

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Інститут (факультет) ННІХТ _____
Кафедра технології жирів, хімічних технологій харчових добавок та
косметичних засобів**

«До захисту в ЕК»
Директор інституту(декан факультету) ННІХТ

«До захисту допущено»
Завідувачка кафедри ТЖХТ

_____ Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (прізвище та ім'я)

_____ Тамара НОСЕНКО
(підпис) (прізвище та ім'я)

« ____ » _____ 2023р.

« ____ » _____ 2023р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**
зі спеціальності 181 «Харчові технології»
(код та назва спеціальності)
освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему:
Технологія майонезів у цеху потужністю 10 т за добу

Виконав(-ла): здобувач(ка) III курсу, групи ЗТЖ-3-1ск

_____ Войтенко Яна Володимирівна _____
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник: Радзієвська Ірина Гіронтіївна _____
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент Оксана МЕЛЬНИК _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) незарядженої допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Здобувач(ка) _____
(підпис)

Київ - 2023р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) _ Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра Технології жирів, хімічних технологій харчових добавок та косметичних засобів

Освітній ступінь Бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма «Харчові технології та інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувачка

кафедри ТЖХТ

Тамара НОСЕНКО

«12» грудня 2022 року

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Войтенко Яни Володимирівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Технологія майонезів у цеху потужністю 10 т за добу»

керівник роботи Радзівська Ірина Гіронтіївна, к.т.н. доц.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від 31.10.2022 р. № 776-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 01.02.2023р.

3. Вихідні дані до роботи: Асортимент готової продукції з 2-х найменувань:
Провансаль 67 % жиру (5 т/добу), Домашній 50 % жиру (5 т/добу)

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Вступ 1. Характеристика підприємства, вибір асортименту продукції; 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем; 3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів; 4. Підбір і розрахунок кількості одиниць технологічного обладнання (установок); 5. Апаратурно-технологічна схема виробництва, її опис. специфікація технологічного обладнання , 6. Технологічні розрахунки: 5.1. Продуктовий розрахунок чи розрахунок рецептур, розрахунок витрат основної сировини , виходу готової продукції; 6.2. Розрахунок витрат і запасів додаткової сировини,допоміжних матеріалів; 7. Розрахунок виробничих площ; 8. Технохімічний контроль виробництва; 9. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства. заходи щодо енерго- та ресурсозбереження; 10. Будівельна частина, обґрунтування планування цеху (відділень) підприємства; 11. Система екологічного управління (охорона довкілля) ; 12. Безпека життєдіяльності (охорона праці); Висновки та рекомендації; Список використаної літератури

5. Перелік графічного матеріалу

4 креслення (формат А4): принципова схема, апаратурно-технологічна схемавиробництва майонезів на напівбезперервній установці «Корума», план (компановка обладнання) М 1:100; будова змішувача «Корума».

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 12.12.2022р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	17.12.2022р	
2	Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.	20.12.2022р	
3	Обґрунтування вибору технології та загальний опис технологічних схем.	21.12.2022р	
4	Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	23.12.2022р	
5	Підбір і розрахунок кількості одиниць технологічного обладнання (установок).	26.12.2022р.	
6	Апаратурно-технологічна схема виробництва, її опис. Специфікація технологічного обладнання	27.12.2022р	
7	Технологічні розрахунки	29.12.2022р	
8	Продуктовий розрахунок чи розрахунок рецептур, розрахунок витрат основної сировини, виходу готової продукції		
9	Розрахунок витрат і запасів додаткової сировини, допоміжних матеріалів		
10	Розрахунок виробничих площ приміщень	30.12.2022р	
11	Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.	05.01.2023р.	
12	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	10.01.2023р	
13	Будівельна частина. Обґрунтування планування цеху (відділень) підприємства	12.01.2023р	
14	Система екологічного управління (Охорона довкілля)	14.01.2023р	
15	Безпека життєдіяльності (Охорона праці).	17.01.2023р	
16	Висновки та рекомендації	19.01.2023р	
17	Анотація	20.01.2023.	
18	Графічна частина роботи (4 креслення)	05.01.2023р - 23.01.2023р.	
	Принципова схема (блок-схема) – 1-аркуш		
	Апаратурно-технологічна схема виробництва — 1 аркуш.		
	План цеху — 1 аркуш;		
	Розріз основного апарата –1 аркуш.		
19	Передзахист, попередня перевірка роботи на академплагіат, рецензування роботи здобувача	25.01.-31.01.2023р	
20	Подання готової кваліфікаційної роботи в ЕК	01.02.2023р.	

Здобувачка

(підпис)

Яна ВОЙТЕНКО

(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи

(підпис)

Ірина РАДЗІЄВСЬКА

(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

АНОТАЦІЯ

В бакалаврському проекті розглянуто технологію виробництва майонезів продуктивністю 10 т за добу.

