



LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP

ĐỀ TÀI: “Thiết kế nhà máy sản xuất
bánh”

GVHD: PGS.TS. Trương Thị Minh Hạnh

SVTH: Đỗ Thị Hoan

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU.....	0
CHƯƠNG 1 LẬP LUẬN KINH TẾ KỸ THUẬT.....	4
1.1. Đặc điểm thiên nhiên và vị trí xây dựng.....	4
1.2. Nguồn cung cấp nguyên liệu.....	4
1.3. Khả năng hợp tác hoá, liên hợp hoá.....	4
1.4. Nguồn cung cấp điện, hơi, nước.....	5
1.5. Vấn đề nước thải của nhà máy.....	5
1.6. Nguồn cung cấp nhân công.....	5
1.7. Giao thông vận tải [14].....	5
CHƯƠNG 2 TỔNG QUAN TÀI LIỆU.....	7
2.1. Tổng quan về bánh.....	7
2.2. Cơ sở lý thuyết sản xuất bánh.....	7
2.3. Nguyên liệu sản xuất bánh.....	9
CHƯƠNG 3 CHỌN VÀ THUYẾT MINH DÂY CHUYỀN CÔNG NGHỆ.....	13
3.1. Chọn dây chuyền công nghệ.....	13
3.2. Thuyết minh dây chuyền công nghệ.....	17
CHƯƠNG 4 CÂN BẰNG VẬT CHẤT.....	32
4.1. Kế hoạch sản xuất của nhà máy.....	32
4.2. Tính cân bằng vật chất cho bánh qui xốp.....	32
4.3. Tính cân bằng vật chất cho bánh trứng.....	38
CHƯƠNG 5 TÍNH VÀ CHỌN THIẾT BỊ.....	46
5.1. Dây chuyền chuyển sản xuất bánh quy xốp.....	47
5.2. Dây chuyền sản xuất bánh trứng.....	58
CHƯƠNG 6 TÍNH XÂY DỰNG.....	70
6.1. Tính nhân lực.....	70
6.2. Tính kích thước các công trình chính.....	73
6.3. Nhà hành chính và các nhà phục vụ sinh hoạt.....	78
6.4. Các công trình phụ trợ.....	80
CHƯƠNG 7 TÍNH HƠI - NHIÊN LIỆU - NƯỚC.....	83
7.1. Tính hơi và nội hơi.....	83
7.2. Tính nhiên liệu.....	84
7.3. Tính nước.....	85
CHƯƠNG 8 KIỂM TRA SẢN XUẤT.....	87
8.1. Mục đích của việc kiểm tra sản xuất.....	87
8.2. Kiểm tra nguyên liệu.....	88

8.3 Kiểm tra các công đoạn sản xuất	89
8.4. Phương pháp đánh giá chất lượng nguyên liệu và thành phẩm [4].....	90
CHƯƠNG 9 AN TOÀN LAO ĐỘNG - VỆ SINH.....	97
9.1. An toàn lao động.....	97
9.2. Vệ sinh công nghiệp.....	100
KẾT LUẬN.....	102
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	100
PHỤ LỤC	

MỞ ĐẦU

Thực phẩm đóng vai trò vô cùng quan trọng đối với đời sống con người, trong đó bánh kẹo có ý nghĩa rất lớn. Bánh kẹo là một loại thực phẩm rất thuận tiện trong tiêu dùng, nó cung cấp năng lượng lớn vì chứa nhiều chất dinh dưỡng như: đường, sữa, bơ, trứng...đảm bảo là nguồn thức ăn lâu dài cho con người trong quân đội, du lịch, đặc biệt vào các dịp lễ tết, liên hoan hay dùng làm quà tặng biếu cho người thân.

Những năm gần đây cùng với sự phát triển của nền kinh tế và sự gia tăng trong quy mô dân số với cơ cấu trẻ, bánh kẹo là một trong những ngành có tốc độ tăng trưởng cao và ổn định tại Việt Nam. Các công ty bánh kẹo lớn trong nước ngày càng khẳng định được vị thế quan trọng của mình trên thị trường với sự đa dạng trong sản phẩm chất lượng khá tốt phù hợp với khẩu vị của người Việt Nam, cạnh tranh rất tốt với hàng nhập khẩu. Ngoài ra, dân số với quy mô lớn, dân số với quy mô trẻ, tỷ lệ dân cư thành thị tăng cũng khiến cho Việt Nam trở thành một thị trường tiềm năng về tiêu thụ hàng lương thực thực phẩm trong đó có bánh kẹo. [11]

Tuy nhiên các sản phẩm trong nước vẫn chưa thỏa mãn nhu cầu người tiêu dùng, trên thị trường vẫn còn tồn tại rất nhiều sản phẩm bánh kẹo ngoại nhập. Đồng thời số lượng các nhà máy bánh kẹo trong nước còn ít, năng suất còn thấp chưa đáp ứng nhu cầu ngày một tăng cao. Phần lớn các nhà máy lớn đều nằm ở miền bắc và miền nam cụ thể Hà Nội, thành phố Hồ Chí Minh và các vùng lân cận. Vì vậy, việc xây dựng nhà máy sản xuất bánh kẹo là nhiệm vụ cần thiết. Đặc biệt là trong giai đoạn hiện nay nước ta vừa gia nhập WTO, đó là cơ hội để sản phẩm hàng hóa của nước ta gia nhập thị trường quốc tế.

Với những nguyên nhân trên việc xây dựng nhà máy bánh kẹo là cần thiết. Và với nhiệm vụ thiết kế đồ án tốt nghiệp này tôi được giao đề tài: Thiết kế nhà máy sản xuất bánh với hai dây chuyền:

- Dây chuyền sản xuất bánh qui xốp, năng suất 2600 tấn sản phẩm/năm
- Dây chuyền sản xuất bánh trứng, năng suất 3,2 tấn sản phẩm /ngày

Nhà máy được xây dựng ở khu công nghiệp Hoà Phú nằm trên địa bàn xã Hoà Phú, TP. Buôn Ma Thuột, tỉnh Đắk Lắk, nơi có điều kiện thuận lợi về nguyên liệu, nhân công, thị trường tiêu thụ và có ít nhà máy bánh kẹo.

CHƯƠNG 1 LẬP LUẬN KINH TẾ KỸ THUẬT

Việc chọn địa điểm xây dựng nhà máy phải phù hợp với quy hoạch chung và đảm bảo sự phát triển chung về kinh tế của địa phương, phải gần nguồn nguyên liệu để giảm giá thành sản vận chuyển, giảm hao hụt nguyên liệu. Nên qua quá trình tìm hiểu tôi quyết định chọn khu công nghiệp Hoà Phú - TP. Buôn Ma Thuột, tỉnh Đắk Lắk làm địa điểm để xây dựng nhà máy.

1.1. Đặc điểm thiên nhiên và vị trí xây dựng

Vị Trí : Khu công nghiệp Hoà Phú thuộc thôn 12, xã Hoà Phú, TP Buôn Ma Thuột: Phía Bắc giáp suối Ea Tuôr, phía Nam giáp khe cạn, phía Đông giáp khu đất trồng mía, phía Tây giáp Khu đô thị dịch vụ [12].

Khu công nghiệp Hoà Phú là địa điểm thuận lợi cho việc xây dựng nhà máy bánh kẹo, cách trung tâm thành phố Buôn Ma Thuột 15 km theo quốc lộ 14 về phía Nam thuận tiện cho giao thông đường bộ và tiêu thụ sản phẩm. [13].

Khí hậu: chịu ảnh hưởng mạnh nhất chủ yếu vẫn là khí hậu Tây Trường Sơn.

Hướng gió chủ đạo: Tây Nam-Đông Bắc

Lượng mưa trung bình hàng năm : 1.600 – 1.800 mm.

Độ ẩm không khí trung bình năm : 82%.

1.2. Nguồn cung cấp nguyên liệu

Mỗi nhà máy chế biến đều phải có nguồn nguyên liệu ổn định. Nguồn nguyên liệu chủ yếu của nhà máy là bột mì, đường, chất béo, sữa, bột trứng...

- Bột mì, sữa được nhập từ Sài Gòn, đường được đảm bảo bởi nhà máy đường Đắk Lắk. Các nguyên liệu phụ khác được mua từ các nhà máy trong nước hoặc nhập khẩu. Việc ổn định về nguồn nguyên liệu là điều kiện thuận lợi cho nhà máy đi vào hoạt động và nâng cao năng suất, chất lượng tốt.

1.3. Khả năng hợp tác hoá, liên hợp hoá

Việc hợp tác hoá giữa nhà máy thiết kế với các nhà máy khác về mặt kinh tế kỹ thuật và việc liên hợp hoá sẽ giảm thời gian xây dựng giảm vốn đầu tư và hạ giá thành sản phẩm.

Nhà máy hợp tác về mọi mặt với các nhà máy khác về phương diện kỹ thuật và kinh tế. Nhà máy hợp tác với các nhà máy cung cấp nguồn nguyên liệu chính đường, bột mì, chất béo, sữa...như nhà máy đường Đăklăk... Ngoài ra còn hợp tác

với các nhà máy khác về bao bì, hộp các tông, các cơ sở sản xuất nguyên liệu phụ khác.

1.4. Nguồn cung cấp điện, hơi, nước

Điện được sử dụng để chạy động cơ, thiết bị và chiếu sáng. Nhà máy sử dụng mạng lưới điện công nghiệp của thành phố điện thế sử dụng thường là 110-220v/380v.

Nước dùng trong nhà máy với mục đích chế biến, vệ sinh thiết bị và dùng cho sinh hoạt. Nước sử dụng phải đạt các chỉ tiêu: chỉ số coli, độ cứng, nhiệt độ, hỗn hợp vô cơ, hữu cơ trong nước.

Nhiên liệu: Chủ yếu là dầu DO dùng để đốt nóng lò hơi riêng của nhà máy phục vụ cho quá trình sản xuất.

1.5. Vấn đề nước thải của nhà máy

Nước thải sản xuất theo hệ thống cống rãnh vào khu vực xử lý nước thải của nhà máy trước khi đưa vào hệ thống nước thải của khu công nghiệp và được thải ra ngoài đúng nơi qui định.

1.6. Nguồn cung cấp nhân công

Đắk Lắk Xây dựng Khu Công nghiệp Hòa Phú tạo việc làm cho nhiều lao động .Nhà máy xây dựng tại Đắk Lắk là một thị trường lao động lớn, vì nhà máy đặt trong khu công nghiệp nên sẽ thu hút được cán bộ chuyên môn. Cán bộ quản lý và cán bộ kỹ thuật của nhà máy được đào tạo tại các trường Đại Học Tây Nguyên, Đại học Đà Nẵng, Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh...

1.7. Giao thông vận tải [14]

Đắk Lắk là một tỉnh nằm ở trung tâm Tây Nguyên, phía Bắc giáp Gia Lai, phía Nam giáp Lâm Đồng, phía Tây Nam giáp Đắk Nông, phía Đông giáp Phú Yên và Khánh Hòa, phía Tây giáp Vương quốc Campuchia với đường biên giới dài 70 km. Tỉnh lỵ của Đắk Lắk là thành phố Buôn Ma Thuột, cách Hà Nội 1.410 km và cách Thành phố Hồ Chí Minh 320 km.

1.8. Thị trường tiêu thụ sản phẩm

Nhà máy sản xuất bánh với hai dây chuyền công nghệ, tạo ra nhiều sản phẩm với nhiều mẫu mã, hình dạng khác nhau, chất lượng tốt có khả năng tiêu thụ bánh

trong cả nước, và xuất khẩu ra nước ngoài. Nhà máy xây dựng tại Đắk Lắk, nơi hứa hẹn thị trường tiêu thụ lớn.

CHƯƠNG 2 TỔNG QUAN TÀI LIỆU

2.1. Tổng quan về bánh

Loài người biết làm bánh từ thời trung cổ, những chiếc bánh đầu tiên được sản xuất ra từ nước Anh. Những chiếc bánh đầu tiên được làm ra chỉ từ một số ít nguyên liệu như: bột mì, muối và nước.

Người Việt Nam biết đến bánh biscuit khi người Pháp mang chúng đến nước ta trong chiến tranh vào khoảng cuối thế kỷ thứ 19 [15].

Bánh là một mặt hàng thực phẩm rất đa dạng và phong phú với nhiều hình dạng khác nhau và chất lượng không giống nhau. Bánh gồm có bánh Âu và bánh Á, trong quy mô công nghiệp người ta thường đề cập đến bánh Âu. Đây là loại bánh có nguồn gốc từ châu Âu được dùng phổ biến trong đời sống hằng ngày vì loại này sau khi nướng có mùi thơm, ngon, giòn xốp hay giòn dai và có màu vàng đặc trưng [3].

Tùy thuộc vào nguyên liệu và kỹ thuật sản xuất có thể chia bánh Âu làm các loại sau:

- Bánh quy xốp, bánh quy dai.
- Bánh kem.
- Bánh gato, bánh ngọt,...

Ngoài ra trên thị trường bánh hiện nay có rất nhiều loại bánh khác nhau như bánh snack, bánh kem xốp, bánh cracker, bánh trứng, bánh chocopie... được sản xuất với qui mô công nghiệp. Và đặc biệt là sự xuất hiện của nhiều sản phẩm mới: bánh kẹo chức năng, bánh dành cho người mang thai, bánh kẹo dinh dưỡng dành cho trẻ em, bánh cho người ăn kiêng, người bị bệnh tiểu đường... đã làm phong phú và đa dạng cho thị trường bánh kẹo Việt Nam. Trong các loại bánh trên thì bánh quy được sản xuất với tỉ lệ cao nhất.

2.2. Cơ sở lý thuyết sản xuất bánh

2.2.1. Sự tạo thành bột nhào

Bột nhào để sản xuất bánh qui là hỗn hợp của bột mì với một lượng nước thích hợp. Trong đó gluten của bột mì là thành phần chính đóng vai trò quan trọng trong việc tạo thành bột nhào. Gluten bột mì là hợp chất cao phân tử gồm có gliadin và glutenin, có khả năng trương nở trong nước lạnh và giữ được

lượng nước khá lớn. Khi nhào bột mì nếu đủ lượng nước thì gliadin và glutenin sẽ tạo ra những sợi chỉ mỏng dính các hạt tinh bột thấm nước lại với nhau. Cấu trúc gluten này làm cho bột nhào từ bột mì có tính dẻo đàn hồi mà bột nhào từ các hạt ngũ cốc khác không có được [3,tr87].

Hàm lượng đường và chất béo cao sẽ hạn chế mức độ trương nở của gluten, do đó bột nhào đường có đường và chất béo ít hơn bột nhào dai. Mặt khác độ ẩm thấp, thời gian nhào ngắn và nhiệt độ thấp của bột nhào đường cũng hạn chế sự trương nở của gluten vì thế ta thu được bột nhào tơi và dẻo [6,tr88].

2.2.2. Những biến đổi trong quá trình nướng bánh [3,tr90]

2.2.2.1. Sự thay đổi lý hóa

- Thay đổi protit và tinh bột: đốt nóng bánh 50-70°C thì protit của tinh bột biến tính một phần. Lúc này cũng xảy ra sự hồ hóa tinh bột nhưng không hoàn toàn. Các protit mất nước cùng với tinh bột hồ hóa tạo ra cấu trúc xốp, trên bề mặt cốt này chất béo được hấp thụ ở dạng màng mỏng.

- Sự tạo vỏ: vỏ bánh không được xuất hiện quá sớm vì nó sẽ ngăn cản sự bốc hơi nước và tăng thể tích của bánh. Do đó ta nướng bánh ban đầu không được quá cao. Làm ẩm buồng nướng sẽ tạo điều kiện cho vỏ tạo ra mỏng và ở giai đoạn muộn nhất.

- Sự thay đổi thể tích: là do tác động của các khí tạo ra khi phân hủy thuốc nở

+ Nhiệt độ phân hủy của NH_4HCO_3 gần 60°C

+ Nhiệt độ phân hủy của NaHCO_3 từ 80-90°C

Bột nhào có độ ẩm càng cao (khi các điều kiện khác như nhau) thì bánh càng xốp nhờ khả năng tạo hơi lớn.

- Sự thay đổi màu sắc: trong quá trình nướng trên bề mặt bánh xuất hiện lớp vỏ vàng nâu và tạo ra những hương vị thơm ngon.

Ngoài ra đường bị caramen hóa trong quá trình nướng và thuốc nở NaHCO_3 cũng làm cho bánh có màu vàng tươi. Sự phân hủy của đường khử tạo ra fucfurol và các andehyt khác làm cho bánh có hương thơm và mùi vị đặc biệt.

2.2.2.2. Sự thay đổi hóa học

- Tinh bột: hàm lượng tinh bột không hoà tan và một phần bị thủy phân trong quá trình nướng tạo tinh bột hoà tan và dextrin. Hàm lượng dextrin có khi tăng đến 50% so với lượng ban đầu của nó.

- Đường: lượng đường trong bánh qui giảm là do khi nướng một phần đường bị caramen hóa.

- Protit: hàm lượng protit chung hầu như không thay đổi nhưng từng dạng protit riêng biệt thì có sự thay đổi lớn.

- Chất béo: giảm đi rất nhiều và chỉ còn lại trong bánh qui từ 2,7-2,9% so với trọng lượng ban đầu.

- Chỉ số iốt của chất béo: sau khi nướng chỉ số iốt của chất béo giảm đi rất nhiều. Chỉ số axit của chất béo có thay đổi song không theo quy luật nhất định.

- Độ kiềm: giảm nhiều do tác dụng của thuốc nở kiềm với các chất có tính axit trong bột nhào, đồng thời còn do một phần NH_3 bay ra khi phân hủy.

- Chất khoáng: hầu như không thay đổi trong quá trình nướng.

2.3. Nguyên liệu sản xuất bánh

2.3.1. Nguyên liệu chính

1/ Bột mì

Đây là nguyên liệu chính để sản xuất bánh góp phần quan trọng trong việc tạo số lượng, cấu trúc cũng như kết cấu bề mặt và hương vị của bánh nướng, giúp cho bánh nở xốp.

Thành phần hóa học của bột mì dao động trong phạm vi khá rộng tùy thuộc vào loại bột và thành phần hóa học của hạt mì. Trong đó glucit, protein, lipit, vitamin, sắc tố và enzym chiếm 83 – 85% còn lại là nước và muối khoáng.

Gluten của bột mì chủ yếu là 2 chất gliadin và glutenin, chiếm 70-85% tổng lượng prôtít.

2/ Đường

Trong sản xuất bánh, đường được dùng chủ yếu là đường saccaroza. Là nguyên liệu chính thứ hai sau bột mì có vai trò rất lớn trong sản xuất bánh.

Chức năng và ảnh hưởng của đường sacaroza trong sản xuất:

- Tạo vị ngọt cho bánh, điều tiết khẩu vị.

- Góp phần làm tăng thể tích, tính mềm và dễ nhai của bánh.

- Có khả năng tạo màu sắc, dung hoà lượng chất béo và có tác dụng như một chất bảo quản.

2.3.2. Nguyên liệu phụ

1/ Trứng

Vai trò của trứng trong sản xuất bánh:

- Cung cấp chất nở, tăng thêm màu sắc, kết cấu hương cho khối bột nhào, làm cho bánh có mùi thơm ngon, bánh xốp giòn.

- Làm tăng giá trị dinh dưỡng cho sản phẩm.

Trong thành phần của trứng, lòng trắng trứng là một chất có khả năng tạo bọt làm tăng thể tích khối bột nhào giúp cho bột nhào tạo bánh nở xốp. Lòng đỏ trứng ngoài việc cung cấp chất béo, vitamin, chất khoáng còn chứa các thành phần chất nhũ hóa [3].

- Bột trứng là sản phẩm của quá trình sấy trứng tươi. Các dạng bột trứng: Bột lòng đỏ, bột lòng trắng, bột trứng nguyên (gồm cả lòng trắng, đỏ)

2/ Sữa

Gồm có sữa tươi, sữa đặc, sữa khô. Trong sản xuất bánh kẹo thường dùng cả ba loại trên. Trong đó sữa đặc có đường được sử dụng nhiều nhất. Một số tiêu chuẩn kỹ thuật của sữa đặc[6]:

- Độ ẩm : 25,5 %
- Đường Saccaroza : 40-44%
- Chất béo : 8,4%
- Độ axit : 48⁰C (1T= 0,1 K)

Sữa dùng trong sản xuất bánh kẹo góp phần hoàn thiện giá trị cảm quan và giá trị dinh dưỡng cho bánh. Với hàm lượng nước không quá 30% và hàm lượng chất khô khoảng 70% bao gồm sacaroza, lipid, protein, vitamin, khoáng,...[1]

3/ Chất béo

Trong công nghệ sản xuất bánh chất béo có tác dụng nâng cao giá trị dinh dưỡng, làm cho bánh có vị ngon và giữ được hương vị bền vững.

Ngoài ra chất béo còn dùng để quét khuôn đối với một số sản phẩm bánh. Khi cho chất béo vào khối bột nhào, chất béo sẽ tạo ra một màng mỏng có tác

dụng bao trùm và bôi trơn các hạt bột do đó giữ được lượng khí trong khối bột nhào nhờ đó mà bánh nở xốp.

Các loại dùng trong sản xuất: Bơ, margarin, dầu dừa, dầu cacao, Shortening.

4/ Mật tinh bột

Mật tinh bột làm cho bánh thêm mềm, toï và tăng tính háo nước. Đặc biệt là làm cho bánh có màu vàng tươi khi nướng ở nhiệt độ cao do phản ứng melanoidin.

5/ Tinh bột sắn [1, tr 202]

Dùng tinh bột nhằm mục đích giảm hàm lượng gluten trong khối bột nhào, bên cạnh đó tinh bột làm cho bột nhào dẻo, bánh có tính ướt và toï tốt.

2.3.3. Chất phụ gia

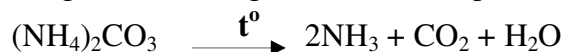
1/ Chất làm nở [1]

Trong công nghệ sản xuất bánh quy sử dụng thuốc nở hóa học, là tác nhân làm nở bánh không độc hại và không làm ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng bánh. Thuốc nở hóa học có hai dạng chính:

- Bicacbonat natri: là bột màu trắng, không mùi, hòa tan trong nước, khi nướng sẽ bị phân hủy theo phương trình:



Amoni cacbonat $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$: Có dạng tinh thể màu trắng, có mùi amoniác, khi nướng dưới tác dụng của nhiệt độ bị phân hủy theo phương trình:



Thông thường trong sản xuất người ta hay sử dụng kết hợp cả hai loại thuốc nở trên với tỷ lệ thích hợp.

2/ Chất thơm

Vai trò: làm cho sản phẩm có mùi thơm dễ chịu, hấp dẫn với người tiêu dùng. Chất thơm thường dùng: Tinh dầu, vanilin

3/ Phẩm màu thực phẩm

Khi bổ sung vào có tác dụng làm tăng màu sắc và mỹ quan cho sản phẩm. Giúp cho người tiêu dùng xác định rõ được sản phẩm đã được xác định theo thói quen tiêu dùng.

4/ Muối ăn

Vai trò: điều vị, tăng độ bền và tính hút nước của gluten, làm tăng độ hòa tan của đường sacaroza, giảm sự phát triển của men (proteolytic enzymes). Dùng từ 1 -1,5% so với bột, nếu hàm lượng muối ăn nhiều quá sẽ làm cho bánh có vị mặn.

5/ Chất chống oxy hóa, Chất nhũ hóa

- Chất chống oxy hóa thường dùng là Vitamin C, E có tác dụng làm chậm quá trình oxy hóa của chất béo trong sản phẩm kéo dài thời gian bảo quản.

- Chất nhũ hóa: là chất làm tăng độ liên kết, có tác dụng làm giảm độ nhớt, tăng độ bền nhũ hóa. Gồm các photphatit thực phẩm (leuxithin)

6/ Các axit

Vai trò: giúp sản phẩm bánh kẹo có vị ngon đặc trưng của quả trái cây, đồng thời có khả năng chống hôi đường. Các loại axit sử dụng: Tartaric, Malic, Citric, Sorbic... Thường dùng là axit citric.

CHƯƠNG 3

CHỌN VÀ THUYẾT MINH DÂY CHUYỀN CÔNG NGHỆ

3.1. Chọn dây chuyền công nghệ

Hiện nay trên thị trường sản phẩm bánh kẹo rất phong phú đa dạng như bánh qui, snack, bánh kem xốp, kẹo cứng, kẹo mềm, bánh trung thu, bánh bông lan, bánh cracker, bánh chocopie... được sản xuất với qui mô công nghiệp.

Các mặt hàng mặt hàng bánh kẹo sản xuất trong nước đang được người dân ưa dùng nhiều hơn. Các phong trào ủng hộ, khuyến khích dùng hàng Việt Nam được tuyên truyền, quảng cáo rộng rãi đã tác động mạnh đến xu hướng tiêu dùng của nhân dân. Sự chuyển biến trong ý thức và xu hướng tiêu dùng, ủng hộ hàng trong nước cùng với các kênh phân phối ngày càng thuận tiện, sản phẩm bánh kẹo nội vì thế cũng được tiêu thụ nhiều hơn bởi chính khách hàng Việt.

Trong các sản phẩm sản xuất với qui mô công nghiệp trên thì bánh qui xốp và bánh trứng đang là những sản phẩm rất được ưa chuộng trên thị trường. Ngoài ra qui trình công nghệ sản xuất các loại bánh này tương đối ngắn, thiết bị đơn giản, vốn đầu tư ban đầu thấp. Nhờ sự đa dạng về mẫu mã, chất lượng cho nên hai loại bánh này là sản phẩm rất tiện dụng trong tiêu dùng. Đặc biệt giá cả rất phù hợp với nhiều thành phần người tiêu dùng.

Bánh qui xốp là một loại bánh có cấu tạo xốp được làm từ bột nhào đường có tính toai xốp. So với bánh qui dai trong thành phần bánh qui xốp có chứa nhiều đường và chất béo hơn, gluten trong bánh qui dai trương nở hoàn toàn còn bánh quy xốp thì ít hơn. Các yếu tố để tạo sự khác nhau này là:

- Về thành phần: Bánh quy dai phải dùng ít đường và chất béo hơn bánh quy xốp vì đường và chất béo kìm hãm sự trương nở của gluten.

- Các thông số kĩ thuật: Bánh quy dai có độ ẩm bột nhào cao hơn thời gian nhào lâu hơn và nhiệt độ nhào lớn hơn bánh quy xốp.

- Trong sản xuất bánh quy dai có công đoạn cán và để yên nhiều lần còn bánh quy xốp thì cán là để tạo hình, có khi không cần phải cán (nếu tạo hình bằng máy tạo hình tang quay).



Bánh quy bơ xốp



Bánh quy cam sữa

Hình 3.1: Một số sản phẩm bánh quy xốp[19]

Bánh trứng là sự lựa chọn tuyệt vời cho gia đình cũng như để làm quà tặng trong các dịp đặc biệt. Một số sản phẩm như: Bánh trứng nướng Bamysa, bánh trứng LONDON PLUS. Bánh được làm từ những nguyên liệu cao cấp, giàu dinh dưỡng như trứng gà sạch, socola ... tạo nên hương vị thơm ngọt tuyệt vời của bánh trứng. Ngoài ra, bánh trứng còn dễ ăn, không gây ngán và phù hợp với mọi lứa tuổi. Mẫu mã đẹp, chất lượng cao, hương vị thơm ngon, giá cả hợp lý, phù hợp với nhu cầu và khẩu vị của người tiêu dùng Việt nam.



