

MỤC LỤC

Mở đầu	04
Chương 1. Lập luận kinh tế kỹ thuật	05
1.1. Vị trí địa lí	05
1.2. Vùng nguyên liệu	06
1.3. Hệ thống giao thông.....	06
1.4. Nguồn nước	07
1.5 Hệ thống xử lí nước thải.....	07
1.6 Nguồn điện	07
1.7 Nguồn lao động.....	08
1.8 Thị trường.....	08
1.9 Hợp tác hoá	08
1.10 Nhiên liệu	08
Chương 2. Nguyên liệu.....	09
2.1 Cá thu	09
2.2 Dầu thực vật.....	11
2.3 Cà chua nghiền, cà chua bột.....	12
2.4 Muối ăn	12
2.5 Đường	13
2.6 Nước.....	13
2.7 Axit axetic	13
2.8 Hành, tiêu, ớt, lá nguyệt quế.....	13
Chương 3. Quy trình công nghệ sản xuất	14
3.1. Quy trình công nghệ sản xuất cá thu hấp ngâm dầu	14
3.1.1 Sơ đồ quy trình	14
3.1.2 Thuyết minh quy trình.....	18
3.2 Cá thu rán sốt cà chua.	19
3.2.1 Sơ đồ quy trình	20
3.2.2 Thuyết minh quy trình.....	21
Chương 4. Tính sản xuất.....	25
4.1 Biểu đồ bố trí sản xuất.	25
4.2. Tính cân bằng nguyên liệu	26

Chương 5. Tính và chọn thiết bị.....	33
5.1 Dây truyền cá thu hấp ngâm dầu.	33
5.1.1 Bể tan giá.....	34
5.1.2 Băng tải mỡ rửa.....	34
5.1.3 Máy cắt khúc.....	34
5.1.4 Máy muối cá.....	35
5.1.5 Băng tải rửa hộp.....	36
5.1.6 Băng tải xếp hộp.....	36
5.1.7 Thiết bị hấp.....	37
5.1.8 Xử lí sau hấp.....	37
5.1.9 Thiết bị đun nóng dầu.....	37
5.1.10 Bơm dầu.....	38
5.1.11 Thiết bị rót hộp.....	39
5.1.12 Máy ghép mí chân không.....	39
5.1.13 Thiết bị thanh trùng.....	40
5.1.14 Bể đón hộp.....	42
5.1.15 Monoray.....	42
5.1.16 Máy dán nhãn.....	42
5.2 Dây chuyền cá thu rán sốt cà chua.....	43
5.2.1 Bể tan giá.....	43
5.2.2 Băng tải mỡ rửa.....	44
5.2.3 Máy cắt khúc.....	44
5.2.4 Máy muối cá.....	45
5.2.5 Xếp khay.....	45
5.2.6 Thiết bị rán.....	46
5.2.7 Làm nguội.....	46
5.2.8 Băng tải rửa hộp.....	46
5.2.9 Thiết bị nấu nước sốt.....	47
5.2.10 Bơm nước sốt.....	47
5.2.11 Băng tải xếp hộp.....	48
5.2.12 Thiết bị rót hộp.....	49
5.2.13 Máy ghép mí chân không.....	49
5.2.14 Thiết bị thanh trùng.....	50

5.2.15 Bể đón hộp.....	50
5.2.16 Monoray	50
5.2.17 Máy dán nhãn.....	50
Chương 6. Tính hơi.....	54
6.1 Dây chuyền cá thu hấp ngâm dầu.	54
6.2 Dây chuyền cá thu rán sốt cà chua.....	63
6.3. Chi phí hơi cho toàn bộ nhà máy	73
6.4 Chọn nồi hơi.	79
Chương 7. Tính chi phí điện nước.....	81
7.1 Tiêu chuẩn nước	81
7.2 Tiêu chuẩn hoá lí	81
7.3 Tiêu chuẩn vi sinh vật	81
7.4 Sơ đồ cấp thoát nước trong nhà máy	82
7.5 Tính nước tiêu thụ.....	83
Chương 8. Tính xây dựng	85
8.1 Quy định chung khi xây dựng cơ sở chế biến thủy sản	85
8.2 Các công trình cụ thể	88
8.3 Các chỉ tiêu kinh tế xây dựng.....	96
Chương 9. Tính điện	97
9.1 Tính phụ tải chiếu sáng.	97
9.2 Tính phụ tải động lực	103
9.3 Xác định công suất và dung lượng bù	106
Chương 10. Tính kinh tế.....	110
10.1 Tổ chức nhà máy và điều hành sản xuất.	110
10.2 Tính giá thành sản phẩm và xác định kết quả kinh doanh	114
Chương 11. Kiểm tra sản xuất an toàn thực phẩm.....	125
Kết luận.....	132
Tài liệu tham khảo	133

MỞ ĐẦU

Việt Nam là một đất nước được mệnh danh là cửa ngõ của khu vực Đông Nam Á, Việt Nam có tiềm năng phát triển kinh tế và mở rộng thị trường kinh doanh sang các nước bạn. hiện nay các mặt hàng xuất khẩu chủ yếu là nông sản, hải sản, giày da, trong đó hải sản mang lại nguồn lợi kinh tế lớn cho đất nước. Với bờ biển dài 3260 km trải dài khắp đất nước cùng với khí hậu nhiệt đới thì vùng biển Việt Nam được xem là có nguồn lợi hải sản phong phú và đa dạng. Bên cạnh đó hệ thống sông ngòi ở nước ta tương đối dày đặc nên việc nuôi trồng thủy sản cũng đang được quan tâm và ngày càng phát triển.

Với sự phát triển mạnh mẽ của ngành khai thác thủy sản đã kéo theo sự phát triển của ngành chế biến thủy sản. Sản phẩm của ngành chế biến thủy sản rất đa dạng nó không những đáp ứng nhu cầu trong nước mà còn là mặt hàng xuất khẩu có giá trị kinh tế cho nước ta.

Một trong những sản phẩm hải sản chế biến phải kể đến đó là sản phẩm đồ hộp hải sản. Sự phát triển của ngành công nghiệp đồ hộp có ý nghĩa to lớn cải thiện đời sống của người dân, giảm nhẹ việc nấu nướng hàng ngày, giải quyết các nhu cầu thực phẩm các vùng công nghiệp, các thành phố địa phương thiếu thực phẩm, cho các đoàn du lịch, thám hiểm và cung cấp cho quốc phòng. Góp phần điều hoà nguồn thực phẩm điều hoà trong cả nước tăng nguồn hàng xuất khẩu, trao đổi hàng hoá với nước ngoài. Không những vậy ngành công nghiệp chế biến thủy sản phát triển còn giải quyết công ăn việc làm cho nhiều người lao động, giảm tỉ lệ thất nghiệp cho đất nước đưa đất nước đi lên.

Ngày nay khi xã hội ngày càng phát triển thì nhu cầu của con người ngày càng cao, thực phẩm nói chung và hải sản nói riêng không những phải ngon, đầy đủ chất dinh dưỡng, có giá trị thẩm mỹ và phải đảm bảo các tiêu chuẩn về vệ sinh an toàn thực phẩm mà giá thành không cao phù hợp với mức sống của người dân. Để đáp ứng nhu cầu đó thì nhà sản xuất phải tính toán sao cho vừa có lợi cho mình mà vừa có lợi cho người tiêu dùng. Sau đây em xin trình bày phương hướng thiết kế và xây dựng nhà máy chế biến hải sản gồm hai dây chuyền sản xuất:

1. Dây chuyền cá thu hấp sốt cà chua đóng hộp số 8 năng suất 2 tấn sản phẩm trên ca.
2. Dây chuyền cá thu rán sốt cà chua đóng hộp số 8 năng suất 1.5 tấn sản phẩm trên ca.

CHƯƠNG 1

LẬP LUẬN KINH TẾ KỸ THUẬT

1.1. Vị trí địa lí

1.1.1. Địa hình

Hải Phòng là thành phố lớn thứ 3 Việt Nam sau thành phố Hồ Chí Minh và thủ đô Hà Nội, thành phố nằm ở phía Đông Bắc Việt Nam trên bờ biển Vịnh Bắc Bộ. Phía bắc giáp Quảng Ninh, phía Nam giáp Thái Bình, phía tây giáp Hải Dương và phía đông là Vịnh Bắc Bộ.

Hải Phòng có diện tích 1519.2Km² bao gồm cả huyện đảo Cát Hải và Bạch Long Vĩ. Địa hình gần như bằng phẳng với độ dốc nhỏ do tính chất của vùng châu thổ sông Hồng và sông Thái Bình, vùng biển hải đảo, đồng bằng ven biển độ cao từ 0.7 – 1.7m so với mực nước biển.

Hải Phòng có cảng biển lớn nhất miền Bắc, là trung tâm thương mại giao thông quan trọng của miền Bắc, cầu nối giữa các tỉnh phía Bắc với thị trường thế giới thông qua hệ thống cảng biển.

Hải Phòng có bờ biển dài 125 km thuận lợi cho việc khai thác và nuôi trồng thủy sản.

Hải Phòng được nối liền với nhiều tỉnh bằng đường bộ, đường sắt, đường sông, đường biển và đường hàng không tạo điều kiện cho Hải Phòng thuận lợi để vận chuyển hàng hoá xuất nhập khẩu cho vùng bắc bộ và phía nam Trung Quốc. Lập mối quan hệ hàng hải, hàng không với các nước trong vùng Đông Nam Á và thế giới.

Nền đất Hải Phòng có kết cấu chủ yếu gồm đất phù sa và trầm tích biển. Tổng chiều dày của lớp đất sét vào khoảng 25 – 30m. Địa tầng cứng sa thạch hay bùn đất được tìm thấy ở độ sâu 50 – 70m từ mặt đất. Cường độ chịu tải trung bình từ 0.3 – 0.5 kg/cm².

1.1.2 Khí hậu

Hải Phòng nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa chịu ảnh hưởng trực tiếp của khí hậu biển nên nhiệt độ và độ ẩm thấp hơn so với các vùng khác thuộc Bắc Bộ, nhiệt độ trung bình hàng năm 23 – 40⁰C lượng mưa trung bình 1600 – 1800mm và độ ẩm 85 – 86%.

Hải Phòng có hai hướng gió chủ đạo là gió Đông Bắc vào mùa Đông, Đông Nam vào mùa hè với vận tốc trung bình 3.4 – 4.2 m/s

Số giờ nắng trung bình 1692.4 giờ/năm, cường độ bức xạ mặt trời trung bình là 146W/m². Tổng năng lượng mặt trời hàng năm là 4600MJ/m²

1.2. Vùng nguyên liệu

1.2.1 Nguyên liệu

- Nguyên liệu chính sử dụng trong nhà máy chủ yếu là cá thu
- Nguyên liệu phụ: dầu thực vật, bột cà chua, muối, đường, mì chính, hành, tiêu, tỏi.

1.2.2 Nơi thu mua nguyên liệu

- Cá thu được thu mua từ Quảng Ninh, từ Cát Hải
- Nguyên liệu phụ dầu thực vật, muối, đường, mì chính được nhập khẩu từ Trung Quốc.

1.2.3 Cách thu mua nguyên liệu.

Cá thu được thu mua theo mùa vụ kí hợp đồng dài hạn với từng chủ tàu đánh cá. đưa ra những cam kết về vệ sinh tàu đánh cá chất bảo quản, dư lượng thuốc bảo quản trong cá và trả lại những lô hàng cá không đạt tiêu chuẩn.

Đối với những nguyên liệu phụ phải nhập thường xuyên theo từng tuần hoạt động của nhà máy.

1.3. Hệ thống giao thông

Đường bộ, đường sắt với các tỉnh khu vực trong thành phố cũng như ngoại thành.

- Đường nối liền đường 5 đi Hải Dương, Hưng Yên, Hà Nội.
- Đường 10 đi Thái Bình, Quảng Ninh.
- Cách trung tâm 2 km
- Cách sân bay 3 km

Đường thủy gồm nhiều cảng thuận tiện cho việc lưu thông vận chuyển nguyên liệu cũng như sản phẩm.



- Cảng cửa sông Cẩm đi Cát Hải, Quảng Ninh, Thủy Nguyên.
 - Cảng Hoàng Diệu đi Thủy Nguyên, Quảng Ninh.
 - Cảng Chùa Vẽ, cảng Đoạn Xá giao thông đường biển, Cát Hải, Vịnh Bắc Bộ, khu vực Đông Nam Á
- Đường Sắt đi Hải Dương, Hà Nội, Lào Cai...

1.4. Nguồn nước

Nước sử dụng cho sản xuất và sinh hoạt phải đảm bảo an toàn và vệ sinh để không là nguồn lây nhiễm vào thực phẩm (phải đạt yêu cầu tiêu chuẩn 1329 BYT và 98/83/ec). Nước đang sử dụng trong nhà máy là nước được cấp từ nhà máy nước thành phố trước khi vào sử dụng bổ sung chlorin có dư lượng 0.3 – 1ppm.

1.5 Hệ thống xử lý nước thải

Áp dụng hệ thống xử lý nước thải theo phương pháp vi sinh nghĩa là cấy vi sinh vật có khả năng phân huỷ các chất hữu cơ để làm sạch nước thải, làm trong nước đưa vào tái sử dụng.

1.6 Nguồn điện

Nhà máy sử dụng nguồn điện hạ áp ba pha tần số 50 – 70 Hz đối với nguồn điện sử dụng cho dây chuyền sản xuất và các thiết bị, đối với điện chiếu sáng trong nhà máy thiết bị sử dụng dòng điện có hiệu điện thế 220V

Trong nhà máy có trạm biến áp và máy phát điện đảm bảo hoạt động của nhà máy diễn ra liên tục

1.7 Nguồn lao động

Tùy từng tính chất công việc của nhà máy mà lựa chọn nguồn nhân lực sao cho phù hợp, để mỗi người lao động có thể phát huy hết hiểu biết, kinh nghiệm của mình trong lĩnh vực đó.

Đối với đội ngũ kỹ thuật: Chọn những người có bằng công nhân kỹ thuật, kỹ sư, thạc sĩ những người có chuyên môn nghiệp vụ đã tốt nghiệp từ các trường đại học và cao đẳng, trung cấp trong cả nước.

Đối với phòng hành chính kế toán, phòng Marketing chọn những nhân viên đã tốt nghiệp tất cả các trường đại học, cao đẳng và trung cấp trong cả nước có nghiệp vụ kế toán, quản trị kinh doanh, quản trị doanh nghiệp.

Đội ngũ công nhân và các nhân viên bảo vệ lấy nguồn công nhân từ địa phương nơi công ty xây dựng, riêng với đội ngũ lái xe phải tuyển chọn những người có tay nghề đã qua trường lớp đào tạo.

1.8 Thị trường

Nội địa: Thành Phố Hải Phòng và các khu vực lân cận Hải Dương, Hà Nội, Thái Bình. Sau khi xâm nhập thị trường phía Bắc, mở rộng thị trường trong cả nước.

Xuất khẩu: Xuất khẩu sang thị trường các nước Trung Quốc, Hàn Quốc, Nhật Bản

Cách bán hàng: Tiếp thị sản phẩm đến tay người tiêu dùng, quảng cáo sản phẩm bằng các phương tiện truyền thông. Phân tích cho khách hàng biết lợi ích của sản phẩm khi khách hàng sử dụng.

1.9 Hợp tác hoá

Khả năng liên kết với các công ty nước mắm Cát Hải, công ty điện lực Hải Phòng cùng xây dựng hệ thống đường giao thông cũng như hệ thống dây dẫn điện sao cho tiết kiệm chi phí.

Xây dựng hệ thống xử lý nước thải, hệ thống cung cấp nước cho sản xuất khu thu gom rác thải chung.

1.10 Nhiên liệu

Nhà máy sử dụng than làm chất đốt tạo hơi nóng cung cấp cho các thiết bị sử dụng trong nhà máy. Than sử dụng là than kiple được mua từ cảng than cửa Cấm.

Điện sử dụng điện của nhà nước.

Do những đặc điểm về nguồn nguyên liệu cũng như nhu cầu tiêu thụ đồ hộp hải sản tôi đã chọn đường Ngô Quyền, quận Ngô Quyền thành phố Hải Phòng là nơi xây dựng công ty chế biến hải sản.

CHƯƠNG 2

NGUYÊN LIỆU

Nguyên liệu sử dụng trong sản xuất đồ hộp hải sản chủ yếu là cá thu và một số nguyên liệu phụ khác như cà chua nghiền, dầu thực vật, đường muối, mì chính, tiêu tỏi, hành, ớt.

2.1 Cá thu

2.1.1 Giới thiệu về nguyên liệu cá thu

- Cá thu tên tiếng Anh: Mackerel.
- Tên khoa học Acan thocybium
- Cá thu là loại cá đi nổi lên thường



đánh bắt bằng lưới rê vụ khai thác chính vụ Bắc từ tháng 4 đến tháng 7 và chính vụ Nam từ tháng 9 đến tháng 4.

2.1.1.1 Đặc điểm

Cá Thu là loại cá có thân thon dài, dẹp hai bên. Cá có vây tròn, rất nhỏ thường ẩn dưới da. Đường biên thường có dạng sóng răng cưa và xương hàm ếch có răng dạng hạt hoặc dạng lông. Xương nắp mang không có gai. Tia nắp mang có 7 cái, có mang giả, lược mang ngắn. Phía sau của vây lưng thứ 2 và cửa vây lưng hậu môn có nhiều vây nhỏ tách rời nhau. Vây đuôi phân thành hai thùy.

2.1.1.2 Phân loại

Dựa vào đặc điểm hình dáng phân loại cá thu.

* Cá thu Chấm

- Tên tiếng Anh : Indo – Pacific Spanish mackerel.
- Tên khoa học : Scom beromorus guttatus.
- Vùng khai thác: Vịnh Bắc Bộ, vùng biển Trung Bộ và Đông – Tây Nam Bộ
- Kích thước: 450 – 550 mm.

* Cá thu ngàng.

- Tên tiếng anh Wahoo.
- Tên khoa học Scom thocybium solandri
- Mùa vụ khai thác quanh năm chính vụ vào các tháng từ tháng 9 đến tháng 3 năm sau.

- Vùng khai thác vùng biển miền Trung và Đông Nam Bộ.
- Kích thước khai thác 800 – 1000mm
- * Cá thu vạch
 - Tên tiếng Anh : Narrow barred Spanish mackerel.
 - Tên khoa học: Scom beromorus comerson.
 - Mùa vụ khai thác: Quanh năm trong đó chính vụ Bắc vào các tháng từ tháng từ tháng 4 đến tháng 7, chính vụ Nam vào các tháng từ tháng 9 đến tháng 4.
 - Vùng khai thác: Vịnh Bắc Bộ, Trung Đông, Tây Nam Bộ.
 - Kích thước khai thác 600 – 800mm.

2.1.2 Thành phần hoá học.

Bảng 2.1 Thành phần hoá học của cá.

Thành phần	Nước	Protit	Lipit	Muối khoáng
%	80.80	17.60	0.40	1.20

Protit của cá có giá trị thực phẩm cao vì có tất cả các axit amin cần thiết cho con người. Sau khi xử lý nhiệt lượng axit amin trong cá hầu như vẫn được giữ nguyên vẹn 80 – 90% lượng axit amin ban đầu.

Mỡ cá có giá trị thực phẩm cao, khả năng tiêu hoá tốt hơn mỡ gia súc do chứa nhiều axit béo không no và VTMA, VTMD.

Lượng muối khoáng trong thịt cá không lớn(1.2%) nhưng rất cần thiết cho cơ thể như : P, Mg, K, Na, Cu, Fe, Mn, Co.

2.1.3 Thành phần dinh dưỡng.

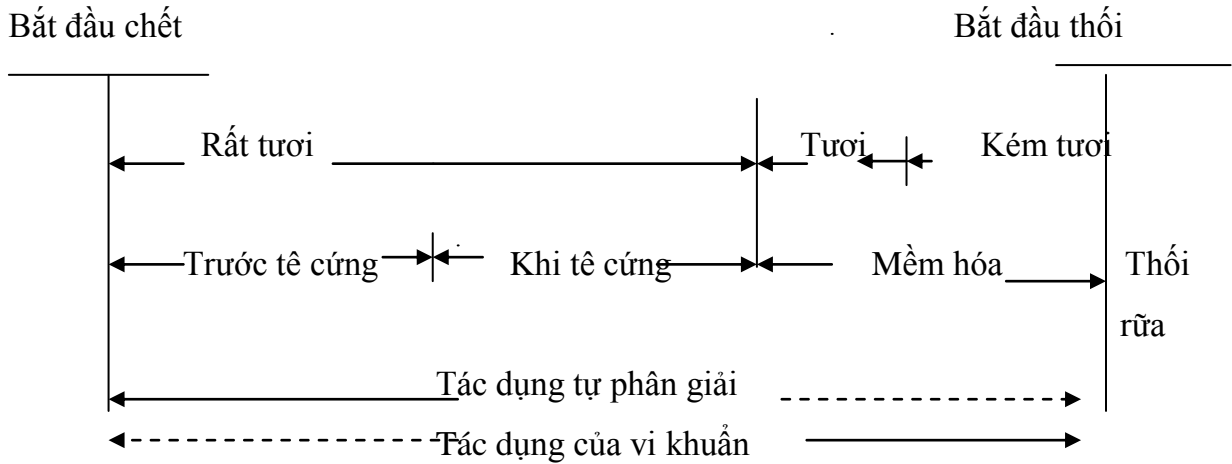
Bảng 2.2 Thành phần dinh dưỡng trong 100g thực phẩm ăn được.

Năng lượng	Thành phần chính				Muối khoáng				Vitamin		
	H ₂ O	Pr	Li	Tro	Ca	P	Na	K	A	B ₂	PP
Kcal	(g) 76.3	(g) 19.4	(g) 22	(g) 1.5	mg 17	mg 230	mg 109	mg 228	134	0.03	2.3

2.1.4 Biến đổi của cá sau khi chết

Ngay sau khi cá chết cơ chế bảo vệ tự nhiên của chúng ngừng hoạt động hàng loạt các biến đổi xảy ra trong nguyên liệu do Enzym, vi sinh vật và các phản ứng hoá học những biến đổi này dẫn đến biến đổi chất lượng của cá.

Hình 3.2: Những giai đoạn biến đổi của thịt hải sản sau khi chết



2.1.5 Yêu cầu đối với cá thu.

- Trọng lượng cá 1.5 – 3 kg/con.
- Chiều dài cá > = 30 cm.
- Cá màu sắc da mùi vị tự nhiên đặc trưng không có mùi hôi thối.
- Mắt cá trong, lồi, giác mạc đàn hồi.
- Mang cá có màu đỏ.
- Thịt cá có độ đàn hồi.
- Cá không bị dập lát xây xước.

2.2 Dầu thực vật.

2.2.1 Giới thiệu nguyên liệu dầu thực vật.

- Trong sản xuất các loại sản phẩm cá thường sử dụng dầu lạc, dầu hướng dương, dầu vừng chứa nhiều axit béo như linoleic. Dầu dùng trong thực phẩm là các loại đã qua tinh chế.

- Chức năng: Tăng hàm lượng chất béo, tăng khả năng tiêu hoá của cơ thể.

2.2.2 Yêu cầu chỉ tiêu cảm quan và hoá lí.

- Mùi vị: mùi thơm đặc trưng không có mùi ôi khét.
- Màu: Dầu có màu sáng trong.

- Cặn $\leq 0.01\%$
- Chỉ số axit 0.4 – 0.6.
- Hàm lượng ẩm và chất lượng bay hơi $\leq 0.15 – 0.3 \%$
- Chỉ số iot 83
- Chỉ số xà phòng 187
- Tỷ trọng của dầu : 0.911 kg/cm^3 .
- Độ trong không quá 24h ở nhiệt độ 20°C .
- Tỷ lệ cá/dầu 70:30

* Cách bảo quản dầu ăn: Tránh ánh nắng trực tiếp, nhiệt độ cao, dầu được bảo quản kín, không đựng dầu trong những vật kim loại nhất là đồng.

2.3 Cà chua nghiền, cà chua bột

- Chức năng: Làm tăng chất lượng sản phẩm, tạo màu cho sản phẩm. Giảm giá thành sản phẩm

- Cà chua bột: cà chua có độ khô 7 – 12 %
- Cà chua nghiền: Cà chua tươi chà độ khô 7 – 12%
- Thành phần cà chua:
 - + Gluxit.
 - + Axit hữu cơ.
 - + Caroten.
 - + Protit.
 - + Chất khoáng.

2.4 Muối ăn

- Chức năng: Tạo vị cho sản phẩm, ức chế sự hoạt động của một số vi sinh vật.
- Tiêu chuẩn.
 - + NaCl trong muối khô 96.5 – 97.5%.
 - + Chất khó tan trong nước 0.5 – 1%.
 - + Độ ẩm $\leq 6 – 7\%$
 - + Hàm lượng Ca: 0.8%
 - + Mg 0.25%.
 - + Na_2SO_4 : 0.5%.
 - + H_2SO_4 : 0.42 %

2.5 Đường

- Chức năng: Điều vị, làm tăng chất lượng cảm quan.
- Yêu cầu đối với đường.

+ Đường dùng là đường kính trắng loại một, không bị ướm, không lẫn tạp chất, hàm lượng Saccaroza $\geq 99.75\%$ so với thành phần chất khô, lượng nước $< 0.15\%$, lượng chất khử $\leq 0.05\%$.

2.6 Nước

- Chức năng: Hoà tan các chất trong dịch rót, làm tăng chất lượng sản phẩm.
- Nước sử dụng phải đảm bảo độ cứng, chỉ tiêu vi sinh vật, vệ sinh an toàn thực phẩm.

2.7 Axit axetic

- Chức năng điều vị cho sản phẩm.
- Lượng axit axetic chiếm 1% trong dịch rót.

2.8 Hành, tiêu, ớt, lá nguyệt quế

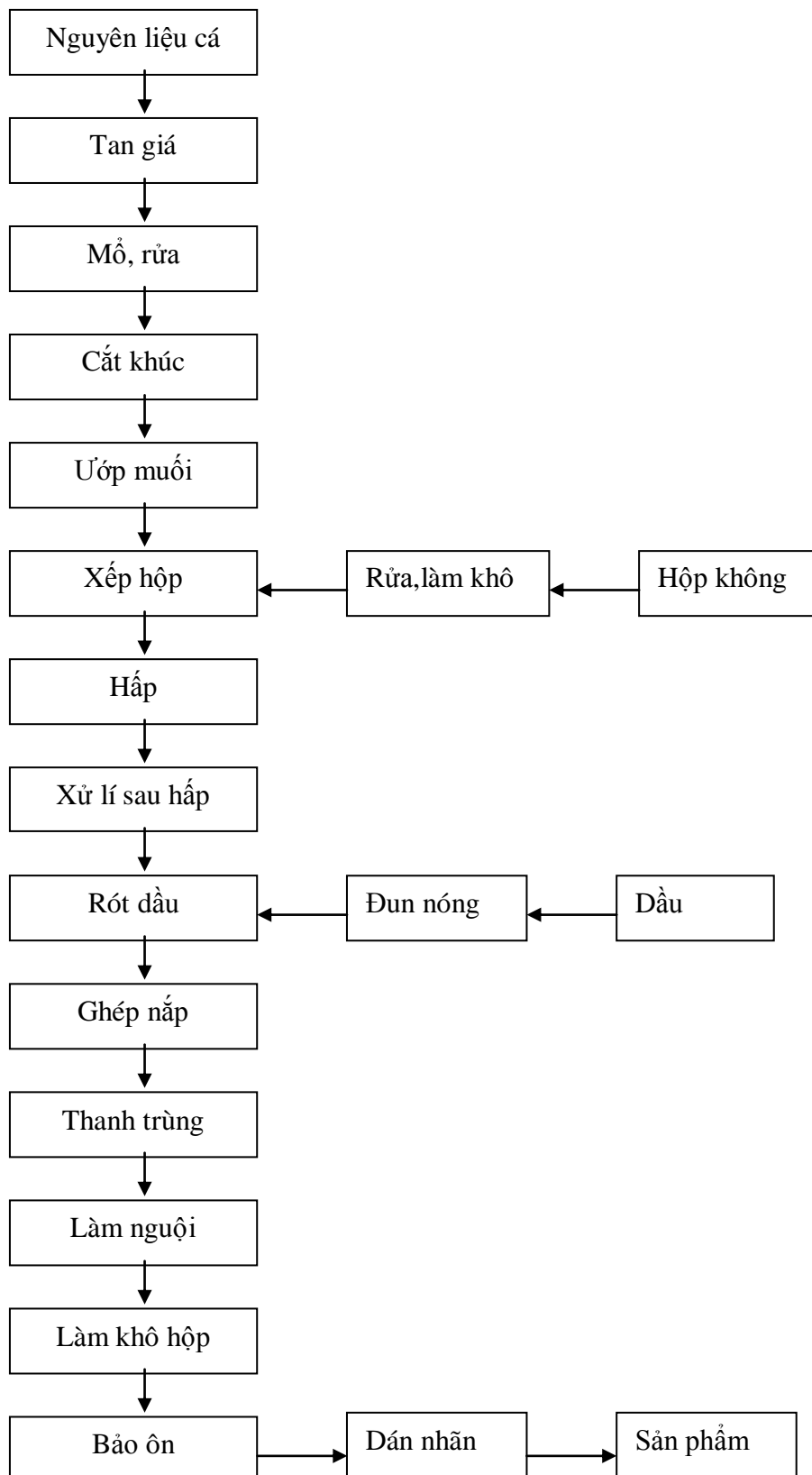
- Chức năng: Tăng chất lượng cho sản phẩm, tạo vị cho sản phẩm.
- Hành có thể sử dụng hành tươi, hoặc hành khô.
- Tiêu: sử dụng bột tiêu độ ẩm thấp không có vị mốc.
- Ớt: Sử dụng ớt tươi hoặc ớt khô

CHƯƠNG 3

QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT

3.1. Quy trình công nghệ sản xuất cá thu hấp ngâm dầu

3.1.1. Sơ đồ quy trình



3.1.2 Thuyết minh quy trình**3.1.2.1 Nguyên liệu cá**

* Yêu cầu đối với cá thu.

- Chiều dài cá $\geq 30\text{cm}$.
- Trọng lượng cá từ 1.5 - 3kg/ con.
- Cá có màu sáng da và mùi tự nhiên đặc trưng không có mùi hôi thối.
- Mắt cá trong, lồi, giác mạc đàn hồi.
- Mang cá màu đỏ.
- Thịt cá có độ đàn hồi, cá không bị bầm dập, xây xước do quá trình vận chuyển.

3.1.2.2 Tan giá

- Tiến hành: Cá nguyên liệu được đem vào bể tan giá bằng nước , nước trong bể có $t = 10 - 15^{\circ}\text{C}$, nồng độ muối từ 10 -12 % , tỉ lệ cá/ nước = 1/3. Thời gian làm tan giá từ 1 -2h, nhiệt độ tâm cá đạt đến $\pm 1^{\circ}\text{C}$ là được.

- Mục đích:

- + Tăng nhiệt độ của cơ thể cá loại bỏ các tạp chất vi sinh vật bám trên bề mặt thịt cá.
- +Tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình chế biến tiếp theo.

- Biến đổi : Giảm khối lượng của cá nguyên liệu nhưng không đáng kể

- Lí do : Một phần chất dinh dưỡng trong gian bào bị chảy ra ngoài trong quá trình tan giá.

3.1.2.3 Mổ, rửa

- Tiến hành : Thực hiện trên bàn thép không gỉ. Cá thu được cạo hết vảy, chặt vây, đuôi, đầu, bỏ ruột nội tạng, màng đen bám trong bụng cá, sau đó cá được rửa dưới vòi nước chảy sạch.

- Mục đích:

- + Loại bỏ phần phụ không cần thiết của cá.
- + Loại bỏ tạp chất vi sinh vật, máu còn sót lại trên cá, giảm mùi hôi cho cá.

- Biến đổi : Khối lượng giảm.

- Yêu cầu: Thao tác nhanh gọn, bàn mổ phải sạch sẽ, không được làm vỡ bụng cá.

- Lí do: Thao tác không nhanh dẫn đến lạm dụng thời gian, thân nhiệt của cá tăng, cá nhanh bịươn hỏng, bàn mổ không sạch sẽ rất dẫn đến các mối nguy sinh học.

- Quá trình mổ, rửa được tiến hành bằng tay.

3.1.2.4 Cắt khúc

- Cá sau khi mổ, rửa được đưa vào máy cắt khúc theo kích thước phù hợp.
- Mục đích: Tạo thành những miếng cá có kích thước đồng đều tăng giá trị cảm quan cho sản phẩm.
- Yêu cầu: Lưỡi dao phải sắc, vết cắt phẳng.
- Biến đổi: Giảm khối lượng cá do hao hụt cá vụn.

3.1.2.5 Ướp muối

- Tiến hành: Cá được muối trong dung dịch muối tuần hoàn. Tỷ trọng của nước muối là 1.17 – 1.2 và nồng độ muối ngậm 18- 20%, nhiệt độ nước muối từ 12 -15⁰C. Thời gian muối từ 2- 8 phút, muối đến khi hàm lượng muối trong cá đạt 1.6 -2%.
- Mục đích:
 - + Tạo vị cho sản phẩm.
 - + Ức chế sự hoạt động của vi sinh vật có trong cá.
- Biến đổi: Quá trình muối cá xảy ra hiện tượng thẩm thấu và khuếch tán. Các chất trong dung dịch muối (NaCl, H₂O) vào trong cá và nước tự do trong cá khuếch tán ra ngoài.

3.1.2.7 Rửa hộp.

- Tiến hành: Hộp được xếp theo chiều nằm úp trên băng tải lưới sắt, băng tải đưa hộp vào khu vực rửa. Đầu tiên hộp được rửa bằng dung dịch kiềm với nồng độ 0.05ppm, sau đó hộp được rửa bằng nước nóng sạch có nhiệt độ 80⁰C rồi được sấy khô bằng không khí nóng.
- Mục đích: Loại bỏ các bụi bẩn bám trên bề mặt hộp, tiêu diệt vi sinh vật có trên hộp

3.1.2.6 Xếp hộp

- Lượng cá xếp hộp tỉ lệ cá/ dầu = 7/3
- Khối lượng cá xếp hộp là 224(g). Cho phép sai số (+,-) 3%
- Yêu cầu: Khi xếp không được cho phần da cá xuống đáy hộp, cá xếp hộp có kích thước đồng đều tăng giá trị thẩm mỹ.

