

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
KHOA CÔNG NGHỆ
BỘ MÔN QUẢN LÝ CÔNG NGHIỆP**



ĐỒ ÁN KỸ THUẬT HỆ THỐNG

THIẾT KẾ HỆ THỐNG SẢN XUẤT KHẨU TRANG NANO KHÁNG KHUẨN

**CÁN BỘ HƯỚNG DẪN
TS. Nguyễn Hữu Cường**

**SINH VIÊN THỰC HIỆN
Đinh Thị Văn Anh (MSSV: B1805200)
Nguyễn Thị Mỹ Chi (MSSV: B1805206)
Nguyễn Phúc Dương (MSSV: B1805110)
Ngành: Quản Lý Công Nghiệp - K44**

Tháng 10/2021

MỤC LỤC

MỤC LỤC	i
DANH MỤC BẢNG	iii
DANH MỤC HÌNH.....	iv
LỜI CẢM ƠN.....	v
TÓM TẮT.....	vi
CHƯƠNG I:GIỚI THIỆU	1
1.1 Đặt vấn đề	1
1.2 Mục tiêu đề tài.....	2
1.3 Phương pháp thực hiện.....	2
1.4 Phạm vi đề tài.....	4
1.5 Các nội dung chính của đề tài	4
CHƯƠNG II: THIẾT KẾ Ý NIỆM	5
2.1 Xác định yêu cầu của hệ thống	5
2.1.1 Xác định nhu cầu.....	5
2.1.2 Nghiên cứu tính khả thi.....	5
2.1.3 Yêu cầu vận hành của hệ thống.....	5
2.1.4 Quan điểm bảo trì.....	8
2.2 Phương pháp phân tích yêu cầu hệ thống	13
2.3 Phân tích hệ thống sơ khởi.....	13
CHƯƠNG III:THIẾT KẾ SƠ KHỞI.....	15
3.1 Phân tích chức năng của hệ thống.....	15
3.2 Phân bổ yêu cầu	17
3.3 Phân tích Trade-off	18
3.4. Xem xét các thiết kế sơ khởi.....	19
CHƯƠNG IV:THIẾT KẾ CHI TIẾT	20
4.1 Giới thiệu sơ lược qui trình sản xuất khẩu trang Nano kháng khuẩn	20

4. 2 Thiết kế chi tiết nhiệm vụ và chức năng của hệ thống.....	21
4.3 Một số thiết bị trong quy trình sản xuất.....	22
4.3.1 Máy cắt.....	22
4.3.2 Máy may tự động	22
4.3.3 Máy dập logo.....	24
4.3.4 Hệ thống băng chuyền diệt khuẩn khẩu trang UV	24
4.4 Hệ thống vật tư.....	26
Tài liệu tham khảo	28

DANH MỤC BẢNG

Bảng 2.1 Thiết bị lắp đặt và số lượng.....	7
Bảng 2.2 Nhân sự vận hành hệ thống.....	7
Bảng 2.3 Bảng chi phí lắp đặt và vận hành	8
Bảng 2.4 Cấp độ bảo trì	9
Bảng 2.5 Bảng phân chia công việc cho việc bảo trì lớn hay còn gọi là bảo trì đại tu	12
Bảng 3.1 Bảng cho điểm trọng số các phương án	18
Bảng 4.1 Nhiệm vụ và chức năng của máy móc và thiết bị.....	21
Bảng 4.2 Chi phí cho các máy trong hệ thống sản xuất	26
Bảng 4.3 Bảng khấu hao thiết bị	26

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1 Quy trình kỹ thuật hệ thống.....	2
Hình 2.1 Sơ đồ cơ cấu tổ chức của bộ phận bảo trì.....	10
Hình 3.1 Sơ đồ cây chức năng.....	16
Hình 3.2 Sơ đồ phân bổ yêu cầu hệ thống.....	17
Hình 4.1 Sơ đồ qui trình sản xuất khẩu trang Nano kháng khuẩn.....	20
Hình 4.1 Sơ đồ qui trình sản xuất khẩu trang Nano kháng khuẩn.....	20
Hình 4.2 Sản phẩm khẩu trang Nano Kháng khuẩn	21

LỜI CẢM ƠN

Sau thời gian dài đầy khó khăn cùng với tình hình dịch bệnh Covid 19 đang diễn biến phức tạp, đồ án với chủ đề ***“Thiết kế hệ thống sản xuất khẩu trang Nano kháng khuẩn”*** đã hoàn thành và dần đi vào hoàn thiện. Để có được một đồ án hoàn chỉnh, ngoài nhờ sự nỗ lực không ngừng của nhóm, thì còn nhờ vào sự hỗ trợ nhiệt tình từ phía giảng viên. Nhóm xin tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến thầy Nguyễn Hữu Cường, người đã trực tiếp hướng dẫn và theo dõi tiến trình thực hiện của nhóm chúng em. Cảm ơn thầy đã truyền cho chúng em nhiều kiến thức bổ ích để có đủ khả năng thực hiện đồ án này một cách tốt nhất trong giai đoạn khó khăn này. Cùng với đó, nhóm xin cảm ơn các anh chị khóa trước cùng với bạn bè đã chia sẻ nhiều kinh nghiệm, nhiều góp ý trong quá trình chúng em thực hiện.

Với mong muốn đồ án của mình được ngày càng hoàn thiện hơn, nên nhóm rất mong nhận được sự trao đổi, đóng góp ý kiến từ phía tất cả mọi người. Một lần nữa, nhóm xin cảm ơn thầy và bạn bè. Chúc mọi người có sức khỏe dồi dào và luôn đạt được thành trong công việc và cuộc sống.

Xin chân thành cảm ơn!

Sinh viên thực hiện

Nguyễn Phúc Dương B1805110

Nguyễn Thị Mỹ Chi B1805206

Đinh Thị Văn Anh B1805200

TÓM TẮT

Đồ án này tập trung vào việc thiết kế hệ thống sản xuất khẩu trang Nano, việc bố trí các máy trong dây chuyền sản xuất để tạo ra sản phẩm đạt chất lượng, thiết kế di chuyển dòng nguyên vật liệu tiết kiệm thời gian giữa các công đoạn trong qui trình làm ra những chiếc khẩu trang thành phẩm, đem lại hiệu quả bảo vệ cao. Đồ án đưa ra mục tiêu cho từng chương và hoàn thành gồm 4 chương với những yêu cầu đặt ra khác nhau có nội dung cụ thể. Thu thập các hệ thống, dây chuyền sản xuất khác nhau tiến hành nghiên cứu khả thi, thiết kế hệ thống sản xuất khẩu trang Nano và bố trí các máy móc thiết bị sau cho tiết kiệm thời gian, chi phí và đạt hiệu quả cao.

Trong quá trình thiết kế, hệ thống được chia thành nhiều bước công việc khác nhau, mỗi bước công việc được thực hiện nhanh chóng nhờ sự chuyên môn hóa cao về công nhân, máy móc thiết bị. Mục tiêu là tạo ra hệ thống sản xuất khẩu trang kháng khuẩn, hoạt động mượt mà, không gián đoạn nhằm tạo ra một hệ thống đạt chất lượng sẽ giảm tối đa thời gian ngừng máy, luồng công việc nhịp nhàng và đạt mức sử dụng năng lực sản xuất và lao động tốt hơn

CHƯƠNG I

GIỚI THIỆU

1.1 Đặt vấn đề

Từ cuối năm 2019 tình hình diễn biến dịch bệnh Covid 19 đang ngày càng diễn biến phức tạp tại các nước như Hoa Kỳ, Trung Quốc, một số quốc gia khác đang có khả năng bùng phát mạnh trên toàn thế giới [2]. Còn ở Việt Nam từ đầu dịch đến nay có 550.996 ca nhiễm, đứng thứ 51/222 quốc gia và vùng lãnh thổ, trong khi với tỷ lệ số ca nhiễm/1 triệu dân, Việt Nam đứng thứ 158/222 quốc gia và vùng lãnh thổ (bình quân cứ 1 triệu người có 5.601 ca nhiễm). Chính vì thế đã làm cho nhu cầu sử dụng khẩu trang tăng cao, vượt mức báo động và tình trạng khẩu trang không rõ nguồn gốc, không có khả năng kháng khuẩn xuất hiện khiến người dân không an tâm.