Bánh trứng IDO [20]



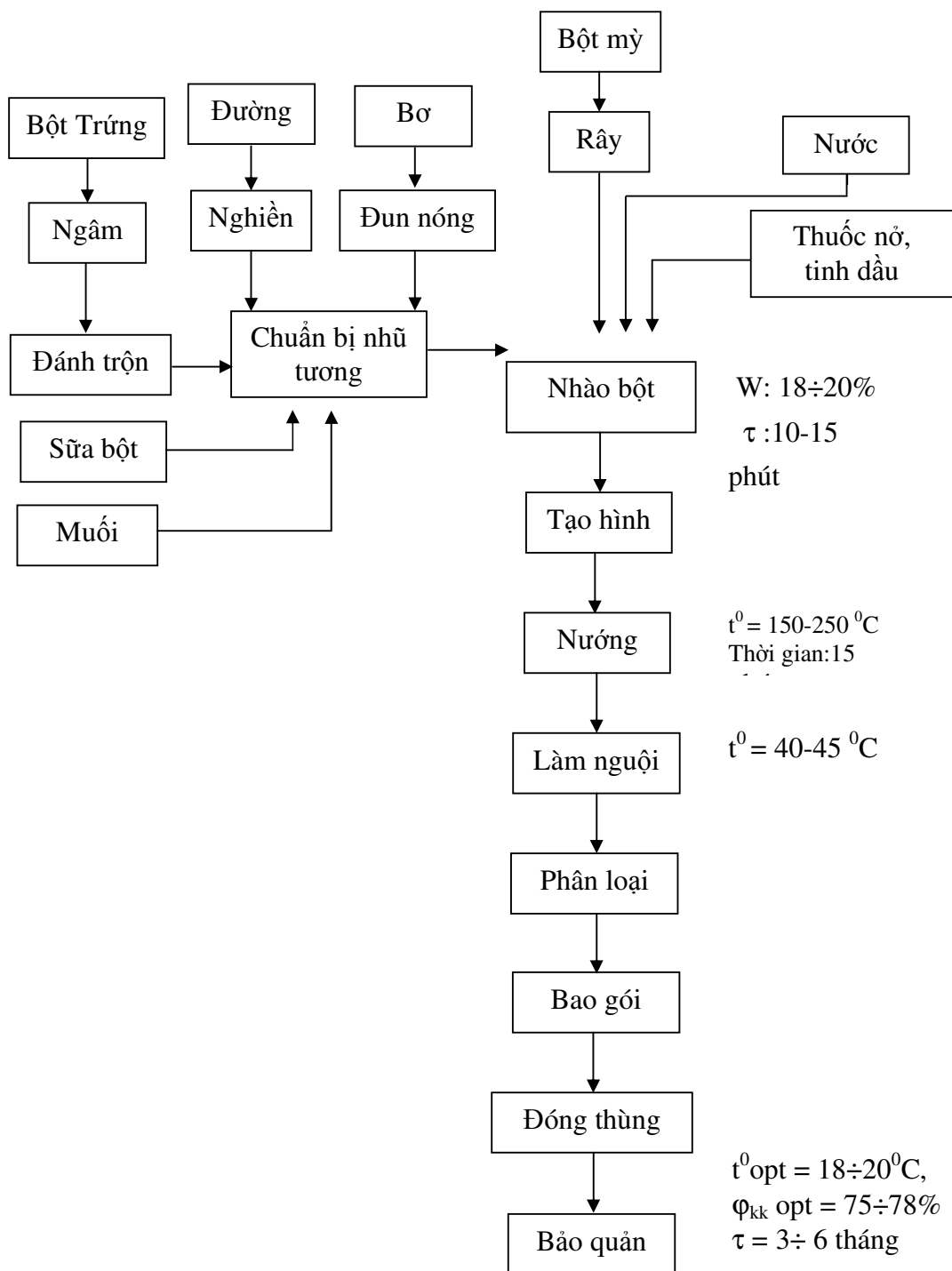
Bánh trứng LONDON PLUS[22]



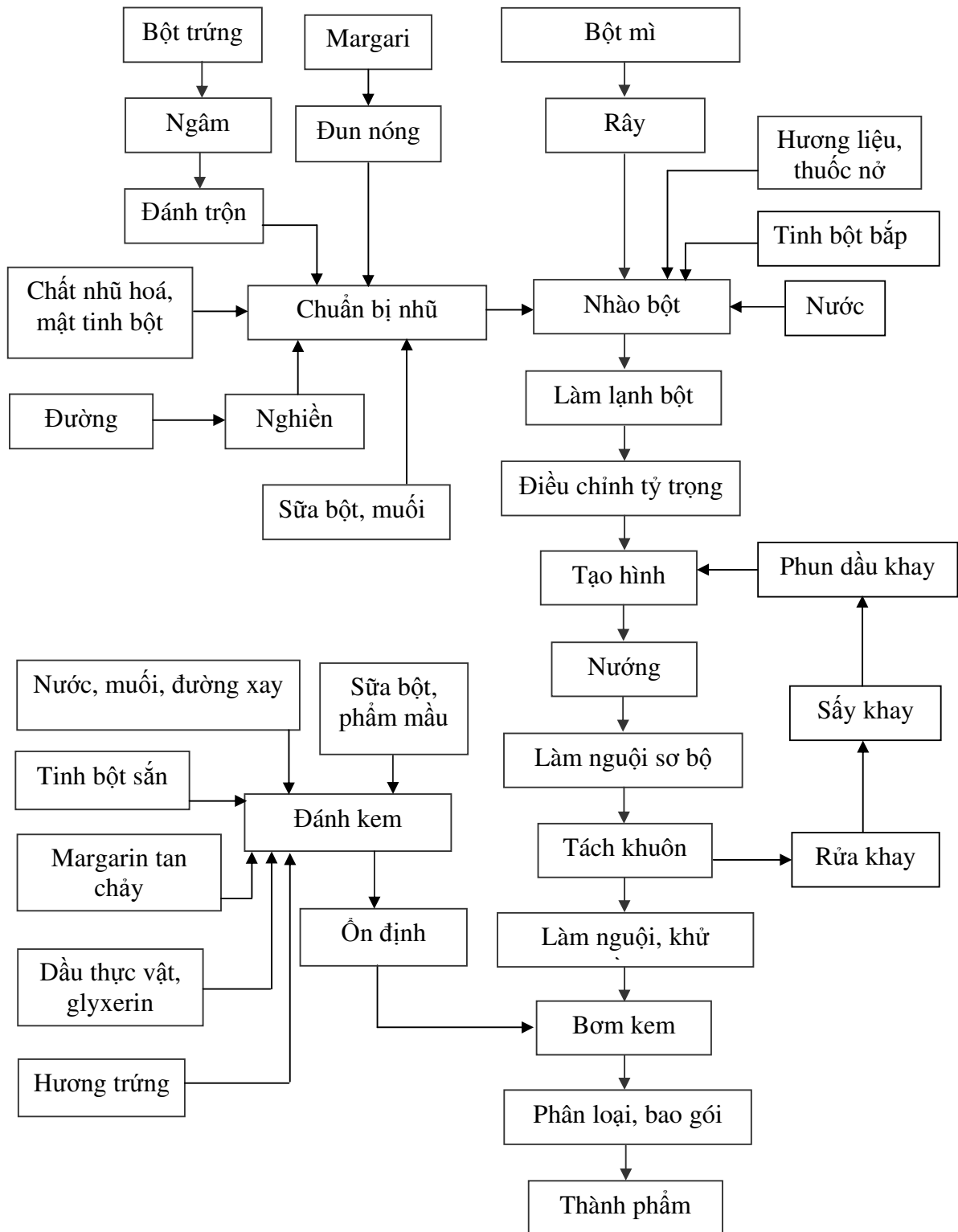
Bánh trứng Bamysa [21]

Hình 3.2: Một số sản phẩm bánh trứng

3.1.1. Dây chuyền sản xuất bánh quy xốp



3.1.2. Dây chuyền sản xuất bánh trứng



3.2. Thuyết minh dây chuyền công nghệ

3.2.1. Dây chuyền sản xuất bánh quy xốp

3.2.1.1. Chuẩn bị nguyên liệu

Mục đích: Nguyên liệu trước khi sử dụng phải được xử lý để đạt những tiêu chuẩn nhất định, đây là công đoạn quan trọng nhằm đảm bảo chất lượng sản phẩm, tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình tiếp theo.

1/ Bột mì [1]

Bột mì được chuyển bằng vít tải đến máy rây nhằm loại bỏ các tạp chất và cục vón, sau đó được gàu tải chuyển lên bunke chứa. Chọn rây có đường kính lỗ 2mm.

2/ Đường

Đường sử dụng là đường kính trắng. Trước khi đưa vào tạo dịch nhũ tương đường được đưa nghiền thành bột có kích thước yêu cầu ($d = 12 \div 100 \mu\text{m}$), để hoà tan đường khi nhào bột, tránh gây cháy cục bộ khi nướng.[23]

Đường mịn được vận chuyển lên bunke chứa nhờ gàu tải.



Hình 3.3: Máy rây bột[24]



Hình 3.4 Máy nghiền đường[25]

3/ Sữa bột

Là sản phẩm dễ bị biến chất trong quá trình bảo quản, do vậy ta cần kiểm tra chất lượng của sữa trước khi đưa vào sử dụng.

4/Thuốc nở

Ở dạng tinh thể được hòa trộn với nước trước khi đưa vào chuẩn bị nhũ tương. Sử dụng hỗn hợp thuốc nở NaHCO_3 và $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ở dạng tinh thể có kích thước đồng đều với tỉ lệ thích hợp.

Đối với bột nhào đường ta dùng $0,4\% \text{NaHCO}_3 + 0,05 (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$. [1,tr195].

5/Bơ

Bơ Tồn tại dưới dạng nhũ tương, được nấu đến nhiệt độ nóng chảy nhằm nâng cao độ xốp của bánh qui. Nhiệt độ nóng chảy $30\div 35^{\circ}\text{C}$, [23]



Hình 3.5 : Thiết bị đun nóng chất béo[26]

6/Trứng

Bột trứng đem ngâm trong nước có nhiệt độ $25-45^{\circ}\text{C}$, sau đó đánh đều trước khi cho vào máy tạo nhũ tương. Lượng nước dùng ngâm là 25-30% so với bột trứng, để tạo được dạng nhũ tương có độ ẩm là $25\div 30\%$, nhiệt độ của nước hòa không quá 50°C để lòng trứng khỏi đông tụ. [1]



Hình 3.6: Thiết bị đánh trứng[33]

3.2.1.2. Chuẩn bị dịch nhũ tương

Mục đích: Tạo được khối nhũ tương mịn đều, nâng cao giá trị cảm quan của sản phẩm nhờ làm tăng quá trình nhũ hóa hòa tan nguyên liệu, đồng thời tạo điều kiện cho quá trình nhào được liên tục.

Độ bền của nhũ tương phụ thuộc dạng chất nhũ hóa và nồng độ của nó, mức độ phân tán chất béo. Mức độ phân tán chất béo càng cao thì sự tạo nhũ tương càng bền, sản phẩm đẹp hơn, xốp hơn, giòn hơn do đó tăng chất lượng bánh.

Các giai đoạn chuẩn bị nhũ tương[17]:

- Hòa tan tới mức tối đa các nguyên liệu ở dạng tinh thể đường xay, muối, bột sữa, trong vòng 10 phút với tốc độ khuấy 70 - 120v/f.
- Trộn nguyên liệu với chất béo để phân bố nó đều trong hỗn hợp nguyên liệu, thời gian trộn thêm 5 phút nữa để phân bố đều chất béo trong hỗn hợp nguyên liệu.
- Khuấy trộn để thu được dịch nhũ tương đều và bền.



Hình 3.7: Thiết bị chuẩn bị nhũ tương[27]

3.2.1.3. Nhào bột

Mục đích: thu được khối bột nhào đồng nhất, dẻo, xốp.

Vai trò chính trong việc tạo ra bột nhào là protein của bột mì, là hợp chất cao phân tử gồm có gliadin và glutenin, có khả năng trương nở trong nước lạnh và giữ được lượng nước khá lớn. Khi nhào bột mì nếu đủ lượng nước thì gliadin và glutenin sẽ tạo ra những sợi chỉ mỏng dính các hạt tinh bột thấm nước lại với nhau. Cốt gluten này làm cho bột nhào từ bột mì có tính dẻo đàn hồi mà bột nhào từ các dạng ngũ cốc trong không có được.[17]

*Tiến hành:

- Độ ẩm : 16÷20% (%)
- Thời gian nhào : 14-16 (phút)
- Nhiệt độ nhào : 19-25 (°C)

Thiết bị nhào bột liên tục

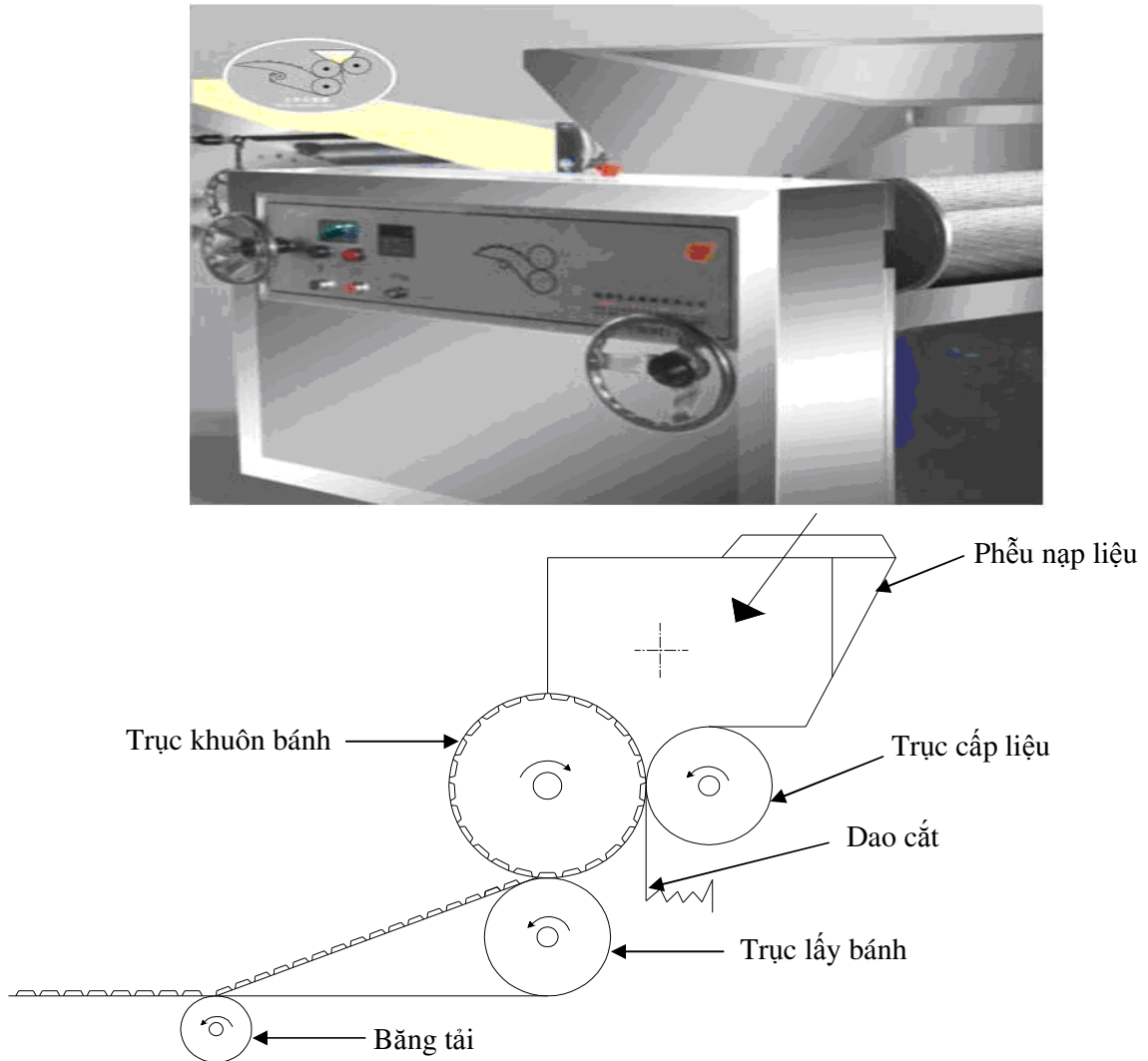
Hình 3.8: Thiết bị nhào bột liên tục[28]



3.2.1.4. Tạo hình

Mục đích: Tạo cho sản phẩm có hình dạng và kích thước đồng đều, tăng giá trị cảm quan đồng thời tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình nướng.

Thiết bị tạo hình:



Hình 3.9: Thiết bị tạo hình-620 [29]

3.2.1.5. Nướng bánh

Mục đích: Làm chín bánh, tạo màu sắc và mùi thơm cho bánh.

Trong quá trình nướng xảy ra sự thay đổi tính chất hóa lý trong bột nhào, sự thay đổi này quyết định đến chất lượng của bánh sau này.

Nướng bánh tiến hành trong các hầm nướng. Nhiệt truyền từ bề mặt đốt nóng và từ hỗn hợp hơi không khí của buồng nướng đến bánh.

Thông số[23]:

- Nhiệt độ nướng : $t^0 = 150 \div 250^0\text{C}$

- Thời gian : 15 phút

Thiết bị : sử dụng hầm nướng



Hình 3.10: Thiết bị nướng[30]

3.2.1.6. Làm nguội

Mục đích: Giảm nhiệt độ của bánh xuống nhiệt độ thích hợp cho quá trình bao gói. Do đó cần phải làm nguội bánh trước khi đưa đi bao gói, nếu bỏ qua giai đoạn này bánh sẽ không được giòn do ngưng tụ ẩm.

Tiến hành: Bánh qui cần làm nguội đến nhiệt độ $40 \div 45^0\text{C}$, sau đó lấy ra khay. Bánh quy được làm nguội tự nhiên trên băng tải.

Thông số kỹ thuật[23]:

- $w_{kk} = 70 \div 75\%$

- Tốc độ không khí làm nguội : 3-4 m/s

- Nhiệt độ của môi trường : $20-30^0\text{C}$



Hình 3.11 : Băng tải làm mát [45]

3.2.1.7. Phân loại

Mục đích: Lựa chọn những bánh đạt chất lượng để xếp khay và loại bỏ bánh vỡ, vụn nát, bị cháy... đảm bảo chất lượng bánh trước khi đưa đi bao gói

Quá trình này được công nhân làm trực tiếp bằng tay và theo tiêu chuẩn vệ sinh. Sau đó bánh qua máy sắp xếp thành hàng trước khi vào thiết bị bao gói.

3.2.1.8. Bao gói

Mục đích: Đảm bảo độ xốp, giòn; tăng giá trị cảm quan, bảo vệ các hợp chất dễ bay hơi không thoát ra ngoài, chống xâm nhập của vi sinh vật, cung cấp thông tin sản phẩm cho người tiêu dùng...

Bánh được bao bằng túi polietylen phía trong có tráng thiếc. Bên ngoài bao bì và thùng các tông được ghi rõ trọng lượng, ngày sản xuất, hạn sử dụng... rồi đưa vào kho bảo quản.

Thiết bị bao gói



Hình 3.12: Thiết bị bao gói [32]

3.2.1.9. Bảo quản

Chế độ bảo quản[23]:

- $T^0_{opt} = 18 \div 20^0C$, $\varphi_{kk\ opt} = 75 \div 78\%$
- Thời gian(τ) bảo quản = 3 ÷ 6 tháng

3.2.2. Dây chuyền sản xuất bánh trứng

3.2.2.1. Chuẩn bị nguyên liệu

Quá trình chuẩn bị các nguyên liệu như: Bột mỳ, đường,, sữa, thuốc nở được tiến hành tương tự như ở dây chuyền công nghệ sản xuất bánh quy xốp.

Máy rây bột:



Hình 3.13: Máy rây XZS – 400[15]

- Dầu thực vật phải là dịch đồng nhất không bị đông đặc.
- Margarin được nấu đến nhiệt độ nóng chảy nhằm nâng cao độ xốp của bánh qui, bề mặt và vị ngon của bánh cũng khá hơn. Nhiệt độ nóng chảy 27-30°C.



Hình 3.14: Thiết bị đun nóng chất béo



Hình 3.15: Máy đánh trứng[29]

3.2.2.2. Chuẩn bị nhũ tương

Mục đích: Hoà tan đều các dạng nguyên liệu như trứng, chất nhũ hoá... vào nhau nhằm tạo ra sản phẩm đẹp hơn, xốp hơn, giòn hơn. Do đó nâng cao chất lượng của bánh và tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình nhào.

Thông số:

- W nhũ tương: 40%
- Khuấy trộn nguyên liệu trứng, chất nhũ hoá trong 20 phút
- Tốc độ 80 vòng/phút.

Thiết bị chuẩn bị nhũ tương:



Hình 3.16: Thiết bị chuẩn bị nhũ tương[35]

3.2.2.3. Trộn bột lỏng

Mục đích: Nhào trộn đều bột, các nguyên liệu phụ và dịch nhũ tương nhằm thu được một khối bột nhào đồng nhất.

Thời gian nhào là 45 phút, tốc độ 40 vòng/phút [10]

Thiết bị trộn bột lỏng:



Hình 3.17: Thiết bị trộn bột lỏng[18]

3.2.2.4. Làm lạnh bột

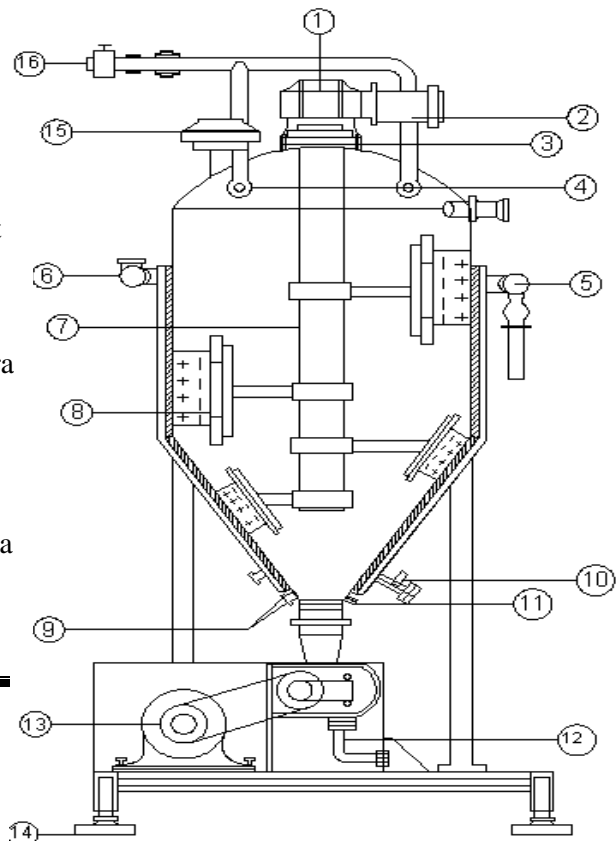
Mục đích: Ổn định trạng thái bột chuẩn bị cho công đoạn tạo hình.

Tác nhân là nước lạnh ở nhiệt độ 10 - 11°C. Bột nhào được làm lạnh đến 18 - 20°C.[10]

Thiết bị làm lạnh bột:

Cấu tạo:

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1. Bộ giảm tốc | 8. Cánh trộn |
| 2. Mô tơ | 9. Đầu đo nhiệt |
| 3. Đĩa đỡ | 10. Van điện |
| 4. Ống nước vệ sinh | 11. Chốt |
| 5. Van an toàn bột | 12. Đường ống ra bột |
| 6. Van kiểm tra | 13. Mô tơ |
| 7. Trục cánh đảo | 14. Chân đế |
| 15. Bộ điều áp | 16. Van nước rửa |



Hình 3.18: Thiết bị làm lạnh bột[9]

3.2.2.5. Điều chỉnh tỉ trọng

Mục đích[10]:

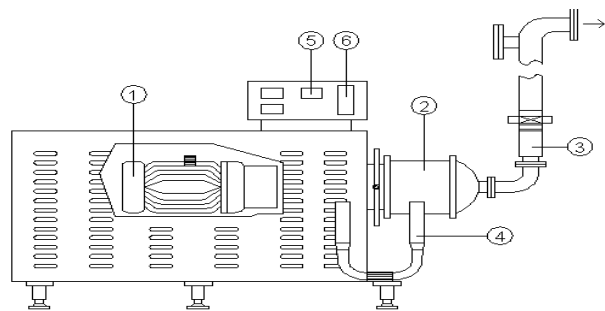
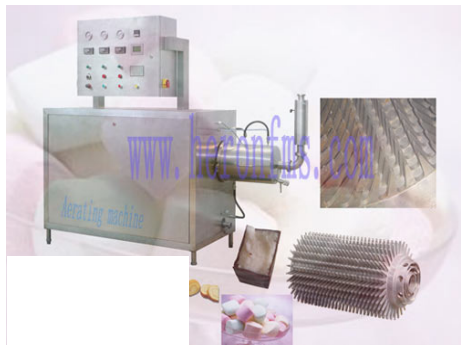
- Giảm tỷ trọng bột tới mức yêu cầu 31 - 33g/100ml.
- Tích khí làm cho bánh nở, xốp, đều và mịn trong quá trình nướng.
- Làm vỏ bánh mềm sau khi nướng.

Nguyên tắc: Khối bột nhào có tỉ trọng tương đối cao sau khi sục không khí có tỉ trọng thấp vào khối bột, nhờ khả năng giữ khí của khối bột mà một lượng khí sẽ được giữ lại trong khối bột làm cho tỉ trọng của khối bột giảm xuống.

Thông số kỹ thuật[10]:

- Nhiệt độ khối bột : $29 \div 35^{\circ}\text{C}$
- Lượng khí đưa vào : $4 \div 4,5$ lít/phút
- Áp suất làm việc : 5 bar

Thiết bị giảm tỷ trọng bột:



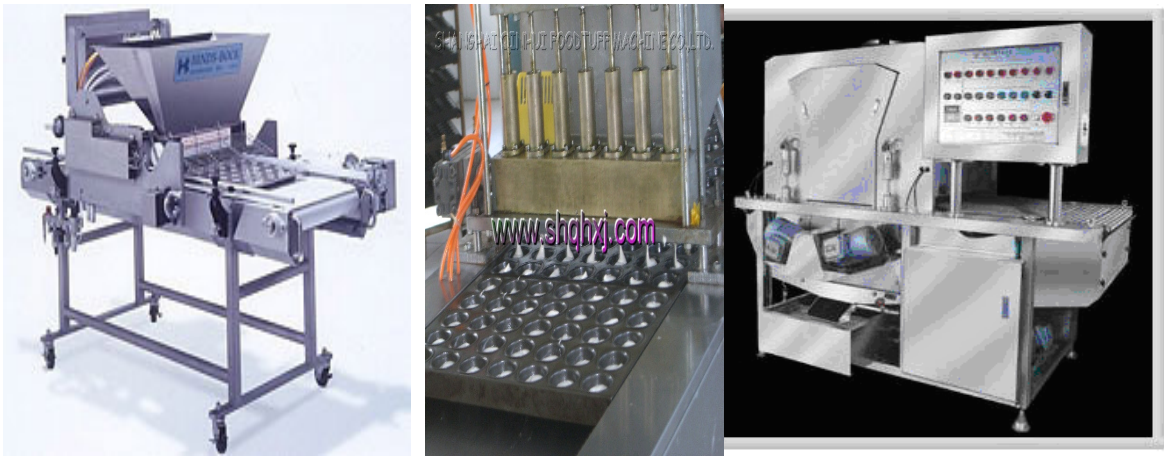
- | | |
|-------------|------------------|
| 1.Mô-tơ | 4. Đầu vào bột |
| 2.Đầu xé | 5. Áp kế |
| 3.Đầu thoát | 6. Lưu lượng khí |

Hình 3.19: Thiết bị giảm tỷ trọng bột[11]

3.2.2.6. Định hình bánh

Mục đích: giúp cho sản phẩm có được một hình dạng nhất định theo yêu cầu đồng thời tạo điều kiện thuận lợi cho công đoạn nướng.

Khay sau khi được rửa, sấy khô và quét (phun) dầu được băng tải vận chuyển đến bộ phận nặn bánh. Trọng lượng ở mỗi đầu nặn khoảng $16,9 \div 17,9\text{g/cái}$, trọng lượng này phải được kiểm tra thường xuyên để đảm bảo trọng lượng bánh sau khi nướng đạt $13,7 \div 14,7\text{g/cái}$. [10]



Hình 3.20: Thiết bị nặn hình bánh trứng[20]

Hình 3.21: Thiết bị phun dầu cho khay[7]

3.2.2.7. Nướng bánh

Mục đích:

- Làm cho bánh chín, tạo màu sắc và mùi thơm cho bánh, nâng cao chất lượng phù hợp với yêu cầu cho từng loại sản phẩm.
- Làm thay đổi cấu trúc, thành phần hóa học bởi tác dụng của nhiệt độ. Nướng là giai đoạn phức tạp nhất của quá trình sản xuất bánh. Trong quá trình nướng xảy ra sự thay đổi hóa lý trong bột nhào, sự thay đổi này quyết định đến chất lượng của bánh.

Thông số kỹ thuật: Do đặc tính của bánh có độ ẩm và kích thước lớn hơn nên thời gian nướng bánh trứng lâu hơn so với bánh quy xốp[10]:

- Thời gian nướng(phút): 20

- Nhiệt độ : 190-200⁰C

Thiết bị: Sử dụng hầm nướng



3.2.2.8. Làm nguội sơ bộ

Mục đích: Ổn định cấu trúc và trạng thái của bánh không bị biến đổi khi chịu tác động của môi trường, đồng thời loại bỏ những bánh không đạt yêu cầu trước khi bơm nhân.

