới vừa về kịp lúc, giúp cho quá trình sản xuất được diễn ra trơn tru và mạch lạc hơn.

- Tiến hành lên kế hoạch về điều độ vật tư, Ví dụ: cần phải xác định được loại linh kiện nào cần đặt hàng, cỡ lô là bao nhiêu, leadtime đơn hàng, khi nào có lệnh phát đơn hàng, khi nào hàng sẽ về kịp lúc, điều độ năng suất ổn định sao cho khi vừa hết vật tư cũ thì vật tư mới về kịp,... Kế hoạch này cần phải được cập nhật hàng ngày, hàng tuần. Giúp cho giám sát sản xuất biết được nhu cầu về từng loại linh kiện sản xuất, tiến độ thực hiện đơn hàng, thời gian cần làm việc với bộ phận Mua hàng và P.I.C để thực hiện lệnh phát đơn hàng.

- Đối với những nguyên vật liệu có leadtime ngắn thì chỉ cần đặt hàng ngay khi có kế hoạch. Đối với những nguyên vật liệu có leadtime dài. Cần tiến hành đặt hàng trước khi có đơn hàng từ sale bên công ty mẹ đưa ra. Cần cân đối giữa kho và nguyên vật liệu đến không xảy ra tình trạng ách tắc kho bãi.

3.3. Điều phối nhân sự thực hiện đúng người đúng việc

- Bố trí các line sao cho hợp lý, đúng người đúng việc. Đảm bảo làm việc phù hợp với năng lực của mình, đúng với năng suất để theo tiến độ công việc. Những công nhân có tay nghề nên được làm các công việc khó hơn, những công nhân mới thì làm những công đoạn nhẹ hơn. Phải phân chia hợp lý, trên nguyên tắc làm việc hòa thuận và vui vẻ.
- Từ việc xác định năng suất của từng công nhân dưới kinh nghiệm giám sát của lineleader, cần phân chia nhân sự phù hợp theo từng trạm để tiến độ thực hiện đơn hàng hiệu quả hơn.
- Chú ý giáo dục, chuyển đổi nhận thức, suy nghĩ của tập thể công nhân trực tiếp sản xuất. Mục tiêu hướng tới là lực lượng lao động phải xác định được những yêu cầu và nhiệm vụ của từng người để từ đó họ chú ý nhận thức liên tục để thay đổi tư duy, suy nghĩ và làm việc có nhiều cải tiến mang lại giá trị hiệu quả cao trong công việc.
- Kỹ sư quy trình và chuyên trưởng phải luôn chú trọng công tác huấn luyện, chuyển giao kinh nghiệm, hướng dẫn, kèm cặp công nhân về tay nghề, thao tác chuẩn giúp công nhân làm tốt công việc, từng lúc có kiểm tra lại, đánh giá nâng cao thêm tiêu chuẩn để nhân viên, công nhân cấp dưới luôn có áp lực làm việc tránh chủ quan trong công việc dẫn đến tự mãn và không tiến bộ.
- Thực hiện training on job thường xuyên tại xưởng, thường xuyên tổ chức đào tạo chéo giữa công nhân tại các công đoạn với nhau. Ví dụ: đối với công nhân công đoạn lắp core có thể chuyển xuống lắp Final, công đoạn test có thể chuyển trao đổi chéo với Run-in hoặc Test Final,... đảm bảo khi thiếu người có thể lắp vào chỗ trống sao cho đạt năng suất.
- Trao đổi nhân sự chéo giữa các line, ví dụ tại công nhân đang làm việc tại line Bedding có thể chuyển qua line Other line để lắp ráp và ngược lại, đảm bảo một người có thể thực hiện nhiều việc và việc bố trí người vào việc cần thiết được diễn ra suôn sẻ.

3.4. Triển khai các hoạt động kích thích tinh thần làm việc của nhân viên

- Sự thát vọng và chán nản trong công việc của nhiều nhân viên đang gia tăng. Có một số lý do giải thích cho việc này, chẳng hạn như họ cảm thấy không có bất cứ ai

trong các nhà lãnh đạo doanh nghiệp đã và đang lắng nghe những mối quan tâm, khúc mắc, đề xuất và phàn nàn của họ; họ cảm thấy rằng mình đang đâm đầu vào những vị trí mà không có triển vọng thăng tiến nào cả hoặc họ chán nản bởi vì các công việc quá đều đều và đơn lẻ, họ không được động viên, khích lệ để thực hiện những dự án mới hay những trách nhiệm mới trong công ty;... Do đó, cần phải chắc chắn rằng công nhân luôn phải được đảm bảo rằng họ đang làm việc trong môi trường tốt nhất, và để triển khai một môi trường làm việc cởi mở, thoải mái, cần thực hiện một số đề xuất sau:

- Đảm bảo các công nhân có tay nghề được thực hiện đúng với chuyên môn của họ, cung cấp đủ các công cụ hỗ trợ họ thực hiện công việc
- Kỹ sư và chuyên trưởng nên cố gắng hiểu được quan điểm của các công nhân bằng việc thấy được các suy nghĩ và viễn cảnh của họ.
- Luôn nhiệt tình và thể hiện sự tôn trọng với các công nhân.
- Tạo sự đổi mới trong công việc và hướng đến con đường thăng tiến trong sự nghiệp cho mỗi công nhân.

3.5. Bố trí không gian

- Tiến hành kiểm tra các công cụ thường xuyên. Lên kế hoạch hoặc định về mua công cụ mới mỗi khi có đơn hàng mới sao cho đáp ứng đủ công cụ phục vụ cho nhu cầu sản xuất. Qua việc tiến hành quan sát thực hiện thao tác của công nhân, từ đó xác định được các vần đề mà họ thường gặp phải: lỗi, công cụ nào cần thiết để khắc phục lỗi, các công cụ có liên quan đến lắp ráp nhưng không sử dụng nhiều,... Từ đó lên kế hoạch bố trí chúng sao cho gần với trạm làm việc mà họ lắp ráp, giúp giảm thời gian di chuyển và tìm kiếm chúng, tạo sự thuận tiện cũng như đem lại thoải mái tối ưu nhất cho công nhân.
- Ngoài ra, cần phải sắp xếp sao cho khu vực để hàng hóa và nguyên vật liệu phải thuận tiện để dễ thao tác. Các công cụ phục vụ thao tác không được bố trí quá gần hay quá xa khu vực thao tác, tránh bị vướng tay chân, bừa bãi, mất thời gian dọn dẹp và sắp xếp.

- Tiến hành sàng lọc lại các công cụ trên bàn làm việc. Những dụng cụ nào cần thiết thì để lên trên, không cần thiết thì đem đi cất giữ. Tránh những đồ vật không liên quan ảnh hưởng đến việc thực hiện thao tác.

- Các loại công cụ làm việc nên được phân loại rõ ràng, không được sấp xếp lộn xộn với nhau. Những công cụ có chung một mã số thì nên có khay riêng để đựng, khi nào sử dụng xong thì lại cất vào khay đó. Giúp cho thời gian tìm kiếm được rút ngắn nhất có thể. Đôi với các vật tư và công cụ chuyên sử dụng cho những loại sản phẩm đặc biệt, cần đánh dấu và bố trí những nhóm này vào khu vực chuyên biệt, giúp nhiều người dễ ý.

- Đối với các loại máy test, do đặc thù các máy này có nhiều dây điện dài và có màu sắc giống nhau. Cần thay đổi màu sắc của các dây này sao cho dễ phân biệt cho công nhân khi họ thực hiện thao tác. Ví dụ tại máy Hipot test, khi thực hiện việc kết nối sản phẩm với máy, công nhân phải nối một dây của máy đặt lên heatsink, dây khác đặt lên coldsink. Tuy nhiên, trong thực tế, các dây này lại để cùng màu với nhau, chỉ có dán một tờ giấy để người test biết dây nào cắm vào khu vực nào, nên dễ bị nhầm lẫn. Vì thế, cần phải thay đổi màu để dễ nhận biết, đối với dây chuyên cắm vào heatsink, để một màu, đối với dây còn lại, chuyển màu khác, buộc màu phải khác với dây còn lại.

- Một số khu vực lắp ráp cần thay đổi dụng cụ gá sao cho phù hợp để thuận tiện hơn trong quá trình lắp ráp. Tại công đoạn Hipot test, do chưa có dụng cụ gá nên công nhân phải tốn thời gian để đặt sản phẩm đúng vào vị trí test. Cần xây dựng một bàn gá để cố định sản phẩm, giảm thời gian điều chỉnh khi test.

- Các xe đẩy hàng, xe chở vật tư cần bố trí sao cho thuận tiện nhất để công nhân dễ dàng làm việc. Việc này góp phần giảm bớt về thời gian di chuyển, thời gian vận chuyển hàng, sử dụng không gian có hiệu quả hơn, ngoài ra còn giúp cấp giám sát lẩn cấp quản lý dễ quan sát, tạo điều kiện phối hợp dễ dàng với nhau.

- Các trạm làm việc ở mỗi công đoạn sát nhau hay có liên quan với nhau được bố trí gần nhau. Không quá ngắn mà cũng không quá xa, tạo sự thoải mái trong quá trình làm việc, tăng hiệu quả.

- Thiết lập hệ thống đèn báo ADON để nhận biết tình trạng hàng hóa cũng như tình hình sản xuất tại xưởng. Lập trình đèn ở chế độ mỗi khi trạm làm việc nào gặp sự cố, đèn ADON sẽ sáng lên, báo hiệu cho kỹ sư lẫn chuyên trưởng nhận biết được vấn đề đang xảy ra, từ đó đi tới hiện trường để làm việc.

- Hiện tại, trong xưởng nói chung lỗ line Bedding nói riêng, có rất nhiều kệ chứa các bán thành phẩm. Cần có một bảng báo ghi rõ trên các kệ trong đó chứa các thông tin như mã hàng, mã đơn hàng, số lượng, trạng thái,... để các trạm lỗ kỹ sư có thể biết được tình trạng hàng đó ra sao hoặc vị trí của hàng đó đang ở đâu. Rút ngắn thời gian tìm hiểu thông tin cũng như tìm kiếm vị trí.