3.1.2.8 Hấp

- Tiến hành: Cá sau khi xếp hộp được xếp trên khay rồi đặt lên các xe đẩy đưa vào tủ hấp ở nhiệt độ 100⁰C thời gian hấp vào khoảng 20 phút. Sau khi hấp xong mở van hơi làm nguội hộp đến 40⁰C rồi đưa hộp ra ngoài.

- Mục đích:

- + Làm chín cá, Protit của cá đông tụ thịt cá chắc lại loại bỏ 1 phần nước tự do
- + Tiêu diệt phần lớn vi sinh vật và đình chỉ 1 số Enzym hoạt động.

- Biến đổi: Khi protit đông tụ các chất hoà tan bị tổn thất, đồng thời độ mặn của cá tăng lên.

3.1.2.9 Xử lí sau hấp

- Tiến hành: Cá sau khi hấp được đưa ra khỏi thiết bị ra băng chuyền. Lúc này người công nhân sẽ đổ nước trong hộp ra khỏi hộp.

- Yêu cầu: Công nhân phải thực hiện các nguyên tắc vệ sinh hợp lí, không làm rơi cá ra ngoài, không làm ảnh hưởng đến hình dáng của cá.

3.1.2.10 Chuẩn bị dầu

- Tiến hành: Dầu thực vật được cho vào thiết bị nồi 2 vỏ để đun nóng tới nhiệt độ 80°C, sau đó được hệ thống bơm đưa vào thiết bị rót dịch.

- Mục đích: Bồi khí ra khỏi hộp tăng thời gian sử dụng sản phẩm.

3.1.2.11 Rót dịch

- Tiến hành : Dầu được rót vào hộp tỉ lệ 3/7, khối lượng dầu trong hộp 96 g

- Yêu cầu: Dầu ngập qua sản phẩm, không được rót đầy tràn.

3.1.2.12 Ghép nắp

- Tiến hành: Dùng thiết bị ghép, ghép kín nắp với thân hộp.

- Mục đích:

- + Ngăn sự tiếp xúc giữa sản phẩm với môi trường ngoài.
- + Kéo dài thời gian sử dụng sản phẩm.

- Yêu cầu:

- + Môi ghép phải kín.
- + Không được làm méo hộp.

- Thiết bị: Sử dụng thiết bị ghép nắp tự động

3.1.2.13 Thanh trùng

- Tiến hành: Hộp được đem đi thanh trùng bằng thiết bị thanh trùng có áp suất cao làm việc gián đoạn thẳng đứng.

- Chế độ thanh trùng $\frac{25 - 60 - 20}{121}$

121

- Mục đích: Tiêu diệt vi sinh vật trong thực phẩm và bào tử của nó.

3.1.2.14 Làm nguội

- Tiến hành: Hộp được làm nguội ngay trong thiết bị thanh trùng bằng nước tới nhiệt độ 45°C

- Mục đích: Rút ngắn quá trình sản xuất.

3.1.2.15 Làm khô hộp

- Tiến hành: Hộp sau khi làm nguội được lau khô bằng giẻ sạch đã được khử trùng.

3.12.16 Bảo ôn

Hộp sản phẩm được bảo ôn ở trong kho thành phẩm. Trong thời gian bảo ôn khoảng 15 ngày, các thành phần trong đồ hộp được tiếp tục ổn định về mặt phẩm chất và có thể phát hiện hư hỏng, không được mang hộp ra ngoài trong quá trình bảo ôn.

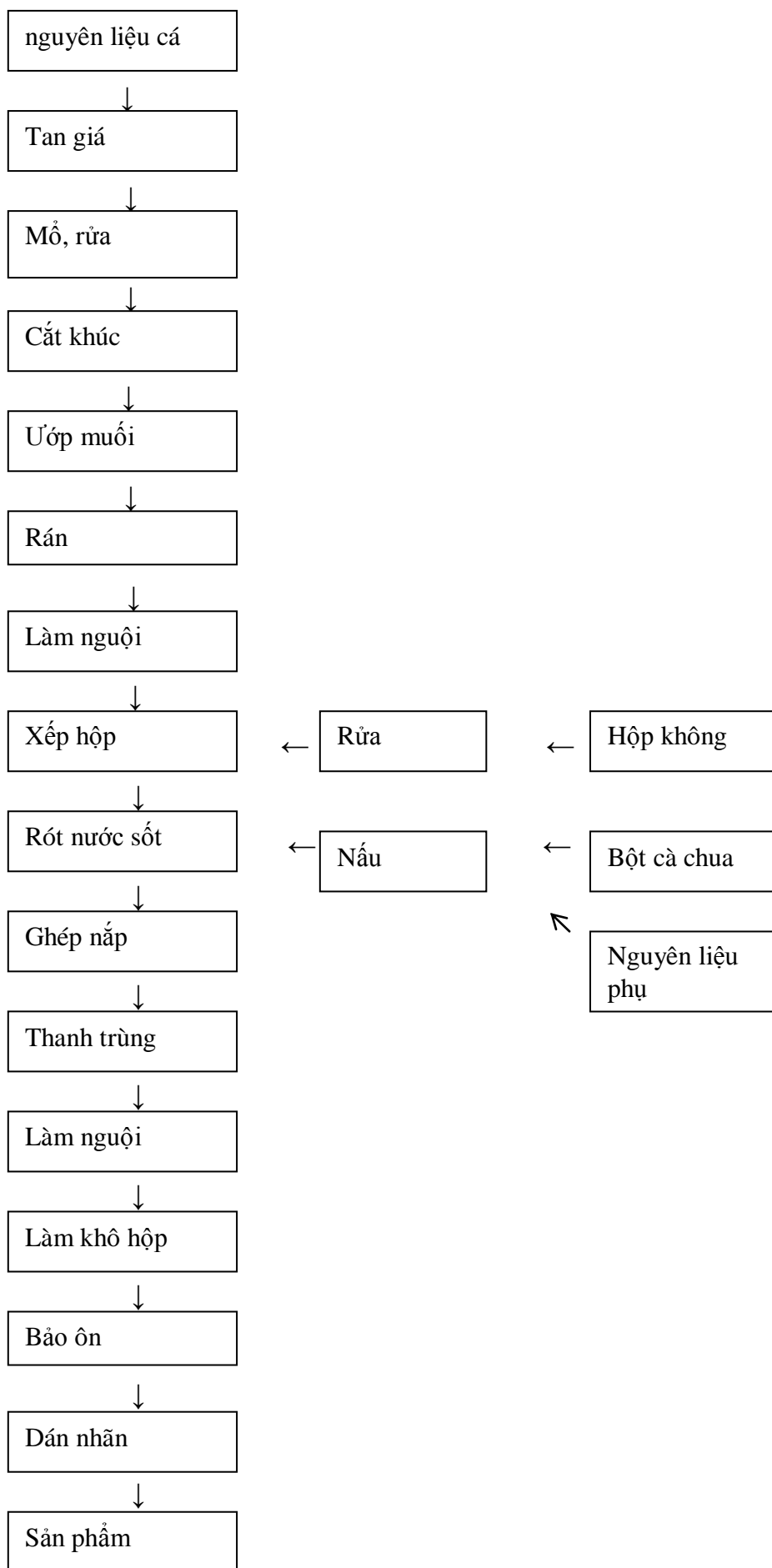
3.1.2.17 Dán nhãn

- Tiến hành: Dán nhãn đồ hộp bằng thiết bị dán nhãn.

- Yêu cầu:

- + Nhãn mác phải đầy đủ các thông tin cần thiết cho người sử dụng
- + Mép dán phải phẳng,
- + Nhãn mác không ảnh hưởng đến chất lượng đồ hộp.

3.2 Cá thu rán sốt cà chua.**3.2.1 Sơ đồ quy trình.**



3.2.2 Thuyết minh quy trình.**3.2.2.1 Nguyên liệu cá**

* Yêu cầu đối với cá thu.

- Chiều dài cá ≥ 30 cm.
- Trọng lượng cá từ 2- 3kg/ con.
- Cá có màu sáng da và mùi tự nhiên đặc trưng không có mùi hôi thối.
- Mắt cá trong, lồi, giác mạc đàn hồi.
- Mang cá màu đỏ.
- Thịt cá có độ đàn hồi, cá không bị bầm dập, xây xước do quá trình vận chuyển.

3.2.2.2 Tan giá

- Tiến hành: Cá nguyên liệu được đem vào bể tan giá với dòng nước tuần hoàn, nước trong bể có $t = 10 - 15^{\circ}\text{C}$, nồng độ muối từ 10 -12 % , tỉ lệ cá/ nước = 1/3. Thời gian làm tan giá từ 1 -2h, nhiệt độ tâm cá đạt đến (+ , -) 1°C là được.

- Mục đích:

- + Tăng nhiệt độ của cơ thể cá loại bỏ các tạp chất vi sinh vật bám trên bề mặt thịt cá.
- + Tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình chế biến tiếp theo.

- Biến đổi : Giảm khối lượng của cá nguyên liệu nhưng không đáng kể

- Lí do : Một phần chất dinh dưỡng trong gian bào bị chảy ra ngoài trong quá trình tan giá.

3.2.2.3 Mổ, rửa

- Tiến hành : Thực hiện trên băng tải mổ, rửa. Cá thu được cạo hết vảy, chặt vây, đuôi, đầu, bỏ ruột nội tạng, màng đen bám trong bụng cá, sau đó cá được rửa dưới vòi nước chảy sạch.

- Mục đích:

- + Loại bỏ phần phụ không cần thiết của cá.
- + Loại bỏ tạp chất vi sinh vật, máu còn sót lại trên cá, giảm mùi hôi cho cá.

- Biến đổi : Khối lượng giảm.

- Yêu cầu: Thao tác nhanh gọn, băng tải phải sạch sẽ, không được làm vỡ bụng cá.

- Lí do: Thao tác không nhanh dẫn đến lạm dụng thời gian, thân nhiệt của cá tăng, cá nhanh bịươn hỏng, bàn mổ không sạch sẽ dễ dẫn đến các mối nguy sinh học.

- Quá trình mổ, rửa được tiến hành bằng tay.

3.2.2.4 Cắt khúc.

- Cá sau khi mổ, rửa được đưa vào máy cắt khúc theo kích thước phù hợp.
- Mục đích: Tạo thành những miếng cá có kích thước đồng đều tăng giá trị cảm quan cho sản phẩm.
- Yêu cầu: Lưỡi dao phải sắc, vết cắt phẳng.
- Biến đổi: Giảm khối lượng cá do hao hụt cá vụn.

3.2.2.5 Ướp muối.

- Tiến hành: Cá được muối trong dung dịch muối tuần hoàn. Tỷ trọng của nước muối là 1.17 – 1.2 và nồng độ muối ngậm 18- 22%, nhiệt độ nước muối từ 10 -15⁰C. Thời gian muối từ 1ừ 2- 8 phút, muối đến khi hàm lượng muối trong cá đạt 1.5 -1.8%
- Mục đích:
 - + Tạo vị cho sản phẩm.
 - + Ức chế sự hoạt động của vi sinh vật có trong cá.
- Biến đổi: Quá trình muối cá xảy ra hiện tượng thẩm thấu khuếch tán. Các chất trong dung dịch muối (Nacl, H₂O) vào trong cá và nước tự do trong cá khuếch tán ra ngoài.

3.2.2.6 Rán.

- Tiến hành : Cá được xếp khay đưa vào lò rán, dầu rán nhận nhiệt từ ống hơi truyền tới cá, thông thường rán cá ở nhiệt độ 140 – 180⁰C, thời gian thường từ 3 – 12 phút.
- Mục đích
 - + Tăng giá trị dinh dưỡng của sản phẩm đóng hộp, khi rán nước bay hơi, thành phần chất dinh dưỡng tăng do dầu thấm vào cá.
 - + Làm cho thịt cá chắc lại không bị vỡ lát khi vào hộp thanh tgrùng tạo màu cho sản phẩm, làm tăng giá trị cảm quan tiêu diệt vi sinh vật và các hệ thống Enzym.
- Biến đổi
 - + Trong quá trình rán do nhiệt độ tăng protit bị biến tính theo chiều dày của cá, ẩm tự do thoát ra ngoài, hàm lượng chất dinh dưỡng tăng, sinh năng lượng tăng.
 - + Protit đông tụ thịt cá trở lên chắc, thể tích của thịt cá giảm.
 - + Nhiệt độ ở tâm nguyên liệu thường không vượt quá 97 -100⁰C ở nhiệt độ này Pr mất hoàn toàn tính hoà tan và khi nhiệt độ cao cản trở sự thoát ẩm ra ngoài (Do protit đông tụ).

+ Nhiệt độ cao protit bị biến tính làm đứt các phân tử protit chứa lưu huỳnh làm H₂S thoát ra đôi khi còn phân huỷ protit tạo thành NH₃.

+ Khi đun nóng các Collagen sẽ chuyển hoá thành gelatin có khả năng hấp thụ nước tạo thành chất đông cho quá trình trương nở và độ chắc của mô liên kết giảm, sản phẩm có độ mềm thích hợp.

+ Khi rán hầu các vi sinh vật và các men bị tiêu diệt.

- Biến đổi của dầu rán.

+ Trong quá trình rán do nhiệt độ cao, thời gian dài, do nước từ nguyên liệu thoát ra, do tiếp xúc với không khí trên bề mặt và với các dụng cụ thiết bị. Do sự hoà lẫn các chất protit, lipit, glucit từ nguyên liệu gây ra sự biến đổi của dầu.

+ Trong quá trình rán thủy phân axit béo tạo axit amin tự do, axitamin của dầu tăng đồng thời glixerin thoát ra bị phân huỷ thành Acrolein là một chất độc có vị mặn. Ngoài ra khi chất béo thủy phân các axit béo không no được tạo thành nó bị phân huỷ ở các mạch nối đôi tạo thành các axit amin đơn giản. Mặt khác do tác dụng của O₂ không khí dầu tạo thành các peroxit giai đoạn đầu của dầu bị ôi. Sau đó các peroxit tiếp tục bị phân huỷ tạo thành Aldehyt, xeton, axitamin thấp phân tử, dầu có mùi hôi.

+ Trong quá trình rán dầu bị thâm màu là do tích lũy các oxit axit. Cường độ thâm màu phụ thuộc vào nhiệt độ và thời gian đun nóng.

- Yêu cầu:

+ Nguyên liệu cho vào rán phải đồng đều và ngập hẳn trong dầu. Lớp nguyên liệu phải thấp hơn mặt thoáng của dầu từ 5 – 10cm.

+ Trong quá trình rán phải kiểm tra chất lượng của dầu. Khi chỉ số của dầu tăng lớn hơn hoặc bằng 4 thì phải thay dầu, nhưng nếu chưa có mùi khét, màu chưa tối thì cho phép tiếp tục rán nhưng không cho phép chỉ số axit vượt quá 5. Khi dầu vượt quá chỉ số axit cho phép thì phải thay toàn bộ lượng dầu.

3.2.2.7 Làm nguội sau rán.

Sau khi rán cá còn nóng để bỏ xương và dễ vỡ vụn ra vì vậy cá sau khi rán cần làm nguội nhanh chóng đến nhiệt độ 40 -50°C. Làm nguội cá trong thiết bị làm nguội có trang bị quạt gió gắn liền với máy rán. Cá được làm nguội trong thiết bị làm nguội trong thiết bị làm nguội tự động dùng không khí chuyển động có nhiệt độ từ 3 – 4°C. Thời gian làm nguội từ 5 – 10 phút.

3.1.2.8 Rửa hộp

- Tiến hành: Hộp được xếp theo chiều nằm úp trên băng tải lưới sắt, băng tải đưa hộp vào khu vực rửa. Đầu tiên hộp được rửa bằng dung dịch kiềm với nồng độ 0.05ppm, sau đó hộp được rửa bằng nước nóng sạch có nhiệt độ 80°C rồi được sấy khô bằng không khí nóng.

- Mục đích: Loại bỏ các bụi bẩn bám trên bề mặt hộp, tiêu diệt vi sinh vật có trên hộp.

3.2.2.9 Xếp hộp

Lượng cá rán và nước sốt cho vào tỉ lệ 60:40

Lượng cá cho vào hộp là 192(g). Cho phép sai số (+,- 3%). Khi xếp hộp chú ý không được xếp da xuống đáy hộp. đảm bảo giá trị cảm quan.

3.2.2.10 Chuẩn bị nước sốt

- Nước sốt cà chua được nấu trong nồi 2 vỏ có nồi thép không gỉ có dung tích từ 100 – 300(l).

- Tiến hành: Cho nước vào nồi đem đun sôi rồi cho muối đã tinh chế vào và đồng thời cho hành rán đã nghiền nhỏ, dầu, cà chua bột hay cà chua nghiền vào trộn cẩn thận và nhanh chóng đun sôi 10 – 12phút. Trước khi kết thúc 4 – 5 phút cho đường kính ớt, tiêu, lá nguyệt quế, thì là vào.

- Bột cà chua nghiền trước khi dùng phải chà qua lưới 0.7 – 1mm. Nước sốt đã được nấu có thể cho thêm axit axetic trộn đều rồi đưa đi đóng hộp. Nước cà chua phải có 15 – 15.5 % chất khô.

3.2.2.11 Rót nước sốt

Khi rót nước sốt có thể tiến hành bằng máy có thể rót 1 lần hoặc hai lần. Nhiệt độ nước rót $\geq 80^{\circ}\text{C}$.

Lượng nước rót vào hộp số 8 là 128(g).

3.2.2.12 Ghép nắp

- Tiến hành: Dùng thiết bị ghép, ghép kín nắp với thân hộp.

- Mục đích:

+ Ngăn sự tiếp xúc giữa sản phẩm với môi trường ngoài.

+ Kéo dài thời gian sử dụng sản phẩm.

- Yêu cầu: Mỗi ghép phải kín và không được làm méo hộp.

- Thiết bị: Sử dụng thiết bị ghép nắp tự động

3.2.2.13 Thanh trùng

- Tiến hành: Hộp được đem đi thanh trùng bằng thiết bị thanh trùng có áp suất cao làm việc gián đoạn thẳng đứng.

- Tạo áp suất đối kháng trong thiết bị thanh trùng. Thông thường áp suất đối kháng tạo ra $P_{dk} = 0.9 - 1.4 \text{ atm}$ tùy từng loại sản phẩm.

- Chế độ thanh trùng 25 – 60 – 20

121

- Mục đích: Tiêu diệt vi sinh vật cao trong thực phẩm và bào tử của nó thường thường là 110°C (Bào tử của vi khuẩn Cl.Botulinum).

3.2.2.14 Làm nguội

- Tiến hành: Hộp được làm nguội ngay trong thiết bị thanh trùng bằng nước tới nhiệt độ 45°C

- Mục đích: Rút ngắn quá trình sản xuất.

3.2.2.15 Làm khô hộp

- Tiến hành: Hộp sau khi làm nguội được lau khô bằng giẻ sạch đã được khử trùng.

3.2.2.16 Bảo ôn

Hộp sản phẩm được bảo ôn ở trong kho thành phẩm. Trong thời gian bảo ôn khoảng 15 ngày, các thành phần trong đồ hộp được tiếp tục ổn định về mặt phẩm chất và có thể phát hiện hư hỏng, không được mang hộp ra ngoài trong quá trình bảo ôn.

3.2.2.16 Dán nhãn

- Tiến hành: Dán nhãn đồ hộp bằng thiết bị dán nhãn.

- Yêu cầu:

+ Nhãn mác phải đầy đủ các thông tin cần thiết cho người sử dụng

+ Mép dán phải phẳng,

+ Nhãn mác không ảnh hưởng đến chất lượng đồ hộp.

CHƯƠNG 4

TÍNH SẢN XUẤT

4.1 Biểu đồ bố trí sản xuất.

4.1.1 Biểu đồ thời vụ nhập nguyên liệu.

Do đặc điểm của vùng nguyên liệu cũng như đặc điểm về thời tiết nên nhà máy hoạt động, làm việc phụ thuộc vào nguồn nguyên liệu.

Bảng 4.1 Bảng nhập nguyên liệu của nhà máy.

Nguyên liệu	Tháng											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cá thu	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cà chua nghiền	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dầu thực vật	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Muối	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Đường	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hành	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4.1.2 Bố trí làm việc và số ca trong tháng

Do đặc điểm nhập nguyên liệu nên bố trí lịch làm việc nhà máy như sau:

Bảng 4.2 Bảng bố trí lịch làm việc của nhà máy.

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Số ngày	27	ngỉ	26	26	26	26	26	26	26	27	25	27
Số ca	27	ngỉ	26	52	52	52	52	52	26	27	25	27

Tổng số ca làm việc trong 1 năm: 418 ca.

Số ngày làm việc = Số ngày trong tháng - Số chủ nhật tháng

Tháng 2: Nghỉ tết nguyên đán 15 ngày + 4 ngày chủ nhật, thời gian còn lại dùng để vận hành sửa chữa máy móc thiết bị nhà xưởng.

4.2 Tính cân bằng nguyên liệu.

4.2.1 Cá thu hấp ngâm dầu.

Bảng 4.3 Hao hụt nguyên liệu cá tính bằng % so với lúc đưa vào từng công đoạn.

Công đoạn	Tan giá	Mồ, rửa	Cắt khúc	Muối	Xếp hộp	Hấp	Xử lí sau hấp
Cá thu	1	15	2	0.5	1	14	2

4.2.1.1 Chi phí nguyên liệu cá thu

Nhà máy đóng hộp số 8 tỉ lệ cá/ dầu tương ứng 7/3.

Lượng cá còn lại có trong 2 tấn sản phẩm là: $2000 \cdot 70 / 100 = 1400$

Lượng cá còn lại trong sản phẩm trong 1h là: $1400 / 8 = 175(\text{kg/h})$.

Chi phí nguyên liệu cá thu cho 1h làm việc

$$175 \cdot 100^7$$

T=

$$(100 - 1) \cdot (100 - 15) \cdot (100 - 2) \cdot (100 - 0.5) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 14) \cdot (100 - 2)$$

T= 255.61(kg).

Số lượng hộp tạo làm ra trong 1 ca. $2000 / 0.32 = 6250$ hộp/ca

Bảng 4.4 Năng suất nhà máy

Nguyên liệu				số hộp sản phẩm			
Kg/h	Kg/ca	Kg/ngày cao điểm	Kg/năm	hộp/h	hộp/ca	Hộp/ngày cao điểm	hộp/năm
255.61	2044.88	4089.76	1709520	781	6250	12500	2612500

Bảng 4.5 Lượng bán thành phẩm cá thu đi vào từng công đoạn trong 1h

Công đoạn	Hao phí		Lượng nguyên liệu đi vào từng công đoạn.
	%	kg	
Nguyên liệu			255.61
Trước tan giá			255.61
Sau tan giá	1	2.5561	253.05
Trước khi mổ rửa.			253.05
Sau khi mổ, rửa	15	37.96	215.096
Trước cắt khúc			215.096
Sau cắt khúc	2	4.30	210.79
Trước muối.			210.79
Sau muối	0.5	1.054	209.74
Trước xếp hộp			209.74
Sau xếp hộp	1	2.0974	207.64
Trước hấp			207.64
Sau hấp	14	29.07	178.57
Trước xử lí sau hấp			178.57
Sau xử lí sau hấp	2	3.57	175

4.2.1.2 Chi phí nguyên liệu dầu

Lượng dầu có trong sản phẩm trong 1 ca: $30 \cdot 2000 / 100 = 600\text{kg}$

Lượng dầu còn lại có trong sản phẩm trong 1h: $600 / 8 = 75 \text{ kg}$

Chi phí nguyên liệu dầu cho 1 năm sản xuất cao điểm $600 \cdot 418 = 250800(\text{kg})$

4.2.2 Cá thu rán sốt cà chua

Bảng 4.8: Hao hụt nguyên liệu cá tính bằng % so với lúc nguyên liệu đưa vào.

Công đoạn Ng liệu	Tan giá	Mổ, rửa	Cắt khúc	Ướp muối	Rán	Làm nguội	Xếp hộp
	1	15	2	0.5	14	4	1

Chi phí nguyên liệu cá thu.

Lượng cá có trong sản phẩm trong 1h là $S = 1500 \cdot 60 / 100 / 8 = 112.5(\text{kg})$

Chi phí nguyên liệu cá trong 1h sản xuất là

$$S \cdot 100^n$$

$$T = \frac{S \cdot 100^n}{(100 - x_1) \cdot (100 - x_2) \cdot (100 - x_n)}$$

Trong đó T: Chi phí nguyên liệu cá thu trong 1h.

S: Lượng cá thu có trong sản phẩm trong 1h.

x_1, x_2, x_n : Hao phí nguyên liệu cá qua các công đoạn.

$$112.5 \cdot 100^7$$

$$T = \frac{112.5 \cdot 100^7}{(100-1) \cdot (100-15) \cdot (100-2) \cdot (100-0.5) \cdot (100-14) \cdot (100-4) \cdot (100-1)}$$

$$T = 167.74 \text{ (kg/h)}.$$

Bảng 4.9 : Lượng bán thành phẩm cá qua các công đoạn trong 1h

Công đoạn	Hao phí		Lượng cá đi vào mỗi công đoạn
	%	kg	
Nguyên liệu			167.74
Vào tan giá			167.74
Sau tan giá	1	1.68	166.06
Vào mổ, rửa			166.06
Sau mổ, rửa	15	24.91	141.15
Vào cắt khúc			141.15
Sau cắt khúc	2	2.82	138.33
Vào ướp muối			138.33
Sau ướp muối	0.5	0.69	137.64
Vào rán			137.64
Sau rán	14	19.27	118.37
Làm nguội			118.37
Sau làm nguội	4	4.73	113.64
Vào xếp hộp			113.64
Sau xếp hộp	1	1.14	112.5

Bảng 4.10 Năng suất dây chuyền cá thu rán sốt cà chua của nhà máy.

Nguyên liệu				Số hộp sản phẩm			
Kg/h	Kg/ca	Kg/ngày cao điểm	Kg/năm	Hộp/h	Hộp/ca	Hộp/ngày cao điểm	Hộp/năm
167.74	1341.92	2683.84	560922	586	4687	121862	1959166

4.2.2.2 Chi phí nguyên liệu phụ

Bảng 4.11 Chi phí nguyên liệu phụ cho 1000 hộp tiêu chuẩn.

Nguyên liệu	Khối lượng(kg)	Nguyên liệu	Khối lượng (kg)
Tương cà chua 12%	80	Tiêu	0.04
Dầu thực vật	4	Mùi	0.04
Đường kính	9	Hoa cốm chướng	0.04
Hành khô	3.5	Đinh hương	0.04
Hành tươi	20	Thì là	0.04
Muối	27	Lá nguyệt quế	0.04
		Ớt	0.04

a. Tính chi phí bột cà chua

Do cà chua chỉ phổ biến vào vụ đông và chính vụ thì cà chua mới có chất lượng tốt. Việc bảo quản cà chua nghiền có hàm lượng chất khô 12% là rất khó. Do vậy trong nhà máy dùng cà chua bột có hàm lượng chất khô 30%. Thông thường trong 100 hộp tiêu chuẩn cần 80kg cà chua nghiền có hàm lượng chất khô 12%. Như vậy khi dùng cà chua bột 30% thì lượng cà chua cần dùng cho 1000 hộp là.

$$80 \cdot 0.12$$

$$T = \frac{80 \cdot 0.12}{0.30} = 32(\text{kg}).$$

Một giờ nhà máy sản xuất được 586 hộp tiêu chuẩn. Vậy lượng cà chua cần dùng cho 1h sản xuất. $586 \cdot 32 / 1000 = 18.752$

Bảng 4.12 Bảng chi phí nguyên liệu cà chua cho nhà máy.

Kg/h	Kg/ca	Kg/ngày cao điểm	Kg/năm
18.752	150.016	300.032	62706.668

b. Tính chi phí muối

Chi phí muối cho 1000 hộp tiêu chuẩn là 27kg.

Lượng muối cần trong 1h sản xuất.

$$T_m = 27 \cdot 586 / 1000 = 15.822(\text{kg}).$$

Bảng 4.13 Chi phí nguyên liệu muối cho hoạt động của nhà máy.

	Kg/h	Kg/ca	Kg/ngày cao điểm	Kg/năm
	15.822	126.576	253.152	5208.768

c. Tính chi phí đường.

Chi phí đường cho 1000 hộp tiêu chuẩn là 9kg

Lượng đường cần cho 1h sản xuất.

$$T_m = 9 \cdot 586 / 1000 = 5.274(\text{kg})$$

Bảng 4.14 Chi phí nguyên liệu đường cho hoạt động nhà máy

	Kg/h	Kg/ca	Kg/ngày cao điểm	Kg/năm
Đường	5.274	42.192	84.384	17636.256

d. Tính chi phí hành tươi.

Chi phí hành tươi cho 1000 hộp tiêu chuẩn: 20 kg

Biết 1h sản xuất được 586 hộp tiêu chuẩn → Lượng hành tươi cần cho 1h sản xuất. ⇒ $T_h = 20 \cdot 586 / 1000 = 11.72(\text{kg})$

Bảng 4.15 Chi phí nguyên liệu hành tươi cho hoạt động của nhà máy.

	Kg/h	Kg/ca	Kg/ngày cao điểm	Kg/năm
Hành tươi	11.72	93.76	187.52	39191.68

e. Tính chi phí ớt

Chi phí ớt cần dùng bằng với lượng chi phí tiêu, mùi, hoa cầm chương, đinh hương.

Chi phí ớt cần cho 1000 hộp tiêu chuẩn là 0.04 (kg)

Biết 1h sản xuất được 586 hộp tiêu chuẩn → Lượng ớt cần cho 1h sản xuất.

$$T = 0.04 \cdot 586 / 1000 = 0.023 (\text{kg})$$

Bảng 4.16 Chi phí nguyên liệu ớt cho hoạt động của nhà máy.

	Kg/h	Kg/ca	Kg/ngày cao điểm	Kg/năm
	0.023	0.1875	0.375	78.38

f. Tính chi phí axit axetic.

Chi phí axit axetic cần cho 1000 hộp tiêu chuẩn là 1.5 kg.

Biết 1h sản xuất được 586 hộp tiêu chuẩn → Lượng axit axetic cần cho 1h sản xuất.

$$T = 1.5 \cdot 586 / 1000 = 0.879 \text{ (kg)}.$$

Bảng 4.17 Chi phí nguyên liệu axit axetic cho hoạt động của nhà máy.

Kg/h	Kg/ca	Kg/ngày cao điểm	Kg/ năm
0.879	7.032	14.064	2939.376

g. Tính chi phí lá nguyệt quế.

Chi phí lá nguyệt quế cho 1000 hộp tiêu chuẩn là 0.01 kg

Chi phí lá nguyệt quế cho 1h hoạt động của nhà máy.

$$T = 0.01 \cdot 586 / 1000 = 5.86 \cdot 10^{-3} \text{ (kg)}.$$

Bảng 4.18 Chi phí nguyên liệu lá nguyệt quế cho hoạt động của nhà máy.

Kg/h	Kg/ca	Kg/ngày cao điểm	Kg/năm
$5.86 \cdot 10^{-3}$	0.047	0.094	19.646

h. Tính chi phí dầu thực vật cho công đoạn nấu nước sốt.

Chi phí dầu cho 1000 hộp tiêu chuẩn là 4(kg).

Chi phí dầu cho 1h hoạt động của nhà máy là.

$$T = 4 \cdot 586 / 1000 = 2.344 \text{ (kg)}$$

Bảng 4.19 Chi phí nguyên liệu dầu thực vật cho công đoạn nấu nước sốt.

Kg/h	Kg/ca	Kg/ngày cao điểm	Kg/năm
2.344	4.688	9.376	1959.584

i. Tính chi phí dầu thực vật cho quá trình rán.

- Tính khối lượng dầu trong thùng chứa dầu rán

$$\text{Thể tích của thùng chứa dầu rán: } V_{td} = 6.5 \cdot 1 \cdot 1.25 = 9.75 \text{ (m}^3\text{)}.$$

$$\text{Thể tích làm việc của dầu: } V_{lv} = 0.6 \cdot V_{td} = 0.6 \cdot 9.75 = 5.85 \text{ (m}^3\text{)}.$$

Khối lượng của dầu trong thùng chứa dầu rán:

$$m_d = V_{lv} \cdot D_d$$

$$D_d : \text{Khối lượng riêng của dầu (} D_d = 911 \text{ kg/m}^3\text{)}$$

$$\Rightarrow m_d = 5.85 \cdot 911 = 5329.35 \text{ (kg)}$$

- Tính lượng dầu thấm vào cá.

+ Độ rán biểu kiến: $A - B$

$$X = \frac{A - B}{A} * 100$$

X: Độ rán biểu kiến (%).

A: Khối lượng của nguyên liệu trước khi vào rán.

$$A = 137.24 \text{ (kg/h)}$$

B: Khối lượng của nguyên liệu cá sau khi rán.

$$B = 123.52 \text{ (kg/h)}$$

$$X = \frac{137.24 - 123.52}{137.24} * 100$$

$$X = 10\%$$

=> Độ hút dầu của nguyên liệu: $m = 8.89 \%$.

+ Độ rán thực tế:

$$X' = X + m * A / B.$$

$$X' = 18\%$$

Sau 1 giờ lượng dầu thấm vào nguyên liệu là: $8.89 * 137.64 / 100 = 12.24 \text{ (kg/h)}$

Lượng dầu thấm vào nguyên liệu trong 1 ca là: $12.24 * 8 = 97.92 \text{ (kg/ca)}$

Lượng dầu thấm vào nguyên liệu trong 1 ngày cao điểm là:

$$97.92 * 2 = 195.84 \text{ (kg/ ngày)}$$

Lượng dầu thấm vào nguyên liệu cho 1 năm sản xuất là

$$97.92 * 418 = 40930.56 \text{ (kg/năm)}.$$

Một tháng thay dầu trong thiết bị 1 lần. Vậy lượng dầu dùng cho 1 năm là:

$$5329.35 * 11 = 58622.85 \text{ (kg)}$$

Chi phí dầu cần dùng cho 1 năm sản xuất = $40930.56 + 117245.7 = 158176.26 \text{ (kg)}$

Dầu rán sau khi đưa ra khỏi thiết bị rán được đem xử lí và dùng để bổ sung 20%.