В технологічному розділі обґрунтовано вибір апаратурно-технологічної лінії виробництва майонезу періодичним методом на обладнання лінії «Koguma». Передбачено виробництво майонезу за 2-ма рецептурами. Проведено розрахунки сировини, готової продукції та допоміжних матеріалів, враховано виробничі втрати на рівні 2%. Складено схему технохімічного контролю виробництва, описано вимоги до якості готової продукції та вимоги маркування і пакування. Описано головне технологічне обладнання лінії, конструктивні особливості, принцип роботи та переваги змішувача «Fryma Koguma MaxxD».

Розраховано площу виробничої будівлі в 6 будівельних квадратів. Описано інженерні системи, структуру підприємства та будівельні вимоги до виробничого приміщення.

Графічна частина курсової роботи містить:

апаратурно-технологічну лінію «Koguma» виробництва майонезів періодичним методом;

принципову блок-схему виробництва майонезів;

план цеху на одному поверсі;

будову головного обладнання – змішувача «Fryma Koguma MaxxD».

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *проект, технологія, майонез, рецептура, змішувач.*

ANNOTATION

The bachelor's project considered the production technology of mayonnaise with a productivity of 10 tons per day.

In the technological section, the selection of the equipment and technology line for the production of mayonnaise by the periodic method on the equipment of the «Koruma» line is justified. The production of mayonnaise according to 2 recipes is planned. Calculations of raw materials, finished products and auxiliary materials were carried out, production losses at the level of 2% were taken into account. A scheme of technochemical control of production was drawn up, requirements for the quality of finished products and requirements for labeling and packaging were described. The main technological equipment of the line, structural features, principle of operation and advantages of the "Fryma Koruma MaxxD" mixer are described.

The area of the production building is calculated to be 6 building squares. The engineering systems, the structure of the enterprise and the construction requirements for the production premises are described.

The graphic part of the coursework contains:

equipment and technological line «Koruma» for the production of mayonnaise by the periodic method;

basic block diagram of mayonnaise production;

shop plan on one floor;

structure of the main equipment – mixer «Fryma Koruma MaxxD».

KEY WORDS: *project, technology, mayonnaise, recipe, mixer.*

ЗМІСТ

ВСТУП		
1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕОСНАЩЕННЯ, РЕКОНСТРУКЦІЇ ЧИ БУДІВНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА (цеху, відділення), вибір асортименту продукції		
1.1.	Характеристика підприємства.....	7
1.2.	Вибір асортименту продукції.....	7
2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ		
2.1.	Безперервний спосіб виробництва майонезів.....	13
2.2.	Періодичний спосіб виробництва майонезів.....	15
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ		
3.1.	Характеристика товарної продукції.....	19
3.2.	Вимоги до основної та допоміжної сировини.....	21
4. ПІДБІР І РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ ОДИНИЦЬ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ.....		30
5. АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА, ЇЇ ОПИС. СПЕЦИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ.....		38
6.ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ		
6.1.	Продуктовий розрахунок чи розрахунок рецептур, розрахунок витрат основної сировини , виходу готової продукції.....	40
6.2.	Розрахунок витрат і запасів додаткової сировини, допоміжних матеріалів.....	41
7. РОЗРАХУНОК ВИРОБНИЧИХ ПЛОЩ ПРИМІЩЕНЬ.....		44
8. ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....		45
9. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ		
9.1	Інженерні системи підприємства.....	48
9.2.	Енергетичне господарство підприємства.....	52
9.3.	Заходи щодо енерго-та ресурсозбереження.....	56
10. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА. ОБҐРУНТУВАННЯ ПЛАНУВАННЯ ЦЕХУ (ВІДДІЛЕНЬ) ПІДПРИЄМСТВА.....		61
11. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ (ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ).....		65
12. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ (ОХОРОНА ПРАЦІ).....		68
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ		
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ		

					<i>Технологія майонезів у цеху потужністю 10 т за добу</i>			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		Літ.	Арк.	Акрушів
								77
Розроб.		Войтенко Я.В.			<i>Розрахунково- пояснювальна записка</i>	<i>НУХТ ННІХТ ЗТЖ-3-1ск</i>		
Перевір.		Радзівєвська І.Г.						
Реценз.								
Н. Контр.								
Затверд.		Носенко Т.Т.						

ВСТУП

Майонез – найбільш відомий харчовий соус, винайдений у Франції часів короля Людовіка XIV. В СРСР великі підприємства, що виробляли майонез, почали будувати у 60-х роках двадцятого століття. Зокрема на території України цехи з виготовлення майонезу було розташовано у Львові, Харкові та Києві. Виробництво стрімко розвивалось, проводились численні наукові дослідження з метою розширення асортименту і покращення якості майонезу.

Ринок емульсійної продукції постійно розширюється, зокрема, за допомогою сегмента майонезів різної консистенції. У Європі майонез використовується переважно для бутербродів і овочевих салатів (в цьому випадку переважніше більш легкі майонези, т. Е. З низьким вмістом жиру), а жителі України віддають перевагу заправляти майонезом м'яси, рибні страви і складні салати, для чого використовують майонези з більш високим вмістом жиру.