3.6. Khôi phục trạng thái làm việc ở mức cơ bản

Cần thiết lập lại các điều kiện làm việc xưởng ở mức trạng thái cơ bản nhất. Hiện tại trên chuyên, một số khu vực vẫn chưa đảm bảo đủ yêu cầu sản xuất. Tuy nhiên, vì tính khẩn cấp khi đơn hàng gấp, và cũng không ai quan tâm đến vấn đề này. Do đó, trong quá trình sản xuất, chuyên bị gấp trực tiếp bởi những vấn đề trên như:

(1) Với những khu vực bị bụi bẩn do quá trình lâu ngày chưa vệ sinh. Cần cử người tiến hành làm sạch quét sạch chỗ đó. Những máy test bị bụi bẩn bên trong, phải tiến hành vệ sinh phần bên trong định kỳ, đảm bảo máy móc làm việc trong trạng thái tốt nhất có thể.

(2) Những khu vực làm việc có sử dụng chất PIP, cần phải tiến hành vệ sinh các dụng cụ có tiếp xúc với chất này như dao, cây lăn, cây vít,... Vì đây là chất bám dính, do đó cần vệ sinh kỹ. Đối với mặt bàn làm việc, sử dụng giấy blue wipe để lau, đảm bảo PIP không được dính trên sản phẩm khi thao tác.

(3) Đối với công đoạn cắt foam, vì trong foam có phần keo dán, rất dễ thấm vào dao và đồ gá. Khi thực hiện, dao và đồ gá dễ dính và vô tình nó bị tác động lên sản phẩm. Do đó, cần vệ sinh định kỳ cũng như quy định rõ về thời gian vệ sinh chúng. Đảm bảo các điều kiện phục vụ sản xuất được hoạt động tốt nhất.

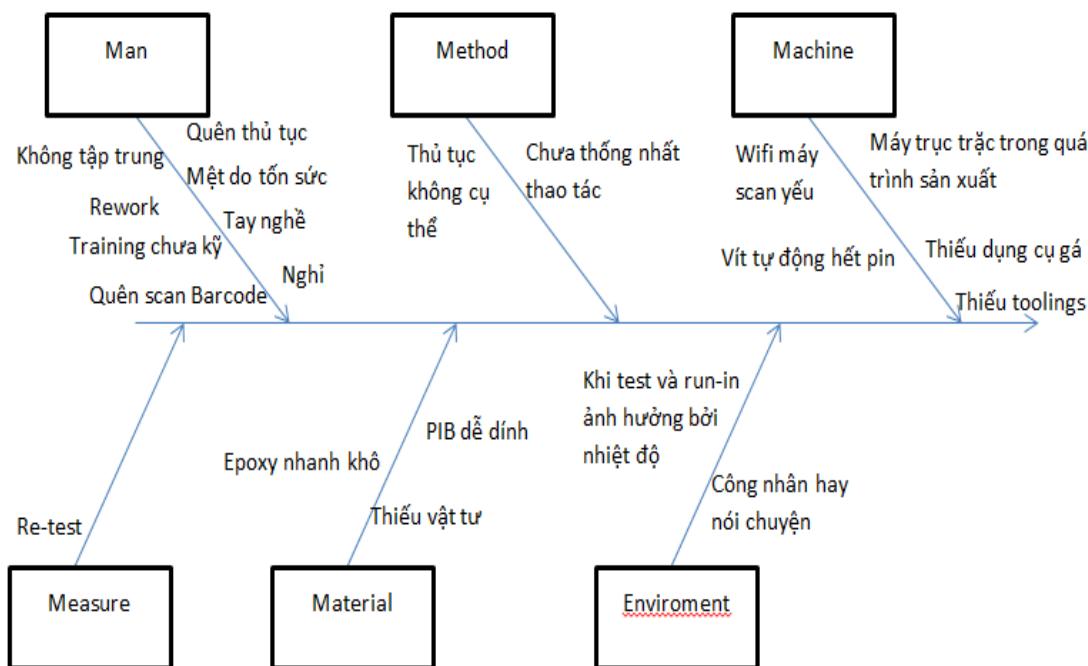
(4) Đối với các dụng cụ làm việc có dấu hiệu sắp bị hư hỏng, cần rà soát và kiểm tra chúng, có lộ trình bảo hành và thay thế để đảm bảo có đủ dụng cụ và dụng cụ luôn được sử dụng tốt. Đối với các thiết bị đo như thước kẹp, máy test, cân, tua vít chính

lực,... cần tiến hành kiểm tra và calib thiết bị thường xuyên. Các hóa chất như IPA, hóa chất mạ,... cần kiểm tra hạn sử dụng và tiến hành ngưng sản xuất nếu chất lượng của chúng không đủ yêu cầu.

3.7. Thực hiện xây dựng bảng Quy trình thao tác chuẩn (SOP)

✚ Nhận diện vấn đề

Trong quá trình thao tác trên sản phẩm của công nhân, thời gian hoàn thành tính trên mỗi trạm làm việc là khác nhau. Có những thời điểm, công nhân hoàn thành rất nhanh nhưng lại có những lúc họ thực hiện rất chậm cùng trên một công đoạn đó. Gây khó khăn cho việc quản lý sản xuất và xác định được leadtime cụ thể, ảnh hưởng không tốt đến công tác lập kế hoạch cũng như tiến độ thực hiện đơn hàng. Sau quá trình thực hiện phỏng vấn trực tiếp trưởng bộ phận, kỹ sư quy trình, kỹ sư sản xuất, kỹ thuật viên, chuyên trưởng, công nhân vận hành. Sử dụng công cụ 5M1E, tác giả tổng hợp được các nguyên nhân sau đây:



Hình 3.1. Sơ đồ xương cá nguyên nhân các lỗi gây lãng phí

(Nguồn: tác giả tự tổng hợp – 1/2018)

Nhìn vào sơ đồ ta thấy có nhiều nguyên nhân gây ra lãng phí, nhưng với giới hạn của báo cáo thực tập nên không thể giải quyết hết được. Vì thế, tác giả sẽ tìm ra nhóm nguyên nhân quan trọng nhất gây ra lãng phí nhiều nhất để giải quyết.

Để tìm ra nguyên nhân gốc rễ của vấn đề, tác giả tiến hành phỏng vấn một số cá nhân trong tổ chức, những người tương đối hiểu rõ về quá trình, tính chất công việc cũng như tình hình sản xuất hiện tại của nhà máy. Sau đây là bảng tổng hợp ý kiến:

Bảng 3.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến lãng phí tại khu vực line Bedding

| Đối tượng phòng vấn | Man | | | | | | | Method | | Machine | | | | | Measure | Material | | | Enviroment | |
|------------------------|--------------------|-----------------|-----|-------------|------|-------------------------|---------------------|--------|----------------------------|-----------------------------------|----------|------------------|------------------------|-------------------|------------------------------|----------|-----------------------|-----------------|----------------|-----------------------------------|
| | Không tập trung | Quên thù tục | Mệt | Tay nghè | Nghi | Quên scan barcode | Training chưa kỹ | Rework | Thủ tục không cu thè | Chưa thống nhất thao tác | Wifi yếu | Máy trực trặc | Thiếu dụng cụ gá | Thiếu toolings | Vิต tự động hết pin | Re-test | Epoxy nhanh khô | Thiếu vật tư | PIB dẽ dính | Công nhàn hay nói chuyện |
| Trưởng bộ phận | X | X | | | | | X | | X | X | | X | X | X | | X | | X | | X |
| Kỹ sư quy trình | X | X | | X | | X | X | | X | X | | X | | X | | | | X | | X |
| Kỹ sư sản xuất | X | X | X | | | | X | X | X | X | | | | X | | | X | X | X | |
| Kỹ thuật viên | X | X | X | | X | | X | X | X | X | | X | X | | X | X | | | | X |
| Chuyên trưởng | X | X | X | X | | | X | | X | X | | X | X | | | | X | X | X | X |
| Tổng | 5 | 5 | 3 | 2 | 1 | 1 | 5 | 2 | 5 | 5 | 2 | 3 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 |

(Nguồn: tác giả tự tổng hợp – 1/2018)

Nhận xét về kết quả tổng hợp, kết quả trên cho thấy:

Các yếu tố ảnh hưởng nhiều nhất đến vấn đề lãng phí là:

1. Công nhân không tập trung trong quá trình làm việc.
2. Công nhân quên thủ tục khi tiến hành lắp ráp.
3. Công nhân chưa được training kỹ.
4. Thủ tục lắp ráp không hướng dẫn chi tiết, cụ thể.
5. Chưa có bảng chuẩn hóa thao tác.
6. Thiếu toolings.

Giải quyết vấn đề và phương hướng thực hiện

- **Giải quyết vấn đề**

Theo phân tích ở chương 2 và phần 3.7 chương 3, nhóm các nguyên nhân ảnh hưởng trực tiếp đến việc lãng phí là do thiếu bảng chuẩn hóa công việc. Vì thiếu bảng chuẩn hóa mới xảy ra các tình trạng như: công nhân quên thao tác khi làm việc, các thao tác chỉ được hướng dẫn một cách chung chung và không cụ thể, công nhân thực hiện thao tác một theo cách hiểu mỗi người và không có sự thống nhất chung với nhau, năng suất làm việc phụ thuộc chủ yếu vào người có kinh nghiệm, cũng do không có thao tác chuẩn nên khiến cho việc công nhân thực hiện không có chất lượng, thiếu sót nhiều thứ và phải rework nhiều lần,... Vì thế, tác giả đề xuất về thiết lập một hệ thống quản lý chặt chẽ về thao tác và làm việc có chất lượng, đó là thực hiện bảng Quy trình thao tác chuẩn (Standard operating procedure – SOP)

- **Phương hướng thực hiện việc chuẩn hóa**

Một quy trình vận hành tiêu chuẩn (SOP), là một tập hợp các hướng dẫn một hệ thống quy trình được tạo ra để hướng dẫn và duy trì chất lượng công việc. Quy trình chuẩn giúp tránh khỏi các sơ sót nếu làm theo đúng các bước trong quy trình, nó cũng giúp người mới nhanh chóng làm quen với môi trường làm việc. Mục đích của bảng quy trình thao tác chuẩn bao gồm:

- Đảm bảo an toàn
- Tránh các thao tác thừa
- Duy trì chất lượng

- Ngăn ngừa thiết bị hỏng hóc
- Nền tảng cho cải tiến
- Giảm chi phí
- Cung cấp cho công nhân một phương pháp để xác định công việc của họ
- Duy trì tính nhất quán giữa các bộ phận vận hành/ca sản xuất.

