

LỜI CẢM ƠN

Sau 3 tháng làm đồ án tốt nghiệp, được sự giúp đỡ chỉ bảo nhiệt tình của thầy giáo ThS. Nguyễn Đăng Học, cộng với vốn kiến thức của bản thân và học hỏi bạn bè em đã hoàn thành đề tài tốt nghiệp: Thiết kế phân xưởng sản xuất nước mắm năng suất 1,5 triệu lít/năm

Quá trình làm đồ án đã bổ sung cho em rất nhiều kiến thức thực tế, giúp em biết cách trình bày một bản dự án đầu tư, biết cách sắp xếp dây chuyền sản xuất, bố trí các phân xưởng trong nhà máy.

Bản đồ án gồm nhiều phần, được tính toán cụ thể và chi tiết. Công nghệ đưa ra tương đối hoàn chỉnh, có chọn lọc và được sự góp ý của cô giáo hướng dẫn. Do đó khi nhà máy đi vào sản xuất sẽ cung cấp cho thị trường những sản phẩm có sức cạnh tranh lớn và được nhiều người tiêu dùng ưa thích.

Trong quá trình làm đồ án, em đã sử dụng một số tài liệu tham khảo, tiếp thu sự hướng dẫn chỉ bảo nhiệt tình của thầy giáo hướng dẫn cùng với kiến thức học được từ nhà trường, từ thực tế và sự nỗ lực của bản thân nên em đã hoàn thành tốt nhiệm vụ tốt nghiệp được giao.

Tuy nhiên, với vốn kiến thức còn hạn chế, kinh nghiệm thực tế chưa có nhiều nên bản đồ án của em còn có chỗ chưa hợp lý với thực tế mặc dù đã nỗ lực cố gắng. Vì vậy em rất mong được sự góp ý, chỉ bảo của các thầy cô cùng bạn bè để bản đồ án của em được hoàn thiện ở mức cao hơn.

Cuối cùng, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến thầy giáo Th. S Nguyễn Đăng Học đã nhiệt tình hướng dẫn em trong suốt thời gian làm đồ án. Em cũng xin đồng cảm ơn tới các thầy cô trong trường đã truyền đạt những kiến thức cho em trong suốt 4 năm học qua. Em xin chân thành cảm ơn.

LỜI MỞ ĐẦU

Sản xuất nước mắm là một ngành thực phẩm mang tính đặc trưng của người Việt Nam được phát triển lâu đời cùng với lịch sử dân tộc, mang đậm bản sắc truyền thống của người dân Việt. Nước mắm hấp dẫn mọi người bởi hương vị đặc biệt của nó. Nước mắm giữ một vai trò vô cùng quan trọng trong mỗi bữa ăn của mọi gia đình. Nước mắm là mặt hàng thực phẩm giàu chất dinh dưỡng và có khả năng phòng chống một số bệnh như bướu cổ, thiếu máu của bà mẹ và trẻ em. Đây là sản phẩm của quá trình phân giải protit có trong thịt cá thành các axit amin và các sản phẩm trung gian do tác dụng của enzym trong cá và vi sinh vật của cá hoặc từ ngoài vào. Nước mắm là một loại gia vị chủ yếu cung cấp một lượng đạm lớn cho cơ thể. Chính vì vậy mà trên lãnh thổ Việt Nam cũng như nhiều nước trên thế giới hiện nay đã có rất nhiều cơ sở sản xuất mặt hàng này.

Trong công cuộc đổi mới hiện nay của đất nước ta đang tiến hành một cách toàn diện và sâu rộng trên mọi lĩnh vực, nhất là lĩnh vực kinh tế. Đi đầu trong công cuộc đổi mới và phát triển đó là các doanh nghiệp. Chính vì vậy việc xây dựng một doanh nghiệp đủ mạnh cả về chất và về lượng mới có thể đáp ứng những đòi hỏi bức thiết của xã hội.

Trên những cơ sở đó, em chọn đề tài “ thiết kế nhà máy sản xuất nước mắm năng suất 1.5triệu lít/năm”.

Phần 1 : LẬP LUẬN KINH TẾ

1.1 Thị trường tiêu thụ

Nước ta có đường bờ biển dài hơn 3200km với tài nguyên biển vô cùng phong phú và đa dạng, tạo điều kiện cho ngành khai thác thủy sản phát triển. Thủy hải sản thực sự là một thế mạnh của nước ta. Góp phần vào sự phát triển của ngành thủy sản, đã có nhiều nhà máy chế biến thủy sản được thành lập tạo ra những sản phẩm đảm bảo vệ sinh chất lượng cũng như an toàn vệ sinh thực phẩm. Trong các ngành đó, nước mắm là một mặt hàng đầy tiềm năng và đem lại lợi nhuận cao.

Hiện nay trên thị trường có rất nhiều loại nước mắm khác nhau. Trong số đó, chúng ta được biết có một số nước mắm đã tạo được thế mạnh và thương hiệu cho mình trên thị trường như nước mắm Phú Quốc, nước mắm Nha Trang, nước mắm Chinsu, nước mắm Cát Hải.....nhưng vẫn chưa đáp ứng đủ nhu cầu thị trường, chưa khai thác hết nguồn lợi thủy sản biển.

Trên cơ sở đó nhà máy chọn sản xuất 2 loại nước mắm

- Nước mắm đặc biệt: 35⁰N năng suất 1000000 lit/năm
- Nước mắm thượng hạng 25⁰N năng suất 500000 lit/năm.

1.2 Lựa chọn mặt bằng và đặc điểm xây dựng

Để thiết kế và xây dựng cơ sở sản xuất nước mắm thì việc lựa chọn địa điểm xây dựng là rất quan trọng. Địa điểm xây dựng phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- ✓ Gần vùng nguyên liệu
- ✓ Gần vùng cung cấp nhiên liệu
- ✓ Có hệ thống giao thông thuận tiện
- ✓ Gần vùng có nguồn nhân lực dồi dào
- ✓ Có mặt bằng rộng, thông thoáng bảo đảm khả năng mở rộng sau này
- ✓ Có hệ thống thoát nước tốt
- ✓ Đảm bảo không gây ô nhiễm môi trường khu lân cận.

Căn cứ vào những điều kiện trên tôi chọn địa điểm đặt nhà máy sản xuất tại xã Liên Khê - huyện Thủy Nguyên - Hải Phòng.

1.3 Vị trí địa lí

❖ Vị trí địa lí

Hải Phòng là thành phố lớn thứ 3 ở 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 thuộc vịnh Bắc Bộ, trong toạ độ địa lí : 20007'20" – 21001'15" vĩ độ bắc và 106024'50" – 107045' độ kinh đông.

Phía bắc giáp tỉnh Quảng Ninh, phía nam giáp Thái Bình, phía tây giáp Hải Dương và phía đông giáp Vịnh Bắc Bộ.

❖ Địa hình

Địa hình Hải Phòng phần lớn là diện tích đất liền tương đối bằng phẳng với diện tích 1523 km² dân số khoảng 2 triệu người.

Điều kiện tự nhiên ở Thuỷ Nguyên - Hải Phòng tương đối thuận tiện cho việc xây dựng nhà không gây hư hỏng công trình

+ Hướng gió: thành phố nằm sát biển nên chịu ảnh hưởng của gió mùa tuy nhiên hướng gió chủ đạo là :

Mùa nóng : Đông Nam

Mùa lạnh : Đông Bắc .

+ Nhiệt độ trung bình : 23 – 25 °C

+ Nhiệt độ trung bình mùa nóng : 26 – 32 °C

+ Nhiệt độ trung bình mùa lạnh : 16 – 20 °C

+ Lượng mưa trung bình : 1600 – 1800 mm

+ Độ ẩm trung bình : 85 – 87%

+ Tốc độ gió 2 -3 m/s

Hải Phòng là một trong ba trung tâm thuộc vùng kinh tế Bắc Bộ (Hà Nội - Hải Phòng - Quảng Ninh) ở đây có khá nhiều khu du lịch nổi tiếng như : Đồ Sơn, Cát Bà ... có cảng biển lớn thứ 2 của cả nước có hệ thống giao thông khá hoàn chỉnh, nên thuận lợi cho việc xây dựng nhà máy.

1.4 Nguồn cung cấp nguyên liệu

a, Nguồn nguyên liệu cá

Nguyên liệu cá chính dùng trong nhà máy là cá trích, cá cơm, cá nục, và một

phần cá tạp, từ loại 4 đến loại 7

Một số loại cá thường gặp ở khu vực biển Hải Phòng

+ Loại 4 :

Cá nục : 13 – 100 con / kg

Cá trích : 13 – 100 con /kg

Cá cơm : 100 – 500 con / kg

+ Loại 5 :

Trích : 100 – 500 con / kg

Nục : 100 – 500 con / kg

+ Loại 6 : Cá lẹp, cá lành canh, cá ót, cá mai...

+ Loại 7: Cá lóc, cá đuối, cá nhọ nhồi ...

Tài nguyên biển Hải phòng được xem như một thế mạnh mà thiên nhiên ban tặng, đã tạo ra những lợi thế đặc biệt cho sự phát triển toàn diện của ngành hải sản. Hải Phòng có bãi biển dài 125 km sản lượng khai thác khá lớn 74,200 tấn năm 2005. Ngoài ra Hải Phòng còn có trên 23.000 ha bãi bồi ngập triều trong đó có 9000 ha bãi bồi có thể tổ chức nuôi trồng thủy sản.

Ngoài ra nguyên liệu còn được cung cấp bởi các vùng lân cận như : Quảng Ninh ,Nghệ An , Khánh Hòa , Thanh Hóa ...

b, Nguyên liệu muối.

Hải Phòng có 192,2 ha sản xuất muối.Tạo điều kiện thuận lợi cho nhập nguyên liệu muối ổn định cho công ty sản xuất.

Muối do công ty muối Hải Phòng cung cấp

Địa chỉ: 4 Cát Bi – Ngô Quyền - Hải Phòng

Điện thoại: 31- 728956

Fax: 31- 725139

Nhà máy sẽ ký kết hợp đồng trực tiếp với công ty, hai năm ký lại một lần để điều chỉnh giá cả cho phù hợp với biến động của thị trường.Muối được nhập về công ty mỗi tuần một lần.Tuy nhiên có sự điều chỉnh giữa các tháng nhiều cá và các tháng ít cá.

1.5 Nguồn cung cấp nhiên liệu

Thủy Nguyên giáp với Quảng Ninh được coi là “trữ lượng vàng đen của tổ

quốc”, tổng trữ lượng lên đến 11 tỉ tấn.

Nhiên liệu được dùng trong nhà máy là than để đun nước dùng cho quá trình sản xuất. Than được nhập từ Quảng Ninh do tổng công ty than Quảng Ninh cung cấp

Địa chỉ : 170 Lê Thánh Tông – Bạch Đằng - Hạ Long

Điện thoại : 033- 826261, 824514

Fax: 33- 826384

Nhà máy sẽ ký kết hợp đồng trực tiếp với công ty, hai năm ký lại một lần. Than được nhập về nhà máy một tuần một lần.

Yêu cầu chất lượng của than:

+ Độ ẩm < 5%

+ Hàm lượng tro < 7%

+ Cacbon cố định phải đạt 80%

1.6 Nguồn cung cấp điện

Hải Phòng hiện nay sử dụng nguồn điện quốc gia được cung cấp chủ yếu bởi nhà máy điện Hoà Bình, nhiệt điện Phả Lại, và nhiệt điện Uông Bí. Lưới điện quốc gia đã đến tất cả các huyện, thị xã, thành phố trong tỉnh. Hiện nay đã có 8 trạm 110KV với tổng công suất 176MVA và có 2 trạm 220KV với tổng công suất 50MVA. Nhà máy sử dụng mạng lưới điện quốc gia nên thường xuyên có điện đảm bảo tính liên tục cho sản xuất. Tại nhà máy có trạm biến áp để sử dụng cho các loại máy móc thiết bị trong nhà máy và cung cấp cho hệ thống văn phòng thắp sáng và làm việc. Nguồn điện được cung cấp chủ yếu là nhà máy điện Hoà Bình. Chính phủ đang có kế hoạch xây dựng một nhà máy nhiệt điện công suất 360- 600 MW ở Hải Phòng để đảm bảo cho nguồn cung cấp điện năng cho việc phát triển công nghiệp hóa, hiện đại hóa của thành phố. Ngoài ra trong nhà máy còn trang bị máy phát điện để đề phòng sự cố khi mất điện để chủ động trong sản xuất.

1.7 Nguồn cung cấp nước

Hải Phòng hiện có 6 nhà máy xử lý và cung cấp nước sạch là nhà máy nước An

Dương, nhà máy nước Cầu Nguyệt, nhà máy nước Vật Cách, nhà máy nước Đồ Sơn và nhà máy nước Ưông Bí, nhà máy nước Đình Vũ với tổng công suất 152000m³/ ngày đêm.

Với nguồn nước dồi dào có thể khai thác từ sông Đa Độ, kênh An Kim Hải và sông Giá cũng như từ các hồ và nước ngầm Hải Phòng đang có kế hoạch phát triển thêm một số nhà máy nước mới theo hình thức BOT hoặc BT để đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế, phát triển các khu công nghiệp và đô thị mới.

Nhà máy sử dụng hệ thống cung cấp nước sạch của thành phố tại đường Đình Tiên Hoàng, quận Lê Chân để dùng sản xuất nước mắm. Nước để rửa vệ sinh nhà máy sử dụng hệ thống nước giếng khoan được cung cấp qua hệ thống xử lý lọc.

1.8 Khả năng thoát nước và xử lý nước thải

Địa hình xã Liên Khê, huyện Thuỷ Nguyên ở trung tâm cao và có xu hướng thấp ra biển và cơ sở đặt tại khu vực gần sông Đá Bạc nên khả năng thoát nước tốt và tương đối dễ dàng.

Tuy nhiên trong nước thải quá trình sản xuất nước mắm có chứa nhiều chất hữu cơ là cơ sở và môi trường thuận lợi cho vi sinh vật phát triển và gây bệnh nên gây mùi khó chịu cho người dân vùng lân cận gây ô nhiễm nước giếng sinh hoạt gây ảnh hưởng đến sức khoẻ dân cư. Cho nên quá trình xây dựng nhà máy cần thiết kế hệ thống xử lý nước thải đạt tiêu chuẩn và được kiểm duyệt chặt chẽ. Công nghệ chính được áp dụng để xử lý nước thải là áp dụng công nghệ xử lý sinh học hiếu khí và kỵ khí.

Nhà máy gồm hai nguồn nước thải chính : nước rửa và nước thải sinh hoạt

+ Nước thải sinh hoạt chỉ là nước rửa tay chân, vệ sinh cá nhân của công nhân trước khi vào xưởng sản xuất nên không cần xử lý có thể tải trực tiếp ra môi trường

+ Nước rửa cá, nước vệ sinh bể chượp, bể lọc, bể nấu. Lượng nước này có mùi rất đặc trưng và chứa rất nhiều hợp chất hữu cơ không thể thải trực tiếp ra ngoài môi trường mà phải đi qua hệ thống xử lý nước thải của nhà máy trước khi thải ra môi trường.

1.9 Hệ thống giao thông

❖ *Mạng lưới giao thông đường bộ*

Mạng lưới giao thông đường bộ tại Hải Phòng rất thuận tiện cho việc vận chuyển hàng tới Hà Nội, Quảng Ninh và các tỉnh miền Bắc khác dọc quốc lộ 5 và quốc lộ 10.

Quốc lộ 5 có chiều dài 102km, rộng 23.5m với 4 làn đường cho xe cơ giới và 2 làn cho phương tiện thô sơ. Đây là một trong những tuyến đường hiện đại nhất Việt Nam. Quốc lộ 5 được nối với quốc lộ 1 vì thế các phương tiện có thể vận chuyển hàng tới các tỉnh giáp biên giới (Lạng Sơn, Cao Bằng, Lào Cai...). Quốc lộ 10 nối Hải Phòng với các mỏ than lớn và địa điểm du lịch lớn là Vịnh Hạ Long ở Quảng Ninh và các tỉnh duyên hải.

❖ *Mạng lưới giao thông đường thủy nội địa*

Nhờ có hệ thống gồm 5 nhánh sông, Hải Phòng đã trở thành một trong những trung tâm thương mại lớn phục vụ cho mạng lưới giao thông đường thủy nội địa. Mạng lưới này đã lưu thông khoảng 40% lượng hàng hoá trong khu vực miền Bắc Việt Nam. Đây là con đường để lưu thông thu mua nguyên liệu từ các nơi dọc vùng biển duyên hải phía Bắc.

1.10 Nguồn nhân lực

Nhân lực là yếu tố quan trọng có tính quyết định đến sự thành bại của nhà máy. Nên việc tuyển chọn nhân lực phải là những người có năng lực có tinh thần trách nhiệm trong công việc.

Hải Phòng có số dân tương đối đông nhiều trường đại học, cao đẳng, trung cấp chuyên nghiệp nên việc tuyển chọn cán bộ công nhân viên trong nhà máy tương đối thuận lợi

Lực lượng lao động và công nhân viên gián tiếp như lao công, bảo vệ... lấy từ địa phương để tạo công ăn việc làm cho người dân địa phương .

Công nhân trực tiếp sản xuất tuyển từ nguồn lao động phổ thông đã qua đào tạo nghề. Các vị trí cao trong nhà máy cần sử dụng những kỹ sư, cử nhân đã được qua đào tạo đúng chuyên ngành tuyển từ các trường đại học, cao đẳng trở lên.

Nhà máy thường xuyên mở các lớp bồi dưỡng nghiệp vụ cho cán bộ để nâng cao

tay nghề và trách nhiệm đối với công việc

1.11 Sự hợp tác hóa

Nhà máy đặt tại Thủy Nguyên - Hải Phòng có vị trí tương đối thuận tiện cho việc hợp tác với các nhà máy chế biến khác như:

Nguồn cung cấp nguyên liệu :

+ Cá: Được cung cấp từ cảng biển Hải Phòng, và một số bến nhỏ khác, ngoài ra cá còn được nhập từ một số tỉnh dọc duyên hải miền bắc khác như : Thanh Hóa, Nghệ An, Nha Trang ...