Ngoài ra, tình trạng ô nhiễm không khí ngày càng gia tăng dẫn đến việc mọi người ý thức hơn trong việc sử dụng khẩu trang hằng ngày để bảo vệ sức khỏe cho chính bản thân mình. Tầm quan trọng của khẩu trang không dừng lại ở đó, khẩu trang giúp bảo vệ khuôn mặt, chống cháy nắng, sạm da cho vùng mặt. Hạn chế tác hại trực tiếp từ ánh mặt trời và các tia cực tím có hại. Các doanh nghiệp làm khẩu trang luôn muốn mang đến cho người tiêu dùng những sản phẩm tốt nhất nhờ vào dây chuyền sản xuất khẩu trang chất lượng và hiệu quả ngày càng được mở rộng với quy trình như dây chuyền sản xuất khẩu trang N95 và KF94.

Để sản xuất khẩu trang Nano kháng khuẩn đạt chất lượng và hiệu quả thì đòi hỏi các doanh nghiệp phải có hệ thống sản xuất hiện đại, cạnh tranh tốt với các doanh nghiệp khác, đưa doanh nghiệp thành một thương hiệu sản xuất khẩu trang uy tín, chất lượng nhất thị trường. Vì vậy, đề tài ***“Thiết kế hệ thống sản xuất khẩu trang Nano kháng khuẩn”*** là vô cùng cần thiết. Cần kết hợp các bước nghiên cứu tính khả thi, đánh giá hệ thống để sẵn sàng đưa vào hoạt động, giảm thiểu chi phí cho từng sản phẩm, chuyên môn hóa lao động,

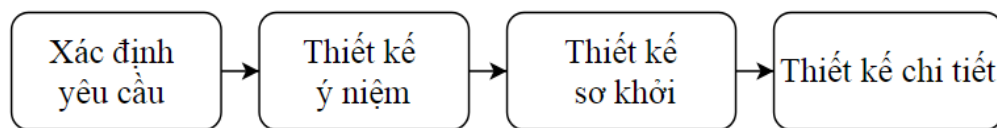
thời gian đào tạo, tăng khả năng kiểm soát quá trình sản xuất, dễ dàng bố trí các dòng nguyên liệu, máy móc thiết bị, tạo ra dòng chảy ổn định trong sản xuất.

1.2 Mục tiêu đề tài

- Tham khảo, thu thập số liệu và hiểu rõ quy trình sản xuất khẩu trang.
- Nghiên cứu tính khả thi, lựa chọn các phương án, phương pháp phù hợp.
- Thiết lập các yêu cầu, giới hạn, tiêu chuẩn thiết kế.
- Phân tích chức năng, thiết kế chi tiết hệ thống.
- Xác định được quy trình sản xuất sản phẩm.
- Phân tích kết quả, kết luận và kiến nghị.

1.3 Phương pháp thực hiện

Thực hiện theo quy trình kỹ thuật hệ thống để đáp ứng theo yêu cầu của hệ thống đặt ra.



Hình 1.1 Quy trình kỹ thuật hệ thống

✓ **Diễn giả qui trình như sau:**

a. Thiết kế ý niệm

- Phân tích khả thi
 - Phân tích nhu cầu
 - Xác định yêu cầu vận hành
 - Xác định yêu cầu bảo trì

b. Thiết kế sơ khởi

- Phân tích chức năng hệ thống
 - Xác định yêu cầu chức năng
 - Xác định các chức năng vận hành
 - Xác định các chức năng bảo trì
- Phân bổ tiêu chuẩn thiết kế
 - Phân bổ các yếu tố hiệu suất, yếu tố thiết kế, yêu cầu hiệu quả
 - Phân bổ các yêu cầu hỗ trợ
- Tối ưu hệ thống
 - Kết hợp cân bằng các yếu tố (trade-off) và phân tích phương án khả thi
 - Phân tích hệ thống và hệ thống con
- Tổng hợp hệ thống và định nghĩa hệ thống
 - Thiết kế sơ khởi, hiệu suất, cấu hình, sắp xếp
 - Mô tả chi tiết

c. Thiết kế chi tiết

- Thiết kế hệ thống
 - Thiết kế chi tiết chức năng
 - Thiết kế chi tiết hỗ trợ
 - Thiết kế tài liệu
 - Thiết kế và đánh giá hệ thống
 - Xem xét thiết kế

1.4 Phạm vi đề tài

Do phạm vi thực hiện của đề tài còn nhiều mặt hạn chế như kinh nghiệm thực tiễn chưa được hoàn thiện và chưa hiểu chuyên sâu vào các kiến thức mới nên đề tài chỉ tiến hành đến giai đoạn thiết kế chi tiết của hệ thống.

1.5 Các nội dung chính của đề tài

Chương I: Giới thiệu

Chương II: Thiết kế ý niệm

Chương III: Thiết kế sơ khởi

Chương IV: Thiết kế chi tiết

CHƯƠNG II

THIẾT KẾ Ý NIỆM

2.1 Xác định yêu cầu của hệ thống

2.1.1 Xác định nhu cầu

Với tình hình dịch bệnh như hiện nay thì nhu cầu sản xuất nói chung và lượng sử dụng khẩu trang ngày càng gia tăng đáng kể, đặc biệt là khẩu trang đạt tiêu chuẩn an toàn. Vì vậy các doanh nghiệp không ngừng thay đổi, thiết kế hệ thống sản xuất khẩu trang đạt chất lượng cũng như nâng cao tốc độ sản xuất, đảm bảo không xảy ra lỗi trên bất cứ lô sản xuất nào. Bên cạnh đó, cần đáp ứng loại khẩu trang vừa thân thiện, dễ sử dụng giá thành thấp, lại an toàn là tiêu chuẩn quan tâm của nhiều khách hàng.

2.1.2 Nghiên cứu tính khả thi

Hệ thống sản xuất khẩu trang Nano kháng khuẩn là hệ thống tiên tiến, hiện đại nhất tính đến nay, có khả năng tiêu diệt những virus có màng bao gồm nCoV, H1N1... và virus không có màng (Poliovirus-I...) với tỉ lệ từ 90% đến 99%. Với khả năng bảo vệ tối ưu như thế, tin rằng Việt Nam trong tương lai sẽ quét sạch được Virus Corona ra khỏi quốc gia. Hệ thống sản xuất sex áp dụng tự động hóa, hạn chế sự xuất hiện của con người trong quá trình sản xuất nên năng suất hoạt động sẽ cao, giúp tiết kiệm được thời gian, chi phí nhân công sản xuất, lại tránh được các sự tiếp xúc từ tay, miệng, tóc của người công nhân sẽ làm cho khẩu trang sạch vi khuẩn và virus khi xuất ra thị trường.

2.1.3 Yêu cầu vận hành của hệ thống

– **Các câu hỏi được đặt ra:**

- Các đặc tính chức năng, vận hành nào mà hệ thống phải có? (Năng suất, công suất, độ chính xác, ...)

- Khi nào thì cần hệ thống? Yêu cầu của khách hàng là gì? Hệ thống sản xuất khẩu trang Nano sẽ tồn tại trong bao lâu?
- Hệ thống sẽ được sử dụng bao nhiêu giờ một ngày, một tháng?
- Hệ thống sẽ được phân phối và lắp đặt như thế nào? Các thành phần của hệ thống sẽ được đặt tại đâu trong bao lâu?
- Yêu cầu hiệu quả mà hệ thống phải có? Đó có thể là các hệ số hiệu suất chi phí, hiệu quả hệ thống, khả năng sẵn sàng, độ tin cậy, khả năng bảo trì, khả năng hỗ trợ.
- Yêu cầu môi trường của hệ thống (nhiệt độ, độ ẩm, độ rung)? Yêu cầu vận chuyển, lưu kho.
- Hệ thống sẽ được hỗ trợ như thế nào trong suốt chu kỳ sống?
- Khi nào hệ thống sẽ được tháo dỡ, yêu cầu cho việc tháo dỡ? Ảnh hưởng tới môi trường, các thành phần nào có thể tái chế, tái sử dụng?
- Phạm vi quy mô như thế nào?
- Thời gian lắp đặt hệ thống là bao lâu?