Bánh sau khi ra khỏi lò nướng có nhiệt độ rất cao dễ bị biến màu, dễ bị khô cứng, khó lấy ra khỏi khuôn do đó cần làm nguội để bánh trở về trạng thái cân bằng ẩm.

3.2.2.9. Hút dờ (Tách khuôn)

Mục đích : hút dờ toàn bộ bánh ra khỏi khay nhờ hệ thống hút dờ chân không.

Tiến hành: Bánh sau khi ra khỏi lò nướng được làm nguội sơ bộ trên băng tải để ổn định hình dạng sau đó được chuyển đến bộ phận hút dờ. Tại đây bánh được tách ra khỏi khay bằng hệ thống hút dờ chân không

Sau khi bộ phận hút dờ tách bánh ra khỏi khay, khay bản được chuyển đến bộ phận rửa sấy khay, tại đây khay được rửa sạch bằng nước nóng, nhiệt độ nước rửa khay là 50 ÷ 60⁰C, sau đó khay được chuyển đến hệ thống làm khô khay bằng hơi nóng.[10]

Thiết bị: sử dụng thiết bị hút dờ chân không



Hình 3.23: Thiết bị hút dờ[11]

3.2.2.10. Làm nguội, khử trùng

Mục đích: làm nguội để bánh trở về trạng thái cân bằng ẩm, điều này đảm bảo cho chất lượng của bánh và thời hạn bảo quản.

Nhiệt độ hầm lạnh theo yêu cầu $t^0_{\text{hầm}} \leq (t^0_{\text{môi trường}} - 5)$ [10]. Bánh được làm lạnh nhờ hệ thống quạt mát bố trí trong hầm. Trong hầm lạnh có bố trí bóng đèn tạo ra tia cực tím để khử trùng bánh. Ở giai đoạn này bánh được làm nguội hoàn toàn, nhiệt độ của bánh lúc này sắp xấp xỉ với nhiệt độ của môi trường bên ngoài.

Thiết bị : hầm làm lạnh và khử trùng bánh



Hình 3.24: Hầm làm nguội[33]

3.2.2.11. Bơm nhân

Mục đích: Đưa nhân kem vào bánh, làm tăng giá trị dinh dưỡng, tăng giá trị cảm quan, thẩm mỹ cho bánh.

***Sản xuất nhân kem**

- Chuẩn bị nguyên liệu:

+ Nguyên liệu sản xuất nhân kem gồm có: Đường xay, tinh bột sắn, bột sữa, muối, phẩm màu, glyxerin, margarin, dầu thực vật, hương trứng.

+ Hỗn hợp đường, tinh bột sắn trộn đều bằng máy trộn.

Phẩm màu hòa tan với nước cất. Các nguyên liệu còn lại để riêng.

- Đánh kem

Tiến hành[10]:

+ Giai đoạn 1: Cho nước, muối, đường vào bồn bật cánh khuấy, nâng nhiệt. Nhiệt độ hỗn hợp khoảng 55°C

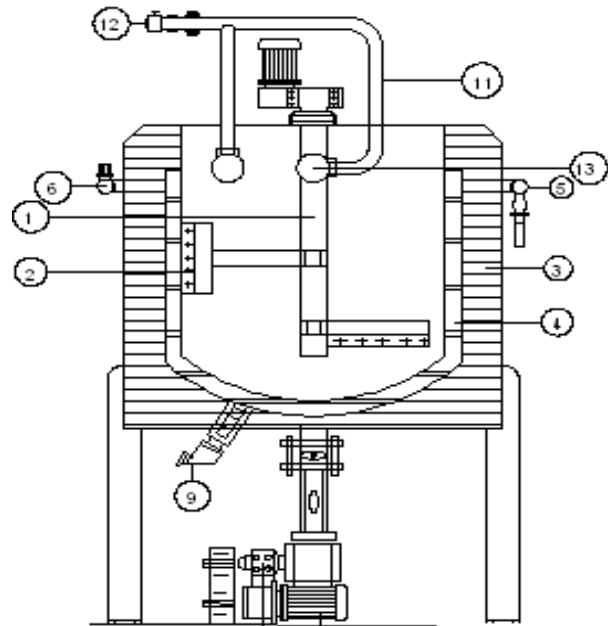
+ Giai đoạn 2: Cho các nguyên liệu dầu, margarin, glycerin, sữa bột, phẩm màu vào tiếp tục đánh trộn.

+ Giai đoạn 3: Cho hương liệu vào khuấy đều. Nhiệt độ sau khi bơm kem ra khỏi bồn khoảng từ 65÷ 75°C. Thời gian đánh một mẻ kem khoảng 20 phút.

Thiết bị:

Cấu tạo:

1. Trục cánh trộn
2. Cánh cạo kem
3. Lớp bảo ôn
4. Hơi nóng
5. Van an toàn
6. Van tự động
9. Đầu đo nhiệt
11. Ống nước vệ sinh
12. Van nước vệ sinh



Hình 3.25: Thiết bị đánh kem[26]

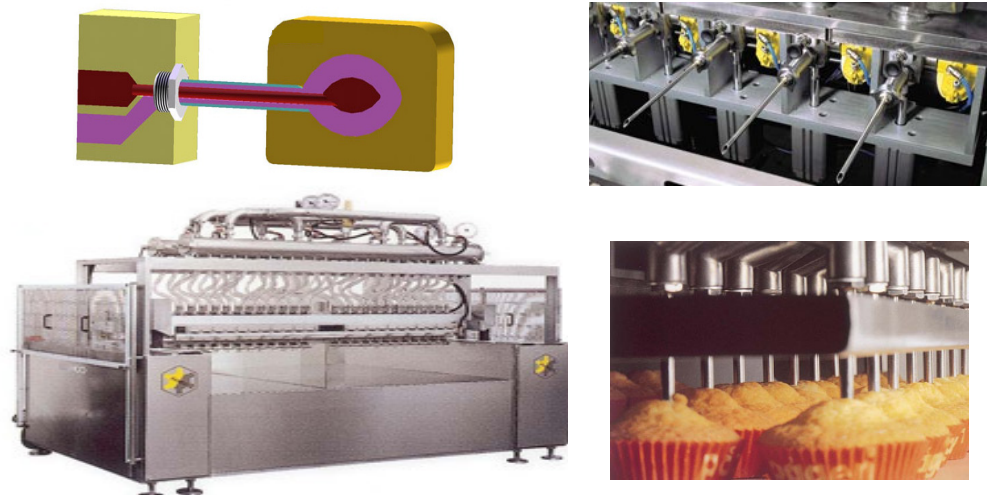
- Ổn định: Khối kem sau khi đánh trộn được bơm chuyển sang thùng chứa để ổn định trạng thái của khối kem.

- Bơm nhân:

+ Điều chỉnh lượng kem vào bánh từ 4.5 ÷ 5g/cái.[10]

+ Bộ phận bơm kem gồm nhiều pitton – xilanh nên mỗi lần có thể bơm được nhiều bánh.

Thiết bị bơm nhân:



Hình 3.26: Thiết bị bơm nhân [27]

3.2.2.12. Đóng gói

Mục đích: Giữ chất lượng sản phẩm trong thời gian bảo quản đồng thời tăng giá trị cảm quan cho sản phẩm, tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình vận chuyển.

Tiến hành: bánh được đóng gói trong các túi sạch và vận chuyển trong các bao bì hợp vệ sinh. Trong quá trình đóng gói túi bánh được bơm hương và khí Nitơ vào để tạo hương, độ căng và kéo dài thời gian bảo quản. Sau khi đóng gói phải kiểm tra độ kín của màng bảo đảm không bị xì khí bằng cách thử trong nước. Hạn sử dụng được in tự động trên máy đóng gói



Hình 3.28: Thiết bị bao gói[21]

CHƯƠNG 4 CÂN BẰNG VẬT CHẤT

4.1. Kế hoạch sản xuất của nhà máy

Bảng 4.1 : Biểu đồ thời gian sản xuất trong năm

Tháng	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Cả năm
Số ngày	22	24	12	24	25	26	27	26	25	27	25	27	290
Số ca	44	48	24	48	50	52	54	52	50	54	50	54	580

Số liệu ban đầu: Nhà máy sản xuất hai mặt hàng với năng suất là:

- Bánh qui xốp : 2600 Tấn sản phẩm/năm

- Bánh Trứng : 3,2 Tấn sản phẩm/ngày

Nhà máy làm việc liên tục một năm 12 tháng, nghỉ các ngày lễ, chủ nhật.

Một ngày làm việc 2 ca. Trong đó tháng 3 nhà máy sản xuất trong nửa tháng còn nửa tháng dừng sản xuất để tu sửa máy móc.

Năng suất của nhà máy trong một ngày:

- Bánh qui xốp : $\frac{2600}{290} = 8,966$ (tấn sản phẩm/ngày)

= 8966(kg/ngày)=560,37(kg/h)

- Bánh trứng : 3,2 (tấn sản phẩm/ngày) = 200 (kg/h)

4.2. Tính cân bằng vật chất cho bánh qui xốp

4.2.1. Thực đơn cho một mẻ bột nhào

S TT	Nguyên liệu	Khối lượng (kg)	Chất khô (%)
1	Bột mỳ	225	86
2	Đường	94	99,85
3	Bột trứng	7,8	90
4	Sữa bột	9,2	96
5	Muối	0,7	97,4
6	Bơ	121	84
7	Tinh dầu	8,2	100
8	NaHCO ₃	0,04	99
9	(NH ₄) ₂ CO ₃	0,095	99
	Tổng	466,035	

Bảng 4.2: Thực đơn cho một mẻ bột nhào

4.2.2. Tính tổng nguyên liệu cho một mẻ thực đơn

4.2.2.1. Lượng chất khô của các nguyên liệu cho một mẻ

$$C_{Ki} = \frac{G \times C_{K0}}{100} \quad (\text{kg}) \quad (\text{Công thức 4.1})$$

Trong đó :

C_{Ki} : Khối lượng chất khô của dạng nguyên liệu (kg)

G : Khối lượng của từng dạng nguyên liệu trong một mẻ bột nhào (kg)

C_{K0} : Hàm lượng chất khô của từng dạng nguyên liệu

- Khối lượng chất khô của bột mì : $C_{K1} = \frac{225 \times 86}{100} = 193,5 \quad (\text{kg})$
- Khối lượng chất khô của đường : $C_{K2} = \frac{94 \times 99,85}{100} = 93,959(\text{kg})$
- Khối lượng chất khô của trứng : $C_{K3} = \frac{7,8 \times 90}{100} = 7,02 \quad (\text{kg})$
- Khối lượng chất khô của sữa bột : $C_{K4} = \frac{9,2 \times 96}{100} = 8,832 \quad (\text{kg})$
- Khối lượng chất khô của muối ăn : $C_{K5} = \frac{0,7 \times 97,4}{100} = 0,682 \quad (\text{kg})$
- Khối lượng chất khô của bơ : $C_{K6} = \frac{121 \times 84}{100} = 101,64 \quad (\text{kg})$
- Khối lượng chất khô của NaHCO_3 : $C_{K7} = \frac{0,04 \times 99}{100} = 0,04 \quad (\text{kg})$
- Khối lượng chất khô của $\text{NH}_4(\text{CO}_3)_2$: $C_{K8} = \frac{0,095 \times 99}{100} = 0,094 \quad (\text{kg})$
- Tinh dầu : $C_{K9} = \frac{8,2 \times 100}{100} = 8,2 \quad (\text{kg})$

Vậy: $C_K = 193,5 + 93,859 + 7,02 + 8,832 + 0,682 + 101,64 + 0,04 + 0,094 + 8,2 = 413,87(\text{kg})$

4.2.2.2. Lượng chất khô bán thành phẩm theo một mẻ thực đơn kể cả tiêu hao

$$B_{ki} = \frac{C_i \times (100 - T_i)}{100} \quad (\text{kg}) \quad (\text{Công thức 4.2})$$

Trong đó:

B_{ki} : lượng chất khô của bán thành phẩm kể cả tiêu hao (kg)

C_i : Lượng chất khô của bán thành phẩm của công đoạn i (Kg)

T_i : Tỷ lệ tiêu hao của công đoạn i (Kg)

*Giả sử tiêu hao chất khô qua từng công đoạn có:

- Chuẩn bị nguyên liệu : 0,4 %
- Chuẩn bị nhũ tương : 0,2 %
- Nhào bột : 0,15 %
- Tạo hình : 0,5 %
- Nướng : 0,2 %
- Làm nguội, phân loại, xếp khay : 1 %

* Lượng chất khô còn lại sau từng công đoạn

- Chuẩn bị nguyên liệu: $B_{K1} = \frac{413,87 \times (100 - 0,4)}{100} = 412,211$ (kg)

- Chuẩn bị nhũ tương : $B_{K2} = \frac{(BK1 - m_1 - m_2) \times (100 - 0,2)}{100}$ (kg)

Trong đó m_1 m_2 là lượng chất khô của bột mỳ, thuốc nở, tinh dầu sau công đoạn chuẩn bị nguyên liệu :

$$m_1 = \frac{193,5 \times (100 - 0,4)}{100} = 192,726 \text{ (kg)}$$

$$m_2 = \frac{(0,04 + 0,094) \times (100 - 0,4)}{100} = 0,133 \text{ (kg)}$$

$$m_3 = \frac{8,2 \times (100 - 0,4)}{100} = 8,167 \text{ (kg)}$$

Vậy: $B_{K2} = \frac{(412,211 - 192,726 - 0,133 - 8,167) \times (100 - 0,2)}{100} = 210,762$ (kg)

- Nhào bột : $B_{K3} = \frac{(BK2 + m_1 + m_2 + m_3) \times (100 - 0,15)}{100}$ (kg)

$$= \frac{(218,913 + 192,726 + 0,133 + 8,167) \times (100 - 0,15)}{100} = 419,31 \text{ (kg)}$$

- Tạo hình : $B_{K4} = \frac{419,31 \times (100 - 0,5)}{100} = 417,213$ (kg)

- Nướng : $B_{K5} = \frac{417,213 \times (100 - 0,2)}{100} = 416,379$ (kg)

- Làm nguội, phân loại, xếp khay : $B_{K6} = \frac{416,379 \times (100 - 1)}{100} = 412,215$ (kg)

4.2.2.3. Lượng bánh thu được từ một mẻ bột nhào

Theo TCVN độ ẩm của bánh quy xốp là 4-5%. Chọn độ ẩm của bánh là 5 % nên khối lượng bánh thu được sau một mẻ là:

$$B_T = \frac{B_{KC} \times 100}{100 - W} \text{ (kg)} \text{ (Công thức 4.3)}$$

B_{KC} : Lượng bánh thu được sau hao hụt (kg)

$$B_T = \frac{412,215 \times 100}{100 - 5} = 433,91 \text{ (kg)}$$

4.2.2.4. Lượng nước bổ sung cho một mẻ bột nhào

$$N = \frac{C_K \times 100}{100 - a} - M - m \text{ (kg)} \text{ (Công thức 4.4)}$$

Trong đó: N : Lượng nước bổ sung (kg)

C_K : Lượng chất khô của nguyên liệu (kg)

M : Tổng nguyên liệu trong thực đơn (kg)

a : Độ ẩm của bột nhào $a = 18 \%$

m : Lượng nước dùng để ngâm bột trứng(kg)

- Lượng nước dùng để ngâm trứng:

Nước chiếm 25% so với khối lượng bột trứng.

Vậy lượng nước cần dùng là : $\frac{25 \times 7,8}{100} = 1,95 \text{ (kg)}$

Vậy lượng nước cần bổ sung là: $N = \frac{413,87 \times 100}{100 - 18} - 466,035 - 1,95 = 36,73 \text{ (kg)}$

4.2.3. Lượng nguyên liệu để sản xuất 1 tấn thành phẩm bánh quy xốp

$$M_i = \frac{1000 \times G_i}{B_T} \text{ (kg)} \text{ (Công thức 4.5)}$$

Với: G_i : Khối lượng nguyên liệu i trong thực đơn (kg)

M_i : Khối lượng loại nguyên liệu để sản xuất ra 1 tấn thành phẩm (kg)

B_T : Lượng bánh sản xuất từ thực đơn (kg)

Vậy lượng nguyên liệu để sản xuất ra 1 tấn thành phẩm là:

- Bột mì : $M_1 = \frac{1000 \times 225}{433,91} = 517,54 \text{ (kg)}$

- Đường : $M_2 = \frac{1000 \times 94}{433,91} = 216,635 \text{ (kg)}$

$$\text{- Trứng} \quad : \quad M_3 = \frac{1000 \times 7,8}{433,91} = 17,976 \quad (\text{kg})$$

$$\text{- Sữa bột} \quad : \quad M_4 = \frac{1000 \times 9,2}{433,91} = 21,203 \quad (\text{kg})$$

$$\text{- Muối} \quad : \quad M_5 = \frac{1000 \times 0,7}{433,91} = 1,613 \quad (\text{kg})$$

$$\text{- Bơ} \quad : \quad M_6 = \frac{1000 \times 121}{433,91} = 278,859 \quad (\text{kg})$$

$$\text{- NaHCO}_3 \quad : \quad M_7 = \frac{1000 \times 0,04}{433,91} = 0,092 \quad (\text{kg})$$

$$\text{- NH}_4(\text{CO}_3)_2 \quad : \quad M_8 = \frac{1000 \times 0,095}{433,91} = 0,218 \quad (\text{kg})$$

$$\text{- Tinh dầu} \quad : \quad M_9 = \frac{1000 \times 8,2}{433,91} = 18,898 \quad (\text{kg})$$

$$\text{Tổng lượng nguyên liệu cần dùng} \quad : \quad M = \frac{1000 \times 466,035}{433,91} = 1074,035 \quad (\text{kg})$$

$$\text{Tổng lượng nước cần bổ sung} \quad : \quad N = \frac{1000 \times 36,73}{433,91} = 84,649 \quad (\text{kg})$$

4.2.4. Tính lượng chất khô của nguyên liệu để sản xuất ra 1 tấn thành phẩm

$$P_i = \frac{1000 \times C_{ki}}{B_t} \quad (\text{kg}) \quad (\text{Công thức 4.6})$$

Trong đó:

C_{ki} : lượng chất khô của nguyên liệu trong 1 mẻ thực đơn (kg).

P_i : lượng chất khô của nguyên liệu để sản xuất 1 tấn thành phẩm (kg).

B_t : khối lượng bánh trong 1 mẻ thực đơn (kg).

$$\text{- Bột mì} \quad : \quad P_1 = \frac{1000 \times 193,5}{433,91} = 445,945 \quad (\text{kg})$$

$$\text{- Đường} \quad : \quad P_2 = \frac{1000 \times 93,859}{433,91} = 216,30 \quad (\text{kg})$$

$$\text{- Trứng} \quad : \quad P_3 = \frac{1000 \times 7,02}{433,91} = 16,178 \quad (\text{kg})$$

$$\text{- Sữa bột} : P_4 = \frac{1000 \times 8,832}{433,91} = 20,354 \text{ (kg)}$$

$$\text{- Muối} : P_5 = \frac{1000 \times 0,682}{433,91} = 1,571 \text{ (kg)}$$

$$\text{- Bơ} : P_6 = \frac{1000 \times 101,64}{433,91} = 234,242 \text{ (kg)}$$

$$\text{- NaHCO}_3 : P_7 = \frac{1000 \times 0,04}{433,91} = 0,091 \text{ (kg)}$$

$$\text{- (NH}_4\text{)}_2\text{CO}_3 : P_8 = \frac{1000 \times 0,094}{433,91} = 0,22 \text{ (kg)}$$

$$\text{Tổng lượng chất khô: } P = \frac{1000 \times 413,87}{433,91} = 953,806 \text{ (kg)}$$

4.2.5. Tính bán thành phẩm

4.2.5.1. Lượng chất khô bán thành phẩm sau mỗi công đoạn để sản xuất 1 tấn sản phẩm

$$D_i = \frac{1000 \times B_{Ki}}{B_T} \text{ (kg)}, \text{ (Công thức 4.7)}$$

Trong đó: B_{Ki} : Lượng chất khô của bán thành phẩm sau công đoạn i , (kg).

B_T : Lượng bánh sản xuất từ thực đơn (kg).

$$\text{- Chuẩn bị nguyên liệu} : D_1 = \frac{1000 \times 412,211}{433,91} = 949,911 \text{ (kg)}$$

$$\text{- Chuẩn bị nhũ tương: } D_2 = \frac{1000 \times 218,913}{433,91} = 504,512 \text{ (kg)}$$

$$\text{- Nhào bột} : D_3 = \frac{1000 \times 419,31}{433,91} = 966,351 \text{ (kg)}$$

$$\text{- Tạo hình} : D_4 = \frac{1000 \times 417,213}{433,91} = 961,519 \text{ (kg)}$$

$$\text{- Nướng} : D_5 = \frac{1000 \times 416,379}{433,91} = 959,596 \text{ (kg)}$$

$$\text{- Làm nguội, phân loại, xếp khay: } D_5 = \frac{1000 \times 412,215}{433,91} = 950 \text{ (kg)}$$

4.2.5.2. Khối lượng bán thành phẩm sau từng công đoạn để sản xuất 1 tấn thành phẩm

*Giả thiết độ ẩm của bán thành phẩm sau từng công đoạn là:

- Chuẩn bị nhũ tương : 35 %
- Bột nhào : 18 %
- Bánh sau tạo hình : 17 %
- Bánh sau khi nướng : 5,5 %
- Thành phẩm : 5 %

* Khối lượng bán thành phẩm sau từng công đoạn tính theo độ ẩm:

$$E = \frac{100 \times D_i}{100 - W} \text{ (kg)}, \text{ (Công thức 4.8)}$$

Trong đó: D_i : Lượng chất khô của bán thành phẩm sau mỗi công đoạn, (kg).

W: Độ ẩm ở mỗi công đoạn, (%).

- Nhũ tương : $E_1 = \frac{100 \times 504,512}{100 - 35} = 776,173 \text{ (kg)}$
- Bột nhào : $E_2 = \frac{100 \times 966,351}{100 - 18} = 1178,477 \text{ (kg)}$
- Bánh sau tạo hình : $E_3 = \frac{100 \times 961,519}{100 - 17} = 1158,457 \text{ (kg)}$
- Bánh sau khi nướng : $E_4 = \frac{100 \times 959,596}{100 - 5,5} = 1015,445 \text{ (kg)}$
- Thành phẩm : $E_5 = \frac{100 \times 950}{100 - 5} = 1000 \text{ (kg)}$

4.3. Tính cân bằng vật chất cho bánh trứng

4.3.1. Thực đơn cho một mẻ trộn bột vỏ bánh trứng

Bảng 4.3: Thực đơn cho một mẻ trộn bột sản xuất vỏ bánh

ST T	Nguyên liệu	Khối lượng (kg)	Chất khô (%)
1	Bột mì	70	87
2	Tinh bột bắp	11	86
3	Bột trứng	19	94
4	Đường xay	42	99,5
5	Mật tinh bột	8,5	84
6	Sữa bột gầy	6,5	94
8	Margarin	19,5	84
9	Chất nhũ hóa	7,5	72

10	(NH ₄) ₂ CO ₃	0,6	99
11	NaHCO ₃	5,5	99
12	Muối	0,7	94
13	Hương liệu	1,5	99
	Tổng	192,3	

4.3.2. Tính tổng nguyên liệu cho một mẻ thực đơn

4.3.2.1. Lượng chất khô của các nguyên liệu cho một mẻ

Theo (Công thức 4.1) ta tính được hàm lượng chất khô của từng loại nguyên liệu có trong một mẻ thực đơn được cho ở bảng 4.3

Bảng 4.4: Khối lượng chất khô của dạng nguyên liệu tính theo thực đơn để sản xuất vỏ bánh

Sản xuất vỏ bánh				
STT	Nguyên liệu	G (kg)	C _{k0} (kg)	C _{ki} (kg)
1	Bột mì	70	87	60,9
2	Tinh bột bắp	11	83	9,46
3	Bột trứng	19	94	17,86
4	Đường xay	42	99,5	41,79
5	Mật tinh bột	8,5	84	7,14
6	Sữa bột gầy	6,5	94	6,11
7	Margarin	19,5	84	16,38
8	Chất nhũ hóa	7,5	72	5,4
9	(NH ₄) ₂ CO ₃	0,6	99	0,594
10	NaHCO ₃	5,5	99	5,445
11	Muối	0,7	94	0,658
12	Hương liệu	1,5	99	1,485
13	Tổng	192,3		173,222

4.3.2.2. Lượng chất khô bán thành phẩm theo một mẻ thực đơn kể cả tiêu hao

$$B_{ki} = \frac{C_i \times (100 - T_i)}{100} \quad (\text{kg})$$

Trong đó: C_i: Lượng chất khô của bán thành phẩm của công đoạn i (kg)

T_i : Tỷ lệ tiêu hao của công đoạn i (kg)

* Giả sử tiêu hao chất khô qua từng công đoạn:

- Chuẩn bị nguyên liệu: 0,5 %
- Chuẩn bị nhũ tương : 0,2
- Trộn bột lỏng : 0,2 %
- Làm lạnh : 0,1 %
- Chỉnh tỉ trọng : 0,2%
- Tạo hình : 0,5 %
- Nướng : 0,2 %
- Tách khuôn : 0,4%
- Làm nguội, phân loại: 0,6%
- Bơm nhân : 0,5%
- Phân loại, bao gói, : 0,6%

* Lượng chất khô còn lại sau từng công đoạn (chỉ tính riêng cho vỏ bánh)

- Chuẩn bị nguyên liệu : $B_{K1} = \frac{173,222 \times (100 - 0,5)}{100} = 172,356$ (kg)

- Chuẩn bị nhũ tương : $B_{K2} = \frac{(B_{K1} - m_1 - m_2 - \dots - m_i) \times (100 - 0,2)}{100}$ (kg)

Trong đó: m_1, m_2, \dots, m_8 lần lượt là khối lượng chất khô của bột mì, tinh bột bắp, thuốc nở, hương liệu sau công đoạn chuẩn bị nguyên liệu.

$$m_1 = \frac{60,9 \times (100 - 0,5)}{100} = 60,6 \quad (\text{kg})$$

$$m_2 = \frac{9,46 \times (100 - 0,5)}{100} = 9,413 \quad (\text{kg})$$

$$m_3 = \frac{(0,594 + 5,445) \times (100 - 0,5)}{100} = 6,079 \quad (\text{kg})$$

$$m_4 = \frac{9,46 \times (100 - 0,5)}{100} = 1,478 \quad (\text{kg})$$

$$B_{K2} = \frac{(172,356 - 60,6 - 9,413 - 6,079 - 1,478) \times (100 - 0,2)}{100} = 94,672 \quad (\text{kg})$$

-Trộn bột lỏng:

$$B_{K3} = \frac{(94,672 + 60,6 + 9,413 + 6,079 + 1,478) \times (100 - 0,2)}{100} = 171,822 \quad (\text{kg})$$

- Làm lạnh : $B_{K4} = \frac{171,822 \times (100 - 0,1)}{100} = 171,65 \quad (\text{kg})$

- Chỉnh tỉ trọng : $B_{K5} = \frac{171,65 \times (100 - 0,2)}{100} = 171,307 \quad (\text{kg})$

- Tạo hình : $B_{K6} = \frac{171,307 \times (100 - 0,5)}{100} = 170,45 \quad (\text{kg})$

- Nướng : $B_{K7} = \frac{170,45 \times (100 - 0,5)}{100} = 170,109$ (kg)
- Tách khuôn : $B_{K8} = \frac{170,109 \times (100 - 0,4)}{100} = 169,429$ (kg)
- Làm nguội, phân loại: $B_{K9} = \frac{169,429 \times (100 - 0,6)}{100} = 168,412$ (kg)
- Bơm nhân : $B_{K10} = \frac{168,412 \times (100 - 0,5)}{100} = 167,57$ (kg)
- Bao gói, thành phẩm : $B_{K11} = \frac{167,57 \times (100 - 0,6)}{100} = 166,565$ (kg)

4.3.2.3. Lượng bánh thu được từ một mẻ trộn bột (vỏ bánh)

Theo TCVN độ ẩm của bánh là 15%, nên khối lượng bánh thu được sau một

mẻ là:
$$B_T = \frac{166,565 \times 100}{100 - 15} = 195,959$$
 (kg)

4.3.2.4. Lượng nước bổ sung cho một mẻ trộn bột

$$N = \frac{C_k \times 100}{100 - a} - M - m$$
 (kg)

Trong đó: N : Lượng nước bổ sung (kg)

C_k : Lượng chất khô của nguyên liệu (kg)

M : Tổng nguyên liệu trong thực đơn (kg)

a : Độ ẩm của bột lỏng a = 25%

m : Lượng nước ngâm trứng(kg)

Lượng nước dùng để ngâm bột trứng(nước ngâm chiếm 25% so với khối

lượng bột trứng):
$$\frac{25 \times 19}{100} = 4,7$$
 (kg)

Vậy lượng nước cần bổ sung là :
$$N = \frac{173,222 \times 100}{100 - 25} - 192,3 - 4,7 = 33,913$$
 (kg)

4.3.3. Lượng nguyên liệu để sản xuất 1 tấn vỏ bánh

Chọn khối lượng của vỏ bánh chiếm 80% khối lượng của bánh nên lượng nguyên liệu để sản xuất ra 1 tấn thành phẩm là:

$$M_i = \frac{1000 \times G_i \times 80}{B_T \times 100} = \frac{800 \times G_i}{B_T}$$
 (kg)

Trong đó: G_i : Khối lượng nguyên liệu i trong thực đơn (kg)

M_i : Khối lượng loại nguyên liệu để sản xuất ra 1 tấn thành phẩm (kg)

B_T : Lượng bánh thu được từ một mẻ trộn bột (kg)

Bảng 4.5: Bảng tính nguyên liệu để sản xuất ra 1 tấn vỏ bánh

STT	Nguyên liệu	B_T , (kg)	G_i , (kg)	M_i , (kg)
01	Bột mì	195,959	70	285,775
02	Tinh bột bắp		11	44,907
03	Bột trứng		19	77,567
04	Đường xay		42	171,465
05	Mật tinh bột		8,5	34,701
06	Sữa bột gầy		6,5	26,536
07	Margarin		19,5	79,609
08	Chất nhũ hóa		7,5	30,619
09	$(NH_4)_2CO_3$		0,6	2,449
10	$NaHCO_3$		5,5	22,454
11	Muối		0,7	2,858
12	Hương liệu		1,5	6,124
13	Nước		33,913	138,448

4.3.4. Tính bán thành phẩm

4.3.4.1. Lượng chất khô của bán thành phẩm sau mỗi công đoạn để sản xuất 1 tấn vỏ bánh

Theo (Công thức 4.7) ta có lượng chất khô bán thành phẩm sau mỗi công đoạn để sản xuất 1 tấn vỏ bánh:

Bảng 4.6: Chất khô bán thành phẩm sau mỗi công đoạn để sản xuất 1 tấn vỏ bánh

STT	Bán thành phẩm	B_T , (kg)	B_{K_i} , (kg)	D_i , (kg)
01	Chuẩn bị nguyên liệu	195,959	172,356	703,642
02	Chuẩn bị nhũ tương		94,672	386,496
03	Nào bột		171,822	701,462
04	Làm lạnh bột		171,650	700,760
05	Điều chỉnh tỷ trọng		171,307	699,359
06	Tạo hình		170,450	695,862
07	Nướng		170,109	694,470
08	Tách khay		169,429	691,692
09	Làm nguội		168,412	687,542
10	Bơm kem		167,570	684,105
11	Lựa chọn, bao gói		166,565	680

4.3.4.2. Khối lượng bán thành phẩm sau từng công đoạn để sản xuất 1 tấn vỏ bánh

Theo (Công thức 4.8) ta có lượng chất khô bán thành phẩm sau mỗi công đoạn để sản xuất 1 tấn vỏ bánh.