+ Muối được cung cấp bởi tổng công ty muối Hải Phòng

Địa chỉ : 4 Cát Bi – Ngô Quyền - Hải Phòng

Điện thoại : 31- 728956

Fax: 31- 725139

+ Than được nhập từ Quảng Ninh do tổng công ty than Quảng Ninh cung cấp

+ Nhà máy hợp tác với nhà máy thức ăn gia súc Con Heo Vàng, ... Bán bã chượp.

Công ty : **NHÀ MÁY THỰC PHẨM GIA SÚC CAO CẤP "CON HEO VÀNG"**

Địa chỉ : Khu công nghiệp Vĩnh Niệm, Lê Chân

Thành phố: Hải Phòng

Quốc gia : Việt Nam

Điện thoại : 84-31-742976

Fax : 84-31-742978

1.12 Thị trường tiêu thụ sản phẩm.

- Thị trường nội địa : Tận dụng thế mạnh của giao thông Hải Phòng nên nhà máy xác định thị trường tiêu thụ sản phẩm ban đầu chủ yếu tại : Hải Phòng , Quảng Ninh , Hải Dương, Thái bình, Nam Định, Bắc Ninh, Hà Nội ... Sau đó phát triển rộng hơn trên cả nước.

- Thị trường xuất khẩu : Hiện nay có nhiều nước trên thế giới có sử dụng nước mắm làm nước chấm như Mỹ, Thái Lan, Philipin, Trung Quốc ... Đó là thế

Thiết kế phân xưởng sản xuất nước mắm năng suất 1,5triệu lít/năm

mạnh cho nhà máy mở rộng thế mạnh và phát triển sản phẩm .

Với các điều kiện kinh tế, kĩ thuật thuận lợi đó thì việc xây dựng nhà máy sản xuất nước mắm năng suất 1,5triệu lít/năm là rất khả thi.

Phần 2: NGUYÊN LIỆU

2.1 Cá nục sò

Tên tiếng Anh : *Round scad*

Tên khoa học : *Decapterus maruadsi*

Nguồn nguyên liệu : khai thác. Sản lượng khai thác cao

Vùng phân bố: Vịnh Bắc Bộ, vùng biển miền Trung và Đông, Tây Nam Bộ

Mùa vụ khai thác : quanh năm

Ngư cụ khai thác : lưới vây, lưới kéo, vó, mảnh

Kích cỡ khai thác : 90-200mm

Dạng sản phẩm : đông lạnh tươi, chả cá, cá khô, đóng hộp, các sản phẩm phối chế khác, làm mắm



Bảng 2.1 Thành phần dinh dưỡng của cá nục

Thành phần dinh dưỡng trong 100 g thực phẩm ăn được													
Năng lượng	Thành phần chính			Muối khoáng					Vitamin				
	Nước	Prôtêin	Lipid	Calci	Phospho	Sắt	Natri	Kali	A	B1	B2	PP	C
Kcal	g			mg						µg	mg		
93	77,2	21,3	0,8	58	216	2,3	67	246	27	0,05	0,23	3,4	0

2.2 Cá trích xương

Tên tiếng Anh: *Gold stripe sardinella*

Tên khoa học : *Sardinella gibbosa*

Nguồn nguyên liệu: khai thác

Vùng phân bố :Vịnh Bắc Bộ và Tây Nam Bộ

Mùa vụ khai thác:tập trung vào các tháng 3-7 và 9-11

Ngư cụ khai thác: Lưới vây, mảnh, lưới kéo

Kích thước khai thác : 100-180 mm

Dạng sản phẩm : cá khô, đóng hộp, làm mắm



Bảng 2.2 Thành phần dinh dưỡng của cá trích xương

Thành phần dinh dưỡng trong 100 g thực phẩm ăn được														
Năng lượng	Thành phần chính			Muối khoáng					Vitamin					
	Nước	Prôtêin	Lipid	Calci	Phospho	Sắt	Natri	Kali	A	B1	B2	PP	C	
Kcal	g			mg						µg	mg			
124	76,1	17,5	6,0	80	240	3,0	-	-	20	0,02	0,15	10,1	0	

2.3. Cá cơm thường

Nguyên liệu : khai thác

Vùng phân bố : Vịnh Bắc Bộ và Trung Nam Bộ

Mùa vụ khai thác: quanh năm

Ngư cụ khai thác: lưới vây, kéo, màn

Kích thước khai thác: 50-70 mm

Dạng sản phẩm : cá khô, làm mắm

Bảng 2.3 Thành phần dinh dưỡng của cá cơm

Thành phần dinh dưỡng trong 100 g thực phẩm ăn được														
Năng lượng	Thành phần chính			Muối khoáng					Vitamin					
	Nước	Prôtêin	Lipid	Calci	Phospho	Sắt	Natri	Kali	A	B1	B2	PP	C	
Kcal	g			mg						µg	mg			
81	78,9	18,5	0,7	168	226	1,0	584	133	18	0,06	0,7	1,8	0	

2.4 Yêu cầu đối với cá nguyên liệu

Cá có độ tươi đạt 2-3 điểm (qui chế của hội đồng EEC No.103/76 OJ No.L20-28/01/1976)

Bảng 2.4 Đánh giá độ tươi

Các bộ phận được kiểm tra	Các tiêu chí			
	Điểm			
	3	2	1	0
Biểu hiện bên ngoài				
Da	Sáng, hệ sắc tố óng ánh, không biến màu	Hệ sắc tố sáng nhưng không bóng láng	Hệ sắc tố đang trong quá trình biến màu và mờ đục	Hệ sắc tố mờ đục
	Dịch nhót trong suốt như có nước	Dịch nhót hơi đục	Dịch nhót trắng đục	Dịch nhót mờ đục
Mắt	Lồi (phồng lên)	Lồi và hơi trũng	Phẳng	Lõm ở giữa
	Giác mạc trong suốt	Giác mạc hơi đục	Giác mạc đục	Giác mạc đục như sữa
	Đồng tử đen, sáng	Đồng tử đen, mờ	Đồng tử mờ đục	Đồng tử xám xịt
Mang	Màu sáng	Giảm màu	Đang trở lên biến màu	Hơi vàng
	Không có dịch nhót	Hơi có vết của dịch nhót	Dịch nhót mờ đục	Dịch nhót đục như sữa
Thịt (cắt từ phần bụng)	Hơi xanh, trong mờ, nhẵn và sáng	Mượt như nhung, có sấp, mờ đục	Hơi đục	Đục hẳn
	Không thay đổi màu	Màu hơi biến đổi		
Màu dọc theo cột sống	Không màu	Phớt hồng	Hồng	Đỏ

Thiết kế phân xưởng sản xuất nước mắm năng suất 1.5 triệu lít/năm

Các cơ quan	Thận và phần còn lại của các cơ quan khác phải đỏ sáng như máu ở trong động mạch chủ	Thận và phần còn lại của các cơ quan khác phải đỏ đục ,máu bị biến màu	Thận và phần còn lại của các cơ quan khác và máu phải có màu đỏ nhạt	Thận và các phần còn lại của các cơ quan khác và máu phải có màu nâu nhạt
Điều kiện				
Thịt	Chắc và đàn hồi. Bề mặt nhẵn	Kém đàn hồi	Hơi mềm(mềm xìu), kém đàn hồi. Như có sấp và bề mặt mờ đục	Mềm. Vây dễ dàng tách khỏi da, bề mặt rất nhẵn nheo, giống bột
Cột sống	Rời ra	Dính	Hơi dính	Không dính
Màng bụng	Dính hoàn toàn vào thịt	Dính	Hơi dính	Không dính
Mùi				
Mang, Da, Khoang bụng	Rong biển	Không có mùi rong biển hay bất cứ mùi khó chịu nào	Hơi chua	Chua

Nguyên liệu chính để chế biến nước mắm là cá. Tùy theo từng loại cá khác nhau mà có những loại nước mắm có chất lượng khác nhau. Các loại cá khác nhau thì có thành phần hóa học cấu trúc khác nhau. Nhất là hệ enzym tồn tại trong cá khác nhau khi chế biến các loại nước mắm cũng khác nhau .

Theo tìm hiểu nguyên liệu để chế biến nước mắm đạt chất lượng tốt phải đạt các yêu cầu sau:

- ✓ Là loại cá tươi .

- ✓ Kết cấu thịt lỏng lẻo, mềm mại, ít vảy, mỏng mình.
- ✓ Cá sống ở tầng nước mặt và giữa cho chất lượng tốt nhất vì phân giải và phân huỷ nhanh do hoạt tính của các loại men của cá ở tầng nước này nhiều và hoạt động mạnh và nó ăn những thức ăn ngon nên dinh dưỡng và thành phần đậm cao, lượng tạp chất ít nên ít bị đen thối trong quá trình chế biến.
- ✓ Cá ở tầng đáy cho chất lượng mắm không tốt vì chậm phân huỷ và phân giải do hoạt tính của các men hoạt động kém và nó lẩn nhiều tạp chất nên dễ bị đen thối trong quá trình chế biến.

Trên cơ sở đó nhà máy sẽ tổ chức thu mua chủ yếu các loại cá như cá cơm, cá trích, cá nục, cá sòng của các cơ sở tư nhân chuyên đánh bắt ngoài khơi thuộc các ngư trường ở các vùng duyên hải phía Bắc.

Cá được thu mua có thể ướp muối hoặc ướp đá với mục đích bảo quản. Chủ yếu là ướp muối.

Khi giao nhận nguyên liệu được phân loại đánh giá chất lượng ban đầu bằng phương pháp cảm quan (tạp chất không lẫn quá 80%), và kiểm tra độ mặn bằng bômê kế .

+ Cá vừa muối : Độ mặn 15- 17 ⁰Be (khi đảo thấy chượp có màu sắc đặc trưng và màu sắc tươi sáng).

+ Cá nhạt đầu : Độ mặn 11 - 12 ⁰Be (khi thấy khối chượp có bọt khí nổi nên kéo theo mùi chua nồng).

+ Cá mặn đầu : Độ mặn 18 - 25 (khi đảo khối chượp không có bọt khí nổi lên, khối cá còn nguyên con, mình cá rắn chắc không bị nát) .

Cá được chở về nhà máy và vận chuyển về kho bằng các thiết bị dụng cụ chuyên dụng như xe cải tiến, thùng nhựa....

2.5 Nguyên liệu muối

Muối là nguyên liệu quan trọng và không thể thiếu được trong quá trình sản xuất nước mắm.

Muối có tác dụng:

- ✓ Tạo môi trường thuận lợi cho men và vi khuẩn hoạt động phân giải, hạn chế và tiêu diệt vi sinh vật gây thối rữa.

Thiết kế phân xưởng sản xuất nước mắm năng suất 1.5 triệu lít/năm

- ✓ Tạo hương cho chượp: bằng kinh nghiệm người ta khẳng định nếu cho muối đúng thời điểm sẽ tạo được hương cho chượp.
- ✓ Yêu cầu của muối trong sản xuất nước mắm là loại muối ăn, càng tinh khiết càng tốt, kết tinh hạt nhỏ, có độ rắn cao, màu trắng óng ánh (không vón cục, ẩm ướt, vị đắng).
- ✓ Nồng độ muối loãng thì có tác dụng như một chất kích thích thúc đẩy tác dụng của enzym làm cho protit thủy phân nhanh hơn, chượp sẽ mau chín nhưng nó sẽ không kìm hãm được sự phát triển của vi sinh vật gây thối.
- ✓ Nồng độ muối cao có tác dụng ức chế sự phát triển của vi sinh vật gây thối nhưng nó làm mất hoạt tính của enzym, quá trình thủy phân chậm lại, thời gian thủy phân kéo dài protein kết tủa khi muối bão hòa. Để đảm bảo chượp chóng chín và chất lượng cao thì độ mặn nên vừa phải nước mắm sẽ thơm ngon

Muối được thu mua từ tổng công ty muối Hải Phòng .

Bảng 2.5 Tiêu chuẩn muối ăn dùng làm thực phẩm (TOTC 13830-68) cấp, cỡ hạt)

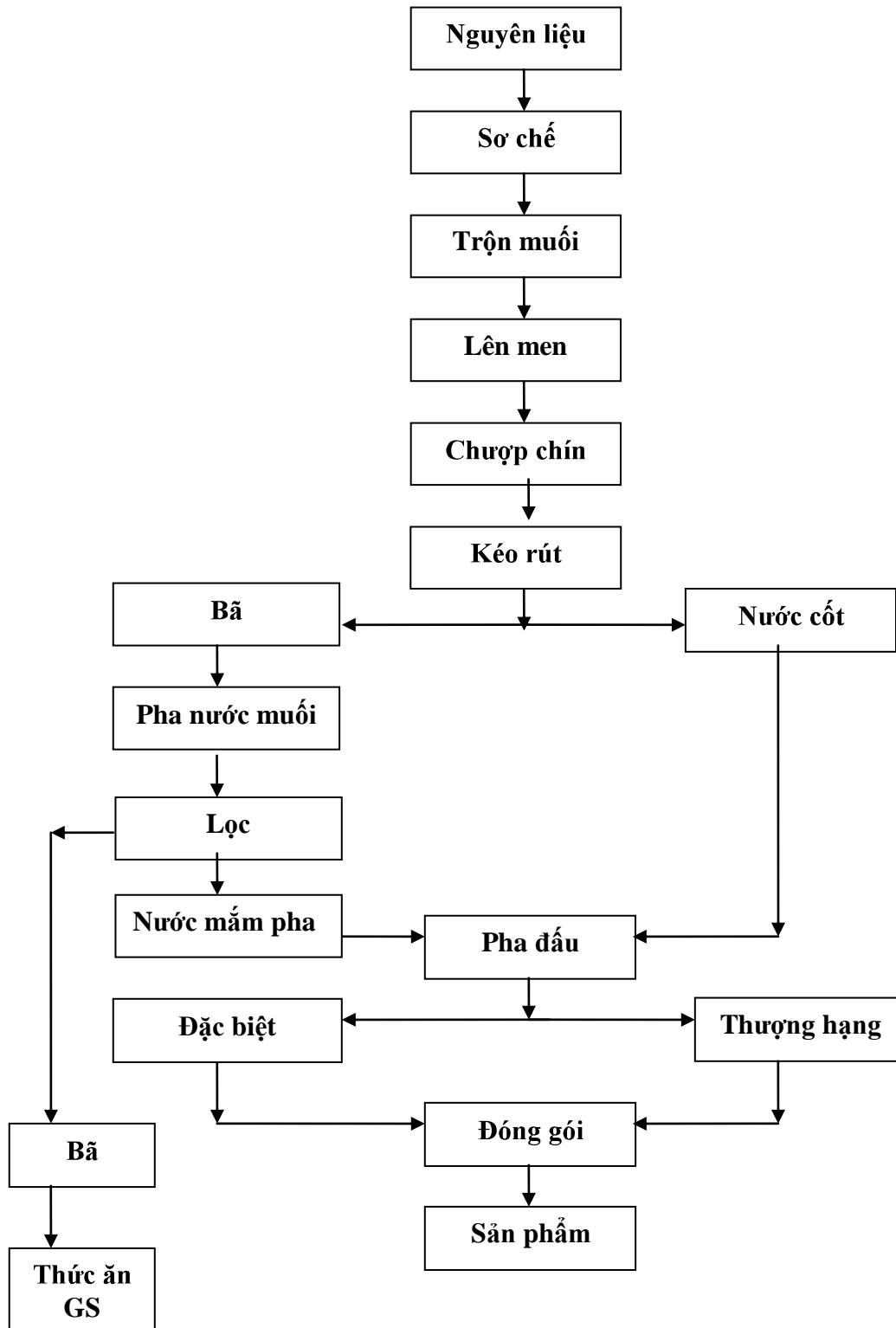
Cấp, cỡ hạt	Muối ăn loại cao cấp, loại 1		Muối ăn loại 2	
	Chiều dài mắt sàng hình vuông (mm)	% hạt lọt qua sàng	Chiều dài mắt sàng hình vuông (mm)	% hạt lọt qua sàng
N ⁰	0.8	90	-	-
N ⁰ 1	1.2	90	1.2	90
N ⁰ 2	2.5	90	2.5	90
N ⁰ 3	4.5	85	4.5	85

Bảng 2.6 Thành phần hoá học của các hạng muối

Hạng muối	NaCl (%)	Nước (%)	Chất không tan (%)	Chất tan (%)
1	90	7	0.5	2.5
2	85	10	0.65	4.35
3	80	13	0.8	6.2

Phần 3: QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT NƯỚC MẮM VÀ THUYẾT MINH QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ

3.1 Sơ đồ quy trình công nghệ chế biến nước mắm



3.2 Thuyết minh quy trình công nghệ

3.2.1 Sơ chế

Cá nhập về được xử lý sơ qua nhằm loại bỏ tạp chất: rong rêu, bùn... Rửa nếu nguyên liệu có nhiều bùn đất.

Phân loại từng loại cá, để riêng cá tươi, cá ướp đồ bể riêng để có các phương pháp xử lý thích hợp. Nếu lượng muối trong cá cao thì phải tiến hành rửa một lần bằng nước sạch cho giảm nồng độ muối.

Đánh giá chất lượng ban đầu: Đây là công việc quan trọng được ví như công việc “ khám xác định bệnh rồi mới cho thuốc “. Để xác định đúng phải căn cứ vào:

- ✓ Trạng thái của cá.
- ✓ Môi trường xung quanh.
- ✓ Đặc điểm mùa vụ và loại cá.
- ✓ Kích thước của cá...

+ Đối với cá tươi được thu mua hằng ngày của ngư dân đánh bắt gần bờ. Do ở gần bờ nên có nhiều rong rêu, bùn cát cần được loại bỏ bằng cách rửa trong bể chuyên dụng.

+ Đối với cá đã qua ướp muối: ta phải tiến hành kiểm tra lượng muối rồi có cách sử lý riêng .

+ Đối với cá đã qua ướp đá phải làm tan giá, loại bỏ đá còn sót lại. Sau đó mới trộn muối rồi đưa vào bể chượp.

c. Yêu cầu.