Mức độ chuẩn hóa công việc cao cho phép tổ chức và doanh nghiệp kiểm soát được tiến độ công việc, tránh được sự gián đoạn. Nó đồng thời tổ chức và doanh nghiệp có khả năng mở rộng sản xuất dễ dàng hơn, thuận lợi khi hướng dẫn người mới bắt đầu tiếp cận công việc. Bảng SOP không phải là một tài liệu do người giám sát hay nhóm kỹ sư tạo ra. Nó là bất biến và thay đổi khi công nhân cải tiến liên tục quá trình hoạt động. Đó là một hệ thống kiểm soát chặt chẽ kết quả thực tế của quá trình vận hành sản xuất.

Trong bảng Quy trình thao tác chuẩn bao gồm các thông tin giúp:

- Chỉ dẫn các bước cần thiết trong quá trình sản xuất
- Giúp người vận hành thực hiện kiểm tra chất lượng định kỳ
- Giúp người vận hành thực hiện các hoạt động bảo trì ngăn ngừa như làm sạch/bôi trơn,...
- Người vận hành thực hiện quy trình khởi động và dừng máy.
- Liệt kê các thiết bị và dụng cụ cần thiết tại nơi làm việc
- Thông báo rõ ràng các tiêu chuẩn tại nơi làm việc
- Kỹ sư sản xuất lão luyện trưởng có thể dễ dàng quản lý bằng trực quan
- Cung cấp nền tảng để cải tiến liên tục
- Hỗ trợ nhóm đạt được mục tiêu.
- Huấn luyện và đào tạo, giải đáp các thắc mắc.

| Biểu mẫu phân tích vận hành | | | |
|-----------------------------|-------------------------------|--|--|
| Người vận hành _____ | QT hoạt động _____ | Lãnh đạo _____ Vị trí: _____ | Page ____ of ____ Shift: _____ |
| STT bước | Bước chính | Điểm chính Hướng dẫn đặc biệt | Biểu đồ phân tích |
| | | | Vị trí: |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Ngày hiệu chỉnh | Chữ cái đầu tên người quản lý | Ký hiệu quá trình  Spec.  Safety  Quality  Sequence |  Bắc |

Hình 3.2. Biểu mẫu bảng Quy trình thao tác chuẩn (SOP)

(Nguồn: bộ phận Lean & Six sigma project, tháng 1/2018)

Theo nguyên tắc của Kaizen là cải tiến liên tục, nên nhiệm vụ cập nhật SOP là nhiệm vụ của tất cả các cá nhân liên quan đến sản xuất. SOP luôn được cập nhật hàng ngày, hàng giờ sao cho phù hợp và bám sát vào bất kỳ những thay đổi nào trong quá trình sản xuất.

⊕ Các bước thực hiện SOP

- **Xác định Takt-time**

Takt-time là chu kỳ thời gian mà chi tiết hoặc sản phẩm được sản xuất đáp ứng theo yêu cầu của khách hàng. Nó được tính bằng cách lấy thời gian làm việc yêu cầu chia cho yêu cầu đặt hàng trong ngày. Đơn vị của takt-time được tính bằng phút hoặc giây.

$$Takt Time = \frac{\text{Thời gian làm việc một ngày (s)}}{\text{Số lượng sản phẩm cần sản xuất trong một ngày}}$$

Theo kế hoạch sản xuất hàng ngày mà Kỹ sư sản xuất đưa ra, mục tiêu đầu ra cho công đoạn cả lắp Core và lắp Final là 170 sản phẩm. Trong khi đó, từ thời điểm tháng 11/2017 đến tháng 1/2018, công nhân đi làm theo ca hành chính từ 7 giờ 30 phút đến

16 giờ 30 phút, tổng thời gian làm là 9 tiếng, trừ đi 1 tiếng để ăn trưa và 30 phút nghỉ giải lao giữa giờ nên tổng thời gian thực tế sản xuất thực tế là 7,5 tiếng. Quy đổi ra giây tương đương với 27000 giây. Theo như công thức xác định Tatk-time, ta có:

$$\text{Tatk-time} = \frac{27000}{170} = 158.82 \text{ giây}$$

Như vậy, cứ 158.82 giây thì khách hàng sẽ nhận một sản phẩm và đây cũng là tiến độ mục tiêu để làm ra một sản phẩm bedding cũng như các chi tiết của nó.

- **Phân tích các bước công việc và xác định cycle time**

Sau khi hoàn thành tatk-time, tác giả tiến hành thực hiện các bước xây dựng SOP như sau:

- Tổ chức bấm giờ đối với từng trạm làm việc thực hiện sản phẩm để xác định cycle time. Kế hoạch bấm giờ cần phải được lập chi tiết, rõ ràng, xác định rõ đối tượng và vấn đề cần được lấy sao cho phù hợp với mục đích khảo sát. Việc bấm giờ phải được thực hiện một cách khách quan, được thông báo rộng rãi đối với từng thành viên trong xưởng nhằm tránh gây áp lực, hoang mang đối với công nhân tham gia, dẫn đến việc khó xác định thời gian chính xác. Vì năng suất làm việc của mỗi công nhân thực hiện là không giống nhau và năng suất làm việc trong một ngày cũng không đồng đều. Ví dụ, trong một ca sản xuất, năng suất của một công nhân vận hành vào đầu ca sẽ khác rất nhiều so với cuối ca, tốc độ làm việc khi trước nghỉ giữa giờ là khác xa sau khi họ nghỉ trưa. Hơn nữa, trong một thời điểm làm việc, việc công nhân thực hiện thao tác cũng không có sự thống nhất, giả sử xét khi công nhân làm 5 sản phẩm liên tục, thì tốc độ họ lắp ráp là không đồng nhất. Vì thế, cần thực hiện bấm giờ nhiều lần tại một thời điểm, bấm nhiều thời điểm trong một ngày và bấm nhiều ngày trong một tuần. Đảm bảo đủ tối thiểu 25 mẫu để kết quả có tính đại diện cao.

- Trong quá trình thực hiện thao tác của công nhân, họ phải trải qua nhiều bước nhỏ khác nhau. Người bấm giờ phải xác định rõ đâu là công việc chính, đâu là công việc phụ, đâu là động tác bổ trợ,... Việc chia thành nhiều các động tác nhỏ giúp cho việc quan sát của người bấm giờ có hiệu quả hơn. Người bấm giờ có thể nhận biết được công việc nào tốn thời gian nhất, khúc mắc của người lắp ráp là như thế nào,

những lãng phí còn tồn đọng khi vận hành ra sao,.. đồng thời, họ cũng đo lường được các vấn đề mà công nhân đang gặp phải. Các công việc được chia phái có tính nhất quán với nhau và có thể đo lường được. Tránh những trường hợp thao tác công nhân thực hiện quá nhanh, việc bấm giờ phụ thuộc vào kỹ năng người bấm, khiến cho việc xác định thời gian chuẩn không tin cậy. Đề xuất về bảng bấm giờ được mô tả qua bảng

Bảng 3.3. Kế hoạch bấm giờ các công đoạn sản xuất

(Đơn vị tính: giây)

| ST T | Mã sản phẩm | Công đoạn | Công việc | Thời gian 1 (s) | Thời gian 2 (s) | Thời gian 3 (s) | Thời gi an 4 (s) | Thời gian 5 (s) | Thời gian trung bình | Tổng công |
|---------|---------------------|--------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------|
| 1 | PCE- 304- PS1 | Quán PIB | Lấy Heatsink | 4 | 5 | 4 | 3 | 6 | 4.4 | 158 |
| 2 | | | Vệ sinh Heatsink | 23 | 24 | 25 | 19 | 36 | 25.4 | |
| 3 | | | Lấy PIB | 3 | 2 | 3 | 4 | 6 | 3.6 | |
| 4 | | | Dán PIB vòng 1 | 53 | 54 | 53 | 60 | 52 | 54.4 | |
| 5 | | | Lấy PIB | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2.8 | |
| 6 | | | Dán PIB vòng 2 | 68 | 63 | 58 | 71 | 59 | 63.8 | |
| 7 | | | Đặt Heatsink qua Trạm làm việc tiếp theo | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3.6 | |

(Nguồn: tác giả tự tổng hợp – 1/2018)

- Quan sát kỹ công việc. Trong quá trình bấm giờ đo lường năng suất, người bấm phải quan sát kỹ công việc và cách thức thực hiện thao tác. Qua đó, họ dễ dàng nhận

biết được những thao tác nào thừa không cần thiết, các thao tác làm tốn thời gian thực hiện sản phẩm, các hành vi mà công nhân thường mắc phải trong lúc đang thao tác, xác định được các tác nhân gây nên sự sao nhãng, các động tác thực hiện khó mà công nhân thường mắc phải, các lỗi thường thấy khi đang thực hiện thao tác,... Từ đó tiến hành loại bỏ cũng như khắc phục chúng. Trong quá trình phân tích, cần tìm đến những chuyên gia như chuyên trưởng, giám sát, công nhân lâu năm trong nghề,... Cần phân tích kỹ lưỡng, mổ xẻ từng ưu khuyết điểm của mỗi phương pháp khi thao tác. Sau đó, tổ chức training với công nhân những vấn đề đang xem xét để thực hiện cải tiến. Sau đó tiến hành bấm giờ lại để xác định thời gian thực hiện thực tế ngay sau khi tiến hành cải tiến. Cần có một lộ trình để xác định khoảng cách từ thời điểm bắt đầu cải tiến đến khi giai đoạn cải tiến được áp dụng.