Bảng 4.7 Bán thành phẩm sau mỗi công đoạn để sản xuất 1 tấn vỏ bánh tính theo độ ẩm

S TT	Bán thành phẩm	W, (%)	D _i , (kg)	E, (kg)
0 1	Chuẩn bị nhũ tương	40	386,4 96	644,16 1
0 2	Trộn bột lỏng	30	701,4 62	1002,0 88
0 3	Làm lạnh	29	700,7 60	986,98 7
0 4	Chỉnh tỉ trọng	26	699,3 59	945,08 0
0 5	Tạo hình	25	695,8 62	927,81 6
0 6	Nướng	20	694,4 70	868,08 8
0 7	Tách khuôn,	17	691,6 92	833,36 4
0 8	Làm nguội, phân loại	16,5	687,5 42	823,40 4
0 9	Bơm nhân	16	684,1 05	814,41 0
1 0	Bao gói, thành phẩm	15	680	800

4.3.5. Thực đơn cho một mẻ sản xuất nhân

Bảng 4.8: Thực đơn cho một mẻ sản xuất nhân

STT	Nguyên liệu	Khối lượng(kg)	Chất khô(%)
1	Đường xay	35	99,85
2	Bột sữa	11	95
3	Tinh bột sắn	8,5	82
4	Muối	1,2	98
5	Dầu thực vật	27	99,8
6	Margarin	8,5	82

7	Phẩm màu	0,006	99
8	Glyxerin	20	95
9	Hương trứng	0,5	100
10	Tổng	111,71	

4.3.6. Tính tổng nguyên liệu cho một mẻ thực đơn sản xuất nhân

4.3.6.1. Lượng chất khô của các nguyên liệu cho một mẻ nhân

Theo (Công thức 4.1) ta có lượng chất khô của các nguyên liệu cho một mẻ nhân

STT	Nguyên liệu	Khối lượng(kg)	C_{K0} (%)	$C_{Ki} = \frac{G \times C_{K0}}{100}$ (kg)
1	Đường xay	35	99,85	34,948
2	Bột sữa	11	95	10,450
3	Tinh bột sắn	8,5	82	6,970
4	Muối	1,2	98	1,176
5	Dầu thực vật	27	99,8	26,946
6	Margarin	8,5	82	6,970
7	Phẩm màu	0,006	99	0,006
8	Glyxerin	20	95	19,000
9	Hương trứng	0,5	100	0,500
10	Tổng	111,71		106,965

Bảng 4.9: Lượng chất khô của các nguyên liệu cho một mẻ nhân

4.3.6.2. Lượng chất khô của bán thành phẩm theo một mẻ thực đơn kể cả tiêu hao

$$B_{Ki} = \frac{C_i \times (100 - T)}{100} \quad (\text{kg})$$

Trong đó: C : Lượng chất khô của bán thành phẩm của công đoạn i (Kg)

Ti : Tỷ lệ tiêu hao của công đoạn i (Kg)

* Giả sử tiêu hao chất khô qua từng công đoạn

- Chuẩn bị nguyên liệu : 0,3 %
- Đánh kem : 0,5%
- Ôn định : 0,2%
- Bom nhân : 0,8%

* Lượng chất khô còn lại sau từng công đoạn

- Chuẩn bị nguyên liệu: $B_{K1} = \frac{106,965 \times (100 - 0,3)}{100} = 106,645 \text{ (kg)}$
- Đánh kem : $B_{K3} = \frac{106,645 \times (100 - 0,5)}{100} = 106,111 \text{ (kg)}$
- Ổn định : $B_{K4} = \frac{106,111 \times (100 - 0,2)}{100} = 105,899 \text{ (kg)}$
- Bơm nhân : $B_{K5} = \frac{105,899 \times (100 - 0,8)}{100} = 105,052 \text{ (kg)}$

4.3.6.3. Lượng nhân kem thu được từ một mẻ sản xuất nhân

Chọn độ ẩm của nhân là 20% nên khối lượng nhân thu được sau một mẻ là:

$$B_T = \frac{105,052 \times 100}{100 - 20} = 131,315 \text{ (kg)}$$

4.3.6.4. Lượng nước bổ sung cho một mẻ nấu nhân

$$N = \frac{C_k \times 100}{100 - a} - M \text{ (kg)}$$

- Trong đó:
- N : Lượng nước bổ sung (kg)
 - C_k : Lượng chất khô của nguyên liệu (kg)
 - M : Tổng nguyên liệu trong thực đơn (kg)
 - a : Độ ẩm của khối nhân a = 20%

Vậy lượng nước cần bổ sung là: $N = \frac{106,965 \times 100}{100 - 20} - 111,71 = 22,001 \text{ (kg)}$

4.3.7. Lượng nguyên liệu để sản xuất 1 tấn nhân bánh

Chọn khối lượng của nhân bánh chiếm 20% khối lượng của bánh nên lượng nguyên

liệu để sản xuất ra 1 tấn thành phẩm (200kg nhân kem) là: $M_i = \frac{200 \times G_i}{B_T} \text{ (kg)}$

- Trong đó:
- G_i : Khối lượng nguyên liệu i trong thực đơn (kg)
 - M_i : Khối lượng loại nguyên liệu để sản xuất ra 200 kg kem
 - B_T : Lượng nhân kem sản xuất từ thực đơn (kg)

Bảng 4.10 : Lượng nguyên liệu để sản xuất 1 tấn nhân bánh

STT	Nguyên liệu	B _T , (kg)	G _i , (kg)	M _i , (kg)
01	Đường xay		35	53,307
02	Bột sữa		11	16,754
03	Tinh bột sắn		8,5	12,946

04	Muối	131,315	1,2	1,828
05	Dầu thực vật		27	41,123
06	Margarin		8,5	12,946
07	Phẩm màu		0,006	0,009
08	Glyxerin		20	30,461
09	Hương trứng		0,5	0,762
10	Nước			33,508

4.3.4. Tính bán thành phẩm

4.3.4.1. Lượng chất khô bán thành phẩm sau mỗi công đoạn để sản xuất 1 tấn nhân bánh

- Chuẩn bị nguyên liệu: $D_1 = \frac{200 \times 105,645}{131,315} = 162,426 \text{ (kg)}$

- Đánh kem : $D_3 = \frac{200 \times 106,111}{131,315} = 161,614 \text{ (kg)}$

- Ôn định : $D_4 = \frac{200 \times 105,899}{131,315} = 161,29 \text{ (kg)}$

- Bơm nhân : $D_5 = \frac{200 \times 105,052}{131,315} = 160 \text{ (kg)}$

4.3.4.2. Khối lượng bán thành phẩm sau từng công đoạn để sản xuất 1 tấn nhân bánh

* Giả thiết độ ẩm của bán thành phẩm sau từng công đoạn là:

- Đánh kem : 22%

- Ôn định : 21%

- Bơm nhân : 20 %

* Khối lượng bán thành phẩm sau từng công đoạn:

- Đánh kem : $B_1 = \frac{100 \times 161,614}{100 - 22} = 207,197 \text{ (kg)}$

- Ôn định : $B_2 = \frac{100 \times 161,29}{100 - 21} = 204,165 \text{ (kg)}$

- Bơm nhân : $B_3 = \frac{100 \times 160}{100 - 20} = 200 \text{ (kg)}$

CHƯƠNG 5 TÍNH VÀ CHỌN THIẾT BỊ

5.1. Dây chuyền chuyển sản xuất bánh quy xốp

5.1.1. Các thiết bị chính

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1. Máy rây bột | 5. Thiết bị nhào bột liên tục |
| 2. Thiết bị nghiền đường | 6. Thiết bị tạo hình |
| 3. Thiết bị đun nóng chất béo | 7. Thiết bị nướng |
| 4. Thiết bị chuẩn bị nhũ tương | 8. Máy sắp xếp bánh |
| 9. Thiết bị bao gói | 10. Máy đánh trứng |

5.1.1.1. Máy rây bột

Theo phụ lục 3 lượng bột cần rây trong thời gian 1 giờ là: 290,58 (kg/h)

Chọn máy rây có các thông số kỹ thuật sau[24]:

- Năng suất(kg/h) : 500
- Điện áp sử dụng(V) : 220/380, 3 pha
- Tốc độ(vòng/phút): 1450
- Đường kính thùng bao(mm) : F800x135
- Số tầng rung : 2
- Số lưới : 1
- Kích thước((L×H) : 935×1335 mm

$$\text{Số lượng thiết bị: } n = \frac{290,58}{500} = 0,581$$

Chọn 1 thiết bị

5.1.1.2. Máy nghiền đường

Theo bảng phụ lục 3 lượng đường cần nghiền trong thời gian 1 giờ là 121,4 kg/h

Chọn máy nghiền có các thông số kỹ thuật sau[25]:

- Năng suất(kg/h) : 30-200
- Công suất(kw) : 5,5
- Trọng lượng(kg) : 195
- Tốc độ(vòng/phút): 2900
- Kích thước(L×W×H):770×750×1500 (mm)
- Máy làm việc liên tục

$$\text{Số lượng thiết bị: } n = \frac{121,4}{200} = 0,607$$

Chọn 1 máy nghiền

5.1.1.3. Thiết bị đun nóng chất béo

Theo phụ lục 3, lượng bơ cần đun nóng là: 156,27 (kg/h)

Ta tiến hành nấu gián đoạn, nấu một mẻ trong 15 phút sau đó cho vào thùng chứa.

Khối lượng riêng của bơ là: 911 (kg/m³)[53]

$$\text{Thể tích bơ cần nấu trong 1 giờ: } \frac{159,27}{911} = 0,172 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\text{Thể tích bơ cần nấu trong 1 mẻ là: } \frac{0,172 \times 15 \times 1000}{60} = 42,883 \text{ (l)}$$

Chọn hệ số chứa của thiết bị là : 0,8

$$\text{Vậy thể tích thiết bị cần sử dụng: } \frac{42,883}{0,8} = 53,604 \text{ (lít)}$$

- Chọn nồi nấu bơ gián đoạn loại JBG-100 [26] có các thông số sau:

+ Sức chứa (lít)	: 100
+ Áp lực (Mpa)	: < 0,2
+ Lượng hơi (kg/h)	: 30
+ Kích thước (mm)	: 800 × 650 × 950
+ Số lượng thiết bị	: $n = \frac{53,604}{100} = 0,536$

Vậy chọn 1 nồi nấu chất béo.

5.1.1.4. Thiết bị chuẩn bị nhũ tương

Theo phụ lục 3, lượng nhũ tương cần chuẩn bị là: 434,948 (kg/h)

Chọn thiết bị chuẩn bị nhũ tương HWY100 với các thông số kỹ thuật sau[27]:

- Năng suất máy(kg/h): 450
- Công suất(kw) : 2,2
- Kích thước(L x W x H): 1180 x 680 x 1350 mm
- Trọng lượng máy(kg): 500

$$\text{Số lượng thiết bị: } n = \frac{434,948}{460} = 0,967$$

Chọn 1 thiết bị.

5.1.1.5. Thiết bị nhào bột

Theo phụ lục 3, lượng bột nhào cần nhào là: 660,389 (kg/h)

Chọn thiết bị nhào bột HWY150 có các thông số kỹ thuật sau [28]:

- Năng suất (kg/h) : 900
- Công suất (kw) : 0,75
- Kích thước thiết bị (mm) : 1450 x 800 x 1500
- Trọng lượng máy(kg): 620

$$\text{Số lượng thiết bị: } n = \frac{660,389}{900} = 0,734$$

Chọn 1 thiết bị.

5.1.1.6. Thiết bị tạo hình

Theo phụ lục 3, lượng bột nhào để tạo hình là: 649,17 (kg/h)

Chọn thiết bị tạo hình liên tục có các thông số kỹ thuật sau [29]:

- Năng suất(kg/h) : 780
- Công suất(kw) : 5,5
- Độ rộng băng tải(mm) : 660
- Kích thước(L×W×H) : 2100x850x1600 (mm)

$$\text{Số lượng thiết bị: } n = \frac{649,17}{780} = 0,721, \text{ chọn 1 thiết bị.}$$

5.1.1.7. Thiết bị nướng

Theo phụ lục 3, lượng bánh đem đi nướng là: 569,03 (kg/h)

Chọn thiết bị nướng liên tục dạng đường hầm có các thông số kỹ thuật sau [30]:

- Công suất : 280 kw
- Năng suất(kg/h) : 600
- Kích thước (L×W×H) : 36000×1800×1400 mm
- Trọng lượng(kg) : 20000
- Thời gian nướng(phút) : 5-20
- Hơi tạo ẩm buồng nướng(kg/h): 120
- Nhiệt độ : 60-320 °C

$$\text{Số lượng thiết bị} : n = \frac{569,03}{600} = 0,9, \text{ chọn 1 thiết bị.}$$

5.1.1.8. Máy sắp xếp bánh

Theo phụ lục 3, lượng bánh sau khi phân loại : 560,375 (kg/h)

Chọn máy sắp xếp bánh tự động, làm việc liên tục với các thông số kỹ thuật chính sau [31]:

- Năng suất(kg/h) : 800
- Khổ rộng băng tải(mm) : 800
- Tốc độ băng tải(m/phút):2-25
- Công suất động cơ(kw): 1.12kw
- Điện áp : 220V 50Hz
- Kích thước máy(L×W×H): 2730x1100x1015±25(mm)
- Trọng lượng máy(kg) : 900

$$\text{Số lượng thiết bị: } n = \frac{560,375}{800} = 0,7$$

5.1.1.9. Thiết bị bao gói

Theo phụ lục 3, lượng bánh đem đi gói: 560,375 (kg/h)

Chọn thiết bị bao gói tự động, làm việc liên tục với các thông số kỹ thuật chính sau [32]:

- Tốc độ bao gói(gói/phút): 30÷35
- Khối lượng mỗi gói(kg) : 0,5
- Kích cỡ túi: + Chiều dài : 65÷400 (mm)
+ Chiều rộng: 30÷180 (mm)
+ Chiều cao : 5÷60 (mm)
- Công suất(kw) : 2,65
- Điện năng : 220v/50HZ
- Kích thước(L×W×H) : 4200 x 1500 x 800 mm
- Trọng lượng máy(kg) : 800

Năng suất của máy là : $0,5 \times 30 \times 60 = 900$ (kg/h)

$$\text{Số lượng thiết bị : } n = \frac{560,375}{900} = 0,623 ,$$

Chọn 1 thiết bị.

5.1.1.10. Thiết bị đánh trứng

Theo phụ lục 3 lượng trứng cần đánh là :10,07 kg/h

Chọn :- Khối lượng riêng của dịch trứng $\rho = 1300 \text{ (kg/m}^3\text{)}$.

- Hệ số chứa của thiết bị là 0,75

- Thời gian đánh 1 mẻ là 30 phút

Lượng nước cần dùng là (25% so với khối lượng bột trứng). Vậy lượng dịch trứng vào thùng ngâm:

$$M = m_t + m_n = 10,07 + \frac{10,07 \times 25}{100} = 12,592 \text{ (kg/h)}$$

$$\text{Lượng trứng cần đánh trong 1 mẻ là: } V = \frac{12,592 \times 30}{1300 \times 60} = 0,005 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\text{Thể tích thiết bị cần là: } V' = \frac{0,005 \times 1000}{0,75} = 6,457 \text{ (lít)}$$

Chọn máy đánh trứng B7 có các thông số kỹ thuật sau [33]:

- Thể tích(lít) : 7
- Công suất : 0,35(w), 50 Hz
- Kích thước(L×W×H) : 390× 240 ×430(mm)
- Điện thế(V) : 220
- Trọng lượng máy(kg) : 20

$$\text{Số lượng máy: } n = \frac{6,457}{7} = 0,922$$

Vậy chọn 1 thiết bị

5.1.2. Các thiết bị phụ

- | | |
|------------------------|---------------|
| 1. Vít tải | 2. Gàu tải |
| 3. Bунке chứa | 4. Thùng chứa |
| 5. Băng tải vận chuyển | 6. Bơm. |

5.1.2.1. Vít tải

1/Vít tải bột

Theo phụ lục 3, lượng bột cần tải đi rây là: 290,58 kg/h

Ta thiết kế vít tải với năng suất 300 (kg/h) với các thông số sau:

- Đường kính ngoài của cánh vít, chọn $D = 200 \text{ mm} = 0,2 \text{ m}$
- Bước vít: $S = (0,8 \div 1) \times D$ [5, tr119].

$$\text{Chọn } S = 0,9 \times D = 0,9 \times 0,2 = 0,18 \text{ (m)}$$

- Tính số vòng quay của trục vít (v/p)

- Năng suất vít tải tính theo công thức: $Q = 47.D^2.n.S.\rho.\varphi.C_1$ (t/h)

$$\text{Suy ra : } n = \frac{Q}{47.D^2.S.\rho.\varphi.C_1} \text{ (Công thức 5.1)}$$

Với: ρ : Khối lượng riêng của bột, $\rho = 1450 \text{ k g/m}^3$ [6, bảng 3.1, tr 48]

φ : Hệ số chứa đầy, $\varphi = 0,45 - 0,55$. Chọn $\varphi = 0,5$

C_1 : Hệ số chỉ độ dốc của vít tải so với mặt phẳng ngang. Chọn $\alpha = 45^\circ$

Suy ra : $C_1 = 0,7$ (22, bảng 5.11, tr119)

$$n = \frac{0,29}{47 \times 0,2^2 \times 0,18 \times 1,45 \times 0,5 \times 0,7} = 1,689 \text{ (vòng/phút)}$$

- Tính công suất động cơ : $N_{dc} = 10^{-2} \frac{Q(Lw + H)}{k \times \eta}$

Với: Q: Năng suất (kg/h)

H: Chiều cao nâng vật liệu (chiều cao của máy rây và cả bộ đỡ)

Ta có chiều cao của máy rây 1,335(m), bộ đỡ 0,5 (m)

Chiều cao của cả máy rây và bộ đỡ $H = 1,835$

L : Chiều dài phần làm việc của vít tải (m)

$$L = \frac{1,835}{\sin 45^\circ} = 2,6 \text{ (m) , (Công thức 5.2)}$$

W : hệ số trở lực, chọn $w = 1,25$

k : hệ số xét đến sự mất mát trong ổ trục, chọn $k = 0,75$

η : Hiệu suất của bộ phận dẫn động, chọn $\eta = 0,7$

$$\text{Vậy } N = 10^{-2} \frac{290,58 \times (2,6 \times 1,25 + 1,835)0}{3600 \times 0,75 \times 0,7} = 0,078 \text{ (Kw)}$$

Thiết kế vít tải với kích thước $L \times D \times W$ (mm): $2700 \times 250 \times 2000$ mm

2/ Vít tải đường

Theo phụ lục 3, lượng đường cần tải đi nghiên là: 121,4 kg/h

Thiết kế vít tải đường tương tự vít tải bột mì làm bánh quy xốp, có các thông số kĩ thuật sau :

- Đường kính ngoài trục vít, D: 0,2 (m)

- Bước vít S : 0,18 (m)

Ta có chiều cao của máy nghiền : $H = 1,5$ (m)

bệ đỡ : $H = 0,5$ (m)

Chiều cao của cả máy rây và bệ đỡ $H = 2$ (m)

Vận chiều dài vật liệu vận chuyển theo phương ngang là:

$$L = \frac{2}{\sin(45^\circ)} = \frac{2}{0,707} = 2,828 \text{ (m)}$$

Kích thước vít tải ($L \times D \times W$): $2900 \times 200 \times 2000$ (mm).

5.1.2.2. Gàu tải

1/ Gàu tải bột

Theo phụ lục 3, lượng bột cần tải lên buke chứa: 290,58 (kg/h)

Thiết kế gàu tải dạng băng với năng suất (kg/h): $Q = 290,58$

- Đường kính tang quay D , chọn sao cho $D \geq (125 \div 130) \cdot Z$

Chọn $D = 125 \cdot 4 = 500$ (mm)

- Vận tốc gàu tải : $V = \frac{Q \cdot a}{3,6 \cdot i \cdot \rho \cdot \varphi}$ [5, tr115], (Công thức 5.3)

Với: i : Dung tích gàu (m^3), chọn $i = 0,81$

a : khoảng cách giữa 2 gàu gần nhau, chọn $a = 0,2$ (m)

ρ : Khối lượng riêng của vật liệu ($tấn/m^3$), $\rho = 1,45$

φ : Hệ số chứa đầy của gàu, $\varphi = 0,8$

$$V = \frac{0,29 \times 0,2}{3,6 \times 0,81 \times 1,45 \times 0,8} = 0,017 \text{ (m/s)}$$

- Tính công suất động cơ : $N_{dc} = \frac{Q \cdot H}{367 \cdot \eta}$ (kw) (Công thức 5.4)

Với η : Hiệu suất gàu tải, chọn $\eta = 0,75$

H : Chiều cao nâng vật liệu (m), $H = 6$

$$\text{Suy ra : } N_{dc} = \frac{0,29 \times 6}{367 \times 0,75} = 0,006 \text{ (kw)}$$

Công suất động cơ cần chọn: $N = 1,2 \times N_{dc} = 1,2 \times 0,006 = 0,0078$ (kw)

Trong đó: 1,2 là hệ số an toàn về tiêu hao năng lượng để nâng vật liệu

- Chọn $L = 2D$ nên kích thước của gàu tải ($L \times W \times H$): $1000 \times 500 \times 6000$ mm

2/ Gàu tải đường

Theo phụ lục 3, lượng đường cần tải lên buke chứa : 121,4 (kg/h)

Chọn gàu tải như gàu tải của dây chuyền sản xuất bánh qui xốp có các thông số kỹ thuật sau:

- Năng suất gàu(kg/h) : 121,4
- Đường kính tang quay: $D = 125 \times 4 = 500$
- Vận tốc gàu tải(m/s) : $\frac{0,121 \times 0,2}{3,6 \times 0,81 \times 1,45 \times 0,8} = 0,007$ (m/s)
- Chiều cao nâng vật liệu (m): 6
- Công suất động cơ(kw): $N_{đc} = \frac{Q.H}{367.\eta}$ (kw)

$$N_{đc} = \frac{0,121 \times 6}{367 \times 0,75} = 0,003 \text{ (kw)}$$

Kích thước: L x W x H = 1000 x 500 x 3500 mm. Chọn 1 gàu tải.

5.1.2.3. Bunke chứa

1/ Buke chứa bột mì

Theo phụ lục 3 lượng bột cần chứa là: 290,58 (kg/h)

Giả sử: + Khối lượng riêng của bột $\rho = 1450$ (kg/m³)

+ Thời gian chứa là 1 giờ

Bunke có kích thước đủ để chứa nguyên liệu sản xuất trong 1 giờ, dạng hình trụ, đáy hình nón có góc nghiêng $\alpha = 45^0$, được chế tạo bằng thép, chọn hệ số chứa đầy $\varphi = 0,9$.