Sau khi phân loại các loại cá được phân loại tương đối triệt để theo từng loại (loại 4, loại 5, loại 6, loại 7) kích cỡ cá phải tương đối đồng đều .

- ✓ Cá loại 1 – 3 dùng để ăn tươi, sản xuất đồ hộp, sản xuất các sản phẩm lạnh
- ✓ Cá loại 4 – 7 dùng làm nước mắm là chủ yếu
- ✓ Cá từ loại 1 – 3 nếu đưa xuống làm chượp thì chỉ được tính loại 4 nếu chất lượng đảm bảo.
- ✓ Cá ở loại nào khi đưa vào làm chượp thì chượp được tính ở loại đó.
- ✓ Nếu cá ướp muối từ 1 – 15 ngày thì gọi là cá ướp muối. Nếu ướp muối từ 15 ngày trở lên gọi là cá chượp.

Trên cơ sở đó để việc cho muối đợt 1 phù hợp với từng lô, tạo điều kiện cho muối các đợt sau.

3.2.2 Trộn muối

a, Mục đích : Trộn muối nhằm ức chế sự phát triển của vi sinh vật gây thối rữa tạo môi trường thuận lợi cho enzym và vi vật hoạt động. Giúp cho quá trình phân giải protein trong thịt cá được nhanh chóng và dễ dàng. Do khi muối ngấm vào cá nước trong thịt cá sẽ đi ra ngoài tạo thành nước bổi lạo nước này rất tốt cho vi sinh vật hoạt động.

b, Cách tiến hành.

- Chuẩn bị dụng cụ chế biến (quốc, xẻng, thùng, xe chở ...) sân đảo phải đủ rộng. Phải làm vệ sinh sạch sẽ dụng cụ và sân đảo
- Bể chượp cũng phải làm vệ sinh sạch sẽ dưới đáy bể có rắc một lớp muối
- Cá sau khi sơ chế, phân loại được rắc muối đều lên trên bề mặt. Công nhân đi ủng cao su dùng xẻng, quốc, bàn đảo trộn đều cá và muối rồi tiến hành xúc vào bể
- Cho hỗn hợp cá và muối vào bể, cứ một lớp cá một lớp muối. Trên bề mặt rắc một lớp muối phủ dày khoảng 3 cm.

c, Yêu cầu. Tùy theo từng mùa vụ trong năm, tính chất từng loại cá, trạng thái nguyên liệu ban đầu (chủ yếu là độ mặn) để cho muối thích hợp.

Thông thường mùa hè là khoảng 18 - 20⁰Be và mùa đông là 17 - 19⁰Be.

Các loại cá thân mềm : cá cơm cá nục thường ủ nhiều muối hơn so với những loại cá nhiều xương, vây, thịt rắn chắc như: cá nhâm, cá trích

❖ Xử lí cá theo độ mặn:

- ✓ Nếu cá có độ mặn thích hợp thì không phải cho thêm gì vào. Đợt 2-3 ngày sau thì kiểm tra lại độ mặn, nếu thấy bị nhạt đi thì tiến hành khuấy đảo và bổ sung muối vào.
- ✓ Nếu cá bị mặn đầu thì khi chế biến chượp phải cho nước lã vào để thoát bớt muối. Lượng nước cho vào phụ thuộc vào từng loại cá chiếm khoảng từ 5 - 20%. Nếu cá nhỏ thì cho ít nước còn cá to thì cho nhiều nước.
- ✓ Nếu cá bị nhạt đầu thì sau khi cho vào bể phải tiến hành cho muối ngay,

những ngày sau đó phải đánh đảo phơi nắng liên tục để sự phân giải được nhanh chóng.

✓ Trời nắng ta phải tranh thủ phơi và đánh đảo, nếu biết tận dụng trời nắng ta sẽ có hiệu quả cao trong chế biến về chất lượng và độ chín của chượp.

3.2.3 Lên men

1. Mục đích

Sử dụng các hệ enzym thủy phân chủ yếu có trong nội tạng của cá và một phần nhỏ vi sinh vật bên ngoài để phân giải protein trong thịt cá thành các axit amin.

2. Các giai đoạn của quá trình lên men

a) Giai đoạn theo dõi, đánh giá chất lượng ban đầu

Cá sau khi trộn muối được chuyển vào bể để thực hiện quá trình lên men. Trong thời gian 20 ngày đầu cần theo dõi để xác định các hiện tượng của cá và có các biện pháp xử lý thích hợp.

❖ Xử lý hiện tượng cá đòi muối

Đánh giá đúng được hiện tượng đòi muối thì cho muối đúng thời điểm và đã cho đúng thời điểm thì sẽ tạo được hương thơm đặc trưng của nước mắm.

Sau khi ủ mắm 2 - 3 ngày nếu thấy hiện tượng cá đòi muối thì phải kịp thời bổ sung thêm muối kết hợp biện pháp đánh đảo ngay. Thời gian này đòi hỏi theo dõi thường xuyên và sát sao, chỉ cần một ngày không cho muối kịp thời đã làm cho chượp bị chua hoặc đen dẫn đến hỏng cả lô hàng.

❖ Cách xác định hiện tượng đòi muối

- Lô hàng có mùi khó chịu, sốc nhẹ, chua nhẹ, cộng mùi tanh hơi cay sốc do các khí NH_3 và H_2S gây lên. Đây là sản phẩm của quá trình phân huỷ.

- Khối cái chượp bị đẩy lên so với mức cũ của lô chượp.

- Đánh khối chượp có bọt (bọt lâu tan), có trường hợp bọt bị đẩy lên như cơm sôi.

Do cách ủ muối nên sẽ có bể đòi muối trước bể đòi muối sau. Lượng muối bổ sung vào các bể cũng không giống nhau ít từ 2 - 5%, nhiều từ 8 - 10%.

Việc cho muối phải chia làm nhiều lần, càng nhiều lần càng tốt nhưng phải đảm bảo độ mặn phù hợp với môi trường trong bể chượp. Sau mỗi lần bổ sung phải

để lại 1- 2% muối để phủ mặt.

Thời gian xử lí hiện tượng đòi muối đến khi đạt độ mặn 15-18 ngày.

Phải phân biệt hiện tượng đòi muối và đòi đánh đảo với một trong những căn cứ là tính lại thời gian từ ngày cho muối lần trước đến ngày kiểm tra thấy hiện tượng để khẳng định.

Bảng 2.7 Lượng muối cho vào 100 kg cá (tính theo kg)

Tình trạng cá	Muối đợt 1	Muối đợt 2	Muối đợt 3	Tổng cộng
Cá tươi	10-15	5-10	10	30-35
Cá ươn	15-20	6-10	4	30-35

Lưu ý : có thể cho tiếp đợt 4 nếu do việc tính lượng muối cho vào không chuẩn và thấy cá còn đòi muối.

Bảng 2.8 Thời gian cho muối tính bằng ngày

Trạng thái cá	Muối đợt 1	Muối đợt 2	Muối đợt 3
Mùa hè			
- Cá tươi	1	3	8
- Cá ươn	1	2	5
Mùa đông			
- Cá tươi	1	8	18
- Cá ươn	1	6	16

b) Giai đoạn chăm sóc, chế biến chượp (Đánh đảo phơi nắng)

Đánh đảo nhằm phân bố lượng enzym được đều, chượp chóng chín. Đánh đảo liên tục có tác dụng làm bay hơi một số khí có hại như NH₃, H₂S, indol... và tạo nhiệt độ thích hợp cho enzym hoạt động. Khi đánh đảo ta cần lưu ý:

- ✓ Buổi sáng do nhiệt độ còn thấp nên việc tiếp nhận của chượp còn ít nên khi đánh đảo ta nên đánh kĩ.
- ✓ Buổi chiều nhiệt độ của chượp cao nên ta nên đánh chạy theo số lượng bể.
- ✓ .Khi cá đã đủ muối: Thịt cá nát đều và chìm xuống nên việc chăm sóc không cần cẩn thận như thời kì đòi muối nữa. Hàng ngày vẫn tiến hành đánh đảo và

phơi nắng nhưng số lần đánh đảo ít hơn.

✓ Lúc này ta để quá trình phân giải diễn ra tự nhiên để nước mắm có thể tích lũy độ đậm cũng như hương thơm từ trong thịt cá. Sau khoảng 2 - 3 tháng tính từ lúc cá đủ muối thì cá chìm hẳn xuống, nước có màu vàng, trong, xuất hiện mùi mắm rõ rệt gọi là cá “đứng mặt đầu”. Sau 8 - 12 tháng về mùa hè, 12 - 15 tháng về mùa đông từ khi chượp chín thì có thể đem chiết rút. Lúc này nước có mùi thơm đặc trưng của mắm, không có mùi tanh. Tuy nhiên phần bã vẫn có mùi tanh do chưa phân giải hết protein trong cá. Sau thời gian 8 tháng trở lên thì phân giải hoàn toàn protein trong bã và không còn mùi tanh.

c) Chượp chín

Giai đoạn chượp chín là rất quan trọng trong sản xuất, nó đòi hỏi sự chính xác trong việc xác định các chỉ tiêu để đánh giá chượp chín. Việc này quyết định đến các chỉ số chất lượng của sản phẩm làm ra. Vì vậy cần theo dõi và có các kết luận hợp lý, kịp thời nhằm giảm thiểu các chi phí sản xuất. Khi toàn bộ khối nước bỗng đều có hương thơm màu đẹp, nước trong, nước, mắm thơm ngon không còn tanh thì chượp chín. Ta tiến hành rút hoặc lọc nước mắm.

Nhưng trước hết ta phải kiểm tra chỉ tiêu của chượp (thường phân chia làm 3 loại):

+ Chượp loại A: Gồm tất cả các loại chượp cá nổi như cơm, nục... thường là cá loại 4.

+ Chượp loại B: Các loại cá nổi có chất lượng hơi kém một chút thường là loại 5.

+ Chượp loại C: Là loại chượp của các loại cá đáy sâu như cá phèn, mối... thường là loại 6, 7.

Chỉ tiêu đánh giá chượp chín:

❖ Phương pháp cảm quan

✓ Màu sắc: phần bã màu tươi, nâu xám, hoặc xám. Nước cốt có màu từ vàng rơm đến cánh gián.

✓ Mùi: thơm đặc trưng, không có mùi chua, mùi lạ.

✓ Trạng thái: cá nát nhuyễn, bã chượp sáng, khi đánh khuấy không có hiện

tượng sủi bọt .

❖ *Phương pháp hoá học:*

Dựa vào tỉ lệ đạm nitơ trên đạm toàn phần của nước cốt: đối với chượp cá nòi tỉ lệ này khoảng > 45%. Đối với chượp cá đáy tỉ lệ này là > 40%.

3.2.4 Kéo rút

1 Mục đích: Tách rút nước mắm ra khỏi bã nhằm loại bỏ tạp chất, phần kém dinh dưỡng, nâng cao chất lượng dinh dưỡng và cảm quan cho sản phẩm.

2 Tiến hành:

Dùng trâu đã được xử lí bằng nước muối để lọc sẽ thu được nước mắm có độ trong và độ đậm cao.

Trước khi chiết rút, dụng cụ và bể rút phải được rửa qua bằng nước muối loãng. Trâu dùng để lọc phải luộc qua bằng nước muối bão hoà để loại bỏ hết mùi hôi và lượng vi sinh vật có trong trâu.

❖ **Đắp lù lọc:**

Bể sau khi vệ sinh sạch, khoá các van ở lỗ lù. Mỗi bể lọc gồm 6 lỗ. Lấy rọ tre đặt ôm khít vào lỗ lù và dùng trâu chèn chặt tránh bị xô dịch. Lưu ý lượng trâu dùng để đắp lù khoảng 80 - 100 kg/1bể (4 – 5 bao), sao cho phủ kín chiều dài của rọ và chiều cao của lù lọc từ 40 - 50cm, dày 50 – 60 cm. Yêu cầu trâu phải sạch và có mùi thơm đặc trưng của vỏ lúa. Sau khi đắp lù xong ta dùng một lớp vi côi bao kín, sau đó dùng đá to chèn lên lớp vi côi. Khoảng cách giữa 2 viên đá chèn từ 10 - 15cm tạo thành kẽ hở để nước cốt trên bề mặt chảy qua lù xuống ga chứa.

Dùng một lượng nước mắm cô có độ đậm từ 8 - 10 đậm hoặc lượng nước chất ra từ cá loại 6 đã chín ngấu để ngâm ngập lù.

❖ **Chuyển chượp vào bể:**

Thao tác chuyển chượp vào bể phải chú ý các thao tác để tránh gây vỡ lù. Trước tiên chuyển phần nước mặt đầu, sau đó mới đổ bã vào, bã chượp to xuống trước, bã chượp nhỏ xuống sau. Có thể dùng bơm để chuyển cho thuận tiện. Sau khi chuyển hết chượp vào bể, tiến hành vệ sinh thành và mặt bể, che phủ tránh tạp nhiễm.

Để tĩnh 1 - 2 ngày nhằm ổn định khối chượp, phân rõ bề mặt chượp, đảm bảo độ

trong khi nới lỗ lù.

Nới rộng lỗ lù cho chảy nhỏ vừa phải (tốc độ 18 - 24 lít/giờ) để đảm bảo độ trong và tránh sự cô cho lù. Khi lượng nước cốt chiết rút lần đầu ra đủ nhiều, tiến hành bơm ngược trở lại bể nhằm giảm độ chát và tăng độ trong cho nước mắm. Dẫn riêng nước cốt theo máng chảy về bể chứa rồi lấy mẫu kiểm tra, đánh dấu lô hàng. Vệ sinh che đậy cẩn thận nước bể cốt.

❖ ***Xử lý bã chượp trong bể:***

Sau khi đã rút hết nước cốt ra khỏi bể, tiến hành quóc bã thành từng miếng nhỏ, sao cho khối bã thật xốp. Cuốc đến đáy bể, nạo vét bã bám vào thành bể. Có thể đấng lại 2 - 3 lần là tùy thuộc vào chất lượng của bã cốt. Sau đó dùng nước muối bão hoà để rửa bã hoà tan lượng mắm còn lại trong bã. Loại nào để riêng loại đó để thuận lợi cho việc pha chế, không ảnh hưởng đến chất lượng chung của mắm.

3.2.5 Lọc tinh

3.2.5.1 Mục đích

- ✓ Lọc tinh đảm bảo độ tinh cho sản phẩm.
- ✓ Loại bỏ tạp chất .
- ✓ Hoàn chỉnh sản phẩm theo quy định phẩm cấp của nhà nước và yêu cầu của thị trường.

Khâu lọc chiếm một vị trí rất quan trọng, là khâu cuối cùng tạo ra sản phẩm để xuất ra thị trường, ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng sản phẩm và uy tín của công ty. Do đó phải luôn luôn tuân theo quy trình, quy phạm kỹ thuật.

3.2.5.2 Tiêu chuẩn nguyên liệu của công đoạn lọc

❖ **Tiêu chuẩn cảm quan**

- ✓ Nước phải có màu vàng rom hoặc cánh gián.
- ✓ Vị phải ngọt, dịu, có hậu, không mặn chát, không có vị tanh.
- ✓ Có hương thơm đặc trưng của nước mắm, không có hương lạ: tức, ngái, chua....

❖ **Tiêu chuẩn về hoá học**

- ✓ Đạm toàn phần trong 1kg chượp phải lớn hơn 12gN⁰.

- ✓ Trong 1 lít cốt đậm không nhỏ hơn 16 N⁰.
- ✓ Đạm thô không lớn hơn 30% đạm toàn phần.
- ✓ Đạm axit amin so với đạm toàn phần phải >40%.
- ✓ Hàm lượng muối ăn (NaCl) khoảng 24,5 - 25 Be.
- ❖ *Tiêu chuẩn vệ sinh*
- ✓ Không có ròi bọ.
- ✓ Không có các loại vi sinh vật có hại khác.
- ❖ *Kĩ thuật lọc*
- ✓ Vệ sinh bể và ga sạch sẽ
- ✓ Lọc bằng vải lọc chuyên dụng
- ✓ Nới lỗ chảy vừa phải để đảm bảo độ trong của mắm.
- ✓ Tiến hành đăng lên lọc lại nhiều lần đến khi đạt độ trong lấy ra để bể riêng rồi tiến hành lấy mẫu kiểm tra chất lượng.

3.2.5.5 Vệ sinh công nghiệp

Khâu lọc là khâu cuối cùng làm ra sản phẩm, do đó vấn đề vệ sinh công nghiệp là rất quan trọng.

- ✓ Mắm thành phẩm phải được để nơi thoáng mát.
- ✓ Che đậy cẩn thận, tránh bụi, mưa nắng.
- ✓ Tránh ruồi bọ rơi vào.
- ✓ Bể lọc bể chứa phải thường xuyên vệ sinh, và vệ sinh đúng yêu cầu.
- ✓ Chú ý các đầu vòi đường ống trước khi bơm phải được kiểm tra thường xuyên.

3.2.6 Pha chế nước mắm

a) **Mục đích:** tạo ra các loại nước mắm khác nhau nhằm phục vụ các sở thích của người tiêu dùng.

b) **Nguyên tắc chung:**

- ✓ Loại mắm nào để riêng loại mắm đó.
- ✓ Loại nào cũng phải kiểm tra chất lượng, nếu đạt yêu cầu mới được sử dụng.

Dùng:

Cốt ---> đặc biệt

Cốt + 2A ---> thượng hạng

Trong đó: 2A là nước muối bão hoà.

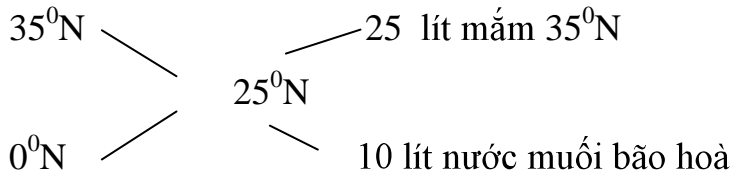
c) **Phương pháp pha đầu:** pha chế theo quy tắc chéo

Đạm loại bán thành phẩm A Lượng bán sp A phải dùng

đạm loại sp định đầu

Đạm loại bán thành phẩm B Lượng bán sp B phải dùng

Bài toán pha đầu: khi chiết rút nước mắm cốt 35⁰N, dùng nước muối bão hoà 0⁰N để pha đầu thành nước mắm 25⁰N



d) **Tiêu chuẩn của nước mắm thành phẩm:** dựa vào từng loại nước mắm mà sẽ có các tiêu chuẩn để phân loại riêng. Công ty sẽ sản xuất các loại mắm sau: Đặc biệt, thượng hạng.