Vậy lượng dầu bổ sung trong một năm là

$$20 * 158176.26 / 100 = 31635.26 \text{ (kg)}$$

Lượng dầu thực tế cần cho một năm sản xuất là

$$158176.26 - 31635.26 = 126541 \text{ (kg)}$$

*Bảng 4.20 Bảng tổng kết chi phí nguyên liệu trong sản xuất.
dây chuyền cá thu hấp ngâm dầu.*

Nguyên liệu	Giờ (kg/h)	Ca (Kg/ca)	Ngày cao điểm (Kg/ngày)	Năm (Kg/năm)
Cá thu				
Dầu	75	600	1200	250800

*Bảng 4.21 Bảng tổng kết chi phí nguyên liệu trong sản xuất
dây chuyền cá thu rán sốt cà chua*

Nguyên liệu	Giờ (Kg/h)	Ca (Kg/ca)	Ngày cao điểm (Kg/ngày)	Năm (Kg/năm)
Cá thu	167.74	1341.92	2683.84	560922
Cà chua	18.752	150.016	300.032	62706.668
Muối	15.822	126.576	253.152	5208.768
Đường	5.274	42.192	84.384	17636.856
Hành tươi	11.72	93.76	187.52	39191.68
Ớt	0.23	0.1875	0.375	78.38
Tiêu	0.23	0.1875	0.375	78.38
Mùi	0.23	0.1875	0.375	78.38
Hoa cốm chướng	0.23	0.1875	0.375	78.38
Đinh Hương	0.23	0.1875	0.375	78.38
Axit axetic	0.879	7.032	14.064	2939.376
Lá nguyệt quế	$5.86 \cdot 10^{-3}$	0.047	0.094	19.646
Dầu thực vật	14.584	102.608	205.216	51890.144

Chương 5

TÍNH VÀ CHỌN THIẾT BỊ

5.1 Dây truyền cá thu hấp ngậm dầu.

Bảng 5.1 Lượng nguyên liệu đi vào từng công đoạn.

Công đoạn	Năng suất (kg/h)	Năng suất(hộp/h)
Nguyên liệu	255.61	
Tan giá	255.61	
Mổ, rửa	253.05	
Cắt khúc	215.096	
Muối cá	210.79	
Xếp hộp	209.74	
Hấp	207.64	
Xử lí sau hấp	178.57	
Rót dầu	175	781
Ghép nắp		781
Thanh trùng		781
Lau khô sản phẩm		781
Dán nhãn		781

5.1.1 Bể tan giá.

- Cấu tạo

+ Bể tan giá có kích thước: 2000*1000*1000 (mm)

+ Dưới đáy bể tan giá có các lỗ thoát nước, bên cạnh có bố trí các vòi nước, mỗi bể tan giá có hai vòi nước.

- Tính toán

$$V_{\text{làm việc của bể}} = 70\% V_{\text{bể}} = 70\% * (2*1*1) = 1.4\text{m}^3.$$

Khối lượng cá trong bể tan giá:

$$m_{\text{cá}} = D * V_c$$

Trong đó D: Khối lượng riêng của cá thu. $D= 980(\text{kg}/\text{m}^3)$

V_c : Thể tích của cá.

Tỉ lệ của cá/ nước = 1/3

$$V_c = V_{\text{làm việc của bể}} / 4 = 0.35(\text{m}^3).$$

$$m_{\text{cá}} = 980 * 0.35 = 343(\text{kg})$$

Thời gian tan giá 2h/mẻ => Năng suất bể tan giá 171.5(kg/h).

Nguyên liệu đưa vào bể tan giá trong 1h là: 255.61

=> Số bể tan giá : $n = 255.61 / 171.5 = 1.49$ Vậy chọn 2 bể tan giá để làm việc.

5.1.2 Băng tải mổ rửa.

Chọn băng tải mổ rửa kí hiệu H36.

- Đặc tính kĩ thuật.

+ Tốc độ vận chuyển của băng tải 0.155m/s.

+ Đường kính tang dẫn 160mm.

+ Mô tơ điện loại A_o – 32 – 4 .

+ Công suất 1Kw.

+ Số vòng quay 1410 vòng/ phút.

+ Khối lượng 450 kg.

+ Kích thước: 6000 * 1000* 1350.

+ Năng suất 2000kg/h.

-Tính toán

+ Năng suất công đoạn mổ rửa 253.05 kg/h. => Số băng tải mổ rửa là:

$$n = 253.05 / 2000 = 0.127.$$

=> Chọn 1 băng tải mổ, rửa.

Năng suất của mỗi người công nhân là 48(kg/h). Vậy số công nhân cần cho công đoạn mổ, rửa là:

$$n = 253.05 / 48 = 5.27$$

=> Chọn 6 người công nhân. Bố trí mỗi bên băng tải 3 người, mỗi người một bàn. Khoảng cách giữa các bàn là 0.5m. Khoảng cách từ bàn đầu tiên đến đầu băng tải là 0.5 m

+ Kích thước của bàn 1200 * 800 * 1000 (mm).

+ Bàn gồm hai phần, phần mổ, phần rửa. Phần rửa có dạng hình máng.

+ Chiều dài làm việc của băng tải: $L = 0.5 * 4 + 3 * 1.2 = 5.6 \text{ m}$

5.1.3 Máy cắt khúc.

Chọn máy kí hiệu MK.

- Đặc tính kĩ thuật.
- + Năng suất 200kg/h.
- + Công suất động cơ 4.5 Kw.
- + Cắt cho các hộp số 3, 8, 12
- + Số vòng quay của trục dao 625 vòng/ phút.
- + Đường kính dao 420 mm.
- + Tốc độ dịch chuyển của dao 13,7 m/s.
- + Chiều dài lớn nhất cắt được 520 mm.
- + Trọng lượng của máy 700kg.
- + Kích thước máy 1095 * 1000 * 1660(mm).
- + Năng suất của máy: 1000 (kg/h).
- Tính toán.
- + Năng suất của dây chuyền 215.096(kg/h).
- => Số thiết bị cần dùng: $n = 215.096/1000 = 0.215$ Vậy chọn 1 thiết bị cắt khúc.

5.1.4 Máy muối cá.

Chọn máy muối cá kí hiệu BHUPO

- Đặc tính kĩ thuật.
- + Kích thước: 8500 * 1500 * 1500 (mm).
- + Số vòng quay 120 vòng/ phút.
- + Công suất mô tơ 2 Kw.
- + Khối lượng máy 1300(kg).
- + Năng suất: 1000 kg/h.
- Tính toán.
- + Năng suất của công đoạn 210.79 kg/h.
- => Số máy muối cá cần dùng là: $n = 210.79/ 1000 = 0.21079$ Vậy chọn một máy muối cá.

5.1.5 Băng tải rửa hộp.

Chọn máy kí hiệu MM.

- Đặc tính kĩ thuật.

- + Năng suất 60 – 120 hộp / phút.
- + Công suất động cơ 2Kw.
- + Số vòng quay 1410 vòng/ phút.
- + Lượng hơi tiêu tốn 100 kg/h.
- + Nhiệt độ nước rửa 80 – 90°C.
- + Đường kính vòi phun 15mm.
- + Thời gian hộp đi trong máy 6.5 phút.
- + Kích thước 2000 * 1200 * 1375 mm.
- + Khối lượng máy 570 kg.
- Tính toán.
 - + Năng suất của công đoạn rửa hộp là 781 hộp/h.
 - + Năng suất của máy rửa hộp là 60 hộp/ phút tương đương 3600 hộp /h.
 - => Số máy muối cá cần dùng là : $n = 781 / 3600 = 0.217$ hộp/h.

5.1.6 Bảng tải xếp hộp.

Chọn băng tải có ký hiệu BH 3-2 do Liên Xô sản xuất.

- Đặc tính kĩ thuật.
 - + Năng suất 120 vòng/phút bằng 7200 hộp.
 - + Tốc độ vận chuyển của khay 0.19m/s.
 - + Tốc độ vận chuyển của hộp 0.36m/s.
 - + Động cơ loại $A_0 - 42 - 6$.
 - + Công suất 1.7 Kw.
 - + Số vòng quay 930 vòng/phút.
- Tính toán.
 - + Số lượng hộp cần xếp. 781 hộp/h.
 - + Định mức lao động xếp hộp 120 hộp/h.
 - => Số công nhân: $781/120 = 6.5$ Vậy chọn 8 công nhân xếp hộp.
 - + Số băng tải cần: $781 / 7200 = 0.108$.
 - => Vậy cần 1 băng tải.
 - + Kích thước băng tải: 5280*1400*2500(mm).
 - + 8 người công nhân được bố trí hai phía, mỗi phía 4 người, mỗi người một bàn, kích thước mỗi bàn: 800 * 800 * 1000 mm.

5.1.7 Thiết bị hấp.

Chọn thiết bị hấp là tủ hấp

- Đặc tính kỹ thuật.

+ Dung tích làm việc 72 khay.

+ Nhiệt độ hấp 95°C.

+ Áp suất hơi 3at

+ Chi phí hơi 311(kg/h)

+ Kích thước khay: 500*450*50mm

+ Khối lượng: 2240 kg

+ Kích thước: 3430*2055*2246 mm

- Tính toán

+ Số hộp trong 1 khay 16 hộp.

+ Chu kì hộp: $T = 5 + 20 + 5 = 30$ (phút)

+ Năng suất thiết bị $M = 72 * 16 * 60 / 30 = 2304$ (hộp/h).

+ Số thiết bị cần chọn $n = 781 / 2304 = 0.34 \Rightarrow$ Vậy chọn 1 thiết bị.

+ Năng suất thực tế của công đoạn xếp hộp là $120 * 8 = 960$ hộp/h. Để công đoạn hấp và xử lí sau hấp diễn ra liên tục chi công đoạn hấp làm hai mẻ trong một giờ. Mỗi mẻ hấp được 480 hộp

5.1.8 Xử lí sau hấp.

- Tiến hành thủ công sử dụng công nhân. Sau khi hấp hộp đưa ra bàn để thực hiện quá trình xử lí sau hấp.

- Tính toán.

+ Năng suất củ công đoạn là 781 hộp/h.

+ Năng suất của mỗi người công nhân 200 hộp/h.

\Rightarrow Số người cần dùng là. $n = 781 / 200 = 3.9$ Vậy chọn 4 người mỗi người đứng một bàn.

5.1.9 Thiết bị đun nóng dầu.

Sử dụng nồi hai vỏ dùng hơi bão hoà mã số G618 – 7005.

- Đặc tính kỹ thuật.

+ Áp suất hơi 4kg/cm².

+ Bề mặt đốt nóng: 1m²

- + Khối lượng 420 (kg).
- + Dung tích nôi: $V = 150 - 200(l)$.
- + Kích thước $1725 * 1000 * 1225$ (mm).
- + Đường kính trong của thiết bị. 790 mm.

- Tính toán.

+ Thể tích làm việc của thiết bị là.

$$V_{lv} = \frac{2}{3} * 3.14 * r^3 = \frac{2}{3} * 3.14 * (0.790/2)^3 = 0.13m^3.$$

Khối lượng dầu mà thiết bị chứa được.

$$G_d = D_d * V_{lv}$$

Trong đó: D_d : Khối lượng riêng của dầu, $D_d = 911(kg/m^3)$.

$$\Rightarrow G_d = 911 * 0.13 = 118.43(kg).$$

- Lượng dầu cần đun trong 1 giờ.

+ Thời gian chuẩn bị đun nóng dầu.

$$\Delta T = T_1 + T_2 + T_3$$

$T_1 = 5$ phút: thời gian chuẩn bị đun nóng.

$T_2 = 10$ phút: Thời gian đun nóng dầu.

$T_3 = 5$ phút: Thời gian tháo dầu.

Năng suất của nôi 2 vỏ: $118.43 * 60 / 20 = 355.29$ (kg/h).

Số nôi cần chọn: $n = 75 / 355.29 = 0.22 \Rightarrow$ Vậy số nôi cần chọn là 1 nôi.

5.1.10 Bơm dầu.

Chọn bơm kí hiệu H10.

- Đặc tính kĩ thuật.

- + Năng suất: 1000kg/h.
- + Số vòng quay của động cơ: 2280 vòng/phút.
- + Loại động cơ. $A_o - 41 - 2$.
- + Công suất: 1.7 Kw.
- + Chiều cao của bơm: 4m.
- + Đường kính bộ phận truyền động 150mm.
- + Trọng lượng của bơm: 60kg.
- + Kích thước: $520 * 300 * 285$ (mm).

- Tính toán.

- + Lượng dầu cần bơm (75 kg/h).
- + Năng suất của máy 500(kg/h)
- => Số thiết bị cần chọn $n > 75/500 = 0.15$ Vậy cần chọn 1 thiết bị.

5.1.11 Thiết bị rót hộp.

Chọn máy kí hiệu IHT của Nga.

- Đặc tính kĩ thuật.
 - + Năng suất 67 – 93 hộp/ phút.
 - + Công suất động cơ: 1 Kw.
 - + Số vòng quay 1410 vòng/ phút.
 - + Lượng dầu rót vào cho một hộp. 57 – 200(g).
 - + Kích thước máy: 900*900*1670 mm.
 - Tính toán.
 - + Năng suất thiết bị 80 hộp/ phút tương đương với 4800 hộp /h.
 - + Năng suất công đoạn 781 hộp/h.
- => Số thiết bị cần chọn là: $n = 781/4800 = 0.163$. Chọn 1 thiết bị.

5.1.12 Máy ghép mí chân không.

Chọn máy kí hiệu $\delta 4 - K3\pi - 10$

- Đặc tính kĩ thuật.
 - + Năng suất thiết bị 80 hộp/phút.
 - + Ghép cho các hộp số 8, 9, 10, 12.
 - + Số lượng đầu bánh ghép: 4.
 - + Ghép lần 1:2; Ghép lần 2:2.
 - + Độ chân không trong hộp 450 -500 mmHg.
 - + Bơm chân không. Độ chân không của bơm: 600 mmHg.
 - Công suất 0.6 m³/ phút.
 - Động cơ bơm chân không: Công suất 10 Kw.
 - Số vòng quay 1450 vòng/ph.
- + Động cơ điện của thiết bị Công suất 4.5KW.
 - Số vòng quay 1440 vòng /phút.
 - Kích thước máy.2230 * 1440 *2300 mm.
 - Khối lượng của máy 3350 kg.

5.1.13 Thiết bị thanh trùng.

Chọn thiết bị thanh trùng kiểu đứng CD – 2 K làm việc ở áp suất cao.

+ Đường kính nồi 1000 mm.

+ Kích thước thiết bị: 2070 * 1480 * 2050 mm.

+ Năng suất thiết bị.

Số hộp trong một mẻ thanh trùng.

$$n = 0.785 * (d_1/d_2)^2 * a * Z * k$$

Trong đó:

$d_1 = 800(\text{mm})$: Đường kính trong của giỏ

$d_2 = 102.3(\text{mm})$: Đường kính ngoài của hộp.

a: Số lớp hộp trong 1 giỏ: $a (<, =) h_1/h_2$

$h_1 = 500 \text{ mm}$ (Chiều cao của giỏ).

$h_2 = 52.8 \text{ mm}$ (Chiều cao của hộp).

$a (<, =) h_1/h_2 = 500/52.8 = 9.46 \Rightarrow$ Chọn 9 lớp trong 1 giỏ.

$Z = 2$ (Số giỏ trong thiết bị thanh trùng).

Hệ số chứa đầy: $k = 0.65 - 0.9 \Rightarrow$ chọn $k = 0.7$

\Rightarrow Vậy số hộp trong một mẻ thanh trùng là.

$$n = 0.785 * (800/102.3)^2 * 9 * 2 * 0.7$$

$$n = 608 \text{ hộp.}$$

Thời gian làm việc của một chu kì thanh trùng.

$$T = T_1 + A + B + C + D + T_2 \text{ (phút).}$$

Trong đó:

T_1, T_2 : Thời gian cho giỏ vào, lấy giỏ ra. $T_1 = 5$ (phút), $T_2 = 5$ (phút).

A, B, C: Thời gian nâng nhiệt, giữ nhiệt, hạ nhiệt (phút).

D : Thời gian đuổi khí ra khỏi thiết bị thanh trùng. $D = 5$ (phút).

Vậy $T = 5 + 25 + 60 + 20 + 5 + 5 = 120$ (phút).

Năng suất thiết bị.

$$M = n * 60 / T$$

Trong đó:

n: Số hộp trong một mẻ thanh trùng: $n = 608$ (hộp).

T: Thời gian một chu kì thanh trùng: $T = 120$ (phút).

$$M = 608 * 60 / 120 = 304 \text{ (hộp/h)}$$

=> Năng suất thiết bị thanh trùng 304(hộp/h).

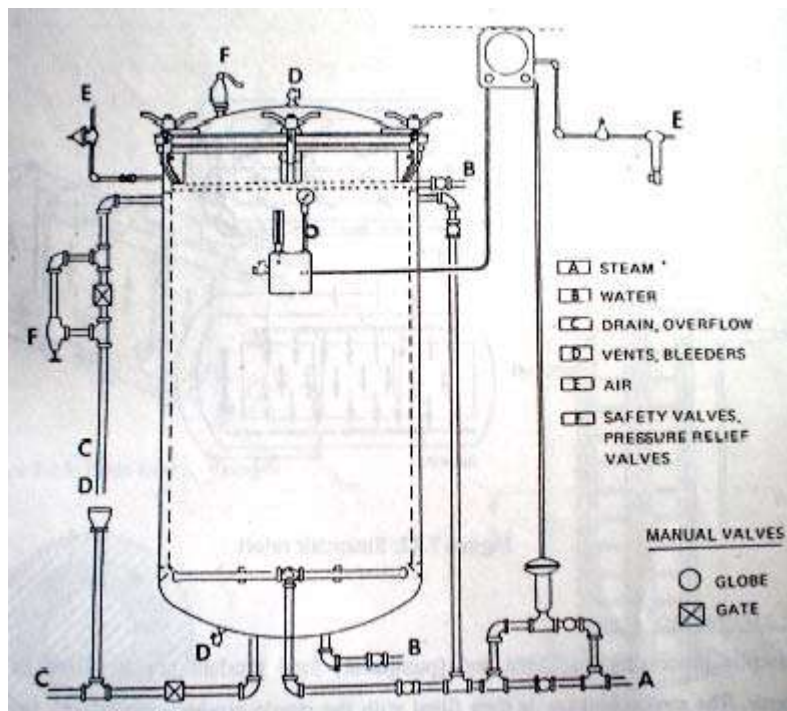
Số thiết bị thanh trùng: $781 / 304 = 2.57$ Vậy chọn 3 nồi

Do yêu cầu công nghệ từ khi ghép mí đến khâu thanh trùng không quá 30 phút =>

Số nồi thanh trùng: $T/30 = 120 / 30 = 4$.

Vậy số hộp thực tế trong một mẻ thanh trùng:

$$608 * 2.57/4 = 391 \text{ (hộp)}.$$



Hình 5.2 Sơ đồ cấu tạo của thiết bị thanh trùng kiểu đứng ở áp suất cao.

- A Hơi nóng
- B Nước
- C Nước tháo
- D Điều khiển gió
- E Điều khiển khí
- F Valve an toàn

5.1.14 Bể đón hộp

Bể đón hộp được xây bằng xi măng, cát vàng chứa nước để đón hộp và giò không bị va đập mạnh vào nhau.

5.1.15 Monoray

Kí hiệu T31 – 611.

- Đặc tính kĩ thuật.

+ Sức nặng 1000kg.

+ Vận tốc chuyển động dài 20m/phút.

+ Vận tốc đứng 8m/phút.

+ Bán kính tối thiểu đoạn cong 1000mm.

+ Công suất động cơ cho chuyển động thẳng : 0.18 KW.

+ Công suất động cơ nâng vật: 1.7 KW.

+ Kích thước 855 * 693* 320 mm.

+ Khối lượng: 195(kg).

Chọn 1 thiết bị.

5.1.16 Máy dán nhãn.

Chọn máy dán nhãn tự động do Nga sản xuất.

- Đặc tính kĩ thuật.

+ Năng suất 120 – 150 hộp/ phút.

+ Kích thước dán nhãn:

Dài: 72 – 110(mm).

Rộng 32 – 110(mm).

+ Công suất của bộ phận 0.6(KW).

+ Động cơ điện – Công suất 0.6 KW.

+ Tốc độ quay 1440 vòng/ phút.

+ Khối lượng của máy: 214 kg.

+ Kích thước máy: 1440* 500* 1200mm.

- Tính toán

+ Năng suất thiết bị: $1200 \cdot 600 = 7200$.

+ Số máy cần: $781/7200 = 0.11$.

Vậy cần chọn một máy.

5.2 Dây chuyền cá thu rán sốt cà chua.

Bảng 5.2 Lượng nguyên liệu đi vào từng công đoạn dây chuyền cá thu rán sốt cà chua.

Công đoạn	Năng suất(kg/h)	Năng suất(hộp/h)
Nguyên liệu	167.74	
tan giá	167.74	
mổ, rửa	166.06	
cắt khúc	141.15	
Vào muối	138.33	
xếp khay + rán	137.64	
làm nguội	118.37	
xếp hộp	113.64	
Rót nước sốt	112.5	586
Vào ghép nắp		586
Thanh trùng		586
Lau khô sản phẩm		586
Dán nhãn		586

5.2.1 Bể tan giá.

- Cấu tạo

+ Bể tan giá có kích thước: 2000*1000*1000 (mm)

+ Dưới đáy bể tan giá có các lỗ thoát nước, bên cạnh có bố trí các vòi nước, mỗi bể tan giá có hai vòi nước.

- Tính toán

$$V_{\text{làm việc của bể}} = 70\% V_{\text{bể}} = 70\% * (2*1*1) = 1.4\text{m}^3.$$

+ Khối lượng cá trong bể tan giá:

$$m_{\text{cá}} = D * V_c$$

Trong đó D: Khối lượng riêng của cá thu. $D= 980(\text{kg}/\text{m}^3)$

V_c : Thể tích của cá.

$$\text{Tỉ lệ của cá/ nước} = 1/3$$

$$V_c = V_{\text{làm việc của bể}} / 4 = 0.35(\text{m}^3).$$

$$m_{\text{cá}} = 980 * 0.35 = 343(\text{kg})$$

Thời gian tan giá 2h/mẻ => Năng suất bể tan giá 171.5(kg/h).

Nguyên liệu đưa vào bể tan giá trong 1h là: 167.74kg

=> Số bể tan giá : $n = 167.74 / 171.5 = 0.98$

Chọn 1 bể tan giá để làm việc.

5.2.2 Băng tải mổ rửa.

Chọn băng tải mổ rửa kí hiệu H36.

- Đặc tính kĩ thuật.

+ Tốc độ vận chuyển của băng tải 0.155m/s.

+ Đường kính tang dẫn 160mm.

+ Mô tơ điện loại $A_0 - 32 - 4$.

+ Công suất 1Kw.

+ Số vòng quay 1410 vòng/ phút.

+ Khối lượng 450 kg.

+ Kích thước: 6000 * 1000* 1350.

+ Năng suất 1000kg/h.

-Tính toán

+ Năng suất công đoạn mổ rửa 166.06 kg/h. => Số băng tải mổ rửa là:

$$n = 166.06 / 1000 = 0.17$$

=> Chọn 1 băng tải mổ, rửa.

Năng suất của mỗi người công nhân là 48(kg/h). Vậy số công nhân cần cho công đoạn mổ, rửa là:

$n = 166.06 / 48 = 3.46$ => Chọn 4 người công nhân. Bố trí mỗi bên băng tải 2 người, mỗi người một bàn. Khoảng cách giữa các bàn là 0.5m. Khoảng cách từ bàn đầu tiên đến đầu băng tải là 0.5 m

+ Kích thước của bàn 1200 * 800 * 1000 (mm).

+ Bàn gồm hai phần, phần mổ, phần rửa. Phần rửa có dạng hình máng.

+ Chiều dài làm việc của băng tải: $L = 0.5 * 3 + 2 * 1.2 = 3.9$ m

5.2.3 Máy cắt khúc.

Chọn máy kí hiệu MK.

- Đặc tính kĩ thuật.

+ Năng suất 200kg/h.

+ Công suất động cơ 4.5 Kw.

- + Cắt cho các hộp số 3, 8, 12
- + Số vòng quay của trục dao 625 vòng/ phút.
- + Đường kính dao 420 mm.
- + Tốc độ dịch chuyển của dao 13,7 m/s.
- + Chiều dài lớn nhất cắt được 520 mm.
- + Trọng lượng của máy 700kg.
- + Kích thước máy 1095 * 1000 * 1660(mm).
- + Năng suất của máy: 1000 (kg/h).
- Tính toán.
 - + Năng suất của dây chuyền 140.75(kg/h).
 - => Số thiết bị cần dùng: $n = 140.75/1000 = 0.14075$ Vậy chọn 1 thiết bị cắt khúc.

5.2.4 Máy muối cá.

Chọn máy muối cá kí hiệu BHUPO

- Đặc tính kĩ thuật.
 - + Kích thước: 8500 * 1500 * 1500 (mm).
 - + Số vòng quay 120 vòng/ phút.
 - + Công suất mô tơ 2 Kw.
 - + Khối lượng máy 1300(kg).
 - + Năng suất: 500 kg/h.
- Tính toán.
 - + Năng suất của công đoạn 137.93 kg/h.
 - => Số máy muối cá cần dùng là: $n = 137.93/ 500 = 0.28$

Chọn một máy muối cá.

5.2.5 Xếp khay.

Xếp khay thủ công năng suất của công đoạn 137.64 kg/h. Mỗi công nhân làm việc với năng suất 40kg/h. Vậy số công nhân cần cho công đoạn này là:

$$n = 137.64/ 40 = 3.44 \Rightarrow \text{chọn 4 công nhân xếp khay, mỗi công nhân 1 bàn làm việc.}$$

Kích thước bàn 1200*800*1000 mm

5.2.6 Thiết bị rán.

Chọn thiết bị rán bằng lò hơi.

- Đặc tính kỹ thuật.
 - + Kích thước thiết bị : 7500 *1000* 1500 mm.
 - + Đường kính ống hơi 20mm
 - + Áp suất hơi làm việc 10atm
 - + Vận tốc băng tải 0.016m/s
 - + Bề mặt thoát của dầu. 4.8m²
 - + Bề mặt truyền nhiệt 40m²
- Tính toán.
 - + Năng suất của thiết bị 700 kg/h
 - + Năng suất công đoạn $137.64/700 = 0.197$
 - => Vậy chọn 1 thiết bị.

5.2.7 Làm nguội.

Chọn thiết bị làm nguội có trang bị quạt gió gắn liền với máy rán.

- Đặc tính kỹ thuật.
 - + Công suất động cơ 2.8KW.
 - + Số vòng quay 440 vòng/phút.
 - + Công suất quạt 1.7KW.
 - + Tốc độ 0.11 – 0.33m/s.
 - + Kích thước 4000*1000*2500.
- Tính toán.
 - + Chọn một thiết bị làm nguội.

5.2.8 Băng tải rửa hộp.

Chọn máy kí hiệu MM.

- Đặc tính kỹ thuật.
 - + Năng suất 60 – 120 hộp / phút.
 - + Công suất động cơ 2Kw.
 - + Số vòng quay 1410 vòng/ phút.
 - + Lượng hơi tiêu tốn 100 kg/h.
 - + Nhiệt độ nước rửa 80 – 90°C.

- + Đường kính vòi phun 15mm.
- + Thời gian hộp đi trong máy 6.5 phút.
- + Kích thước 2000 * 1200 * 1375 mm.
- + Khối lượng máy 570 kg.
- Tính toán.
 - + Năng suất của công đoạn rửa hộp là 586 hộp/h.
 - + Năng suất của máy rửa hộp là 60 hộp/ phút tương đương 3600 hộp /h.
 - => Số máy muối cá cần dùng là : $n = 586 / 3600 = 0.163$ (hộp/h)

5.2.9 Thiết bị nấu nước sôi.

Sử dụng nồi hai vỏ dùng hơi bão hoà mã số G618 – 7005.

- Đặc tính kĩ thuật.
 - + Áp suất hơi 4kg/cm².
 - + Bề mặt đốt nóng: 1m²
 - + Khối lượng 420 (kg).
 - + Dung tích nồi: V = 150 – 200(l).
 - + Kích thước 1725 * 1000 * 1225 (mm).
 - + Đường kính trong của thiết bị. 790 mm.

- Tính toán.

+ Thể tích làm việc của thiết bị là.

$$V_{lv} = \frac{2}{3} * 3.14 * r^3 = \frac{2}{3} * 3.14 * (0.790/2)^3 = 0.13m^3.$$

Khối lượng nước sôi mà thiết bị chứa được.

$$G_{ns} = D_{ns} * V_{ns}$$

Trong đó: D_{ns} : Khối lượng riêng của nước sôi, $D_{ns} = 1060(kg/m^3)$.

$$\Rightarrow G_{ns} = 1060 * 0.13 = 137.8(kg).$$

- Lượng nước sôi cần đun trong 1 giờ.

+ Thời gian chuẩn bị đun nóng dầu.

$$\Delta T = T_1 + T_2 + T_3$$

$T_1 = 5$ phút: thời gian chuẩn bị nấu

$T_2 = 20$ phút: Thời gian nấu

$T_3 = 5$ phút: Thời gian tháo nước sôi.

Năng suất của nồi 2 vỏ: $137.8 * 60 / 30 = 275.6$ (Kg/h).

Số nồi cần chọn: $n = 75 / 275.6 = 0.272 \Rightarrow$ Vậy số nồi cần chọn là 1 nồi.

Số mẻ nấu nước sốt là: $75 * 8 / 137.8 = 4.35 \Rightarrow$ Vậy chọn 6 mẻ nấu

5.2.10 Bơm nước sốt.

Chọn bơm kí hiệu H10.

- Đặc tính kĩ thuật.

+ Năng suất: 1000kg/h.

+ Số vòng quay của động cơ: 2280 vòng/phút.

+ Loại động cơ. A_o – 41 -2.

+ Công suất: 1.7 Kw.

+ Chiều cao của bơm: 4m.

+ Đường kính bộ phận truyền động 150mm.

+ Trọng lượng của bơm: 60kg.

+ Kích thước: 520 * 300* 285(mm).

- Tính toán.

+ Lượng dầu cần bơm (234.4 kg/h).

+ Năng suất của máy 1000kg/h.

\Rightarrow Số thiết bị cần chọn $n > 234.4 / 1000 = 0.234$ Vậy chọn 1 thiết bị.

5.2.11 Băng tải xếp hộp.

Chọn băng tải có kí hiệu BH3 – 2 do Liên Xô sản xuất.

- Đặc tính kĩ thuật.

+ Năng suất 120 hộp/phút bằng 7200 hộp/h.

+ Tốc độ vận chuyển của khay 0.19 m/s.

+ Động cơ loại A_o – 42 – 6

+ Công suất 1.7KW.

+ Số vòng quay 930 vòng/phút.

- Tính toán.

+ Số hộp cần xếp 586 hộp/h.

+ Định mức lao động xếp hộp 100 hộp/h.

\Rightarrow Số công nhân $586 / 100 = 5.86$ Vậy chọn 6 công nhân xếp hộp.

+ Số băng tải cần $586 / 7200 = 0.08$

\Rightarrow Vậy cần 1 băng tải.

Kích thước băng tải 5280*1400*2500 mm.

Công nhân được bố trí hai phía mỗi phía 3 người, mỗi người một bàn. Kích thước của bàn: 800*800*1000 mm.

5.2.12 Thiết bị rót hộp

Chọn máy kí hiệu IHT của Nga.

- Đặc tính kĩ thuật.

+ Năng suất 67 – 93 hộp/ phút.

+ Công suất động cơ: 1 Kw.

+ Số vòng quay 1410 vòng/ phút.

+ Lượng dầu rót vào cho một hộp. 57 – 200(g).

+ Kích thước máy: 900*900*1670 mm.

- Tính toán.

+ Năng suất thiết bị 80 hộp/ phút tương đương với 4800 hộp /h.

+ Năng suất công đoạn 586 hộp/h

=> Số thiết bị cần chọn là: $n = 586/4800 = 0.122$ => Chọn một thiết bị

5.2.13 Máy ghép mí chân không.

Chọn máy kí hiệu $\delta 4 - K3\pi - 10$

- Đặc tính kĩ thuật.

+ Năng suất thiết bị 80 hộp/phút.

+ Ghép cho các hộp số 8, 9, 10, 12.

+ Số lượng đầu bánh ghép: 4.

+ Ghép lần 1:2; Ghép lần 2:2.

+ Độ chân không trong hộp 450 -500 mmHg.

+ Bơm chân không. Độ chân không của bơm: 600 mmHg.

Công suất 0.6 m³/ phút.

Động cơ bơm chân không: Công suất 10 Kw.

Số vòng quay 1450 vòng/ph.

+ Động cơ điện của thiết bị Công suất 4.5KW.

Số vòng quay 1440 vòng /phút.

Kích thước máy. 2230 * 1440 *2300 mm.

Khối lượng của máy 3350 kg.

5.2.14 Thiết bị thanh trùng.

Chọn thiết bị thanh trùng kiểu đứng CD – 2 K làm việc ở áp suất cao.

- + Đường kính nồi 1000 mm.
- + Kích thước thiết bị: 2070 * 1480 * 2050 mm.
- + Năng suất thiết bị.

Số hộp trong một mẻ thanh trùng.

$$n = 0.785 * (d_1/d_2)^2 * a * Z * k$$

Trong đó:

$d_1 = 800(\text{mm})$: Đường kính trong của giỏ

$d_2 = 102.3(\text{mm})$: Đường kính ngoài của hộp.

a: Số lớp hộp trong 1 giỏ: $a (<, =) h_1/h_2$

$h_1 = 500 \text{ mm}$ (Chiều cao của giỏ).

$h_2 = 52.8 \text{ mm}$ (Chiều cao của hộp).

$a (<, =) h_1/h_2 = 500/52.8 = 9.46 \Rightarrow$ Chọn 9 lớp trong 1 giỏ.

$Z = 2$ (Số giỏ trong thiết bị thanh trùng).

Hệ số chứa đầy: $k = 0.65 - 0.9 \Rightarrow$ chọn $k = 0.7$

\Rightarrow Vậy số hộp trong một mẻ thanh trùng là.

$$n = 0.785 * (800/102.3)^2 * 9 * 2 * 0.7$$

$$n = 608 \text{ hộp.}$$

Thời gian làm việc của một chu kì thanh trùng.

$$T = T_1 + A + B + C + D + T_2 \text{ (phút).}$$

Trong đó:

T_1, T_2 : Thời gian cho giỏ vào, lấy giỏ ra. $T_1 = 5$ (phút), $T_2 = 5$ (phút).

A, B, C: Thời gian nâng nhiệt, giữ nhiệt, hạ nhiệt (phút).