- Thể tích bunke chứa: $V = V_T + V_N = \frac{m}{\rho \times \varphi}$ (Công thức 5.5)

Trong đó :

V : là thể tích bunke, m³

V_T : là thể tích phần hình trụ, m³

V_N : là thể tích phần hình nón, m³

M : là khối lượng nguyên liệu cần xử lý, kg

ρ : là khối lượng riêng của nguyên liệu, kg/ m³

Thể tích của bunke chứa bột là: $V = \frac{290,58}{1450 \times 0,9} = 0,25$ (m³)

- Thể tích phần hình nón: $V_N = \frac{1}{3} \pi \times h_1 \left(\frac{D^2}{4} + \frac{d^2}{4} + \frac{d \times D}{2 \times 2} \right)$ (Công thức 5.6)

Với: d là đường kính ống tháo liệu

$$\text{Mà } h_2 = \frac{D-d}{2} \times \text{tg} \alpha \quad (\text{ Công thức 5.7})$$

$$\text{Vậy: } V_N = \left(\frac{1}{24} \times \pi \times (D^3 - d^3) \times \text{tg} \alpha \right)$$

$$\text{Thể tích phần hình trụ: } V_T = \pi \times \frac{D^2}{4} \times h_2$$

Chọn: Đường kính bunke chứa bột : D = 0,6 m

Đường kính ống tháo liệu: d = 0,1 m

Chiều cao ống tháo liệu : h = 0,1 m

- Chiều cao phần chóp là:

$$h_2 = \frac{D-d}{2} \times \text{tg} \alpha = \frac{D-d}{2} \times \text{tg} 45 = \frac{0,6-0,1}{2} = 0,25(\text{m})$$

- V_N : là thể tích phần hình nón:

$$V_N = \frac{\pi}{24} \times (D^3 - d^3) = \frac{3,14}{24} \times (0,6^3 - 0,1^3) = 0,028(\text{m})$$

- Thể tích phần hình trụ : $V_T = V - V_N = 0,25 - 0,028 = 0,222(\text{m})$

- Chiều cao phần trụ : $h_1 = \frac{4 \times V_T}{\pi \times D^2}$ (Công thức 5.8)

$$h_1 = \frac{4 \times V_T}{\pi \times D^2} = \frac{4 \times 0,227}{3,14 \times 0,6^2} = 0,787(\text{m})$$

- Chiều cao của bunke: $H = h + h_1 + h_2 = 0,1 + 0,787 + 0,25 = 1,137(\text{m})$

Do đó chọn 1 bunke chứa bột có kích thước(D×W) : 600 × 1137 mm

2/ Bunke chứa đường

Dựa vào các công thức trên ta tính được bunke chứa đường

Các thông số của các loại bunke chứa tính theo công thức trên được trình bày ở bảng dưới đây

Bảng 5.1: Bảng tính buke chứa

STT	Buke chứa	Năng suất	ρ	V	h_1	h_2	h	H	D
		(kg/h)	(kgm ³)	(m ³)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
1	Bột mì	290,58	1450	0,250	0,787	0,250	0,1	1,137	0,6
3	Đường	121,40	1552	0,093	0,391	0,200	0,1	0,691	0,5

5.1.2.4. Tính thiết bị chứa

1/ Thùng chứa bơ

Theo phụ lục 3, lượng bơ chứa trong 1 giờ 156,266 kg

Thể tích bơ cần nấu trong 1 giờ : $\frac{159,266}{911} = 0,172 \text{ (m}^3\text{)}$

Chọn hệ số chứa của thiết bị là : 0,9

Vậy thể tích thùng chứa cần sử dụng: $\frac{0,175}{0,9} = 0,191 \text{ (m}^3\text{)}$

Chọn thiết bị chứa dạng thân trụ đáy bằng có đường kính D = 0,6m

Chiều cao của thiết bị: $H = \frac{4.V}{\pi D^2} = \frac{4.0,191}{3,14 \times 0,6^2} = 0,674 \text{ (m)}$

Vậy kích thước thùng chứa bơ (H x D): 674 x 600mm

Tương tự ta tính được kích thước của thùng chứa nhũ tương

2/ Thùng ngâm trứng

Theo phụ lục 3, lượng trứng cần đánh trong 1 giờ là : 10,07kg

Lượng dịch trứng vào thùng ngâm: 12,592 (kg/h) (Đã tính ở mục 5.1.1.10)

Hệ số chứa của thiết bị là: 0,8

Thể tích thiết bị ngâm cần là: $V = \frac{12,592}{1300 \times 0,8} = 0,012 \text{ (m}^3\text{)}$

Chọn thiết bị chứa dạng thân trụ đáy bằng có đường kính D = 0,3 m

Chiều cao của thiết bị: $H = \frac{4.V}{\pi D^2} = \frac{4.0,012}{3,14 \times 0,3^2} = 0,171 \text{ (m)}$

Bảng 5.2: Bảng tính thùng chứa

S TT	Tên thùng chứa	Năng suất (kg/h)	ρ (kg/m ³)	V (m ³)	D (m)	H (m)
1	Thùng ngâm trứng	12,592	1300	0,012	0,3	0,171
2	Thùng chứa bơ	156,266	911	0,191	0,6	0,674
3	Thùng chứa nhũ tương	434,948	1270	0,381	0,8	0,757

5.1.2.5. Băng tải vận chuyển

1/ Băng tải vận chuyển bột nhào

Theo phụ lục 3, lượng bột nhào cần vận chuyển : 660,389 (kg/h),

Chọn băng tải vận chuyển có các thông số sau[34]

- Năng suất (kg/h) : 1200
- Vận tốc băng (m/phút) : 10
- Chiều dài tổng thể (mm) : 1829
- Công suất (kw) : 0,75
- Kích thước (mm) : 2300 × 1000 × 2000

- Số thiết bị: $n = \frac{660,389}{1200} = 0,55$. Chọn 1 băng tải vận chuyển bột nhào

2/ Băng tải làm nguội bánh

Theo phụ lục 3, lượng bánh cần làm nguội : 569,03 (kg/h)

Chọn băng tải làm mát có các thông số sau[45]

- Năng suất (kg/h) : 1000
- Tốc độ (m/phút) : 6-22.5
- Công suất (kw) : 1,5
- Kích thước (mm) : 14000x1180x880±50(mm)
- Trọng lượng(kg) : 1000

Số thiết bị: $n = \frac{569,03}{1000} = 0,56$. Chọn 1 băng tải làm nguội.

3/Băng tải phân loại bánh

Theo phụ lục 3, lượng bánh sau khi phân loại : 560,375 (kg/h)

Thiết kế băng tải phân loại với các thông số kỹ thuật sau[36]:

- Năng suất (kg/h) : 1000
- Tốc độ (m/phút) : 0-4
- Công suất kw : 1.5
- Kích thước(L × W × H): 6000 × 1070 × 800 mm
- Trọng lượng (kg) : 1000

$$\text{Số lượng thiết bị } n = \frac{569,375}{1000} = 0,56$$

5.1.2.6. Chọn bơm

1/ Bơm nhũ tương

Theo phụ lục 3, lượng nhũ tương cần bơm là: 434,948 kg/h

Khối lượng riêng của nhũ tương là 1270 kg/m³

Thời gian bơm nhũ tương là 20 phút

Thể tích khối nhũ tương cần bơm trong 1 giờ là: $V = \frac{434,948}{1270} = 0,342$

Năng suất của bơm là: $V = \frac{0,349 \times 60}{20} = 1,027$

Các thông số kỹ thuật của bơm răng khía A3P - 0,8*² [2]

Thông số kỹ thuật :	Số liệu
Năng suất (m ³ /h) :	0,8
Công suất (kw) :	1
Số vòng quay (vòng/phút):	1410
Áp suất đẩy :	2,5
Số bánh răng :	2
Đường kính (mm):	17
Kích thước D × R × C (mm):	650 × 240 × 265
Khối lượng(kg):	51

5.2. Dây chuyền sản xuất bánh trứng

5.2.1. Các thiết bị chính trong sản xuất bánh trứng

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1. Thiết bị rây bột | 2. Thiết bị đun nóng margarin |
| 3. Thiết bị chuẩn bị nhũ tương | 4. Thiết bị trộn bột lỏng |
| 5. Thiết bị chỉnh tỉ trọng | 6. Thiết bị tạo hình |
| 7. Thiết bị phun dầu | 8. Hầm lạnh |

- Motor-giảm tốc : 180w, 42 v/phút
- Công suất(kw) : 6
- Lượng hơi sử dụng(kg/h):7
- Kích thước máy(L× W × H): 875x605 x1235mm

$$\text{Số lượng thiết bị } n = \frac{6,083}{10} = 0,6$$

Chọn 1 thiết bị

5.2.1.3. Thiết bị chuẩn bị nhũ tương

Theo phụ lục 4, lượng nhũ tương cần trộn là: 128,833 (kg/h)

Chọn thiết bị chuẩn bị nhũ tương ZHM 300 với các thông số kỹ thuật sau[54]:

- Năng suất máy(kg/h): 75-150
- Công suất(kw) : 21,8
- Kích thước(L x W x H): 1800 × 1100 × 1820 mm
- Trọng lượng máy(kg): 300

$$\text{Số lượng thiết bị: } n = \frac{128,833}{150} = 0,86$$

Chọn 1 thiết bị

5.2.1.4. Thiết bị trộn bột lỏng

Theo phụ lục 4, lượng bột lỏng cần trộn là: 200,418 (kg/h)

Giả sử: - Thời gian cho một mẻ trộn: 40 phút

- Khối lượng riêng của bột lỏng là: 1300 (kg/m³)

$$\text{- Thể tích bột trộn trong 1 mẻ là : } V = \frac{200,418 \times 40}{1300 \times 60} = 0,103 \text{ (m}^3\text{)}$$

- Chọn hệ số chứa đầy $\varphi = 0,8$

$$\text{- Thể tích thiết bị cần là: } V' = \frac{0,103 \times 1000}{0,8} = 128,473 \text{ (lít)}$$

Chọn thiết bị trộn bột lỏng loại KBC-TS-120 với các thông số kỹ thuật[56]

- Thể tích nồi (lít) : 300
- Tốc độ cánh chính (v/ph): 150
- Tốc độ cánh phụ (v/ph): 1400/2800
- Mô tơ chính(HP) : 30

- Motor phụ (HP) : 70
- Kích thước (LxWxH) : 1600x205x2000 mm
- Khối lượng(kg) : 1760

$$\text{Số lượng thiết bị: } n = \frac{128,473}{300} = 0,4$$

Chọn 1 thiết bị

5.2.1.5. Thiết bị làm lạnh bột

Theo phụ lục 4, lượng bột lỏng làm lạnh là: 197,397 (kg)

Giả sử: Khối lượng riêng của bột làm lạnh $\rho = 1300 \text{ (Kg/m}^3\text{)}$

$$\text{Thể tích bột lỏng làm lạnh : } V = \frac{197,397}{1300} = 0,2 \text{ (m}^3\text{)}$$

Chọn hệ số chứa đầy: $\varphi = 0,8$

$$\text{Thể tích thiết bị là : } V = \frac{0,2 \times 1000}{0,8} = 190 \text{ (lít)}$$

Chọn thiết bị làm lạnh bột lỏng gián đoạn [10] có các thông số sau:

- Sức chứa (lít) : 300
- Chiều cao (H x h) (mm) : 709 x 300
- Đường kính (D x d) (mm) : 650 x 250
- Tốc độ (Vòng/phút) : 0 - 100
- Công suất thiết bị (Kw) : 0,52
- Tác nhân làm lạnh nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$) : 10 - 11
- Số thiết bị: $n = \frac{190}{300} = 0,63$

Vậy chọn 1 thiết bị làm lạnh bột lỏng

5.2.1.6. Thiết bị chỉnh tỉ trọng

Theo phụ lục 4, lượng bột lỏng chỉnh tỉ trọng là: 189,016 (kg/h)

Chọn thiết bị chỉnh tỉ trọng có các thông số kỹ thuật sau [11]:

- Năng suất(kg/h) : 300
- Công suất(kw) : 1,7
- Kích thước máy(L x W x H) : 1000 x 420 x 860 (mm)

$$\text{Số lượng thiết bị : } n = \frac{189,016}{300} = 0,63$$

Vậy chọn 1 thiết bị chính tỉ trọng

5.2.1.7. Thiết bị nặn hình

Theo phụ lục 4, lượng bột lỏng cần đưa đi tạo hình là: 185,563 (kg/h)

Chọn thiết bị nặn hình QH-400 với các thông số kỹ thuật sau [40]:

- Tốc độ nặn hình: 10÷20 lần/phút, mỗi lần 8 bánh (cavities).
- Khối lượng của mỗi cavities: 22÷24 (gam)
- Kích thước : $L \times W \times H = 2500 \times 1500 \times 1450$ (mm)
- Trọng lượng máy(kg): 500
- Công suất(kw) : 3
- Điện thế(V) : 220/380

Chọn tốc độ nặn hình của máy là 18 lần/phút, khối lượng của bánh là 22(gam)

Suy ra năng suất của máy là: $18 \times 60 \times 8 \times 22 = 190,08$ (kg)

Số lượng thiết bị: $n = \frac{185,563}{190,08} = 0,976$. Vậy chọn 1 thiết bị

5.2.1.8. Thiết bị nướng

Theo phụ lục 4, lượng bánh cần nướng là: 173,618 (kg/h)

Chọn thiết bị nướng dạng đường hầm của Trung Quốc thuộc model 560 có các thông số kỹ thuật sau [42]:

- Năng suất(kg/h) : 250
- Nhiệt độ có thể đạt tới($^{\circ}\text{C}$): 60 - 320
- Thời gian nướng(phút) : 5 - 15
- Chiều dài lò(mm) : 24000
- Hơi tạo ẩm buồng nướng(kg/h): 80
- Kích thước bên ngoài: ($L \times W \times H$) : 26000 \times 1000 \times 1100mm
- Trọng lượng(kg) : 8000

Số lượng thiết bị: $n = \frac{173,618}{250} = 0,694$

Chọn 1 thiết bị

5.2.1.9. Máy hút dỡ bánh

Theo phụ lục 4, khối lượng bánh cần tách khay trong 1 giờ: 166,673 (kg/h)

Chọn thiết bị tách khay có các thông số kỹ thuật sau:[10]

- Năng suất (kw) :250 (kg/h)

- Nguồn điện cung cấp : 3 pha 380 V/50Hz
- Công suất(kw) : 4,5
- Kích thước (L x W x H): 1100 x 1100 x 2000 (mm)

Thiết bị làm việc liên tục

$$\text{Số lượng thiết bị: } n = \frac{166,673}{250} = 0,556$$

Chọn 1 thiết bị

5.2.1.10. Hàm làm lạnh

Theo phụ lục 4, khối lượng bánh cần làm nguội là: 164,681 (kg/h)

Chọn hàm làm lạnh có các thông số kỹ thuật sau [43]:

- Nhiệt độ : $2 \div 10^{\circ}\text{C}$
- Năng suất(kg/h) : 300
- Tốc độ băng tải(m/phút) : $1 \div 6$
- Công suất(kw) : 16
- Kích thước(L×W×H) : 11160×700×1500 (mm)
- Trọng lượng(kg) : 1800

$$\text{Số lượng thiết bị} : n = \frac{164,681}{300} = 0,549 \text{ chọn 1 thiết bị}$$

5.2.1.11. Thiết bị đánh kem

Theo phụ lục 4, lượng nhân kem cần đánh trộn trong 1 giờ là: 41,439 (kg/h), thời gian đánh một mẻ kem hết 20 phút.

- Chọn:
- Khối lượng riêng của nhân kem là: $\rho = 1060 \text{ (kg/m}^3\text{)}$
 - Hệ số của thiết bị là 0,8

$$\text{Thể tích kem cần đánh trong một mẻ: } V = \frac{41,439 \times 20}{60 \times 1060} = 0,013 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\text{Thể tích thiết bị cần là: } V' = \frac{0,013 \times 1000}{0,8} = 16,289 \text{ (lít)}$$

Chọn thiết bị đánh kem B20 có các thông số kỹ thuật sau[45]:

- Công suất(Kw) : 1,1
- Dung tích(lít) : 20
- Tốc độ quay (vòng/phút): 360/166/100
- Trọng lượng(kg) : 80

- Lượng hơi sử dụng(kg/h): 25
- Kích thước(L x W x H): 550 x 420 x 770(mm)

$$\text{Số lượng thiết bị: } n = \frac{16,289}{20} = 0,814$$

Chọn 1 thiết bị

5.2.1.12. Thiết bị bơm nhân

Theo phụ lục 4, khối lượng kem bơm trong 1 giờ : 40 (kg/h)

Chọn thiết bị bơm nhân DPV [46] có các thông số sau:

- Năng suất (Kg/h) : 100
- Công suất (Kw) : 1,5

Kích thước thiết bị (m) : 1500 x 1550 x 1900

$$\text{Số thiết bị: } n = \frac{40}{100} = 0,4$$

Vậy chọn 1 thiết bị bơm nhân kem

5.1.2.13. Thiết bị bao gói

Theo phụ lục 4 lượng bánh cần đưa đi bao gói trong 1 giờ là:

$$160 + 40 = 200 \text{ (kg/h)}$$

Khối lượng bánh thành phẩm : 25g

$$\text{Số lượng bánh cần bao gói trong 1 phút: } N = \frac{200}{0,025 \times 60} = 133 \text{ (gói/phút)}$$

Chọn máy đóng gói ZW 100E có các thông số sau [47]:

- Năng suất(gói/phút) : 20-140
- Công suất(kw) : 3,4
- Điện áp : 220V, 50Hz
- Kích thước máy(L W H): 3900 x 900 x 1500 mm
- Trọng lượng máy : 800 (Kg)
- Kích thước bao(mm) + Dài(L) : 85-300
- + Rộng(W) : 40-180
- + Cao(H) : 20-80

$$\text{Số lượng thiết bị: } n = \frac{133}{140} = 0,95 \text{ vậy chọn 1 thiết bị bao gói}$$

5.2.1.14. Thiết bị đánh trứng

Theo phụ lục 4, lượng bột trứng cần dùng là: 15,513 (kg/h), (bảng 4.8)

Lượng nước cần dùng là (25% so với khối lượng bột trứng). Vậy lượng dịch trứng vào thùng ngâm:

$$M = m_t + m_n = 15,513 + \frac{15,513 \times 25}{100} = 19,392 \text{ (kg/h)}$$

Giả sử: + Thời gian cho đánh 1 mẻ trứng là 20 phút.

+ Khối lượng riêng dịch trứng $\rho = 1300 \text{ (kg/m}^3\text{)}$.

$$\text{Thể tích trứng cần đánh trong 1 mẻ là: } V = \frac{19,392 \times 20}{1300 \times 60} = 0,005 \text{ (m}^3\text{)}$$

Chọn hệ số chứa: $\varphi = 0,75$

$$\text{Vậy thể tích thiết bị cần là: } V' = \frac{0,005 \times 1000}{0,75} = 6,616 \text{ (l)}$$

Chọn máy đánh trứng BKB-10L có các thông số kỹ thuật sau [48]:

- Thể tích(lít): 10
- Công suất(kw) : 0,34
- Kích thước(L×W×H) :480×460 × 680(mm)
- Điện áp(V) : 380/220
- Trọng lượng máy(kg): 57

$$\text{Số lượng máy: } n = \frac{6,616}{10} = 0,7$$

Vậy chọn 1 máy đánh trứng

5.2.2. Các thiết bị phụ

- | | |
|-----------------|---------------------|
| 1. Vít tải | 2. Gàu tải |
| 3. Bункe chứa | 4. Thùng ngâm trứng |
| 5. Máy phun dầu | 6. Thùng chứa |
| 7. Băng tải | 8. Bơm. |

5.2.2.1. vít tải

1/Vít tải bột mì

Theo phụ lục 4, lượng bột cần tải đi rây trong thời gian 1 giờ : 57,155 (kg/h)

Ta thiết kế vít tải bột có năng suất 57,155 (kg/h).

Chọn vít tải bột mì tương tự như vít tải bột mì dây chuyền sản xuất bánh qui xốp, có các thông số kỹ thuật sau :

Ta có chiều cao của : - Máy rây: $H = 1(\text{m})$

- Bệ đỡ: $H = 0,5 (\text{m})$

Chiều cao của cả máy rây và bệ đỡ $H = 1,5 (\text{m})$

Chiều dài phần làm việc của vít tải theo phương ngang là: $L = \frac{1,5}{\sin 45^\circ} = 2,12 (\text{m})$

Ta thiết kế vít tải có kích thước ($L \times W$): $2200 \times 2000 (\text{mm})$.

Thiết kế vít tải đường tương tự như vít tải bột mì ($L \times W$): $2200 \times 2000 (\text{mm})$.

5.2.2.2. Gàu tải

1/ Gàu tải bột

Theo phụ lục 4, lượng bột cần tải lên bunke: $57,155 (\text{kg/h})$

Chọn gàu tải như gàu tải của dây chuyền sản xuất bánh qui xốp có các thông số kỹ thuật sau:

- Năng suất gàu (kg/h) : $57,155$

- Đường kính tang quay : $D = 125 * 4 = 500$

- Vận tốc gàu tải (m/s) : $\frac{0,057 \times 0,2}{3,6 \times 0,81 \times 1,45 \times 0,8} = 0,003$

- Chiều cao nâng vật liệu (m): 6

Kích thước: $L \times W \times H = 1000 \times 500 \times 6000 \text{ mm}$. Chọn 1 gàu tải.

2/ Gàu tải đường

Theo phụ lục 4, lượng đường cần tải lên bunke chứa : $34,293 (\text{kg/h})$

Chọn gàu tải như gàu tải của dây chuyền sản xuất bánh qui xốp có các thông số kỹ thuật sau:

- Năng suất gàu (kg/h) : $34,293$

- Đường kính tang quay : $D = 125 * 4 = 500$

- Vận tốc gàu tải (m/s) : $\frac{0,034 \times 0,2}{3,6 \times 0,81 \times 1,45 \times 0,8} = 0,002 (\text{m/s})$

- Chiều cao nâng vật liệu (m): 6

Kích thước: $L \times W \times H = 1000 \times 500 \times 6000 \text{ mm}$.

5.2.2.3. Bunke chứa

1/ Bunke chứa bột

Theo phụ lục 4, Lượng bột cần chứa trong 1 giờ là: $57,155 (\text{kg/h})$

Khối lượng riêng của bột $\rho = 1450 (\text{kg/m}^3)$

Thời gian chứa là 1 giờ.

Bunke có dạng hình trụ, đáy hình nón có góc nghiêng $\alpha = 45^0$, được chế tạo bằng thép, chọn hệ số chứa đầy $\varphi = 0,9$.

STT	Bunke chứa	Năng suất (kg/h)	ρ (kg/m ³)	V (m ³)	h_1 (m)	h_2 (m)	H (m)	D (m)
1	Bột mì	57,155	1450	0,039	0,255	0,150	0,505	0,4
2	Đường	34,256	1500	0,023	0,123	0,150	0,373	0,4

Bảng 5.3: Bảng tính bunke chứa

5.2.2.4. Thùng chứa

Chọn thiết bị chứa dạng thân trụ đáy bằng có đường kính D, chiều cao H

Chọn hệ số chứa đầy của thùng chứa $\varphi = 0,9$ và thời gian chứa là T

Năng suất của sản phẩm cần chứa: N (kg/h):

$$\text{Ta có: thể tích thùng chứa là: } V = \frac{N \times T}{\rho \times 0,8} \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\text{Suy ra chiều cao của thiết bị: } H = \frac{4.V}{\pi D^2} \text{ (m)}$$

1/ Thùng ngâm trứng trứng

Theo phụ lục 4, lượng bột trứng cần dùng là: 15,513 (kg/h)

Giả sử: + Hệ số chứa đầy $\varphi = 8$

+ Thời gian chứa: 1 (giờ)

Lượng dịch trứng vào thùng ngâm: 19,392 (kg/h) (bao gồm cả lượng nước ngâm đã tính ở mục 5.2.1.14)

$$\text{Thể tích của thùng ngâm : } V_{\min} = \frac{19,392}{1300 \times 0,8} = 0,019 \text{ (m}^3\text{)}$$

Chọn thùng chứa thân trụ đáy bằng, D = 0,3 (m)

$$\text{Vậy chiều cao đoạn trụ là: } H = \frac{4 \times V_{\min}}{\pi \times D^2} = \frac{4 \times 0,019}{3,14 \times 0,3^2} = 0,264 \text{ (m)}$$

Vậy kích thước của thùng chứa (H x D) là: 264 x 300 (mm)

Tương tự như vậy ta tính được thùng chứa nhũ tương, margarin, glycerin, dịch trứng và thùng chứa nhân kem

Các thùng chứa được tính theo công thức trên được trình bày ở bảng dưới đây:

Bảng 5.4: Bảng tính thùng chứa

STT	Tên thùng chứa	Năng suất	ρ	V	D	H
		(kg/h)	(kg/m ³)	(m)	(m)	(m)
1	Thùng chứa bột lỏng	200,418	1300	0,17 13	0,5	0,873
2	Thùng chứa nhân kem	41,439	1060	0,04 3	0,5	0,221
3	Thùng chứa nhũ tương	128,832	1270	0,11 3	0,5	0,574
4	Thùng ngâm trứng	19,371	1300	0,01 9	0,3	0,264
4	Thùng chứa margarin	15,922	950	0,01 9	0,4	0,148

5.2.2.5. Thiết bị phun dầu cho khay

Theo phụ lục 4, lượng bánh tạo hình là: 185,563 (kg/h)

Chọn thiết bị phun dầu [55] có các thông số kỹ thuật sau:

- Năng suất(kg/h) : 250
- Tốc độ (m/phút) : 0-26
- Công suất (kw) : 3,6
- Kích thước máy (L×W×H) : 2080x1230x1850mm
- Độ rộng băng tải(mm): 700
- Độ cao buồng phun(mm): 900±50
- Điện áp-tần số : 380V-50Hz
- Trọng lượng máy(kg) : 1000

$$\text{Số lượng thiết bị: } n = \frac{185,563}{250} = 0,72$$

Vậy chọn 1 thiết bị phun dầu.

5.2.2.6. Băng tải

1/ Băng tải làm nguội sơ bộ

Theo phụ lục 4, lượng bánh ra khỏi lò nướng là : 173.618 (kg/h)

Chọn băng tải làm nguội với các thông số kỹ thuật sau[49]:

- Năng suất (kg/h) : 250
- Tốc độ (m/phút) : 6-22.5

- Công suất (kw) : 1,5
- Kích thước : 4750x2340x900±50 mm
- Độ rộng băng tải(mm): 796
- Trọng lượng(kg) : 500

Số thiết bị: $n = \frac{173,618}{250} = 0,694$. Chọn 1 băng tải làm nguội.

2/ Băng tải phân loại bánh

Thiết kế băng tải phân loại với các thông số kỹ thuật sau:

- Chọn thời gian phân loại là 3 phút
- Tốc độ băng tải là 2 m/phút

Suy ra chiều dài của băng tải là: $S = 3 \times 2 = 6$ (m)

Kích thước của băng tải (D×R): 6000×1100 (mm)

5.2.2.7. Chọn bơm

1/ Bơm nhũ tương

Theo phụ lục 4, khối lượng nhũ tương cần bơm là: 128,832(kg/h)

- Khối lượng riêng của nhũ tương là 1270 kg/m³
- Thời gian bơm nhũ tương là 15 phút
- Thể tích khối nhũ tương cần bơm trong 1 giờ là: $V = \frac{128,832}{1270} = 0,101(\text{m}^3)$
- Năng suất của bơm là: $V = \frac{0,101 \times 60}{15} = 0,406(\text{ m}^3/\text{h})$

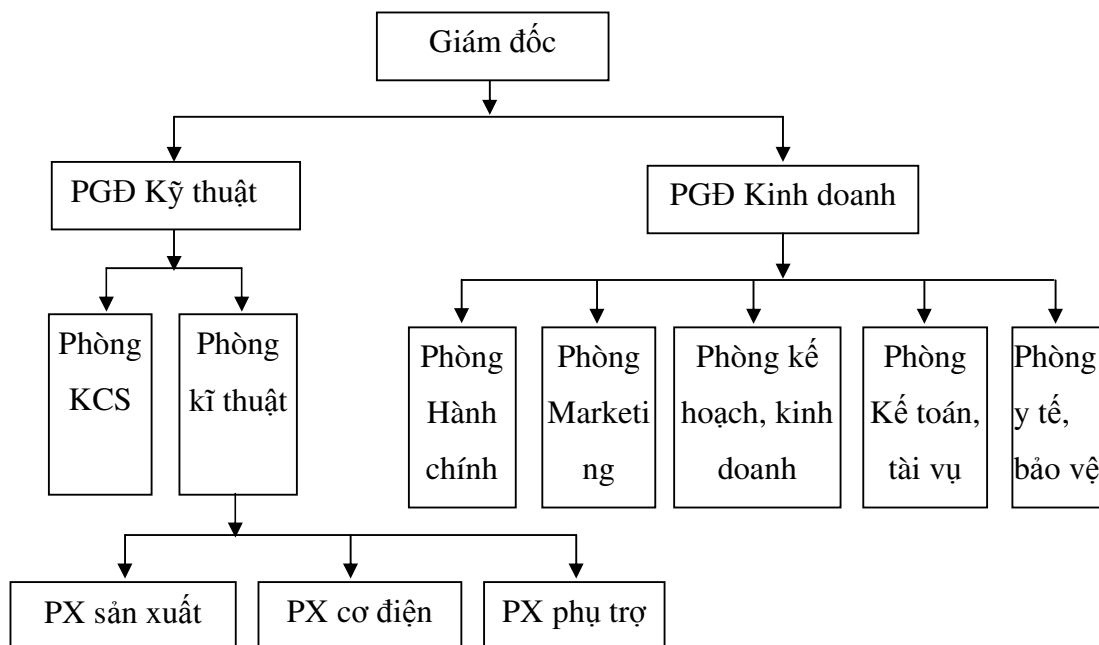
Bảng 5.5: Bảng tổng kết các loại bơm sử dụng trong dây chuyền

STT	Công dụng	Khối lượng riêng (kg/m ³)	Năng suất (kg/h)	Thể tích (m ³ /h)	T (phút)	Năng suất bơm	Loại bơm
1	Bơm bột lỏng	1300	200,418	0,154	15	0,617	Bơm A3P - 0,8 ² [27]
2	Bơm nhũ tương	1270	128,832	0,101	15	0,406	
4	Kem	1060	40,000	0,038	10	0,151	
5	Bột sau sục khí	800	189,016	0,236	10	0,945	
6	Bột sau làm lạnh	1300	197,397	0,152	15	0,607	

CHƯƠNG 6 TÍNH XÂY DỰNG

6.1. Tính nhân lực

6.1.1. Sơ đồ bố trí nhân sự của nhà máy



Chế độ làm việc của nhà máy:

- Nhà máy làm việc 290 ngày/năm, nghỉ các ngày lễ, chủ nhật và nửa cuối tháng 3 để tu sửa máy móc.