- **Nhiệm vụ**

- Hệ thống sản xuất dựa trên công nghệ Nano tiên tiến giúp diệt hơn 90% các loại virus, năng suất có thể đạt 1800 sản phẩm trong 8h. Hệ thống sản xuất bao gồm 4 máy: máy cắt, máy may, máy dập logo, máy diệt khuẩn.
- Theo dõi, kiểm tra hệ thống và đánh giá cụ thể tình hình sản xuất sản phẩm
- Tổng hợp, phân tích các phát sinh về hệ thống, chất lượng sản phẩm trong quá trình sản xuất.
- Phổ biến và hướng dẫn đến từng tổ sản xuất các yêu cầu về chất lượng sản phẩm.
- Phát hiện kịp thời những sai hỏng và đề xuất biện pháp thay đổi, sửa chữa.

- **Thông số vật lý và vận hành**

- Điện áp sử dụng: 1 pha 220V, 50Hz hay 3 pha 380V, 50 Hz
- Dòng tải: Tùy theo công suất sử dụng và các thiết bị ngoại vi khác, thông thường không nhỏ hơn 5A.

- Các biện pháp an toàn điện: hệ thống được thiết kế ELCB chống giật trên toàn hệ thống và các thiết bị điện khác đạt chuẩn CE. Nút tắt khẩn cấp khi có sự cố xảy ra.

- Phân phối và lắp đặt

Để tiến hành thiết kế chi tiết cũng như biết được các loại máy được sử dụng để thiết kế thể nào dưới đây là bảng thống kê thiết bị và số lượng.

Bảng 2.1 Thiết bị lắp đặt và số lượng

STT	Tên thiết bị	Số lượng
1	Máy cắt	1
2	Máy may	1
3	Máy dập logo	1
4	Máy diệt khuẩn	1

Ngoài sự hỗ trợ của máy móc tự động thì nhân lực cần được phân chia và có số lượng cụ thể để tiến hành vận hành máy và bảo trì khi cần thiết. Dưới đây là bảng nhân sự vận hành hệ thống

Bảng 2.2 Nhân sự vận hành hệ thống

STT	Vị trí làm việc	Số lượng
1	Nhân viên vận hành hệ thống	1
2	Nhân viên kỹ thuật	3
3	Công nhân kiểm tra đóng lô sản phẩm	10

-Chu kỳ sống của hệ thống

Hệ thống sử dụng khoảng 10-15 năm. Các loại thiết bị trong hệ thống được bảo hành 12 tháng.

Bảng 2.3 Bảng chi phí lắp đặt và vận hành

STT	Loại chi phí	Chi phí (VNĐ)
1	Chi phí mua thiết bị và lắp đặt	1.042.522.000
2	Nhân viên vận hành hệ thống	12.000.000/tháng
3	Nhân viên kỹ thuật	10.000.000/tháng
4	Công nhân kiểm tra, đóng lô sản phẩm	6.500.000/tháng
Tổng		1.149.522.000

2.1.4 Quan điểm bảo trì

- Mức độ muốn hỗ trợ bảo trì cho khách hàng
- Trách nhiệm chủ yếu trong công tác hỗ trợ bảo trì
- Chính sách và giới hạn sửa chữa nói chung
- Các thiết bị hỗ trợ bảo trì: thiết bị kiểm tra
- Các yêu cầu hiệu quả có liên quan đến công tác bảo trì hệ thống
 - Độ tin cậy của thiết bị kiểm tra
 - Mức sử dụng thiết bị
 - Hiệu suất của nhân sự...
- Môi trường bảo trì
- Mục đích:
 - Cung cấp nền tảng để thiết lập các yêu cầu về hỗ trợ trong thiết kế hệ thống và thiết bị:
 - Độ tin cậy
 - Khả năng bảo trì, khả năng sử dụng
 - Các yếu tố con người...
 - Cung cấp cơ sở để thiết lập các yêu cầu về hỗ trợ bảo trì
 - Xác định các tác vụ bảo trì cần thiết, tần suất tác vụ và thời gian
 - Số nhân viên bảo trì và mức độ kỹ năng, yêu cầu huấn luyện thử nghiệm
 - Thiết bị kiểm tra
 - Cung ứng, trang bị và dữ liệu.

- Các cấp độ bảo trì

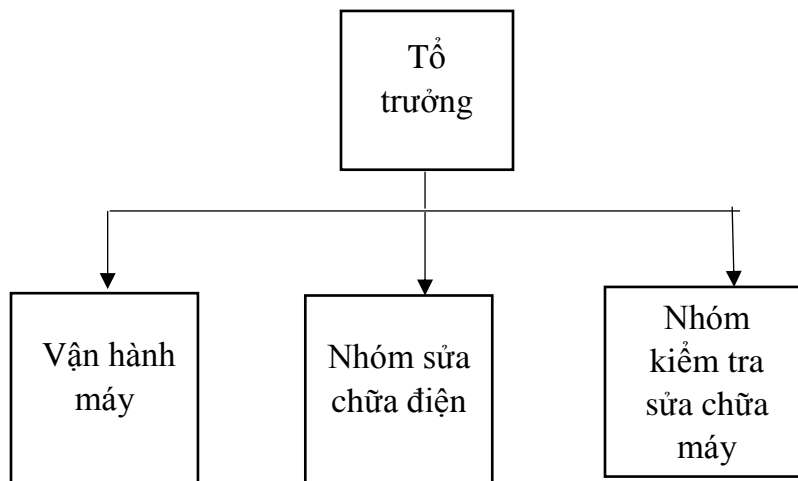
Để tiến hành bảo trì máy móc cũng như tiết kiệm được các chi phí cho doanh nghiệp thì việc bảo trì phải được chia rõ và kịp thời xử lý để tránh tình trạng máy móc hư ngay tại thời điểm sản xuất

Bảng 2.4 Cấp độ bảo trì

Mục	Bảo trì tại khách hàng	Bảo trì trung cấp		Bảo trì do nhà sản xuất
Địa điểm	Tại địa điểm đặt hệ thống	Xe sửa chữa hay các xe bảo trì chuyên dụng	Các trạm sửa chữa cố định	Xưởng sửa chữa hay nhà máy sản xuất
Người thực hiện	Nhân viên vận hành (trình độ kỹ năng thấp)	Công nhân bảo trì với trình độ trung bình		Chuyên viên bảo trì với kỹ năng cao
Thiết bị	Dùng thiết bị của chính khách hàng	Các thiết bị kiểm tra, bảo trì chuyên dụng		
Loại công việc	Kiểm tra bằng mắt, chạy thử, bảo trì nhỏ (tiểu tu), hiệu chỉnh bên ngoài, thay thế.	Kiểm tra chi tiết và thử nghiệm toàn hệ thống, bảo trì lớn (trùng tu), hiệu chỉnh phức tạp, tinh chỉnh (định cỡ), giới hạn, thực hiện các công tác bảo trì tại khách hàng (khi quá tải)		Hiệu chỉnh phức tạp, sửa chữa và điều chỉnh phức tạp (đại tu), tinh chỉnh chi tiết, hỗ trợ, cung cấp (các chi tiết dự trữ), thực hiện các công tác bảo trì trung gian (khi quá tải)

2.1.4.1 Đối với bộ phận bảo trì

Cùng với các bộ phận phụ trách nguyên liệu đầu vào triển khai sản xuất tại xí nghiệp thì bộ phận Bảo trì cũng hết sức quan trọng. Vì khi sản xuất liên tục với tần suất cao luôn cần thực hiện việc bảo trì bảo dưỡng máy móc hằng ngày để mang lại hiệu quả sản xuất cao. Hiện tại bộ phận bảo trì của công ty đang hoạt động với cơ cấu như sau và đứng đầu là tổ trưởng



Hình 2.1 Sơ đồ cơ cấu tổ chức của bộ phận bảo trì


Bộ phận bảo trì quản lý các nghiệp vụ có liên quan đến vấn đề về kỹ thuật máy móc, thiết bị của xí nghiệp. Trong bộ phận bảo trì, các nhân viên được phân phối theo từng nhóm trực, kết hợp với việc theo dõi và quan sát tình trạng máy trong lúc hoạt động, các nhóm này có nhiệm vụ ghi lại các dấu hiệu bất ổn trong lúc máy hoạt động để phòng bảo trì theo dõi và kịp thời xử lý khi có các dấu hiệu bất ổn, có khả năng gây ra hiện tượng ngừng máy, gây tổn thất trong quá trình sản xuất.