- Tổ chức ghi hình để quan sát quá trình thao tác của công nhân. Việc lập kế hoạch cũng như thực hiện tương tự như tổ chức bấm giờ. Để việc ghi hình mang tính khách quan, nên sử dụng máy quay 360 độ dùng quan sát tại xưởng. Khi muốn quan sát khu vực nào, người thực hiện phân tích chỉ cần hướng ống kính đến khu vực đó, bật trạng thái quay tự động. Việc thu hình cũng như khi bấm giờ, cần thu nhiều thời điểm trong ngày, mỗi lần thu tầm khoảng 20 – 30 phút để mẫu thu được là tối ưu. Khuyến khích việc ghi hình nhiều người cùng thực hiện một thao tác. Qua đó, số lượng mẫu chúng ta thu được là nhiều. Qua việc quan sát những hình ảnh thu thập được, ta có thể nhận biết được quá trình công nhân vận hành như thế nào. Đồng thời, ta còn xác định được thời gian thực hiện của từng công đoạn, các xu hướng thay đổi cũng như thói quen của họ. Ghi hình nhiều người, ta nhận biết được các xu hướng chung và riêng khi thực hiện, dễ thống nhất những thao tác chung giữa nhiều người với nhau. Ghi hình các thao tác này là một trong những công cụ quan trọng để tiến hành cải tiến và training, giúp cho ta có thêm nhiều cơ sở để phục vụ quá trình sản xuất được diễn ra tốt hơn. Hơn nữa, qua dữ liệu đó. Không khó để xác định thời gian làm việc thực tế của công nhân trong một ngày (ca) làm việc, số thời gian dành cho việc scan barcode, đợi vật tư, di chuyển, vận chuyển vật tư, hội họp, training, dọn dẹp,... nhằm lượng hóa các hoạt

động không liên quan đến sản xuất. Dễ dàng hơn cho việc nắm bắt tình hình tổng quan về cải tiến sản xuất.

- Từ những dữ liệu thu thập được thông qua việc bấm giờ và ghi hình. Thực hiện quá trình phân tích và đánh giá về thao tác, kỹ năng người thực hiện cũng như vệ tinh tin cậy của các dữ liệu tên. Giả sử: xem xét sự khác biệt trong thao tác thực hiện giữa những lần bấm giờ, chênh lệch giữa những khoảng thời gian bấm giờ và ghi hình, trả lời các nguyên nhân tại sao lại có sự khác nhau như thế,... Qua đó, là cơ sở để tìm ra những thao tác chung nhất, dễ thực hiện nhất, tốn ít thời gian và ít lãng phí nhất. Mục tiêu của việc phân tích là xác định rõ các thao tác chuẩn nhất, mô tả rõ ràng giúp đảm bảo rằng tất cả các công nhân đều thực hiện công việc theo cách thức tương tự nhau và hạn chế các sai biệt vốn có khả năng gây ra phế phẩm. Cũng từ dữ liệu về thời gian mà chúng ta thu thập được, cần thống nhất và xác định cycle time chuẩn hoàn thành cho mỗi công việc cũng như mỗi thao tác cụ thể trong từng trạm làm việc.

- Trong quá trình phân tích và thống nhất các thao tác chuẩn để cập nhật trên thủ tục. Các thành viên tham gia phân tích xác định các công việc chính và công việc phụ tại chuyền. Tùy những công việc và trạm làm việc mà tác động của nó liên quan đến chất lượng là khác nhau. Cần ưu tiên phân tích kỹ và chuẩn hóa mức độ chi tiết đối với các công việc ảnh hưởng đến chất lượng cao.

- Sau khi hoàn thành việc phân tích, cần rà soát thông tin và chắt lọc lại, biên soạn với cấu trúc sao cho ngắn gọn, súc tích, các thông tin phải rõ ràng. Tránh dùng các ngôn ngữ đặc biệt mà rất khó để hiểu, tránh những lặp lại từ ngữ không cần thiết. Đảm bảo mọi người ai cũng có thể hiểu và sử dụng chúng.

- Để giúp cho việc quản lý cũng như nắm bắt các vấn đề trên chuyền. Ta có thể thực hiện việc quan sát gián tiếp bằng việc giao cho công nhân biểu mẫu giấy để họ ghi nhận lại quá trình làm việc của họ. Do số lượng công nhân nhiều, cả chuyền trưởng lẫn kỹ sư sản xuất đều không thể nào quan sát hết được tất cả, nên đòi hỏi phải thực hiện việc thu thập số liệu từ chính công nhân ngày thông qua việc scan barcode công việc. Nếu thêm bước quản lý giấy như thế này, ta có thêm một công cụ để quản lý thực về hoạt động sản xuất trên chuyền. Hơn nữa, đây cũng là một nguồn dữ liệu hữu ích khi

through qua đó, ta có thể xác định công nhân đó có đạt đúng mục tiêu theo kế hoạch hàng ngày hay không. Biểu mẫu thu thập tình hình là việc của công nhân được đề xuất qua bảng 3.4

Bảng 3.4. Biểu mẫu thu thập sản lượng hàng ngày

| NGUYỄN VĂN A | | | | | | | |
|---------------------|-----------|--------------------|-----------|---------------------------|---|-----------------|----------------|
| <i>Ngày</i> | <i>Ca</i> | <i>Mã sản phẩm</i> | <i>WO</i> | <i>Thời gian làm việc</i> | <i>Công đoạn</i> | <i>Số lượng</i> | <i>Ghi chú</i> |
| 8 – 11 | HC | ST4082-03 | 6907 5 | 7:30 - 10:30 | Đặt TEC lên Heatsink | 56 | |
| 8 – 11 | HC | ST4082-03 | 6907 5 | 10:30- 16:25 | Hi-pot test System test Leak test | 56 | |
| 9 - 11 | 1 | 135-0291- 001 | 6923 9 | 6:00 – 14:00 | Dán lá đồng | 145 | |

(Nguồn: tác giả tự tổng hợp – 1/2018)

- Tất cả các công việc trên chỉ được thực hiện ngay khi việc sản xuất được ổn định. Đảm bảo công nhân được chọn để bấm giờ và ghi hình đều phải được đảm bảo rằng đã quen với công việc này, không còn bỡ ngỡ khi thực hiện, sản phẩm mà công nhân làm ra phải đạt chuẩn chất lượng từ phía khách hàng và bắt buộc rằng ở năng suất đó (năng suất trước khi tiến hành cài tiến) phải đạt đúng chất lượng theo quy định.

- Chạy thử nghiệm và đánh giá**

Ngay sau khi hoàn thành Bảng quy trình chuẩn hóa thao tác (SOP), cần thông nhất lại nội dung bằng việc đưa ý kiến lên các chuyên gia cũng như cho các công nhân để chỉnh sửa một số lỗi như: hình ảnh, từ ngữ, văn phong, cách trình bày,... Sau đó đưa Ban giám đốc ký duyệt như là phương thức để chứng minh bản Quy trình có hiệu lực. Áp dụng thử nghiệm trên chuyền trong vòng 2 tuần lễ, đánh giá lại hiệu qua sử dụng qua các công cụ chuẩn như biểu đồ SPC, chỉ số Cpk,... nhằm cập nhật các hệ thống cycle time, các thay đổi về quy trình, tooling, các đổi mới...

 Cách thức trình bày bảng chuẩn hóa thao tác

Từ những kết quả về thao tác cũng như dữ liệu về thời gian. Cần thống nhất chung về một dạng biểu mẫu, qua đó mô tả các vấn đề liên quan đến quá trình thực hiện thao tác như:

1. Số thứ tự bước làm việc: trong một trạm làm việc, công việc được chia thành nhiều bước, việc đánh số để giúp công nhân xác định được công việc nào trước, công việc nào sau để hoàn thành một cách có trật tự và khoa học
2. Bước chính: tên gọi của công việc được chia nhỏ
3. Mô tả từng công việc: bao gồm các thông tin về mô tả cách thức thực hiện, thời gian thực hiện và dụng cụ hỗ trợ
4. Biểu đồ phân tích, hình ảnh minh họa.

| Ai là người vận hành và tên của quá trình này là gì? | Bước đầu tiên, diễn tiêu đề | Ai là người điền thông tin vào mẫu và vị trí của quá trình hoạt động? (cột 44-6) | |
|--|---|--|---|
| Mẫu phân tích vận hành | | | |
| Người vận hành: Quá trình hoạt động: | Lãnh đạo: Vị trí: | Những chi tiết quan trọng—Số trang và ca làm việc Page _____ of _____ Ca _____ | |
| Bước | Bước chính Thứ tự vận hành | Điểm chính Hướng dẫn đặc biệt | Biểu đồ phân tích |
| A . Mô tả những gì phải làm | <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; width: 100%;"> <p>D. Vẽ phát thảo, thêm vào hình ảnh hoặc copy bản thiết kế</p> </div> | | |
| C. Thứ tự các bước từ 1 đến n | | | |
| Theo dõi hiệu chỉnh và ngày | Đưa cho nhà quản lý ký tên lên chi tiết của mẫu | Cột 44-6 | |
| Ngày hiệu chỉnh: | Chữ cái đầu tên người quản lý | Ký hiệu vận hành Spec. Safety Quality Sequence | Luôn luôn cung cấp hướng tham khảo và cột mốc Phía Bắc |

Hình 3.3. Biểu mẫu hướng dẫn viết bảng Quy trình thao tác chuẩn (SOP)

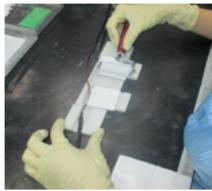
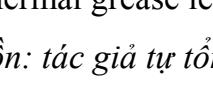
(Nguồn: bộ phận Lean & Six sigma project, tháng 1/2018)