Майонез – незамінний компонент різних страв. Він відіграє найважливішу роль формуванні смаку, аромату, соковитості та інших властивостей готових продуктів. Це харчовий продукт, що являє собою багатокомпонентну, стійку у широкому діапазоні температур (від 0°C до +18°C), дрібнодисперсну емульсію, виготовлену з рафінованих, дезодорованих олій з додаванням емульгаторів, стабілізаторів, смакових добавок та прянощів, дозволених центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я для виробництва майонезної продукції.

Обладнання та лінії для виробництва майонезу нині випускають, як вітчизняні, так і закордонні фірми.

У виробництві майонезів та соусів використовують два способи приготування: холодний і гарячий (іноді його називають напівгарячим).

Холодний спосіб полягає у змішуванні рецептурних компонентів при кімнатній температурі. Такий метод використовують для виробництва висококалорійних майонезів. При виробництві середньокалорійних і низькокалорійних майонезів необхідно строго витримувати кислотність продукту, дозування солі та цукру для отримання оптимального вмісту сухих речовин і додатково вводити консервант для збільшення терміну використання готового продукту.

Недоліком даного способу є необхідність створення високої кислотності продукту, внесення консерванта і використання тільки водорозчинних гідроколоїдів і модифікованих крохмалів.

При напівгарячому способі виробництва майонезної продукції всі

						Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

компоненти додаються у воду температурою до 95°C, при цьому відбувається пастеризація. Потім пастеризовану масу охолоджують до температури не вище 65°C і вводять емульгатори та олію. Цей метод дає можливість уникнути недоліків, властивих холодному способу. Але при використанні нативних, а іноді і модифікованих крохмалів, згущення суміші відбувається занадто рано і при проходженні через гомогенізатор емульсія руйнується, продукт виходить рідким і нестійким при зберіганні.

Майонез можна виготовляти як періодичним, так і безперервним способом.

При періодичному способі всі процеси проходять в одній робочій ємності, оснащених нагрівними елементами, системою рециркуляції і перемішувачем. Найчастіше цей метод використовують при холодному способі виробництва майонезів.

На сьогодні найбільше розповсюдження має саме періодичний спосіб виробництва майонезів з використанням різноманітних гомогенізаторів.

Група Koguma MaxxD – це модульна система для виробництва емульсій і суспензій періодичним методом з широким діапазоном в'язкості. Покращена виробнича технологія дозволяє отримувати постійно високоякісні продукти, скороченого виробничого циклу, мінімальних експлуатаційних затрат, компактності і простоти у використанні. Основні області призначення даної системи: харчова, косметична і хімічна промисловості

Лінійний гомогенізатор Група Koguma це ефективне рішення на високому технічному рівні. Обладнання характеризується хорошими експлуатаційними якостями і повною відповідальністю санітарним нормам. Оптиміальна конструкція робочої камери повністю виключає місця застою продукту та спрощує процес миття. Обладнання ідеально підходить для делікатесних продуктів. Великий набір операцій дозволяє використовувати гомогенізатор практично для любых технологічних задач.

За способом виробництва майонезу виділяються вітчизняний і європейський варіанти. Суть вітчизняного варіанту полягає в тому, що при виготовленні майонезу використовуються традиційні складові, які проходять декілька етапів підготовки. А другий, європейський варіант, полягає у використанні напівфабрикатів, які виготовляються на спеціалізованих підприємствах. Виробнику майонезу залишається просто розмішати їх в міксері.

В даний час на вітринах вітчизняних магазинів представлена величезна кількість майонезів дуже різного складу і якості, так що не фахівцю стало важко розібратися в тому, що ж він дійсно купує.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕОСНАЩЕННЯ, РЕКОНСТРУКЦІЇ ЧИ БУДІВНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА. ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ

1.1. Характеристика підприємства

Структура підприємства – це склад і співвідношення його внутрішніх ланок (цехів, ділянок, відділів, лабораторій та інших підрозділів), що становлять єдиний господарський об'єкт . Розрізняють загальну, виробничу й організаційну структури підприємства.

Структура підприємства є формою організації виробничого процесу вона виражається в розмірі підприємства, кількості й складі цехів та служб, їх плануванні, а також у кількості планування виробничих ділянок та робочих місць усередині цехів. В основних цехах виконується певна стадія виробничого процесу з перетворення сировини й матеріалів на готову продукцію або ряд стадій виробничого процесу з виготовлення якого-небудь виробу чи його частини.

Цех виробництва майонезних соусів входить до складу маргаринового заводу. Цех складається з основних і допоміжних приміщень. Основне приміщення займає найбільшу площу лінії для виробництва соусів «Корума». Спосіб і технологічна схема виробництва соусів на установці «Корума» (Германія) забезпечує виробіток продукції до 1 т/год, за один цикл роботи виробляється 600 кг готової продукції.