+ Tổ trưởng là người quản lý việc vận hành, bảo trì, sửa chữa và nâng cao năng lực, chất lượng và hiệu quả hoạt động của các phương tiện kỹ thuật phục vụ nhu cầu sản xuất kinh doanh. Phụ trách công tác tổ chức quản lý kiểm tra, đánh giá định kỳ hiện trạng, thời gian, hạn mức sử dụng máy móc, thiết bị và phương tiện, kết cấu hạ tầng kỹ thuật toàn công ty.

+ Vận hành: Chịu trách nhiệm vận hành các máy móc, thiết bị trong dây chuyền, hiệu chỉnh các thông số cho phù hợp với từng loại sản phẩm.

+ Nhóm sửa chữa điện: Khắc phục các sự cố về điện, thực hiện các kế hoạch bảo trì điện của xí nghiệp, hỗ trợ các bộ phận khác thực hiện công tác bảo trì.

+ Nhóm kiểm tra, sửa chữa máy: Tổ chức thực hiện việc kiểm tra, sửa chữa tài sản, máy móc thiết bị của xí nghiệp. Xây dựng kế hoạch bảo trì tài sản cố định, máy móc và tổ chức thực hiện chúng.

 6 bước xây dựng quy trình bảo trì phòng ngừa

Bước 1: Xác định mục tiêu bảo trì

Để chiến lược bảo trì phòng ngừa của doanh nghiệp thực sự hữu ích, bước đầu tiên cần thiết lập các mục tiêu trong chiến lược bảo trì. Cần xác định các nội dung công việc đã làm cho mục tiêu này và thống kê những máy móc thiết bị cần ưu tiên bảo trì.

Thời gian thực hiện bước 1 mất khoảng 30 phút.

Kết quả mong muốn: Danh sách máy móc, thiết bị quan trọng nhất đối với doanh nghiệp, những thiết bị đã được bảo trì thường xuyên, Chiến lược phát triển của doanh nghiệp trong thời gian tới và yêu cầu hiệu suất cần đáp ứng của máy móc thiết bị, Chi phí sửa chữa và thay thế máy móc, Từ đó có thể xác định hệ thống máy móc nào cần được ưu tiên bảo trì phòng ngừa để tối ưu chi phí, gia tăng hiệu suất.

Bước 2: Thu thập các thông tin bảo trì và thực hiện kiểm kê tài sản

Thu thập thông tin và kiểm kê tài sản trong xưởng sản xuất. Để chiến lược bảo trì của doanh nghiệp diễn ra đúng kế hoạch, các thông tin thực tiễn về tài sản, lịch sử bảo trì đóng vai trò hết sức quan trọng. Cần thu thập thông tin bảo trì từ sổ sách, excel hoặc phần mềm CMMS đồng thời thực hiện kiểm kê tài sản trong kho, xưởng sản xuất, văn phòng. Thời gian thu thập khoảng 1 ngày để xác định kế hoạch bảo trì cụ thể.

Bước 3: Thông báo đến đội ngũ kỹ thuật viên thực hiện bảo dưỡng phòng ngừa

Kế hoạch bảo trì cần có sự tham gia của đội ngũ bảo trì vì đây là những người hiểu rõ nhất về tình trạng thiết bị trong xưởng sản xuất của doanh nghiệp. Thời gian 15 phút. Do đó, cần thông báo với đội ngũ kỹ thuật viên về mục tiêu bảo trì để đội ngũ kỹ thuật tham gia xác định danh sách công việc cần làm cụ thể cho từng thiết bị máy móc như chuẩn bị công cụ, nhiên liệu, thiết bị thay thế, sắp xếp thời gian thực hiện,...

Bước 4: Lập kế hoạch bảo trì và xác định KPI bảo trì

Xác định các chỉ số KPI bảo trì như thời gian thực hiện, người thực hiện, chi phí thực hiện, định mức nguyên liệu,... cho dự án bảo trì. Thời gian 2-3 giờ
Tất cả những việc còn lại là nhập dữ liệu, công việc cụ thể vào phần mềm quản lý bảo trì và giao nhiệm vụ cho nhân viên phụ trách từng máy móc, thiết bị để quá trình theo dõi, quản lý và đánh giá diễn ra dễ dàng hơn.

Bước 5: Triển khai công tác bảo dưỡng phòng ngừa theo lịch trình

Đảm bảo các công cụ bảo trì luôn sẵn sàng như: điện, nước, máy móc, thiết bị, nhân viên,... Người quản lý giám sát công tác triển khai bảo trì chặt chẽ, tránh những phát sinh ngoài kế hoạch trong quá trình bảo trì. Thời gian thực hiện 2-3 giờ. Đảm bảo an toàn lao động cho nhân viên và đội ngũ kỹ thuật. Đảm bảo xử lý rác thải trong quy trình bảo trì.

Bước 6: Đánh giá kết quả chiến lược bảo dưỡng phòng ngừa

Bước cuối cùng của quy trình bảo dưỡng phòng ngừa là đánh giá kết quả chiến lược bảo trì. Thời gian thực hiện 3 giờ. Các tiêu chí đánh giá kết quả bảo trì phòng ngừa trong doanh nghiệp: Tình trạng máy móc, thiết bị đã được cải thiện? Năng suất làm việc của máy móc ở thời điểm hiện tại? Thời gian thực hiện bảo trì có đúng kế hoạch? Chi phí bảo trì thực tiễn và kế hoạch.

2.1.4.2 Công việc cần thực hiện bảo trì

Số lượng máy móc thiết bị tương đối ít, theo đó thì số lượng thiết bị máy móc bị hư theo thời gian rất lớn. Vì vậy mà chi phí để sửa chữa và thay thế thiết bị cũng không nhỏ. Do đó việc thay thế thiết bị hay sửa chữa cũng làm gián đoạn quá trình sản xuất, gây thêm các

tồn thất do hệ thống tạm ngừng hoạt động. Thế nên, việc bảo dưỡng công nghiệp, bảo dưỡng các loại máy móc là rất cần thiết để tránh được những hệ lụy mà nó gây ra. Lên kế hoạch thực hiện bảo trì phòng ngừa, phân chia công việc như sau:

❖ Công tác bảo trì định kì được chia làm 3 cấp độ

- Cấp độ 1: Bảo trì lớn (Bảo trì 9-10 giờ trong tháng)

Đối với công tác bảo trì lớn thời gian thực hiện bảo trì cho các máy sẽ lâu hơn. Công tác bảo trì lớn sẽ được thực hiện vào chủ nhật trước ngày dự báo hư hỏng. Ngày chủ nhật là ngày toàn bộ công nhân sản xuất nghỉ và cũng thường xuyên cúp điện vào chủ nhật, thì việc dừng toàn bộ máy cả ngày để bảo trì sẽ diễn ra dễ dàng hơn các ngày còn lại, không ảnh hưởng đến quá trình sản xuất. Kế hoạch bảo dưỡng sẽ được thông qua ban giám đốc để được phê duyệt và tiến hành bảo trì. Tổ trưởng có nhiệm vụ phân công các thành viên trong tổ và đưa ra lịch cụ thể để tiến hành cho từng công việc, từng nhiệm vụ riêng bộ hệ thống máy móc.