D : Thời gian đuổi khí ra khỏi thiết bị thanh trùng. $D = 5$ (phút).

$$\text{Vậy } T = 5 + 20 + 60 + 20 + 5 + 5 = 120 \text{ (phút).}$$

Năng suất thiết bị.

$$M = n * 60 / T$$

Trong đó:

n: Số hộp trong một mẻ thanh trùng: $n = 608$ (hộp).

T: Thời gian một chu kì thanh trùng: $T = 120$ (phút).

$$M = 608 * 60 / 120 = 304(\text{hộp/h})$$

=> Năng suất thiết bị thanh trùng 304(hộp/h).

Số thiết bị thanh trùng: $586 / 304 = 1.93$

Chọn 2 nồi

Do yêu cầu công nghệ từ khi ghép mí đến khâu thanh trùng không quá 30 phút =>

Số nồi thanh trùng: $T/30 = 120 / 30 = 4$.

Vậy số hộp thực tế trong một mẻ thanh trùng:

$$608 * 1.93/4 = 293 (\text{hộp}).$$

5.2.15 Bể đón hộp.

Bể đón hộp được xây bằng xi măng, cát vàng chứa nước để đón hộp và giỏ không bị va đập mạnh vào nhau.

5.2.16 Monoray

Kí hiệu T31 – 611.

- Đặc tính kĩ thuật.

+ Sức nặng 1000kg.

+ Vận tốc chuyển động dài 20m/phút.

+ Vận tốc đứng 8m/phút.

+ Bán kính tối thiểu đoạn cong 1000mm.

+ Công suất động cơ cho chuyển động thẳng : 0.18 KW.

+ Công suất động cơ nâng vật: 1.7 KW.

+ Kích thước 855 * 693* 320 mm.

+ Khối lượng: 195(kg).

=> Chọn 1 thiết bị.

5.2.17 Máy dán nhãn.

Chọn máy dán nhãn tự động do Liên Xô sản xuất.

- Đặc tính kĩ thuật.

+ Năng suất 120 – 150 hộp/ phút.

+ Kích thước dán nhãn:

Dài: 72 – 110(mm).

Rộng 32 – 110(mm).

+ Công suất của bộ phận 0.6(KW).

- + Động cơ điện – Công suất 0.6 KW.
- + Tốc độ quay 1440 vòng/ phút.
- + Khối lượng của máy: 214 kg.
- + Kích thước máy: 1440* 500* 1200mm.

- Tính toán

- + Năng suất thiết bị: $1200 \cdot 600 = 7200$.
- + Số máy cần: $586 / 7200 = 0.081$

Vậy cần chọn một máy.

Bảng 5.3 Thống kê các thiết bị sử dụng cho dây chuyền cá thu hấp ngâm dầu.

TT	Tên thiết bị	Kích thước (m)	Khối lượng (kg)	Năng suất	Số lượng
1	Bể tan giá	2*1*1		171.5(kg/h)	2
2	Băng tải mỡ rửa	6*1*1.35	450	2000(kg/h)	1
3	Máy cắt khúc	1.095*1*1.66	700	200(kg/h)	1
4	Máy muối cá	8.5*1.5*1.5	1300	1000(kg/h)	1
5	Băng tải rửa hộp	2*1.2*1.375	570	3600(hộp/h)	1
6	Băng tải xếp hộp	5.28*1.4*2.5		7200(hộp/h)	1
7	Thiết bị hấp	3.43*2.06*2.25	2240	1152(hộp/h)	1
8	Băng tải xử lí sau hấp	3.1 *1.0*1.3	2000		1
9	Nồi 2 vỏ	1.725*1*1.225	420	355.29(kg/h)	1
10	Bơm dầu	0.52*0.3*0.285	60	1000(kg/h)	1
11	Thiết bị rót hộp	0.9*0.87*1.67		4800(hộp/h)	1
12	Máy ghép mí sơ bộ	1.245*1.5*1.96	1600	4800(hộp/h)	1
13	Máy ghép mí chân không	1.78*1.44*2.3	3350	4800(hộp/h)	1
14	Thiết bị thanh trùng	2.07*1.48*2.05		391(hộp/h)	4
15	Monoray	0.855*0.693*0.32	195		1
16	Máy dán nhãn	1.44*0.5*1.2		7200(hộp/h)	1

Bảng 5.4 Thống kê các thiết bị sử dụng cho dây chuyền cá thu rán sốt cà chua.

TT	Thiết bị	Kích thước(m)	Khối lượng(kg)	Năng suất	Số lượng
1	Bể tan giá	2*1*1		171.5(kg/h)	1
2	Băng tải mỡ, rửa	6*1*1.35	450	2000(kg/h)	1
3	Máy cắt khúc	1.095*1*1.66	700	200(kg/h)	1
4	Muối cá	8.5*1.5*1.5	1300	1000(kg/h)	1
5	Thiết bị rán	6*1*1.5		700(kg/h)	1
6	Thiết bị làm nguội	4*1.2.5			1
7	Băng tải rửa hộp	2*1.2*1.375	570	3600(hộp/h)	1
8	Thiết bị nấu nước sốt	1.725*1*1.225	420	355.29(kg/h)	1
9	Bơm nước sốt	0.52*0.3*0.285	60	1000(kg/h)	1
10	Băng tải xếp hộp	5.28*1.25*2.5		7200(hộp/h)	1
11	Thiết bị rót hộp	0.9*0.87*9.167		7200(hộp/h)	1
12	Máy ghép mí sơ bộ	1.245*1.5*1.96	1600	4800(hộp/h)	1
13	Máy ghép mí chân không	1.78*1.44*2.3	3350	4800(hộp/h)	1
14	Thiết bị thanh trùng	2.07*1.48*2.05		304(hộp/mẻ)	4
15	Monoray	0.86*0.69*0.32	195		1
16	Máy dán nhãn	1.44*0.5*1.2	214	7200(hộp/h)	1

CHƯƠNG 6**TÍNH HƠI****6.1 Dây chuyền cá thu hấp ngâm dầu.**

- Thiết bị sử dụng hơi cố định bao gồm: máy rửa hộp
- Thiết bị sử dụng hơi không cố định: nồi hai vỏ, thiết bị thanh trùng, tủ hấp.

6.1.1 Thiết bị sử dụng hơi không cố định.**6.1.1.1 Tính hơi cho thiết bị thanh trùng.**

Giả thiết: Nhiệt độ ban đầu của sản phẩm và hộp là 40°C.

Nhiệt độ ban đầu của thiết bị là 40°C.

Nhiệt độ ban đầu của không khí xung quanh là 25°C.

a. Giai đoạn nâng nhiệt.

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6$$

Trong đó: Q_1 : Chi phí nhiệt đun nóng thiết bị.

Q_2 : Chi phí nhiệt đun nóng giỏ thanh trùng.

Q_3 : Chi phí nhiệt đun nóng vỏ hộp.

Q_4 : Chi phí nhiệt đun nóng sản phẩm.

Q_5 : Chi phí nhiệt đun nóng nước và nồi thanh trùng.

Q_6 : Tổn thất nhiệt ra môi trường xung quanh.

* *Tính chi phí nhiệt đun nóng thiết bị.*

$$Q_1 = G_1 * C_1 * (t_2 - t_1)$$

Trong đó: G_1 : Khối lượng riêng của thiết bị. $G_1 = 495(\text{kg})$

C_1 : Nhiệt dung riêng của thép $C_1 = 0.5(\text{Kj/kg}^\circ\text{C})$

t_1 : Nhiệt độ ban đầu của thiết bị $t_1 = 40^\circ\text{C}$.

t_2 : Nhiệt độ cuối của thiết bị. $t_2 = 121^\circ\text{C}$

$$\Rightarrow Q_1 = 495 * 0.5 * (121 - 40) = 20047.5(\text{KJ})$$

* *Tính chi phí nhiệt đun nóng giỏ thanh trùng.*

$$Q_2 = G_2 * C_2 * (t_2 - t_1)$$

Trong đó: G_2 : Khối lượng của 2 giỏ. $G_2 = 100(\text{kg})$

C_2 : Nhiệt dung riêng của thép. $C_2 = 0.5(\text{Kj/kg}^\circ\text{C})$

t_1 : Nhiệt độ ban đầu của giỏ. $t_1 = 25^\circ\text{C}$.

t_2 : Nhiệt độ cuối của giỏ. $t_2 = 121^\circ\text{C}$

$$Q_2 = 100 * 0.5 * (121-25) = 4800 \text{ (kj)}$$

* *Tính chi phí nhiệt đun nóng vỏ hộp.*

$$Q_3 = G_3 * C_3 * (t_2 - t_1)$$

Trong đó: G_3 : Khối lượng của vỏ hộp.

Khối lượng của 1 vỏ hộp số 8 là 0.08 (kg).

Số hộp thực tế trong 1 mẻ là 391 hộp.

=> Khối lượng thực tế của vỏ hộp trong 1 mẻ thanh trùng là.

$$G_3 = 0.08 * 391 = 31.28 \text{ (kg)}.$$

C_3 : Nhiệt dung riêng của thép. $C_3 = 0.5 \text{ (Kj/kg}^\circ\text{C)}$

t_1 : Nhiệt độ ban đầu của vỏ hộp. $t_1 = 40^\circ\text{C}$.

t_2 : Nhiệt độ cuối của vỏ hộp. $t_2 = 121^\circ\text{C}$

$$Q_3 = 31.28 * 0.5 * (121-40) = 1266.84 \text{ (kj)}$$

* *Tính chi phí nhiệt đun nóng sản phẩm.*

$$Q_4 = G_4 * C_4 * (t_2 - t_1)$$

Trong đó: G_4 : Khối lượng sản phẩm có trong 1 mẻ.

Khối lượng sản phẩm trong 1 hộp số 8 là 0.32(kg).

Số hộp thực tế có trong 1 mẻ thanh trùng là 391 hộp.

=> Khối lượng thực tế của sản phẩm trong 1 mẻ thanh trùng là.

$$G_4 = 0.32 * 391 = 125.12 \text{ (kg)}$$

C_4 : Nhiệt dung riêng của sản phẩm.

$$C_4 = (70 * C_c + 30 * C_d) / 100$$

C_c : Nhiệt dung riêng của thịt cá. $C_c = 3.5 \text{ (KJ/kg}^\circ\text{C)}$

C_d : Nhiệt dung riêng của dầu $C_d = 3.64 \text{ (KJ/kg}^\circ\text{C)}$

$$\Rightarrow C_4 = (70 * 3.5 + 30 * 3.64) / 100 = 3.542 \text{ (KJ/kg}^\circ\text{C)}$$

t_1 : Nhiệt độ ban đầu của sản phẩm $t_1 = 40^\circ\text{C}$

t_2 : Nhiệt độ cuối của sản phẩm. $t_2 = 121^\circ\text{C}$.

$$Q_4 = 125.12 * 3.542 * (121-40) = 35897.18 \text{ (KJ)}$$

* *Chi phí nhiệt đun nóng nước trong nồi thanh trùng.*

$$Q_5 = G_5 * C_5 * (t_2 - t_1).$$

Trong đó: G_5 : Khối lượng của nước có trong thiết bị.

$$G_5 = V_n * D_n$$

V_n : thể tích của nước có trong thiết bị.

Ta có: $V_n = 0.85 * (V_{tb} - V_{gi\grave{o}} - V_{h\grave{o}p})$.

Trong đó $V_{tb} = V_{tr\grave{u}} + V_{c\grave{a}n} = \pi R^2 * h + 2/3 \pi R^3$.

R: Bán kính trong của thiết bị: $R = 1000/2 = 500(\text{mm.})$

h: Chiều cao của phần hình trụ. $h = 1.3(\text{m})$

$$\Rightarrow V_{tb} = 3.14 * 0.5^2 * 1.3 + 2/3 * 3.14 * 0.5^3$$

$$V_{tb} = 1.28(\text{m}^3).$$

$$V_{gi\grave{o}} = G_{gi\grave{o}} / D_{gi\grave{o}} = 100 / 7850 = 0.013\text{m}^3$$

$$V_{h\grave{o}p} = n * \pi * R^2 * h$$

$n = 391$: Số hộp thực tế trong một mẻ thanh trùng.

R: Bán kính hộp: $R = 0.1023 / 2 = 0.05115(\text{m})$.

h: Chiều cao hộp: $h = 0.0528(\text{m})$.

$$V_{h\grave{o}p} = 391 * 3.14 * 0.05115^2 * 0.0528 = 0.17(\text{m}^3).$$

$$V_n = 0.85 * (1.28 - 0.013 - 0.17) = 0.93(\text{m}^3).$$

Nhiệt độ trung bình của nước $t_{tb} = (t_2 - t_1)/2$.

t_1 : Nhiệt độ đầu của nước $t_1 = 40^\circ\text{C}$.

t_2 : Nhiệt độ cuối của nước $t_2 = 121^\circ\text{C}$.

$$t_{tb} = (121 - 40)/2 = 40.5^\circ\text{C}$$

C_5 : Nhiệt dung riêng của nước tại t_{tb}

$$C_5 = 1.002 * 4.18 = 4.213(\text{KJ/Kg}^\circ\text{C}).$$

$$Q_5 = 971.83 * 0.71 * (121 - 40) * 4.213 = 232147.93(\text{KJ/kg}^\circ\text{C}).$$

** Tổn thất nhiệt toả ra môi trường xung quanh.*

$$Q_6 = F_o * T * \alpha * (t_{tb} - t_{kk}).$$

Trong đó F_o : Diện tích bề mặt của thiết bị.

$$F_o = 2\pi R h + 2 * 2\pi R h_1$$

R: Bán kính ngoài của thiết bị $R = 0.5\text{m}$

h: Chiều cao hình trụ: $h = 1.3\text{m}$

h_1 : Chiều cao của chòm cầu $h_1 = 0.254\text{m}$

$$\Rightarrow F_o = 2 * 3.14 * 0.5 * 1.3 + 2 * 2 * 3.14 * 0.5 * 0.254$$

$$= 6.54(\text{m}^2).$$

T: Thời gian nâng nhiệt. $T = 25\text{phút} = 0.42\text{h}$.

α : Hệ số toả nhiệt: $\alpha = 9.3 + 0.058 * t_{tb}$

t_{tb} : Nhiệt độ của thành thiết bị, $t_{tb} = 40^\circ\text{C}$.

$$\Rightarrow \alpha = 9.3 + 0.058 * 40 = 11.62 \text{ (W/m}^2\text{h}^\circ\text{C)} = 41.832 \text{ (KJ/m}^2\text{h}^\circ\text{C)}$$

$t_{kk} = 25^\circ\text{C}$.

$$Q_6 = 6.54 * 0.42 * 41.832 * (40 - 25) = 1723.56 \text{ (KJ)}$$

\Rightarrow Tổng chi phí cho giai đoạn nâng nhiệt. $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6$.

$$Q = 20047.5 + 4800 + 1266.84 + 35897.18 + 232147.93 + 1723.56$$

$$Q = 295883 \text{ (KJ)}.$$

b. Giai đoạn giữ nhiệt.

Chi phí nhiệt cho giai đoạn này bằng tổn thất nhiệt ra môi trường.

$$Q_{gn} = F_o * T * \alpha * (t - t_{kk}).$$

Trong đó F_o : Tiết diện toả nhiệt bề mặt ngoài thiết bị (m^2).

$$F_o = 2\pi * R * h + 2 * 2\pi * R * h_1$$

Trong đó R: Bán kính ngoài thiết bị. $R = 0.5 \text{ (m)}$

h: Chiều cao hình trụ. $h = 1.3 \text{ (m)}$

h_1 : Chiều cao chòm cầu. $h_1 = 0.254 \text{ (m)}$

$$F_o = 2 * 3.14 * 0.5 * 1.3 + 2 * 2 * 3.14 * 0.5 * 0.254 = 5.68 \text{ m}^2.$$

T: Thời gian giữ nhiệt $T = 60 \text{ phút} = 1\text{h}$.

α : Hệ số toả nhiệt.

$$\alpha = 9.3 + 0.058 * 40 = 11.62 \text{ (W/m}^2\text{h}^\circ\text{C)}.$$

Ta có $1 \text{ W/m}^2 \text{ h}^\circ\text{C} = 3.59 \text{ (KJ/m}^2\text{h}^\circ\text{C)} \Rightarrow \alpha = 41.832 \text{ (KJ/m}^2\text{h}^\circ\text{C)}$.

$t - t_{kk}$: Hiệu số nhiệt thành thiết bị.

Trong đó t: Nhiệt độ ngoài thành thiết bị. $t = 40^\circ\text{C}$.

t_{kk} : Nhiệt độ môi trường xung quanh. $t_{kk} = 25^\circ\text{C}$.

$$\Rightarrow Q_{gn} = 6.54 * 1 * 41.832 * (40 - 25) = 4103.72 \text{ (KJ)}$$

c. Tính hơi cho thiết bị thanh trùng.

Áp suất làm việc của thiết bị thanh trùng: 1.8 at.

Lượng hơi tiêu tốn cho 1 quá trình.

$$D = Q / (i_h - i_n)$$

Trong đó D: Lượng hơi tiêu tốn. (kg)

Q: Lượng hơi tiêu tốn cho một quá trình (kg).

i_h, i_n : Nhiệt hàm của hơi nước và nước ngưng tại áp suất làm việc của nồi thanh trùng.

Tra bảng [1-312-1.250]

$$\Rightarrow i_n = 483(\text{KJ/Kg}).$$

$$\Rightarrow i_h = 2704 (\text{KJ/Kg})$$

Lượng hơi tiêu tốn trong quá trình nâng nhiệt

$$D_1 = 295883 / (2704 - 483) = 133.221 (\text{Kg}).$$

Chi phí hơi cho 1h ở giai đoạn nâng nhiệt

$$D_1' = D_1 * 60/25 = 133.221 * 60/25 = 319.730 (\text{kg/h}).$$

Lượng hơi tiêu tốn cho quá trình giữ nhiệt.

$$D_2 = 4103.72 / (2704 - 483) = 1.85(\text{Kg}).$$

Chi phí hơi cho 1h ở giai đoạn nâng nhiệt.

$$D_2' = D_2 * 60 / 60 = 1.85 * 60 / 60 = 1.85(\text{Kg/h}).$$

Tổng chi phí hơi cho thiết bị thanh trùng trong 1h.

$$D = D_1' + D_2' = 319.730 + 1.85 = 321.85(\text{kg/h}).$$

d. Tính đường kính ống hơi.

$$d = \sqrt{\frac{4 \times D_h}{3600 \times \pi \times w \times \rho_h}}$$

Trong đó D_h : Lượng hơi qua ống lúc lớn nhất $D_h = D_1' = 319.73(\text{Kg})$.

ρ_h : Khối lượng riêng của hơi nước tại áp suất làm việc.

$$\rho_h = 0.9635(\text{kg/m}^3) [5 -312-1.250]$$

w: Vận tốc trung bình của hơi đi trong ống $w = 20(\text{m/s})$.

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 319.73}{3600 \times 3.14 \times 20 \times 0.9635}} = 0.077(\text{m})$$

Quy chuẩn đường kính ống hơi $d = 80(\text{mm})$.

6.1.1.2 Tính lượng hơi cho nồi hai vỏ dùng đun nóng dầu.

a. Tính chi phí nhiệt cho quá trình đun nóng

* Chi phí nhiệt đun nóng dầu.

$$Q_1 = G_1 * C_1 * (t_2 - t_1)$$

Trong đó G_1 : Khối lượng dầu cần đun nóng 78.9(kg)

C_1 : Nhiệt dung riêng của dầu $C = 3.64(\text{KJ}/\text{Kg}^\circ\text{C})$

t_1 : Nhiệt độ ban đầu của dầu. $t_1 = 25^\circ\text{C}$.

t_2 : Nhiệt độ cuối của dầu $t_2 = 80^\circ\text{C}$

$$\Rightarrow Q_1 = 78.9 * 3.64 * (80 - 25) = 15795.78 \text{ (KJ)}$$

* Chi phí nhiệt đun nóng vỏ đồng.

$$Q_2 = G_{\text{Cu}} * C_{\text{Cu}} * (t_h - t_1)$$

Trong đó: $G_{\text{Cu}} = V_{\text{Cu}} * \rho_{\text{Cu}} * (t_h - t_1)$.

Trong đó: $V_{\text{Cu}} = \pi * h * (R^2_{\text{Cu}} - r^2_{\text{Cu}}) + 2/3 * (R^3_{\text{Cu}} - r^3_{\text{Cu}})$

R_{Cu} : Bán kính trong của nồi. $R = 0.4575(\text{m})$.

r_{Cu} : Bán kính trong phần hình trụ bằng bán kính trong phần chòm

cầu

$$r_{\text{Cu}} = 0.395(\text{m})$$

ρ_{Cu} : Khối lượng riêng của đồng. [1-8-1.1]

$$\rho_{\text{Cu}} = 8800(\text{kg}/\text{m}^3).$$

d : Chiều dày của vỏ nồi: $d = 0.006(\text{m})$.

$$G_{\text{Cu}} = 8800 * 3.14 * 0.5 * (0.4575^2 - 0.395^2) + 2/3 * (0.4575^3 - 0.395^3)$$

$$G_{\text{Cu}} = 70.19 \text{ (kg)}.$$

C_{Cu} : Nhiệt dung riêng của đồng. [1-162-1.145]

$$C_{\text{Cu}} = 0.85 \text{ (KJ}/\text{kg}^\circ\text{C}).$$

t_h : Nhiệt độ hơi đun nóng $t_h = 143^\circ\text{C}$.

$$\Rightarrow Q_2 = 70.19 * 0.85 * (143 - 25) = 3188.73(\text{KJ}).$$

* Chi phí nhiệt đun nóng vỏ thép.

$$Q_3 = G_t * C_t * (t_h - t_1).$$

G_t : Khối lượng phần vỏ thép.

$$G_t = V * \rho_t$$

Trong đó:

$$V: \text{Thể tích của vỏ thép: } V = \pi * 2/3 * (R_t^3 - r_t^3)$$

R_t : Bán kính ngoài của phần vỏ thép. $R_t = 0.47(\text{m})$.

r_t : Bán kính ngoài phần vỏ thép: $r_t = 0.465(\text{m})$.

ρ_t : Khối lượng riêng của thép

$$\rho_t = 7850(\text{Kg}/\text{m}^3). \text{ [1-8-1.1]}$$

C_t : Nhiệt dung riêng của thép $C_t = 0.5$ (KJ/Kg $^{\circ}$ C).

t_h : Nhiệt độ của hơi nóng $t_h = 143^{\circ}$ C.

t_1 : Nhiệt độ đầu của vỏ thép $t_1 = 25^{\circ}$ C.

$$\Rightarrow G_t = 7850 * 3.14 * 2/3 * (0.47^3 - 0.456^3) = 95.47(\text{Kg}).$$

$$\Rightarrow Q_3 = 95.47 * 0.5 * (143-25) = 5632.73(\text{KJ}).$$

* Chi phí nhiệt cho nước bốc hơi.

$$Q_n = r * W$$

r: Ẩn nhiệt hoá hơi của nước ở nhiệt độ trung bình khi đun nóng.

$$t_{tb} = (80 + 25)/2 = 52.5^{\circ}\text{C}.$$

$$t_{tb} = 52.5^{\circ}\text{C} \Rightarrow [1-316-1.252] \Rightarrow r = 2377.4(\text{KJ/Kg}).$$

w: Lượng nước bốc hơi.

$$w = k * A * (P - \varphi * P') * T$$

k: Hệ số bốc hơi phụ thuộc tốc độ không khí và tính chất vật lí của chất lỏng. Khi tốc độ không khí là 0.5(m/s) \Rightarrow chọn k = 0.056.

A: Bề mặt bốc hơi của chất lỏng trong thiết bị: 0.96(m 2).

P, P' : Áp suất riêng phần của hơi nước bão hoà ở nhiệt độ trung bình và nhiệt độ môi trường xung quanh.

$$P = 136.08(\text{mmHg}).$$

$$P' = 17.5(\text{mmHg}).$$

φ : Độ ẩm tương đương của $\varphi = 85\%$.

T: Thời gian bốc hơi:

$$\Rightarrow Q_n = 2377.4 * 0.056 * 0.96 * (136.08 - 85/100 * 17.5) * T = 15491.09 * T(\text{KJ}).$$

* Chi phí nhiệt tổn thất ra môi trường xung quanh.

$$Q_4 = F_{tb} * \alpha * (t_{tb} - t_{kk}) * T.$$

F_{tb} : Diện tích toàn phần của bề mặt toả nhiệt của thiết bị.

$$F_{tb} = 2 * \pi * R^2.$$

R: Bán kính ngoài của thiết bị: R = 0.454(m).

$$F_{tb} = 2 * 3.14 * (0.454)^2 = 1.29(\text{m}^2).$$

α : Hệ số toả nhiệt.

$$\alpha = 9.3 + 0.058 * 40 = 11.62(\text{W/m}^2\text{h}^{\circ}\text{C})$$

$$\text{Ta có } 1\text{W/m}^2\text{ h}^{\circ}\text{C} = 3.59(\text{KJ/m}^2\text{h}^{\circ}\text{C}) \Rightarrow \alpha = 41.832(\text{KJ/m}^2\text{h}^{\circ}\text{C}).$$

t_{kk} : Nhiệt độ của không khí $t_{kk} = 25^{\circ}\text{C}$. $t_{tb} = 40^{\circ}\text{C}$.

$$\Rightarrow Q_4 = 1.29 * 41.832 * (40 - 25) * T = 809.45 * T (\text{KJ}).$$

* *Tính thời gian đun nóng:*

Theo phương pháp truyền nhiệt ta có.

$$Q_n + Q_1 + Q_2 = k * F * \Delta t * T$$

F: Bề mặt đun nóng: 0.65m^2 .

k: Hệ số truyền nhiệt giữa hơi nóng và dầu.

$$k = 2721.41 (\text{KJ}/\text{m}^2\text{h}^{\circ}\text{C}).$$

Δt : Hệ số nhiệt trung bình giữa chất tải nhiệt và môi trường.

$$\Delta t = (143 - 25) - (143 - 80) = 87.48^{\circ}\text{C}$$

$$\frac{2.303 * \lg(143 - 25)}{(143 - 80)}$$

$$(143 - 80)$$

$$15491.09 * T + 15795.78 + 3188.73 = 2721.41 * 0.65 * 87.84 * T$$

$$T = 0.136 (\text{h}) = 8 (\text{phút}).$$

$$\Rightarrow Q_n = 15491.04 * 0.136 = 2106.78 (\text{KJ}).$$

$$\Rightarrow Q_4 = 809.45 * 0.136 = 110.09 (\text{KJ}).$$

Tổng nhiệt lượng cung cấp cho quá trình đun nóng.

$$Q_{dn} = 15795.78 + 3199.73 + 5632.73 + 110.09 + 2106.78 = 26845.11 (\text{KJ}).$$

b. Tính chi phí hơi cho quá trình đun nóng.

$$D_{dn} = Q / (i_h - i_n).$$

Trong đó: i_h : Nhiệt lượng của hơi nước ở 4.3at

i_n : Nhiệt lượng riêng của của nước ở 4.3(at).

$$[1-312-1.250] \Rightarrow$$

$$\circ i_h = 2747 (\text{KJ}/\text{Kg})$$

$$\circ i_n = 611.3 (\text{KJ}/\text{Kg})$$

$$\Rightarrow D_{dn} = 26845.11 / (2747 - 611.3) = 12.57 (\text{Kg}).$$

Chi phí hơi cho quá trình đun nóng trong 1h:

$$D_{dn}' = 12.57 / 0.136 = 92.43 (\text{Kg}/\text{h}).$$

c. Tính chi phí nhiệt cho quá trình giữ nhiệt.

Chi phí nhiệt cho quá trình giữ nhiệt gồm:

- Chi phí nhiệt cho lượng nước bốc hơi: Q_n'

- Chi phí nhiệt tổn thất ra môi trường xung quanh Q_4'

* Chi phí nhiệt cho lượng nước bốc hơi.

$$Q_n' = W * r'$$

Trong đó: W: Lượng nước bốc hơi

$$W = k * A * (P - \varphi * P') * T$$

φ : độ ẩm tương đối của không khí xung quanh $\varphi = 85\%$.

k: Hệ số bốc hơi phụ thuộc tốc độ của không khí và tính chất vật lí của của chất lỏng. Khi tốc độ không khí là 0.5m/s => Chọn k = 0.056.

A: Bề mặt bốc hơi của chất lỏng trong thiết bị: 0.96m².

P, P': Áp suất riêng phần của hơi nước bão hoà ở nhiệt độ trung bình, của quá trình bốc hơi và nhiệt độ môi trường không khí xung quanh.

$$P = 136.08(\text{mmHg}) \quad P' = 17.5(\text{mmHg}).$$

T: Thời gian bốc hơi T= 10'

r': Ẩn nhiệt bay hơi của nước giữ ở nhiệt (80°C): r' =3198.04(KJ/Kg)

$$\Rightarrow Q_n' = 0.056 * 0.96 * (136.08 - 0.85 * 17.5) * 0.164 * 3198.04 = 3417.492(\text{KJ}).$$

* Chi phí nhiệt tổn thất ra môi trường xung quanh.

$$Q_4' = F_{tb} * \alpha * (t_{tb} - t_{kk}) * T'$$

Trong đó: F_{tb} : Diện tích toàn phần của bề mặt truyền nhiệt của thiết bị.

$$F_{tb} = 2 * \pi * R^2$$

Trong đó: R: Bán kính ngoài của thiết bị: R = 0.454(m).

$$\Rightarrow F_{tb} = 2 * 3.14 * 0.454^2 = 1.29 \text{ m}^2.$$

α : Hệ số toả nhiệt: $\alpha = 9.3 * 0.058 * t_{tb}$.

Trong đó t_{tb} : Nhiệt độ trung bình thành thiết bị $t_{tb} = 40^\circ\text{C}$.

$$\alpha = 9.3 + 0.058 * 40 = 11.62(\text{W}/\text{m}^2\text{h}^\circ\text{C})$$

Ta có $1\text{W}/\text{m}^2 \text{ h}^\circ\text{C} = 3.59(\text{KJ}/\text{m}^2\text{h}^\circ\text{C}) \Rightarrow \alpha = 41.832 (\text{KJ}/\text{m}^2\text{h}^\circ\text{C})$.

T' = 10': Thời gian giữ nhiệt

$$\Rightarrow Q_4' = 1.29 * 41.832 * (40 - 25) * 10/60 = 134.91(\text{KJ})$$

Tổng nhiệt lượng cung cấp cho quá trình giữ nhiệt là:

$$Q_{gn} = Q_n' + Q_4' = 3417.492 + 134.91 = 3552.402(\text{KJ}).$$

d. Tính chi phí hơi cho quá trình giữ nhiệt.

$$D_{gn} = Q_{gn} / (i_h - i_n).$$

Trong đó: i_h : Nhiệt lượng của hơi nước ở 4.3at

i_n : Nhiệt lượng riêng của của nước ở 4.3(at).

Tra bảng 1.250 trang 312 sổ tay hoá công tập 1.

$$\Rightarrow i_h = 2747(\text{KJ/Kg}); i_n = 611.3(\text{KJ/Kg})$$

$$D_{gn} = \frac{3552.402 \cdot 60}{(2747 - 611.3) \cdot 10} = 9.98 \text{ (kg/h)}.$$

e. Tính đường kính ống dẫn hơi.

$$d = \sqrt{\frac{4 \times D_h}{3600 \times \pi \times v \times \rho_h}}$$

Trong đó D: Lượng hơi qua ống lớn nhất: $D = D_1 = 77.93(\text{kg/h})$.

V: Vận tốc trung bình của hơi: $V = 20\text{m/s}$.

ρ : Khối lượng riêng của hơi: $\rho = 2.1276 \text{ (kg/m}^3\text{)}$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 77.93}{3600 \times 3.14 \times 20 \times 2.1276}} = 0.054 \text{ (m)}$$

Quy chuẩn $d = 60\text{mm}$.

b. Chi phí hơi cho thiết bị hấp.

- Lượng hơi sử dụng cho một thiết bị hấp là: $311(\text{kg/h})$.

- Đường kính ống dẫn hơi

$$d = \sqrt{\frac{4 \times D_h}{3600 \times \pi \times v \times \rho_h}}$$

Trong đó D: Lượng hơi tiêu thụ trong 1h. $D = 311(\text{Kg/h})$

δ : Khối lượng riêng của hơi tại áp suất làm việc. $P = 3\text{at} \Rightarrow$

$\delta = 1.618(\text{kg/m}^3)$.

V: Vận tốc trung bình của khí tại áp suất làm việc $3\text{at} \Rightarrow V = 25\text{m/s}$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 311}{3600 \times 3.14 \times 25 \times 1.618}} = 0.052(\text{m}).$$

Quy chuẩn đường kính ống hơi $d = 60(\text{mm})$.

6.1.1.2 Tính chi phí hơi cho thiết bị dùng hơi liên tục.

a. Chi phí hơi cho thiết bị rửa hộp.

Lượng hơi sử dụng cho thiết bị rửa hộp là: $100(\text{kg/h})$

6.2 Dây chuyền cá thu rán sốt cà chua.

Thiết bị sử dụng hơi không cố định gồm: Thiết bị trùng, nồi hai vỏ.

Thiết bị sử dụng hơi liên tục gồm: thiết bị rán, thiết bị rửa hộp.

6.2.1 Tính chi phí hơi cho thiết bị dùng hơi không cố định.

6.2.1.1 Tính chi phí hơi cho thiết bị thanh trùng.

Giả thiết: Nhiệt độ ban đầu của sản phẩm và hộp là 40°C.

Nhiệt độ ban đầu của thiết bị là 40°C.

Nhiệt độ ban đầu của không khí xung quanh là 25°C.

a. Giai đoạn nâng nhiệt.

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6$$

Trong đó: Q₁: Chi phí nhiệt đun nóng thiết bị.

Q₂: Chi phí nhiệt nhiệt đun nóng giỏ thanh trùng.

Q₃: Chi phí nhiệt đun nóng vỏ hộp.

Q₄: Chi phí nhiệt đun nóng sản phẩm.

Q₅: Chi phí nhiệt đun nóng nước và nồi thanh trùng.

Q₆: Tổn thất nhiệt ra môi trường xung quanh.