Решту площі займають допоміжні приміщення

- Склад тари
- Склад готової продукції
- Лабораторія
- Кімната технолога
- Санвузол

На розташування виробничого приміщення відводиться 60% площі цеху, на розташування додаткових приміщень – 40%.

1.2. Вибір асортименту продукції

Згідно з ДСТУ 4487:2015 майонезна продукція в Україні поділяється на майонези та майонезні соуси, до яких належать емульсійні продукти, виготовлені з олій і води з додаванням емульгаторів та/або ароматизаторів, стабілізаторів, інших харчових та смакових добавок.

						Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Майонези та майонезні соуси призначені для безпосереднього вживання в їжу як приправа до салатів і різних страв, для використання в кулінарії та на виробництвах ресторанного господарства.

Майонез – дрібнодисперсний емульсійний продукт зі вмістом жиру не менш як 50 %, який виготовляють з олії, яєчних продуктів, з додаванням або без додавання продуктів перероблення молока, харчових добавок та інших харчових інгредієнтів (за рецептурою).

Майонезний соус – дрібнодисперсний емульсійний продукт зі вмістом жиру не менш як 5 %, який виготовляють з олії, яєчних продуктів, з додаванням або без додавання продуктів перероблення молока, харчових добавок та інших харчових інгредієнтів (за рецептурою).

Приналежність емульсійного продукту до майонезу або майонезного соусу визначають так: для майонезу масова частка жиру становить не менш як 50 %, яєчних продуктів у перерахунку на сухий жовток не менш як 1,0 %, для майонезного соусу масова частка жиру – не менш як 5 %.

Деякі сорти майонезної продукції готують без яєць, з використанням рослинного або молочного білка як заміни.

Майонез є мультикомпонентною системою та являє собою емульсію типу «олія у воді», до складу якої входять рафінована і дезодорована олія, вода, емульгатори, стабілізатори, структуроутворювачі, а також смакові, функціональні та інші харчові добавки.

За кордоном прийнято умовну класифікацію емульсійних продуктів типу майонез з масовою часткою жиру понад 75 %, з вмістом яєчного білка емульгатора, без згущувачів; емульсійні соуси – із масовою часткою жиру менш як 75%, що містять згущувачі.

Залежно від консистенції майонезні продукти поділяють на сметаноподібні, пастоподібні, кремоподібні, рідкі.

До майонезних кремів належать шоколадний і молочний з масовою часткою жиру не менш як 43 %. Крем шоколадний містить, %: підвищену кількість сухого знежиреного молока – 12, цукор – 20, какао-порошок – 2, лимонну кислоту – 0,2, ванілін – 0,05.

Солодкий майонез і креми використовують для канапок, як приправу до каш, пудингів, запіканок та інших блюд. Дієтичний майонез містить знижену кількість цукру або його замінюють ксилітом, сорбітом, аспартамом, замість оцтової кислоти вносять лимонну, додають пюре з плодів і ягід. У деякі види майонезу вносять метилцелюлозу марки МЦ-100 і

						Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

яблучний пектин для збагачення продукту харчовими волокнами. Розроблено рецептури майонезних паст на основі виноградної, яблучної, сливової, кавунової паст, морквяної пульпи.

Майонези іноземного виробництва, що з'явилися на ринку України (Hellman's prawdziwy majonez, Majonez stolowy та ін.), належать до групи середньо- і низькокалорійних. У них додають консерванти, що дає можливість продовжити термін зберігання за температури 0...10 °С з 30 до 60...120 діб.

Асортимент майонезної продукції досить різноманітний. В офіційному збірнику рецептур, що ґрунтується на типовому технологічному регламенті на виробництво майонезу й виданому в 1993 р., міститься 17 рецептур високо-, середньо- і низькокалорійних майонезів. Проте рецептур існує набагато більше. Практично кожне підприємство, що випускає майонезну продукцію користується своєю оригінальною рецептурою, а іноді й не однією. Варто помітити, що рецептури майонезної продукції здебільшого є комерційною таємницею підприємств.

У Європі майонез використовують переважно для бутербродів і овочевих салатів (у цьому разі переважають майонези з низьким вмістом жиру), а українці воліють заправляти майонезом м'ясні та рибні страви, для чого використовують майонези з вищим вмістом жиру.

Емульсійні харчові продукти, що випускаються за кордоном, різноманітніші і мають іншу класифікацію: майонези; салатні майонези; дресінги (вміст олії 20 %). Наприклад, за німецьким законодавством майонезом можна назвати емульсію, що містить не менш як 80 % жиру. Але ці продукти мають високу вартість, тому у Німеччині значно поширені дешевші салатні майонези і дресінги (салатні соуси), що містять менше олії і більше води. Слід зазначити, що прийнята на Заході класифікація відповідає існуючій там кулінарній традиції, коли салати заправляють дресінгом або рослинними оліями.