Yêu cầu với từng loại như sau:

❖ Chi tiêu cảm quan

Chỉ tiêu	Yêu Cầu	
	Đặc biệt	Thượng hạng
Màu sắc	Từ vàng, vàng nâu đến màu vàng	
Độ trong	Trong sánh, không vẩn đục	
Mùi	Thơm rất đặc trưng của nước mắm, không có mùi lạ khác	
Vị	Ngọt của đạm, có hậu vị rất rõ.	Ngọt của đạm, có hậu vị rõ

❖ Chi tiêu hoá học

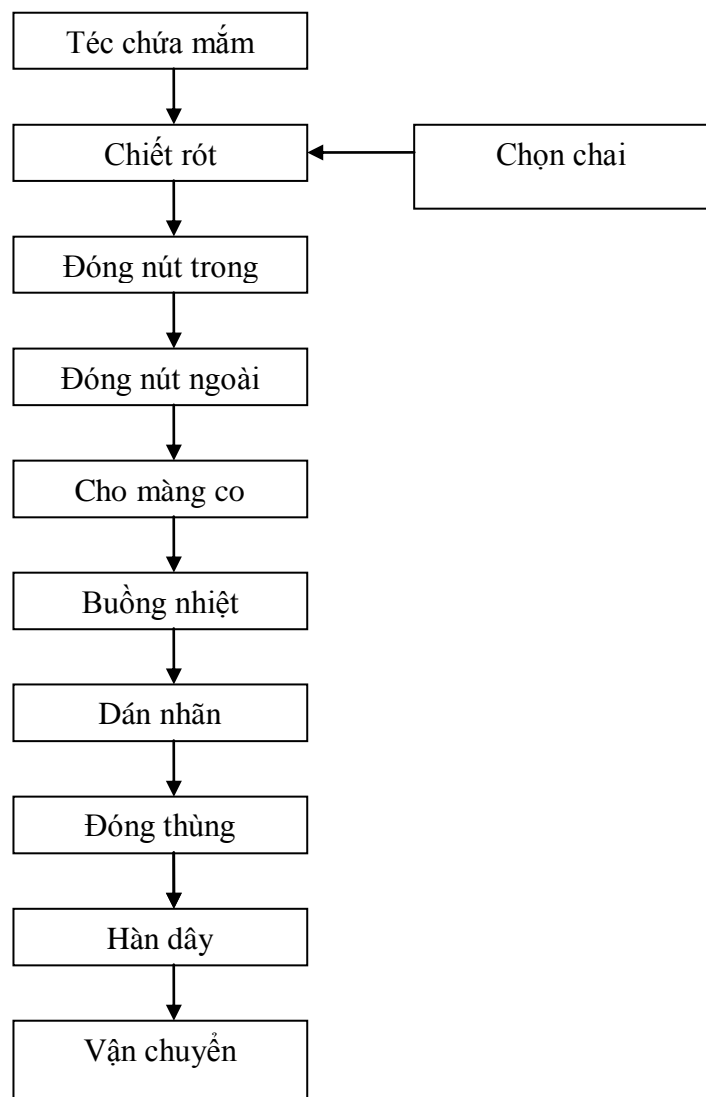
Tên chỉ tiêu	Mức chất lượng	
	Đặc biệt	Thượng hạng
Hàm lượng Nitơ tổng(g/lít)	35	25
Hàm lượng Nitơ axit -amin(% Nitơ tổng)	46	45
Hàm lượng Nitơ amoniac(% Nitơ tổng)	25	26
Hàm lượng muối NaCl (g/l)	260 - 295	

❖ Chi tiêu vi sinh vật: Không cho phép có mặt của các vi khuẩn gây bệnh như: *E.coli*, *Samonella*, *Shigella*....

3.2.7 Đóng chai, dán nhãn, xuất xưởng

Từng loại mắm được đóng vào từng loại chai khác nhau với dung tích khác nhau và dán nhãn khác nhau giúp người tiêu dùng phân biệt được sản phẩm do công ty sản xuất và các hãng sản xuất khác. Từ đó có những đánh giá giúp cho công ty nâng cao chất lượng sản phẩm và phục vụ người tiêu dùng ngày càng tốt hơn.

Dây chuyền đóng gói:



Chọn chai thuỷ tinh tận dụng

Yêu cầu chai phải không có vết xước, trong, không mờ đục, đủ dung tích, không chứa đựng hoá chất, dầu mỡ, méo, mẻ miệng. Chọn chai có đường kính miệng phù hợp với kích cỡ của nút chai.

❖ Chọn chai thuỷ tinh mới

✓ Yêu cầu chai phải đủ dung tích, độ trong, đường kính miệng chai phải phù hợp với nút chai.

✓ Rửa và tráng chai

✓ Sắp xếp, phân loại, ghi kí hiệu để riêng từng loại chai theo mẫu kích cỡ đã chọn.

✓ Rửa theo từng loại một và phải rửa đúng yêu cầu kĩ thuật như sạch, không có vết cặn, vết bẩn sau đó xếp vào rổ chai phải được dốc ngược để ráo nước mới chuyển sang tráng chai. Chai được tráng 2 lần qua 2 bể chứa nước tráng. Sau khi rửa được 400 chai phải thay nước. Tráng chai phải dùng nước sạch, trong, được hoà tan chất sát trùng và để sau 30 phút mới được tráng. Yêu cầu nước tráng chai phải đủ lượng nước 1/3 dung tích của chai. Khi tráng ngón tay phải bịt kín miệng chai và súc và súc lên sau khoảng 2 – 3 lần là đạt. Sau 1000 – 1200 chai phải thay nước.

❖ Đối với chai nhựa

Không tận dụng chai cũ. Khi chọn chai phải đủ dung tích, không bị vẹo cổ, bẹp đáy, đục mờ. Việc tráng chai được thực hiện như chai thuỷ tinh. Tỷ lệ khuyết tật < 1%

Chai rửa xong để ráo trong vòng 12 – 24 h và đem vào chiết rót. Đóng rót mắm vào chai phải đảm bảo đóng đều mức nước mắm cách miệng chai 2cm. Rót vào những chai có dung tích 330ml, 500ml, 750ml, 1000ml.

❖ ***Đóng nút:*** Chọn đúng kích cỡ nút. Sắp xếp và để riêng theo thứ tự từng loại một. Việc thực hiện đóng nút được chia làm 2 công đoạn: đóng nút trong và đóng nút ngoài.

❖ ***Đóng màng co:*** Khi đóng nút thì tiến hành kiểm tra lại nút, nút không rò rỉ, chai khô ráo thì đưa qua máy rút màng co. Màng co có kích thước theo từng loại

chai, ôm đều, khít cổ chai

❖ **Dán nhãn:** Nhãn dán cân đối, phẳng, không cong vênh. Nhãn được dập date hàng ngày. Số lượng nhãn dập date yêu cầu chỉ bằng 85 – 90 % mắm đóng chai để tránh hiện tượng thừa nhãn gây lãng phí. Yêu cầu tỉ lệ đạt 99%, tỉ lệ hỏng 1%.

❖ **Đóng hộp, hàn dây:** Chọn hộp đảm bảo hình thức và chất lượng, sau khi đóng hộp phải kiểm tra trong hộp có đầy đủ những thứ trong một hộp chưa. Sau đó dán băng dính và hàn dây. Yêu cầu hàn kĩ.

❖ **Vận chuyển**

Mắm sau khi đóng thùng xong được vận chuyển vào kho. Quá trình vận chuyển phải thực hiện nhẹ nhàng. Yêu cầu kho chứa thành phẩm phải thoáng mát, không bị dột, sạch sẽ, thoát nhiệt thoát ẩm tốt.

Phần 4: TÍNH SẢN XUẤT

4.1 Kế hoạch sản xuất

Bảng 4.1.1 Bảng nhập nguyên liệu

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cá	NT		—————					—————				
Cơm			—————					—————				
Cá nục	NT			—————				—————				
Cá trích	NT		—————					—————				

Chú thích: - - - - - : nhập ít nguyên liệu

————— : nhập nhiều nguyên liệu

NT : Nghỉ tết

Bảng 4.1.2 Bảng kế hoạch làm việc

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Tổng
Ca 1	22	24	26	24	26	25	27	26	25	27	25	27	304
Ca 2	0	0	26	24	26	25	27	26	0	0	0	27	181

Bảng 4.1.3 Bảng biểu diễn số ngày sản xuất trong năm

Ngày lễ	Số ngày được nghỉ
Tết dương lịch	1 (1/1/2009)
Tết âm lịch	4 (26/1/2009 – 29/1/2009)
Giỗ tổ Hùng Vương	1 (4/4/2009)
Ngày lễ chiến thắng	1 (30/4/2009)
Ngày quốc tế lao động	1 (1/5/2009)
Ngày quốc khánh	1 (2/9/2009)
Nghỉ chủ nhật	52

Dựa vào số ngày làm việc và số ca sản xuất ta có:

- Tổng số ngày làm việc trong 1 năm: 304 ngày.
- Tổng số ca sản xuất trong năm: 485 ca.

4.2 Phân bố sản lượng

Với năng suất là 1.5 triệu lít nước mắm/ 1 năm ta sản xuất:

	1 năm (lit)	1 tháng (lit)	1 ngày (lit)
Đặc biệt (nước cốt)	1'000'000	83'333,3	3'289,47
Thượng hạng (nước pha)	500'000	41'666,7	1'644'737

4.3 Tính cân bằng vật liệu.

Ta có:

Theo kinh nghiệm 1 tấn chượp sản xuất được 450 lít nước cốt, trong đó

- X: Số lít nước cốt
- Y= 450 – X: Số lít nước mắm pha.
- K: Số tấn chượp trong 1 năm

$$K = \frac{1000000}{X}$$

Theo bài toán pha đầu chéo (Phần 3.2.6) ta có

$$450 - x + \frac{(450 - x) \cdot 10}{25} = \frac{500000}{K}$$

$$\Rightarrow (450 - x) + (450 - x) \cdot 0,4 = \frac{500000 \cdot X}{1000000} = 0,5X$$

$$\Rightarrow x = 330(\text{lit})$$

$$y = 120(\text{lit})$$

$$K = 3030,3(\text{tấn})$$

Tổng lượng chượp cần thiết là K = 3030,3 (tấn/năm)

Lượng chượp cần thiết trong 1 tháng: 3030,3: 12 = 252,525(tấn/tháng)

Theo tính toán thì với 1 tấn chượp sẽ sản xuất được 450 lít nước cốt, trong đó gồm 330lít nước mắm 35⁰N và 120lít nước mắm 25⁰N

Theo kinh nghiệm để sản xuất 1 tấn chượp cần 70% cá nguyên liệu và 30% muối.

Lượng cá = 70% * 3030,3 = 2121(tấn/năm)

Lượng muối = 30% * 3030,3 = 910 (tấn/năm)

Do tính chất nguyên liệu nên cá chỉ nhập về trong 6 tháng giữa năm (Bảng 4.1.1). Vậy:

Bảng 4.2.2 Bảng chi phí nguyên liệu trong sản xuất nước mắm

STT	Nguyên liệu	Lượng nguyên liệu cần chi phí (tấn)	
		Trong 6 tháng	Trong 1 tháng
1	Cá	2121	353,53
2	Muối	910	151,6

Phần 5: TÍNH VÀ CHỌN THIẾT BỊ

5.1 Bể chượp

Chọn bể hình chữ nhật, có kích thước: chiều rộng 2m, chiều dài 2,5m, chiều cao 1,2m.

Bể xây bằng gạch, bên trong và ngoài trát lớp vữa xi măng, dưới nền láng xi măng mịn, phía trên có nắp đậy, có hệ thống thoát nước phía dưới bể.

Tính toán thiết bị: (tính theo thời gian chế biến 1 năm)

Theo kinh nghiệm 1 Tấn chượp chiếm thể tích khoảng 1,4 m³

Thể tích của bể: $V = 2 * 2,5 * 1,2 = 6\text{m}^3$

Hệ số chứa đầy của bể: $k = 80\%$

Thể tích sử dụng của bể: $V_{sd} = V * k = 6 * 80\% = 4,8 \text{ (m}^3\text{)}$

Khối lượng chượp trong bể: $m = \frac{4,8}{1,4} = 3,42 \text{ (tấn)}$

Số bể chượp cần trong 1 năm là: $N = \frac{3030,3}{3,42} = 886 \text{ (bể)}$

Vậy chọn **886 bể** chượp/ 1 năm.

1 năm	$V_{bể} \text{ (m}^3\text{)}$	Hệ số chứa đầy $k \text{ (%)}$	$V_{sd} \text{ (m}^3\text{)} = V_{bể} * k$	Khối lượng chượp/ năm (tấn)	Khối lượng chượp trong 1 bể (tấn)	Số bể chượp
Bể chượp	6	80	4,8	3030,3	3,42	886

5.2 Bể rút

Bể rút gần giống như bể chượp, có kích thước chiều rộng 2m, chiều dài 2,5m, chiều cao 1,2m, nhưng có thêm hệ thống dẫn nước mắm

$V_{bể} = 2 * 2,5 * 1,2 = 6\text{m}^3$

Hệ số chứa đầy $k = 90\%$

$V_{sd} = 6 * 90\% = 5,4 \text{ m}^3$

Khối lượng của chượp trong bể: $m = V_{sd} * D = 5,4 * 1100 = 5940 \text{ (kg)}$

Theo kinh nghiệm thực tế thời gian lọc là 2 tuần

Số chượp cần rút trong 2 tuần: $m = (252,525 : 30) * 14 = 117,8 \text{ (tấn)} = 117800 \text{ (kg)}$

$$\text{Số bể cần rút: } N = \frac{117800}{5940} = 19,8 \text{ (bể)}$$

Vậy chọn **20 (bể) rút**

5.3 BỂ CHỨA MẮM THÀNH PHẨM

Bể chứa đựng mắm thành phẩm có kích thước giống bể chượp và bể rút. Bể chứa mắm được lát gạch men xung quanh và có nắp đậy.

Số lượng mắm chứa trong 1 tháng : 125000 lit

Hệ số chứa đầy: $k = 90\%$

$$V_{sd} = 95\% * 6 = 5,7 \text{ m}^3$$

Sức chứa của bể: 5700 lit

Số lượng bể cần: $125000 : 5700 = 21,9$ (bể)

Vậy chọn **22 bể** chứa mắm thành phẩm

5.4 THIẾT BỊ DÂY CHUYỀN ĐÓNG CHAI TỰ ĐỘNG

Nhà máy chọn thiết bị chiết rót, đóng nắp, ép màng co tự động thiết bị được minh họa bởi hình ảnh dưới

Ứng dụng nguyên lý chiết rót định lượng bề mặt chất lỏng bằng áp lực, tốc độ rót nhanh bề mặt chất lỏng được khống chế ổn định, không có hiện tượng rò rỉ.

Ứng dụng phương pháp xiết nắp kiểu xoay từ tính trong công đoạn hút nắp và vặn nắp. Lực xiết nắp ổn định không đổi, có tác dụng xoay nắp nhựa mà không làm tổn thương nắp, độ xiết đáng tin cậy.

Toàn bộ thiết bị ứng dụng qui trình điều khiển bằng bộ lập trình điện tử PLC logo siemens với bề mặt màn hình điều khiển bằng nút nhấn linh hoạt cho các loại chai. Đồng thời tự động điều khiển mức chất lỏng trong thùng, ngưng rót khi không có chai, không cấp nắp khi không có chai . Hệ sensor quang, từ, giám sát và bảo vệ cho máy. Dễ thao tác, vệ sinh, bảo hành bảo dưỡng. Ứng dụng cho các loại chai...Có thể điều chỉnh tốc độ tùy ý.

Thiết kế phân xưởng sản xuất nước mắm năng suất 1.5 triệu lít/năm

Các thông số kỹ thuật như sau

Kích thước máy	L3400 x W850/950 x H1800
Trọng lượng máy	650/700 Kgs
Nguồn	3 pha 380 V/3PH/50HZ
Năng suất	30-50 Chai 500ml /Phút
Vật liệu	bọc khung sườn bằng Inox SS304.
Điện nguồn	220V 50 Hz
Tốc độ vận chuyển	0 – 10 M/mm
Kích thước co lớn nhất	400 x 200 mm

Thiết bị được nhập ở trung tâm nghiên cứu thiết bị, đường A4, km300, phường 12, quận Tân Bình, thành phố Hồ Chí Minh

Năng suất nhà máy là:

STT	Thời gian	Sản phẩm (lít)
1	1 năm	1500000
2	1 ngày	4166,5
3	1 giờ	520

Trong một giờ sẽ đóng được:

- 1040 chai 500ml
- 1575 chai 330ml
- 693 chai 750ml
- 520 chai 1lit

Công suất máy là 1800 chai 500ml/h nên nhà máy cần 1 dây chuyền chiết chai tự động.

Tuỳ theo nhu cầu thị trường để ta có thể điều chỉnh xem đóng lượng loại mắm chai nào nhiều hay ít.

5.5 Máy dán nhãn

Chọn máy dán nhãn phụ thuộc vào năng suất của máy chiết chai nên cũng cần 1 máy dán nhãn. Chọn máy có các thông số kỹ thuật sau:

Thiết kế phân xưởng sản xuất nước mắm năng suất 1.5 triệu lít/năm

Model	TB 1800
Năng suất (B/h)	1800
Đường kính nhãn (mm)	50 – 90
Độ dài nhãn (mm)	40 – 150
Vật liệu nhãn	PVC/PET
Công suất	7.5kw
Kích thước máy(DxRxH)	5000x890x2600 mm
Trọng lượng máy	1500Kg

5.6 Máy bơm

Máy bơm là loại máy móc rất cần thiết cho các công đoạn của nhà máy. Nó đóng vai trò vận chuyển chượp và mắm từ công đoạn này sang công đoạn khác. Tùy thuộc vào từng công đoạn ta sử dụng các loại máy bơm khác nhau.