*** Tính chi phí nhiệt đun nóng thiết bị.**

$$Q_1 = G_1 * C_1 * (t_2 - t_1)$$

Trong đó: G₁: Khối lượng riêng của thiết bị. G₁ = 495(kg)

C₁: Nhiệt dung riêng của thép C₁ = 0.5(Kj/kg°C)

t₁: Nhiệt độ ban đầu của thiết bị t₁ = 40°C.

t₂: Nhiệt độ cuối của thiết bị. t₂ = 121°C

$$\Rightarrow Q_1 = 495 * 0.5 * (121 - 40) = 20047.5(kj)$$

*** Tính chi phí nhiệt đun nóng giỏ thanh trùng.**

$$Q_2 = G_2 * C_2 * (t_2 - t_1)$$

Trong đó: G₂: Khối lượng của 2 giỏ. G₂ = 100(kg)

C₂: Nhiệt dung riêng của thép. C₂ = 0.5(Kj/kg°C)

t₁: Nhiệt độ ban đầu của giỏ. t₁ = 25°C.

t₂: Nhiệt độ cuối của giỏ. t₂ = 121°C

$$\Rightarrow Q_2 = 100 * 0.5 * (121-25) = 4800 (kj)$$

*** Tính chi phí nhiệt đun nóng vỏ hộp.**

$$Q_3 = G_3 * C_3 * (t_2 - t_1)$$

Trong đó: G_3 : Khối lượng của vỏ hộp.

Khối lượng của 1 vỏ hộp số 8 là 0.08 (kg).

Số hộp thực tế trong 1 mẻ là 293 hộp.

=> Khối lượng thực tế của vỏ hộp trong 1 mẻ thanh trùng là.

$$G_3 = 0.08 * 293 = 23.44 \text{ (kg)}.$$

C_3 : Nhiệt dung riêng của thép. $C_3 = 0.5 \text{ (Kj/kg}^\circ\text{C)}$

t_1 : Nhiệt độ ban đầu của vỏ hộp. $t_1 = 40^\circ\text{C}$.

t_2 : Nhiệt độ cuối của vỏ hộp. $t_2 = 121^\circ\text{C}$

$$\Rightarrow Q_3 = 23.44 * 0.5 * (121 - 40) = 949.32 \text{ (kj)}$$

* *Tính chi phí nhiệt đun nóng sản phẩm.*

$$Q_4 = G_4 * C_4 * (t_2 - t_1)$$

Trong đó: G_4 : Khối lượng sản phẩm có trong 1 mẻ.

Khối lượng sản phẩm trong 1 hộp số 8 là 0.32(kg).

Số hộp thực tế có trong 1 mẻ thanh trùng là 293 hộp.

=> Khối lượng thực tế của sản phẩm trong 1 mẻ thanh trùng là.

$$G_4 = 0.32 * 293 = 93.76 \text{ (kg)}$$

C_4 : Nhiệt dung riêng của sản phẩm.

$$C_4 = (70 * C_c + 30 * C_{ns}) / 100$$

C_c : Nhiệt dung riêng của thịt cá. $C_c = 3.5 \text{ (KJ/kg}^\circ\text{C)}$

C_d : Nhiệt dung riêng của dầu $C_{ns} = 3.64 \text{ (KJ/kg}^\circ\text{C)}$

$$\Rightarrow C_4 = (60 * 3.5 + 40 * 3.64) / 100 = 3.556 \text{ (KJ/kg}^\circ\text{C)}$$

t_1 : Nhiệt độ ban đầu của sản phẩm $t_1 = 40^\circ\text{C}$

t_2 : Nhiệt độ cuối của sản phẩm. $t_2 = 121^\circ\text{C}$.

$$\Rightarrow Q_4 = 93.76 * 3.556 * (121 - 40) = 27006.255 \text{ (KJ)}$$

* *Chi phí nhiệt đun nóng nước trong nồi thanh trùng.*

$$Q_5 = G_5 * C_5 * (t_2 - t_1).$$

Trong đó: G_5 : Khối lượng của nước có trong thiết bị.

$$G_5 = V_n * D_n$$

V_n : thể tích của nước có trong thiết bị.

Ta có: $V_n = 0.85 * (V_{tb} - V_{gi\grave{o}} - V_{h\grave{o}p})$.

Trong đó $V_{tb} = V_{tr\grave{u}} + V_{c\grave{a}n} = \pi R^2 * h + 2/3 \pi R^3$.

R: Bán kính trong của thiết bị: $R = 1000/2 = 500(\text{mm.})$

h: Chiều cao của phần hình trụ. $h = 1.3(\text{m})$

$$\Rightarrow V_{\text{tb}} = 3.14 * 0.5^2 * 1.3 + 2/3 * 3.14 * 0.5^3$$

$$V_{\text{tb}} = 1.28(\text{m}^3).$$

$$V_{\text{giò}} = G_{\text{giò}} / D_{\text{giò}} = 100 / 7850 = 0.013\text{m}^3$$

$$V_{\text{hộp}} = n * \pi * R^2 * h$$

$n = 293$: Số hộp thực tế trong một mẻ thanh trùng.

R: Bán kính hộp: $R = 0.1023 / 2 = 0.05115(\text{m}).$

h: Chiều cao hộp: $h = 0.0528(\text{m}).$

$$V_{\text{hộp}} = 293 * 3.14 * 0.05115^2 * 0.0528 = 0.127(\text{m}^3).$$

$$V_n = 0.85 * (1.28 - 0.013 - 0.127) = 0.969(\text{m}^3).$$

Nhiệt độ trung bình của nước $t_{\text{tb}} = (t_2 - t_1)/2.$

t_1 : Nhiệt độ đầu của nước $t_1 = 40^\circ\text{C}.$

t_2 : Nhiệt độ cuối của nước $t_2 = 121^\circ\text{C}.$

$$t_{\text{tb}} = (121 - 40)/2 = 40.5^\circ\text{C}$$

C_5 : Nhiệt dung riêng của nước tại t_{tb}

$$C_5 = 1.002 * 4.18 = 4.213(\text{KJ/Kg}^\circ\text{C}).$$

$$\Rightarrow Q_5 = 971.83 * 0.969 * (121 - 40) * 4.213 = 321359.07(\text{KJ/kg}^\circ\text{C}).$$

* *Tổng thất nhiệt toả ra môi trường xung quanh.*

$$Q_6 = F_o * T * \alpha * (t_{\text{tb}} - t_{\text{kk}}).$$

Trong đó F_o : Diện tích bề mặt của thiết bị.

$$F_o = 2\pi Rh + 2 * 2\pi Rh_1$$

R: Bán kính ngoài của thiết bị $R = 0.5\text{m}$

h: Chiều cao hình trụ: $h = 1.3\text{m}$

h_1 : Chiều cao của chòm cầu $h_1 = 0.254\text{m}$

$$\begin{aligned} \Rightarrow F_o &= 2 * 3.14 * 0.5 * 1.3 + 2 * 2 * 3.14 * 0.5 * 0.254 \\ &= 6.54(\text{m}^2). \end{aligned}$$

T: Thời gian nâng nhiệt. $T = 25\text{phút} = 0.42\text{h}.$

α : Hệ số toả nhiệt: $\alpha = 9.3 + 0.058 * t_{\text{tb}}$

t_{tb} : Nhiệt độ của thành thiết bị, $t_{\text{tb}} = 40^\circ\text{C}.$

$$\Rightarrow \alpha = 9.3 + 0.058 * 40 = 11.62 (\text{W/m}^2\text{h}^\circ\text{C}) = 41.832 (\text{KJ/m}^2\text{h}^\circ\text{C})$$

$$t_{kk} = 25^{\circ}\text{C}.$$

$$Q_6 = 6.54 * 0.42 * 41.832 * (40-25) = 1723.56(\text{KJ})$$

=> Tổng chi phí cho giai đoạn nâng nhiệt. $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6$

$$Q = 20047.5 + 4800 + 949.32 + 27006.255 + 321359.07 + 1723.56$$

$$Q = 375855.71(\text{KJ}).$$

b. Giai đoạn giữ nhiệt.

Chi phí nhiệt ho giai đoạn này bằng tổn thất nhiệt ra môi trường.

$$Q_{gn} = F_o * T * \alpha * (t - t_{kk}).$$

Trong đó F_o : Tiết diện toả nhiệt bề mặt ngoài thiết bị (m^2).

$$F_o = 2\pi * R * h + 2 * 2\pi * R * h_1$$

Trong đó R: Bán kính ngoài thiết bị. $R = 0.5(\text{m})$

h: Chiều cao hình trụ. $h = 1.3(\text{m})$

h_1 : Chiều cao chòm cầu. $h_1 = 0.254(\text{m})$

$$F_o = 2 * 3.14 * 0.5 * 1.3 + 2 * 2 * 3.14 * 0.5 * 0.254 = 5.68\text{m}^2.$$

T: Thời gian giữ nhiệt $T = 60 \text{ phút} = 1\text{h}$.

α : Hệ số toả nhiệt.

$$\alpha = 9.3 + 0.058 * 40 = 11.62 (\text{W}/\text{m}^2\text{h}^{\circ}\text{C}).$$

Ta có $1\text{W}/\text{m}^2 \text{h}^{\circ}\text{C} = 3.59(\text{KJ}/\text{m}^2\text{h}^{\circ}\text{C})$

$$\Rightarrow \alpha = 41.832 (\text{KJ}/\text{m}^2\text{h}^{\circ}\text{C}).$$

$t - t_{kk}$: Hiệu số nhiệt thành thiết bị.

Trong đó t: Nhiệt độ ngoài thành thiết bị. $t = 40^{\circ}\text{C}$.

t_{kk} : Nhiệt độ môi trường xung quanh. $t_{kk} = 25^{\circ}\text{C}$.

$$\Rightarrow Q_{gn} = 6.54 * 1 * 41.832 * (40-25) = 4103.72(\text{KJ})$$

c. Tính hơi cho thiết bị thanh trùng .

Áp suất làm việc của thiết bị thanh trùng: 1.8 at.

Lượng hơi tiêu tổn cho 1 quá trình.

$$D = Q / (i_h - i_n)$$

Trong đó D: Lượng hơi tiêu tổn. (kg)

Q: Lượng hơi tiêu tổn cho một quá trình (kg).

i_h, i_n : Nhiệt hàm của hơi nước và nước ngưng tại áp suất làm việc của nồi thanh trùng.

Tra bảng [1 -312-1.250]

$$\Rightarrow i_n = 483(\text{KJ/Kg}).$$

$$\Rightarrow i_h = 2704 (\text{KJ/Kg})$$

Lượng hơi tiêu tốn trong quá trình nâng nhiệt

$$D_1 = 375885.71 / (2704 - 483) = 169.242(\text{Kg}).$$

Chi phí hơi cho 1h ở giai đoạn nâng nhiệt

$$D_1' = D_1 * 60/25 = 169.242 * 60/25 = 406.18 (\text{kg/h}).$$

Lượng hơi tiêu tốn cho quá trình giữ nhiệt.

$$D_2 = 4103.72 / (2704 - 483) = 1.85(\text{Kg}).$$

Chi phí hơi cho 1h ở giai đoạn nâng nhiệt.

$$D_2' = D_2 * 60 / 60 = 1.85 * 60 / 60 = 1.85(\text{Kg/h}).$$

Tổng chi phí hơi cho thiết bị thanh trùng trong 1h.

$$D = D_1' + D_2' = 406.18 + 1.85 = 408.03(\text{kg/h}).$$

d. Tính đường kính ống hơi.

$$d = \sqrt{\frac{4 \times D_h}{3600 \times \pi \times w \times \rho_h}}$$

Trong đó:

D_h : Lượng hơi qua ống lúc lớn nhất $D_h = D_1' = 406.18(\text{Kg})$.

ρ_h : Khối lượng riêng của hơi nước tại áp suất làm việc.

$\rho_h = 0.9635(\text{kg/m}^3)$ (Tra [1-312-1.250])

w: Vận tốc trung bình của hơi đi trong ống $w = 20(\text{m/s})$.

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 319.73}{3600 \times 3.14 \times 20 \times 0.9635}} = 0.0863(\text{m})$$

Quy chuẩn đường kính ống hơi $d = 90(\text{mm})$.

6.2.1.2 Tính lượng hơi cho nồi hai vỏ nấu nước sốt

a. Tính chi phí nhiệt cho quá trình đun nóng.

* Chi phí nhiệt đun nóng nước sốt

$$Q_1 = G_1 * C_1 * (t_2 - t_1)$$

Trong đó

G_1 : Khối lượng nước sốt cần đun nóng $G_1 = 75(\text{kg})$

C_1 : Nhiệt dung riêng của nước sốt $C_1 = 3.64(\text{KJ/Kg}^\circ\text{C})$

t_1 : Nhiệt độ ban đầu của nước sôi. $t_1 = 25^\circ\text{C}$.

t_2 : Nhiệt độ cuối của nước sôi $t_2 = 100^\circ\text{C}$

$$\Rightarrow Q_1 = 75 * 3.64 * (100 - 25) = 20475 \text{ (KJ)}$$

* Chi phí nhiệt đun nóng vỏ đồng.

$$Q_2 = G_2 * C_2 * (t_h - t_1)$$

$$G_{\text{Cu}} = V_{\text{Cu}} * \rho_{\text{Cu}} * (t_h - t_1).$$

Trong đó: $V_{\text{Cu}} = \pi * h * (R_{\text{Cu}}^2 - r_{\text{Cu}}^2) + 2/3 * (R_{\text{Cu}}^3 - r_{\text{Cu}}^3)$

R_{Cu} : Bán kính trong của nồi. $R = 0.4575(\text{m})$.

r_{Cu} : Bán kính trong phần hình trụ bằng bán kính trong phần chỏm cầu.

$$r_{\text{Cu}} = 0.395(\text{m})$$

ρ_{Cu} : Khối lượng riêng của đồng. Tra[1 -8 -1.1]

$$\rho_{\text{Cu}} = 8800(\text{kg}/\text{m}^3).$$

d : Chiều dày của vỏ nồi: $d = 0.006(\text{m})$.

$$G_{\text{Cu}} = 8800 * 3.14 * 0.5 * (0.4575^2 - 0.395^2) + 2/3 * (0.4575^3 - 0.395^3)$$

$$G_{\text{Cu}} = 70.19 \text{ (kg)}.$$

C_{Cu} : Nhiệt dung riêng của đồng. Tra [1-162- 1.145]

$$C_{\text{Cu}}: 0.85 \text{ (KJ/kg}^\circ\text{C)}.$$

t_h : Nhiệt độ hơi đun nóng $t_h = 143^\circ\text{C}$.

$$\Rightarrow Q_2 = 70.19 * 0.85 * (143 - 25) = 3188.73(\text{KJ}).$$

* Chi phí nhiệt đun nóng vỏ thép.

$$Q_3 = G_t * C_t * (t_h - t_1).$$

G_t : Khối lượng phần vỏ thép.

$$G_t = V * \rho_t$$

Trong đó:

$$V: \text{Thể tích của vỏ thép: } V = \pi * 2/3 * (R_t^3 - r_t^3)$$

R_t : Bán kính ngoài của phần vỏ thép. $R_t = 0.47(\text{m})$.

r_t : Bán kính ngoài phần vỏ thép: $r_t = 0.465(\text{m})$.

ρ_t : Khối lượng riêng của thép: $\rho_t = 7850(\text{Kg}/\text{m}^3)$. Tra bảng 1.1 trang 8 -

sổ tay hoá công tập 1.

C_t : Nhiệt dung riêng của thép $C_t = 0.5 \text{ (KJ/Kg}^\circ\text{C)}$.

t_h : Nhiệt độ của hơi nóng $t_h = 143^\circ\text{C}$.

t_1 : Nhiệt độ đầu của vỏ thép $t_1 = 25^\circ\text{C}$.

$$\Rightarrow G_t = 7850 * 3.14 * 2/3 * (0.47^3 - 0.456^3) = 95.47(\text{Kg}).$$

$$\Rightarrow Q_3 = 95.47 * 0.5 * (143-25) = 5632.73(\text{KJ}).$$

* Chi phí nhiệt cho nước bốc hơi.

$$Q_n = r * W$$

r: Ẩn nhiệt hoá hơi của nước ở nhiệt độ trung bình khi đun nóng.

$$t_{tb} = (100 + 25)/2 = 62.5^\circ\text{C}.$$

$$t_{tb} = 62.5^\circ\text{C} \Rightarrow \text{tra [1-316-1.252]}$$

$$\Rightarrow r = 2351.5(\text{KJ/Kg}).$$

w: Lượng nước bốc hơi.

$$w = k * A * (P - \varphi * P') * T$$

k: Hệ số bốc hơi phụ thuộc tốc độ không khí và tính chất vật lí của chất lỏng.

Khi tốc độ không khí là 0.5(m/s) \Rightarrow chọn k = 0.056.

A: Bề mặt bốc hơi của chất lỏng trong thiết bị: 0.96(m²).

P, P' : Áp suất riêng phần của hơi nước bão hoà ở nhiệt độ trung bình và nhiệt độ môi trường xung quanh.

$$P = 136.08(\text{mmHg}).$$

$$P' = 17.5(\text{mmHg}).$$

φ : Độ ẩm tương đương của $\varphi = 85\%$.

T: Thời gian bốc hơi:

$$\Rightarrow Q_n = 2351.5 * 0.056 * 0.96 * (136.08 - 85/100 * 17.5) * T = 15322.23 * T(\text{KJ}).$$

* Chi phí nhiệt tổn thất ra môi trường xung quanh.

$$Q_4 = F_{tb} * \alpha * (t_{tb} - t_{kk}) * T.$$

F_{tb} : Diện tích toàn phần của bề mặt toả nhiệt của thiết bị.

$$F_{tb} = 2 * \pi * R^2.$$

R: Bán kính ngoài của thiết bị: R = 0.454(m).

$$F_{tb} = 2 * 3.14 * (0.454)^2 = 1.29(\text{m}^2).$$

α : Hệ số toả nhiệt.

$$\alpha = 9.3 + 0.058 * 40 = 11.62(\text{W/m}^2\text{h}^\circ\text{C})$$

Ta có $1\text{W/m}^2\text{h}^\circ\text{C} = 3.59(\text{KJ/m}^2\text{h}^\circ\text{C}) \Rightarrow \alpha = 41.832(\text{KJ/m}^2\text{h}^\circ\text{C}).$

t_{kk} : Nhiệt độ của không khí $t_{kk} = 25^\circ\text{C}$. $t_{tb} = 40^\circ\text{C}$.

$$\Rightarrow Q_4 = 1.29 * 41.832 * (40 - 25) * T = 809.45 * T \text{ (KJ)}$$

* *Tính thời gian đun nóng:*

Theo phương pháp truyền nhiệt ta có.

$$Q_n + Q_1 + Q_2 = k * F * \Delta t * T$$

F: Bề mặt đun nóng: 0.65 m^2 .

k: Hệ số truyền nhiệt giữa hơi nóng và dầu.

$$k = 2721.41 \text{ (KJ/m}^2\text{h}^\circ\text{C)}$$

Δt : Hệ số nhiệt trung bình giữa chất tải nhiệt và môi trường.

$$\Delta t = (143 - 25) - (143 - 100) = 74.28^\circ\text{C}$$

$$\frac{2.303 * \lg(143 - 25)}{143 - 100}$$

$$15322.23 * T + 20475 + 3188.73 = 2721.41 * 0.65 * 74.28 * T$$

$$T = 0.203 \text{ (h)} = 12 \text{ (phút)}$$

$$\Rightarrow Q_n = 15491.04 * 0.203 = 3144.68 \text{ (KJ)}$$

$$\Rightarrow Q_4 = 809.45 * 0.203 = 164.32 \text{ (KJ)}$$

Tổng nhiệt lượng cung cấp cho quá trình đun nóng.

$$Q_{dn} = 20475 + 3188.73 + 5632.73 + 164.32 + 3144.68 = 32605.46 \text{ (KJ)}$$

b. Tính chi phí hơi cho quá trình đun nóng.

$$D = Q_{dn} / (i_h - i_n)$$

Trong đó: i_h : Nhiệt lượng của hơi nước ở 4.3at

i_n : Nhiệt lượng riêng của của nước ở 4.3(at).

Tra [1-312 -1.250]

$$\Rightarrow i_h = 2747 \text{ (KJ/Kg)}$$

$$\Rightarrow i_n = 611.3 \text{ (KJ/Kg)}$$

$$D_{dn} = 32605.46 / (2747 - 611.3) = 15.27 \text{ (Kg)}$$

Chi phí hơi cho quá trình đun nóng trong 1h:

$$D_{dn}' = 15.27 / 0.203 = 75.22 \text{ (kg/h)}$$

c. Tính chi phí nhiệt cho quá trình giữ nhiệt.

Chi phí nhiệt cho quá trình giữ nhiệt gồm:

- Chi phí nhiệt cho lượng nước bốc hơi: Q_n'
- Chi phí nhiệt tổn thất ra môi trường xung quanh Q_4'

* Chi phí nhiệt cho lượng nước bốc hơi.

$$Q_n' = W * r'$$

Trong đó: W: Lượng nước bốc hơi

$$W = k * A * (P - \varphi * P') * T$$

φ : độ ẩm tương đối của không khí xung quanh $\varphi = 85\%$.

k: Hệ số bốc hơi phụ thuộc tốc độ của không khí và tính chất vật lý của chất lỏng. Khi tốc độ không khí là 0.5m/s => Chọn k = 0.056.

A: Bề mặt bốc hơi của chất lỏng trong thiết bị: 0.96m².

P, P': Áp suất riêng phần của hơi nước bão hoà ở nhiệt độ trung bình, của quá trình bốc hơi và nhiệt độ môi trường không khí xung quanh.

$$P = 136.08(\text{mmHg}) \quad P' = 17.5(\text{mmHg}).$$

T: Thời gian bốc hơi T= 10'

r': Ẩn nhiệt bay hơi của nước giữ ở nhiệt (85°C): r' =3198.04(KJ/Kg)

$$\Rightarrow Q_n' = 0.056 * 0.96 * (136.08 - 0.85 * 17.5) * 0.203 * 3198.04 = 4230.19(\text{KJ}).$$

* Chi phí nhiệt tổn thất ra môi trường xung quanh.

$$Q_4' = F_{tb} * \alpha * (t_{tb} - t_{kk}) * T'$$

Trong đó: F_{tb}: Diện tích toàn phần của bề mặt truyền nhiệt của thiết bị.

$$F_{tb} = 2 * \pi * R^2$$

Trong đó: R: Bán kính ngoài của thiết bị: R = 0.454(m).

$$\Rightarrow F_{tb} = 2 * 3.14 * 0.454^2 = 1.29 \text{ m}^2.$$

α : Hệ số toả nhiệt: $\alpha = 9.3 * 0.058 * t_{tb}$.

Trong đó t_{tb}: Nhiệt độ trung bình thành thiết bị t_{tb} = 40°C.

$$\alpha = 9.3 + 0.058 * 40 = 11.62(\text{W/m}^2\text{h}^\circ\text{C})$$

Ta có 1W/m² h°C = 3.59(KJ/m²h°C) => $\alpha = 41.832 (\text{KJ/m}^2\text{h}^\circ\text{C})$.

T' = 10': Thời gian giữ nhiệt

$$\Rightarrow Q_4' = 1.29 * 41.832 * (40 - 25) * 10/60 = 134.91(\text{KJ})$$

Tổng nhiệt lượng cung cấp cho quá trình giữ nhiệt là:

$$Q_{gn} = Q_n' + Q_4' = 4230.19 + 134.91 = 4365.1(\text{KJ}).$$

d. Tính chi phí hơi cho quá trình giữ nhiệt.

$$D_{gn} = Q_{gn} / (i_h - i_n).$$

Trong đó: i_h : Nhiệt lượng của hơi nước ở 4.3at

i_n : Nhiệt lượng riêng của của nước ở 4.3(at).

Tra [1-312-1.250]

$$\Rightarrow i_h = 2747(\text{KJ/Kg})$$

$$\Rightarrow i_n = 611.3(\text{KJ/Kg})$$

$$D_{gn} = \frac{4365.1 \cdot 60}{(2747 - 611.3) \cdot 10} = 12.26 \text{ (kg/h)}.$$

e. Tính đường kính ống dẫn hơi.

$$d = \sqrt{\frac{4 \times D_h}{3600 \times \pi \times v \times \rho_h}}$$

Trong đó

D: Lượng hơi qua ống lớn nhất: $D = D_1 = 75.22(\text{kg/h})$.

V: Vận tốc trung bình của hơi: $V = 20\text{m/s}$.

δ : Khối lượng riêng của hơi: $\rho = 2.1276 \text{ (kg/m}^3\text{)}$

$$\Rightarrow d = \sqrt{\frac{4 \times 75.22}{3600 \times 3.14 \times 20 \times 2.1276}} = 0.025(\text{m})$$

Quy chuẩn $d = 30\text{mm}$.

6.2.2 Chi phí hơi cho thiết bị dùng hơi liên tục.

a. Chi phí hơi cho máy rửa hộp

Lượng hơi tiêu tốn cho thiết bị rửa hộp là $100(\text{kg/h})$.

b. Chi phí hơi cho máy rán. $400(\text{kg/h})$.

- Lượng hơi tiêu thụ cho máy rán là $400(\text{kg/h})$.

6.3. Chi phí hơi cho toàn bộ nhà máy

6.3.1. Chi phí hơi cho thiết bị dùng hơi liên tục.

* Chi phí hơi cho máy rửa hộp $100(\text{Kg/h})$.

* Chi phí hơi cho máy rán $400(\text{Kg/h})$.

* Chi phí hơi cho tủ hấp $311(\text{Kg/h})$.

\Rightarrow Tổng lượng hơi cho thiết bị làm việc liên tục trong 1h là:

$$D_{it} = 2 \cdot 100 + 400 + 311 = 911 \text{ (Kg/h)}.$$

* Chi phí hơi cho sinh hoạt.

- Định mức mỗi công nhân 5(kg/h).
- Số công nhân 60 công nhân.

=> Vậy lượng hơi dùng cho sinh hoạt $60 \cdot 0.5 = 30(\text{kg/h})$

* Chi phí hơi cho công tác vệ sinh sản xuất định mức 50(kg/h).

=> Tổng lượng hơi tiêu thụ liên tục là

$$D_{\text{tt}}' = 911 + 30 + 50 = 991(\text{Kg/h}).$$

6.3.2 Các thiết bị dùng hơi gián đoạn.

Bảng 6.1 Tjời gian biểu làm việc của dây chuyền cá thu hấp ngâm dầu một chu kì.

STT	Công đoạn	Thời gian	STT	Công đoạn	Thời gian
1	Tan giá	4h	6	Hấp	6h30
2	Mổ, rửa	6h	7	Xử lí sau hấp	7h15
3	Cắt khúc	6h10	8	Rót dịch	7h30
4	Muối cá	6h20	9	Ghép mí	7h40
5	Xếp hộp	6h25	10	Thanh trùng	7h45

Bảng 6.2 Thời gian biểu làm việc của dây chuyền cá thu rán sốt cà chua một chu kì

STT	Công đoạn	Thời gian	STT	Công đoạn	Thời gian
1	Tan giá	4h	6	Làm nguội	6h50
2	Mổ, rửa	6h	7	Xếp hộp	7h20
3	Cắt khúc	6h10	8	Rót dịch	7h30
4	Muối cá	6h20	9	Ghép mí	7h40
5	Rán	6h35	10	Thanh trùng	7h45

6.3.2.1 Nồi hai vỏ

a. Lịch làm việc của nồi hai vỏ đun nóng dầu.

Số mẻ nấu. $n = 8 \cdot N/M.$

Trong đó

N: Năng suất dây chuyền 78.9(kg/h).

M: Khối lượng nước sốt trong 1 mẻ. $M = 137.8(\text{kg}).$

$$n = 8 \cdot 78.9 / 137.8 = 4.5$$

=> Chọn 6 mẻ đun nóng dầu.

Thời gian bắt đầu đun nóng dầu là 7h10. Thời gian kết thúc mẻ đun nóng dầu cuối cùng là 15h, thời gian mỗi mẻ nấu 20 phút. Vậy mỗi mẻ cách nhau 70 phút.

6.3 Lịch làm việc của thiết bị đun nóng dầu.

STT	Công đoạn	Thời gian
1	Cho dầu vào	7h10
2	Đun nóng	7h15
3	Đưa dầu ra	7h25
4	Kết thúc	7h30
1	Cho dầu vào	8h40
2	Đun nóng	8h45
3	Đưa dầu ra	8h55
4	Kết thúc	9h
1	Cho dầu vào	10h10
2	Đun nóng	10h15
3	Đưa dầu ra	10h25
4	Kết thúc	10h30
1	Cho dầu vào	11h40
2	Đun nóng	11h45
3	Đưa dầu ra	11h55
4	Kết thúc	12h
1	Cho dầu vào	13h10
2	Đun nóng	13h15
3	Đưa dầu ra	13h25
4	Kết thúc	13h30
1	Cho dầu vào	14h40
2	Đun nóng	14h45
3	Đưa dầu ra	14h55
4	Kết thúc	15h

Chi phí hơi giai đoạn đun nóng dầu. 92.43(kg/h)

Chi phí hơi giai đoạn giữ nhiệt. 9.98(kg/h).

b. Lịch làm việc nồi hai vỏ nấu nước sốt.

Số mẻ nấu: $n = 8 * 75 / 137.8 = 4.35 \Rightarrow$ Vậy chọn 6 mẻ nấu.

Thời gian bắt đầu nấu mẻ nước sốt đầu tiên là 7h, thời gian kết thúc mẻ nấu nước sốt cuối cùng là 15h. Mỗi mẻ nấu mất 30 phút. Vậy khoảng cách giữa các mẻ là 60 phút.

Bảng 6.4 Biểu đồ làm việc của thiết bị nấu nước sốt

STT	Công đoạn	Thời gian
1	Cho nguyên liệu vào	7h
2	Đun sôi	7h5
3	Đưa nước sốt ra	7h25
4	Kết thúc	7h30
1	Cho nguyên liệu vào	8h30
2	Đun sôi	8h35
3	Đưa nước sốt ra	8h55
4	Kết thúc	9h
1	Cho nguyên liệu vào	10h
2	Đun sôi	10h5
3	Đưa nước sốt ra	10h25
4	Kết thúc	10h30
1	Cho nguyên liệu vào	11h30
2	Đun sôi	11h35
3	Đưa nước sốt ra	11h55
4	Kết thúc	12h
1	Cho nguyên liệu vào	13h
2	Đun sôi	13h5
3	Đưa nước sốt ra	13h25
4	Kết thúc	13h30
1	Cho nguyên liệu vào	14h30
2	Đun sôi	14h35
3	Đưa nước sốt ra	14h55
4	Kết thúc	15h

Chi phí hơi cho giai đoạn đun nóng 75.22(Kg/h).

Chi phí hơi cho giai đoạn giữ nhiệt 12.26 (Kg/h)

6.3.2.2 Thiết bị thanh trùng.

a. Lịch làm việc của thiết bị thanh trùng dây chuyền cá thu hấp ngâm dầu.

Năng suất của dây chuyền cá thu hấp ngâm dầu 6250(hộp/ca) tương ứng với 781(hộp/h).

Số hộp trong 1 mẻ thanh trùng thực tế 391(hộp/mẻ).

=>Số mẻ thanh trùng: $n = 6250 / 391 = 15.98 \Rightarrow$ Vậy chọn 16 mẻ , mỗi thiết bị thanh trùng 4 mẻ.

Bảng 6.3 Thời gian biểu làm việc của thiết bị thanh trùng

STT	STBTT	Cho giỏ vào	Gia nhiệt	Giữ nhiệt	Hạ nhiệt	Cho giỏ ra	Kết thúc
1	1	7h45	7h50	8h15	9h15	9h35	9h40
2	2	8h15	8h20	8h45	9h45	10h5	10h10
3	3	8h45	8h50	9h15	10h15	10h35	10h40
4	4	9h15	9h20	9h45	10h45	11h5	11h10
5	1	9h45	9h50	10h15	11h15	11h35	11h40
6	2	10h15	10h20	10h45	11h45	12h5	12h10
7	3	10h45	10h50	11h15	12h15	12h35	12h40
8	4	11h15	11h20	11h45	12h45	13h5	13h10
9	1	11h45	11h50	12h15	13h15	13h35	13h40
10	2	12h15	12h20	12h45	13h45	14h5	14h10
11	3	12h45	12h50	13h15	14h15	14h35	14h40
12	4	13h15	13h20	13h45	14h45	15h5	15h10
13	1	13h45	13h50	14h15	15h15	15h35	15h40
14	2	14h15	14h20	14h45	15h45	16h5	16h10
15	3	14h45	14h50	15h15	16h15	16h35	16h40
16	4	15h15	15h20	15h45	16h45	17h5	17h10

Chi phí hơi cho giai đoạn nâng nhiệt: 319.73(kg/h)

Chi phí hơi cho giai đoạn giữ nhiệt: 1.85(kg/h).

b. Lịch làm việc của dây chuyền cá thu rán sốt cà chua.

Năng suất của dây chuyền cá thu hấp ngâm dầu 4687 (hộp/ca) tương ứng với 586(hộp/h).

Số hộp trong 1 mẻ thanh trùng thực tế 293(hộp/mẻ).

=>Số mẻ thanh trùng: $n = 4687 / 293 = 15.99 \Rightarrow$ Vậy chọn 16 mẻ , mỗi thiết bị thanh trùng 4 mẻ.

Bảng 6.4 Thời gian biểu làm việc của thiết bị thanh trùng

STT	STBTT	Cho giỏ vào	Gia nhiệt	Giữ nhiệt	Hạ nhiệt	Cho giỏ ra	Kết thúc
1	1	7h45	7h50	8h15	9h15	9h35	9h40
2	2	8h15	8h20	8h45	9h45	10h5	10h10
3	3	8h45	8h50	9h15	10h15	10h35	10h40
4	4	9h15	9h20	9h45	10h45	11h5	11h10
5	1	9h45	9h50	10h15	11h15	11h35	11h40
6	2	10h15	10h20	10h45	11h45	12h5	12h10
7	3	10h45	10h50	11h15	12h15	12h35	12h40
8	4	11h15	11h20	11h45	12h45	13h5	13h10
9	1	11h45	11h50	12h15	13h15	13h35	13h40
10	2	12h15	12h20	12h45	13h45	14h5	14h10
11	3	12h45	12h50	13h15	14h15	14h35	14h40
12	4	13h15	13h20	13h45	14h45	15h5	15h10
13	1	13h45	13h50	14h15	15h15	15h35	15h40
14	2	14h15	14h20	14h45	15h45	16h5	16h10
15	3	14h45	14h50	15h15	16h15	16h35	16h40
16	4	15h15	15h20	15h45	16h45	17h5	17h10

Chi phí hơi cho quá trình nâng nhiệt: 406.18(kg/h).

Chi phí hơi cho quá trình giữ nhiệt: 1.85 (kg/h).

6.4 Chọn nồi hơi.

Căn cứ vào cường độ tiêu thụ hơi của các thiết bị và yêu cầu hơi thay đổi ta chọn nồi hơi kiểu KB – 2.