Як сировину для виробництва імпортного майонезу використовують рослинні олії (гірчичну, оливкову, бавовняну, соєву, кунжутну), оцет у поєднанні з лимонною кислотою або без неї. В соуси вводять не менш як 30 % рослинної олії, оцет, крохмаль, який попередньо клейстеризують і проварюють. Для підвищення стійкості низькокалорійних емульсійних продуктів до розвитку небажаних бактеріологічних процесів під час тривалого зберігання в їх склад вводять консерванти, в основному солі бензойної та сорбінової кислот.

						Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Майонезна продукція імпортного виробництва надходить на український продовольчий ринок у досить широкому асортименті, а саме: із Великобританії надходять салатні та сирні приправи з масовою часткою жиру 40 %, що мають гострокисий смак і сметаноподібну консистенцію; із США – майонез з масовою часткою жиру 80 %, салатні та сирні приправи з масовою часткою жиру відповідно 34 та 50 %, слабгострого смаку і сметаноподібної консистенції. із Франції – майонез із часником і приправами з масовою часткою жиру відповідно 72 і 73 %, кремоподібної консистенції, з присмаками часнику та цибулі; із Німеччини – майонез делікатесний з масовою часткою жиру 83 %, пастоподібної консистенції із ніжним смаком, «Альтенбурзький замок» 90 %, «Ремулянде» 80%, соуси «Беарнез» 20% з м'ясним смаком, по-французьки – 25 % і по-голландськи – 45 % з гострим смаком і рідкої консистенції; із Нідерландів – майонези «Дайвіс», «Кальве», «Бенедиктин» відповідно 70, 78 і 85 % і соуси для салатів – 47%; зі Швеції – рідкі приправи до овочів і салатів відповідно 25 і 57 %, майонези: дієтичний 37 %, бутербродний 50 %) з лососем 35 %, з хрінном 70 %; із Данії – майонези «Вікінг» 80 %, «Міллс» 75 %.

Асортимент вітчизняних майонезів складається з високо-, середньо- та низькокалорійних майонезів. До групи висококалорійних відносять майонези «Провансаль», «Провансаль оливковий», «Майонез кукурудзяний» і «Молочний» з масовою часткою жиру не менш як 67 %. «Провансаль» готують із рослинної олії (не менш як 65,4 %), яєчного порошку, сухого знежиреного молока, цукру, солі кухонної, гірчичного порошку, оцтової кислоти. У складі майонезу «Молочний» знижений вміст гірчиці і незбиране коров'яче молоко. Ці продукти, що мають ніжний, злегка гострий смак без слідів гіркоти, запах і присмак гірчиці і оцту, використовують як приправу для салатів, овочевих, рибних і м'ясних страв.

До групи середньокалорійних майонезів можна віднести «Провансаль новий» (51 % жиру), «Любительський» (46 % жиру) і «Самарський люкс» (41 % жиру). У них знижений вміст гірчиці, і вони мають ніжний смак. До цієї самої групи належать майонези «Адміралтейський», «З хроном», «Гострий», які мають добрі смакові якості завдяки введенню смакоароматичних добавок.

Майонези «Провансаль легкий» (35 % жиру), «Провансаль для салатів» (36% жиру), «Провансаль для салатів оливковий» (36% жиру), «Ранок» (36% жиру) – низькокалорійні, за складом і смаковими характеристиками близькі до «Провансалю». Нині це найпоширеніша група майонезів, які випускає вітчизняна промисловість.

Столові майонези «Провансаль», «Любительський», «Молочний»,

						Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

«Тонус» мають ніжний кислуватий присмак, добру вязкість і консистенцією.

Майонези з прянощами («Укропний», «Весна», «З перцем», «З кмином», «Дружба», «Ароматний», «Кавказький» та ін.) мають смакові якості майонезу «Провансаль», але збагачені смаком і запахом прянощів. Ці види майонезів можна використовувати як приправи для салатів, овочевих, рибних і м'ясних страв.

Майонези зі смаковими добавками випускаються гострими та солодкими: до гострих належать «Гірчичний», «Святковий», «Вогник» та ін., до солодких – «Апельсиновий», «Медовий» та ін. Ці майонези мають солодкий присмак, який відповідає есенції і призначені для приправи фруктових салатів. Їх також використовують для дитячого харчування і як бутербродні продукти.

Майонези дієтичні «Діабетичний» і «Кубанський» мають ніжний смак, у майонез «Діабетичний» замість цукру вводять ксиліт. Ці майонези використовують у дитячому та дієтичному харчуванні.

Найвищу популярність на сьогодні у споживачів нашої країни мають марки високожирних майонезів «Провансаль» з вмістом жиру 67%, «Домашній» з вмістом жиру 50%, тож приймаємо для виробництва наступні рецептури (табл. 1.1.).