Bảng 2.5 Bảng phân chia công việc cho việc bảo trì lớn hay còn gọi là bảo trì đại tu

STT	Nhóm	Diễn giải công việc của nhóm bảo trì	Phân chia máy và thời gian bảo trì
1	Kiểm tra, sửa chữa	<ul style="list-style-type: none"> Nhận phiếu sửa chữa từ bộ phận bảo vệ Lên phương án sửa chữa gồm tự sửa chữa hoặc thuê dịch vụ ngoài. Thay thế phụ tùng nếu cần thiết. Lập biên bản nghiệm thu sửa chữa. Bàn giao cho bộ phận sử dụng sau khi sửa chữa xong.. Cập nhật hồ sơ bảo trì gồm sổ theo dõi sửa chữa, phiếu lý lịch máy. 	<ul style="list-style-type: none"> Máy cắt (7h30 đến 9h sáng) Máy may (9h30- 11h30) Máy dập logo (1h30- 3h) Hệ thống băng chuyền diệt khuẩn khâu trang (3h20- 5h)
2	Máy vận hành	<ul style="list-style-type: none"> Lập kế hoạch bảo hành Tổ chức thực hiện theo kế hoạch. Lập biên bản nghiệm thu bảo hành. Lên phương án sửa chữa, bảo trì sau khi hết hạn bảo hành. 	<ul style="list-style-type: none"> Máy may (7h30- 9h) Máy cắt (9h30 đến 11h30 sáng) Hệ thống băng chuyền diệt khuẩn khâu trang (1h30- 3h) Máy dập logo (3h20- 5h)

3	Nhóm sửa chữa điện	<ul style="list-style-type: none"> - Khắc phục các sự cố về điện, thực hiện các kế hoạch bảo trì điện của xí nghiệp, hỗ trợ các bộ phận khác thực hiện công tác bảo trì. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống băng chuyền diệt khuẩn khâu trang (7h30- 9h) - Máy dập logo (9h30- 11h30) - Máy may (1h30 đến 3h sáng) - Máy cắt (3h20- 5h)
---	---------------------------	---	---

- Cấp độ 2: Bảo trì vừa (3 – 4h trong tháng) Hay còn gọi là bảo trì trung tu

Công việc bảo trì vừa sẽ được thực hiện vào chủ nhật trong tuần tiếp theo của công tác bảo trì lớn .

Việc bảo trì cấp độ vừa ở xí nghiệp sẽ dự trù được thời gian sửa chữa, bảo dưỡng và nhân sự thực hiện tránh ảnh hưởng nhiều đến kế hoạch sản xuất của nhà máy, doanh nghiệp. Người chịu trách nhiệm chính về mặt kỹ thuật sẽ là trưởng phòng bảo trì hoặc trưởng phòng kỹ thuật. Giám đốc nhà máy sẽ là người ký xác nhận cuối cùng trong bảng lý lịch sửa chữa bảo trì máy móc thiết bị công nghiệp này,

- Cấp độ 3 : Bảo trì nhỏ (30 phút đến 1 giờ trong tháng)

Thời gian thực hiện sẽ cùng ngày với bảo trì vừa để có thể tiết kiệm được thời gian dừng máy, không ảnh hưởng đến qui trình sản xuất .Ngoài ra, mỗi ngày người công nhân đều vệ sinh sạch sẽ máy móc thiết bị sau mỗi ca làm của mình

2.2 Phương pháp phân tích yêu cầu hệ thống

- Phác hoạ kịch bản
- Biểu đồ thời gian
- Phân đoạn thời gian
- Biểu đồ PERT kết hợp với biểu đồ quy trình
- QFD

2.3 Phân tích hệ thống sơ khởi

- Các phương án kỹ thuật mới chỉ được mô tả bằng khái niệm chung.
- Ta phải xác định phương án khả thi
- Phân tích sơ khởi được thực hiện để xác định phương án cụ thể thích hợp dự án
- Quy trình phân tích:
 - Xác định vận đề: làm rõ các mục tiêu, xác định vấn đề liên quan
 - Xác định các phương án khả thi: xác định các giải pháp, liệt kê tất cả phương án, loại bỏ phương án không đạt

- Lựa chọn chuẩn đánh giá: các thông số chọn chuẩn đánh giá nên liên quan trực tiếp với vấn đề đã xác định (hiệu quả vận hành, chi phí, hậu cần...)
- Áp dụng kỹ thuật mô hình: mô hình đơn giản hoặc phức tạp, toán học hay vật lý, mô hình máy tính; kích thước mô hình tùy thuộc vào bản chất của hệ thống (số biến, thông số, mức phức tạp...)
- Tính toán (thu thập) dữ liệu đầu vào: dữ liệu thu thập đúng thời hạn, thích hợp.

Điều khiển mô hình: thử nghiệm mô hình; kết quả phân tích \diamond phân tích độ nhạy

CHƯƠNG III

THIẾT KẾ SƠ KHỞI

3.1 Phân tích chức năng của hệ thống.

- Hệ thống tiêu chuẩn: Hệ thống gồm 4 máy rời rạc: máy cắt, máy may, máy dập logo và máy diệt khuẩn, chúng được nối nhau thành hệ thống xuyên suốt.

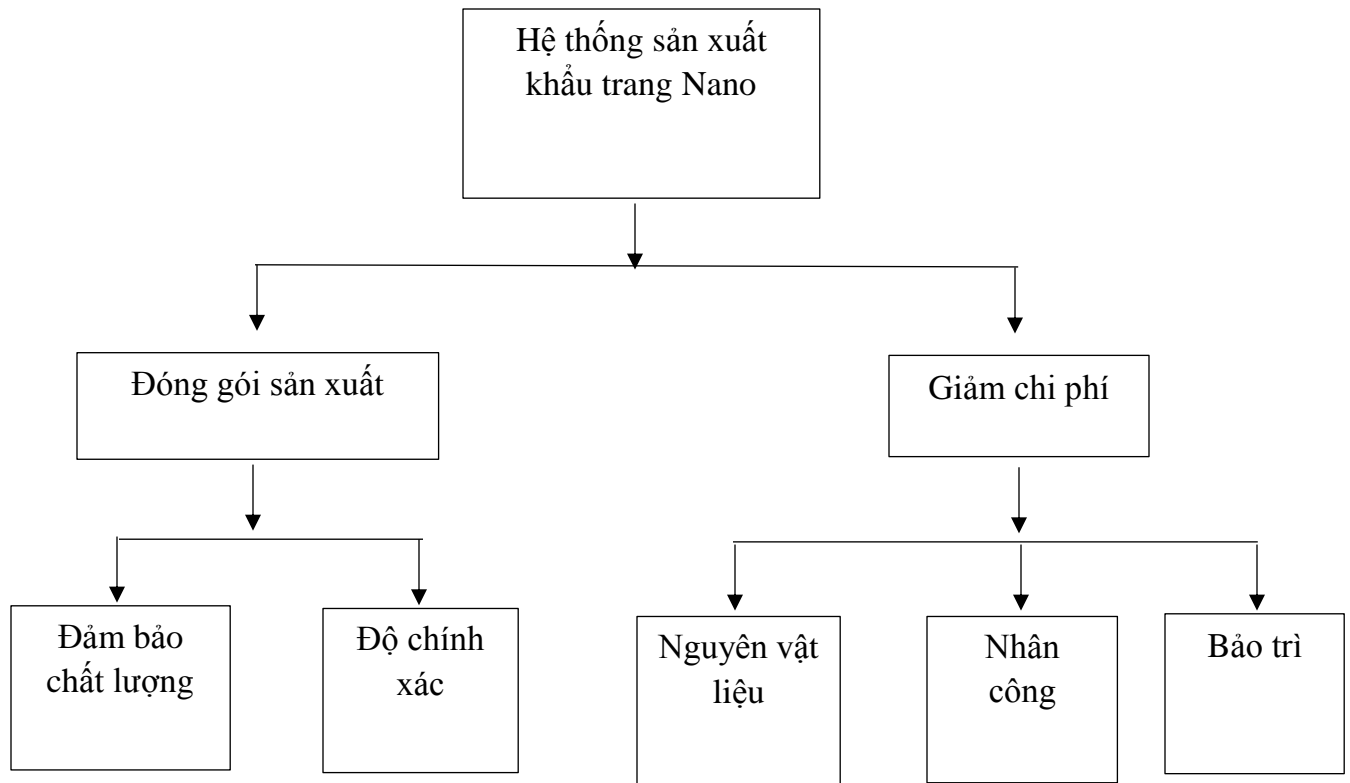
+ **Máy cắt:** Cắt phôi quai và viền khẩu trang. Để bắt đầu quá trình vận hành sản xuất thì ta đặt cuộn vải không dệt lên khung để vải, muốn làm phôi khẩu trang bao nhiêu lớp thì chỉ cần đặt bấy nhiêu cuộn vải. Tương tự cũng cần đặt nếp mũi vào thanh tựa. Khi bấm nút khởi động thì các khung vải sẽ chạy đến bộ phận tạo nếp gấp sau đó chuyển tới bộ phận cắt phôi. Sau khi phôi khẩu trang được cắt đúng kích thước thì sẽ được chuyển qua băng chuyền mang ra ngoài và chuyển đến cho các máy khâu đang chờ sẵn.