- Đặc tính kỹ thuật.

- + Năng suất 3000(kg/h).
- + Áp suất nồi hơi 13atm.
- + Khả năng bay hơi 25(kg/m²).
- + Thể tích lò đốt: 7.6m³
- + Kích thước 4250*3160*5300(mm).
- + Thể tích nước 4.2m³.
- + Bề mặt bay hơi 100m².
- + Hệ số hữu ích 63 – 66%
- + Nhiệt độ khói ra 400°C

- Tính toán.

- + Năng suất nồi hơi 3000(kg/h).
- + Lượng hơi thiết bị cần cấp 2221.5(kg/h).
- + Số lượng nồi n = 2221.5/3000 = 0.74 => Vậy chọn một nồi hơi.

- Đường kính ống hơi.

$$d = \sqrt{\frac{4 \times D_h}{3600 \times \pi \times w \times \rho_h}}$$

Trong đó

D: Lượng hơi thiết bị cần cấp: D = 2221.5(Kg/h).

δ: Khối lượng riêng của hơi tại hơi nước bão hoà δ= 6.474(kg/m³).

W: Vận tốc hơi W = 25 m/s.

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 2221.5}{3600 \times 3.14 \times 25 \times 6.474}} = 0.0699(m)$$

=> Quy chuẩn d = 70mm

- Tính nhiên liệu.

Nhiên liệu dùng cho nồi hơi là than gầy Angtroxit. Nhiệt lượng riêng khi đốt cháy hoàn toàn 5500(Kg/h).

$$\Rightarrow \text{Lượng nhiên liệu dùng cho nồi hơi } G = \frac{D \times (i_h - i_n)}{Q \times \eta}$$

Trong đó

D: Năng suất nồi hơi: 3000(kg/h).

i_h, i_n : Nhiệt lượng riêng của hơi nước bão hoà và nước ở $P = 13\text{atm}$.

$$\Rightarrow i_h = 2793 \text{ (KJ/Kg)}.$$

$$\Rightarrow i_n = 104.8 \text{ (KJ/Kg)}$$

Q: Lượng nhiệt riêng của nhiên liệu.

$$Q = 5500 \times 4.1868 = 23027.4 \text{ (KJ/Kg)}.$$

η : Hệ số hữu ích. $\eta = 65\%$

Vậy lượng than tiêu thụ trong 1h là.

$$\Rightarrow G = 3000 \times (2793 - 104.8) / 23027.4 / 0.65 = 538.8 \text{ (Kg)}$$

Lượng than tiêu thụ trong 1 ca là: $538.8 \times 8 = 4310.4 \text{ (kg/ca)}$

Lượng than tiêu thụ cho 1 ngày sản xuất cao điểm là: $4310.4 \times 2 = 8620.8 \text{ (kg/ngày)}$.

Lượng than tiêu thụ cho 1 năm sản xuất: $418 \times 8620.8 = 3603904.4 \text{ (kg/năm)}$.

CHƯƠNG 7

TÍNH CHI PHÍ NƯỚC

Nước dùng cho sản xuất phải đảm bảo an toàn vệ sinh để không là nguồn lây nhiễm vào thực phẩm(Phải đạt yêu cầu tiêu chuẩn 1329 BYT và 98/83/EC) . Nước đang sử dụng trong nhà máy là nước được cấp từ nhà máy nước thành phố trước khi đưa và bể chứa được bổ sung clorin tự động (có dư lượng 0.3 – 1ppm).

Nước trong nhà máy được dùng cho các công đoạn sau:

- Rửa nguyên liệu.
- Phục vụ nồi hơi.
- Làm nguyên liệu.
- Rửa hộp.
- Dùng trong sinh hoạt.
- Dự trữ để phòng hoả hoạn.

7.1 Tiêu chuẩn nước

- Nhiệt độ 25 – 30°C.
- Không mùi vị, màu không có.
- Độ đục < 50 – 60(mg/l).

7.2 Tiêu chuẩn hoá lí

- pH trong khoảng 6.5 – 9.5.
- Độ cặn không cố định 75 – 100(g/ml).
- Hàm lượng các muối Mn, Ca, Fe, Mg < 0.1(g/l).
- Độ cứng toàn phần < 15.
- Độ cứng vĩnh cửu < 3.5
- Mức độ oxy hoá 2 -10 mg/l $KmnO_4$ 0.1N

7.3 Tiêu chuẩn vi sinh vật

- Chỉ số Ecoli < 1000 tế bào/l.
- Vi sinh vật gây bệnh không có.

7.4 Sơ đồ cấp thoát nước trong nhà máy**7.4.1 Sơ đồ cấp nước nhà máy**

Nước sinh hoạt của thành phố vào nhà máy Bằng đường ống có đường kính 300(mm) được dẫn vào bể chứa. Nước từ bể chứa được bơm lên tháp nước độ cao 15m sau đó được đưa đến nơi cần tiêu thụ. Bể nước được đặt dẫu dưới đất 2.2m, phần nhô lên mặt đất là 0.8(m). Để có thể dự trữ cho một tuần sản xuất. nước dùng trong sản xuất chính cần có áp suất 3 – 4atm để thuận lợi cho quá trình rửa nguyên liệu. Nước từ đường ống dẫn chính, nước được phân bố tới tất cả các điểm và các công đoạn khác nhau.

Tất cả các đường ống dẫn nước đều được chôn sâuuống đất cách tường 0.5m. đường nước trong phân xưởng sản xuất chính cũng là đường khép kín. Những nơi tiêu thụ thường xuyên như máy rửa, thanh trùng đường dẫn nước được nối trực tiếp với máy. Những lúc về sinh thiết bị và phân xưởng đường ống cao su lắp vào các vòi nước ở nơi thuận tiện đưa tới. Tất cả các vòi nước đều có đường kính 25.

7.4.2 Sơ đồ thoát nước cho nhà máy.

- Nước thải nhà máy gồm hai loại:

+ Nước thải sạch: Là nước từ các giàn ngưng tụ từ các thiết bị hơi không trực tiếp tiếp xúc với sản phẩm. Nước này được tập chung lại theo một đường ống và được bơm đi sử dụng vào các mục đích khác nhau như: Rửa máy móc thiết bị. dùng cho nồi hơi.

+ Nước thải bẩn : Là nước từ khu vực rửa nguyên liệu, máy móc thiết bị, nhà xưởng, sinh hoạt thải ra. Nước sẽ được dẫn theo các đường ống dẫn này về các đường thải chính của nhà máy đặt sâu dưới đất rồi đưa đến trạm xử lí phải đạt tiêu chuẩn.

- Độ oxy 4mg/l, pH = 6.5. Sau đó nước đã xử lí được thải ra hệ thống nước thải nước thải của vùng. Đường ống dẫn nước thải trong nhà máy được chôn sâu dưới đất có độ dốc 0.006m/m và cách tường 0.5m.

- Đường ống nước thải của nhà máy đi ra theo một phía và theo chiều ngang của nhà máy, nước chảy từ khu vực sạch sang khu vực ít sạch hơn.

- Hệ thống thoát nước của nhà máy được nối thông với hệ thống thoát nước mưa phải thiết kế đảm bảo cho khu vực sản xuất không được ngập nước.

- Hệ thống thoát nước không được nối thông với khu vực thoát nước về sinh.
- Hệ thống thoát nước của khu vực chế biến khi được nối thông với hệ thống thoát nước mưa , phải thiết kế đảm bảo cho khu vực sản xuất không được ngập nước.

7.5 Tính nước tiêu thụ

7.5.1 Phân xưởng sản xuất chính.

Bảng 7.1 Thống kê các thiết bị trong phân xưởng sản xuất chính sử dụng nước trong 1h

STT	Tên thiết bị	Tiêu hao(m ³ /h)	Số lượng thiết bị	Tổng tiêu hao
1	Bể tan giá	1.5	3	4.5
2	Băng tải mổ, rửa	5	2	10
3	Máy muối cá	2	2	4
4	Máy rửa hộp	2.5	2	5
5	Nồi thanh trùng	1.5	8	12

Lượng nước dùng trong 1 ca là : $(4.5*4) + (10+4+5+12) *8 = 266 (m^3)$.

* Nước dùng cho công đoạn làm sạch nguyên liệu phụ.

- Định mức làm sạch 4kg nước trên 1kg nguyên liệu.

- Năng suất công đoạn 15.259 (kg/h). Vậy lượng nước cần dùng cho một ca sản xuất là: $15.259 * 4*8 = 488.28 (kg)$.

Vậy thể tích nước cần dùng để làm sạch nguyên liệu phụ là:

$$V = m/D = 488.28/997.08 = 0.5(m^3/ca).$$

* Nước dùng làm nguội hộp sau khi thanh trùng.

$$G_1 * C_1 * (t_1 - t_2) + G_2 * C_2 * (t_1 - t_2)$$

$$W = \frac{\hspace{10em}}{C * (t' - t'')}$$

Trong đó G_1 : Khối lượng của sản phẩm.

C_1 : Nhiệt dung riêng của sản phẩm.

G_2 : Khối lượng của hộp và giỏ hộp.

C_2 : Nhiệt dung riêng của thép. $C = 0.5 (KJ/Kg^{\circ}C)$

C : Nhiệt dung riêng của nước làm nguội $C = 4.1868 (KJ/Kg^{\circ}C)$.

t_1, t_2 : Nhiệt độ đầu cuối của sản phẩm. $t_1 = 121^{\circ}C, t_2 = 40^{\circ}C$

t', t'' : Nhiệt độ đầu, cuối của nước làm nguội $t' = 25^\circ\text{C}$, $t'' = 40^\circ\text{C}$.

- Lượng nước làm nguội thiết bị thanh trùng đồ hộp cá thu hấp ngâm dầu.

$$W = \frac{125.12 * 3.542 * (121-40) + 131.28 * 0.5 * (121-40)}{4.1868 * (40 - 25)} = 656.253(\text{Kg})$$

$$\Rightarrow V = m/D = 656.253 / 992.25 = 0.66(\text{m}^3)$$

Thời gian làm nguội là 20 phút.

$$\Rightarrow \text{Nước dùng cho 1h làm nguội là: } 0.66 * 60/20 = 1.98(\text{m}^3/\text{h})$$

- Lượng nước làm nguội thiết bị thanh trùng đồ hộp cá thu rán sốt cà chua.

$$W = \frac{93.76 * 3.542 * (121 - 40) + 123.44 * 0.5 * (121-40)}{4.1868 * (40 - 25)} = 507.94 (\text{kg})$$

$$\Rightarrow V = m/D = 507.94/ 992.25 = 0.511(\text{m}^3)$$

Thời gian làm nguội 20 phút.

$$\Rightarrow \text{Nước dùng cho 1h làm nguội là } 0.511 * 60/20 = 1.53(\text{m}^3)$$

* Nước dùng cho sinh hoạt

Mỗi người công nhân dùng $0.06(\text{m}^3/\text{ca})$.

Số công nhân lớn nhất trong 1 ca 120 người.

Lượng nước tiêu thụ trong 1 ca $0.06 * 120 = 7.2(\text{m}^3/\text{ca})$.

* Nước dùng cho nồi hơi. Để có 1kg hơi cần 1kg nước. Lượng hơi cao điểm cần cung cấp là 2221.5(kg).

Vậy cần 2221.5 kg nước. Thể tích nước cần dùng là:

$$V_n = m/D = 2221.5/992.5 = 2.24\text{m}^3$$

* Nước dùng cho phân xưởng và các công đoạn khác chiếm 10% tổng lượng nước cần cung cấp cho nhà máy

Vậy lượng nước cần cung cấp là:

$$V_n = (266+0.5+1.98*8+1.53*8+7.2+2.24) + (266 +0.5+15.84+ 12.24+7.2+2.24)*10\%$$

$$V_n = 319.221(\text{m}^3)$$

CHƯƠNG 8: TÍNH XÂY DỰNG

Để tính toán phân xây dựng nhà máy cần chú ý tới một số vấn đề sau:

- Hướng gió chủ đạo: Đông Nam.
- Độ ẩm trung bình.
- Nhiệt độ trung bình.
- Lượng mưa trung bình.
- Độ chịu tải của nền đất.

8.1 Quy định chung khi xây dựng cơ sở chế biến thủy sản.

8.1.1 Địa điểm.

- Cơ sở phải được xây dựng ở vị trí phù hợp, không bị ảnh hưởng của các yếu tố: mùi hôi, khói, bụi, các tác nhân gây nhiễm khác từ môi trường xung quanh và không khí bị ngập nước, đọng nước khi trời mưa hoặc khi nước triều dâng cao.

- Địa điểm xây dựng cơ sở chế biến thủy sản phải hội tụ các yếu tố.
 - + Có nguồn nước đảm bảo cho các hoạt động của cơ sở chế biến thực phẩm.
 - + Có nguồn điện ổn định đảm bảo cho hoạt động chế biến và bảo quản sản phẩm không bị gián đoạn.
 - + Thuận tiện về giao thông vận chuyển nguyên liệu và sản phẩm.
 - + Đáp ứng nhu cầu nhân lực.
 - + Có khả năng mở rộng sau này.

8.1.2 Nguyên tắc bố trí mặt bằng.

Nguyên tắc bố trí mặt bằng cần đạt các tiêu chuẩn sau:

- Dễ quản lý theo ngành, theo phân xưởng theo các công đoạn của dây chuyền sản xuất.
- Đảm bảo các yêu cầu vệ sinh công nghiệp, thích hợp với các phân xưởng có đặc điểm và tính chất khác nhau.
- Tổng mặt bằng nhà máy cũng như nhà xưởng bên trong là phần quan trọng của bản thiết kế. Việc sắp xếp bố trí mặt bằng có sự ảnh hưởng rất lớn đến nhà máy hiệu quả kinh tế và chất lượng sản phẩm. Việc bố trí phân xưởng phải đảm bảo tiện lợi và phù hợp với yêu cầu công nghệ, yêu cầu vệ sinh và an toàn thực phẩm.

Việc xây dựng phải tuân thủ những quy định sau:

- Đường ô tô vào nhà máy phải là đường hai chiều rộng 8 – 12m.

- Đường đi bộ, xe thô sơ rộng 1.5 – 2m.
- Đường cách tường rào nhà sản xuất tối thiểu là 1.5m.
- Cây trồng trong nhà máy cách tường 1.5 -5m, cách lề đường ô tô 0.5 -1m.
- Cách ống nước và cống 1.5m, cách đường dây điện 0.5 – 2m.
- Lượng cây xanh chiếm 10 – 15% diện tích cây trồng.
- Khi thiết kế nhà máy chia làm 4 khu vực:
 - + Khu vực trung tâm nhà máy, khu vực đặt phân xưởng sản xuất chính và phụ.
 - + Khu vực đầu hướng gió, khu vực này gồm khối văn phòng hành chính khu nhà hội trường, triển lãm giới thiệu sản phẩm, phòng bảo vệ.
 - + Khu vực cuối hướng gió đặt phân xưởng nồi hơi , phân xưởng xử lí nước thải, các phân xưởng có mùi khó chịu toả hương.
 - + Khu 2 bên cạnh khu vực trung tâm đặt các phân xưởng phục vụ trực tiếp hoặc gián tiếp cho phân xưởng sản xuất chính.

8.1.3 Yêu cầu thiết kế bố trí nhà xưởng

8.1.3.1 Yêu cầu chung

- Có tường bao ngăn cách khu vực chế biến với bên ngoài.
- Dễ làm vệ sinh khử trùng.
- Không tạo nơi ẩn náu cho động vật gây hại, không để các tác nhân gây nhiễm như bụi khí thải, mùi hôi, và động vật gây hại xâm nhập vào trong nhà xưởng.
- Dây truyền sản xuất phải được bố trí hợp lí bằng cách phân luồng riêng nguồn nguyên liệu, thành phẩm, vật liệu bao gói và phế thải trong quá trình chế biến để hạn chế thấp nhất khả năng gây nhiễm chéo cho sản phẩm.
- Phòng chế biến phải có kích thước phù hợp đảm bảo các hoạt động chế biến sản phẩm thủy sản đạt các yêu cầu công nghệ và vệ sinh an toàn thực phẩm.
- Khu vực chế biến sản phẩm làm thực phẩm phải được ngăn cách với khu vực phi sản xuất hay chế biến sản phẩm không dùng làm thực phẩm.

8.1.3.2 Bên ngoài nhà xưởng

- Dải đất bao quanh bên ngoài nhà xưởng phải rộng từ 1.2m trở lên có độ nghiêng cần thiết và được lát bằng vật liệu cứng , bền.

- Khu vực xung quanh nhà xưởng, đường, lối đi và các khu vực khác trong cơ sở chế biến phải có độ nghiêng cần thiết và được lát bằng vật liệu cứng, bền hoặc phủ cỏ, trồng cây.

- Có hệ thống thoát nước tốt cho khu vực xung quanh và dễ làm vệ sinh.

8.1.3.3 Nền.

Nền nhà xưởng phải đáp ứng các yêu cầu.

- Có bề mặt cứng, chịu tải trọng.
- Không thấm và đọng nước, không trơn.
- Không có khe hở, vết nứt.
- Dễ làm vệ sinh khử trùng.

Giữa nền với tường, bệ thiết bị, máy móc, phải có góc lượn rộng.

8.1.3.4 Thoát nước nền.

- Tại các khu vực ướt: Nền nhà xưởng phải nhẵn và có độ dốc không nhỏ hơn 1:48, đảm bảo không đọng nước.

- Hệ thống rãnh thoát nước nền phải có kích thước, số lượng, vị trí phù hợp, để đảm bảo thoát hết nước nền trong điều kiện làm việc bình thường.

8.1.3.5 Tường.

- Tường ở các khu vực chế biến sản phẩm thủy sản phải:
 - + Làm bằng vật liệu bền, không thấm nước có màu sáng.
 - + Nhẵn và không có vết nứt, các mối ghép phải kín.
 - + Dễ làm vệ sinh và khử trùng.
- Mặt trên vách lửng phải có độ nghiêng không nhỏ hơn 45°C.
- Các đường ống, dây dẫn phải được đặt chìm trong tường hoặc được bọc gọn cố định cách tường 0.1m.

8.1.3.6 Trần.

- Trần nhà phải đảm bảo nhẵn có màu sáng.
- Không bị bong tróc dễ làm vệ sinh.

8.1.3.7 Cửa ra vào, cửa sổ, lỗ thông gió.

- Cửa ra vào, cửa sổ lỗ thông gió ở những nơi sản phẩm sạch đang được chế biến, hoặc bao gói không được bố trí mở ra môi trường xung quanh.

- Có lưới chắn côn trùng ở cửa sổ và lỗ thông gió mở tung ra ngoài, lưới chắn phải dễ tháo lắp.

- Gờ dưới cửa sổ phải nghiêng với tương fphía trong phòng chế biến một góc không nhỏ hơn 45° và cách sàn ít nhất là 1.0m.

- Cửa sổ ô cửa phải có bề mặt nhẵn bóng, không thấm nước và đóng kín được. Nếu cửa làm bằng khung kính, khe hở giữa kính với khung phải được bịt kín bằng Silicon hoặc giăng cao su.

- Cửa ra vào, ô cửa mở ra ngoài hoặc các cửa ở những nơi có tường ngăn phải có những đặc điểm sau:

+ Màn chắn làm bằng nhựa trong, màu trắng, dễ làm vệ sinh.

+ Màn khí thổi.

+ Cửa tự động.

- Cửa ra vào của các phòng không được mở thông trực tiếp với buồng máy , buồng vệ sinh, khu vực tập trung hoặc chứa chất thải.

8.2 Các công trình cụ thể.

8.2.1 Phân xưởng sản xuất chính.

Phân xưởng sản xuất chính gồm hai dây chuyền cá thu rán sốt cà chua và cá thu ngâm dầu. Tổng diện tích chiếm chỗ của các thiết bị sử dụng trong phân xưởng là $172.502(m^2)$.

=> Chọn phân xưởng có kích thước $66*18*8.023$ (m)

Phân xưởng là nhà một tầng bê tông cốt thép, kích thước cột $400*400mm$, tường gạch dày 250mm. Nhà có nhiều cửa sổ để lấy ánh sáng tự nhiên với kích thước 3000mm, nhiều cửa đi lại cho công nhân vận chuyển nguyên liệu, kích thước của mỗi cửa $3000*3000(mm)$.

Móng trụ toàn khối đặt sâu dưới đất là 1.4m. Kết cấu nhà : Dưới cùng là lớp đất chặt tiếp theo là lớp bê tông sỏi, cát dày 150mm, trên cùng là vữa xi măng dày 400mm.

8.2.2 Kho lạnh.

Việc xây dựng kho lạnh phải đảm bảo một số yêu cầu cơ bản như sau:

- Các kho lạnh phải đảm bảo quy chuẩn hoá.

- Đáp ứng yêu cầu khắtkhe của sản phẩm.

- Có khả năng cơ giới hoá cao trong các khâu bốc xếp vận chuyển.
- Có hiệu quả kinh tế cao, vốn đầu tư nhỏ, có thể sử dụng máy và thiết bị trong nước.

Tính toán.

* Phòng bảo quản.

Lượng nguyên liệu cá cho cả hai dây chuyền cá thu hấp ngâm dầu và cá thu sốt cà chua là: $2044.88 + 1338.08 = 3382.96(\text{kg/ca})$.

Kho dự trữ cá trong một tháng. Tiêu chuẩn xếp cá $500(\text{kg/m}^2)$, xếp cao 3m. Vậy 1m^2 xếp được 1500kg, diện tích đi lại chiếm 50%.

Vậy diện tích phòng bảo quản là:

$$S_{kl} = \frac{3382.96 * 30 * 2}{1500} + 50\% * \frac{3382.96 * 30 * 2}{1500} = 202.97 (\text{m}^2).$$

* Phòng chứa máy nén.

Chọn loại máy AYY.

Thông số kĩ thuật.

- Năng suất lạnh 87.2(KW).
- Công suất động cơ 75(KW).
- Kích thước 2685 * 1550 * 1260 mm.

Chọn hai máy nén

Chọn phòng để máy nén có diện tích 30m^2 .

=> Diện tích kho bảo quản lạnh là: $202.97 + 30 = 232.97(\text{m}^2)$.

Chọn kho bảo quản lạnh có kích thước:

- Dài 24m, bước cột 6m.
- Rộng 12m. Nhịp nhà $l = 12\text{m}$.
- Cao 4.5m.

=> Diện tích kho lạnh là $24 * 12 = 288\text{m}^2$.

8.2.3 Kho chứa nguyên liệu phụ.

Nguyên liệu cần dự trữ cho 20 ngày sản xuất, mỗi ngày sản xuất 2 ca(tháng cao điểm).

- Nguyên liệu phụ cho dây chuyền cá thu rán sốt cà chua trong 1 ca: 480.76(kg).

$$\Rightarrow G_1 = 20 * 2 * 480.76 = 19230.18(\text{Kg})$$

- Nguyên liệu phụ cho dây chuyền cá thu hấp ngâm dầu trong 1 ca: 631.2(Kg).

$$\Rightarrow G_2 = 20 * 2 * 631.2 = 25248(\text{Kg})$$

Tổng lượng nguyên liệu phụ:

$$G = G_1 + G_2 = 19230.18 + 25248 = 44478.18(\text{kg}).$$

Định mức 1m^2 để đạt được 500(Kg), hệ số sử dụng 2. diện tích nội đi chiếm 30%

$$\Rightarrow \text{Vậy diện tích phòng là: } 2 * 44478.18 * 100 / 3500 = 254.1(\text{m}^2).$$

Chọn phòng có kích thước. $24 * 12 * 4.8(\text{m})$

Diện tích phòng $288(\text{m}^2)$.

Chia kho chứa nguyên liệu phụ làm hai, một bên chứa nguyên liệu ẩm, một bên chứa nguyên liệu khô.

\Rightarrow Chọn nhà bê tông cốt thép

8.2.4 Phân xưởng cơ điện.

Nhà một tầng bao gồm:

- Tổ nguồn kích thước: $9 * 6 = 54\text{m}^2$

- Tổ điện $3 * 6 = 18\text{m}^2$

- Tổ chuyên tu: $3 * 6 = 18\text{m}^2$

- Tổ văn phòng: $3 * 6 = 18\text{m}^2$

- Xưởng máy: $6 * 6 = 36\text{m}^2$

\Rightarrow Chọn nhà một tầng có kích thước: $12 * 12 * 3.6$

8.2.5 Phân xưởng nổi hơi

Được xây dựng cuối hướng gió chủ đạo, gần bãi than xỉ, khói được xử lí qua xyclan dẫn theo đường ống cao 15m ra ngoài.

- Kích thước $12 * 9 * 7.2\text{m}$

- Diện tích $12 * 9 = 108\text{m}^2$

8.2.6 Phân xưởng xử lí dầu rán.

Chọn phân xưởng là nhà hai tầng bê tông cốt thép.

- Kích thước nhà $9 * 9 * 7.2$

- Diện tích $9 * 9 = 81\text{m}^2$

8.2.7 Bãi chứa than.

- Than dự trữ cho một tháng cao điểm $G = 232761.6(\text{Kg})$.
- Khối lượng riêng của than $90(\text{Kg}/\text{m}^3)$
- Than để dành đồng cao 2m.
- Lượng than để trên $1\text{m}^2 = 900 \cdot 2 = 1800(\text{Kg}/\text{m}^2)$
- Diện tích bãi than $S = 232761.6/1800 = 129.312(\text{m}^2)$.
- Kích thước xây dựng $12 \cdot 12 = 144(\text{m}^2)$.

8.2.8 Bãi chứa xỉ.

- Kích thước xây dựng $12 \cdot 12$
- Diện tích bãi xỉ $= 144\text{m}^2$

8.2.9 Gara ô tô

Yêu cầu: Gara phải đảm bảo chỗ cho 2 xe con, 2 xe tải, 2 xe lạnh.

- Diện tích xe con chiếm $18\text{m}^2/\text{xe}$.
- Diện tích xe tải xe lạnh, xe lạnh chiếm $22\text{m}^2/\text{xe}$.
- Diện tích sàn quay xe: 24m^2

Tổng diện tích của gara = 148m^2

Quy chuẩn 162m^2

Kích thước nhà xe: $18 \cdot 9 \cdot 4.8\text{m}^2$

8.2.10 Lán xe

Số công nhân tối đa 120 người. Trong đó 80% đi xe máy, 20 % đi xe đạp.

- Diện tích xe đạp chiếm $0.9\text{m}^2/\text{xe}$
- Diện tích xe máy chiếm chỗ $2\text{m}^2/\text{xe}$
- Diện tích nhà để xe $S = 120 \cdot 0.8 \cdot 2 + 120 \cdot 0.2 \cdot 0.9 = 178\text{m}^2$
- Kích thước nhà xe: $10 \cdot 10 \cdot 3.6 \text{ m}$

=> Quy chuẩn diện tích nhà để xe $S = 18 \cdot 10 = 180\text{m}^2$

8.2.11 Phòng bảo vệ

Bố trí tại cổng nhà máy.

- Kích thước $4 \cdot 4 \cdot 3$
- Nhà có hai cổng bố trí ở hai đầu cổng chính và cổng phụ

8.2.12 Trạm biến áp

Diện tích xây dựng đủ để một máy biến áp Và một máy phát điện

- Kích thước 6*6*3.6m

8.2.13 Tháp nước.

- Đường kính 3m.
- Kích thước xây dựng 4*4*15 m

8.2.14 Bể nước ngầm

- Bể chứa nhiều nước đủ để đảm bảo cho sinh hoạt
- Kích thước 9*6*4m.

8.2.15 Trạm bơm

Được xây dựng gần bể nước diện tích 16m².

- Kích thước 4 *4*3.6 m

8.2.16 Trạm xử lí nước thải.

Diện tích S= 36 m².

- Kích thước 6*6*4.2m

8.2.17 Nhà hành chính.

Nhà hành chính bao gồm các phòng ban.

- + Phòng giám đốc có diện tích rộng 24m²
- + Phòng thư kí bố trí bên cạnh phòng giám đốc có kích thước 18m²
- + Phòng kinh doanh gồm 3 người một trưởng phòng và 2 nhân viên, diện tích 24m².
- + Phòng hành chính tổng hợp phụ trách tiền lương văn thư các dịch vụ bố trí 5 người, diện tích 36m²
- + Phòng kế toán 3 nhân viên, diện tích 36m²
- + Hội trường 100m²

=> Tổng diện tích 238m²

Diện tích nội đi lại = 30% diện tích văn phòng vậy diện tích thực là:

$$238 * 100 / 70 = 340m^2$$

Nhà hành chính xây hai tầng nên diện tích mặt bằng là 170m²

Kích thước xây dựng 21*9 *10.8 m

8.2.18 Phòng thay đồ

Diện tích 108m²

Kích thước xây dựng 12 *6*3.6 m

8.2.19 Kho thành phẩm (dùng 15 ngày)

Mỗi ngày sản xuất 1 ca vào tháng cao điểm ngày sản xuất 2 ca .

- Số hộp cho dây chuyền sản xuất cá thu hấp ngâm dầu.

$$6250 * 2 = 12500(\text{hộp/ngày})$$

- Số hộp cho dây chuyền sản xuất cá thu rán sốt cà chua.

$$4687 * 2 = 9374(\text{hộp/ngày})$$

Tổng diện tích xếp hộp: 21874(hộp/ngày)

Sản phẩm bảo quản trong 15 ngày, tiêu chuẩn xếp hộp là 3500hộp/m³. Diện tích đi lại chiếm 50% . Lượng hộp cần được bảo ôn = 0.5 % số hộp sản xuất trong 1 ngày và bảo ôn trong 5- 7 ngày.

Số hộp bảo ôn cho một ngày cao điểm là: $21874 * 0.5 / 100 = 110(\text{hộp/ngày})$

Số hộp bảo ôn cho 1 tuần bảo ôn: $110 * 7 = 770(\text{hộp/ngày})$

=> Tổng số hộp bảo ôn trong 1 tuần 880 hộp.

=> Vậy diện tích hộp thành phẩm chiếm chỗ là: $(21874 * 15 + 880) / 3500 = 93.99(\text{m}^2)$

Diện tích đi lại chiếm 50% so với diện tích hộp thành phẩm

$$93.99 * 50 / 100 = 47\text{m}^2.$$

Vậy tổng diện tích là : $93.99 + 47 = 140.99 (\text{m}^2)$

Chọn nhà có kích thước 12*12*4.8 m

$$\text{Diện tích } 12 * 12 = 144\text{m}^2$$

8.2.20 Phân xưởng hộp sắt bao bì.

Phân xưởng hộp sắt và bao bì đủ để cung cấp cho 10 ngày sản xuất lúc thời vụ cao nhất.

Năng suất của 2 dây chuyền 10937(hộp/ca).

Tiêu chuẩn của 1000 hộp cần 10m². Vậy 10937 hộp cần 109.37m²

Diện tích cho 10 ngày mỗi ngày 2 ca $10937 * 10 * 2 / 3500 = 62.5\text{m}^2$

Diện tích đi lại chiếm 50% kho chứa vậy tổng diện tích kho chứa hộp là:

$$109.37 + 62.5 + 62.5 * 50\% = 203.12(\text{m}^2)$$

Chọn phân xưởng có kích thước 24*9*4.8m

Diện tích phân xưởng

$$S = 24 * 9 = 216(\text{m}^2)$$

8.2.21 Nhà xử lí nước cấp.

Diện tích nhà xử lí nước $S = 36\text{m}^2$

Kích thước $6*6*3.6\text{m}$

8.2.22 Nhà ăn

Nhà ăn khoảng 120 người ăn với diện tích chiếm chỗ cho 1 người là 1.12m^2

Diện tích nhà ăn là $120*1.12 = 134.4\text{ m}^2 = 135\text{ m}^2$

Diện tích bếp và gian phục vụ 36m^2

Tổng diện tích: $135 + 36 = 171\text{m}^2$

Diện tích đi lại bằng 30% diện tích nhà ăn do đó diện tích cần phải xây dựng

$$171 + 171*30\% = 222.3(\text{m}^2)$$

8.2.23 Nhà vệ sinh

Nhà vệ sinh có phòng riêng cho nam và nữ

Kích thước $18*6*3$

Diện tích $S = 18*6 = 108\text{m}^2$

8.2.24 Phòng hoá chất và thiết bị

Kích thước $8 * 6 * 4.5$

Diện tích $S = 48\text{m}^2$

8.2.25 Bãi chứa rác

Kích thước $12*12$

Diện tích $S = 144\text{m}^2$

8.2.26 Nhà nghỉ

Chia làm hai phòng một phòng dành cho nam và một phòng dành cho nữ

Kích thước phòng $28*10$

Diện tích phòng 280m^2

8.2.27 Nhà giới thiệu sản phẩm.

Kích thước $9*6*4$

Diện tích 54m^2 .

Bảng 8.1 Thống kê các hạng mục công trình.

STT	Tên công trình	Kích thước (m)	Diện tích	Ghi chú
1	Lán xe	10*10*3.6	100	
2	Nhà vệ sinh	18*6*3	108	
3	Phòng thay đồ	12*6*3.6	72	
4	Phòng bảo vệ	4*4*3.6	16	2 phòng
5	Nhà giới thiệu sản phẩm	9*6*4	54	
6	Nhà hành chính	30*9*10.8	270	2 tầng
7	Nhà ăn	24*12*4.8	288	
8	Nhà nghỉ	28*10*4.8	280	
9	Phòng xử lí dầu	9*9*7.2	81	
10	Kho lạnh	24*12*8	288	
11	Phân xưởng sản xuất chính	66*18*8203	1188	
12	Kho thành phẩm	12*12*4.8	144	
13	Kho hộp sắt và bao bì	24*9*4.8	216	
14	Kho nguyên liệu phụ	24*12*4.8	288	
15	Phòng KCS	12*8*4.5	96	
16	Bãi rác	12*12	144	
17	Bãi xi	12*12	144	
18	Bãi chứa than	12*12	144	
19	Phân xưởng nồi hơi	12*9*7.2	108	
20	Trạm xử lí nước thải	6*6*4.2	36	
21	Bể nước ngầm	9*6*4	54	
22	Trạm bơm	4*4*3.6	16	
23	Tháp nước	4*4*15	16	
24	Phòng hoá chất và thiết bị	8*6*4.5	48	
25	Gara ô tô	18*9*4.8	162	
26	Phân xưởng cơ điện	12*12*4.8	144	
27	Trạm biến áp	6*6*4.2	36	
28	Tổng		4541	

8.3 Các chỉ tiêu kinh tế xây dựng

Dự kiến nhà máy được xây dựng trên mảnh đất rộng 1500m² với kích thước chiều dài 150m, chiều rộng 100m

a. Hệ số xây dựng.

$$K_{xd} = (A + B) * 100 / F$$

Trong đó A: Diện tích nhà và các công trình A = 4541(m²).