Máy bơm dùng để bơm nước và mắm dùng loại máy bơm Panasonic GP-129JX

Thông số kỹ thuật:

Điện áp: 220V

Công suất: 125W

Lưu lượng nước: 30lít/phút (1,8m³/giờ)

Chiều sâu hút: 9m

Chiều cao đẩy: 21m

Đường kính ống hút/đẩy: 27mm

Xuất xứ: Nhật Bản

Máy bơm dùng để bơm chượp ta dùng loại máy bơm hút chân không BUSCH có các thông số kỹ thuật :

Bơm hút chân không Busch, công suất từ 100 m³/h. Loại bơm rotor cánh quạt, làm kín bằng nhớt.

THÔNG SỐ KỸ THUẬT	R5 0100F
Công suất bơm 50Hz (m ³ /h)	100
Áp lực hút hPa (mbar)	0.1
Motor 50Hz (Kw)	2.2
Nhiệt độ làm việc (°C)	84
Dung tích nhớt bôi trơn L	2
Trọng lượng (Kg)	70

Thiết kế phân xưởng sản xuất nước mắm năng suất 1.5triệu lít/năm

Máy bơm được nhập ở công ty TNHH Thương mại và Dịch vụ Bảo Tín

Trụ sở: số 264, đường Âu Cơ, Q. Tây Hồ, Hà Nội.

Số lượng máy bơm sử dụng trong nhà máy:

Phân xưởng lọc	20
Phân xưởng chế biến	5
Phân xưởng đóng gói	2
Bơm nước	3
Tổng	30

Bảng tổng kết số thiết bị của nhà máy:

Bể chượp	886
Bể rút	20
Bể chứa mắm thành phẩm	22
Dây chuyền đóng chai tự động	1
Máy dán nhãn	1
Máy bơm	30

Phần 6.: TÍNH NƯỚC

6.1 Nước cấp: Nước dùng trong nhà máy thực phẩm phải tuyệt đối đảm bảo các yêu cầu vệ sinh. Tùy vào mục đích sử dụng khác nhau mà có biện pháp xử lý khác nhau. Nước dùng trong nhà máy được chia thành 3 loại:

- + Nước dùng cho sản xuất
- + Nước dùng cho sinh hoạt
- + Nước dùng để vệ sinh máy móc thiết bị và nhà xưởng.

6.2. Tiêu chuẩn của nước

Tiêu chuẩn vật lý:

Nhiệt độ nước : 25 – 30 °C

Độ đục : < 50 – 60 mg /l

Màu sắc không có rỉ vàng của sắt

Độ cứng > 6

Tiêu chuẩn hoá lý :

PH = 6,5 – 9,5

Hàm lượng các muối Mn, Ca, Fe, Mg : < 0,1 mg/l

Mức độ oxy hoá : 2 – 10 mg/l KMnO₄ 0,1N

Không chứa HCl, NH₃

Tiêu chuẩn vệ sinh: Chi số E.coli < 1000 TB/l

6.3. Tính lượng nước tiêu thụ

6.3.1. Lượng nước tiêu hao trong phân xưởng sản xuất chính

Lượng nước trung bình của nhà máy được tính đơn giản cứ 1 lít nước mắm cần 20 lít nước để phục vụ cho các quá trình sản xuất.

Vậy năng suất nhà máy là 1500000 lít/ năm vậy cần 30000m³ nước.

1 ca sản xuất sẽ cần: $30000 : 485 = 61,85 \text{ m}^3$

1 ngày cần: $61,85 * 2 = 123,7 \text{ m}^3$

6.3.2. Lượng nước dùng cho sinh hoạt

Mỗi công nhân cần : 0,05 m³/ca

Số công nhân tính cho 1 ca sản xuất cao điểm : 100 người

Lượng nước tiêu thụ cho 1 ca :

$$100 \cdot 0,05 = 5 \text{ m}^3$$

Lượng nước tiêu thụ trong 1 ngày: $5 \times 2 = 10 \text{ m}^3$

1 năm sản xuất (304 ngày) sẽ cần: $10 \times 304 = 3040 \text{ m}^3$

6.3.3. Lượng nước cần cho sản xuất phụ và các công việc khác:

Lượng nước này chiếm 20% tổng chi phí nước của nhà máy:

1 ca sản xuất cần : $(61,85 + 5) \cdot 0.2 = 14,37 \text{ m}^3$

1 ngày sản xuất cần: $14,37 \times 2 = 28,74 \text{ m}^3$

1 năm sản xuất (304 ngày) cần: $28,74 \times 304 = 8737 \text{ m}^3$

6.3.4. Tổng lượng nước cần dùng trong nhà máy trong 1 ngày:

$$123,7 + 10 + 28,74 = 162,44 \text{ m}^3$$

6.3.5 Lượng nước dùng cho vệ sinh nhà xưởng Nhà máy nhà máy dùng nước giếng khoan đã qua hệ thống lọc để vệ sinh nhà máy.

6.3.6 Lượng nước dự trữ trên tháp nước

Do đề phòng hiện tượng mất nước nên nhà máy tiến hành xây dựng bể chứa nước để dự trữ. Lượng nước chứa trong bể bơm lên tháp nước có thể phục vụ cho sản xuất trong 3 ngày.

Tương đương: $162,44 \times 3 = 487,32 \text{ m}^3$

Nhà máy tiến hành xây 1 bể chứa 500 m^3 . Nước từ bể chứa sẽ được bơm lên tháp để theo các đường ống đi đến từng nơi sử dụng.

Nhà máy xây tháp nước có thể tích là 25 m^3 có kích thước:

Chiều cao từ mặt đất lên đáy tháp phải đảm bảo được áp lực cần thiết của thiết bị dùng nước, với chiều cao điểm dùng nước lớn nhất tại phòng vệ sinh trong khu điều hành, điểm cần áp lực nước lớn nhất tại thiết bị rửa chai tự động do vậy ta chọn chiều cao đáy bồn chứa là: 6m

Đường kính bồn chứa là 3.6m, chiều cao 2.5m.

Để tối đa hoá quá trình phục vụ sản xuất nhà máy dự kiến mỗi tháng mất nước 1 lần nên lượng nước trong bể chứa 1 năm sẽ là: $487,32 \times 12 = 5848 \text{ m}^3$

6.3.7 Tổng lượng nước dự kiến cần thiết cho nhà máy trong 1 năm là:

$$30000 + 3040 + 8737 + 5848 = 47625 \text{ m}^3$$

6.4. Cung cấp nước cho nhà máy

Nhà máy sử dụng hệ thống cung cấp nước sạch của thành phố đặt tại đường

Đình Tiên Hoàng, quận Lê Chân..

Nước từ đường dẫn chính nối trực tiếp với các phân xưởng và khu vực tiêu thụ.

Với bể chứa nước $487,32\text{m}^3/3\text{ngày} = 162,44\text{m}^3/1\text{ngày} = 20,305\text{m}^3/1\text{h} = 5,6.10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$

Vận lưu lượng của nước chảy vào bể là: $5,6.10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$

Theo STHC bảng II.2 (trang 369) ta có: Tốc độ trung bình của chất lỏng trong ống đẩy của bơm là: 1,8 m/s

$$D = \sqrt{\frac{V}{0,785.W}} = \sqrt{\frac{5,6.10^{-3}}{0,785.1,8}} = 0,06(m)$$

Trong đó: V: Lưu lượng thể tích (m^3/s)

W: Tốc độ trung bình của chất lỏng khi chảy trong ống dẫn (m/s)

Vận đường kính ống dẫn nước vào nhà máy là: $0,06\text{m} = \Phi 60$

Tất cả các đường ống dẫn nước đều được đi sâu xuống đất và cách tường 0,5m.

Ở bể chứa nước có van tự động chống tràn khi đầy nước van sẽ tự động khoá nước chảy vào bể.

Lúc vệ sinh phân xưởng và thiết bị thì dùng ống cao su lắp các vòi nước đặt ở những nơi thuận lợi đưa tới.

6.5.Thoát nước trong nhà máy

Nước từ khu vực rửa máy móc, nguyên liệu, nhà xưởng, khu vực nhà sinh hoạt... được dẫn theo đường ống đặt dọc nền nhà của phân xưởng sản xuất. Sau đó các đường này đổ về đường ống nước thải chính của nhà máy đặt sâu dưới đất rồi đưa tới trạm xử lý nước thải rồi dẫn vào đường ống nước thải chung của thành phố hoặc của vùng. Đường ống nước thải trong nhà máy được chôn sâu dưới đất có độ nghiêng. Các đường ống nước thải được nối thành một hệ thống, tại các chỗ nối có đặt các hố ga để kiểm tra.

Phần 7: TÍNH XÂY DỰNG

1. Nguyên tắc bố trí tổng mặt bằng nhà máy

Tổng mặt bằng nhà máy bao gồm tất cả các công trình xây dựng bên trong hàng rào nhà máy như: các công trình phục vụ cho sản xuất, cho sinh hoạt; hệ thống đường ống kỹ thuật, kho tàng bến bãi, hệ thống cây xanh và các công trình cảnh quan khác...

Nguyên tắc phân vùng là một trong những nguyên tắc bố trí tổng mặt bằng nhà máy được đánh giá là có ưu điểm :

- Dễ quản lý theo ngành, theo các xưởng, theo các công đoạn của dây chuyền sản xuất.
- Bố trí giao thông trong nhà máy rất thuận lợi cho việc vận chuyển nguyên liệu cũng như sản phẩm, tránh sự cắt nhau giữa luồng hàng và luồng người.
- Thích hợp cho sự mở rộng và phát triển nhà máy, đảm bảo yêu cầu vệ sinh công nghiệp để xử lý các mặt hàng độc hại, cháy nổ, nước thải.
- Thích hợp với phân xưởng có đặc điểm và tính chất khác nhau.

Tuy nhiên nguyên tắc này cũng có nhược điểm là tăng diện tích đường giao thông nên tốn diện tích mặt bằng nhà máy.

Thông thường khi thiết kế nhà máy ta chia làm 4 vùng sau:

- + Vùng sản xuất : Gồm phân xưởng sản xuất chính và phụ được bố trí ở khu đất giữa nhà máy.
- + Vùng năng lượng : Gồm các công trình như trạm biến thế, phân xưởng cơ điện được bố trí ngay cạnh khu vực sản xuất nhưng nằm ở cuối hướng gió chủ đạo.
- + Vùng kho tàng thiết bị và vận chuyển chính: Gồm các bến bãi, kho chứa nguyên vật liệu phục vụ cho các phân xưởng sản xuất phụ thường đặt ở cuối hướng gió chủ đạo. Công trình thiết bị vận chuyển thường đặt gần đường giao thông chính và ở phía sau nhà máy.
- + Vùng phục vụ sinh hoạt: Gồm nhà hành chính, nhà ăn, nhà để xe, phòng thường trực, nhà trưng bày sản phẩm thường đặt phía trước nhà máy.

2. Các công trình cụ thể.

2.1. Nhà muối

- Tính diện tích nhà chứa muối

Lượng nguyên liệu muối cho một tháng sản xuất: 151,6 tấn/tháng

Tiêu chuẩn là 2 tấn/1 m², chiều cao xếp muối là 2m.

Vậy 1 m² phòng xếp được : 2 * 1 = 2 tấn

Diện tích đi lại chiếm 20% diện tích phòng.

Vậy diện tích kho chứa muối là:

$$S_1 = \frac{151,6}{2} + 0,2 \cdot \frac{151,6}{2} = 45,48 \text{ m}^2$$

Vậy $S_1 \geq 45,48 \text{ m}^2$, chọn $S_1 = 54 \text{ m}^2$

Chọn chiều dài là: 9m, chiều rộng là: 6m, chiều cao: 3,6m

2.2. Khu bể chượp

Gồm 886 bể, kích thước mỗi bể là: H * L * W = 1,2 * 2,5 * 2.

Diện tích bể: $S_{bể} = 2,5 * 2 = 5 \text{ m}^2$

Khu bể chượp được bố trí như sau:

Xây dựng mỗi cụm gồm 8 bể chia thành 2 dãy quay lưng vào nhau, mỗi dãy 4 bể, khoảng cách giữa các cụm là 1.2m.

Diện tích khoảng cách giữa 2 cụm: $S_{kcc} = 1.2 * (2,5 * 4) = 12 (\text{m}^2)$

Cần: $\frac{886}{8} = 111 (\text{cụm})$ chia làm 2 khu vực mỗi khu chiếm 56 cụm.

Diện tích 1 cụm: $S_{cụm} = S_{bể} * 8 = 5 * 8 = 40 \text{ m}^2$

Chiều dài của 1 khu: $L = 2 * 2 + 1 * 110 = 104 (\text{m})$

Khoảng cách đường đi giữa 2 khu vực là: chiều rộng 3m

Diện tích đường đi: $S_{đường} = 104 * 3 = 312 \text{ m}^2$

Diện tích của 1 khu là:

$$S_{khu} = (S_{cụm} * 111) + (S_{kcc} * 110) = (40 * 111) + (12 * 110) = 5540 \text{ m}^2$$

Diện tích cả khu bể chượp (2 khu) là:

$$S_2 = 2 * S_{khu} + S_{đường} = 2 * 5540 + 312 = 11392 (\text{m}^2)$$

Vậy $S_2 \geq 11392 \text{ m}^2$, chọn $S_2 = 12000 \text{ m}^2$

Vậy chọn chiều dài là: 114 m, chiều rộng là: 105m.

2.3. Nhà lọc

Nhà máy cần 20 bể lọc với kích thước mỗi bể : $L * W * R = 2,5 * 2 * 1,2$

Với 20 bể nhà máy chia làm 2 khu lọc mỗi khu gồm 2 dãy, mỗi dãy gồm 5 bể

Diện tích một dãy là :

$$S_{\text{dãy}} = (2,5 * 2) * 5 = 25 \text{ (m}^2\text{)}$$

Chiều dài 1 dãy: $2,5 * 5 = 12,5 \text{ (m)}$

Khoảng cách 2 dãy bể: 1,5m mà ở mỗi dãy bể đều có ga chứa mắm rộng 0.5m

Vậy chiều ngang 1 khu nhà là: $2+2+1.5+0.5*2=6.5 \text{ m}$

Diện tích đường đi: $S_{\text{đường}} = 12,5 * 1,5 * 2 = 37,5 \text{ m}^2$

Diện tích phòng thay đồ và vệ sinh: Chọn xây dựng phòng thay đồ 10 m^2

Diện tích cả khu lọc (kéo rút) là:

$$S_3 = S_{\text{dãy}} * 2 + S_{\text{đường}} + 10 = 25 * 4 + 37,5 + 10 = 147,5 \text{ (m}^2\text{)}$$

Vậy $S_3 \geq 147,5 \text{ m}^2$, nhà phải có chiều dài $>12,5 \text{ m}$ chiều ngang $>6,5 \text{ m}$

Chọn chiều dài là: 15, chiều rộng là: 14.65m, chiều cao 4,2m vậy **$S_3 = 220 \text{ m}^2$**

2.4. Khu bể chứa mắm thành phẩm

Nhà máy cần 22 bể chứa mắm thành phẩm với kích thước $L * W * H = 2,5 * 2 * 1,2$

Với 22 bể nhà máy chia thành 2 dãy quay mặt vào nhau mỗi dãy 11 bể.

Diện tích một dãy là:

$$S_{\text{dãy}} = (2,5 * 2) * 11 = 55 \text{ m}^2$$

Chiều dài 1 dãy: $2,5 * 11 = 27,5 \text{ m}$

Khoảng cách 2 dãy bể : 1m

Diện tích đường đi: $S_{\text{đường}} = 27,5 * 1 = 27,5 \text{ m}^2$

Diện tích cả khu bể chứa mắm thành phẩm là:

$$S_4 = S_{\text{dãy}} * 2 + S_{\text{đường}} = 55 * 2 + 27,5 = 137,5 \text{ (m}^2\text{)}$$

Vậy $S_4 \geq 137,5 \text{ m}^2$, chọn **$S_4 = 140 \text{ m}^2$**

Chọn chiều dài: 28 m, chiều rộng: 5m.

2.5. Khu đóng gói sản phẩm

Khu đóng gói sản phẩm được chia làm 3 khu chính:

1. Khu rửa và chọn chai
2. Khu đóng gói

3. Khu chứa mắm thành phẩm.

a) Khu rửa và chọn chai:

Khu rửa và chọn chai nhà máy chọn xây dựng với chiều dài: 18m, chiều rộng là: 6m

Vậy diện tích là : $S_{\text{chai}} = 18 * 6 = 108 \text{ m}^2$

b) Khu đóng gói

❖ Dây chuyền đóng chai tự động

Kích thước của máy đóng chai tự động: L2400 * W1200 * H1400

Diện tích cần có để đặt máy đóng chai: $S_{\text{đc}} = 2,4 * 1,2 = 2,88 \text{ m}^2$

Kích thước băng tải đưa đến khu vực máy dán nhãn: L5000* W500

Diện tích cần có để đặt băng tải: $S_{\text{bt}} = 5 * 0,5 = 2,5 \text{ m}^2$

Kích thước máy dán nhãn L 5000 * W 890

Diện tích cần có để đặt máy dán nhãn: $S_{\text{dn}} = 5 * 0,89 = 4,45 \text{ m}^2$

Diện tích cần có của dây chuyền đóng chai tự động:

$S_{\text{dây chuyền}} = S_{\text{đc}} + S_{\text{bt}} + S_{\text{dn}} = 2,88 + 2,5 + 4,45 = 9,83 \text{ m}^2$

Vậy : $S_{\text{dây chuyền}} \geq 9,83 \text{ m}^2$

❖ Khu đóng gói

Mắm sau khi ra khỏi dây chuyền đóng chai tự động sẽ được chuyển đến khu vực đóng thùng. Công đoạn này cần mặt bằng rộng và được thực hiện thủ công.