+**Máy may:** Khâu tiếp theo trong dây chuyền sản xuất khẩu trang, khẩu trang sau khi được tạo hình và cắt nhỏ sẽ được chuyển đến các máy may (dập) mép để tiến hành may kín viền và thêm dây đeo may thân khẩu trang, viền và quai đeo.

+**Máy dập logo:** Dập logo của các hãng sản xuất. Với mẫu băng có kê này việc dập 200 300 sản phẩm trên ngày rất đơn giản. Tỷ lệ sai hỏng lệch gần như bằng không, trong khi không mất quá nhiều công sức và thời gian như các dòng máy không bản chia. Dễ dàng nâng hạ bàn dập để tạo khoảng trống làm việc dưới bàn dập hợp lý nhất với sản phẩm định in logo. Để điều chỉnh cao độ bàn dập chúng ta nói 2 con bu lông trên trục máy và nâng toàn bộ thân máy lên độ cao thích hợp sau đó khoá bu lông lại.

Hệ thống băng chuyền diệt khuẩn khẩu trang: Khử khuẩn, làm sạch các loại vi khuẩn.

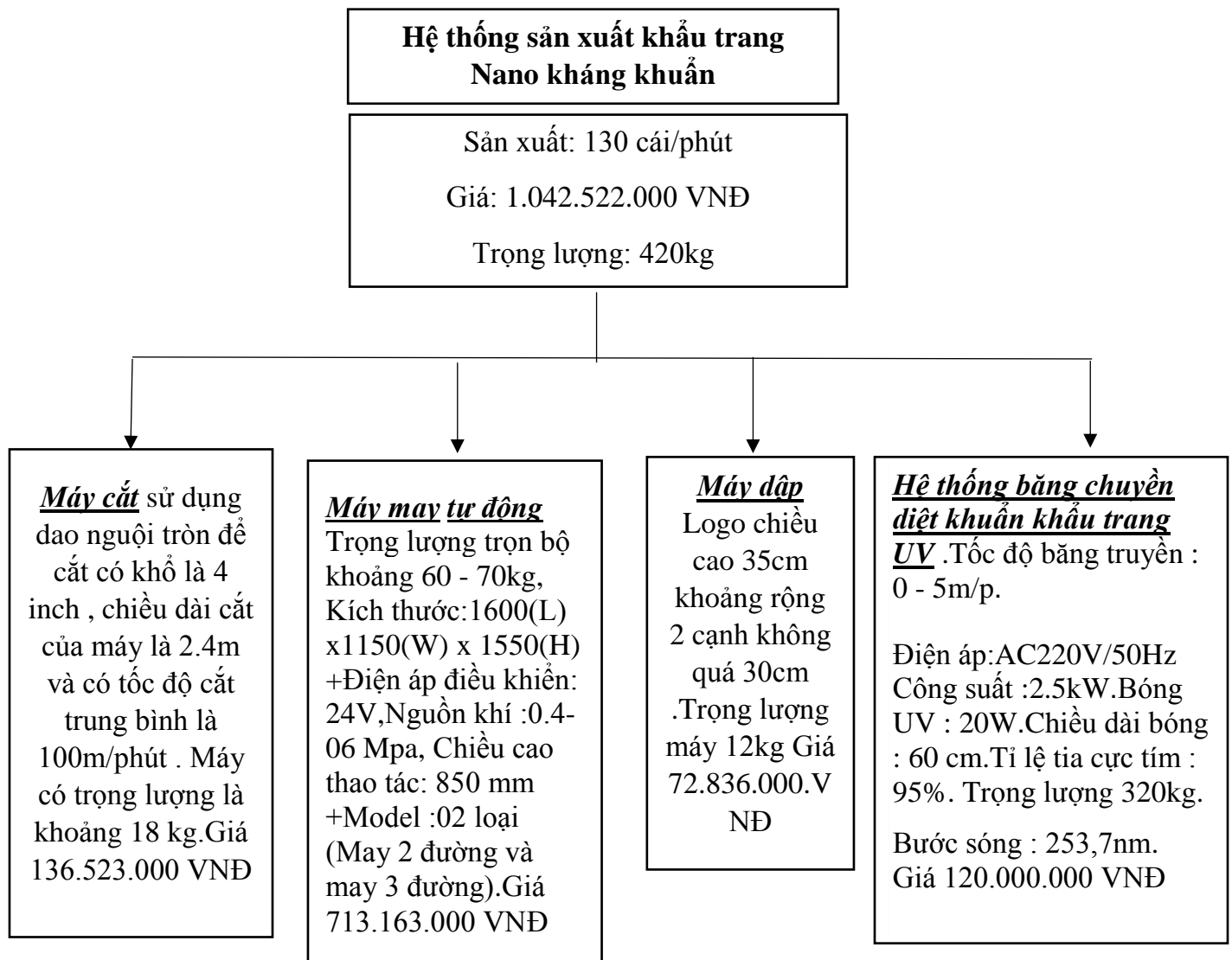
- Cây chức năng của hệ thống



Hình 3.1 Sơ đồ cây chức năng

3.2 Phân bổ yêu cầu

- Trong thiết kế ý niệm đã xác định các yêu cầu hệ thống. Các yêu cầu này cần được phân bổ cho các thành phần của hệ thống để đảm bảo một hệ thống được thiết kế như nhu cầu. Dưới đây là sơ đồ cho việc phân bổ hệ thống sản xuất khẩu trang Nano kháng khuẩn.



Hình 3.2 Sơ đồ phân bổ yêu cầu hệ thống

3.3 Phân tích Trade-off

– Xác định các phương án

Phương án 1:

- Thời gian hoàn thành: 2
- Giá: 140 triệu
- Nhập từ nước ngoài và gia công tại Việt Nam
- Bảo hành: 3 năm

Phương án 2:

- Thời gian hoàn thành: 3
- Giá: 120 triệu
- Nhập từ nước ngoài và gia công tại Việt Nam
- Bảo hành: 3 năm

Phương án 3:

- Thời gian hoàn thành: 4
- Giá: 130 triệu
- Nhập từ nước ngoài và gia công tại Việt Nam
- Bảo hành: 3 năm

Bảng 3.1 Bảng cho điểm trọng số các phương án

Chuẩn quyết định	Trọng số	Phương án 1		Phương án 2		Phương án 3	
Thời gian	0.45	0.8	0.36	0.9	0.405	0.8	0.36
Rủi ro	0.34	0.6	0.204	0.5	0.17	0.6	0.204
Môi trường	0.05	0.5	0.025	0.3	0.015	0.3	0.015
Giá	0.16	0.6	0.096	0.45	0.072	0.7	0.112
Tổng	1		0.685		0.662		0.691

✓ Chọn phương án 3 có trọng số cao hơn.