B: Diện tích sân kho bến bãi B = 576m²

F: Diện tích của nhà máy F = 15000(m²)

$$K_{xd} = (4541 + 576) * 100 / 15000 = 34.11\%$$

b. Hệ số sử dụng

$$K_{sd} = (A + B + C) * 100 / F$$

Trong đó C :Diện tích chiếm chỗ của đường đi bộ, ô tô và mặt bằng hệ thống đường ống C = 3000 (m²)

$$K_{sd} = (4541 + 576 + 3000) * 100 / 15000 = 54.11\%$$

Chương 9

TÍNH ĐIỆN

Dòng điện trong nhà máy sử dụng là dòng điện xoay chiều ba pha, điện được mua từ công ty điện lực thành phố Hải Phòng qua trạm biến áp của công ty được đưa vào sử dụng trong nhà máy phục vụ cho việc chiếu sáng và các thiết bị trong nhà máy.

9.1 Tính phụ tải chiếu sáng.

9.1.1 Cách bố trí đèn.

Trong phân xưởng sản xuất để làm việc, bố trí đèn căn cứ các thông số.

- Chiều cao đèn phụ thuộc vào chiều cao thiết bị và vị trí làm việc .

$$\text{Lấy } H = 2.5 - 4.5\text{m}$$

- Khoảng cách giữa các đèn $L = 2.0 - 3.0\text{m}$
- Khoảng cách từ đèn ngoài cùng đến tường là: $l = (0.25 - 0.35)L$
- Số đèn bố trí dọc nhà $n_1 = [(a - 2 \cdot l)/L] + 1$

Trong đó a: Chiều dài nhà

- Số đèn bố trí theo chiều ngang của nhà $n_2 = [(b - 2 \cdot l)/L] + 1$

b: Chiều ngang của nhà

$$\text{Số đèn mỗi tầng nhà là } n = n_1 + n_2$$

Để tính phụ tải chiếu sáng dùng phương pháp công suất riêng. Nếu trên 1m^2 sàn nhà có công suất chiếu là p. Vậy toàn bộ sàn nhà có diện tích là S sẽ có công suất chiếu sáng.

$$P = p \cdot S$$

Số đèn tổng cộng là n, công suất mỗi đèn: $P_d = P/n$

Dùng đèn có công suất 100W cho nhà xưởng, nhà hành chính dùng đèn neon 40W

9.1.2 Tính toán cụ thể.

$$\text{Chọn } L = 3, l = 0.3 \cdot 3 = 0.9(\text{m})$$

9.1.2.1 Đèn chiếu sáng cho phân xưởng sản xuất chính.

$$n_1 = [(66 - 2 \cdot 0.9)/3] + 1 = 20.4$$

=> Chọn 21 bóng

$$n_2 = [(18 - 2 \cdot 0.9)/3] + 1 = 6.4$$

=> Chọn 7 bóng

Số đèn là $n = 21 * 7 = 147$

Công suất $P = 147 * 0.1 = 14.7(\text{KW})$

9.1.2.2 Đèn chiếu sáng kho lạnh.

$$n_1 = [(24 - 2 * 0.9) / 3] + 1 = 8.4$$

=> Chọn $n_1 = 9$

$$n_2 = [(18 - 2 * 0.9) / 3] + 1 = 6.4$$

=> Chọn $n_2 = 7$

Vậy số đèn trong kho lạnh là $n = 9 * 7 = 63$

Công suất $45 * 0.1 = 4.5(\text{KW})$

9.1.2.3 Đèn chiếu sáng kho thành phẩm.

$$n_1 = [(24 - 2 * 0.9) / 3] + 1 = 8.4$$

=> Chọn $n_1 = 9$

$$n_2 = [(10 - 2 * 0.9) / 3] + 1 = 3.73$$

=> Chọn $n_2 = 4$

Vậy số đèn trong kho thành phẩm là $n = 9 * 4 = 36$

Công suất $36 * 0.1 = 3.6(\text{KW})$

9.1.2.4 Đèn chiếu sáng cho phân xưởng hộp sắt, bao bì

$$n_1 = [(24 - 2 * 0.9) / 3] + 1 = 8.4$$

=> Chọn $n_1 = 9$

$$n_2 = [(9 - 2 * 0.9) / 3] + 1 = 3.4$$

=> Chọn $n_2 = 4$

Vậy số đèn trong phân xưởng hộp sắt và bao bì là $n = 9 * 4 = 36$

Công suất $36 * 0.1 = 3.6(\text{KW})$

9.1.2.5 Đèn chiếu sáng kho nguyên liệu phụ.

$$n_1 = [(24 - 2 * 0.9) / 3] + 1 = 8.4$$

=> Chọn $n_1 = 9$

$$n_2 = [(12 - 2 * 0.9) / 3] + 1 = 4.4$$

=> Chọn $n_2 = 5$

Vậy số đèn trong kho nguyên liệu phụ là $n = 9 * 5 = 45$

Công suất $45 * 0.1 = 4.5(\text{KW})$

9.1.2.6 Đèn chiếu sáng phân xưởng cơ điện.

$$n_1 = [(9-2*0.9)/3] + 1 = 3.4$$

=> Chọn $n_1 = 4$

$$n_2 = [(6-2*0.9)/3] + 1 = 2.4$$

=> Chọn $n_2 = 3$

Vậy số đèn trong phân xưởng cơ điện là $n = 4*3 = 12$

Công suất $12 * 0.1 = 1.2(\text{KW})$

9.1.2.7 Đèn chiếu sáng phân xưởng nồi hơi.

Lấy 4 bóng công suất 100W

Công suất $p = 4 * 0.1 = 0.4(\text{KW})$.

9.1.2.8 Phân xưởng xử lí dầu

$$n_1 = [(9-2*0.9)/3] + 1 = 3.4$$

=> Chọn $n_1 = 4$

$$n_2 = [(9-2*0.9)/3] + 1 = 3.4$$

=> Chọn $n_2 = 4$

Vậy số đèn trong phân xưởng xử lí dầu là $n = 4*4 = 16$

Công suất $16 * 0.1 = 1.6(\text{KW})$

9.1.2.9 Đèn chiếu sáng bãi than

Lấy 2 bóng mỗi bóng công suất 100W

Công suất của hai bóng là $P = 2*0.1 = 0.2(\text{KW})$

9.1.2.10 Đèn chiếu sáng bãi xỉ.

Lấy 2 bóng mỗi bóng công suất 100W

Công suất của hai bóng là $P = 2*0.1 = 0.2(\text{KW})$

9.1.2.11 Đèn chiếu sáng gara ôtô

$$n_1 = [(18 - 2*0.9)/3] + 1 = 6.4$$

=> Chọn 7 bóng

$$n_2 = [(9-2*0.9)/3] + 1 = 3.4$$

=> Chọn $n_2 = 4$

Vậy số đèn trong gara ôtô là $n = 7*4 = 28$

Công suất $28 * 0.1 = 2.8(\text{KW})$

9.1.2.12 Lán xe

$$n_1 = [(10-2*0.9)/3] + 1 = 3.73$$

=> Chọn $n_1 = 4$

$$n_2 = [(10-2*0.9)/3] + 1 = 3.73$$

=> Chọn $n_2 = 4$

Vậy số đèn trong là $n = 4*4 = 16$

Công suất $16 * 0.1 = 1.6(KW)$

9.1.2.13 Phòng bảo vệ

Lấy 2 bóng mỗi bóng công suất 100W

Có 2 phòng bảo vệ. Vậy số bóng $2 * 2 = 4$

Công suất $P = 4*0.1 = 0.4(KW)$

9.1.2.14 Trạm biến áp

$$n_1 = [(6-2*0.9)/3] + 1 = 2.4$$

=> Chọn $n_2 = 3$

$$n_1 = [(6-2*0.9)/3] + 1 = 2.4$$

=> Chọn $n_2 = 3$

Vậy số đèn trong trạm biến áp là $n = 3*3 = 9$

Công suất $9 * 0.1 = 0.9(KW)$

9.1.2.15 Đèn chiếu sáng tháp nước

Lấy 1 bóng mỗi bóng công suất 100W

Công suất của hai bóng là $P = 1*0.1 = 0.1(KW)$

9.1.2.16 Trạm bơm

Trạm bơm cần hai bóng mỗi bóng 100W. Vậy công suất $P = 2 * 0.1 = 0.2(KW)$

9.1.2.17 Đèn chiếu sáng trạm xử lí nước thải.

$$n_1 = [(6-2*0.9)/3] + 1 = 2.4$$

=> Chọn $n_2 = 3$

$$n_2 = [(6-2*0.9)/3] + 1 = 2.4$$

=> Chọn $n_2 = 3$

Vậy số đèn cho trạm xử lí nước thải là $n = 3*3 = 9$

Công suất $9 * 0.1 = 0.9(KW)$

9.1.2.18 Đèn chiếu sáng nhà hành chính.

$$n_1 = [(9-2*0.9)/3] + 1 = 3.4$$

=> Chọn $n_1 = 4$

$$n_2 = [(9-2*0.9)/3] + 1 = 3.4$$

=> Chọn $n_2 = 4$

Số bóng đèn $n = 2*4*4 = 32$

Vậy công suất $P = 32 * 0.1 = 3.2(\text{KW})$

9.1.2.19 Nhà ăn

$$n_1 = [(24 - 2*0.9)/3] + 1 = 8.4$$

=> Chọn $n_1 = 9$

$$n_2 = [(12-2*0.9)/3] + 1 = 4.4$$

=> Chọn $n_2 = 5$

Vậy số đèn trong nhà ăn là $n = 9*5 = 45$

Công suất $45 * 0.1 = 4.5(\text{KW})$

9.1.2.20 Phòng thay đồ

$$n_1 = [(12 - 2*0.9)/3] + 1 = 6.4$$

=> Chọn 7 bóng

$$n_2 = [(6-2*0.9)/3] + 1 = 2.4$$

=> Chọn $n_2 = 3$

Vậy số đèn cho trạm xử lí nước thải là $n = 7*3 = 21$

Công suất $21 * 0.1 = 2.1(\text{KW})$

9.1.2.21 Nhà vệ sinh

$$n_1 = [(18 - 2*0.9)/3] + 1 = 6.4$$

=> Chọn 7 bóng

$$n_2 = [(6-2*0.9)/3] + 1 = 2.4$$

=> Chọn $n_2 = 3$

Vậy số đèn cho trạm xử lí nước thải là $n = 7*3 = 21$

Công suất $21 * 0.1 = 2.1(\text{KW})$

9.1.2.23 Phòng hoá chất và thiết bị

$$n_1 = [(8 - 2*0.9)/3] + 1 = 3.06$$

=> Chọn 3 bóng

$$n_2 = [(6-2*0.9)/3] + 1 = 2.4$$

=> Chọn $n_2 = 3$

Vậy số đèn cho trạm xử lí nước thải là $n = 3*3 = 9$

Công suất $9 * 0.1 = 0.9(\text{KW})$

9.1.2.24 Nhà nghỉ

$$n_1 = [(28-2*0.9)/3] + 1 = 9.73$$

=> Chọn $n_1 = 10$

$$n_2 = [(10-2*0.9)/3] + 1 = 3.73$$

=> Chọn $n_2 = 4$

Vậy số đèn trong nhà nghỉ là $n = 10*4 = 40$

Công suất của đèn là $P = 40*0.1 = 4(\text{KW})$

9.1.2.5 Điện bảo vệ

Chọn 50 bóng . mỗi bóng có công suất 100W, hiệu điện thế 220V

Bảng 9.1 Tổng điện thấp sáng trong nhà máy

STT	Tên công trình	Số lượng (cái)	Công suất (KW)	Tổng công suất (KW)
1	Phân xưởng sản xuất chính	147	0.1	14.7
2	Kho lạnh	63	0.1	6.3
3	Kho thành phẩm	36	0.1	3.6
4	Phân xưởng hộp sắt bao bì	36	0.1	3.6
5	Kho nguyên liệu phụ	45	0.1	4.5
6	Phân xưởng cơ điện	12	0.1	1.2
7	Phân xưởng nổi hơi	4	0.1	0.4
8	Xử lí dầu	16	0.1	1.6
9	Bãi chứa than	2	0.1	0.2
10	Bãi chứa xỉ	2	0.1	0.2
11	Gara ô tô	28	0.1	2.8
12	Lán xe	16	0.1	1.6
13	Phòng bảo vệ	4	0.1	0.4
14	Trạm biến áp	9	0.1	0.9
15	Tháp nước	1	0.1	0.1
16	Trạm bơm	2	0.1	0.2
17	Trạm xử lí nước thải	9	0.1	0.9
18	Nhà hành chính	32	0.1	3.2
19	Nhà ăn	45	0.1	4.5
20	Phòng thay đồ	21	0.1	2.1
21	Nhà vệ sinh	21	0.1	2.1
22	Phòng hoá chất và thiết bị	9	0.1	0.9
23	Nhà nghỉ	40	0.1	4.0
24	Điện bảo vệ	50	0.1	5
	Tổng			65

9.2 Tính phụ tải động lực

Điện động lực: Các động cơ, máy móc hoạt động để phục vụ cho quá trình sản xuất.

Điện động lực cho phân xưởng sản xuất chính.

9.2.1 Dây chuyền cá thu hấp ngâm dầu

Bảng 9.2. Điện động lực cho các thiết bị trong dây truyền.

STT	Tên thiết bị	Số lượng	Công suất	Tổng công suất
1	Băng tải mỡ, rửa	1	1	1
2	Cắt khúc	1	4.5	4.5
3	Muối cá	1	2	2
4	Băng tải rửa hộp	1	2	2
5	Tủ hấp	2	2.8	5.6
6	Bơm nước sốt	1	1.7	1.7
7	Rót hộp	1	1	1
8	Ghép mí chân không	1	4.5	4.5
9	Monoray	1	0.35	0.35
10	Máy dán nhãn	1	1	1
11	Mâm đón hộp	1	0.27	0.27
12	Tổng			23.92

9.2.2 Dây chuyền cá thu rán sốt cà chua

Bảng 9.2 Điện động lực dùng cho các thiết bị trong dây truyền.

STT	Tên thiết bị	Số lượng	Công suất	Tổng công suất
			KW	KW
1	Băng tải mỡ, rửa	1	1	1
2	Cắt khúc	1	4.5	4.5
3	Muối cá	1	2	2
4	Băng tải rửa hộp	1	2	2
5	Máy rán	2	2.8	5.6
6	Bơm nước sốt	1	1.7	1.7
7	Rót hộp	1	1	1
8	Ghép mí chân không	1	4.5	4.5
9	Monoray	1	0.35	0.35
10	Máy dán nhãn	1	1	1
11	Mâm đón hộp	1	0.27	0.27
12	Tổng			23.92

9.2.3 Phân xưởng

Bảng 9.3 Điện động lực dùng cho các phân xưởng phụ

STT	Nơi tiêu thụ	Công suất (KW)
1	Kho lạnh	250
2	Kho thành phẩm	7
3	Phân xưởng hộp sắt, bao bì	50
4	Phân xưởng cơ điện	45
5	Phân xưởng nồi hơi	53
6	Phân xưởng xử lí dầu	16
7	Tổng	461

Vậy tổng công suất điện động lực là

$$P_{dl} = 461 + 23.92 + 23.92 = 508.84 \text{ (KW)}$$

Phụ tải nhà máy gồm phụ tải chiếu sáng và phụ tải động lực

$$P_{dl} = 508.84 + 65 = 573.84(KW)$$

Phụ tải tính toán

$$P_{tt} = K_c * P_{dl}$$

K_c : Hệ số phụ thuộc vào mức tải của các thiết bị $K_c = 0.5$

$$P_{tt} = 0.5 * 573.84 = 286.92(KW)$$

9.3 Xác định công suất và dung lượng bù

9.3.1 Xác định hệ số công suất $\cos\varphi$

Hệ số $\cos\varphi$ dùng để xác định phụ tải làm việc thực tế không đồng thời của các thiết bị mang tải, tức là rất ít hay không có chế độ làm việc định mức theo tính toán ở phần trên

Nếu ở chế độ làm việc định mức thì $\cos\varphi$ tính như sau:

$$\cos\varphi = \frac{\sum P_{td}}{\sqrt{(\sum P_{td})^2 + (\sum Q_{ph})^2}}$$

$\sum P_{td}$: Tổng công suất của các thiết bị tiêu thụ điện

$\sum Q_{ph}$: Tổng công suất phản kháng của thiết bị tiêu thụ điện.

$$\sum Q_{ph} = P_1 * \operatorname{tg}\varphi_1 + P_2 * \operatorname{tg}\varphi_2 + \dots + P_n * \operatorname{tg}\varphi_n$$

Thực tế thường làm việc, hệ số $\cos\varphi$ được tính như sau

$$\cos\varphi = \frac{P_{td}}{\sqrt{P_{td}^2 + Q_{ph}^2}}$$

$$P_{td} = K_c * P_{dl} + K_k * P_{cs} =$$

K_c : Hệ số phụ tải chiếu sáng $K_c = 0.5$

K_k : Hệ số chiếu sáng $K_k = 0.9$

P_{dl} : Công suất động lực $P_{dl} = 573.84(KW)$

P_{cs} : Công suất chiếu sáng $P_{cs} = 59.7 (KW)$

$$\Rightarrow P_{td} = 0.5 * 573.84 + 0.9 * 59.7 = 340.65(KW)$$

$$Q_{ph} = P_{td} * \operatorname{tg}\varphi$$

$$\cos\varphi = 0.65 \Rightarrow \varphi = 49^\circ \Rightarrow \operatorname{tg}\varphi = 1.15$$

$$Q_{ph} = 340.65 * 1.15 = 391.75(KW)$$

$$\cos\varphi_{tb} = \frac{340.65}{\sqrt{(340.65^2 + 391.75^2)}} = 0.66$$

9.3.2 Tính dung lượng bù

Nâng hệ số cosφ bằng cách dùng tụ điện

Dung lượng bù của tụ điện được xác định

$$Q_{bù} = P_{td} * (tg\varphi_1 - tg\varphi_2)$$

Trong đó tgφ₁ tương ứng với cosφ₁ là hệ số công suất ban đầu

$$\cos\varphi_1 = 0.65 \Rightarrow tg\varphi_1 = 1.15$$

$$\cos\varphi_2 = 0.95 \Rightarrow tg\varphi_2 = 0.32$$

$$Q_{bù} = 340.65 * (1.15 - 0.32) = 282.74(KW)$$

9.3.3 Chọn máy biến áp

Được xác định theo công thức

$$S_{ba} = \text{SQRT} (P_{td}^2 + Q_{ph}^2) = \text{SQRT} (340.65^2 + 391.75) = 515.10$$

Chọn máy biến áp TC

- Đặc tính kĩ thuật:

- + Công suất 320(KVA)
- + Điện áp cuộn cao áp 64(KW)
- + Điện áp cuộn hạ áp 220 – 380(KW)
- + Tiêu hao không tải 2.6(KW)
- + Tiêu hao ngắn mạch 4.5(KW)

=> Chọn hai máy

9.3.4 Tính điện tiêu thụ hàng năm.

9.3.4.1 Điện năng phụ tải chiếu sáng

$$A_{cs} = P_{cs} * T * k (KW)$$

k: Hệ số chiếu sáng đồng thời k =0.9

P_{cs}: Công suất chiếu sáng

T: Số giờ chiếu sáng trong một năm T = T₁*T₂ * T₃

T₁: Số giờ làm việc của các hạng mục công trình trong một ngày

T₂: Số giờ làm việc trong một tháng T₂ = 27 ngày

T₃: Số tháng làm việc trong một năm T₃ = 11 tháng

Bảng 9.4 Tổng hợp điện thấp sáng hàng năm của nhà máy

STT	Tên công trình	P _{cs}	T ₁	T ₂	T ₃	T	k	A _{cs}
1	Px sản xuất chính	14.7	7	27	11	2079	0.9	27505.17
2	Kho lạnh	6.3	24	27	11	7128	0.9	40415.76
3	Kho thành phẩm	3.6	24	27	11	7128	0.9	23094.72
4	Px hộp sắt, bao bì	3.6	7	27	11	2079	0.9	6735.96
5	Kho nguyên liệu phụ	4.5	24	27	11	7128	0.9	28868.4
6	Px cơ điện	1.2	2	27	11	594	0.9	641.52
7	Px nồi hơi	0.4	7	27	11	2079	0.9	748.44
8	Px xử lí dầu	1.6	7	27	11	2079	0.9	2993.76
9	Bãi chứa than	0.2	2	27	11	594	0.9	106.92
10	Bãi xỉ	0.2	2	27	11	594	0.9	106.92
11	Gara ô tô	2.8	13	27	11	3861	0.9	9729.72
12	Lán xe	1.6	13	27	11	3861	0.9	5559.84
13	Phòng bảo vệ	0.4	13	27	11	3861	0.9	1389.96
14	Trạm biến áp	0.9	2	27	11	594	0.9	481.14
15	Tháp nước	0.1	2	27	11	594	0.9	53.46
16	Trạm bơm	0.2	7	27	11	2079	0.9	374.22
17	Xử lí nước thải	0.9	2	27	11	594	0.9	481.14
18	Nhà hành chính	3.2	5	27	11	1485	0.9	4276.8
19	Nhà ăn	4.5	2	27	11	594	0.9	2405.7
20	Phòng thay đồ	2.1	2	27	11	594	0.9	1122.66
21	Nhà vệ sinh	2.1	2	27	11	594	0.9	1122.66
22	Phòng hoá chất, thiết bị	0.9	7	27	11	2079	0.9	1683.99
23	Nhà nghỉ	4	2	27	11	594	0.9	2138.4
24	Điện bảo vệ	5	11	30	12	3960	0.9	17820
25	Tổng							179857.26

9.3.4.2 Điện năng phụ tải động lực

$$A_{dl} = P_{dl} * T * K$$

P_{dl} : Công suất động lực

K : Hệ số sử dụng

T : Số giờ sử dụng điện trong năm.

$$T = T_1 * T_2$$

T_1 : Số giờ làm việc của thiết bị trong một ca

T_2 : Số ca làm việc của thiết bị trong một năm.

Bảng 9.5 Bảng tổng hợp điện động lực tiêu thụ trong năm.

Nơi sử dụng	P_{dl} (KW)	T_1 (h)	T_2 (ca)	T(h)	A_{dl}
Đồ hộp cá thu rán	23.92	7	418	2926	69989.92
Đồ hộp cá thu hấp	23.92	7	418	2926	69989.92
Tổng					139979.84

9.3.4.3 Điện năng tiêu thụ cho toàn bộ nhà máy trong một năm.

$$A = (A_{cs} + A_{dl}) * K_m \text{ (KW/h)}$$

k_m : Hệ số dự trữ $k_m = 1.05$

$$A = (139979.84 + 179857.26) * 1.05 = 335829 \text{ (KW/h)}$$

Chương 10

TÍNH KINH TẾ

Tính kinh tế là một trong những căn cứ quan trọng làm cơ sở cho việc đánh giá phương án thiết kế nhà máy.

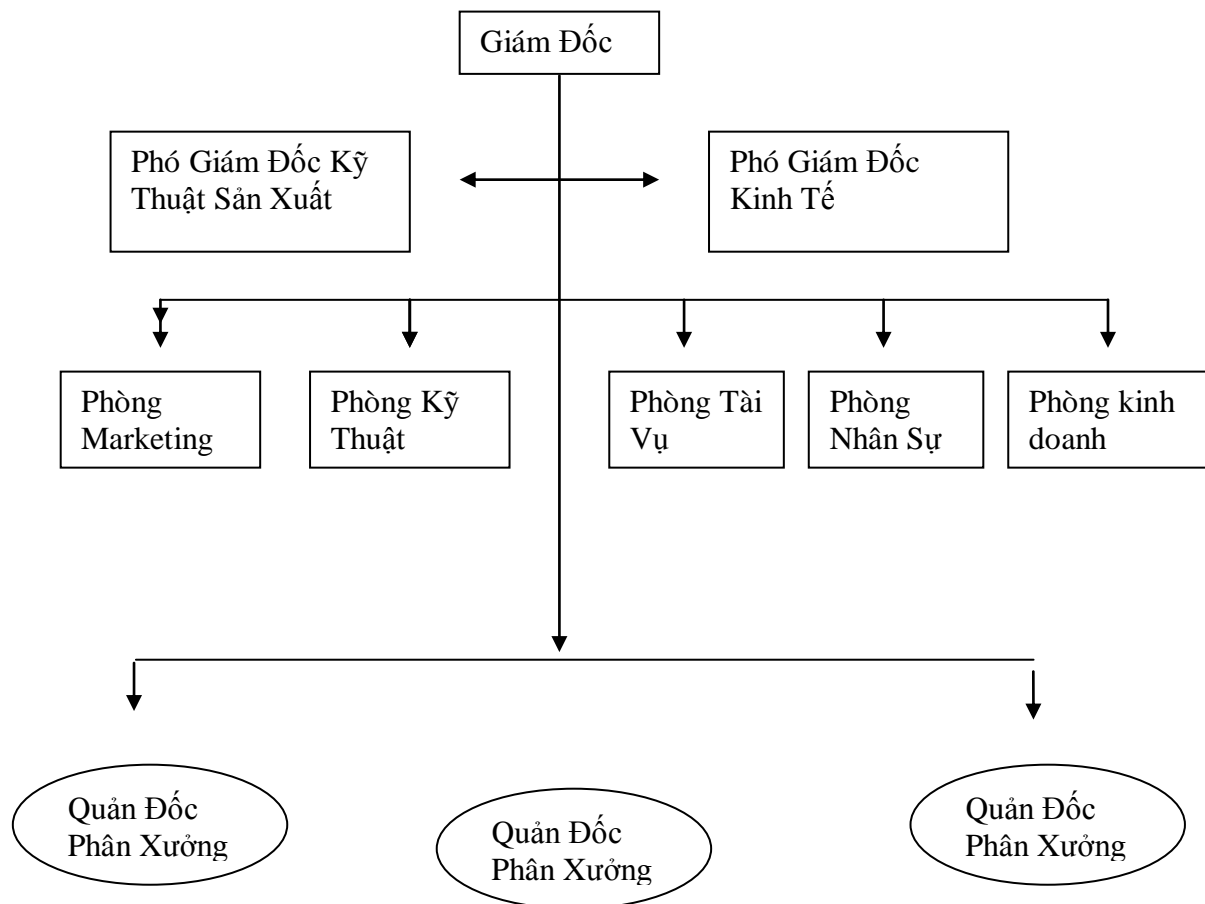
Cho biết nhu cầu cần tuyển dụng lao động để đảm bảo cgo các hoạt động của nhà máy

Cho biết tổng số vốn đầu tư để xây dựng nhu cầu vốn cố định và lao động

Cho biết giá thành và giá bán của xí nghiệp sản xuất ra từ đó tính toán được hiệu quả kinh tế, lợi nhuận hàng năm của nhà máy có các chỉ tiêu kinh tế đầy mạnh quá trình sản xuất.

10.1 Tổ chức nhà máy và điều hành sản xuất.

10.1.1 Sơ đồ tổ chức nhà máy.



10.1.2 Bố trí nhân sự trong toàn bộ nhà máy*Bảng 10.1 Bố trí công nhân lao động trực tiếp dây chuyền cá thu hấp ngâm dầu*

STT	Vị trí công tác	Số công nhân/ca	Số ca	Tổng số công nhân
1	Bể tan giá	4	2	8
2	Băng tải mỡ rửa	6	2	12
3	Cắt khúc	2	2	4
4	Muối cá	2	2	4
5	Xếp hộp	2	2	4
6	Rửa hộp	2	2	4
7	Hấp	4	2	8
8	Xử lí sau hấp	4	2	8
9	Nồi hai vỏ	1	2	2
10	Ghép chân không	1	2	2
11	Thanh trùng	4	4	16
12	Dán nhãn	1	2	1
13	Bể đón hộp	1	2	2
14	Monoray	1	2	2
15	Tổng			79

Bảng 10.2 Bố trí công nhân lao động trực tiếp dây chuyền cá thu rán sốt cà chua

STT	Vị trí công tác	Số CN/ca	Số ca	Tổng số công nhân
1	Tan giá	2	2	4
2	Băng tải mỡ rửa	4	2	8
3	Cắt khúc	2	2	4
4	Muối cá	2	2	4
5	Xếp khay, rán, làm nguội	6	2	12
6	Rửa hộp	2	2	4
7	Xếp hộp	2	2	4
8	Nồi hai vỏ	1	2	2
9	Ghép mí chân không	1	2	2
10	Thanh trùng	4	2	8
11	Dán nhãn	1	2	2
12	Bể đón hộp	1	2	2
13	Nomoray	1	2	2
14	Tổng			58

Bảng 10.3 Công nhân phụ trợ cho các dây chuyền

STT	Vị trí công tác	Dây chuyền cá thu rán sốt cà chua	Dây chuyền cá thu hấp ngâm dầu
1	Kho lạnh	2	2
2	Kho thành phẩm	2	2
3	Kho hộp sắt bao bì	2	2
4	Kho nguyên liệu phụ	1	1
5	Phân xưởng cơ điện	1	1
6	Phân xưởng nồi hơi	1	1
7	Cấp thoát nước	1	1
8	Bảo vệ thường trực	2	2
9	Phân xưởng lọc dầu	1	1
10	Trạm bơm	1	1
11	Trạm biến áp	1	1
12	Tổng	15	15

Bảng 10.4 Nhân viên hành chính

STT	Phòng ban	Số nhân viên
1	Phòng giám đốc	1
2	Phó giám đốc kinh tế	1
3	Phó giám đốc kỹ thuật	1
4	Phòng Marketing	3
5	Phòng kỹ thuật	3
6	Phòng nhân sự	2
7	Phòng tài vụ	2
8	Phòng kinh doanh	3
9	Tổng	16

10.2 Tính giá thành sản phẩm và xác định kết quả kinh doanh

10.2.1 Tính giá thành

10.2.1.1 Chi phí nguyên liệu và hàng hoá

Mùa vụ khai thác cá thu từ tháng 4 – 7 hàng năm vì vậy việc thu mua nguyên liệu của nhà máy cũng theo thời vụ.

Lượng nguyên liệu cá nhập vào thời điểm chính vụ đảm bảo được nguyên liệu cho hoạt động sản xuất của nhà máy từ tháng 4 – 8 với đơn giá 30000(đ/kg). Để tính giá thành sản phẩm ta tính cho một tháng cao điểm (tháng 4)

Tính đơn giá: Do nhu cầu nguyên liệu là thường xuyên, nhà máy tính đơn giá nguyên liệu theo phương thức bình quân gia quyền.

Đơn giá nhập từ tháng 4 – tháng 8 là 30000(đ/kg)

Đơn giá nhập các tháng 1,3,9,10,11,12 là 40000(Đ/kg)

$$\text{ĐGBQ} = \frac{879569.6 * 30000 + 534507.7 * 40000}{260 * 3382.96 + 158 * 3382.96} = 33,779.90 \text{ (đ/kg)}$$

a. Cá thu hấp ngâm dầu. (621)

* Chi phí nguyên liệu cá

$$T_{\text{cá}} = 52 * 2044.88 * 33779.90 = 3,591,943,779 \text{ (đ)}$$

* Chi phí nguyên liệu dầu

Đơn giá dầu nhập 14.000(đ)

$$T_{\text{dầu}} = 75 * 8 * 14000 = 8,400,000 \text{ (đ)}$$

* Chi phí hộp sắt cho tháng 4

$$T_{\text{hộp}} = 6250 * 52 * 2000 = 650,000,000 \text{ (đ)}$$

=> Tổng chi phí nguyên liệu (621)

$$T_{\text{nl}} = 3,591,943,779 + 8,400,000 + 650,000,000 = 4,250,343,779 \text{ (đ)}$$

b. Cá thu rán sốt cà chua.