 Một số ví dụ về SOP

- Chuẩn hóa thao tác

Tại công đoạn lăn TEC, vì chưa có bảng hướng dẫn công việc cụ thể, nên các động tác của công nhân khi lăn không có sự đồng đều với nhau. Có những lúc, công nhân lăn 10

lần, lúc khác chỉ khoảng 2 lần là đủ. Vì thế, lượng thermal grease dính trên TEC không phải lúc nào cũng giống nhau, ảnh hưởng đến sự khác biệt về chất lượng của từng sản phẩm. Công nhân chỉ làm theo cảm tính mà không dám chắc rằng liệu công việc mình đang thực hiện có đúng với thủ tục và đạt chất lượng hay không. Sau khi nghiên cứu và giám sát trực tiếp, thậm chí thực hành kiểm tra thử khi làm công đoạn này. Tác giả đã ra kết luận cần phải lăn từ trên xuống từ 5 đến 6 và lăn theo phương ngang từ 3 đến 4 lần là đủ. Thực hiện tương tự đối với TEC còn lại. Vì nếu lăn ít hơn thì không đủ lượng thermal grease để bám vào TEC, còn nếu lăn nhiều quá thì sẽ gây hao phí lượng hóa chất này mà không làm tăng thêm chất lượng sản phẩm. Do đó, tác giả đã ghi trên SOP và hướng dẫn công việc cụ thể cho công nhân khi huấn luyện. (Hình 3.4)

| | | | | | | |
|---|--------------------------|--|-------------------------|--|--------|---|
| 6 | Lăn thermal grease lần 1 | | Cây lăn | Tay thuận cầm cây lăn lăn vào TECs bên phải theo chiều dọc lăn từ trên xuống và ngược lại 4 lần Lăn theo chiều ngang từ trái qua phải và ngược lại 3 lần, lực đè vừa phải. Tay còn lại giữ gá và TECs | 5.7778 |  2  |
| | Lấy thermal grease lần 2 | | Cây lăn, Thermal grease | Tay thuận cầm cây lăn, thấm vào thermal grease và lăn đều để thermal grease thấm vào cây lăn Lăn theo chiều dọc, từ trên xuống dưới, làm lăn lượt 5-6 lần. Tay còn lại giữ gá và TECs | 2.125 |  6b, 8b  |
| | Lăn thermal grease lần 2 | | Cây lăn | Tay thuận cầm cây lăn lăn vào TECs còn lại theo chiều dọc lăn từ trên xuống và ngược dưới 4 lần Lăn theo chiều ngang từ trái qua phải và ngược lại 3 lần, lực đè vừa phải. Tay còn lại giữ gá và TECs | 7.1556 |  |
| 7 | Lấy heatsink | | Giấy vệ sinh, alcohol | Tay thuận lấy heatsink Tay còn lại cầm giấy không bụi thảm vào alcohol | 2.275 |  3, 4 |
| | Vệ sinh heatsink | | Giấy vệ sinh, alcohol | Tay thuận cầm giấy vệ sinh heatsink theo chiều zigzag từ trái qua phải và từ trên xuống dưới 2 lần, tay còn lại giữ heatsink | 4.87 | |

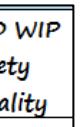
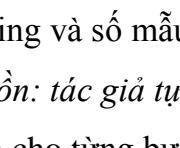
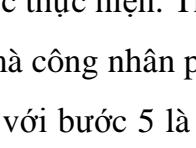
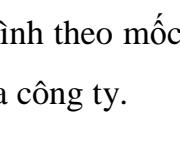
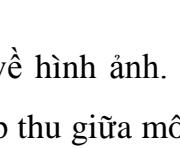
Hình 3.4. SOP hướng dẫn cụ thể thao tác lăn thermal grease lên TEC

(Nguồn: tác giả tự tổng hợp, 1/2018)

- **Quy định về tooling và mẫu kiểm**

Theo thủ tục của SOP, tất cả các bản hướng dẫn phải yêu cầu có quy định về tooling hỗ trợ làm việc và số lần lấy mẫu đối với các công đoạn có liên quan đến chất lượng. Tuy nhiên, đối với thủ tục đang sử dụng hiện tại lại không có yêu cầu này. Do đó, tác giả đã bổ sung các công cụ cần thiết để thực hiện mỗi công đoạn đó. Giúp giảm thiểu tối đa thời gian do di chuyển và tìm kiếm công cụ làm việc. Theo hình 3.5, tại công đoạn cắt

foam. Tác giả yêu cầu công nhân thực hiện mỗi khi làm thao tác như bước 1 thì công nhân cần phải chuẩn bị dao, bước 2 thì công nhân phải chuẩn bị cả dao lẫn gá để thực hiện, tương tự cho các bước tiếp theo. Còn về quy định kiểm mẫu, thì đối với bước 1 theo thủ tục là công đoạn lấy foam, công nhân phải bắt buộc kiểm tra foam một lần tương ứng với một đơn vị foam, mặt khác, đối với công đoạn nhắc foam ra khỏi gá, thì cứ sau 10 lần thực hiện, công nhân phải kiểm tra lại gá xem nó có bị hư, dính keo hay bị bẩn không, nếu có thì phải tiến hành vệ sinh ngay, tránh ảnh hưởng đến các sản phẩm khác.

| # | Step | Quality Check | | Note | Time (s) | Takt time (s) | Cycle time (s) |  |
|---|-------------------------------|---------------|---------|---|----------|---|---|---|
| | | Sampling | Tool | | | 158.823529 | 0 | |
| 1 | Lấy foam, cầm dao | 1 | Dao | Tay trái lấy foam, tay phải cầm dao | 4.16 |  |  |  |
| 2 | Đặt foam lên gá | 1 | Dao, gá | Dùng 2 tay đặt tấm foam lên gá sao cho 4 lỗ trên foam ứng với 4 đinh trên gá | | | | |
| 3 | Nhắc tấm foam thừa ra khỏi gá | 10 | Gá | Dùng tay phải nhắc tấm foam bia thừa ra khỏi gá | 1.16 |  |  |  |
| 4 | Cắt vát phải | 1 | Dao, gá | Tay phải dùng dao cắt tạo khoảng hở trên đầu phải của miếng foam, tạo ra 1 khoảng hở rộng 7mm. Tay trái giữ foam | 5.5 |  |  |  |
| | | | | Tay phải dùng dao cắt tạo khoảng hở trên đầu trái của miếng foam. | | | | |

Hình 3.5. Bảng SOP quy định về tooling và số mẫu

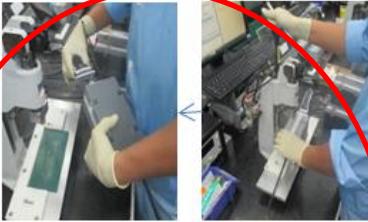
(Nguồn: tác giả tự tổng hợp, 1/2018)

Ngoài ra, bảng SOP còn quy định về thời gian thực hiện cho từng bước thực hiện. Theo hình 3.5, SOP quy định trong bước 1 và 2, tổng thời gian trung bình mà công nhân phải hoàn thành là 4.16 giây, tương tự cho bước 3 là 1.16 giây và bước 4 với bước 5 là 5.5 giây. Công nhân phải hoàn thành bước thực hiện của mình theo mốc thời gian này mới đáp ứng được nhu cầu về chất lượng và năng suất của công ty.

- Biểu đồ phân tích**

Trong mỗi SOP, bắt buộc phải có biểu đồ phân tích về hình ảnh. Qua đó giúp công nhân nhận biết được mô tả thực tế, xen kẽ giữa việc tiếp thu giữa mô tả bằng chữ. Biểu

đồ phân tích phải có các mũi tên, tương ứng với sự chỉ dẫn giữa các bước, đánh số thứ tự và các ký hiệu đặc biệt nếu có để dựa vào đó, công nhân có thể thực hiện công việc đúng theo mô tả.

| | | | | | | |
|---|----------------------------------|---|-------|---|-------|---|
| 1 | Lấy core | 1 | | Tay thuận cầm core, kiểm tra bao quát sản phẩm. Tay còn lại cầm máy scan | 1 |  |
| 2 | Đặt core vào máy test, scan nhãn | | | Tay thuận cầm core đặt vào khu vực gá trong máy leaktest sao cho chúng vừa với nhau , tay còn lại scan nhãn. Scan xong đặt máy scan về vị trí ban đầu. | 4.745 |  |
| 3 | Bắt đầu test | | | Tay thuận gạt thanh trực trên máy leak test xuống. 2 tay điều chỉnh lệnh khởi động test trên máy tính. Thực hiện các yêu cầu máy tính đưa ra | 3.273 |  |
| 4 | Test | 1 | | Máy test | 33 | |
| 5 | Scan save | | | Tay thuận cầm máy scan scan save. Đặt máy scan xuống sau khi kết thúc thao tác | 2.71 | |
| 6 | Kết thúc test | | | Tay thuận gạt thanh trực lên, sau đó nhấc core ra khỏi máy test | 3.455 | |
| | | | Total | | 47.99 | |

Hình 3.6. Biểu đồ phân tích trong SOP của công đoạn Leak test

(Nguồn: tác giả tự tổng hợp, 1/2018)

PHẦN C. KẾT LUẬN

KẾT LUẬN

Sau gần 5 tháng thực hiện đề “Áp dụng phương pháp Lean Manufacturing để giảm lãng phí và thực hiện bảng Quy trình thao tác chuẩn (SOP) cho dòng sản phẩm Bedding tại phân xưởng System - công ty TNHH II-VI Việt Nam”, tác giả lần lượt đạt được các mục tiêu sau:

- Mục tiêu 1: Nhận diện được các loại lãng phí đang gặp phải tại line Bedding, bộ phận System. Vì vậy, trong phạm vi lần này, dự án giảm lãng phí, giảm thời gian chuẩn và nâng cao chất lượng dòng sản phẩm Bedding được thực hiện.
- Mục tiêu 2: Tiến hành phân loại lãng phí theo pương pháp 5M1E và đo lường chúng. Từ đó, tác giả tìm ra được 6 nguyên nhân nghiêm trọng cần giải quyết và gây tổn lãng phí nhiều nhất trên line là :
 - Công nhân không tập trung trong quá trình làm việc.
 - Công nhân quên thủ tục khi tiến hành lắp ráp.
 - Công nhân chưa được training kỹ.
 - Thủ tục lắp ráp không hướng dẫn chi tiết, cụ thể.
 - Chưa có bảng chuẩn hóa thao tác.
 - Thiếu toolings.
- Mục tiêu 3: Phân tích, tìm hiểu nguyên nhân gây lỗi. Tại chương 2, tác giả đã tìm hiểu thực trạng và phân tích ra các nguyên nhân gây ra các lãng phí về sản xuất thừa, sản xuất thiếu, lãng phí thời gian chờ đợi, lãng phí di chuyển, lãng phí do bố trí mặt bằng.
- Mục tiêu 4: Đề xuất phương án cải tiến để giảm thiểu lãng phí xảy ra và ngăn chặn các lãng phí tối thiểu nhất có thể, bằng các giải pháp: cải thiện công tác quản lý hàng tồn kho nguyên vật liệu, điều phối nhân công đúng việc, triển khai các hoạt động kích thích tinh thần làm việc của nhân viên, bố trí lại không gian thực hiện, khôi phục trạng thái làm việc của các máy móc thiết bị ở mức cơ bản và xây dựng bảng Quy trình thao tác chuẩn (SOP)

- Mục tiêu 5: Từ những thực trạng tại chương 2, tác giả đã phác thảo hướng xây dựng bảng Quy trình thao tác chuẩn (SOP), qua đó là cơ sở để hoàn thiện các cải tiến về năng suất, chất lượng tại khu vực line Bedding, bộ phận System

HẠN CHẾ ĐỀ TÀI

Thời gian kết thúc báo cáo thực tập sớm hơn thời hạn kết thúc dự án, nên đề tài này chỉ có thể đánh giá hiệu quả sau cải tiến được gần 1 tháng và mức độ chưa hoàn toàn chính xác và cần theo dõi thêm 5 tháng sau đó.

Đề tài chỉ tập trung phân tích dòng sản phẩm Bedding, là dòng sản phẩm doanh thu mang lại cao và chiếm sản lượng lớn nhất của toàn bộ phận. Bên cạnh đó, còn nhiều dòng sản phẩm khác chưa được phân tích cụ thể.

HƯỚNG NGHIÊN CỨU TIẾP THEO

Hướng nghiên cứu tiếp theo của sinh viên và nhóm dự án là:

- Tiếp tục thực hiện giải quyết thêm các lãng phí nghiêm trọng khác cho dòng sản phẩm Bedding ở dự án tiếp theo.
- Xây dựng bảng Quy trình thao tác chuẩn cho các dòng sản phẩm tại Line Biorad và Order line tại bộ phận System
- Trong hướng nghiên cứu tiếp theo, tác giả sẽ ứng dụng phương pháp DMAIC để thực hiện dự án giảm thời gian chuẩn của dòng sản phẩm Bedding

KIẾN NGHỊ

Qua quá trình tìm hiểu công ty và thực hiện đề tài áp dụng Lean Manufacturing cho dòng sản phẩm Bedding, tác giả xin đưa ra một số kiến nghị như sau:

- Nguồn nhân lực chủ yếu là công nhân lại thao tác bằng tay để lắp ráp sản phẩm, vì thế lỗi do con người sẽ xảy ra nhiều. Cần đào tạo và áp dụng các bảng SOP cụ thể hơn, tránh gây lung túng cho người nhân công trong quá trình đọc hiểu tài liệu.
- Công nhân ở mỗi trạm làm việc cần được sắp xếp hợp lý và cố định trong một ca làm việc. Tránh tình trạng đổi vị trí làm việc trong các chuyên, gây mất tập trung vào một sản phẩm cụ thể.

- Những công nhân lành nghề nên được xếp vào các trạm đòi hỏi trình độ khinh nghiệm cao, tránh việc sắp xếp không hợp lý giữa các ca dồn đến ca có nhiều công nhân chính thức, ca lại tập hợp những công nhân thời vụ, ít kinh nghiệm.
- Việc áp dụng Lean Manufaturing không chỉ thực hiện trong các dự án cải tiến , mà còn có thể áp dụng vào các phòng ban khác như Bộ phận tài chính, Nhân sự,...

DANH MỤC THAM KHẢO

- Tài liệu tiếng Việt

- [1] Hùng, B.N (2011). *Sản xuất theo LEAN*. Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia TP. HCM.
- [2] Hùng, B.N & Loan, N.T.Q (2016). *Quản lý chất lượng*. NXB Đại học Quốc Gia Tp. HCM.
- [3] Hùng, B.N (2017). Bài giảng về Chuẩn hóa công việc. Công ty TNHH II-VI Việt Nam
- [4] Hùng, B.N (2017). Bài giảng về Phân tích vận hành – cơ sở của SOP. Công ty TNHH II-VI Việt Nam
- [5] Hương, L.T.T (2016). *Áp dụng DMAIC để giảm tỷ lệ lỗi dòng sản phẩm FRS Platter ở công đoạn lắp ráp tại công ty TNHH Datalogic Việt Nam*. Luận văn đại học, Đại học Bách Khoa TP.HCM.
- [6] Jeffrey K.Liker (2006). *Phương thức Toyota*. Nhà xuất bản Lao động – Xã hội
- [7] Thành.N, (2013). Hội nghị đầu tư về quản lý sản suất tinh gọn tại Việt Nam. [Https://baomoi.com/10-12-4-hoi-nghi-dau-tu-ve-quan-ly-san-xuat-tinh-gon-tai-viet-nam/c/10559573.epi](https://baomoi.com/10-12-4-hoi-nghi-dau-tu-ve-quan-ly-san-xuat-tinh-gon-tai-viet-nam/c/10559573.epi)
- [8] Tuân, H.B (2015). Bài giảng về Lean Six Sigma. Đại học Bách Khoa TP.HCM

- Tài liệu tiếng Anh

- [1] Dean, H. Stamatatis (2004), Six Sigma Fundamentals: A Complete Guide to the System, Methods and Tools, Productivity Press Inc, p.53.
- [2] George Eckes (2003). Six Sigma for everyone. John Wiley & Sons, Inc.
- [3] Thomas Pyzdek, P.K. (2010). Six Sigma Handbook. McGraw Hill, New York.

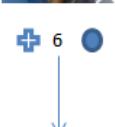
PHỤ LỤC

MỘT SỐ MẪU SOP MÀ TÁC GIẢ THỰC HIỆN TẠI LINE BEDDING

⊕ Công đoạn Cắt foam

| JOB INSTRUCTION SHEET | | Part # | Quanity | Date | Dept: | | Team leader: | Supervisor: |
|-----------------------|-------------------------------|---------------|---------|--|----------|---------------|----------------|------------------------------|
| | | | 170 | | | | | |
| # | Step | Quality Check | | Note | Time (s) | Takt time (s) | Cycle time (s) | STD WIP Safety Quality |
| | | Sampling | Tool | | | 158.82353 | 0 | |
| 1 | Lấy foam, cầm dao | 1 | Dao | Tay trái lấy foam, tay phải cầm dao | 4.16 | 1.16 | 5.5 | |
| 2 | Đặt foam lên gá | 1 | Dao, gá | Dùng 2 tay đặt tấm foam lên gá sao cho 4 lỗ trên foam trùng với 4 đinh trên gá | | | | |
| 3 | Nhắc tấm foam thừa ra khỏi gá | 10 | Gá | Dùng tay phải nhắc tấm foam bìa thừa ra khỏi gá | 1.16 | 5.5 | 5.5 | |
| 4 | Cắt vát phải | 1 | Dao, gá | Tay phải dùng dao cắt tạo khoảng hở trên đầu phải của miếng foam, tạo ra 1 khoảng hở rộng 7mm. Tay trái giữ foam | | | | |
| 5 | Cắt vát trái | 1 | Dao, gá | Tay phải dùng dao cắt tạo khoảng hở trên đầu trái của miếng foam, tạo ra 1 khoảng hở rộng 7mm. Tay trái giữ foam | 1.5 | 2.5 | 2.5 | |
| 6 | Nhắc foam chữ I | 1 | Gá | Dùng 2 tay nhắc miếng foam chữ I ra khỏi gá, đặt vào vị trí cần đặt | | | | |
| 7 | Nhắc foam chữ U | 1 | Gá | Dùng 2 tay nhắc miếng foam chữ U ra khỏi gá, đặt vào vị trí cần đặt | 1.5 | 2.5 | 2.5 | |
| | | | | Total | | | | |
| | | | | | 14.82 | | | |