3.4. Xem xét các thiết kế sơ khởi.

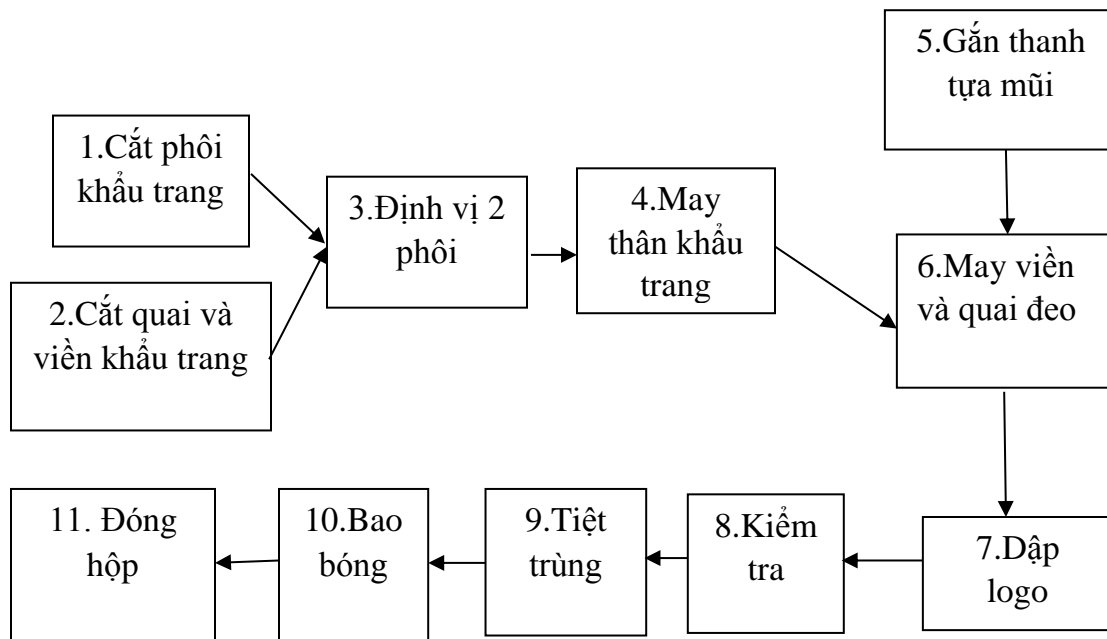
Giải quyết vấn đề: để giải quyết các vấn đề đặt ra, ta cần xác định được nguyên lý vận hành của hệ thống và chi tiết cần thiết kế. Sau đó, xây dựng sơ đồ khối để xác định cơ chế vận hành cho từng khối. Từ đó thiết kế chi tiết cho từng khối. Chúng ta cần phải nắm được những kiến thức về cơ khí, kỹ thuật bảo trì các thiết bị máy móc:

- Máy cắt: với lưỡi cắt được gắn trên roller có chu vi bằng chiều dài khẩu trang sẽ làm công việc cắt chia dải vải thành các khẩu trang theo kích thước cố định sau mỗi vòng quay của nó. Đầu cắt sẽ cắt nhanh, vết cắt sắc nét.
- Máy may: Tùy thuộc tốc độ và sản lượng yêu cầu, các tấm thân khẩu trang có thể được di chuyển thẳng tới một may quai, bao viền hoặc được chia tự động ra 2, 3 băng tải tới 4, 6 đầu may siêu âm(mỗi bên 2 đầu hoặc 3 đầu) để đảm bảo năng suất.
- Máy dập logo: Bộ điều chỉnh nhiệt độ và thông báo nhiệt với rơ le có độ chính xác cao dung sai 0.1 độ cho phép căn chuẩn nhiệt độ phù hợp cho các vật liệu in logo khác nhau.

CHƯƠNG IV

THIẾT KẾ CHI TIẾT

4.1 Giới thiệu sơ lược qui trình sản xuất khẩu trang Nano kháng khuẩn



Hình 4.1 Sơ đồ qui trình sản xuất khẩu trang Nano kháng khuẩn

* Mô

Hình 4.2 Sơ đồ qui trình sản xuất khẩu trang Nano kháng khuẩn

Nh

lai

và viền khẩu trang. Công đoạn may thân và gắn thanh được thực hiện cùng lúc sau đó là công đoạn may viền và quai đeo vào. Các công đoạn còn lại được thực hiện theo thứ tự trước sau.

Sau quá trình thực hiện cũng như tiến hành nhiều thiết kế dưới đây là hình ảnh khẩu trang Nano kháng khuẩn sau khi hoàn thành



Hình 4.3 Sản phẩm khẩu trang Nano Kháng khuẩn

4.2 Thiết kế chi tiết nhiệm vụ và chức năng của hệ thống

Để đạt được các mục đích thiết kế cần có sự công bằng giữa các yếu tố vận hành, nhiệm vụ và chức năng riêng biệt tạo nên mối liên hệ cũng như các công đoạn, giai đoạn tiến hành diễn ra theo như dự tính ban đầu.

Bảng 4.1 Nhiệm vụ và chức năng của máy móc và thiết bị

STT	Tên thiết bị	Số lượng	Nhiệm vụ	Chức năng
1	Máy cắt	1	Cắt phôi vải sao cho đúng kích thước quy định	Cắt phôi vải, dây đeo
2	Máy may	1	May đúng theo yêu cầu	May thanh kẹp mũi, may quai đeo, may viền khẩu trang
3	Máy dập logo	1	Dập logo tỉ mỉ, tránh sai sót trong quá trình dập	In logo của hãng sản xuất
4	Hệ thống băng chuyền diệt khuẩn khẩu trang UV	1	Diệt vi khuẩn đạt tỉ lệ 99,99%	Diệt khuẩn khẩu trang

4.3 Một số thiết bị trong quy trình sản xuất

4.3.1 Máy cắt

- Cấu tạo: Bộ phận lưỡi cắt với cấu tạo dạng răng kép đi ngược hoặc dạng lưỡi cắt vòng tròn đa giác với kích thước lưỡi cắt khoảng từ 100mm cho đến 200mm

+ Bộ phận đá mài phía sau

+ Hệ thống rửa lưỡi sau mỗi lần cắt

+ Hệ thống động cơ điện với cơ điện lên tới 220Vol và công suất từ 100W cho đến 500W tùy loại máy và model

+ Hệ thống giá đỡ và chân đỡ

- Đặc điểm: Lưỡi dao cắt vải của thiết bị sẽ giúp khắc họa ra những đường nét vô cùng tinh xảo, không giống với việc thủ công thường. Đặc biệt hơn, trong suốt quá trình cắt đảm bảo không làm ảnh hưởng đến chất liệu vải, không khiến cho vải bị nhăn rúm hay tua rua.



- Nguyên lý hoạt động:

+ Đối với loại máy cắt vải đứng: sử dụng nguyên tắc của lưỡi cắt với dạng răng cưa nhưng cho 2 lưỡi cắt đi ngược chiều nhau

+ Đối với máy cắt vải mỏng hơn thì thường sẽ có xu hướng sử dụng các loại máy cắt lưỡi dạng vòng tròn đa giác.

4.3.2 Máy may tự động

Cấu tạo máy may tự động bao gồm:

+ Cụm khung máy.

+ Cụm máy may.

+ Cụm Jig.

+ Cụm nâng vải.

+ Cụm điều khiển.