Таблиця 1.1. Асортимент обраної продукції

ома	Частка у обсязі, %	Об'єм випуску т/добу
Провансаль 67 % жиру	50	5,0
Домашній 50 % жиру	50	5,0
Всього	100	10,0

2.ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

При виробництві харчових емульсій типу майонезу використовують два способи приготування – холодний і гарячий (іноді його називають напівгарячим, що з точки зору технології є більш правильним). Існує також різновид напівгарячої обробки – так званий метод кулі. При холодному способі всі компоненти змішуються при кімнатній температурі. В основному такий метод використовується для виробництва висококалорійних майонезів (з вмістом жиру 70-80%).

При виробництві *холодним способом* середньо- і низькокалорійних майонезів необхідно строго витримувати досить низьку кислотність продукту, дотримуватися дозування цукру і солі для отримання оптимального вмісту сухих речовин і додатково додавати консервант для збільшення термінів зберігання виробленої продукції.

До недоліків даного способу відносяться висока кислотність продукту, присутність в продукті консерванту і необхідність використовувати тільки водорозчинних гідроколоїдів і модифікованих крохмалів.

При *напівгарячому способі* виробництва основні інгредієнти додаються у воду, нагріту до 95 °С; при цьому відбувається їх пастеризація. Потім пастеризована маса охолоджується до температури не вище 65 °С, і тільки після цього в неї додаються емульгатор і масло. Цей спосіб виробництва дозволяє виключити недоліки, властиві для холодного способу (хоча різко знижувати кислотність при цьому способі все ж не рекомендується). Однак у разі використання нативних (а іноді і модифікованих) крохмалів загущення суміші відбувається занадто рано і при проходженні через гомогенізатор гель руйнується, продукт виходить рідким і нестійким в зберіганні.

Гарячий спосіб приготування майонезу дає широкі можливості для організації безперервного виробництва великої потужності. Найчастіше його використовують у технологіях середньо- і низькокалорійних емульсій, що вимагають проведення низки підготовчих операцій перед основним процесом емульгування.

Щоб запобігти цьому явищу використовують метод «кулі», при якому тепловій обробці піддається тільки розчин згущувача – крохмалю в невеликій кількості води. Готовий загущувач охолоджують і змішують з

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

іншими інгредієнтами. Недоліком цього методу є те, що формування емульсії проходить в кислому середовищі, у присутності солі і цукру.

Процес приготування майонезних емульсій може бути як *періодичним*, так і *безперервним*. Періодичний спосіб приготування майонезних емульсій має два важливі переваги: відносно низьку вартість обладнання, а також гнучкість і стабільність невеликого виробництва,

2.1. Безперервний спосіб виробництва майонезів

Технологічна схема виробництва майонезу безперервним способом наведена на рис. 2.1.

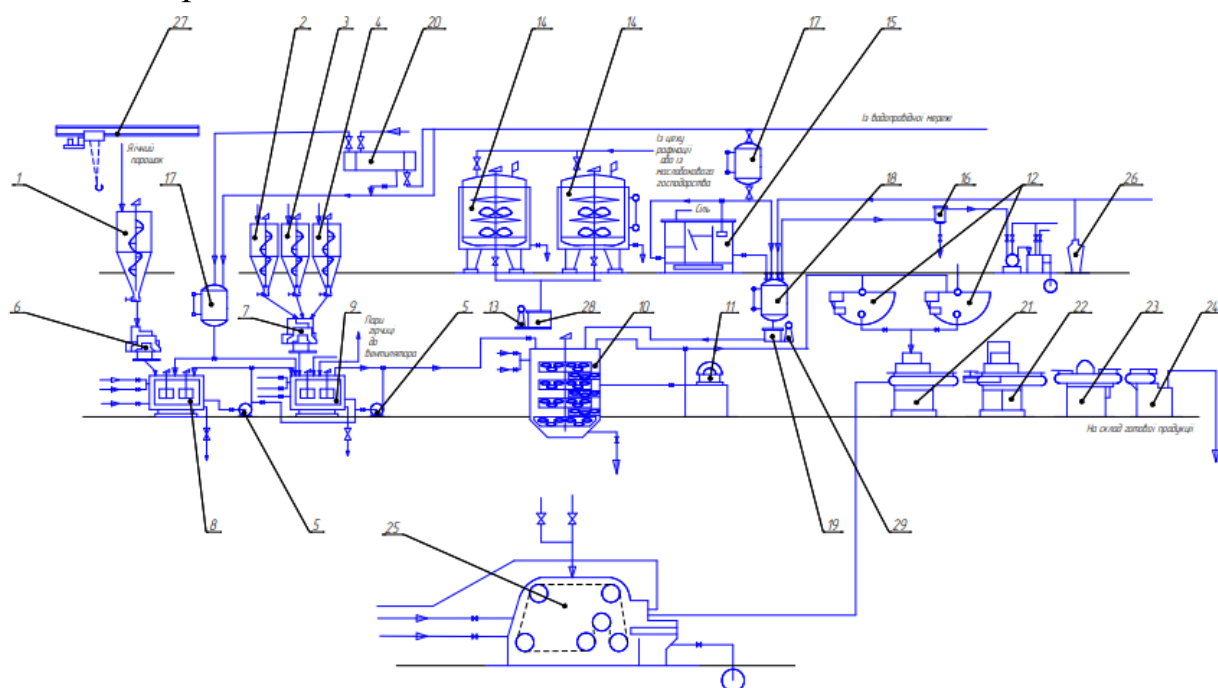


Рис. 2.1. Технологічна схема приготування майонезу безперервним способом:

1 – бункер для яєчного порошка; 2,3,4 – бункери для сипких компонентів; 5 – насос-емульсатор; 6,7 – ваги; 8,9 – малі змішувачі; 10 – великий змішувач (проектний); 11 – гомоненізатор; 12 – ємкість для готового майонезу; 13 – ваги для олії; 14 – ємкість для олії; 15 – солерозчинник; 16 – вловлювач; 17 – бачок для води; 18 - бачок для оцтового розчину; 19 – ваги для оцтового розчину; 20 – бойлер для приготування теплої води; 21 – автомат-наповнювач; 22 – закаточний апарат; 23 – етикетувальний апарат; 24 – укладальний автомат; 25 – банкомийна машина; 26 – ємкість з концентрованою оцтовою кислотою; 27 – тельфер; 28 – бак на вагах для олії; 29 – ваги для зважування оцтового розчину.

Просіяні порошкоподібні компоненти подають в відповідні бункери: яєчний порошок – в 1-ий, гірчичний порошок – в 2-ий, сухе молоко – в 3-ій, цукор-пісок – в 4-й. Харчова сода подається безпосередньо в змішувач 9. Із

					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	13

бачка для води 17 в змішувач 9 подається гаряча вода, потім із бункера 2 через ваги 7 в змішувач завантажують гірчичний порошок. Після заварювання гірчичного порошку в змішувач 9 із бачка для води 17 подають теплу воду, із бункера 3 через ваги завантажують сухе молоко, а із бункера 4 – цукор-пісок. Всю масу ретельно перемішують, нагрівають до температури 90-95 0С і витримують при цій температурі до повного розчинення сухого молока. В змішувач 8 із бункера 1 через ваги завантажують сухий яєчний порошок, а потім із бачка 17 подають воду при температурі 40-45 0С. Масу в змішувачі 8 підігрівають до температури 6-65 0С і перемішують до повного розчинення яєчного порошку. Масу в змішувачі 9 охолоджують до температури 40-45 0С і туди із змішувача 8 насосомемульсатором 5 подають розчин яєчного порошку і ретельно перемішують до утворення однорідної майонезної пасту. Приготовлену пасту охолоджують до температури 20-25 0С і насосом-емульсатором 5 перекачують в великий змішувач 10 (проектний), куди із ємності 14 через бак 28, що всановлений на вагах 13, подають рослинну олію. Із солерозчинника 15 в бачок 18 надходить насичений розчин солі, де його розводять до необхідної концентрації, сюди ж подається рецептурна кількість 80%-ної оцтової кислоти. Після введення рослинної олії додають приготований оцтово-солевий розчин. Для більш повного диспергування майонезну емульсію із великого змішувача 10 пропускають через гомогенізатор 11 в бак 12 готового майонезу. Із баків 12 готовий майонез подають на фасування через автомат-наповнювач 21, закаточну машину 22 і етикетувальний автомат 23. Далі банки з маонезом направляються на упаковочний автомат для складання в ящики із гофрованого картону. Обандеролені ящики направляються на склад, де готова продукція зберігається до відправлення споживачеві при температурі 0-8 0С і відносній вологості повітря не більше 76%.

Процес виробництва майонезу за безперервною схемою складається із наступних основних технологічних операцій:

- отримання сировини;
- підготовка сипучої сировини;
- запарювання гірчичного порошку;
- приготування оцто-сольового розчину;
- приготування яєчної емульсії;
- приготування молочно-гірчичної емульсії;
- приготування стабілізуючої суміші;
- приготування грубої майонезної емульсії;

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

- гомогенізація грубої майонезної емульсії;
- підготовка скляної тари;
- стерилізація кришок;
- маркування, фасування, закривання, етикетування, пакування майонезу в споживчу тару.

2.2. Періодичний спосіб виробництва майонезів

Установка «Кору́ма» (Німеччина) призначена для отримання майонезів періодичним способом.

Спосіб і технологічна схема виробництва майонезу на установці «Кору́ма» забезпечують вироблення його за традиційною рецептурою, але продукт має гущішу консистенцію. Продуктивність до 1 т/год. За один цикл роботи виробляють 600 кг готового майонезу. Технологічний процес виробництва майонезу на цій установці (рис. 2.2) включає наступні операції: підготовка сухих та рідких компонентів; приготування майонезної пасти; дозування олії, оцту та гомогенізація емульсії; передача готового майонезу в бак готової продукції; фасування; транспортування на склад та зберігання.