Chọn sân đóng gói có mặt bằng rộng $S_{\text{sân}} = 120 \text{ m}^2$

Diện tích khu đóng gói là: $S_{\text{đóng gói}} = S_{\text{dây chuyền}} + S_{\text{sân}} = 9,83 + 120 = 129,83 \text{ m}^2$

Vậy: $S_{\text{đóng gói}} \geq 129,83 \text{ m}^2$

c) Khu chứa mắm thành phẩm

Năng suất 1h đóng được 1040 chai 500ml,

1 ngày đóng được: $1040 * 8 = 8320$ (chai)

Tương đương 2080 thùng 4 chai.

Thùng có kích thước L160 * W160*H306

Thể tích thùng: $V_{\text{thùng}} = 0,16 * 0,16 * 0,306 = 7,83.10^{-3} \text{ m}^3$

Thể tích kho cần thiết cho 1 ngày: $7,83.10^{-3} * 2080 = 16,29 \text{ m}^3$

Kho cần phải chứa được trong thời gian 2 tuần:

Volume cần thiết của kho là: $V_{\text{kho}} \geq 16,29 * 14 = 228 \text{ m}^3$

Chọn chiều dài: 9m, chiều rộng 8m, chiều cao 3,3 m

Diện tích kho: $S_{\text{kho}} = 9 * 8 = 72 \text{ m}^2$

Vậy tổng diện tích cần cho toàn bộ khu đóng gói sản phẩm là:

$S_5 = S_{\text{chai}} + S_{\text{đóng gói}} + S_{\text{kho}} = 108 + 129,83 + 72 = 309,83 \text{ m}^2$

Vậy $S_5 \geq 309,83 \text{ m}^2$, chọn $S_5 = 324 \text{ m}^2$

Chọn chiều dài: 24m, chiều rộng 12m, chiều cao 4,2m

Nhà máy bố trí một phòng thay đồ ở một góc của khu vực đóng gói.

2.6 Phòng KCS

Phòng KCS nhiệm vụ chính là để xác định độ đậm của nước mắm và kiểm nghiệm, kiểm tra, đánh giá chất lượng nước mắm thành phẩm.

Nhà máy chọn xây dựng phòng có diện tích 30 m^2 với kích thước chọn chiều dài: 7,2m, chiều rộng 4,8m, chiều cao 3,6m

Vậy $S_6 = 30 \text{ m}^2$

2.7 Nhà để xe

Nhà để xe được lợp bằng mái tôn, có kích thước chọn chiều dài: 27m, chiều rộng 6m, chiều cao 3,6m

Diện tích xây dựng là: $S_7 = 27 * 6 = 162 \text{ m}^2$

Vậy $S_7 = 162 \text{ m}^2$

2.8 Phòng bảo vệ

Phòng bảo vệ được bố trí ở cổng ra vào của nhà máy.

Phòng có kích thước L 3,6m * W 3,3m * H 3,6m

Diện tích xây dựng là: $S_8 = 3,6 * 3,3 = 11,88 \text{ m}^2$

Vậy $S_8 = 11,88 \text{ m}^2$

2.9 Khu văn phòng

Cơ cấu phòng ban của nhà máy được bố trí như sau:

1. Phòng giám đốc : 15 m^2
2. Phòng phó giám đốc kinh tế: 15 m^2
3. Phòng phó giám đốc kỹ thuật: 15 m^2
4. Phòng tài chính kế toán: 24 m^2

5. Phòng họp (hội trường) : 150m^2

6. Phòng Marketing: 24m^2

7. Phòng nhân sự: 24m^2

8. Phòng kế hoạch đầu tư: 24m^2

9. Phòng kỹ thuật: 15m^2

Vậy khu văn phòng sẽ cần diện tích xây dựng là:

$$S_9 = 15 + 15 + 15 + 24 + 150 + 24 + 24 + 24 + 15 = 306 \text{ m}^2$$

Chọn xây dựng khu văn phòng 1 tầng có kích thước: L19,4m* W12,4m * H7,2m (nhà 2 tầng)

Vậy $S_{9xd} = 240 \text{ m}^2$

2.10. Nhà giới thiệu sản phẩm

Nhà 1 tầng, chọn nhà có kích thước : 18 x 9 x 4,2 m

Diện tích xây dựng : $18 \cdot 9 = 162 \text{ m}^2$

Vậy $S_{10} = 162 \text{ m}^2$

2.11 Trạm biến thế

Chọn xây dựng trạm biến thế có kích thước: L6m *W6m * H3,6m

Diện tích xây dựng : $6 \cdot 6 = 36\text{m}^2$

Vậy $S_{11} = 36\text{m}^2$

2.12 .Bể nước

Như đã tính ở phần 6.3.6 nhà máy cần xây dựng 1 bể 500 m^3

Vậy chọn bể có kích thước: 10x16x3.2 m

Diện tích xây dựng là: $10 \cdot 16.5 = 165\text{m}^2$

Bể được xây dựng chìm 2m, nổi 1,2m nhằm giảm kinh phí xây dựng

Vậy $S_{12} = 165\text{m}^2$

7.2.13 Trạm bơm

Nhà máy chọn xây dựng trạm bơm có kích thước: 3.6x3.6m

Diện tích xây dựng là: $3.6 \cdot 3.6 = 13\text{m}^2$

Vậy $S_{13} = 13\text{m}^2$

7.2.14 Tháp nước

Như đã tính ở phần 6.3.6 ta được :

- Chiều cao từ mặt đất đến đáy tháp: 6m
- Chiều cao bồn chứa nước: 2.5m
- Đường kính đáy bồn chứa nước: 3.6m

$$\text{Diện tích đáy tháp: } S_{\text{đáy}} = \pi \cdot \frac{D^2}{4} = 3,14 \cdot \frac{3,6^2}{4} = 10,2 \text{ (m}^2\text{)}$$

Diện tích chân tháp: chọn chân tháp chịu lực nghiêng 1 góc 10^0 so với đáy tháp.

$$\text{Ta có: } \text{Tag } 10^0 = \frac{A}{6}$$

$$A = \text{tag}10^0 * 6 = 1,05 \text{ (m)}$$

$$\text{Vây đường kính chân tháp là: } (1,05 * 2) + 3,6 = 5,7 \text{ (m)}$$

$$\text{Diện tích chiếm chỗ của tháp là: } S_{14} = \pi \cdot \frac{D^2}{4} = 3,14 \cdot \frac{5,7^2}{4} = 25,52 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$\text{Vây: } S_{14} = \mathbf{25,52m^2}$$

7.2.15 Trạm xử lí nước thải

Nhà máy chọn xây dựng trạm xử lí nước thải có kích thước: L20m * W8m * H3m

$$\text{Diện tích xây dựng : } 20 * 8 = 160 \text{ m}^2$$

$$\text{Vây } S_{15} = \mathbf{160 \text{ m}^2}$$

7.2.16 Nhà vệ sinh

Nhà máy bố trí 3 nhà vệ sinh công nghiệp ở vị trí sao cho khoảng cách tới điểm làm việc là thuận tiện nhất. Nhà vệ sinh xây dựng theo kiểu hiện đại là nhà vệ sinh tự hoại đảm bảo không gây ô nhiễm môi trường.

$$\text{Kích thước của mỗi nhà vệ sinh là: } L7,2\text{m} * W4,8 * H 2\text{m}$$

$$\text{Diện tích xây dựng nhà vệ sinh là: } (7,2 * 4,8) * 3 = 103,68 \text{ m}^2$$

$$\text{Vây } S_{16} = \mathbf{103.68m^2}$$

Nhà vệ sinh có một phòng riêng cho nam và một phòng riêng cho nữ.

Ngoài ra trong mỗi văn phòng làm việc đều có nhà vệ sinh riêng.

Bảng 7.1 Bảng thống kê các hạng mục

STT	Tên công trình	Kích thước L* W * H (m)	Diện tích(m²)	Số lượng
1	Kho muối	9 * 6*3,6	54	1
2	Khu bể chượp	114 * 105	12000	1
3	Nhà lọc	15*14.65*4,2	220	1
4	Khu chứa mắm Th.Phẩm	28 * 5	140	1
5	Khu đóng gói SP	24 * 12 *4,2	324	1
6	Phòng KCS	7,2 * 4,8 * 3,6	30	1
7	Nhà để xe	27 * 6 * 3,3	162	1
8	Phòng bảo vệ	3,6 * 3,3 * 3,3	11,88	1
9.	Khu văn phòng	19.4*12.4 * 7.2	240.6	2 tầng 2*10 phòng
10	Nhà giới thiệu sản phẩm	18 * 9 * 4,2	162	1
11	Trạm biến thế	6 * 6 * 3,6	36	1
12	Bể nước	10 * 16 * 3,2	160	1
13	Trạm bơm	3.6 * 3.6 * 3.6	13	1
14	Tháp nước	Φ 5,7 * H6m	25,5	1
15	Trạm xử lí nước thải	20 * 8 * 3,6	160	1
16	Nhà vệ sinh	7,2 * 4,8 * 2	103,68	3
Tổng			13697	

Tổng diện tích xây dựng là: **S= 13697m²**

Chọn khu đất xây dựng nhà máy có kích thước:

$$180 \times 112 = 20160\text{m}^2$$

Nhà máy được bảo vệ bằng tường gạch có cột bê tông cốt thép cao 2.4m trên đỉnh la lưới thép gai cao 1.2m có thép hình gia cường. Đường đi lại bằng phẳng, cao ráo, dễ thoát nước, có đèn chiếu sáng ban đêm. Tất cả các đường bố trí trong nhà máy đều được trải bê tông đảm bảo khả năng chịu lực cũng như khả năng chống ăn mòn.

Bên trong nhà máy ở tất cả các xưởng, các khu đất trồng được bố trí trồng nhiều cây dừa, cỏ xanh để lấy bóng mát và làm không khí trong lành. Diện tích cây xanh chiếm 20% diện tích toàn nhà máy.

Phần 8 : TÍNH ĐIỆN

Ngày nay khi khoa học phát triển, điện năng được dùng rộng rãi trong mọi lĩnh vực sản xuất và sinh hoạt. Trong các xí nghiệp công nghiệp, điện năng dùng làm nguồn động lực chính, dùng thắp sáng và dùng để biến thành nhiệt năng. Nếu điện năng được sử dụng hợp lý thì sẽ có tác dụng rõ rệt đến việc giảm giá thành sản phẩm. Vì lý do trên, mỗi bản thiết kế ngoài việc tính toán về công nghệ còn phải tính toán phân điện năng tiêu thụ hàng năm của nhà máy , trên cơ sở đó mới tính toán về kinh tế.

Muốn xác định được số điện năng tiêu thụ hàng năm của nhà máy chúng ta cần phải tính toán các phần sau đây:

Tính điện năng dùng để thắp sáng toàn nhà máy.

Tính điện năng dùng cho động lực(động cơ điện và các thiết bị dùng điện khác)

Xác định hệ số công suất và tính dung lượng bù.

Chọn công suất và số lượng máy biến áp

Chọn địa điểm đặt trạm biến áp

Điện dùng trong xí nghiệp được lấy từ mạng lưới điện thành phố. Từ đường dây 6 KV qua trạm biến áp của xí nghiệp xuống điện áp 220V/380V rồi theo đường dây ngầm đến từng nơi tiêu thụ.

1.Điện chiếu sáng

Điện chiếu sáng cho nhà máy phải đảm bảo đủ độ sáng cần thiết cho các hoạt động sản xuất và sinh hoạt để nâng cao hiệu quả kinh tế và chất lượng sản phẩm.

1.1.Xác định kiểu đèn

Điện thắp sáng trong nhà máy dùng loại điện thế 220V. Bóng đèn Compacs có chao đèn bằng Inocs được sử dụng rộng rãi vì chế tạo đơn giản, lắp đặt dễ dàng.

* Ưu điểm của đèn Compacs:

- Tiết kiệm điện năng
- Tuổi thọ lớn
- Nối trực tiếp vào lưới điện

- Bật sáng ngay
- Tạo ánh sáng trắng
- * Nhược điểm của đèn Compacs.
 - Đầu tư ban đầu tương đối lớn
 - Tính năng của đèn thay đổi đáng kể theo biến thiên điện áp nguồn

Chao đèn là một bộ phận bao bọc ngoài bóng đèn. Nó được dùng để phân phối quang thông của bóng đèn một cách hợp lý và theo yêu cầu nhất định. Chao đèn có tác dụng bảo vệ cho mắt khỏi bị chói, bảo vệ cho bóng khỏi bị va đập, bụi bám và bị phá huỷ bởi các khí ăn mòn...Chao đèn còn có tác dụng làm tăng vẻ đẹp của hệ thống chiếu sáng.

1.2. Bố trí đèn

Bố trí đèn trong một phân xưởng, một phòng hợp lý ta căn cứ vào các thông số sau:

Chiều cao treo đèn H : là chiều cao từ sàn nhà đến vị trí treo đèn. Tùy theo yêu cầu chiếu sáng, loại đèn và công suất mà chọn chiều cao tối thiểu H_{\min} cho phù hợp.

Yêu cầu : $H \geq H_{\min}$.

Khoảng cách giữa các đèn L : Nhà máy cần chiếu sáng đồng đều nên cần phải bố trí treo đèn theo mạng hình vuông hoặc hình chữ nhật rải rác khắp phòng. Khoảng cách giữa các đèn L được chọn theo tỷ số L/h có lợi nhất.

Trong đó: $h = H - H_0$

h : Chiều cao tính toán(m)

H : Chiều cao treo đèn(m), $H = 3\text{m}$

H_0 : Chiều cao từ sàn nhà đến mặt công tác(m) , $H_0 = 1\text{ m}$

Vậy: $h = 3 - 1 = 2\text{ m}$

Tỷ lệ : $L/h = 1,8 \div 2,5$

Chọn $L/h = 1,8$ nên $L = 1,8 \cdot h = 1,8 \cdot 2 = 3,2\text{ m}$

Khoảng cách từ tâm đèn đến tường k:

- Nếu có người làm việc sát tường : $k = (0,25 - 0,32) L$

- Nếu không có người làm việc sát tường : $k = (0,4 - 0,5) L$

Chọn $k = 0,4 \cdot L = 0,4 \cdot 4 = 1,6 \text{ m}$

1.3. Xác định số đèn

Số đèn trong 1 phòng được tính theo công thức sau:

$$n = n_1 \cdot n_2$$

Trong đó: n_1 : Số đèn của một dãy

n_2 : Số dãy đèn.

$$n_1 = \frac{a - 2k}{L} + 1 \quad \text{a: Chiều dài nhà}$$

$$n_2 = \frac{b - 2k}{L} + 1 \quad \text{b: Chiều rộng nhà}$$

1.4 Tính toán cụ thể

1.4.1. Phân xưởng lọc

- Dùng loại đèn Compacs 45W.

- Xác định số đèn:

Diện tích phân xưởng lọc: $S = 150 \text{ m}^2$ với kích thước L12 * W12

+ Số bóng đèn trong 1 dãy:

$$n_1 = \frac{12 - 2 \cdot 1,6}{3,2} + 1 = 3,75$$

Lấy $n_1 = 4$ bóng đèn

+ Số dãy đèn :

$$n_2 = \frac{12 - 2 \cdot 1,6}{3,2} + 1 = 3,75$$

Lấy $n_2 = 4$ dãy đèn

Tổng số đèn trong phân xưởng lọc:

$$n = n_1 \cdot n_2 = 4 \cdot 4 = 16 \text{ bóng đèn}$$

Tổng công suất đèn phân xưởng lọc: $P_1 = 45 \cdot 16 = 720$ (W)

1.4.2. Kho muối

Dùng loại đèn Compacs 20W

+ Xác định số đèn:

$$\text{Diện tích kho : } S = 9 \times 6 = 54 \text{ m}^2$$

Số bóng đèn trong 1 dãy:

$$n_1 = \frac{9 - 2 \cdot 1,6}{3,2} + 1 = 2,81$$

Lấy $n_1 = 3$ bóng đèn

+ Số dãy đèn :

$$n_2 = \frac{6 - 2 \cdot 1,6}{3,2} + 1 = 1,88$$

Lấy $n_2 = 2$ dãy đèn

Tổng số đèn trong kho:

$$n = n_1 \cdot n_2 = 3 \times 2 = 6 \text{ bóng đèn}$$

Tổng công suất đèn kho muối: $P_2 = 6 \cdot 20 = 120$ (W)

1.4.3 Phân xưởng đóng gói

Dùng loại đèn Compacs 45W

+ Xác định số đèn

$$\text{Diện tích phân xưởng đóng gói: } S = 27 \times 12 = 324 \text{ m}^2$$

Số bóng đèn trong một dãy là:

$$n_1 = \frac{27 - 2 \cdot 1,6}{3,2} + 1 = 8,4$$

Vậy lấy $n_1 = 9$ bóng đèn

+ Xác định số dãy đèn

$$n_2 = \frac{12 - 2 \cdot 1,6}{3,2} + 1 = 3,75$$

Lấy $n_2 = 4$ dãy đèn

Tổng số đèn trong phân xưởng: $n = 9 \times 4 = 36$ (đèn)

Tổng công suất phân xưởng đóng gói: $P_3 = 45 \times 36 = 1620$ (W)

1.4.4 Khu để xe

Dùng loại đèn compact 20W

+ Xác định số đèn

Diện tích nhà để xe: $S = 27 \times 6 = 162\text{m}^2$

Số bóng đèn trong một dãy là:

$$n_1 = \frac{27 - 2.1,6}{3,2} + 1 = 8,4$$

Vậy lấy $n_1 = 9$ bóng đèn

+ Xác định số dãy đèn

$$n_2 = \frac{6 - 2.1,6}{3,2} + 1 = 1,88$$

Lấy $n_2 = 2$ dãy đèn

Tổng số đèn trong khu để xe: $n = 9.2 = 18$ (đèn)

Tổng công suất nhà để xe: $P_4 = 18 * 20 = 360$ (W)

1.4.5 Phòng bảo vệ

Dùng loại đèn Compact 45W

+ Xác định số đèn

Diện tích phòng bảo vệ: $S = 3,6 \times 3,3 = 11,88\text{m}^2$

Số bóng đèn trong một dãy là:

$$n_1 = \frac{3,6 - 2.1,6}{3,2} + 1 = 1,1$$

Vậy lấy $n_1 = 1$ bóng đèn

+ Xác định số dây đèn

$$n_2 = \frac{3,3 - 2.1,6}{3,2} + 1 = 1$$

Lấy $n_2 = 1$ dây đèn

Tổng số đèn trong phòng : $n = 1 \times 1 = 1$ (đèn)

Tổng công suất phòng bảo vệ: 45W

1.4.6 Phòng KCS

Dùng loại đèn Compacs 25W

Xác định số đèn:

$$\text{Diện tích nhà : } S = 7,2 \times 4,8 = 30 \text{ m}^2$$

Số bóng đèn trong 1 dây:

$$n_1 = \frac{7,2 - 2.1,6}{4} + 1 = 2$$

Lấy $n_1 = 2$ bóng đèn

Số dây đèn :

$$n_2 = \frac{4,8 - 2.1,6}{4} + 1 = 1,4$$

Lấy $n_2 = 2$ dây đèn

Tổng số đèn trong phòng KCS

$$n = n_1 \cdot n_2 = 2 \times 2 = 4 \text{ bóng đèn}$$

Tổng công suất phòng KCS: $P_6 = 25 \times 4 = 100\text{W}$

1.4.7. Trạm bơm

Dùng loại đèn dây tóc thông dụng

Xác định số đèn:

$$\text{Diện tích kho : } S = 4 \times 4 = 16 \text{ m}^2$$

Chọn 1 bóng đèn loại $P_7 = 75\text{W} - 220\text{V}$

1.4.8. Trạm xử lý nước thải

+ Xác định số đèn

Diện tích trạm xử lý nước thải: $S = 20 \times 8 = 160\text{m}^2$

Số đèn được trang bị theo dây truyền công nghệ xử lý nước thải là 30 bóng đèn Compacs 25W được bố trí tại những vị trí treo thiết kế của dây truyền.