Thông số kỹ thuật

- + Kích thước máy: 1600(L) x 1150(W) x 1550(H)
- + Điện áp điều khiển: 24V
- + Nguồn khí :0.4-06 Mpa
- + Chiều cao thao tác: 850 mm
- +Model :02 loại (May 2 đường và may 3 đường)



Hướng dẫn sử dụng máy may lập trình

Bước 1: Chọn loại Model cần may trên màn điều khiển HMI

Bước 2: Công nhân cấp sản phẩm may vào vị trí Jig

Bước 3: Bấm START máy may sẽ tự động chạy.

Bước 4: Công nhân lấy sản phẩm ra và thao tác tương tự với các sản phẩm khác

Chương trình may 2 đường (D11D-805A-770Dom-770EU)

- + Vén 1 tấm PC2 lên may tấm PC1 trước kích thước may 170 mm
- + May tấm PC2 kích thước 85 mm

Chương trình may 3 đường

- + Vén 2 tấm PC2 và PC3 lên may tấm PC1 trước kích thước may 170 mm
- + May tấm PC2 kích thước 85 mm
- + May tấm PC3 kích thước 160mm
- + Máy may tự động đếm sản phẩm (15-20 pcs thay chỉ su

- Nguyên lý hoạt động:

+ Trục chính tiếp nhận và phân phối các lực chuyển động đến các cơ cấu chấp hành. Trục chính của máy may công nghiệp thường là trục trơn.

+ Bộ phận trụ kim – cần gạt chỉ nhằm cung cấp và xuyên chỉ qua nguyên liệu may. Cơ cấu chuyển động của trục kim có dạng trụ thẳng, tiết diện tròn, chuyển động trong bạc, dẫn hướng hoặc trong khung trụ kim.

+ Bộ tạo mũi là bộ phận kết hợp với kim để tạo mũi may, tùy theo loại máy mà các bộ phận tạo mũi sẽ khác nhau.

+ Bộ chuyển đẩy là bộ phận để tạo chiều dài bước may, thông thường máy sử dụng bộ răng cưa – bàn ép, rulo kéo hoặc con lăn.

4.3.3 Máy dập logo

- Cấu tạo:

+ Là dạng thân máy có bộ phận truyền động nằm hai phía của thân máy

+ Hai tay biên máy mang cùng 1 đầu trượt và nằm ngoài gối đỡ của thân máy, gọi là thân máy có trục công xôn. Ưu điểm: Cải thiện được độ cứng vững của trục chính so với loại một trục.



- Đặc điểm: Chuyển động của đầu trượt êm, nhẹ nhàng, năng suất cao, tổn hao năng lượng ít. Khoảng cách điều chỉnh hành trình bé (chính bằng 2 lần bán kính má khuỷu) tùy thuộc vào đường kính trục khuỷu hay kích thước máy lớn hay nhỏ, vì vậy phải tính toán phối chính xác và phải làm sạch phối kỹ trước khi sử dụng dập.

- Nguyên lý hoạt động: động cơ hoạt động thông qua bộ truyền đai cuaro kéo chuyển động cho trục quay, cặp bánh răng ăn khớp với bánh răng lắp ở đầu trục khuỷu. Khi đóng ly hợp lực truyền động của động cơ làm trục khuỷu quay, thông qua cơ cấu tay biên hay còn gọi là tay quay làm cho đầu búa trượt chuyển động tịnh tiến lên xuống trong hành trình S (bán kính má khuỷu) để thực hiện chu trình dập. Đe phía dưới được lắp trên bộ nghiêng và có thể điều chỉnh được vị trí ăn khớp của khuôn trên và khuôn dưới.

4.3.4 Hệ thống băng chuyển diệt khuẩn khẩu trang UV

- Cấu tạo:

Chiều dài tổng thể : 2000mm, Buồng khử trùng : 1200mm

Chiều dài trước/sau buồng UV : 400mm

Chiều cao buồng : 180mm

Chiều rộng nổi vào : 500mm

Chiều cao băng chuyển : 750 ± 20 mm

Chất liệu vỏ : Inox 304 1mm

Băng tải : Teflon chịu nhiệt

Con lăn băng tải : Nhám

Tốc độ băng truyền : 0 - 5m/p

Điện áp : AC220V/50Hz

Công suất : 2.5kW

Bóng UV : 20W

Chiều dài bóng : 60 cm

Số lượng bóng : 16 (trên 5 dưới 5 + 3x2 cạnh)

Tỉ lệ tia cực tím : 95%

Bước sóng : 253,7nm



Nguyên Lí hoạt động:

Công nghệ khử trùng khẩu trang (nước, thực phẩm) bằng tia cực tím UVC được sử dụng phổ biến từ năm 1990, kết hợp giữa quang học, vi sinh, điện tử, cơ học đem tới hiệu quả xử lý cao, chi phí thấp, tuổi thọ cao & không gây ra ô nhiễm thứ cấp. Dải bước sóng tia UV sử dụng trong khử trùng phổ biến 200nm đến 300nm, trong số 253,7nm có khả năng khử trùng mạnh nhất được sử dụng trong hệ thống khử trùng khép kín của Dr.Clean UV320-16B. Ánh sáng tia UV cường độ cao xuyên trực tiếp qua màng tế bào và nhân của vi sinh vật, virus, vi khuẩn, phá hủy các liên kết phân tử axit nucleic (DNA hoặc RNA), làm mất khả năng tái tạo, hoạt động, từ đó tiêu diệt chúng hoàn toàn. Ưu điểm khác, công nghệ khử trùng UV không sử dụng bất cứ một hóa chất nào để tiêu diệt vi khuẩn, virus, vi thể

Đặc điểm: Hệ thống băng chuyền khử trùng Khẩu Trang tự động Dr.Clean UV320-16B sử dụng công nghệ khử trùng bằng tia UV cường độ cao 253,7nm được sử dụng trong dây chuyền khử trùng khẩu trang y tế, khử trùng thực phẩm, nó đảm bảo mọi tiêu chí về an toàn, tiêu chuẩn an toàn sức khỏe

4.4 Hệ thống vật tư

- Chi phí nhân công:

Bảng 4.2 Chi phí cho các máy trong hệ thống sản xuất

STT	Tên thiết bị	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền
1	Máy cắt	1	136.523.000	136.523.000
2	Máy may tự động	1	713.163.000	713.163.000
3	Máy dập logo	1	72.836.000	72.836.000
4	Hệ thống băng chuyền diệt khuẩn khẩu trang UV	1	120.000.000	120.000.000
Tổng			1.042.522.000	1.042.522.000

Bảng 4.3 Bảng khấu hao thiết bị

STT	Tên thiết bị	Thời gian sử dụng	Tổng chi (VNĐ)	Khấu hao hằng năm (VNĐ)
1	Máy cắt	10	136.523.000	13.652.300
2	Máy may tự động	10	713.163.000	71.316.300
3	Máy dập logo	10	72.836.000	7.283.600
4	Hệ thống băng chuyền diệt khuẩn khẩu trang UV	10	120.000.000	12.000.000
Tổng			1.042.522.000	104.252.200

+ 1 Nhân viên vận hành: 12.000.000VNĐ/tháng/người = 12.000.000VNĐ/tháng.

+ 3 Nhân viên kỹ thuật: 10.000.000VNĐ/tháng/người = 30.000.000VNĐ/tháng.

+ 10 Công nhân sản xuất: 6.500.000VNĐ/tháng/người = 65.000.000VNĐ/tháng.

- Chi phí thiết bị: 1.042.522.000 VNĐ.

- Chi phí khác: 50.000.000 VNĐ.

Tổng chi phí: 1.199.522.000 VNĐ.

✓ So với thiết kế ý niệm thì phù hợp.

Tài liệu tham khảo

1. Giáo trình Kỹ thuật hệ thống biên soạn TS. Nguyễn Hữu Cường
2. <https://maymayhoangnam.com/gia-may-may-cong-nghiep-tam-bao-nhieu/>
3. <https://sjsagana.com/san-pham/may-diet-khuan-khong-khi-sjsagana-yw202001>
4. <https://topbanchay.info/may-khu-mui-markel.html/>
5. Đồ án bảo trì công nghiệp của sinh viên Đinh Thị Văn Anh B1805200