* Chi phí nguyên liệu cá

$$T_{\text{cá}} = 52 * 1338.08 * 33779.90 = 2,350,410,847 \text{ (đ)}$$

* Chi phí nguyên liệu phụ

Bảng 10.5 Dây chuyền cá thu rán sốt cà chua

STT	Nguyên liệu	Nhu cầu tháng 4 (Kg)	Đơn giá (VNĐ)	Thành tiền (VNĐ)
1	Dầu rán	10421.09	14,000	145,895,260
2	Cà chua bột	7808.32	8,000	62,466,560
3	Đường	2193.99	6,000	13,163,940
4	Hành	4875.52	5,000	24,377,600
5	Ớt	9.75	3,000	29,250
6	Hạt tiêu	9.75	20,000	195,000
7	Mùi	9.75	5,000	48,750
8	Đinh hương	9.75	5,000	48,750
9	Thì là	9.75	3,000	29,250
10	Hoa cốm chướng	9.75	5,000	48,750
11	Lá nguyệt quế	2.44	10.000	24,400
12	Axit axetic	365.664	30,000	10,969,920
13	Muối	6581.952	3,000	19,745,856
14	Dầu thực vật	243.776	14,000	3,412,864
15	Tổng			280,456,150

* Chi phí hộp sắt cho cá thu rán sốt cà chua

$$T_{\text{hộp}} = 4687 * 52 * 2000 = 487,488,000(\text{đ})$$

=> Chi phí nguyên liệu cho dây chuyền cá thu rán sốt cà chua

$$T_{\text{nl}} = 2,350,410,847 + 280,456,150 + 487,448,000 = 3,118,314,997(\text{đ})$$

10.2.1.2 Chi phí điện trong tháng 4

Tháng 4 dùng 19020 (KW/h)

Bảng 10.6 Bảng tính chi phí điện

STT	Bộ phận	Số điện (KW)	Đơn giá (VNĐ)	VAT (%)	Thành tiền (VNĐ)
1	Bộ phận sản xuất	19.020	1200	10	25,106,400
2	Bộ phận bán hàng	400	1200	10	528,000
3	Bộ phận quản lí doanh nghiệp	400	1200	10	528,000
4	Tổng				26,162,400

10.2.1.3 Chi phí nước trong tháng 4

Chi phí nước cho tháng 4 (tháng cao điểm) là: $319.221 * 52 = 16599.5 \text{ (m}^3\text{)}$

Bảng 10.7 Bảng tính chi phí nước

STT	Bộ phận	Số nước (m ³)	Đơn giá (VNĐ)	VAT (%)	Thành tiền (VNĐ)
1	Bộ phận sản xuất	16560	2500	5	43,470,000
2	Bộ phận bán hàng	20	2500	5	52,500
3	Bộ phận quản lí doanh nghiệp	20	2500	5	52,500
4	Tổng				43,575,000

10.2.1.4. Chi phí than trong tháng 4

Lượng than dùng trong tháng 4 là: $4310.4 * 52 = 224141 \text{ (kg/tháng)}$

Bảng 10.8 Chi phí than trong tháng 4

STT	Bộ phận	Lượng than (kg)	Đơn giá (VNĐ)	VAT (%)	Thành tiền (VNĐ)
1	Bộ phận sản xuất	220000	2000	5	462,000,000
2	Bộ phận bán hàng	2000	2000	5	4,200,000
3	Bộ phận quản lí doanh nghiệp	2141	2000	5	4,496,100
4	Tổng				470,696,100

10.2.1.5 Tính lương và các khoản trích theo lương tháng 4

Bảng 10. 9. Tổng thu nhập của công nhân viên trong nhà máy

STT	Bộ phận	Chức vụ	Lương tối thiểu	HS lương	Lương cơ bản	Phụ cấp	Tổng thu nhập
1	QLDN	GĐ	450,000	5.26	2,367,000	800,000	3,167,000
2		PGĐKT	450,000	4.8	2,160,000	400,000	2,560,000
3		PGĐKT	450,000	4.8	2,160,000	400,000	2,560,000
4		KTT	450,000	4	1,800,000	210,000	2,010,000
5		Thủ quỹ	450,000	3.4	1,530,000	210,000	1,740,000
6		NS	450,000	3	1,350,000	150,000	1,500,000
7		NS	450,000	3	1,350,000	150,000	1,500,000
8		Cộng					15,037,000
9	Bán Hàng	NV	450,000	2	900,000	262,000	1,162,000
10		NV	450,000	2	900,000	262,000	1,162,000
11		NV	450,000	2	900,000	262,000	1,162,000
12		Cộng					3,486,000
13	QLPX	QĐ	450,000	2.64	1,188,000	415,680	1,603,680
14		TĐiện	450,000	2.4	1,080,000	100,000	1,180,000
15		Cộng					2,783,680
16	CN(hấp)	(79+15)	450,000	1.92	864,000	300,000	1,094,160,000
17	CN(rán)	(58+15)	450,000	1.92	864,000	300,000	84,972,000
18		Cộng					194,388,000
19		Tổng cộng					215,694,680

Bảng 10.10 Các khoản trích theo lương

STT	Bộ phận	Chức vụ	Lương cơ bản	Các khoản giảm trừ			Còn lĩnh
				BHXH (5%)	BHYT (1%)	Cộng	
1	QLDN	GD	2,367,000	118,350	23,670	142,020	3,024,980
2		PGĐKT	2,160,000	108,000	21,600	129,600	2,30,400
3		PGĐKT	2,160,000	108,000	21,600	129,600	2,430,400
4		KTT	1,800,000	90,000	18,000	108,000	1,902,000
5		Thủ quỹ	1,530,000	76,500	15,300	91,800	1,648,200
6		NS	1,350,000	67,500	13,500	81,000	1,419,000
7		NS	1,350,000	67,500	13,500	81,000	1,419,000
8		Cộng					14,273,980
9	Bán Hàng	NV	900,000	45,000	9,000	54,000	1,108,000
10		NV	900,000	45,000	9,000	54,000	1,108,000
11		NV	900,000	45,000	9,000	54,000	1,108,000
12		Cộng					3,324,000
13	QLPX	QĐ	1,188,000	59,400	11,880	71,280	1,532,400
14		TĐiện	1,080,000	54,000	10,800	64,800	1,115,200
15		Cộng					2,647,600
16	CN(hấp)	(79+15)	864,000	4,060,800	812,160	4,872,960	104,543,040
17	CN(rán)	(58+15)	864,000	3,153,600	630,720	3,784,320	81,187,680
18		Cộng					185,730,720
19		Tổng cộng				9,718,380	205,976,300

Bảng 10.11 Trích theo lương trừ vào chi phí

STT	Bộ phận	Chức vụ	Lương cơ bản	Trích theo lương trừ vào chi phí			
				BHXH(15%)	YT(2%)	CĐ(2%)	Tổng
1	QLDN	GĐ	2,367,000	355,050	47,340	63,340	465,730
2		PGĐKT	2,160,000	324,000	43,200	51,200	418,400
3		PGĐKT	2,160,000	324,000	43,200	51,200	418,400
4		KTT	1,800,000	270,000	36,000	40,200	346,200
5		Thủ quỹ	1,530,000	229,500	30,600	34,800	294,900
6		NS	1,350,000	202,500	27,000	30,000	259,500
7		NS	1,350,000	202,500	27,000	30,000	259,500
8		Cộng					2,462,630
9	Bán Hàng	NV	900,000	135,000	18,000	23,240	176,240
10		NV	900,000	135,000	18,000	23,240	176,240
11		NV	900,000	135,000	18,000	23,240	176,240
12		Cộng					528,720
13	QLPX	QĐ	1,188,000	178,200	23,760	32,074	234,034
14		TĐiện	1,080,000	162,000	21,600	23,600	207,200
15		Cộng					441,234
16	CN(hấp)	(79+15)	864,000	129,600	17,280	2,188,320	2,335,200
17	CN(rán)	(58+15)	864,000	129,600	17,280	1,699,440	1,846,320
18		Cộng					4,181,520
19		Tổng cộng	2367000				7,614,104

10.2.1.6 Tính khấu hao tài sản cố định.

a. Vốn đầu tư xây dựng nhà máy

Bảng 10.12 Chi phí xây dựng các hạng mục công trình.

STT	Tên công trình	Diện tích	Đơn giá	Thành tiền
1	Lán xe	100	1,500,000	150,000,000
2	Nhà vệ sinh	108	2,500,000	270,000,000
3	Phòng thay đồ	108	1,500,000	162,000,000
4	Phòng bảo vệ	32	2,500,000	80,000,000
5	Nhà giới thiệu sản phẩm	54	2,500,000	135,000,000
6	Nhà hành chính	270	2,500,000	675,000,000
7	Nhà ăn	288	2,500,000	720,000,000
8	Nhà nghỉ	280	2,500,000	700,000,000
9	Phòng xử lý dầu	81	2,500,000	202,500,000
10	Kho lạnh	288	3,000,000	864,000,000
11	Phân xưởng sản xuất chính	1080	3,000,000	3,240,000,000
12	Kho thành phẩm	240	3,000,000	720,000,000
13	Kho hộp sắt và bao bì	216	3,000,000	648,000,000
14	Kho nguyên liệu phụ	288	3,000,000	864,000,000
15	Phòng KCS	96	2,500,000	240,000,000
16	Bãi rác	144	500,000	72,000,000
17	Bãi xỉ	144	500,000	72,000,000
18	Bãi chứa than	144	500,000	72,000,000
19	Phân xưởng nồi hơi	108	3,000,000	324,000,000
20	Trạm xử lý nước thải	36	2,500,000	90,000,000
21	Bể nước ngầm	54	2,500,000	135,000,000
22	Trạm bơm	16	2,500,000	40,000,000
23	Tháp nước	16	2,500,000	40,000,000
24	Phòng hoá chất và thiết bị	48	2,500,000	120,000,000
25	Gara ô tô	162	2,000,000	324,000,000
26	Phân xưởng cơ điện	144	3,000,000	432,000,000

27	Trạm biến áp	36	2,500,000	90,000,000
28	Tổng			11,481,500,000

b.Vốn đầu tư cho thiết bị

Bảng 10.13 Vốn mua thiết bị cho dây chuyền cá thu hấp ngâm dầu

STT	Tên thiết bị	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền
1	Băng tải mở rửa	1	100,000,000	100,000,000
2	Máy cắt khúc	1	50,000,000	50,000,000
3	Máy muối cá	1	100,000,000	100,000,000
4	Tủ hấp	2	25,000,000	50,000,000
5	Băng tải xếp hộp	1	100,000,000	100,000,000
6	Máy rót nước sốt	1	50,000,000	50,000,000
7	Ghép mí chân không	1	100,000,000	100,000,000
8	Thiết bị thanh trùng	4	100,000,000	400,000,000
9	Máy rửa hộp	1	100,000,000	100,000,000
10	Nồi hai vỏ	1	80,000,000	80,000,000
11	Bơm nước sốt	1	2,000,000	2,000,000
12	Monoray	1	100,000,000	100,000,000
13	Tổng			1,232,000,000

Chi phí lắp đặt chạy thử 20 % tổng chi phí mua dây chuyền sản xuất

$$\Sigma CP_{\text{hấp}} = 1,232,000,000 + 20 * 1,232,000,000 / 100 = 1,293,600,000(\text{đ})$$

Bảng 10.14. Vốn mua thiết bị cho dây chuyền cá thu rán sốt cà chua

STT	Tên thiết bị	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền
1	Băng tải mỡ rửa	1	100,000,000	100,000,000
2	Máy cắt khúc	1	50,000,000	50,000,000
3	Máy muối cá	1	100,000,000	100,000,000
4	TB rán, làm nguội	1	150,000,000	150,000,000
5	Băng tải xếp hộp	1	100,000,000	100,000,000
6	Máy rót nước sốt	1	50,000,000	50,000,000
7	Ghép mí chân không	1	100,000,000	100,000,000
8	Thiết bị thanh trùng	4	100,000,000	400,000,000
9	Máy rửa hộp	1	100,000,000	100,000,000
10	Nồi hai vỏ	1	80,000,000	80,000,000
11	Bơm nước sốt	1	2,000,000	2,000,000
12	Monoray	1	100,000,000	100,000,000
13	Tổng			1,332,000,000

Chi phí lắp đặt chạy thử bằng 20% tổng chi phí mua dây chuyền

$$\Sigma CP_{\text{rán}} = 1,332,000,000 + 5 * 1,332,000,000/100 = 1,398,600,000(\text{đ})$$

c. Trích khấu hao tài sản cố định

Bảng 10.15 . Bảng tổng hợp trích khấu hao tài sản cố định

Tên tài sản	Nguyên giá	Mức khấu hao năm	Khấu hao trích tháng 4	Phân bổ đối tượng sử dụng		
				Bán hàng	Quản lí doanh nghiệp	Sản xuất
Xây dựng nhà máy	11,481,500,000	10	95,679,167	15,000,000	15,000,000	65,679,167
Xe ô tô	473,068,519	10	3,942,338		3,942,338	
Bộ kê, tủ, quầy	20,000,000	30%	500,000	500,000		20,000,000
Dây chuyền cá thu hấp	1,232,000,000	10	10,266,667			10,266,667

Dây truyền cá thu rán sốt cà chua	1,332,000,000	10	11,100.000			11,100.000
Tổng				15,500,000	18,942,338	87,045,834

10.2.1.7 Tính giá thành sản phẩm

- Tổng chi phí sản xuất chung :533,801,314(đ)

- Chi phí sản xuất chung cho dây chuyền cá thu hấp ngâm dầu:

$$\begin{aligned} \text{CPSXC} &= \frac{533,801,314}{4,250,343,779 + 3,118,314,997} * 4,250,343,779 \\ &= 307,903,943 \end{aligned}$$

- Chi phí sản xuất chung cho dây chuyền cá thu rán sốt cà chua là:

$$\text{CPSXC} = 533,801,314 - 307,903,943 = 225,897,371(\text{đ})$$

Tổng chi phí sản xuất chung trong tháng cho dây truyền cá thu hấp ngâm dầu: 4,669,998,922(đ)

$$\Rightarrow \text{Giá đơn vị sản phẩm cá thu hấp ngâm dầu là: } \frac{4,669,998,922}{6250 * 52} = 14,369.23(\text{đ}/\text{h})$$

Tổng chi phí trong tháng 4 cho dây truyền cá thu rán sốt cà chua: 3,431,030,688

$$\Rightarrow \text{Giá đơn vị sản phẩm cá thu rán sốt cà chua là: } \frac{3,431,030,688}{4687 * 52} = 14,077.53(\text{đ}/\text{h})$$

Định giá bán: cá thu hấp ngâm dầu: 16,000(đ/h)

cá thu rán sốt cà chua: 16,000(đ/h)

10.2.2 Xác định kết quả kinh doanh

10.2.2.1 Tính lợi nhuận

- Giá vốn của sản phẩm là 4,669,998,922+3,431,030,688 = 8,101,029,610 (đ)

- Chi phí phục vụ bán hàng 40,169,220 (đ)

- Chi phí phục vụ quản lí doanh nghiệp 22,576,230(đ)

=> Tổng chi phí cho hoạt động sản xuất và kinh doanh là

$$8,101,029,610 + 40,169,220 + 22,576,230 = 8,163,775,060(\text{đ})$$

- Doanh thu thuần, doanh thu được khi bán hàng

+ Doanh thu bán sản phẩm đồ hộp cá thu hấp ngâm dầu là:

$$16,000 * 6250 * 52 = 5,200,000,000(\text{đ})$$

+ Doanh thu bán sản phẩm đồ hộp cá thu rán sốt cà chua là:

$$16,000 * 4687 * 52 = 3,899,584,000$$

=> Tổng doanh thu thuần: $5,200,000,000 + 3,899,584,000 = 9,099,584,000$ (đ)

- Lợi nhuận trước thuế: $9,099,584,000 - 8,163,775,060 = 935,808,940$ (đ)

- Thuế thu nhập doanh nghiệp bằng 25% kết quả kinh doanh

$$935,808,940 * 25/100 = 233,952,235$$
 (đ)

- Lợi nhuận sau thuế : LNST = $935,808,940 - 233,952,235 = 701,856,705$ (đ)

Nhà máy làm việc 5 tháng cao điểm. Vậy bình quân lợi nhuận 5 tháng thu được là

$$LN = 701,856,705 * 5 = 3,509,283,525$$
 (đ)

6 tháng làm việc bình thường, lợi nhuận bằng ½ tháng cao điểm

$$LN = 701,856,705 / 2 * 6 = 2,105,570,115$$
(đ)

Tổng lợi nhuận một năm: $\Sigma LN = 3,509,283,525 + 2,105,570,115 = 5614853640$ (đ)

10.2.2.2 Thời gian thu hồi vốn

Vốn cố định trong nhà máy

$$V_{\text{cđ}} = V_{\text{xd}} + V_{\text{dt}} = 12,051,500,000 + 1,232,000,000 + 13,32,000,000 =$$

14,615,500,000(đ)

Thời gian thu hồi vốn hay số vòng quay lưu động là

$$\Rightarrow T = V_{\text{cđ}} / \Sigma LN = 14615500000 / 5614853640 = 2.6(\text{năm})$$

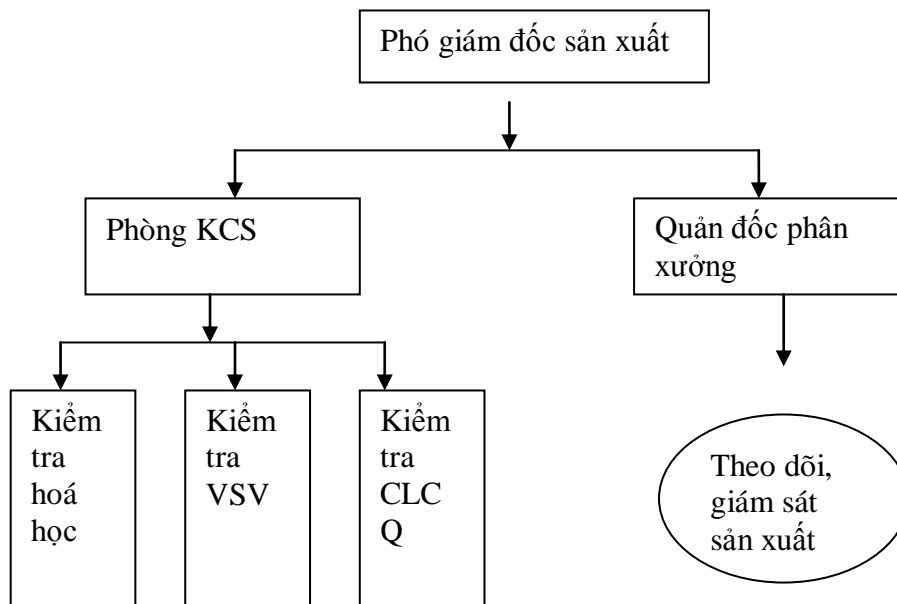
CHƯƠNG 11

KIỂM TRA SẢN XUẤT VỆ SINH AN TOÀN THỰC PHẨM

11.1 Xây dựng hệ thống kiểm tra

Trong các nhà máy thực phẩm việc kiểm tra sản xuất và chất lượng sản phẩm là một vấn đề tất yếu để tạo ra một sản phẩm có chất lượng cao đạt chỉ tiêu vệ sinh an toàn thực phẩm. Việc kiểm tra này được tiến hành ngay từ khi nhập nguyên liệu vào nhà máy đến các công đoạn sản xuất, bảo quản vận chuyển đến tay người tiêu dùng.

11.1.1 Hệ thống kiểm tra kỹ thuật trong nhà máy.



11.1.2 Hoạt động kiểm tra

11.1.2.1 Kiểm tra nguyên liệu

Để có được sản phẩm tốt chất lượng cao đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm thì vấn đề kiểm tra nguyên liệu là hết sức quan trọng và cần thiết.

Các bước tiến hành kiểm tra nguyên liệu.

+ Đối với một lô hàng khác nhau để vị trí khác nhau, đánh dấu từng lô hàng của từng nhà cung cấp.

+ Kiểm tra xe vận chuyển nguyên liệu từ khu thu mua về nhà máy xem có đạt các chỉ tiêu về vệ sinh, nhiệt độ hay không

- + Kiểm tra thời gian vận chuyển từ khu mua nguyên liệu đến khi về nhà máy
- + Với mỗi lô hàng ngoài việc đánh giá cảm quan về mùi vị, màu sắc, còn phải kiểm tra hàm lượng Histamin, hàm lượng TVB- N và lượng vi khuẩn có trong cá
- + Loại bỏ những lô hàng không đạt yêu cầu phân loại cá rồi đưa vào kho bảo quản.

11.1.2.2. Kiểm tra trong quá trình sản xuất

Quản đốc phân xưởng là người có nhiệm vụ kiểm tra , theo dõi hoạt động sản xuất xem người công nhân có thực hiện các nguyên tắc về vệ sinh an toàn thực phẩm hay không, có thực hiện các thao tác theo yêu cầu của quy trình công nghệ.

a. Vệ sinh các bề mặt tiếp xúc với sản phẩm

Các bề mặt tiếp xúc trực tiếp với sản phẩm gồm:

- Bàn chế biến.
- Dụng cụ chế biến
- Tay, găng tay, yếm của người làm việc.
- Một số các thiết bị chế biến

*** Yêu cầu chung**

Bề mặt tiếp xúc trực tiếp với sản phẩm phải đảm bảo sạch sẽ để không là nguồn lây nhiễm các môi nguy cho sản phẩm.

*** Phương pháp vệ sinh khử trùng các bề mặt tiếp xúc trực tiếp**

- Nguyên tắc chung:
- Khử trùng sau khi tẩy rửa sạch như vậy sẽ giết chết vi trùng một cách có hiệu quả.
- Không nên khử trùng trước khi tẩy rửa vì sự có mặt Pr làm giảm hiệu quả khử trùng.
- Tráng kỹ hoàn toàn bề mặt tiếp xúc trực tiếp sản phẩm bằng nước sạch sau khi dùng chất tẩy rửa khử trùng là điều kiện quan trọng.

b. Vệ sinh trước và sau ca sản xuất

- Dụng cụ chế biến.

+ Chuẩn bị: Nước sạch, pha xà phòng/ chất tẩy rửa, pha tiếp zaven/ chlôine (100 – 200ppm), dụng cụ vệ sinh

- Thiết bị chế biến.

+ Dọn hết hàng hay sản phẩm còn tồn đọng, dính bám trên dụng cụ thiết bị.

+ Tháo dỡ thiết bị để có thể làm vệ sinh được các phần.

+ Rửa sạch tạp bẩn bằng nước sạch.

+ Ở các vị trí khó tiếp cận dụng cụ, dùng vòi nước của máy bơm chuyên dùng áp lực cao để rửa.

+ Dội dung dịch xà phòng lên bề mặt dụng cụ thiết bị bằng tải, cần tẩy rửa, lưu ý các vị trí gấp khúc, góc cạnh, khớp nối.

+ Dùng bàn chải cọ rửa sạch bề mặt, ở vị trí khó tiếp cận cần dùng bàn chải có cán dài để cọ rửa.

+ Dùng nước sạch để rửa sạch dung dịch tẩy rửa.

+ Ở vị trí khó tiếp cận dùng vòi nước áp lực cao.

+ Dội dung dịch Chlorine 100ppm để tiếp xúc trong thời gian 10 phút sau đó rửa sạch Chlorin bằng nước sạch.

- Vệ sinh dụng cụ làm vệ sinh.

+ Các dụng cụ để làm vệ sinh sau khi sử dụng xong phải làm vệ sinh sạch sẽ

+ Nhặt sạch các tạp chất bám trên bàn chải, vòi cao su, xô được cọ rửa bằng xà phòng.

+ Ngâm trong dung dịch chlorine 100ppm thời gian 30 phút.

+ Rửa sạch bằng nước sạch làm khô và để vào giá đúng nơi quy định.

c. Vệ sinh trong quá trình sản xuất

- Nhà xưởng:

+ Trong quá trình sản xuất cứ 1h/ lần từ khi bắt đầu sản xuất, quét dọn nhà xưởng, don rác thải vương vãi trên sàn nhà.

- Bàn chế biến, dụng cụ chế biến

+ Cứ 1h/ lần dội lại mặt bàn, vệ sinh dụng cụ chế biến

- Tay, găng tay, yếm

+ Cứ 30 phút / lần vệ sinh tay, găng tay, yếm.

*** Yêu cầu kiểm soát các bề mặt tiếp xúc.**

- Quản đốc phân xưởng chịu trách nhiệm tổ chức thực hiện trên quy phạm toàn phân xưởng.

- Tổ trưởng sản xuất chịu trách nhiệm tổ chức kiểm tra thực hiện quy phạm này trong phạm vi tổ.

- Công nhân tổ vệ sinh, công nhân làm việc tại mỗi khu vực thực hiện những quy định trên.

- Nếu vi phạm quy trình làm vệ sinh đặt ra trong SSOP này yêu cầu làm vệ sinh lại ghi vào biểu mẫu giám sát.

- Lấy mẫu kiểm tra vi sinh bề mặt tiếp xúc trực tiếp một tuần 1 lần theo đúng kế hoạch. Khi có nghi ngờ có thể lấy mẫu kiểm tra bất cứ thời điểm nào.

- Mẫu kiểm tra vi sinh, kết quả kiểm tra vệ sinh được ghi vào biểu mẫu giám sát hàng ngày và báo cáo với phó giám đốc phụ trách sản xuất và kỹ thuật làm vệ sinh.

Cán bộ QC là người cuối cùng kiểm tra tình trạng vệ sinh các bề mặt dụng cụ ngay sau khi làm vệ sinh theo nguyên tắc chưa bắt đầu chế biến hoặc chế biến lại khi các điều kiện vệ sinh chưa chắc chắn đạt yêu cầu

Người giám sát phải thường xuyên theo dõi kiểm tra các lỗi sai phải được ghi vào hồ sơ kiểm soát vi sinh vật.

c. Kiểm soát chất thải*** Yêu cầu chung**

Kiểm soát hoạt động thu gom xử lý chất thải tại nhà máy để các chất loại chất thải (rắn, lỏng...) không là nguồn gây ô nhiễm môi trường và mối nguy lây nhiễm vào sản phẩm.

*** Các yêu cầu kiểm soát chất thải.**

- Đối với chất thải rắn

+ Liên tục thu gom và vận chuyển ra khỏi dây chuyền chế biến (ít nhất 2h/ 1lần)

+ Trong quá trình thu gom vận chuyển không làm rơi vãi gây nhiễm cho nguyên liệu, sản phẩm, bề mặt tiếp xúc và môi trường xung quanh.

+ Thùng, khay chứa, xa vận chuyển rác với công ty Môi Trường đô thị, kiểm soát để không ứ đọng rác trong nhà máy.

- Đối với nước thải:

+ Kiểm soát chặt chẽ hệ thống thoát nước.

+ Thường xuyên thu gom chất thải rắn trên miệng hố ga để cho dòng chảy được liên tục, không gây ứ đọng trong dây chuyền chế biến.

+ Duy trì tốt công tác bảo trì vệ sinh đường cống thoát nước và hố ga khi hết ca sản xuất (ít nhất 1lần/ ca).

+ Luôn vững quy trình vận hành và vận hành có hiệu quả hệ thống xử lí nước thải.

*** Yêu cầu giám sát hoạt động kiểm soát chất thải**

- Quản đốc phân xưởng chế biến, trưởng ban Nội chính nhà máy chịu trách nhiệm tổ chức triển khai quy phạm trong phần việc có liên quan.

- Cán bộ KCS phối hợp cùng cán bộ ATLĐ giám sát quy phạm kết quả giám sát ghi vào biểu mẫu

11.3 An toàn lao động, phòng chống cháy nổ

11.3.1 An toàn lao động

Mỗi cán bộ công nhân viên khi làm việc trong phân xưởng phải có đủ thiết bị an toàn lao động. Những người tham gia lao động phải được học các nội quy an toàn lao động. Trong khi làm việc không được bỏ vị trí của mình , tuyệt đối chấp hành nội quy an toàn lao động. Khi có sự cố bất thường phải báo ngay cho tổ kĩ thuật để có biện pháp xử lí kịp thời.

Khi nhận giao ca nên có mặt trước 15 phút để ghi nhận các vấn đề mà ca trước bàn giao, tiếp nhận và chuẩn bị cho ca sau.

Sau một kì sản xuất cần kiểm tra các thông số kĩ thuật của thiết bị để bảo dưỡng và phát hiện ra hỏng hóc kịp thời sửa chữa. Lãnh đạo xí nghiệp phải trang bị đầy đủ bảo hiểm lao động cho công nhân , mọi người cùng t]c] hiện lợi ích của mình và của cả cộng đồng.

11.3.1.1 Các nguyên nhân gây ra sự cố

- Do thời gian sử dụng thiết bị lâu dài dẫn đến hao mòn.

- Do vận hành quá áp suất cho phép.

- Do không hiểu biết về thiết bị nên va đập mạnh làm thiết bị đột ngột hỏng mà không biết.

11.3.1.1 Những yêu cầu bắt buộc với thiết bị áp lực

- Thiết bị phải có van an toàn.
- Không để nước ngưng trong thiết bị vận hành.
- Thiết bị phải có áp kế chuẩn được kiểm tra định kỳ một năm một lần.

11.3.1.3 Nhiệm vụ của người vận hành.

- Thường xuyên kiểm tra sự hoạt động của thiết bị.
- Vận hành một cách an toàn theo đúng nội quy của từng đơn vị.
- Kịp thời báo ngay cho cán bộ phụ trách biết những hiện tượng không an toàn khi vận hành thiết bị.
- Trong khi đang vận hành không được rời bỏ vị trí.

11.3.1.4 Những yêu cầu khi vận hành an toàn thiết bị.

- Không cho phép sửa chữa nối các bộ phận trong khi đang làm việc.
- Cấm chèn, hàn hay treo thêm bất kì vật gì để tăng thêm tải trọng của van an toàn trong khi làm việc.
- Không cho phép sử dụng nồi quá công suất cho phép.

11.3.1.5 Những trường hợp đình chỉ hoạt động của các thiết bị.

- Thiết bị vượt quá áp suất cho phép.
- Khi các cơ cấu an toàn không đảm bảo
- Khi phát hiện các bộ phận cơ kim của thiết bị có những vết ô , thành thiết bị bị gỉ mòn, thiết bị xì hơi chảy nước ở các mối hàn nối bằng bulông hoặc đinh tán
- áp kế hỏng không xác định được nguyên nhân
- Khi chất lượng giảm tới mức cho phép của các thiết bị có đốt nóng bằng hơi hay bằng điện.

11.3.1.6 Vận hành thiết bị điện

Dụng cụ an toàn cách li có dây dẫn, có che chắn cẩn thận có trang bị công nhân dụng cụ bảo vệ như găng tay ủng cao su.

- Các thiết bị điện, dây dẫn điện cần phải được bọc kín cẩn thận . khi đóng mở mạch điện , cầu dao đặc biệt là những nơi ẩm ướt , dùng cầu dao có bọc chất dẻo. Cần nối đất bảo vệ phần kim loại của thiết bị nhằm đảm bảo an toàn cho người chạm vào vỏ thiết bị trong trường hợp lớp cách điện hư hỏng.

11.3.2 Phòng chống cháy nổ.

Lập phương án phòng chống cháy nổ

Vấn đề cháy nổ và hậu quả nghiêm trọng của nó mà đòi hỏi bất kì nhà máy nào cũng có một phương án chủ động phòng chống thiết thực và hiệu quả ngay từ khi thiết kế

Các phương án và các biện pháp phải được duyệt trước lãnh đạo các cơ quan chữa cháy và được chấp nhận. Nếu nhà máy có quy mô lớn có tính chất đặc biệt nhạy cảm về cháy nổ như kho xăng dầu, hoá chất.

Các giải pháp phòng chống cháy nổ trước hết là tổ chức mặt bằng của nhà máy, bố trí hàng rào, công ngõ, đường xá

Phải đảm bảo các phương án phòng chống cháy nổ với các cơ quan hữu trách địa phương, phải báo cáo với chính quyền địa phương, để có sự hỗ trợ về công tác cháy nổ khi cần thiết.

Mua bảo hiểm nhà máy, máy móc và các thiết bị sản xuất gia công theo chế độ hiện hành của nhà nước Việt Nam.

Đăng kiểm theo quy định của nhà nước đối với máy móc thiết bị nhạy cảm với cháy nổ như bình oxy bình nén khí.

Tổ chức thực hiện phòng chống cháy nổ.

Tuỳ theo quy mô và tính chất của nhà máy để bố trí cán bộ phụ trách và công nhân phòng chống cháy nổ. Lực lượng này được huấn luyện nghiệp vụ chuyên môn, thực tập tình huống giả định thống nhất tín hiệu cấp báo, quy định chế độ trực ban.

Chuẩn bị các dụng cụ như thang sào, bình xịt CO₂, quần áo chịu lửa, mặt nạ phòng độc chuẩn bị nguồn nước thường xuyên đường ra vào cho xe cứu hoả khi cần thiết.

Có phương án dự phòng thoát hiểm cho người, tài liệu, tài sản quan trọng. Có quy định cụ thể về phòng chống cháy nổ

Có đủ biển báo, biển chỉ dẫn cho từng khu vực, các điếm cần phòng chống cháy nổ, cấm lửa chỉ dẫn lối thoát hiểm.

Tổ chức kiểm tra thưởng phạt theo quy định.

KẾT LUẬN

Bản đồ án là kết quả của quá trình học tập trong 4 năm học, dưới sự giảng dạy, và sự chỉ bảo tận tình của các thầy cô, là sự tổng hợp kiến thức và cố gắng của bản thân trong quá trình học tập và thực tập tại các nhà máy, xí nghiệp.

Bản đồ án thiết kế gồm 11 phần: lập luận kinh tế, nguyên liệu, quy trình sản xuất thuyết minh quy trình, tính cân bằng sản phẩm, chọn thiết bị, tính hơi, tính chi phí nước, tính xây dựng, tính điện, tính kinh tế và an toàn lao động phòng chống cháy nổ.

Tuy nhiên vì thời gian có hạn nên bản đồ án thiết kế này vẫn chưa được tính chính xác cụ thể và còn nhiều sai sót. Phương pháp tính toán chỉ là tính bình quân mà đưa ra sản phẩm, mẫu nhà máy tạo ra sản phẩm đó. Trên thực tế để đưa vào sản xuất cần phải có các chuyên gia kinh nghiệm bổ sung thêm.

Để hoàn thành bản đồ án tốt nghiệp này em xin chân thành cảm ơn Th.s Nguyễn Thị Tươi và Th.s Lê Trường Sơn và các thầy cô trong bộ môn chế biến bảo quản thực phẩm!

Hải Phòng ngày 07 tháng 06 năm 2009

Sinh viên

Phạm Thị Kiều Trang

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Bạch Tuyết(chủ biên), *Các quá trình công nghệ cơ bản trong sản xuất thực phẩm*, NXB Giáo dục, năm 1994.
2. Nguyễn Văn Thoa, Lưu Duẩn, *Giáo trình thiết bị đồ hộp*.
3. Nguyễn Văn Thoa, Nguyễn Xuân Phương, *Cơ sở lý thuyết và kỹ thuật sản xuất thực phẩm*, Bộ môn Bảo quản và chế biến thực phẩm, Hà Nội, 1978.
4. Nguyễn Văn Thoa, *Cơ sở thiết kế nhà máy đồ hộp thực phẩm*, Bộ môn bảo quản thực phẩm, Trường đại học công nghiệp nhẹ tái bản năm 1970.
5. PGS Ngô Bình, KTS Phan Đình Tính, KS Nguyễn Mạnh Hậu, PTS Phùng Ngọc Thạch, *Cơ sở xây dựng nhà công nghiệp*, Trường ĐHBK Hà Nội, Bộ môn Xây dựng công nghiệp, Hà Nội, 1997.
6. PGS.TSKH Lê Văn Hoàng, *Cá thịt và chế biến công nghiệp*, NXB Khoa học kỹ thuật, 2006.
7. Lương Hữu Đồng, *Một số sản phẩm chế biến từ cá và hải sản khác*, NXB Nông nghiệp, năm 1981.
8. TS Nguyễn Trọng Căn, *Công nghệ chế biến thực phẩm thủy sản, Tập 1,2,3*, NXB Nông nghiệp, năm 1990.
9. Th.s Phan Thị Thanh Quế, *Công nghệ chế biến thủy hải sản*, trường Đại học Cần Thơ, năm 2005.
10. GS.TS Nguyễn Bin, PGS.TS Đỗ Văn Đài, PTS Phạm Xuân Toàn, PGS.TS Đỗ Ngọc Cừ, PTS. Đinh Văn Huỳnh, *Tính toán quá trình, thiết bị trong công nghệ hoá chất và thực phẩm, tập 1,2*, NXB Khoa học kỹ thuật, năm 2000.
11. PTS. Trần Xoa, PGS.TS Nguyễn Trọng Khuông, PTS. Phạm Xuân Toàn, *Sổ tay quá trình và thiết bị công nghệ hoá chất, tập 1 và 2*, NXB Khoa học kỹ thuật, năm 1999.