Tổng công suất đèn trạm xử lý nước thải: $P_8 = 30 \times 25 = 750\text{W}$

1.4.9. Nhà vệ sinh

Dùng loại đèn Compacs 20W

- Xác định số đèn:

Diện tích kho : $S = 7,2 \times 4,8 = 34,56 \text{ m}^2$

Số bóng đèn trong 1 dãy:

$$n_1 = \frac{7,2 - 2.1,6}{3,2} + 1 = 2,25$$

Lấy $n_1 = 3$ bóng đèn

Số dãy đèn :

$$n_2 = \frac{4,8 - 2.1,6}{3,2} + 1 = 1,5$$

Lấy $n_2 = 2$ dãy đèn

Tổng số đèn trong nhà:

$$n = n_1 \cdot n_2 = 3 \cdot 2 = 6 \text{ bóng đèn}$$

Nhà máy có 3 nhà vệ sinh công nghiệp nên số bóng đèn sẽ là:

$$n = 6 \times 3 = 18 \text{ bóng đèn}$$

Tổng công suất đèn nhà vệ sinh: $P_9 = 18 \times 20 = 360\text{W}$

1.4.10. Nhà hành chính

Dùng loại đèn Compacs 20W mỗi phòng được trang bị 2 bóng 1 tại phòng vệ sinh 1 tại khu vực làm việc. Nhà có $10 \times 2 = 20$ phòng do vậy cần 40 bóng 20W. Ở cầu thang 1 tầng bố trí 1 bóng.

Như vậy tổng số bóng khu nhà điều hành là 42 bóng.

Tổng công suất nhà hành chính: $20 * 42 = 84W$

1.4.11. Nhà giới thiệu sản phẩm

Dùng loại đèn Compacs trang trí nhằm làm nổi bật sản phẩm và các panô áp phích, truyền thống của công ty cũng như của ngành thủy sản. Đèn sử dụng ở đây là loại đèn công suất nhỏ chiếu vào những vị trí chủ đạo nên ta chọn số đèn là 60 đèn 10W và 10 đèn 20W = 200W

1.4.12 Đèn chiếu sáng toàn nhà máy

Đèn được bố trí xung quanh nhà máy tại những khu vực trồng và trạm biến thế cũng như khu vực bể nước, tháp nước sao cho đảm bảo được độ sáng cần thiết cho làm việc và bảo vệ. Chọn đèn sử dụng là loại đèn Halogen cao áp tương tự như đèn chiếu sáng ở đường với ưu điểm công suất nhỏ nhưng độ sáng lớn tiết kiệm điện năng với số lượng là: 80 bóng $200=16000W$

Vậy tổng công suất đèn toàn nhà máy là: $20434W = 20,4KW$

Nhà máy làm việc 1 ngày 2 ca = 16h.

Thời gian sử dụng đèn chiếm 75% thời gian làm việc = 12h

Công suất tiêu thụ đèn của nhà máy là: $P = 20,434 * 12 = 244,8(KWh)$

Công suất tiêu thụ máy bơm của nhà máy: $0,125 * 16 * 12 = 24(KWh)$

Công suất tiêu thụ máy dẫn nhãn của nhà máy: $7,5 * 12 = 90(KWh)$

Công suất tiêu thụ dây chuyền đóng chai tự động: $11 * 12 = 132(KWh)$

Tổng công suất tiêu thụ điện nhà máy trong 1 ngày: $244,8 + 24 + 90 + 132 = 491,8(KWh)$

Tổng công suất tiêu thụ điện nhà máy trong 1 năm: $491 * 304 = 149264(KWh)$

PHẦN 9: TÍNH KINH TẾ

Mục đích:

Tính kinh tế là một trong những căn cứ quan trọng làm cơ sở cho việc đánh giá phương án thiết kế nhà máy xem có khả thi hay không để được đưa vào xây dựng và sản xuất.

Tính kinh tế cho biết nhu cầu cần tuyển dụng lao động để đảm bảo lao động cho nhà máy.

Tính kinh tế cho biết tổng số vốn đầu tư, vốn cố định và vốn lưu động.

Tính kinh tế cho biết giá thành và giá bán sản phẩm của xí nghiệp sản xuất để từ đó ta tính được hiệu quả kinh tế, lợi nhuận hàng năm của nhà máy và thời gian thu hồi vốn là ngắn nhất.

1. CHI PHÍ ĐẦU TƯ

$$I = I_{CN} + I_{\text{phụ trợ}} + I_{XD} + I_{\text{ĐT}} + I_{DP}$$

Trong đó:

- I: Tổng chi phí đầu tư
- I_{CN} : Vốn đầu tư vào công nghệ
- $I_{\text{phụ trợ}}$: Vốn đầu tư vào thiết bị phụ trợ và quản lý
- I_{XD} : Vốn đầu tư vào nhà xưởng
- $I_{\text{ĐT}}$: Vốn đầu tư vào chi phí đào tạo ban đầu
- I_{DP} : Vốn dự phòng

1.1. Vốn đầu tư vào công nghệ

Vốn đầu tư xây bể chượp, bể rút và bể chứa mắm thành phẩm như sau:

❖ Bể chượp:

Số lượng: 886 bể

Bể được xây bằng gạch chỉ có kích thước 20,5 * 10,5 * 6,5 (cm)

Kích thước bể là: 2,5 * 2 * 1,2 (m)

Chọn xây chiều dày thành bể là: 110(mm) = 0,11m

Vây khối lượng tường xây là: $(2,5 + 2) * 2 * 1,2 * 0,11 = 1,188 \text{ m}^3$

Theo TCXD 1 khối xây cần 540 viên gạch có kích thước như trên.

Vây số lượng gạch cần là: $N = \frac{1,188 * 540}{1} = 642(\text{viên})$

Thiết kế phân xưởng sản xuất nước mắm năng suất 1.5 triệu lít/năm

1 viên gạch có giá 1500VNĐ/ 1 viên

$$\text{Cần: } G_g = 1500 * 642 = 963.000 \text{ (VNĐ / 1 bể)}$$

Theo kinh nghiệm trung bình 1 bể cần 0,5 khối vữa xây M#150

$$\text{Chi phí vữa xây: } G_{vx} = 0,5 * 620000 = 310.000 \text{ (VNĐ)}$$

$$\text{Chi phí nhân công là: } G_{nc} = 550.000 \text{ (VNĐ)}$$

Chi phí khác chiếm 10% tổng các chi phí trên:

$$G_{cp} = (963000 + 310000 + 550000) * 10\% = 182300 \text{ VNĐ}$$

$$\text{Vậy: } G_1 = G_g + G_{xm} + G_{cp} = 963000 + 310000 + 550000 + 182300 = 2.005.300 \text{ (VNĐ / 1 bể)}$$

Thuế GTGT chiếm 10% tổng chi phí:

$$G_2 = G_1 * 10\% = 2005300 * 10\% = 200530 \text{ (VNĐ)}$$

$$\text{Tổng chi phí cho 1 bể là: } G = G_1 + G_2 = 2005300 + 200530 = 2.205.830 \text{ (VNĐ)}$$

$$\text{Với 886 bể cần: } G_{bc} = 2205830 * 886 = 1.954.365.380 \text{ (VNĐ)}$$

❖ **Bể rút và bể chứa mắm thành phẩm**

Do 2 bể có kích thước giống nhau và thiết kế như nhau nên ta tính tương tự nhau

Chi phí xây dựng như bể chượp $G_1 = 2205830$ VNĐ

Bể rút và chứa mắm thành phẩm được ốp gạch men. Theo kinh nghiệm cứ $1m^2$ cần 60000(VNĐ) tiền ốp gạch.

$$\text{Vậy } G_{gm} = [(2,5 + 2) * 2 * 1,2 + (2,5 * 2)] * 60.000 = 948000 \text{ (VNĐ)}$$

$$\text{Vậy: } G = G_1 + G_{gm} = 2205830 + 948000 = 3.153.830 \text{ (VNĐ / 1bể)}$$

$$\checkmark \text{ Bể rút: số lượng: 20 bể cần: } G_{br} = 3153830 * 20 = 63.076.600 \text{ VNĐ}$$

$$\checkmark \text{ Bể chứa mắm: 22 bể cần: } G_{bm} = 3153830 * 22 = 69.384.260 \text{ VNĐ}$$

Giá mua thiết bị dây chuyền sản xuất

TT	Tên thiết bị	Số lượng	Nơi sản xuất	Đơn giá	Số tiền
1	Dây chuyền đóng chai tự động	1	Việt Nam	500	500
2	Máy dán nhãn	1	Trung Quốc	125	125
3	Máy bơm	30	Nhật	4,2	128
$G_{dc} =$					753

(Đơn vị tính: triệu VNĐ)

Giá mua thiết bị vận tải

TT	Tên thiết bị	Số lượng	Nơi sản xuất	Đơn giá	Số tiền
1	Tàu vận chuyển (10tấn)	5	Việt Nam	200	1.000
2	Ôtô vận tải (5tấn)	1	Việt Nam	300	300
3	Xe cải tiến	15	Việt Nam	1,6	24
$G_{vt} = 1.324$					

(Đơn vị tính: triệu VNĐ)

Vậy Chi phí đầu tư vào công nghệ:

$$I_{CN} = G_{bc} + G_{br} + G_{bm} + G_{dc} + G_{vt}$$

$$= 1954365380 + 63076600 + 69384260 + 753000000 + 1324000000 = 4163826240$$

(VNĐ)

Vậy: $I_{CN} = 4163.8$ (triệu VNĐ)

1.2. Vốn đầu tư vào thiết bị phụ trợ và quản lý

- Máy phát, máy lạnh, điều hoà...
- Khôi văn phòng, thiết bị văn phòng...

$$I_{phụ\ trợ} = 25\% \times I_{CN} = 25\% * 4163.8 = 1040.95 \text{ (triệu VNĐ)}$$

1.3. Chi phí đầu tư vào nhà xưởng

$$I_{XD} = I_{XD1} + I_{XD2}$$

Trong đó:

I_{XD1} : Chi phí xây dựng nhà sản xuất và các phân xưởng phụ trợ.

I_{XD2} : Các chi phí khác.

Chi phí xây dựng nhà sản xuất:

Các nhà sản xuất đều là nhà tường gạch cột bê tông cốt thép(BTCT), kết cấu mái là kết cấu thép nhà công nghiệp lợp mái tôn chống nóng. Nhà điều hành 2 tầng tường gạch chỉ, tháp nước sử dụng kết cấu thép. Hồ điều hoà được kê đá.

Bảng . Thống kê các công trình xây dựng

TT	Tên công trình	Diện tích (m ²)	Đơn giá (triệu VNĐ/m ²)	Thành tiền (triệu VNĐ)
1	Nhà muối	54	1,4	75.6
2	Nhà lọc	150	2,2	330.5
3	Khu đóng gói	324	2,2	712.8
4	Phòng KCS	30	1,4	42
5	Nhà để xe	162	0,8	129.6
6	Khu xử lí nước thải	160	1,8	288
7	Tháp nước		90	90
8	Bể nước	160	1,2	192
9	Hồ điều hoà	1125	0,4	450
10	Tường bao	1400	0,12	168
11	Đường đi	1870	0,4	748
12	Nhà giới thiệu sản phẩm	162	1,8	291.6
13	Trạm biến thế		180	180
14	Trạm bơm		80	80
15	Nhà vệ sinh	103.7	1,2	124.4
16	Nhà bảo vệ	24	1,2	28.8
17	Nhà điều hành (2 tầng)	290	3.2	928
Tổng				4859.3

Chi phí xây dựng nhà sản xuất và phụ trợ: $I_{XD1} = 4859.3$ (triệu VNĐ)

Chi phí xây dựng khác: Xây dựng via hè, điện, nước, chi phí xây dựng hệ thống thoát nước, san nền, đổ đất, trồng cỏ và cây, xây dựng cổng.....chiếm 10% chi phí XD trên.

$$I_{XD2} = 10\% * I_{XD1} = 10\% * 4859.3 = 486 \text{ triệu VNĐ.}$$

Vậy tổng chi phí xây dựng cơ bản là: $I_{XD CB} = I_{XD2} + I_{XD1} = 486 + 4859.3 = 5345.2$ triệu VNĐ

1.4. Vốn đầu tư vào chi phí đào tạo ban đầu

Chi phí đào tạo và nâng cao trình độ cán bộ, công nhân để vận hành dây chuyền sản xuất

$$I_{DT} = 3\% \times I_{CN} = 4163.8 \times 3\% = 124.9 \text{ triệu VNĐ}$$

1.5. Chi phí dự phòng

Chi phí dự phòng đề phòng giá vật tư thay đổi...

$$I_{DP} = 5\% \times (I_{DT} + I_{XDCB} + I_{CN}) = 5\% \times (124 + 5345.2 + 4163.8) \\ = 481.7 \text{ (triệu VNĐ)}$$

1.6. Tổng số vốn đầu tư ban đầu

$$I = I_{CN} +$$

$$I_{XDCB} + I_{DT} + I_{DP} + I_{PT} = 4163.8 + 5345.2 + 124.9 + 481.7 + 1040.95 = 11156.6 \text{ (triệu VNĐ)}$$

2. CHI PHÍ VẬN HÀNH HÀNG NĂM

$$C_{VH} = C_{NVL} + C_{NL-N} + C_{TT} + C_{KH} + C_{LD} + C_K$$

Trong đó:

- C_{NVL} : Chi phí nguyên vật liệu
- C_{NL-N} : Chi phí năng lượng, nước
- C_{LD} : Chi phí lao động
- C_K : Chi phí khác
- C_{KH} : Chi phí khấu hao
- C_{TT} : Chi phí thay thế vật tư

2.1. Chi phí nguyên vật liệu

Trên thị trường trung bình giá cá và muối để sản xuất nước mắm là: 4 triệu VNĐ/tấn cá, 1.5 triệu/tấn muối. Theo tính toán 1 năm nhà máy cần: 353,53 tấn cá và 151,6 tấn muối

$$\text{Vậy chi phí } C_c = 4 \times 2121 = 8484 \text{ (triệu VNĐ)}$$

$$C_m = 1.5 \times 910 = 1365 \text{ (triệu VNĐ)}$$

Vậy tổng chi phí cho nguyên vật liệu:

$$C_{NVL} = 8484 + 1365 = 9849 \text{ (triệu VNĐ)}$$

2.2. Chi phí năng lượng, nước

TT	Nguyên liệu	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá (đ)	Thành tiền (triệu VNĐ)
1	Điện	KWh	149264	2000	298.53
2	Nước	m ³	47625	10000	476.25
Tổng					774.78

Vậy: $C_{NL-N} = 774.8$ triệu VNĐ = 0,775 (tỷ VNĐ)

2.3. Chi phí lao động

Bảng . Số lượng công nhân làm việc trong các phân xưởng

TT	Vị trí công tác	Số công nhân
1	Phân xưởng lọc	10
2	Nhà đóng gói	50
3	Khu chế biến	20
4	Vận chuyển	15
7	Phòng kĩ thuật KCS	3
9	Nhà xử lý – cấp thoát nước	2
11	Nhà gửi xe	2
12	Nhà giới thiệu sản phẩm	3
14	Bảo vệ – thường trực	5
15	Phòng hành chính	25
16	Tổ vận tải (Ôtô và tàu)	20
Tổng		155

Vậy toàn nhà máy có:

- 25 cán bộ công nhân viên hành chính
- 3 kỹ sư nghiên cứu sản phẩm và KCS
- 2 xử lý – cấp thoát nước ...
- 130 công nhân.