- Mỗi ngày nhà máy làm việc 2 ca: Ca 1: Từ 6h - 14h

Ca 2: Từ 14h - 22h

- Khối hành chính làm việc 8h/ngày: Sáng: từ 7h - 11h30

Chiều: từ 13h30 - 17h

6.1.2. Cán bộ làm việc hành chính

Phân bố số cán bộ, nhân viên làm việc hành chính:

Bảng 6.1: Số cán bộ, nhân viên làm việc hành chính

Ghi chú	Chức danh	Số lượng
Cán bộ quản lí	Giám đốc	1
	Phó giám đốc	1
	Trưởng phòng kĩ thuật	1
	Trưởng phòng KCS	1
	Trưởng phòng hành chính	1
	Trưởng phòng kế hoạch, kinh doanh	1
	Trưởng phòng Marketing	1
Cán bộ nghiệp vụ	Kế toán	1
	Thủ quỹ	1
Cán bộ hành chính		2
Nhân viên kế hoạch, kinh doanh		3
Nhân viên phòng KCS		2
Nhân viên phòng Marketing		2
Cán bộ kĩ thuật	Kĩ sư công nghệ	3
	Kĩ sư điện	2
	Kĩ sư cơ khí	2
	Kĩ sư nhiệt	1
Cán bộ y tế		2
Tổng		28

Tổng số cán bộ, nhân viên làm việc hành chính: 28 người

6.1.3. Số công nhân

6.1.3.1. Số công nhân lao động trực tiếp

Phân bố công nhân trực tiếp làm việc trong 1 ca:

Bảng 6.2: Số công nhân trực tiếp làm việc trong 1 ca

STT	Bộ phận làm việc	Số công nhân		
		Bánh qui xốp	Bánh trứng	Tổng số
1	Xử lý, vận chuyển nguyên liệu	3	2	5
2	Máy nghiền đường	1		1
3	Máy rây bột	1	1	2
4	Đun nóng chất béo	1	1	1
5	Chuẩn bị nhũ tương	1		1
6	Chuẩn bị bột nhào	1	1	2
7	Máy tạo hình	1	1	2
8	Lò nướng	1	1	2
9	Làm nguội, phân loại	4	2	6
10	Đánh trứng		1	1
11	Đánh trộn kem		1	1
12	Bơm kem		1	1
13	Bao gói	2	2	4
14	Đóng thùng	2	2	4
15	Chuyển bánh vào kho tạm chứa	2	2	4
16	Chuyển bánh vào kho thành phẩm	2	2	4
17	Nhân viên phòng hoá nghiệm	2	2	4
18	Trưởng ca sản xuất	1		1
19	Nhân viên cơ điện	2	2	4
20	Xử lý nước thải	1		1
21	Nhân viên bảo vệ	1		1
22	Tổng			52

Tổng số công nhân trực tiếp làm việc trong 1 ca: 52 người

6.1.3.2. Số công nhân lao động gián tiếp

Bảng 6.3 : Số công nhân làm việc trong 1 ngày

STT	Bộ phận làm việc		Số người
1	Lái xe	3 (5 tấn)	4
		1 xe con	1
		1 xe chở nhân viên	2
2	Nhân viên thu mua nguyên liệu		2
3	Nhân viên bán hàng, marketing		4
4	Nhân viên phục vụ nhà ăn		5
5	Nhân viên dọn dẹp vệ sinh		4
	Tổng		22

6.1.3.3. Số công nhân viên làm việc trong 1 ngày

Số công nhân làm việc trong 1 ngày là: $52 \times 2 + 22 = 126$ (người)

Vậy tổng cán bộ công nhân viên làm việc trong nhà máy:

$$28 + 126 = 154 \text{ (người)}$$

Số cán bộ công nhân viên làm việc trong ca đông nhất

$$18 + 52 + 22 = 102 \text{ (người)}$$

6.2. Tính kích thước các công trình chính

6.2.1. Phân xưởng sản xuất chính

Sau khi thiết kế lắp đặt thiết bị phù hợp với dây chuyền công nghệ sản xuất liên tục và những tiêu chuẩn kỹ thuật thiết kế nhà máy, phân xưởng sản xuất chính có kích thước :

- Dài x rộng x cao: 90 x 18 x 10,2 (m)

- Diện tích: 1620 (m²)

* Chọn phân xưởng có:

- Nhịp nhà: L = 18 m

- Bước cột : B = 6 m

* Chọn cách xây dựng:

- Mái nhà có cấu trúc:
 - + Dầm mái hình thang
 - + Tấm lợp tôn kẽm
- Nhà làm bằng bê tông cốt thép:
 - + Cột 400 x 600 và 400 x 400(mm)
 - + Tường bao che dày 300(mm),
 - + Cửa sổ: Cao x Rộng : 2000 x 2500(mm)
 - + Cửa chính: Kích thước : Cao x rộng: 3000 x 3000(mm)
 - + Cửa phụ: Kích thước: Cao x rộng: 2400 x 2000(mm)
- Nền nhà có cấu trúc:
 - + Vữa bê tông.
 - + Bê tông đá dăm.
 - + Đất đầm chặt.

6.2.2. Tính kho nguyên liệu

Diện tích chứa nguyên liệu: $F_n = G \times f_n \times n$ (m²)

Với: G : Khối lượng nguyên liệu chi phí cho 1 ngày (tấn)

f_n : Tiêu chuẩn diện tích bảo quản cho 1 tấn nguyên liệu (m²/tấn)

n : Số ngày dự trữ (ngày)

Tổng diện tích cần thiết để chứa nguyên liệu: 136,834 (m²)

Ta có diện tích kho nguyên liệu được tính theo công thức: $F = F_n \times K$ (m²)

Trong đó: F_n : Diện tích cần thiết để chứa nguyên liệu, (m²)

K : Hệ số tính cả lối đi lại, chọn k = 1,3

Vậy : $F = 136,834 \times 1,3 = 180$ (m²)

Thiết kế kho nguyên liệu 1 tầng với kích thước : (D×R×C): 22 x 8,2 x 6 (m)

Bảng 6.4: Diện tích kho để chứa nguyên liệu

Nguyên liệu	Chi phí (kg/ngày)	Thời gian bảo quản n (ngày)	Tiêu chuẩn diện tích f_n (m ² /tấn)	Diện tích cần có F_n (m ²)
<i>Bánh qui xóp</i>				
Bột mỳ	4649,23	7	1	32,545
Đường	1942,35	10	0,84	16,316
Trứng tươi	161,17	7	1,5	1,692
Sữa bột	190,10	20	1	3,802
Muối	14,46	30	0,5	0,217
Bơ	2500,25	10	1,35	33,753
Tinh dầu	169,44	15	2	5,083
NaHCO ₃	0,83	15	1,5	0,019
(NH ₄) ₂ CO ₃	1,95	15	1,5	0,044
<i>Bánh trứng</i>				
<i>Vỏ bánh trứng</i>				
Bột mỳ	914,479	7	1	6,401
Tinh bột bắp	143,704	10	1	1,437
Bột trứng	248,216	20	1,1	5,461
Đường xay	548,687	20	0,84	9,218
Mật tinh bột	111,044	10	0,85	0,944
Sữa bột gầy	84,916	20	1	1,698
Margarin	254,748	10	1,35	3,439
Chất nhũ hóa	97,980	10	1,5	1,470
(NH ₄) ₂ CO ₃	7,838	10	1,5	0,118
NaHCO ₃	71,852	15	1,5	1,617
Muối	9,145	30	0,5	0,137
Hương liệu	19,596	15	1,5	0,441
<i>Nhân bánh trứng</i>				
Đường xay	170,582	7	0,84	1,003
Bột sữa	53,612	20	1	1,072
Tinh bột sắn	41,427	10	1	0,414
Muối	5,849	30	0,5	0,088
Dầu thực vật	131,592	20	2	5,264
Margarin	41,427	20	1,35	1,119
Phẩm màu	0,029	15	2	0,001
Glyxerin	97,476	10	2	1,950
Hương trứng	2,437	15	2	0,073
Tổng				136,834

6.2.3. Tính kho thành phẩm

Ta có diện tích cần thiết để chứa sản phẩm: $F_p = G \times f_p \times n$ (m^2)

Với: G : lượng sản phẩm cần chứa trong 1 ngày (tấn)

f_p : Tiêu chuẩn cần thiết để bảo quản 1 tấn sản phẩm, (m^2 /tấn)

n : Số ngày bảo quản, Chọn: $f_p = 2 m^2$ /tấn, $n = 7$ ngày

- Bánh qui xốp: $F_{pq} = 8,966 \times 2 \times 7 = 125,524$ (m^2)

- Bánh trứng: $F_{pt} = 3,2 \times 2 \times 7 = 44,8$ (m^2)

Vậy tổng diện tích cần thiết để chứa sản phẩm :

$$F_p = F_{pq} + F_{pt} = 125,524 + 44,8 = 170,324$$
 (m^2)

Tổng diện tích kho thành phẩm: $F = F_p \times K$ (m^2)

Với : F_p : Diện tích cần thiết để chứa sản phẩm, (m^2)

K : Hệ số tính cả lối đi lại, chọn $k = 1,3$

Vậy : $F = 170,324 \times 1,3 = 221,421$ (m^2)

Chọn kích thước kho thành phẩm ($D \times R \times C$): $22 \times 10 \times 6$

6.2.4. Tính kho vật liệu bao gói

6.2.4.1. Tính chi phí vật liệu bao gói

1/ Túi PE (polietylen)

a - Vật liệu bao gói bánh quy xốp

Chọn :+ Mỗi gói bánh nhỏ chứa 20 bánh

+ Trọng lượng trọng lượng mỗi cái bánh là 22(g)

+ Trọng lượng bánh trong gói bánh là 440(g)

Số lượng túi PE lớn dùng để chứa 1 tấn sản phẩm là: $n = \frac{1000}{0,44} = 2272,727$ (túi)

Sản phẩm bánh quy xốp trong 1 ngày: 8966 (kg/ngày)

Vậy lượng túi PE để bao gói trong 1 ngày là: $\frac{8966}{1000} \times 2272,727 = 20377,273$

(túi)

Giả sử trọng lượng 1 túi không bánh là 10g thì trọng lượng của túi bánh cần dùng trong 1 ngày là: $20377,273 \times 10 = 203772,73$ (g) = 203,773 (kg)

Lượng bao gói dự trữ: 20 kg

Vậy lượng bao gói cần dùng là: $203,773 + 20 = 223,773$ (kg)

b - Vật liệu bao gói bánh trứng

- Bánh trứng: Mỗi chiếc bánh được bao gói riêng và cho vào trong hộp giấy .

Chọn số lượng bánh trong 1 hộp là 10 bánh, khối lượng mỗi bánh là 25 (g)

Lượng túi PE và số hộp tương ứng dùng để chứa 1 tấn sản phẩm là:

$$\text{- Túi PE} \quad : n = \frac{1000}{0,025} = 40000 \text{ (túi)}$$

$$\text{- Hộp giấy} \quad : n = \frac{40000}{10} = 4000 \text{ (hộp)}$$

- Sản phẩm bánh trứng trong 1 ngày: 3200 (kg/ngày)

Chọn lượng dự trữ : hộp giấy 20 kg và lượng túi dự trữ là 20 kg

Giả sử trọng lượng 100 túi PE là 0,25 kg và trọng lượng của 100 hộp giấy là 1 kg thì trọng lượng của túi PE và hộp giấy cần dùng dùng trong 1 ngày là:

$$\text{- Túi PE} \quad : \frac{3200 \times 40000 \times 0,25}{100 \times 1000} + 20 = 340 \text{ (kg)}$$

$$\text{- Hộp giấy} \quad : \frac{3200 \times 4000 \times 1}{100 \times 1000} + 20 = 148$$

2/ Thùng cactong

a/ Bánh quy xốp:

Chọn: + Số lượng bánh trong thùng là 300 túi

+ Thùng cactong có kích thước: 600 × 400 × 500 (mm)

+ Trọng lượng thùng cactong không bánh là: 0,6 kg

$$\text{Số thùng cactong cần trong 1 ngày là:} \quad n = \frac{20377,273}{300} = 69,924 \text{ (thùng)}$$

Khối lượng thùng cactong dùng trong 1 ngày: 69,924 × 0,6 = 40,755 (kg)

Lượng thùng cactong dự trữ: 30 (kg)

Vậy lượng thùng cactong dùng trong 1 ngày: 40,755 + 30 = 70,755 (kg)

b. Bánh trứng

Chọn: + Số lượng bánh trong thùng là 100 hộp

+ Thùng cactong có kích thước: 600 × 300 × 500 (mm)

+ Trọng lượng thùng cactong không bánh là: 0,8 kg

$$\text{Khối lượng thùng cactong dùng trong 1 ngày:} \quad \frac{4000 \times 0,8}{100} = 32 \text{ (kg)}$$

Lượng thùng cactong dự trữ: 20 (kg)

Vậy lượng thùng cactong dùng trong 1 ngày: 32 + 20 = 52 (kg)

6.2.4.2. Tính kho chứa vật liệu bao gói

Diện tích cần thiết để chứa vật liệu bao gói: $F_b = G \times f_b \times n$ (m²)

Với: G : Chi phí nguyên liệu cần bao gói trong thời gian 1 ngày, (tấn/ngày)

f_b : Tiêu chuẩn diện tích, chọn $f_0 = 1$ m²/tấn.

n : Số ngày dự trữ, chọn $n = 15$ ngày.

- Túi PE : $F_{b1} = \frac{223,773 + 340}{1000} \times 1 \times 15 = 8,457$ (m²)

- Thùng cactong: $F_{b2} = \frac{70,755 + 52}{1000} \times 1 \times 15 = 18,413$ (m²)

Vậy diện tích cần thiết để bao gói là: $F_b = F_{b1} + F_{b2} = 8,457 + 18,413$
 $= 26,87$ (m²)

Ta có diện tích kho vật liệu bao gói: $F = F_b \times K$

Với: F_b : Diện tích cần thiết để chứa nguyên liệu, (m²)

K : Hệ số tính cả lối đi lại, $k = 1,3$

Vậy : $F = 26,87 \times 1,3 = 34,931$ (m²)

Chọn kích thước kho chứa vật liệu: (DxRxC): 6,5 x 5,5 x 6 (m)

6.3. Nhà hành chính và các nhà phục vụ sinh hoạt

6.3.1. Nhà hành chính

Nhà hành chính là nơi làm việc của cán bộ lãnh đạo nhà máy, công nhân viên ở các phòng ban.

Bảng 6.5: Diện tích các phòng làm việc

STT	Phòng	Diện tích (m ² /người)	Số người	Diện tích phòng (m ²)
1	Phòng giám đốc	12	1	12
2	Phòng phó giám đốc	10	1	10
3	Phòng kỹ thuật	4	9	36
4	Phòng tổ chức hành chính	6	3	18
5	Phòng kế hoạch, kinh doanh	4	4	16
6	Phòng kế toán, tài vụ	4	2	8
7	Phòng Marketing	4	3	12
8	Phòng y tế	4	2	8
9	Phòng KCS	4	3	12
10	Phòng họp			20
11	Phòng tiếp khách			18
12	Nhà vệ sinh			15

Tổng cộng	185
-----------	-----

Tổng diện tích nhà hành chính: 185 (m²)

Vậy nhà chính được xây dựng theo kiểu nhà 2 tầng với kích thước:

- Tầng 1: (DxRx C): 14,5 x 6,4 x 4 (m)
- Tầng 2: (DxRx C): 14,5 x 6,4 x 4 (m)

6.3.2. Nhà ăn, hội trường

* *Hội trường*: Tổng số nhân viên của nhà máy: 154 người.

Giả sử chọn tiêu chuẩn cho mỗi nhân viên là: 0,8 (m²/người)

Suy ra diện tích cần của hội trường: $150 \times 0,9 = 123,2$ (m²)

* *Nhà ăn*

Tính cho 2/3 số công nhân của ca đông nhất, với diện tích tiêu chuẩn: 2,25 (m²/công nhân)

Số lượng công nhân viên trong 1 ca đông nhất : 102 người

Diện tích nhà ăn là: $\frac{2}{3} \times 102 \times 2,25 = 153$ (m²)

Thiết kế nhà 2 tầng với kích thước mỗi tầng (mm): Dài x rộng x cao: 12,5 x 6,12 x 4

6.3.3. Nhà để xe

Nhà xe dùng để chứa xe đạp và xe máy của cán bộ công nhân viên nhà máy.

Nhà xe được tính cho 2/3 số công nhân cho một ca đông nhất.

Giả sử 2 xe /m² diện tích được tính là: $\frac{2}{3} \times 102 \times \frac{1}{2} = 34$ (m²)

Vậy thiết kế nhà xe có kích thước (DxRx C): 8,5x4x 3 (m)

6.3.4. Gara ô tô

Gara ô tô để chứa: 1 xe ca đưa đón công nhân.

1 xe con cho ban giám đốc.

3 xe chở hàng.

Giả sử tiêu chuẩn diện tích trung bình cho mỗi xe là 10 m².

Vậy tổng diện tích cần thiết: $5 \times 10 = 50$ (m²)

Vậy thiết kế nhà xe có kích thước (DxRx C): 10 x 5 x 4 (m)

6.3.5. Nhà sinh hoạt, vệ sinh

6.3.5.1. Số phòng tắm

Số phòng nhà tắm tính cho 60% số công nhân trong ca đông nhất và 10 công nhân /phòng tắm [9, tr 55] suy ra số phòng tắm là:

$$n = \frac{102 \times 60}{10 \times 100} = 6,12 \text{ phòng, chọn 7 phòng}$$

Kích thước mỗi phòng : $1,5 \times 1,5 \times 3,5$ (m)

Tổng diện tích: $1,5 \times 1,5 \times 7 = 15,75$ (m²)

6.3.5.2. Phòng thay quần áo

Tính cho 60% số công nhân trong ca đông nhất, tiêu chuẩn 0,2 m²/1 công nhân

Diện tích của phòng thay quần áo: $\frac{102 \times 60 \times 0,2}{100} = 12,24$ (m²)

Kích thước : $4 \times 3,2 \times 3,5$ (m)

6.3.5.3. Nhà vệ sinh

Chọn số lượng nhà vệ sinh bằng $\frac{1}{3}$ số lượng nhà tắm [9, tr 56]

Suy ra số phòng nhà vệ sinh là: $n = \frac{1}{3} \times 7 = 2,33$ (phòng), chọn 3 (phòng)

Kích thước mỗi phòng : $1 \times 1,2$ (m)

Tổng diện tích : $1 \times 1,2 \times 3 = 3,6$ (m²)

Suy ra tổng diện tích nhà sinh hoạt vệ sinh là: $15,75 + 12,24 + 3,6 = 31,59$ (m²)

Vậy thiết kế nhà có kích thước : (DxRx C): $8 \times 4 \times 3,5$ (m)

6.3.6. Nhà bảo vệ

Nhà bảo vệ được xây dựng gần cổng chính.

Kích thước : (DxRx C): $3 \times 3 \times 3$ (m)

Chọn 2 nhà bảo vệ.

6.4. Các công trình phụ trợ

6.4.1. Phân xưởng cơ điện

Số lượng công nhân trong phân xưởng cơ điện: 4 người

Diện tích phân xưởng là: 40 m².

Kích thước : (DxRx C): $6 \times 6,7 \times 4$ (m)

6.4.2. Phân xưởng lò hơi

Diện tích phân xưởng là: 40 m²

Chọn kích thước nhà : (DxRx C): $8 \times 5 \times 5$ (m)

6.4.3. Đài nước

Chọn đài nước: + Độ cao chân tháp : 14 (m)

+ Đường kính tháp : 6 (m)

+ Chiều cao tháp : 6 (m)

Vậy kích thước đài nước : (D× R × C): 6 × 6 × 14 (m).

6.4.4. Trạm điện và máy phát điện dự phòng

Dùng để đặt máy biến áp và máy phát điện dự phòng

Chọn trạm điện kích thước nhà (D × R × C) : 4 x 4 x 4 (m)

Chọn nhà máy phát điện dự phòng (D × R × C): 8 x 6 x 4 (m)

6.4.5. Khu xử lý nước thải

Chọn khu vực xử lý nước thải có kích thước (D × R×C): 15 x 10 x 5 (m)

6.4.6. Khu xử lý nước

Chọn khu xử lý nước có kích thước (DxRx C): 12,5 x 6,4 x 5 (m)

6.4.7. Kho chứa vật tư

Chọn kho có kích thước (D × R × C): 6 × 5× 4 (m)

6.4.8. Nhà để xe điện động

Chọn nhà có kích thước (D × R × C): 7,5 x 6,4 x 4 (m)

6.4.9. Kho chứa nhiên liệu

Chọn nhà có kích thước (D × R × C): 6 x 5 x 4 (m)

6.5. Diện tích khu đất xây dựng

6.5.1. Diện tích khu đất xây dựng

Bảng 6.6: Bảng tổng kết các công trình xây dựng

STT	Tên công trình	Số lượng(cái)	Kích thước (m)	Diện tích (m ²)
1	Phân xưởng sản xuất chính	1	90 x 18 x 10,2	1620
2	Kho chứa nguyên liệu	1	22 x 8,2 x 6	178
3	Kho thành phẩm	1	22 x 10 x 6	222
4	Kho vật liệu bao gói	1	6,5 x 5,5 x 6	35
5	Nhà hành chính (2 tầng)	1	14,5 x 6,4 x 4	185
6	Nhà ăn, hội trường	1	12,5x6,12x 4	153
7	Nhà xe	1	8,5 x 4 x 3	34
8	Gara ô tô	1	10 x 5 x 4	52
9	Nhà vệ sinh	1	8 x 4 x 3,5	32

10	Nhà bảo vệ	2	3 x 3 x 3	18
11	Xưởng cơ điện	1	6 x 6,7 x 5	40
12	Lò hơi	1	8x 5 x 5	30
13	Đài nước	1	6 x 6 x 14	36
15	Trạm biến áp	1	4 x 4 x 4	16
16	Nhà máy phát điện dự phòng	1	8 x 6 x 4	48
17	Khu xử lý nước thải	1	15 x 10 x 5	150
18	Khu xử lý nước	1	12,5 x 86,4 x 5	80
19	Kho chứa vật tư	1	6 x 5x 4	30
20	Nhà để xe điện động	1	7,5x 6,4 x 4	48
21	Kho chứa nhiên liệu	1	5 x 5 x 4	25
Tổng				3259

Tổng diện tích các công trình: $F_{xd} = 3259 \text{ (m}^2\text{)}$

Vậy diện tích đất xây dựng là: $F_{kd} = \frac{F_{xd}}{K_{xd}} \text{ (m}^2\text{)}$ [9, tr 44]

Với: - K_{xd} : hệ số xây dựng (%).

- Đối với nhà máy thực phẩm thường $K_{xd} = 35 \div 55\%$, chọn $K_{xd} = 37\%$

- F_{xd} : Tổng diện tích công trình (m^2).

- F_{kd} : Diện tích khu đất xây dựng nhà máy (m^2).

Suy ra: $F_{kd} = \frac{3259 * 100}{0,37} = 8808 \text{ (m}^2\text{)}$. Chọn khu đất mở rộng : 1455 (m^2)

Vậy tổng diện tích toàn nhà máy $8808 + 1455 = 10263 \text{ (m}^2\text{)}$

Vậy kích thước khu đất (D x R): 140 x 75 (m)

6.5.2. Tính hệ số sử dụng (K_{sd})

Được tính theo công thức: $K_{sd} = \frac{F_{sd}}{F_{kd}} \times 100 \%$ [9, tr 44]

Trong đó: F_{sd} : Diện tích bên trong hàng rào nhà máy (m^2) và được tính theo công thức:

$$F_{sd} = F_{cx} + F_{gt} + F_{xd} + F_{hl} + F_{hr}$$

- Diện tích hè rãnh : $F_{hr} = 0,1 \times F_{xd} = 0,1 \times 3259 = 325,9 \text{ (m}^2\text{)}$.

- Diện tích đường giao thông : $F_{gt} = 0,4 \times F_{xd} = 0,35 \times 3259 = 1140,65 \text{ (m}^2\text{)}$.

- Diện tích hành lang : $F_{hl} = 0,1 \times F_{xd} = 0,1 \times 3259 = 325,9 \text{ (m}^2\text{)}$.

- F_{cx} : Diện tích trồng cây xanh: $F_{cx} = 0,4 \times F_{xd} = 0,4 \times 3259 = 1303,6 \text{ (m}^2\text{)}$.

$$F_{sd} = 325,9 + 1140,65 + 325,9 + 1329,2 = 6355,05 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$K_{sd} = \frac{6355,05}{8808} \times 100 \% = 72(\%).$$

CHƯƠNG 7 TÍNH HƠI - NHIÊN LIỆU - NƯỚC

7.1. Tính hơi và nôi hơi

7.1.1. Lượng hơi dùng cho sản xuất

Hơi dùng trong nhà máy để làm chất tải nhiệt đun nóng nước, đun nóng chất béo, hay tạo ẩm trong buồng nướng.

- Lượng hơi dùng để đun nóng bơ: 30 (kg/h)
- Lượng hơi dùng để đun nóng margarin: 7 (kg/h)
- Lượng hơi dùng để đun nóng kem: 25 (kg/h)
- Thiết bị sấy khay : 40(kg/h)
- Lượng hơi dùng để đun nóng nước ngâm trứng.

$$\text{Bánh quy xốp là: } \frac{10,07 \times 25}{100} = 2,518(\text{kg/h})$$

$$\text{Bánh trứng là: } \frac{15,513 \times 25}{100} = 3,878(\text{kg/h})$$

Tổng lượng nước dùng ngâm trứng: $2,518 + 3,878 = 6,396$ (kg/h)

Giá sử nhiệt độ của nước đã xử lý là 25°C , nhiệt độ nước ngâm trứng là 45°C .

Suy ra lượng nhiệt cần để đun nước từ 25°C đến 35°C là:

$$Q = G_1 \times C_1 \times (t_2 - t_1) \text{ (J) [7, tr 304]}$$

Trong đó: $t_1 = 25^{\circ}\text{C}$, $t_2 = 45^{\circ}\text{C}$

C_1 : Nhiệt dung riêng của nước, $C_1 = 1$ (Kcal/kg.độ).

G_1 : Lượng nước nấu một mẻ.

$$\text{Vậy: } Q = 6,396 \times 1 \times (45 - 25) = 127,915 \text{ (Kcal)}$$

$$\text{Chi phí hơi dùng để đun nóng nước: } D_i = \frac{Q_N}{i - i_{kk}} = \frac{127,915}{652 - 133,5} = 0,247 \text{ kg}$$

Với: i_h : hàm nhiệt của hơi nước ở $133^{\circ}\text{C} = 652$ (kcal/kg) [2, tr 313]

i_n : hàm nhiệt của nước ngưng ở $133^{\circ}\text{C} = 133,5$ kcal/kg

Thời gian đun nước nóng cho một mẻ nấu là 1 h, $T = 1$ h

$$\text{Cường độ tiêu tốn hơi: } D_h = \frac{D_i}{T} = \frac{0,247}{1} = 0,247(\text{kg/h})$$

- Lượng hơi dùng để tạo ẩm trong buồng nướng:

+ Giả sử lượng hơi dùng cho lò nướng bánh quy xấp xỉ là: 120 (kg/h)

+ Giả sử lượng hơi dùng cho lò nướng bánh trứng là: 80 (kg/h)

Vậy tổng lượng hơi dùng trong sản xuất là:

$$30 + 7 + 25 + 40 + 0,247 + 120 + 80 = 302,397 \text{ (kg/h)}$$

7.1.2. Lượng hơi dùng trong sinh hoạt, nấu ăn

Tính cho ca đông nhất

Giả sử định mức lượng hơi cho một người là: 0,4 (kg/h)

Vậy lượng hơi dùng trong sinh hoạt: $D_{sh} = 0,4 \times 102 = 40,8 \text{ (kg/h)}$

7.1.3. Tổng lượng hơi cần thiết

$$D = D_{sx} + D_{sh} = 302,397 + 40,8 = 343,197 \text{ (kg/h)}$$

7.1.4. Lượng hơi tiêu tốn cho lò hơi

Định mức 10% so với tổng lượng hơi cần thiết

$$343,197 \times 10 \% = 34,32 \text{ (kg/h)}$$

Vậy tổng lượng hơi mà nồi hơi sản xuất ra trong một giờ:

$$343,197 + 34,32 = 377,517 \text{ (kg/h)}$$

7.2. Tính nhiên liệu

7.2.1. Dầu DO cho lò hơi

- Lượng nhiên liệu yêu cầu cho nồi hơi được tính theo công thức

$$N = \frac{D \times (i_h - i_n)}{Q_p \times n} \times 100 \text{ (kg/h) [5, tr 31]}$$

Với:

D : Năng suất tổng cộng các nồi hơi thường xuyên chạy (kg/h)

i_h : Nhiệt hàm của hơi ở áp suất làm việc, $i_h = 657,3 \text{ (kcal/kg)}$ [2, tr 24]

i_n : Nhiệt hàm của nước đưa vào nồi, $i_n = 152,2 \text{ (kcal/kg)}$

Q_p : Nhiệt của nhiên liệu, $Q_p = 9170 \text{ (kcal/kg)}$

N : Hệ số tác dụng hữu ích của nồi hơi, từ $60 \div 90\%$, chọn $n = 75\%$

$$\Rightarrow N = \frac{377,517 \times (657,3 - 152,2)}{9170 \times 75} \times 100 = 27,726 \text{ (kg/h)}$$

- Lượng dầu DO dùng cho lò hơi trong một năm

$$27,726 \times 24 \times 290 = 192971,888 \text{ (kg/năm)}$$

7.2.2. Dầu DO để chạy máy phát điện

Giả sử một năm lượng dầu DO để chạy máy phát điện là: 1000 kg

Vậy tổng lượng dầu DO dùng trong nhà máy là:

$$192971,888 + 1000 = 193971,888 \text{ (kg/năm)}$$

7.2.3. Lượng xăng, dầu sử dụng cho các xe trong nhà máy

- Lượng dầu sử dụng cho các xe tải

Giả sử các xe chở thành phẩm cho nhà máy chạy trong vòng bán kính 150 km, tính trung bình mỗi xe chạy 1 ngày 300 km và 1 lít dầu chạy được 30 km.