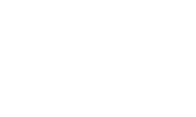
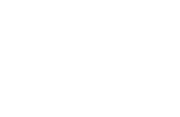
Công đoạn Dán foam

| JOB INSTRUCTION SHEET | | Part # | Quanity 170 | Date | | | Dept: | Team leader: | Supervisor: |
|-----------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------|---|--|----------|---------------|----------------|---|
| # | Step | Quality Check | | Note | | Time (s) | Takt time (s) | Cycle time (s) | |
| | | Sampling | Tool | | | 158.8 | 53.33 | | STD WIP Safety Quality |
| 1 | Lấy heatsink | | Alcohol, giấy vệ sinh | Tay phải lấy heatsink đã được chuẩn bị trên bàn làm việc, đặt vào khu vực dán foam. Tay trái cầm giấy không bụi thảm vào alcohol. | | 3.2 | | |  |
| 2 | Kiểm tra heatsink | 1 | | Tay phải cầm heatsink, kiểm tra bề mặt heatsink | | 2 | | |  |
| 3 | Vệ sinh heatsink | | Giấy vệ sinh | Tay trái giữ heatsink. Tay phải lấy giấy vừa thảm lau trên bề mặt heatsink theo hình Zigzag từ trên xuống dưới, khăn phải được trai rộng | | 2.5 | | |  |
| 4 | Bỏ giấy vệ sinh | | | Đặt giấy vệ sinh vào vị trí ban đầu | | 1 | | |  |
| 5 | Bóc foam chữ I | | | Tay trái cầm miếng foam chữ I, Tay phải gỡ bỏ miếng lưng trên miếng foam chữ I cách điện | | 4 | | |  |
| 6 | Dán foam chữ I lên heatsink | | | Sử dụng 2 tay cầm foam đặt lên bề mặt heatsink để dán foam chữ I. 2 ngón cái của 2 tay chạm vào phần lồi dòi ra trên foam, 2 ngón trỏ tệp xúc với cạnh dài bên ngoài của foam Đè tay miết lại lần nữa trên foam để chắc chắn foam được dán | | 3 | | |  |
| 7 | Bóc foam chữ U | | | Lấy tay trái cầm miếng foam chữ U, Tay phải gỡ bỏ miếng lưng trên từng miếng foam cách điện | | 2.5 | | |  |
| 8 | Dán foam chữ U lên heatsink | | | Sử dụng 2 tay đặt foam lên heatsink sao cho lỗ của foam ứng với 2 lỗ ốc trên heatsink. Đè tay miết lại lần nữa trên foam để chắc chắn foam được dán | | 3 | | |  |
| 9 | Cầm cây lăn foam | | Cây lăn foam | Tay phải cầm cây lăn foam | | 1 | | |  |
| 10 | Lăn foam 2 chiều ngang | | Cây lăn foam | Tay trái giữ heatsink. Tay phải cầm cây lăn tiến hành lăn trên miếng foam vừa mới dán. Lăn trên 2 chiều dài của heatsink theo chiều từ trái qua phải với 4 lần | | 3 | | | |
| 11 | Lăn foam 2 chiều dọc | | Cây lăn foam | Tay trái giữ heatsink. Tay phải cầm cây lăn lăn chiều bề mặt foam chiều rộng của heatsink. Lăn theo 2 chiều từ trên xuống dưới, mỗi thanh lăn 3 lần | | 2.5 | | | |
| 12 | Kiểm tra cây lăn | 1/60 | Giấy vệ sinh | Tay phải cầm cây lăn, kiểm tra bề mặt và vệ sinh cây lăn nếu định PIB | | 1.02 | | | |
| 13 | Bỏ cây lăn | | Cây lăn foam | Tay phải đặt cây lăn về vị trí ban đầu | | 0.75 | | | |
| 14 | Lấy PIB | | PIB | Tay phải cầm PIB | | 0.78 | | | |
| 15 | Bóc PIB ra khỏi giấy | | PIB | Tay phải bóc 2 đoạn PIB từ giấy ra, ép sát nhau, tay trái giữ miếng giấy | | 4 | | | |
| 16 | Dán PIB lên heatsink | | | Bề mặt heatsink có 2 vị trí bị hở do không được dán foam, dùng PIB dán vào chỗ này. Tay phải cầm dây, tay trái cầm dây. Cắt PIB thành 1 đoạn sao cho vừa khít với chiều dài và chiều rộng của khoảng trống. Làm cho 2 phía của heatsink | | 7.5 | | | |
| 17 | Bỏ PIB | | | Bỏ PIB ra ngoài | | 0.5 | | | |
| 18 | Lấy cây lăn PIB | | Cây lăn PIB | Tay phải cầm cây lăn PIB | | 1.15 | | | |
| 19 | Lăn PIB lần 1 bên trái | | Cây lăn PIB | Dùng 2 tay cầm 2 đầu cây lăn, lăn vào vị trí dán PIB. Lăn 1 đeo vừa vừa sao cho nát phần PIB phía bên trong heatsink của bên trái | | 1.35 | | | |
| 20 | Lăn PIB lần 2 bên trái | | Cây lăn PIB | Lăn 2 đeo với lực mạnh hơn lực vừa rồi, miết đoạn PIB ra khỏi heatsink của bên trái | | 1.75 | | | |
| 21 | Lăn PIB lần 1 bên phải | | Cây lăn PIB | Lăn lần lượt như bước 16 đối với phía bên phải | | 1.3 | | | |
| 22 | Lăn PIB lần 2 bên phải | | Cây lăn PIB | Lăn lần lượt như bước 17 đối với phía bên phải | | 1.5 | | | |
| 23 | Kiểm cây lăn foam | 1/60 | Giấy vệ sinh, alcohol | Tay phải cầm cây lăn, kiểm tra bề mặt và vệ sinh cây lăn | | 1.03 | | | |
| 24 | Bỏ cây lăn | | | Bỏ cây lăn và vệ sinh | | 2 | | | |
| 25 | Chuyển qua bước tiếp theo | | | Chuyển hàng qua trạm tiếp theo và bắt đầu sản phẩm mới | | 1 | | | |
| | | | | Total | | | | | 53.33 |

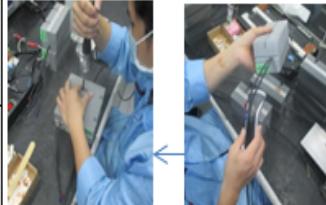
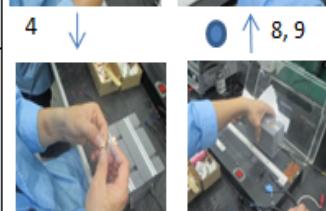
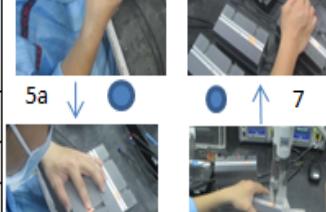
Công đoạn Lăn TEC

| JOB INSTRUCTION SHEET | | Part # | Quanity 170 | Date | Dept: | Team leader: | Supervisor: |
|-----------------------|--------------------------|---------------|-------------------------|--|----------|---------------|----------------|
| # | Step | Quality Check | | Note | Time (s) | Takt time (s) | Cycle time (s) |
| | | Sampling | Tool | | | 158.8235 | 0 |
| 1 | Lấy TECs và gá | | Gá | Tay thuận lấy TECs, tay còn lại lấy gá | 3.833 | | |
| 2 | Đặt TECs lên gá | | Gá | Dùng 2 tay để đặt TEC lên gá sao cho dây cooler di ra phía bên trái và dây thermistor di ra phía bên phải. | 8.39 | | |
| 3 | Cầm giấy vệ sinh | | Giấy vệ sinh, alcohol | Tay thuận cầm giấy không bụi thảm vào alcohol | 6.44 | | |
| 4 | Vệ sinh TECs | | Giấy vệ sinh, alcohol | Tay thuận cầm giấy vệ sinh bẻ mặt TECs theo chiều dọc từ trên xuống 2 lần Vệ sinh theo chiều ngang từ trái sang phải 2 lần, tay còn lại giữ TECs | | | |
| 5 | Lấy thermal grease lần 1 | | Cây lăn, Thermal grease | Tay thuận cầm cây lăn, thảm vào thermal grease và lăn đều để thermal grease thảm vào cây lăn Lăn theo chiều dọc , từ trên xuống dưới, làm lăn lượt 5-6 lần. Tay còn lại giữ gá và TECs | 5.222 | | |
| 6 | Lăn thermal grease lần 1 | | Cây lăn | Tay thuận cầm cây lăn lăn vào TECs bên phải theo chiều dọc lăn từ trên xuống và ngược lại 4 lần Lăn theo chiều ngang từ trái qua phải và ngược lại 3 lần, lực đè vừa phải. Tay còn lại giữ gá và TECs | 5.778 | | |
| | Lấy thermal grease lần 2 | | Cây lăn, Thermal grease | Tay thuận cầm cây lăn, thảm vào thermal grease và lăn đều để thermal grease thảm vào cây lăn Lăn theo chiều dọc , từ trên xuống dưới, làm lăn lượt 5-6 lần. Tay còn lại giữ gá và TECs | 2.125 | | |
| | Lăn thermal grease lần 2 | | Cây lăn | Tay thuận cầm cây lăn lăn vào TECs còn lại theo chiều dọc lăn từ trên xuống và ngược dưới 4 lần, Lăn theo chiều ngang từ trái qua phải và ngược lại 3 lần, lực đè vừa phải. Tay còn lại giữ gá và TECs | 7.156 | | |
| 7 | Lấy heatsink | | Giấy vệ sinh, alcohol | Tay thuận lấy heatsink Tay còn lại cầm giấy không bụi thảm vào alcohol | 2.275 | | |
| 8 | Vệ sinh heatsink | | Giấy vệ sinh, alcohol | Tay thuận cầm giấy vệ sinh heatsink theo chiều zigzag từ trái qua phải và từ trên xuống dưới 2 lần, tay còn lại giữ heatsink | 4.87 | | |
| 9 | Đặt TECs lên heatsink | | | Dùng 2 tay cầm TECs nhắc ra khỏi gá và đặt lên bề mặt heatsink. Không chạm vào lớp thermal grease trên TEC. Dây cooler di ra phía bên trái, dây thermistor di ra phía bên phải so với vị trí lắp ráp | 7.66 | | |
| 10 | Vệ sinh gá | 1/30 | Giấy vệ sinh, alcohol | Dùng tay thuận thảm giấy không bụi vào alcohol và vệ sinh bề mặt gá | 0.6 | | |
| 11 | Chuyển | | | Chuyển qua bước tiếp theo | 1 | | |
| | | | | Total | 55.35 | | |