Lương cho cán bộ hành chính và kỹ sư bình quân là 3.5 (triệu VNĐ)

Lương cho công nhân bình quân là : 2,5 triệu

**/ Chi phí tiền lương 1 tháng là:*

$$C_{\text{lương}} = 30 \times 3.5 + 130 \times 2,5 = 430 \text{ (triệu VNĐ)}$$

**/ Chi phí cho bảo hiểm xã hội, bảo hiểm y tế...*

$$C_{\text{BH}} = 19\% \times C_{\text{lương}} = 19\% \times 430 = 81.7 \text{ (triệu VNĐ)}$$

**/ Chi phí lao động cả năm*

$$C_{\text{LĐ}} = (C_{\text{lương}} + C_{\text{BH}}) \times 12 = (430 + 81.7) \times 12 = 6140.4 \text{ (triệu VNĐ)}$$

2.4. Chi phí khác

$$C_{\text{K}} = 10\% \times (C_{\text{NVL}} + C_{\text{NL-N}} + C_{\text{LĐ}})$$

$$\text{Chọn } C_{\text{K}} = 10\% \times (9849 + 775 + 6140.4) = 1676.4 \text{ (triệu VNĐ)}$$

2.5. Chi phí khấu hao

Chi phí khấu hao tài sản là:

$$C_{\text{KH}} = k \times I_{\Sigma}$$

- Tính khấu hao thiết bị, nhà xưởng trong vòng 5 năm, $T = 5$

$$K = \frac{1}{T} = \frac{1}{5} = 0.2$$

- I_{Σ} : giá trị tài sản cố định (tổng số vốn đầu tư ban đầu),

$$I_{\Sigma} = 11156.6 \text{ (triệu VNĐ)}$$

$$\Rightarrow C_{\text{KH}} = 0.2 \times 11156.6 = 2231.3 \text{ (triệu VNĐ)}$$

2.6 Chi phí thay thế vật tư hàng năm:

$$C_{\text{TT}} = 10\% * G_{\text{CN}} = 10\% * 4163.8 = 416.4 \text{ (triệu VNĐ)}$$

Vậy tổng chi phí vận hành hàng năm là:

$$\begin{aligned} C_{\text{VH}} &= C_{\text{NVL}} + C_{\text{NL-N}} + C_{\text{TT}} + C_{\text{KH}} + C_{\text{LĐ}} + C_{\text{K}} \\ &= 9849 + 775 + 416.4 + 2231.3 + 6140.4 + 1676.4 = 21088.5 \text{ (triệu VNĐ)} \end{aligned}$$

3. Tính giá sản phẩm:

3.1. Tính giá thành sản phẩm

Giá thành sản phẩm được tính bằng tổng các chi phí: Chi phí sản xuất, chi phí khác trên năng suất của từng dây chuyền tính theo năm.

$$\text{Giá thành sản phẩm trước thuế} = \frac{210885}{1.5} = 14059 \text{ Đồng/lít}$$

3.2. Định giá bán cho sản phẩm

Mắm đặc biệt : 25000VNĐ/1lít

Mắm thượng hạng: 20000VNĐ/1lít

4. Doanh thu

$$DT = g_{\text{ bán}} \times Q_{\text{ bán}} \text{ (đồng / năm)}$$

Trong đó:

- DT: doanh thu
- $g_{\text{ bán}}$: giá bán
- $Q_{\text{ bán}}$: sản lượng bán

❖ Mắm đặc biệt

$$DT_1 = g_{\text{ bán1}} \times Q_{\text{ bán1}}$$

- $g_{\text{ bán1}} = 25000/\text{lit}$
- $Q_{\text{ bán1}} = 1000000 \text{ lít}$

$$\Rightarrow DT_1 = 25000 * 1000000 = 25.000.000.000 \text{ (VNĐ)} = 25 \text{ (tỷ)}$$

❖ Mắm thượng hạng

$$DT_2 = g_{\text{ bán2}} \times Q_{\text{ bán2}}$$

- $g_{\text{ bán2}} = 20000$
- $Q_{\text{ bán2}} = 500000$

$$\Rightarrow DT_2 = 20000 * 500000 = 10.000.000.000 \text{ (tỷ VNĐ)} = 10 \text{ (tỷ)}$$

4.3. Tổng doanh thu của nhà máy

$$DT = DT_1 + DT_2 = 25 + 10 = 35 \text{ (tỷ VNĐ)}$$

5. Hệ thống các chỉ tiêu kinh tế:

5.1. Vốn cố định

$$V_{CD} = 11,16 \text{ (tỷ VNĐ)}$$

5.2. Vốn lưu động

$$V_{LD} = \frac{T_o - C_{KH} - T_1}{n}$$

Trong đó:

T_o : Tổng doanh thu của nhà máy, $T_o = 35$ (tỷ VNĐ)

C_{KH} : Chi phí khấu hao tài sản cố định, $C_{KH} = 2,23$ (tỷ VNĐ)

T_1 : Thuế thu nhập doanh nghiệp = 10% tổng doanh thu

$$10\% \cdot 35 = 3,5 \text{ (tỷ VNĐ)}$$

n: Thời gian quay vòng vốn, n = 5 năm

$$V_{LD} = \frac{57,75 - 2,23 - 5,75}{5} = 9,904 \text{ (tỷ VNĐ)}$$

5.3. Tính lợi nhuận và tích lũy

- Lợi nhuận bán hàng trước thuế :

$$LN = (\text{giá bán} - \text{giá thành}) \cdot \text{sản lượng}$$

$$= (25000 - 14059) \cdot 1000000 + (20000 - 14059) \cdot 500000 = 13,9 \text{ (tỷ VNĐ)}$$

- Lợi nhuận sau thuế :

$$LN_{ST} = 13,9 - 3,5 = 10,4 \text{ (tỷ VNĐ)}$$

5.4. Thời gian thu hồi vốn:

$$T = \frac{V_{CD}}{LN_{ST} + C_{KH}} = \frac{11,16}{10,4 + 2,23} = 1 \text{ năm}$$

Vậy thời gian thu hồi vốn là 1 năm.

PHẦN 10

VỆ SINH CÔNG NGHIỆP VÀ AN TOÀN TRONG PHÒNG CHỐNG CHÁY NÔ

1. Vệ sinh công nghiệp

Trong các nhà máy nói chung và nhà máy thực phẩm nói riêng vấn đề vệ sinh luôn được coi trọng. Thực phẩm có sạch sẽ, có hợp vệ sinh thì sức khoẻ của con người mới được đảm bảo. Bên cạnh đó tiêu chuẩn vệ sinh thực phẩm là một tiêu chí để đánh giá sự sống còn của nhà máy. Để đảm bảo vệ sinh thực phẩm những nguyên liệu trước khi nhập kho cần phải kiểm tra kỹ về vệ sinh, dịch bệnh, vi sinh vật có hại...

Đối với nguồn nước sử dụng trong nhà máy phải sạch sẽ, phải đảm bảo các chỉ số hoá lý, vi sinh vật theo tiêu chuẩn của nhà nước.

Trước khi bắt đầu vào sản xuất phải vệ sinh phân xưởng, máy móc thiết bị, dây chuyền sản xuất sạch sẽ.

Không gian trong các phân xưởng phải thông thoáng, không có mùi hôi, khói và bụi

Cống rãnh thoát nước phải đảm bảo độ kín, chảy thông không ứ đọng để tránh nhiễm bẩn vào nơi sản xuất.

Đối với công nhân ,người tham gia sản xuất không được mắc bệnh truyền nhiễm, phải khoẻ mạnh, ăn mặc gọn gàng, vệ sinh sạch sẽ, mặc quần áo bảo hộ lao động trước khi tham gia sản xuất. Dụng cụ chế biến phải được vệ sinh sạch sẽ sau khi sử dụng.

Bề mặt tiếp xúc sản phẩm phải có cấu trúc thích hợp, không lây nhiễm với sản phẩm, bền, không thấm nước, không bị ăn mòn, bảo trì tốt, dễ vệ sinh.

Nền nhà không thấm nước, không đọng nước, dễ vệ sinh.

Hệ thống thu gom bã chượp phải có cấu trúc thích hợp, thuận tiện, kín.

Bao bì sản phẩm phải thích hợp, đảm bảo vệ sinh, đảm bảo thông tin, không phản ứng với thực phẩm.

Môi trường xung quanh các phân xưởng, xí nghiệp phải luôn sạch sẽ.

2. An toàn lao động

2.1. An toàn về điện

Điện là yếu tố dễ gây ra tai nạn, do vậy các thiết bị dùng điện phải đảm bảo cách điện tuyệt đối, các động cơ điện phải có bộ phận che chắn và bảo hiểm. Phải ngắt mạch điện khi ngừng sản xuất và sửa chữa, thường xuyên kiểm tra các trạm điện, cầu dao để tránh sự cố gây chập điện. Cần có các biện pháp để giảm tối thiểu các sự cố về điện. Cụ thể là:

- Hạn chế dùng điện quá tải
- Kiểm tra dây dẫn điện thường xuyên, đề phòng hở hay đứt hỏng.
- Các cầu dao cần có lớp bảo vệ, các mô tơ điện nên chọn loại kín, chống mốc...

2.2. An toàn vận hành thiết bị máy móc

Trước khi vận hành bất kỳ một thiết bị nào cần phải kiểm tra thông số kỹ thuật. Cần có thao tác chạy thử máy trước khi đưa toàn bộ dây chuyền vào hoạt động. Khi phát hiện ra sự cố cần tắt máy và báo ngay cho người phụ trách, khi máy thiết bị đang hoạt động không được bỏ đi hoặc làm việc riêng.

2.3. An toàn về chiếu sáng

Kết hợp hài hoà giữa chiếu sáng tự nhiên và chiếu sáng nhân tạo là cần thiết để tạo ra độ sáng thích hợp với trạng thái sinh lý của con người, tránh trường hợp quá sáng hay quá tối dễ dẫn đến suy giảm thị lực của công nhân. Cần bố trí trang bị đầy đủ, thích hợp hệ thống chiếu sáng nhân tạo và xưởng nên có nhiều cửa sổ.

2.4 Phòng chống cháy

Nhà máy phải có trách nhiệm quán triệt các yêu cầu của phương án đề ra như tổ chức mặt bằng nhà xưởng, hàng rào, cổng ngõ, đường xá, nguồn điện, nước, sắp xếp kho hàng... hợp lý và đúng yêu cầu.

Phải báo cáo phương án phòng chống cháy nổ với cơ quan hữu trách địa phương và chịu sự kiểm tra chỉ đạo của họ về mặt chuyên môn. Trường hợp địa điểm nhà máy không có cơ quan chuyên trách phải báo cáo với chính quyền địa phương để được sự hỗ trợ, phối hợp phòng chống cháy nổ khi cần thiết.

Mua bảo hiểm nhà máy, máy móc thiết bị sản xuất, kho xưởng gia công theo

đúng chế độ hiện hành của nhà nước Việt Nam. Đăng kiểm theo quy định của nhà nước đối với các máy móc thiết bị nhạy cảm với cháy nổ.

Tùy theo quy mô và tính chất của nhà máy mà bố trí cán bộ phụ trách và công nhân làm nhiệm vụ phòng chống cháy nổ cho hợp lý. 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 đầy đủ các phương tiện dụng cụ như thang, sào, xô thùng, bình xịt khí CO₂ cầm tay, quần áo chịu lửa, mặt nạ, chuẩn bị nguồn nước thường xuyên và đường ra vào cần thiết cho xe cứu hoả.

Có phương án dự phòng thoát hiểm cho người và các tài liệu, tài sản quan trọng khi xảy ra cháy nổ.

Để hạn chế hoả hoạn xảy ra cần phải chú ý :

- Để các đồ dầu mỡ, xăng xa nguồn nhiệt
 - Không hút thuốc, mang đồ dễ cháy nổ vào khu vực sản xuất
 - Luôn chú ý đến các thông số sử dụng và hệ thống điện trong nhà máy để khắc phục hậu quả kịp thời.
- Có đủ biển báo, biển cấm, biển chỉ dẫn cần thiết cho các khu vực, các điểm dễ xảy ra cháy nổ, cấm lửa, cấm chân động mạnh và chỉ dẫn lối thoát hiểm.
- Nhà máy thường xuyên tổ chức kiểm tra, thưởng phạt theo định kỳ và bất thường.
- Luôn tuyên truyền, nhắc nhở mọi người chấp hành nghiêm chỉnh các quy định phòng chống cháy nổ, xây dựng ý thức cảnh giác cao nhằm đảm bảo an toàn tuyệt đối trong sản xuất.

KẾT LUẬN

Sau quá trình làm đồ án của mình em rút ra một số điểm chính sau đây:

- Đề tài: Thiết kế phân xưởng sản xuất nước mắm năng suất 1,5 triệu lít/năm
- Địa điểm nhà máy: xã Liên Khê - huyện Thủy Nguyên - Hải Phòng
- Sản phẩm: + Mắm đặc biệt 35 N⁰
+ Mắm thượng hạng 30 N⁰
- Lượng nguyên liệu:
 - + Cá: 2121 tấn/năm
 - + Muối: 910 tấn/ năm
- Lượng nước: 47625 m³ / năm với đường ống dẫn nước 0,06m
- Lượng điện: 149264 KWh/năm
- Kích thước toàn bộ nhà máy: 180 x 112 = 20160 m²
- Tổng vốn đầu tư ban đầu: 11,156 tỷ
- Tổng chi phí vận hành: 21,088 tỷ
- Giá thành sản phẩm: 14059 /1 lít
- Giá bán sản phẩm: + Đặc biệt: 25000/1lít
+ Thượng hạng: 20000/1 lít
- Tổng doanh thu: 35 tỷ/năm
- Thời gian thu hồi vốn: 1 năm.

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU	1
Phần 1 : LẬP LUẬN KINH TẾ	3
1.1 Thị trường tiêu thụ.....	3
1.2 Lựa chọn mặt bằng và đặc điểm xây dựng.....	3
1.3 Vị trí địa lí.....	4
1.4 Nguồn cung cấp nguyên liệu	4
1.5 Nguồn cung cấp nhiên liệu	5
1.6 Nguồn cung cấp điện.....	6
1.7 Nguồn cung cấp nước	6
1.8 Khả năng thoát nước và xử lí nước thải	7
1.9 Hệ thống giao thông	8
1.10 Nguồn nhân lực	8
1.11 Sự hợp tác hóa.....	9
Phần 2: NGUYÊN LIỆU	11
2.1 Cá nục sò.....	11
2.2 Cá trích xương.....	11
2.3. Cá cơm thường.....	12
2.4 Yêu cầu đối với cá nguyên liệu.....	12
2.5 Nguyên liệu muối.....	15
Phần 3: QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT NƯỚC MẮM VÀ THUYẾT MINH QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ	17
3.1 Sơ đồ quy trình công nghệ chế biến nước mắm	17
3.2 Thuyết minh quy trình công nghệ.....	18
Phần 4: TÍNH SẢN XUẤT	30
4.1 Kế hoạch sản xuất	30
4.2 Phân bố sản lượng	31
4.3 Tính cân bằng vật liệu.	31
Phần 5: TÍNH VÀ CHỌN THIẾT BỊ	33
5.1 Bể chượp.....	33
5.2 Bể rút	33
5.3 Bể chứa mắm thành phẩm	34
5.4 Thiết bị dây chuyền đóng chai tự động	34
5.5 Máy dán nhãn.....	35

5.6 Máy bơm.....	36
Phần 6:: TÍNH NƯỚC	38
6.1 Nước cấp:	38
6.2.Tiêu chuẩn của nước.....	38
6.3.Tính lượng nước tiêu thụ	38
6.4.Cung cấp nước cho nhà máy.....	39
6.5.Thoát nước trong nhà máy	40
Phần 7: TÍNH XÂY DỰNG	41
1.Nguyên tắc bố trí tổng mặt bằng nhà máy	41
2.Các công trình cụ thể.....	42
2.1. Nhà muối.....	42
2.2.Khu bể chượp	42
2. 3. Nhà lọc	43
2.4.Khu bể chứa mắm thành phẩm	43
2.5. Khu đóng gói sản phẩm	43
2.6 Phòng KCS.....	45
2.7 Nhà để xe	45
2.8 Phòng bảo vệ	45
2.9 Khu văn phòng	45
2.10. Nhà giới thiệu sản phẩm	46
2.11 Trạm biến thế	46
2.12 .Bể nước	46
Phần 8 : TÍNH ĐIỆN	49
1.Điện chiếu sáng	49
1.1.Xác định kiểu đèn.....	49
1.2.Bố trí đèn.....	50
1.3.Xác định số đèn.....	51
1.4 Tính toán cụ thể.....	51
1.4.1.Phân xưởng lọc.....	51
1.4.2.Kho muối.....	52
1.4.3 Phân xưởng đóng gói.....	52
1.4.4 Khu để xe	53
1.4.5 Phòng bảo vệ	53
1.4.6 Phòng KCS	54
1.4.7.Trạm bơm.....	54

1.4.8.Trạm xử lý nước thải	55
1.4.9.Nhà vệ sinh.....	55
1.4.10.Nhà hành chính.....	55
1.4.11. Nhà giới thiệu sản phẩm	56
1.4.12 Đền chiếu sáng toàn nhà máy	56
PHẦN 9:TÍNH KINH TẾ	57
1. CHI PHÍ ĐẦU TƯ	57
1.1. Vốn đầu tư vào công nghệ.....	57
1.2. Vốn đầu tư vào thiết bị phụ trợ và quản lý.....	59
1.3. Chi phí đầu tư vào nhà xưởng.....	59
1.4. Vốn đầu tư vào chi phí đào tạo ban đầu	61
1.5. Chi phí dự phòng.....	61
1.6. Tổng số vốn đầu tư ban đầu	61
2. CHI PHÍ VẬN HÀNH HÀNG NĂM	61
2.1. Chi phí nguyên vật liệu.....	61
2.2. Chi phí năng lượng, nước	62
2.3. Chi phí lao động	62
2.4. Chi phí khác	63
2.5. Chi phí khấu hao	63
2.6 Chi phí thay thế vật tư hàng năm:	63
3.Tính giá sản phẩm:	63
3.1.Tính giá thành sản phẩm.....	63
4. Doanh thu.....	64
4.3. Tổng doanh thu của nhà máy.....	64
5.Hệ thống các chỉ tiêu kinh tế:	65
5.1.Vốn cố định.....	65
5.2.Vốn lưu động.....	65
5.3. Tính lợi nhuận và tích lũy.....	65
PHẦN 10: VỆ SINH CÔNG NGHIỆP VÀ AN TOÀN TRONG PHÒNG CHỐNG CHÁY NÔ	66
1. Vệ sinh công nghiệp.....	66
2.An toàn lao động	67
KẾT LUẬN.....	69