Khi đó lượng dầu sử dụng cho 3 xe tải trong 1 năm là:

$$3 \times \frac{300}{30} \times 290 = 8700 \text{ (lít/năm)}$$

- Lượng xăng sử dụng cho xe con và xe chở nhân viên

- Giả sử 1 ngày 1 xe con và 1 xe chở nhân viên cần dùng 8 lít.

Vậy lượng xăng cần trong một năm : $290 \times 8 = 1450 \text{ (lít/năm)}$

7.3. Tính nước**7.3.1. Lượng nước dùng cho sản xuất trong một ngày**

- Bánh quy xốp: 758,97 (lít/ngày) (phụ lục 3)

- Bánh trứng : - Vỏ bánh: 443,035 (lít/ngày)(phụ lục 4)

- Nhân bánh 107, 227

Vậy tổng lượng nước dùng cho sản xuất là:

$$758,97 + 443,035 + 107,227 = 1309,232 \text{ (lít/ngày)}$$

7.3.2. Lượng nước dùng cho sinh hoạt

- Lượng nước dùng cho nhà ăn:

+ Tính cho 70% số công nhân lao động trên nhà máy

+ Định mức : 30 lít/1ngày/1người

+ Lượng nước cần dùng là: $70\% \times 154 \times 30 = 3234 \text{ (lít/ngày)}$

- Lượng nước dùng cho phòng tắm, nhà vệ sinh

+ Tính cho 70% số công nhân lao động trên nhà máy

+ Nhà máy có 3 phòng vệ sinh và 7 nhà tắm.

+ Định mức mỗi phòng 60 lít/1ngày/1người.

+ Lượng nước cần dùng: $70\% \times (7+3) \times 154 \times 60 = 64680 \text{ (lít/ngày)}$

Vậy tổng lượng nước dùng trong sinh hoạt: $3234 + 64680 = 67914$ (lít/ngày)

7.3.3. Lượng nước dùng cho lò hơi

Lượng hơi mà lò hơi sản xuất : 377,517 kg/h. Giả sử 1 kg nước sẽ cho 1 kg hơi và lượng nước tổn thất 10% thì lượng nước dùng cho lò hơi là:

$$\frac{377,517 \times 10}{100} + 350,018 = 415,268 \text{ (lít/h)} = 9966,432 \text{ (lít/ngày)}$$

7.3.4. Lượng nước dùng để tưới cây xanh và các mục đích khác

Tiêu chuẩn sử dụng nước: Tưới cây xanh, tưới đường: 1,5 lít/ngày/1m²

Lượng nước tưới cây xanh, tưới đường là:

$$1,5 \times (1328,4 + 1162,35) = 3736,125 \text{ (lít/ngày)}$$

- Nước chữa cháy: Định mức 1 cột 2,5 (lít/s). Giả sử thời gian chữa cháy là 3 giờ

Số cột chữa cháy:	- Phân xưởng sản xuất chính : 2
	- Kho chứa : 1
	- Nhà làm việc : 1
	Tổng cộng : 4 cột.

Lượng nước chữa cháy : $2,5 \times 4 \times 3 \times 3600 = 108000$ (lít/ngày)

Vậy lượng nước tưới cây và các mục đích khác là:

$$3736,125 + 108000 = 111736,125 \text{ (lít/ngày)}$$

Tổng lượng nước dùng cho 1 ngày sản xuất:

$$1309,232 + 67914 + 9966,432 + 111736,125 = 190925,789 \text{ (lít/ngày)}$$

$$= 190,926 \text{ (m}^3\text{/ngày)}$$

Lượng nước dùng trong 1 năm: $190,926 \times 290 = 55368,479$ (m³/năm)

7.3.5. Tính đài nước

Giả sử đài chứa nước dự trữ bằng 2 lần lượng nước cần dùng trong 1 ngày

Vậy thể tích của đài nước:

$$190,926 \times 2 = 381,852 \text{ (m}^3\text{)}$$

8.2. Kiểm tra nguyên liệu

Bảng 8.1 Bảng kiểm tra nguyên liệu sản xuất bánh quy xốp và bánh trứng

STT	Đối tượng	Chỉ tiêu kiểm tra	Mức độ yêu cầu	Chế độ kiểm tra
1	Bột mì	+ Cảm quan + Độ ẩm + Hàm lượng protein + Khả năng hút nước + Trọng lượng + Bao bì, hạn sử dụng	Đạt yêu cầu kỹ thuật	Khi nhập về kho và trước khi đưa vào sản xuất Hoặc khi có yêu cầu
2	Đường	+ Cảm quan màu sắc mùi vị trạng thái, tạp chất + Độ ẩm + Bao gói, hạn sử dụng	Trắng tinh, tinh thể, không ẩm mốc, vón cục, không có tạp chất $\leq 0,15\%$ Đạt yêu cầu	
3	Chất béo	+ Cảm quan + Độ ẩm + Trọng lượng + Bao bì, hạn sử dụng	Đạt yêu cầu kỹ thuật	
6	Sữa bột	+ Cảm quan : màu sắc, mùi vị, trạng thái + Hàm lượng chất béo, độ tạp chất, trọng lượng. + Vi sinh : Tổng tạp trùng, coliorm, Ecoli, Samonela + Bao bì, hạn sử dụng	Đạt yêu cầu kỹ thuật	
7	Trứng bột	+ Cảm quan : Màu sắc, mùi vị, trạng thái + Độ ẩm + Trọng lượng + Bao bì, hạn sử dụng	Đạt yêu cầu kỹ thuật	

8.3 Kiểm tra các công đoạn sản xuất

8.3.1. Kiểm tra dây chuyền sản xuất bánh qui xốp

Bảng 8.2 Bảng kiểm tra các công đoạn sản xuất bánh quy xốp

STT	Tên công đoạn	Chi tiêu kiểm tra	Mức độ yêu cầu	Chế độ kiểm tra
1	Xử lý nguyên liệu bánh	+ Độ tạt chất + Chi tiêu hóa lí : Nhiệt độ bột mì, kích thước bột đường + Chi tiêu vi sinh	Đạt yêu cầu kỹ thuật	Thường xuyên
2	Định lượng	+ Khối lượng mỗi mẻ cân	Đúng theo thực đơn	Từng mẻ
3	Chuẩn bị nhũ tương	+ Thứ tự đánh trộn nhũ tương + Chế độ đánh trộn + Trạng thái nhũ tương	Đạt yêu cầu kỹ thuật	Từng mẻ
4	Chuẩn bị bột nhào liên tục	+ Chế độ nhào + Trạng thái bột nhào	Đạt yêu cầu kỹ thuật	Thường xuyên
5	Tạo hình	+ Tốc độ quay của trục + Khối lượng bột nhào + Trạng thái của bánh : Kích thước, hoa văn.	Đạt yêu cầu kỹ thuật	Thường xuyên
6	Nướng	+ Chế độ nướng : Nhiệt độ, độ ẩm, thời gian + Độ ẩm bánh sau nướng.	Đạt yêu cầu kỹ thuật	Thường xuyên
7	Làm nguội, phân loại	+ Kiểm tra bánh khuyết tật, vấy, sống cháy, bánh méo.	Đạt yêu cầu kỹ thuật	Thường xuyên
8	Bao gói, bảo quản	+ Qui cách giấy gói + Chất lượng đóng gói + Độ kín + Mức độ lệch, xì hơi	Đạt yêu cầu kỹ thuật	Thường xuyên

8.3.2. Kiểm tra dây chuyền sản xuất bánh trứng

Bảng 8.3: Bảng kiểm tra các công đoạn sản xuất bánh trứng

STT	Tên công đoạn	Chi tiêu kiểm tra	Mức độ yêu cầu	Chế độ kiểm tra
1	Nguyên liệu	+ Chi tiêu hóa lí + Chi tiêu vi sinh	Đạt yêu cầu	Thường xuyên
2	Định lượng	Khối lượng mỗi mẻ cân	Đúng theo thực đơn	Từng mẻ
3	Nhũ tương	+ Thứ tự đánh trộn nhũ tương + Chế độ đánh trộn + Trạng thái nhũ tương	Đạt yêu cầu kỹ thuật	
4	Nhào bột	+ Chuẩn bị nguyên liệu + Khối bột nhào + Ti trọng bột lỏng	Đạt yêu cầu kỹ thuật	Từng mẻ
5	Làm lạnh bột	+ Nhiệt độ làm lạnh	Đạt yêu cầu kỹ thuật	Thường xuyên
6	Chỉnh tỷ trọng	+ Tốc độ sục khí + Lượng khí sục	Đạt yêu cầu kỹ thuật	Thường xuyên
7	Tạo hình	+ Hình dạng sau định hình + Khối lượng bột ở đầu nặn	Đạt yêu cầu Kỹ thuật	Thường xuyên
8	Nướng	+ Chế độ nướng: Nhiệt độ, độ ẩm, thời gian nướng + Trạng thái bánh sau nướng + Trọng lượng bánh sau nướng + Độ ẩm bánh sau nướng	Đạt yêu cầu kỹ thuật 13 ÷ 15%	Thường xuyên
9	Hút dờ	+ Độ hút ở các đầu hút + Mức độ dính khuôn + Kiểm tra khuôn	Đạt yêu cầu	Thường xuyên
10	Làm nguội, phân loại	+ Nhiệt độ hâm lạnh + Kiểm tra bánh khuyết tật, spong cháy, bánh méo	Đạt yêu cầu	Thường xuyên
11	Sản xuất kem	+ Chi tiêu cảm quan + Độ ẩm	Đúng theo thực đơn	Mỗi mẻ kem
	Đánh trộn	+ Nhiệt độ dịch kem + Bx dịch kem	65 ± 75 ⁰ C 72 – 75 %	Mỗi mẻ kem
12	Bơm kem	Trọng lượng mỗi lần bơm		Mỗi mẻ
13	Bao gói	+ Qui cách giấy gói + Chất lượng đóng gói + Độ kín + Mức độ lệch, xì hơi	Đạt yêu cầu Kín, đẹp	Thường xuyên
14	Thành phẩm	Trạng thái cảm quan		Thường xuyên

8.4. Phương pháp đánh giá chất lượng nguyên liệu và thành phẩm [4]

8.4.1. Xác định độ ẩm của bột mì

8.4.1.1. Nguyên lý

Dựa vào khả năng tách hơi nước và các chất dễ bay hơi khỏi mẫu trong cùng một áp suất và nhiệt độ. Dùng sức nóng làm bay hơi nước trong sản phẩm thực phẩm, cân sản phẩm trước và sau khi sấy, từ đó tính được độ ẩm của sản phẩm.

8.4.1.2. Cách tiến hành

Chén được sấy khô ở 105°C đến trọng lượng không đổi, để nguội trong bình hút ẩm rồi đem cân chén trên cân phân tích (chính xác đến 0,001g).

Cân chính xác 2g mẫu trong chén sấy. Cho chén sấy đựng mẫu vào tủ sấy, sấy ở nhiệt độ 105 – 110°C trong 2 giờ. Lấy chén ra cho vào bình hút ẩm rồi đem cân. Tiếp tục sấy chén trong tủ sấy 30 phút, lấy ra để nguội ở bình hút ẩm và đem cân. Làm như vậy cho đến khi kết quả của hai lần cân cuối không thay đổi. Ghi kết quả của lần cân cuối.

8.4.1.3. Tính kết quả

$$\%W = \frac{G_1 - G_2}{G_1 - G} \times 100 (\%)$$

Trong đó: G_1 : Trọng lượng của chén và mẫu trước khi sấy (g).

G_2 : Trọng lượng của chén và mẫu sau khi sấy (g).

G : Trọng lượng của chén sấy (g).

8.4.2. Xác định độ chua

8.4.2.1. Nguyên lý

Dùng dung dịch NaOH chuẩn để trung hoà hết các axit trong mẫu với phenolphtalein làm chỉ thị màu.

8.4.2.2. Cách tiến hành

Cân 5g bột mì cho vào bình nón 250ml, thêm nước cất và lắc đều để làm tan hết bột. Thêm vào bình 3 – 5 giọt chỉ thị phenolphtalein và chuẩn độ bằng dung dịch NaOH 0,1 N cho đến khi xuất hiện màu hồng nhạt bền.

8.4.2.3. Tính kết quả

Độ chua là số ml dung dịch NaOH 0,1N tác dụng hết với lượng axit có trong 100g bột mì.

Độ chua được xác định theo công thức : $X = \frac{V_{NaOH} \times 100}{G}$ (°)

Trong đó: V_{NaOH} : Thể tích NaOH 0,1 N tiêu tốn.

G : Khối lượng mẫu bột mỳ.

8.4.3. Xác định hàm lượng và chất lượng của gluten của bột mì

8.4.3.1. Nguyên lý

Gluten là thành phần chủ yếu của bột mỳ. Gluten gồm hai chất gliadin và glutenin. Hai chất này có tính chất dính cao, không tan trong nước mà khi nhào với nước chúng trương nở và tạo thành khối dẻo đàn hồi. Tính chất này là cơ sở để xác định gluten.

8.4.3.2. Xác định hàm lượng gluten

1/ Gluten ướt

***Cách tiến hành**

- Cân 25g bột mỳ với độ chính xác 0,01g.

- Cho vào chén sứ, nhào mẫu với 15 ml nước ở nhiệt độ thường, dùng đũa trộn đều cho đến khi thành một khối đồng nhất.

Dùng dao vét các mảnh bột dính vào chén, vê khối bột thành hình cầu, cho vào chén và đập bằng tấm kính.

Đề yên 20 phút ở nhiệt độ phòng.

Sau đó rửa gluten bằng một trong hai cách sau:

+ Rửa trong chậu

+ Rửa dưới tia nước nhỏ

Kiểm tra quá trình rửa:

+ Cho vào nước vắt từ gluten vài giọt dung dịch iốt trong kali iôtdua, dung dịch không có màu xanh là đã rửa hết tinh bột.

+ Hoặc nhỏ 2-3 giọt nước vắt từ gluten vào một cốc nước trong thấy nước không đục là xong.

Ép khô và cân khối gluten ta được khối lượng gluten ướt của mẫu.

2/ Gluten khô

Tiến hành: sau khi xác định gluten ướt, cân khối gluten và đem sấy đến khối lượng không đổi. Sấy khối gluten ở nhiệt độ 105°C trong 1 giờ, cân lượng gluten vừa sấy được M_2 .

8.4.3.3. Tính kết quả

Hàm lượng gluten ướt tính được theo công thức: $X = \frac{M_1 \times 100}{M_o} (\%)$

Hàm lượng gluten khô tính được theo công thức: $X = \frac{M_2 \times 100}{M_o} (\%)$

Với M_o : Lượng cân mẫu ; M_1 : Lượng gluten ướt ; M_2 : Lượng cân mẫu gluten khô.

8.4.3.4. Đánh giá chất lượng gluten

* Chất lượng gluten ướt được đặc trưng bằng màu sắc, độ căng và độ đàn hồi.

- Màu sắc được đặc trưng bằng các mức độ: trắng ngà, xám, sẫm...

- Xác định độ căng: Sau khi xác định màu, cân 4g gluten, vê thành hình cầu rồi ngâm trong chậu nước có nhiệt độ 16 – 20°C trong 15 phút, sau đó dùng tay kéo dài khối gluten trên thước chia milimet cho đến khi đứt, tính chiều dài từ lúc đứt, thời gian kéo dài 10 giây, khi kéo không được xoắn sợi gluten.

Độ căng đứt biểu thị như sau:

+ Độ căng ngắn: 10cm

+ Độ căng trung bình: 10-20cm

+ Độ căng dài: > 20cm

- Đánh giá độ đàn hồi: Dùng khối lượng còn lại sau khi đánh giá độ căng, dùng hai tay kéo dài miếng gluten trên thước khoảng 2cm rồi buông ra, hoặc dùng ngón tay trở và ngón tay cái bóp miếng gluten.

Theo mức độ và vận tốc phục hồi chiều dài và hình dạng ban đầu của miếng gluten, nhận định độ đàn hồi của nó theo ba mức độ:

+ *Gluten đàn hồi tốt*: gluten có khả năng phục hồi hoàn toàn chiều dài và hình dạng ban đầu sau khi kéo hay nén

+ *Gluten đàn hồi kém*: hoàn toàn không trở lại trạng thái ban đầu và bị đứt sau khi kéo

+ *Gluten đàn hồi trung bình*: gluten có những đặc tính giữa hai loại tốt và kém

*Đánh giá chất lượng gluten: tùy theo độ đàn hồi và độ căng đứt, chất lượng gluten được chia thành ba nhóm:

- *Tốt*: gluten có độ đàn hồi tốt, độ căng đứt trung bình
- *Trung bình*: gluten có độ đàn hồi tốt, độ căng ngắn hoặc có độ đàn hồi trung bình, độ căng đứt trung bình.
- *Kém*: có độ đàn hồi kém, bị võng, bị đứt khi căng.

8.4.4. Xác định hàm lượng tro không tan trong HCl

8.4.4.1. Nguyên lý

Dựa vào khả năng tách được các chất hữu cơ dễ cháy ra khỏi các hợp chất vô cơ không cháy trong mẫu phân tích ở nhiệt độ cao. Nung cháy hoàn toàn các hợp chất hữu cơ trong sản phẩm thực phẩm ở nhiệt độ cao. Cân phần tro còn lại sẽ tính được tro trong thực phẩm.

8.4.4.2. Tiến hành

Chén nung được rửa sạch rồi cho vào lò nung ở 550⁰C, nung đến khối lượng không đổi. Sau đó chuyển vào bình hút ẩm làm nguội và đem cân trên cân phân tích.

Cân 1 – 3g mẫu cho vào chén nung, đưa vào lò nung và tăng từ từ nhiệt độ lò nung lên đến 600⁰C, giữ ở nhiệt độ này 3 – 6 giờ rồi lấy ra để nguội trong bình hút ẩm. Tiếp tục nung 30 phút, lấy ra để nguội và cân đến khối lượng không đổi.

8.4.4.3. Tính kết quả

Hàm lượng tro toàn phần tính bằng công thức: $A = \frac{m_2 - m_o}{m_1 - m_o}$

Trong đó: m_o : Khối lượng của chén nung (g)

m_1 : Khối lượng của của mẫu và chén trước khi nung (g)

m_2 : Khối lượng của của mẫu và chén sau khi nung (g)

8.4.5. Xác định tỷ trọng của bánh quy xốp

Ý nghĩa: Độ xốp là một chỉ tiêu quan trọng của chất lượng bánh quy, nó đặc trưng cho độ nở và độ tiêu hoá, biểu thị vị ngon, độ toi, độ đồng nhất của bánh. Độ xốp của bánh quy được xác định gián tiếp thông qua việc xác định tỷ trọng của bánh quy.

8.4.5.1. Nguyên lý

Xác định tỷ trọng bằng cách bỏ bánh quy đã biết khối lượng và đã được bọc một lớp parafin vào nước. Dựa vào sự thay đổi khối lượng bánh quy trong không khí và trong nước ta tính được tỷ trọng của bánh.

8.4.5.2. Tiến hành

Cân khối lượng một chiếc bánh, cho vào chén sứ có parafin nóng chảy và để gần nguội. Cân bánh đã được phủ lớp parafin. Hiệu số khối lượng bánh sau và trước khi parafin hoá sẽ cho ra khối lượng parafin.

Cân khối lượng giá treo trong không khí, sau đó cho nó vào cốc nước cất có nhiệt độ 20°C. Lấy hiệu số thể tích của nước trong cốc trước và sau khi cho giá treo, ta xác định được thể tích của giá treo.

Sau đó đặt bánh đã nhúng parafin vào trong giá treo và tiến hành xác định thể tích như trên ta có được thể tích của giá treo và bánh có bọc lớp parafin. Thể tích tăng lên chính là thể tích bánh cùng với thể tích parafin

8.4.5.3. Tính kết quả

Công thức xác định tỷ trọng bánh quy: $D = \frac{m}{A - B - C}$

Trong đó:

m: Khối lượng của bánh (g)

B: thể tích giá treo

A: Thể tích giá treo và bánh quy phủ parafin (cm³)

C: Thể tích parafin bằng khối lượng parafin / 0,9.

Người ta quy ước:

Bánh có độ xốp cao khi: $D \leq 0,6$ (g/cm³)

Bánh có độ xốp trung bình khi: $D = 0,63$ (g/cm³)

Bánh có độ xốp kém khi: $D \geq 0,64$ (g/cm³).

8.4.6. Đánh giá chất lượng bánh bằng cảm quan

Màu đặc trưng của bánh đồng đều, màu không được đậm hoặc màu trắng, hơi sồng, lốm đốm trắng hoặc nâu đen.

Bề mặt bánh láng đẹp, nguyên vẹn, chữ và vân hoa rõ nét, không biến dạng, khuyết tật, không được có tạp chất.

Bánh giòn, xốp, không ỉu mềm, chai cứng.

Bánh phải có mùi rất đặc trưng của sản phẩm, không được có mùi bột.

Bánh phải có vị đặc trưng của sản phẩm, hài hoà, không có vị lạ hay vị của sản phẩm hư hỏng.

8.4.7. Kiểm tra trọng lượng gói bánh

Để đảm bảo khối lượng gói bánh khi đóng gói trong 1 kg trọng lượng theo qui định hoặc theo đơn đặt hàng, cần kiểm tra theo dõi trọng lượng đóng gói để có biện pháp điều chỉnh máy móc. Lấy xác suất 1 số bánh nhất định trong 1 mẻ sản xuất cho 1 bao để hở rồi bỏ vào bình hút ẩm, sau 30 phút đem cân đúng 1 kg rồi đếm số cái bánh thu được trong 1 kg để đối chiếu theo yêu cầu.

CHƯƠNG 9 AN TOÀN LAO ĐỘNG - VỆ SINH CÔNG NGHIỆP

9.1. An toàn lao động

An toàn lao động trong nhà máy đóng vai trò rất quan trọng, nó ảnh hưởng rất lớn đến quá trình sản xuất, máy móc, sức khỏe và tính mạng của công nhân. Vì vậy cần phải quan tâm đúng mức và phổ biến rộng rãi để cho mọi thành viên trong nhà máy hiểu rõ tầm quan trọng của nó. Nhà máy cần đưa các nội quy, biện pháp chặt chẽ để đề phòng một cách có hiệu quả nhất.

9.1.1. Các nguyên nhân gây ra tai nạn

- Tổ chức lao động và sự liên hệ giữa các bộ phận không chặt chẽ.
- Các thiết bị bảo hộ lao động còn thiếu hoặc không đảm bảo an toàn.
- Ý thức chấp hành kỷ luật của công nhân chưa cao.
- Vận hành máy móc không đúng quy trình kỹ thuật.
- Trình độ thao tác của công nhân còn yếu.
- Các thiết bị không có hệ thống bảo vệ hoặc bảo vệ không hợp lí.

9.1.2. Những biện pháp hạn chế tai nạn lao động

Nhà máy phải đưa ra các quy định chung về an toàn lao động và bắt buộc mọi người trong nhà máy phải tuân theo:

- Công tác tổ chức quản lý nhà máy: Có nội qui, qui chế làm việc cho từng bộ phận, phân xưởng sản xuất. Máy móc thiết bị phải có bảng hướng dẫn vận hành và sử dụng cụ thể.

- Trước khi vào sản xuất phải thực hiện nghiêm túc việc bàn giao và ký nhận giữa các ca, xem sổ giao ca, nắm được tình trạng thiết bị hiện thời, sau đó kiểm tra máy theo quy trình.

- Kiểm tra lại các bộ phận của máy móc thiết bị trước khi vận hành, nếu có hư hỏng phải sửa chữa kịp thời.

- Có thiết bị phòng cháy chữa cháy và dụng cụ bảo hộ lao động.

- Các đường ống dẫn hơi, nhiệt phải có lớp bảo ôn, van giảm áp, áp kế.

- Bố trí lắp đặt các thiết bị phù hợp quy trình sản xuất, các thiết bị có động cơ như máy nghiền, rây, quạt...cần phải có lưới che chắn.

- Kho xăng, dầu, thành phẩm phải đặt xa nguồn nhiệt. Không được hút thuốc trong các kho và phân xưởng sản xuất.

- Người lao động làm việc ở khâu nào phải có trách nhiệm quản lý, bảo quản thiết bị ở khâu đó, không được tự ý vận hành ở khâu khác.

- Cần kỷ luật nghiêm đối với những trường hợp không tuân thủ những nội quy của nhà máy.

9.1.3. Những yêu cầu về an toàn lao động

9.1.3.1. Đảm bảo ánh sáng khi làm việc

Hệ thống chiếu sáng được bố trí hợp lý, đảm bảo phân bố đủ ánh sáng cho công nhân thao tác, vận hành, và theo dõi thiết bị dễ dàng. Kết hợp chiếu sáng tự nhiên và chiếu sáng nhân tạo để có thể vừa tiết kiệm điện năng, lại vừa đảm bảo điều kiện sản xuất cho công nhân.

9.1.3.2. Thông gió

Trong phân xưởng sản xuất bánh cũng như sản kẹo, đều có những khu vực mà thiết bị ở đó tỏa ra một lượng nhiệt lớn, làm không khí nóng bức, ảnh hưởng không tốt đến sức khỏe công nhân và thiết bị. Do đó cần tăng cường thông gió bằng cách sử dụng các hệ thống thông gió tự nhiên (các cửa sổ mái), và bố trí thêm nhiều quạt lớn.

9.1.3.3. An toàn về điện

- Khi xây dựng lưới điện ở công trình, cần đảm bảo: lưới động lực và chiếu sáng làm việc riêng lẻ, có khả năng cắt điện toàn bộ phụ tải trong phạm vi từng hạng mục công trình hay một khu vực sản xuất.

- Các đường dây điện được bao bọc kỹ, che các thiết bị có điện thế nguy hiểm. Trạm biến áp phải có rào chắn và được nối đất cẩn thận.

- Việc tháo lắp, sửa chữa các thiết bị điện phải do công nhân có trình độ chuyên môn về kỹ thuật an toàn điện thực hiện.

9.1.3.4. An toàn về sử dụng thiết bị

- Thiết bị máy móc phải sử dụng đúng chức năng, đúng công suất.

- Mỗi thiết bị có hồ sơ rõ ràng, sau mỗi ca phải bàn giao máy móc, nêu rõ tình trạng để ca sau xử lý.

- Thường xuyên theo dõi chế độ làm việc của máy, có chế độ vệ sinh, vô dầu mỡ định kỳ.

- Phát hiện sửa chữa kịp thời khi có hư hỏng.

* Các quy định cụ thể đối với một số máy móc như sau:

- Máy nhào trộn. Khi vận hành máy nhào trộn phải chú ý:

+ Kiểm tra cánh khuấy có bị vướng không rồi mới cấp điện cho máy.

+ Mỗi lần đổ nguyên liệu vào thùng trộn, phải kiểm tra xem thùng đã đầy vào đúng vị trí chưa, tránh cấp liệu vào khi thùng đang bị nghiêng do lần đổ bột nhào ở mẻ trước.