⊕ Công đoạn siết lực

| JOB INSTRUCTION SHEET | | Part # | Quanity 170 | Date | Dept: | | Team leader : | Supervisor: |
|-----------------------|----------------------------|---------------|-----------------|--|----------|---------------|----------------|--|
| # | Step | Quality Check | | Note | Time (s) | Takt time (s) | Cycle time (s) |  STD WIP  Safety  Quality |
| # | Step | Sampling | Tool | | | | | |
| 1 | Lấy core, kiểm tra đầu vào | 1 | | Tay thuận lây core, quan sát bề mặt của core trước khi thực hiện thao tác | 5 | 158.82 | 52.79 |   |
| 2 | Đặt core vào máy ép lực | | Máy ép lực | Đặt core lên máy ép lực sao cho thanh đè lực sẽ tiếp xúc trực tiếp với phần giữa core. | 3.6 | | |   |
| 3 | Đo ACR | | Máy đo ACR | Tay trái cầm sợi dây nguồn của core, tay phải cầm dây của máy đo ACR, kẹp vào dây nguồn. Tay phải nhấn vào nút khởi động trên máy | 3.6 | | |   |
| 4 | Scan | | Máy scan | Tay trái cầm máy scan, scan nhẫn | 1.7 | | |   |
| 5 | Lấy tua vít tự động | | Tua vít tự động | Tay phải lấy tua vít tự động với lực siết 3 in-lbs. | 13 | | |   |
| 6 | Siết lực | | Tua vít tự động | Tay thuận cầm tua vít siết, tay còn lại giữ cố định core. Siết vào vị trí bắt ốc trên heatsink. Thứ tự siết theo thứ tự theo hình ảnh 6a-6b-6c-6d | | | |   |
| 7 | Lấy tua vít tự động | | Tua vít tự động | Đặt tua vít về vị trí cũ. Tiếp tục dùng tay phải lấy tua bit tự động với lực siết 6 in-lbs. | 8.2 | | |   |
| 8 | Siết lực | | Tua vít tự động | Tay thuận cầm tua vít siết, tay còn lại giữ cố định core. Siết vào vị trí bắt ốc trên heatsink. Thứ tự siết theo thứ tự theo hình ảnh 6a-6b-6c-6d | | | |   |
| 9 | Lấy tua vít tự động | | Tua vít tự động | Đặt tua vít về vị trí cũ. Tiếp tục dùng tay phải lấy tua bit tự động với lực siết 10 in-lbs. Thực hiện xong đặt tua vít về vị trí ban đầu. | 8.6 | | |   |
| # | Siết lực | | Tua vít tự động | Tay thuận cầm tua vít siết, tay còn lại giữ cố định core. Siết vào vị trí bắt ốc trên heatsink. Thứ tự siết theo thứ tự theo hình ảnh 6a-6b-6c-6d | | | |   |
| # | Tháo dây đo ACR | | | Tháo dây đo ACR ra khỏi core, bấm nút exit để gỡ thanh đè ra khỏi core | 3.9 | | |   |
| # | Kiểm tra lần cuối | 1 | | Tay thuận cầm core kiểm tra lại các vị trí vừa lắp ráp | 5 | | | |
| | | | | Total | 53 | | | |

Công đoạn Hipot test

| JOB INSTRUCTION SHEET | | Part # | Quantity | Date | Dept: | | Team leader: | Supervisor: |
|-----------------------|-----------------------------|---------------|-------------------|--|----------|---------------|----------------|--|
| # | Step | Quality Check | | Note | Time (s) | Takt time (s) | Cycle time (s) | STD WIP Safety Quality |
| | | Sampling | Tool | | | 158.8 | 144.57 | |
| 1 | Lấy core | | | Hai tay lấy core từ trên kệ xuống khu vực lắp ráp, kiểm tra sơ bộ. Đặt core theo chiều coldsink nằm phía trên sao cho thấy các vị trí siết ốc | 3.83 | | |  |
| 2 | Kiểm tra lực siết | | Tua vít chỉnh lực | Dùng tay thuận cảm lây tua vít chỉnh lực có kim chỉ lực kiểm tra lại độ chát của các vị trí siết ốc tối 10 in-lbs. Tay còn lại cầm cổ định core. Khu vực lỗ ốc kiểm tra là khu vực được siết bởi tua vít điện tại trạm trước. Thực hiện xong, đặt tua vít có kim chỉ lực về vị trí ban đầu | 12.5 | | |   |
| 3 | Đánh dấu vị trí ốc đã siết | 1 | Bút trắng | Dùng tay thuận lấy bút trắng Tay cầm bút chấm bút vào những lỗ ốc đã siết sau khi kiểm tra. Tay còn lại cầm cổ định core | 8.66 | | |  |
| 4 | Xoay core | | | Xoay core theo chiều ngang sao cho phía trên là coldsink, phía dưới là heatsink | 5 | | |  |
| 5 | Dán lá EMI | | Lá EMI | Tay thuận cầm lá EMI, giữ cố định để tay còn lại bóc lớp giấy bên ngoài EMI. Dán EMI vào khu vực bên phải khối sản phẩm với 1 phần trên cold sink, 1 phần trên heat sink. Vị trí dán phải nằm giữa vị trí lắp ốc trên coldsink phía bên phải | 11 | | |  |
| 6 | Dập core | | Máy dập | Dùng tay thuận đặt core vào khu vực đóng đai để tạo một lỗ trên coldsink và một lỗ trên heatsink trên bề mặt lá EMI sao cho 2 lỗ này chéo nhau. Dùng tay để kéo vào thanh chỉnh của máy và dập | 8.18 | | |  |
| 7 | Đặt core vào máy hipot test | | | Lấy core ra khỏi máy dập, đặt vào máy hipot | | | |  |
| 8 | Kẹp dây 1st | | | Dùng tay thuận sử dụng kẹp đèn kẹp vào đinh ốc trên coldsink, tay còn lại dùng kẹp xanh kẹp vào 1 phin của heatsink | 13.8 | | | |
| 9 | Kẹp dây 2nd | | | Dùng tay thuận cầm kẹp đồ của máy test, kẹp vào phần dây nguồn màu trắng và đèn của IEC | | | | |
| # | Bắt đầu test | | | Nhấn nút màu đỏ để Stop, sau đó lại nhấn nút màu xanh để start trên máy test | 3.4 | | | |
| # | Máy test | 1 | | Máy test | 70 | | | |
| # | Tháo core ra khỏi máy test | | | Dùng 2 tay tháo dây ra khỏi core | 4.16 | | | |
| # | Scan | 1 | | Tay trái cầm core, tay phải cầm máy scan tiến hành scan sản phẩm | 4 | | | |
| | | | | Total | 145 | | | |

⊕ Công đoạn Leak test

| JOB INSTRUCTION SHEET | | Part # | Quanity 170 | Date | Dept: | | Team leader: | Supervisor: |
|-----------------------|----------------------------------|---------------|-------------|---|----------|---------------|----------------|--|
| # | Step | Quality Check | | Note | Time (s) | Takt time (s) | Cycle time (s) |  STD WIP  Safety  Quality |
| | | Sampling | Tool | | | 158.8235 | 47.987013 | |
| 1 | Lấy core | 1 | | Tay thuận cầm core, kiểm tra bao quát sản phẩm. Tay còn lại cầm máy scan | 1 | | | |
| 2 | Đặt core vào máy test, scan nhãn | | | Tay thuận cầm core đặt vào khu vực gá trong máy leaktest sao cho chúng vừa với nhau, tay còn lại scan nhãn. Scan xong đặt máy scan về vị trí ban đầu. | 4.55 | | | |
| 3 | Bắt đầu test | | | Tay thuận gạt thanh trực trên máy leak test xuống. 2 tay điều chỉnh lệnh khởi động test trên máy tính. Thực hiện các yêu cầu máy tính đưa ra | 3.27 | | | |
| 4 | Test | 1 | | Máy test | 33 | | | |
| 5 | Scan save | | | Tay thuận cầm máy scan scan save. Đặt máy scan xuống sau khi kết thúc thao tác | 2.71 | | | |
| 6 | Kết thúc test | | | Tay thuận gạt thanh trực lên, sau đó nhấc core ra khỏi máy test | 3.45 | | | |
| Total | | | | | 48 | | | |

⊕ Công đoạn System test

| JOB INSTRUCTION SHEET | | Part # | Quanity 170 | Date | Dept: | | Team leader: | Supervisor: |
|-----------------------|--------------------|---------------|---------------|---|----------|---------------|----------------|--|
| # | Step | Quality Check | | Note | Time (s) | Takt time (s) | Cycle time (s) |  STD WIP  Safety  Quality |
| | | Sampling | Tool | | | 158.8235 | 73.5784026 | |
| 1 | Lấy hàng | 1 | | Tay thuận lấy core, đặt vào khu vực máy test | | | | |
| 2 | Scan | | | Tay trái cầm máy scan, scan nhãn | | | | |
| 3 | Cắm dây thermistor | | | Tay trái cầm lăn lượt 2 dây thermistor màu xanh, đỗ cắm vào các vị trí connecter màu xanh, đỗ tương ứng trên máy test | | | | |
| 4 | Cắm dây nguồn | | | (Tay phải cầm lôi cái dây nguồn lăn lượt màu đen, bạc, cắm vào các vị trí connecter màu đen, bạc trên máy test) | | | | |
| 5 | Bắt đầu test | | | Dùng hai tay điều chỉnh máy tính trên hệ thống để bắt đầu test | 2.07 | | | |
| 6 | Test | 1 | | Đợi test | 31.1 | | | |
| 7 | Scan | | | Tay trái cầm máy scan, scan nhãn | 2.29 | | | |
| | Tháo dây | | | Hai tay tháo các dây của core ra khỏi máy test Tay trái nhấc core ra khỏi máy | 2.5 | | | |
| 8 | Bơm RTV | | RTV | Dùng tay thuận cầm RTV sau đó RTV vào khu vực vừa kiểm tra rò rỉ, tay còn lại giữ cố định core. Thực hiện xong đặt RTV về vị trí ban đầu | 9.07 | | | |
| 9 | Dán nhãn | | | Tay phải lấy nhãn. Dùng 2 tay dán nhãn mã vạch vào ngay giữa khối sản phẩm. Dán nhãn che cái lỗ kiểm tra rò rỉ. | 5.45 | | | |
| 10 | Tuốt dây | | Kiểm tuốt dây | Tay thuận cầm kiểm tuốt dây. Cắt bỏ đầu tuốt vỏ của dây nguồn TEC với đầu dây có vỏ cách điện | 3.71 | | | |
| 11 | Chuyển | 1 | | Kiểm tra vị trí vừa lắp ráp và chuyển qua bước tiếp theo | 4.5 | | | |
| Total | | | | | 73.6 | | | |