+ Cấm đưa vật lạ, hoặc thò tay vào thiết bị khi thùng đang hoạt động.

+ Khi sửa chữa, phải hạ thùng xuống hoàn toàn.

- Lò nướng:

+ Đây là khâu quyết định chất lượng của sản phẩm, đồng thời là khâu tiêu tốn nhiều năng lượng nhất, nên việc tổ chức lao động hợp lý trong quá trình nướng sẽ đem lại hiệu quả kinh tế cao.

+ Nướng là khâu tiếp xúc nhiều với nhiệt độ cao, mọi sự cố xảy ra đều có thể dẫn đến thương vong. Do vậy người thao tác phải tuyệt đối tuân theo những quy tắc hướng dẫn cụ thể.

+ Các thiết bị nhiệt cần được đánh ký hiệu rõ ràng, các dụng cụ thiết bị kiểm tra áp suất, nhiệt độ cần chính xác.

+ Khu vực này cần được thông thoáng bằng hệ thống quạt gió,...

9.1.3.5. An toàn hoá chất

Các hoá chất phải để đúng nơi quy định, xa kho nguyên liệu, kho thành phẩm. Khi sử dụng các hoá chất độc hại cần tuân thủ tốt các biện pháp an toàn.

9.1.3.6. Chống sét

Để đảm bảo an toàn cho công nhân làm việc cũng như các thiết bị trong nhà máy cần phải có cột thu lôi tại các vị trí cao.

9.1.3.7. Phòng chống cháy nổ

- Nguyên nhân cháy nổ: Do tiếp xúc với lửa, do tác động của tia lửa điện, do cạn nước trong lò hơi, các ống hơi co giãn cong lại gây nổ.

- Phòng chống:

+ Nhà máy phải có trang bị đầy đủ các thiết bị dụng cụ chữa cháy, như: Thang, cát, hệ thống nước dùng cho việc chữa cháy,...

+ Các dây chuyền sản xuất trong phân xưởng phải được sắp xếp sao cho công nhân có lối thoát an toàn khi xảy ra cháy nổ.

+ Đường giao thông trong nhà máy rộng, trong các phân xưởng nên có nhiều cửa ra vào để thuận tiện cho việc chữa cháy.

+ Kho nhiên liệu được xây dựng ở khu riêng và được kiểm tra thường xuyên.

+ Đặt các biển báo cấm lửa ở những nơi cần thiết.

+ Công nhân được giáo dục về phòng chống cháy nổ và qua huấn luyện tự phòng cháy chữa cháy.

9.2. Vệ sinh công nghiệp

Vấn đề vệ sinh công nghiệp có vai trò rất quan trọng đối với các nhà máy thực phẩm. Nếu công tác vệ sinh không đảm bảo thì đó chính là điều kiện tốt cho các vi sinh vật phát triển làm ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm và an toàn thực phẩm, ảnh hưởng đến sức khỏe của người tiêu dùng và công nhân.

9.2.1. Vệ sinh công nhân

Vấn đề này đặc biệt cần thiết cho các công nhân lao động trực tiếp. Khi vào nhà máy phải mặc đồng phục, đeo khẩu trang. Không được ăn uống trong khu sản xuất, thực hiện khám sức khỏe định kỳ cho công nhân.

9.2.2. Vệ sinh máy móc, thiết bị

- Máy móc thiết bị trước khi bàn giao cho ca sau phải vệ sinh sạch sẽ.

9.2.3. Vệ sinh xí nghiệp

- Xí nghiệp phải luôn sạch sẽ, thoáng mát. Cần có thảm cỏ và hệ thống cây xanh trong khuôn viên nhà máy nhằm tạo môi trường không khí trong lành.

- Trong các phân xưởng sản xuất sau mỗi ca cần phải làm vệ sinh khu vực làm việc

- Phải định kỳ khử trùng toàn nhà máy, đặc biệt là các kho nguyên liệu, thành phẩm. Chống sự xâm nhập của mối, mọt, chuột. Các mương rãnh thoát nước phải luôn luôn thông.

9.2.4. Vấn đề xử lý nước thải

Nước thải chứa nhiều tạp chất hữu cơ do đó vi sinh vật dễ dàng phát triển gây ô nhiễm môi trường sống của con người. Vì vậy trước khi thải ra ngoài nước thải được xử lí ở khu vực xử lí nước thải của nhà máy.

KẾT LUẬN

Sau hơn 3 háng làm đồ án tốt nghiệp, với sự hướng dẫn tận tình của PGS.Ts Trương Thị Minh Hạnh, sự trao đổi góp ý chân thành của bạn bè cùng với nỗ lực bản thân tôi đã hoàn thành đồ án tốt nghiệp với đề tài “Thiết kế nhà máy sản xuất bánh ”

Trong quá trình làm đồ án tôi đã vận dụng những kiến thức đã học được trong quá trình học tập, cùng với việc tìm tòi trong sách vở, internet, trong quá trình trao đổi và thảo luận cùng bạn bè...tôi đã cơ bản hoàn thành nhiệm vụ đồ án được giao. Và chính trong quá trình làm đồ án này tôi đã tích lũy được nhiều kiến thức rất hữu ích cho bản thân: hiểu rõ nắm vững hơn về công nghệ chế biến bánh, nắm vững những nguyên tắc cơ bản để xây dựng nên một nhà máy chế biến thực phẩm...

Do thời gian và kiến thức còn hạn chế, tuy rằng Công nghệ sản xuất bánh kẹo đã được học nhưng vì đó mới chỉ là lý thuyết nên khi đi vào thiết kế một nhà máy sản xuất bánh chỉ có thể dựa trên những cơ sở đã học, trên sách vở, internet, ngoài ra còn có sự khác biệt rất lớn giữa lý thuyết và thực tế, cùng với sự hạn chế về chuyên môn và kinh nghiệm thực tế của bản thân nên không thể tránh khỏi sai sót. Vì vậy rất mong sự đóng góp ý kiến của các thầy cô giáo và các bạn để đồ án được hoàn chỉnh hơn đồng thời nâng cao kiến thức chuyên môn nhằm phục vụ cho công tác sau này.

Cuối cùng tôi xin chân thành cảm ơn các thầy cô, và các bạn đã giúp tôi hoàn thành đồ án này.

Đà Nẵng, ngày 03/06/2011

Sinh viên thực hiện

Đỗ Thị Hoan

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Huỳnh Thị Kim Cúc, *Giáo trình sản xuất bánh kẹo, Trường Cao đẳng Lương thực – Thực phẩm Đà Nẵng.*
2. Đỗ Văn Đài, Nguyễn Trọng Khuôn, Trần Quang Thảo, Võ Thị Ngọc Tươi, Trần Xoa, *Sổ tay quá trình và thiết bị công nghệ hoá chất, tập 1, Nhà xuất bản đại học và trung học chuyên nghiệp.*
3. PGS.Ts Trương Thị Minh Hạnh, *Bài giảng công nghệ sản xuất Đường – Bánh – Kẹo, Khoa hoá trường ĐHBK Đà Nẵng.*
4. Trần Thị Thanh Mẫn, (2006), *giáo trình phân tích thực phẩm, Trường cao đẳng LT-TP, Đà Nẵng.*
5. Vũ Bá Minh, Hoàng Minh Nam, *Quá trình và thiết bị trong công nghệ hóa học, cơ học vật liệu rời, NXB Khoa học kỹ thuật.*
6. Lê Văn Hoàng (2004), *Các quá trình và thiết bị công nghệ sinh học trong công nghiệp, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật.*
7. Phan Sâm (1985), *Sổ tay kỹ thuật nồi hơi, NXB Đại học BK Hà nội.*
8. Đào Xuân Thức, Nguyễn Huy Tuấn, Nguyễn Ngọc Chất, (1982), *Lắp đặt nồi hơi và ống dẫn hơi, NXB Công Nhân Kỹ Thuật, Hà Nội.*
9. Trần Thế Truyền (1999), *Cơ sở thiết kế nhà máy hoá, Khoa hoá trường ĐHBK Đà Nẵng.*
10. *Tài liệu Nhà máy bánh kẹo Huế.*
11. *Catologue thiết bị Nhà máy bánh kẹo Huế.*
12. http://www.atpvietnam.com...Bao_cao_Nganh_Banh_Keo_-_NCKT-_CTCK_Tri_Viet.pdf./12/02/2011
13. http://portal.daklak.gov.vn/portal/page/portal/daklak/doanh-nghiep/cac-khu-congngghiep?content_folder_id=2708763&item_id=2708771&p_details=1/10/02/2011
14. <http://kcdaklak.gov.vn/modules.php?name=News&op=viewst&si=12/20/02/11>
15. http://vi.wikipedia.org/wiki/%C4%90%E1%BA%AFk_L%E1%BA%AFk/20/02/2011

16. <http://.ebook.7pop.net/10/2/2011>.
17. <http://.ebook.edu.vn/kythuatsanxuatbanhquy./20/02/2011>.
18. <http://svdanang.com/@pbkok/showthread.php?t=20003/20/02/2011>.
19. <http://www.google.com.vn/images?hl=vi&source=imghp&biw=1020&bih=567&q=cac+san+pham+banh+quy+xop&btnG=T%C3%ACm+ki%E1%BA%BFm+H%C3%ACnh+%E1%BA%A3nh&gbv=2&aq=f&aqi=&aql=&oq/20/02/2011>.
20. <http://www.google.com.vn/imglanding?q=b%C3%A1nh+tr%E1%BB%A9ng&um=1&hl=vi&sa=X&tbs=isch:1&tbnid=hbspY9scmPPuNM:&imgrefurl=http://my.opera.com/03/02/2011>.
21. <http://bamysa.com/ProductDetail.aspx?C=13&P=3/20/02/2011>.
22. <http://hoangmaifoods.vn/productdetail/71/banhtrunglondonplus.html/20/02/2011>
23. http://baigiang.violet.vn/present/show/entry_id/3623502/20/03/2011.
24. http://www.kybaco.com/index.php?option=com_content&task=view&id=63&Itemid=171/25/03/2011.
25. <http://thanhphohochiminhcity.jaovat.com/may-nghien-du-ng-may-nghien-min-may-nghien-nguyen-lieu-iid-139680687/16/03/2011>.
26. http://www.alibaba.com/productgs/210550608/Jacketed_Boiler_extract_boiler_water_boiler_.html,/6/04/2011.
27. http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=vi&sl=en&u=http://www.alibaba.com/product-gs/241707572/dough_making_machine.html&prev=/search%3Fq%3Dkneading%2Bmachine%2Bpie%26hl%3Dvi%26sa%3DG%26biw%3D1280%26bih%3D608%26prmd%3Dvnsb&rurl=translate.google.com.vn&usg=ALkJrhjrtwpLkUgmoOUAuH7bLkS5A8h7g/24/03/2011.
28. http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=vi&sl=en&u=http://www.alibaba.com/product-gs/241686955/dough_kneading_machine.html&prev=/search%3Fq%3Dkneading%2Bmachine%2Bpie%26hl%3Dvi%26sa%3DG%26biw%3D1280%26bih%3D608%26prmd%3Dvnsb&rurl=translate.google.com.vn&usg=ALkJrhjrtwpLkUgmoOUAuH7bLkS5A8h7g/24/03/2011.

- 26bih%3D608%26prmd%3Divnsb&rurl=translate.google.com.vn&usg=A
LkJrhikivi4C6rPDtB16t95aZMfNlJVgQ/24/03/2011.
29. <http://vietanhsoontrue.com/products/c37-42/may-in-banh-quy-xop/14/04/2011>
30. http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=vi&sl=en&tl=vi&u=http://www.alibaba.com/product-gs/280649523/Tunnel_Oven.html&rurl=translate.google.com.vn&usg=ALkJrhg1mQDt9b-5yjbUxbRWPeF2Oza7ig/06/04/2011.
31. <http://vietanhsoontrue.com/products/c37-41/may-danh-song/14/04/2011>.
32. <http://www.maymochoathanh.com/product/?ID=NPro&IDG=22&IDT=36&IDN=121/22/03/2011>.
33. http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=vi&sl=en&u=http://www.alibaba.com/product-gs/232456489/Egg_Whisk.html&prev=/search%3Fq%3Dwhisk%2Bequipment%26hl%3Dvi%26sa%3DG%26gbv%3D2%26biw%3D1272%26bih%3D600%26prmd%3Divns&rurl=translate.google.com.vn&usg=ALkJrhiEsQyQowsxOpW_2inYFQ9dJHoxXg/25/03/2011.
34. <http://thtconveyor.com/product.asp?ptype=1/28/03/2011>.
35. <http://vietanhsoontrue.com/products/c37-38/bang-tai-lam-nguoi/14/04/2011>.
36. <http://shop.ipvnn.com/pkdkiencong/day-chuyen-san-xuat/day-chuyen-san-xuat-banh-qui.ipvnn/22/03/2011>.
37. <http://www.napme.vn/vn/detail/product/may-ray-rung/449/25/03/2011>.
38. http://www.kybaco.com/index.php?option=com_content&task=view&id=54&Itemid=168/25/03/2011.
39. <http://ttmindustry.vn/default.asp?prod=89&sp=63&view=150/21/03/2011>.
40. <http://translate.google.com.vn/translate?hl=vi&sl=en&tl=vi&u=http%3A%2F%2Fhanshuangying.en.made-in-china.com%2Fproduct%2FqboxSMWDAiVr%2FChina-Cake-Forming-Machine-QH300-.html/03/05/2011>.

41. http://www.minhducmayvacongngh.com/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=37&Itemid=59&lang=vi&limitstart=7/30/03/2011.
42. http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=vi&sl=en&tl=vi&u=http://www.alibaba.com/product-gs/280649523/Tunnel_Oven.html&rurl=translate.google.com.vn&usg=ALkJrhg1mQDt9b-5yjbUxbRWPeF2Oza7ig/06/04/2011.
43. <http://images.google.com.vn/imgres?imgurl=http://www.xcom.ro/store/images-25/03/2011>.
44. <http://vnet.vn/Doanh-nghiep/1192/741325/3320075/11/may-tron-bot---b10-15-20.html/16/03/2011>.
45. http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=vi&sl=en&u=http://www.alibaba.com/product-gs/270473871/Cream_mixer_cream_blending_machine.html&prev=/search%3Fq%3Dwhisk%2Bequipment%26hl%3Dvi%26sa%3Dg%26gbv%3D2%26biw%3D1272%26bih%3D600%26prmd%3Dvns&rurl=translate.google.com.vn&usg=ALkJrhjopqGFXxv1XLRrjipItR0GLNzv-A/25/03/2011.
46. http://www.comasspa.com/sp/eng/catalogo_prodotto.php?as_content_id_at12=58, /30/03/2011.
47. <http://vietanhsoontrue.com/products/c19-9/may-zw-100e/14/04/2011>
48. http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=vi&sl=en&u=http://bakestar.en.made-in-china.com/product/MqjQXCblyocI/China-Planetary-Mixer-BKB-10L-.html&prev=/search%3Fq%3Dbaking%2Btunnel%26hl%3Dvi%26sa%3DN%26biw%3D1272%26bih%3D600%26gbv%3D2%26prmd%3Dvns&rurl=translate.google.com.vn&usg=ALkJrhgHaUeZ9ABej9SAqGOEmi3_ms-JIQ/25/03/2011.
49. <http://vietanhsoontrue.com/products/c37-38/bang-tai-lam-nguoi/14/04/2011>.
50. http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=vi&ie=UTF-8&sl=en&tl=vi&u=http://shxionghou.en.made-in-

china.com/product/PeTJAXzvbScM/China-Packaging-Conveyor.html&prev=_t&rurl=translate.google.com.vn&usg=ALkJrhgFkLyB_Ic7QskecNFxp-GEJJxydQ/30/03/2011.

51. *http://translate.google.com.vn/translate?hl=vi&sl=en&tl=vi&u=http%3A%2F%2Fwww.google.com.vn%2Fimages%3Fum%3D1%26hl%3Dvi%26biw%3D1270%26bih%3D600%26tbs%3Disch%253A1%26sa%3D1%26q%3DAeration%2BRATE%2BADJUSTMENT%2BMACHINE%2BHEAVY%2BPOWDER%26btnG%3DT%25C3%25ACm%2Bki%25E1%25BA%25BFm%26aq%3Df%26aqi%3D%26aql%3D%26oq%3D/30/03/2011.*
52. *http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=vi&sl=en&tl=vi&u=http://www.heronfms.com/index/classdetail.asp%3Fid%3D76&rurl=translate.google.com.vn&usg=ALkJrhjEJMxR1QUxC0CgKFMVeUn-665D4A/30/03/2011.*
53. *http://vi.wikipedia.org/wiki/B%C6%A1/30/03/2011.*
54. *http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=vi&sl=en&u=http://www.alibaba.com/product-gs/203060204/dough_kneading_machine.html&prev=/search%3Fq%3Ddough%2Bkneading%2Bmachine%26hl%3Dvi%26sa%3DG%26biw%3D1280%26bih%3D602%26prmd%3Divns&rurl=translate.google.com.vn&usg=ALkJrhhGaehTBi_I0Wrxt77h7YSnATwlcQ/3/05/2011.*
55. *http://img.21food.com/img/product/2010/11/16/limei-15060320.jpg/23/03/2011.*
56. *http://www.kybaco.com/index.php?option=com_content&task=view&id=25&Itemid=175/21/03/2011.*

Phụ lục 1

Chỉ tiêu chất lượng bánh qui xốp (Tiêu chuẩn Việt Nam: TCVN 5909 – 1995)

STT	Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
Chỉ tiêu cảm quan		
1	Hình dạng bên ngoài	Bánh có hình dạng theo khuôn mẫu, vân hoa rõ nét. Không bị biến dạng, dập nát. Không có bánh sống
2	Mùi vị	Bánh có mùi thơm đặc trưng
3	Trạng thái	Dòn, xốp, mặt mịn
4	Màu sắc	Màu đặc trưng, không bị cháy đen
5	Tạp chất	Không có
Chỉ tiêu hóa lý		
6	Độ ẩm không lớn hơn	4 (%)
7	Hàm lượng protein không nhỏ hơn	3,7 (%)
8	Hàm lượng chất béo không nhỏ hơn	20 (%)
9	Hàm lượng đường toàn phần không nhỏ hơn	15 (%)
10	Hàm lượng tro không tan trong HCl 10% không lớn hơn	0,1 (%)
11	Độ kiềm (độ) không lớn hơn	2
Chỉ tiêu vi sinh		
12	Vi khuẩn hiếu khí gây bệnh	Không được có
13	Ecoli	Không được có
14	Ciferfingens	Không được có
15	Coliform (con/g)	Không lớn hơn 10^2
16	Tổng số vi khuẩn hiếu khí (VK/gr)	Không lớn hơn 5×10^3
17	Nấm mốc sinh độc tố	Không được có
18	Tổng số nấm men(con/g)	Không có

Phụ lục 2

Chỉ tiêu chất lượng bánh trứng [11]

STT	Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
Chỉ tiêu cảm quan		
1	Hình dạng bên ngoài	Bánh có hình dạng theo khuôn mẫu. không bị biến dạng.
2	Mùi vị	Bánh có mùi thơm và vị đặc trưng
3	Trạng thái	Xốp, mịn mặt
4	Màu sắc	Màu đặc trưng của bánh đồng đều, không có vết cháy
5	Tạp chất	Không có
Chỉ tiêu hóa lý		
6	Độ ẩm (%)	14÷16
7	Hàm lượng chất béo(%)	≥20
8	Hàm lượng đường toàn phần (%)	≥25
Chỉ tiêu vi sinh		
9	Tổng số vi khuẩn hiếu khí	Max = 10 ⁴ kl/g
10	Clostridium perfringens	0 kl/g
11	Tổng số bào tử nấm men, nấm mốc	Max = 10 ² kl/g

Phụ lục 3

Tổng kết nguyên liệu và bán thành phẩm cho 1 tấn sản phẩm bánh quy xốp trong 1 giờ, 1 ca, 1 ngày, 1 năm.

Ta gọi: Q: Năng suất sản xuất sản phẩm (Kg/năm)

B, B₁, B₂, B₃, B₄ lần lượt là: Kg/tấn, Kg/h, Kg/ca, Kg/ngày, Kg/năm.

Bảng tổng kết được tính dựa vào các công thức sau:

$$B_1 = \frac{Q \times B}{290 \times 24} \text{ (Kg/h); } B_2 = 8 \times B_1 \text{ (Kg/ca).}$$

$$B_3 = 2 \times B_2 \text{ (Kg/ngày); } B_4 = 290 \times B_3 \text{ (Kg/năm).}$$

STT	Nguyên liệu và bán thành phẩm	Khối lượng (kg)			
		Kg/h	Kg/ca	Kg/ngày	Kg/năm
Nguyên liệu					
1	Bột mỳ	290,58	2324,62	4649,23	1348277
2	Đường	121,40	971,17	1942,35	563280
3	Bột trứng	10,07	80,59	161,17	46740
4	Sữa bột	11,88	95,05	190,10	55130
5	Muối	0,90	7,23	14,46	4195
6	Bơ	156,27	1250,13	2500,25	725074
7	Tinh dầu	10,59	84,72	169,44	49137
8	NaHCO ₃	0,05	0,41	0,83	240
9	(NH ₄) ₂ CO ₃	0,12	0,98	1,95	567
10	Nước	47,44	379,48	758,97	220100
Bán thành phẩm					
11	Nhũ tương	434,948	3479,58	6959,17	2018158
12	Nhào bột	660,389	5283,11	10566,2	3064204

1 3	Tạo hình	649,170	5193,36	10386,7 2	3012149
1 4	Nướng	569,030	4552,24	9104,48	2640300
1 5	Thành phẩm	560,375	4483,00	8966,00	2600140

Phụ lục 4

Tổng kết nguyên liệu và bán thành phẩm cho 1 tấn sản phẩm bánh trứng

STT	Nguyên liệu và bán thành phẩm	Khối lượng (kg). Sản xuất vỏ bánh			
		Kg/h	Kg/ca	Kg/ngày	Kg/năm
Nguyên liệu làm vỏ bánh					
1	Bột mì	57,155	457,240	914,479	265199
2	Tinh bột bắp	8,981	71,852	143,704	41674
3	Bột trứng	15,513	124,108	248,216	71983
4	Đường xay	34,293	274,344	548,687	159119
5	Mật tinh bột	6,940	55,522	111,044	32203
6	Sữa bột gầy	5,307	42,458	84,916	24626
7	Margarin	15,922	127,374	254,748	73877
8	Chất nhũ hóa	6,124	48,990	97,980	28414
9	(NH ₄) ₂ CO ₃	0,490	3,919	7,838	2273
10	NaHCO ₃	4,491	35,926	71,852	20837
11	Muối	0,572	4,572	9,145	2652
12	Hương liệu	1,225	9,798	19,596	5683
13	Nước	27,690	221,517	443,035	128480
Bán thành phẩm làm vỏ bánh					
14	Chuẩn bị nhũ tương	128,832	1030,657	2061,314	597781
15	Trộn bột lỏng	200,418	1603,341	3206,683	929938
16	Làm lạnh	197,397	1579,178	3158,357	915923
17	Chỉnh tỉ trọng, ổn định	189,016	1512,127	3024,255	877034
18	Tạo hình	185,563	1484,506	2969,012	861013

1 9	Nướng	173,618	1388,941	2777,882	805586
2 0	Tách khay	166,673	1333,383	2666,766	773362
2 1	Làm nguội, phân loại	164,681	1317,446	2634,893	764119
2 2	Bơm nhân	162,882	1303,056	2606,113	755773
2 3	Bao gói	160,000	1280,000	2560,000	742400
Nguyên liệu làm nhân bánh					
2 4	Đường xay	10,661	85,291	170,582	49469
2 5	Bột sữa	3,351	26,806	53,612	15547
2 6	Tinh bột sắn	2,589	20,714	41,427	12014
2 7	Muối	0,366	2,924	5,849	1696
2 8	Dầu thực vật	8,225	65,796	131,592	38162
2 9	Margarin	2,589	20,714	41,427	12014
3 0	Phẩm màu	0,002	0,015	0,029	8
3 1	Glyxerin	6,092	48,738	97,476	28268
3 2	Hương trứng	0,152	1,218	2,437	707
3 3	Nước	6,702	53,614	107,227	31096
Bán thành phẩm làm nhân bánh					
3 4	Đánh kem	41,439	331,515	663,030	192279
3 5	Ổn định	40,833	326,664	653,328	189465
3 6	Bơm nhân	40,000	320,000	640,000	185600

Phụ lục 5

Tổng kết các thiết bị trong dây chuyền sản xuất bánh quy xốp

STT	Tên thiết bị	Kích thước (mm)	SL
-----	--------------	-----------------	----

<i>Thiết bị chính</i>			
01	Máy rây bột	350× 815 ×1335	1
02	Máy nghiền đường	770×750×1500	1
03	Nồi nấu chất bơ	800 × 650 × 950	1
04	Thiết bị chuẩn bị nhũ tương	1050 ×700 ×970	1
05	Thiết bị nhào liên tục	1450 x 800 x 1500	1
06	Thiết bị tạo hình tang quay	2100× 850 ×1600	1
07	Thiết bị nướng	36000×1800×1400	1
08	Máy sắp xếp bánh	2730 ×1100× 1015	1
09	Thiết bị bao gói	4200 x 1500 x 800	1
10	Thiết bị đánh trứng(L x W xH)	390× 240 ×430	1
<i>Thiết bị phụ</i>			
11	Vít tải bột(L × D×H)	2700 × 250 ×2000	1
12	Vít tải đường (L × D×H)	2900 × 200 × 2000	1
13	Gàu tải bột (L x D x H)	1000 x 500 x 6000	1
14	Gàu tải đường	1000 x 500 x 6000	1
15	Bunke chứa bột mì (H×D)	1137×600	1
16	Bunke chứa đường(H×D)	691× 500	1
17	Thùng chứa nhũ tương(H×D)	757× 800	1
18	Thùng ngâm trứng(H×D)	171× 300	1
19	Thùng chứa chất béo (H×D)	674×600	1
20	Băng tải vận chuyển bột nhào	2300 × 1000 × 2000	1
21	Băng tải làm nguội bánh	14000× 1180× 880	1
22	Băng tải làm phân loại(L×H)	6000 × 1070 × 800	1
23	Bơm	650 × 240 × 265	2

Phụ lục 6

Bảng tổng kết các thiết bị trong dây chuyền sản xuất bánh trứng

STT	Tên thiết bị	Kích thước	SL
<i>Thiết bị chính</i>			
01	Máy rây bột(D× H)	560× 1000	1
02	Máy nghiền đường	770×750×1500	1
03	Nồi nấu margarin	875× 605 × 1235	1
04	Máy đánh trứng	480×460 × 680	1
05	Thiết bị chuẩn bị nhũ tương	1800 × 1100 ×1820	1
05	Thiết bị đánh trộn bột lỏng	1600 × 205× 200	1
06	Thiết bị làm lạnh bột lỏng(H×D)	709 × 650	1
07	Thiết bị sấy khí, điều chỉnh tỉ trọng	1000 × 420 × 860	1
08	Thiết bị nặn bánh	2500× 1500× 1450	1
09	Lò nướng	26000× 1000 × 1100	1
10	Hầm làm lạnh và khử trùng	11160 × 700 ×1500	1
11	Thiết bị bóc khay	1100 x 1100 x 2000	1

12	Thiết bị đánh kem	550 × 420 × 770	1
13	Thiết bị bơm nhân	1500 × 1550 × 1900	1
14	Thiết bị bao gói	3900 x 900 x 1500	1
15	Thiết bị đánh trứng	480×460 × 680	1
<i>Thiết bị phụ</i>			
16	Vít tải bột (L × H)	2900 × 2000	1
17	Vít tải đường(L × D)	2900 × 300	1
18	Gàu tải bột (L x W x H)	1000 x 500 x 6000	1
19	Gàu tải đường(L x W x H)	1000 x 500 x 6000	1
20	Bunke chứa bột mì(H×D)	505 × 400	1
21	Bunke chứa đường(H×D)	373× 400	1
22	Thùng chứa nhũ tương(H×D)	574 × 500	1
23	Thùng chứa bột lỏng	873×500	1
24	Thùng chứa nhân kem	221 × 500	1
25	Thùng chứa margarin	264 × 300	1
26	Thùng ngâm trứng(H×D)	264 ×300	1
27	Thiết bị phun dầu cho khay	2080× 123× 1850	1
28	Băng tải làm nguội sơ bộ (L ×W×H)	4750 ×2340× 900	1
29	Băng tải phân loại bánh(L×W)	6000×1100	1
30	Bơm	650 × 240 × 265	4