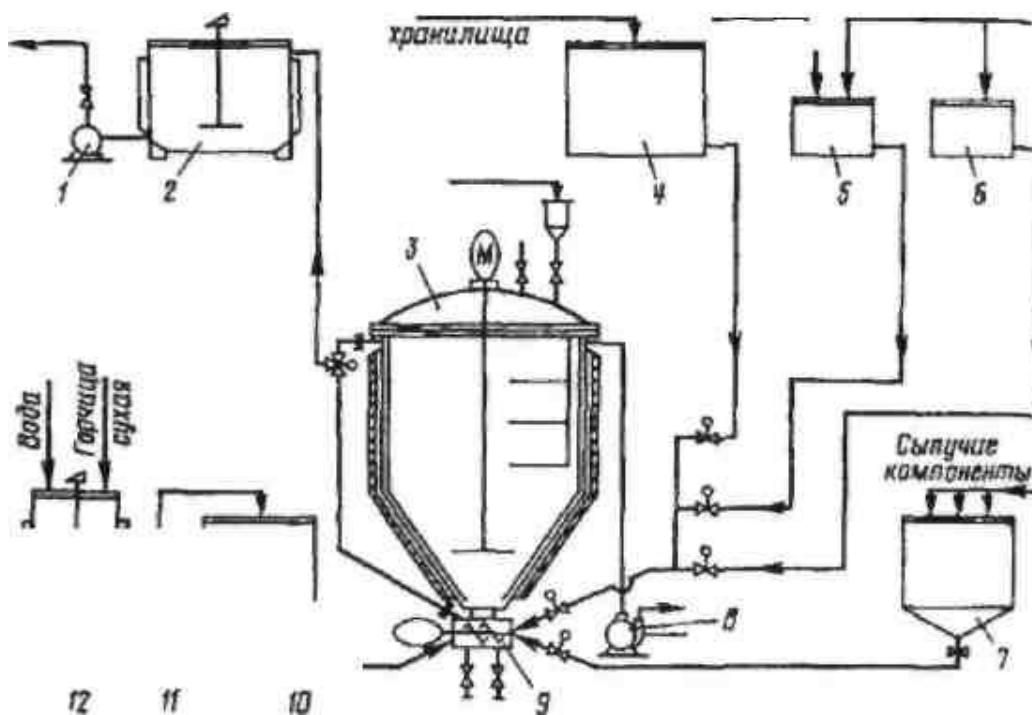


Рис. 2.2. Технологічна схема приготування майонезу періодичним способом

					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	15

Емульсію готують холодним (при кімнатній температурі) або гарячим (компоненти вносять у воду, нагріту до 90...100°C) способами.

Для приготування високоякісних майонезних емульсій необхідно дотримуватись особливостей введення компонентів. Для отримання якісної емульсії емульгатор, стабілізатор і загусник (при їх використанні) спочатку необхідно розчинити у воді, а потім додати олію.

Стабілізатори та загусники погано диспергуються у воді і при розчиненні можуть утворювати грудки, верхній шар яких змочується та ущільнюється, не пропускаючи воду всередину. Щоб уникнути подібного явища, використовують наступний прийом: стабілізатор і загусник спочатку диспергують в деякій кількості олії, причому співвідношення твердої та рідкої фази по масі витримують 1:2. Після цього дисперсну суміш легко розчиняють у водній фазі, уникнувши комкування.

На відміну від стабілізаторів та загусників емульгатори добре розчиняються у воді, проте необхідно пам'ятати, що при температурі вище 65 °C яєчні білки денатурують і не можуть виконувати функцію, що стабілізує. Тому при гарячій технології приготування майонезів емульгатор вводять в охолоджену суміш стабілізатора та загусника.

У готовий до емульгування водний розчин емульгатора, стабілізатора і загусника додають олію. Щоб утворилася дрібнодисперсна емульсія, масло рекомендується додавати або тонким струмком, або невеликими дозами. Після утворення нормальної емульсії до неї додають цукор і сіль, перемішують і вже після цього (в останню чергу) додають інші компоненти: гірчицю, оцет, ароматизатори, барвники, консерванти відповідно до рецептур. Компоненти додаються у зазначеній послідовності, щоб максимально зберегти якість отриманої емульсії, так як цукор і сіль як сильні гідрофіли можуть перешкодити набухання стабілізатора; доданий передчасно оцет створює кисле середовище, в якому може статися гідроліз стабілізатора та загусника.

Черговість введення в пасту олії та оцтовосолевого розчину повинні суворо дотримуватися. Це пов'язано з тим, що одноразове або швидкісне введення їх може призвести до отримання ббратного типу емульсій, а на певній стадії емульгування- до звернення фаз.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					16

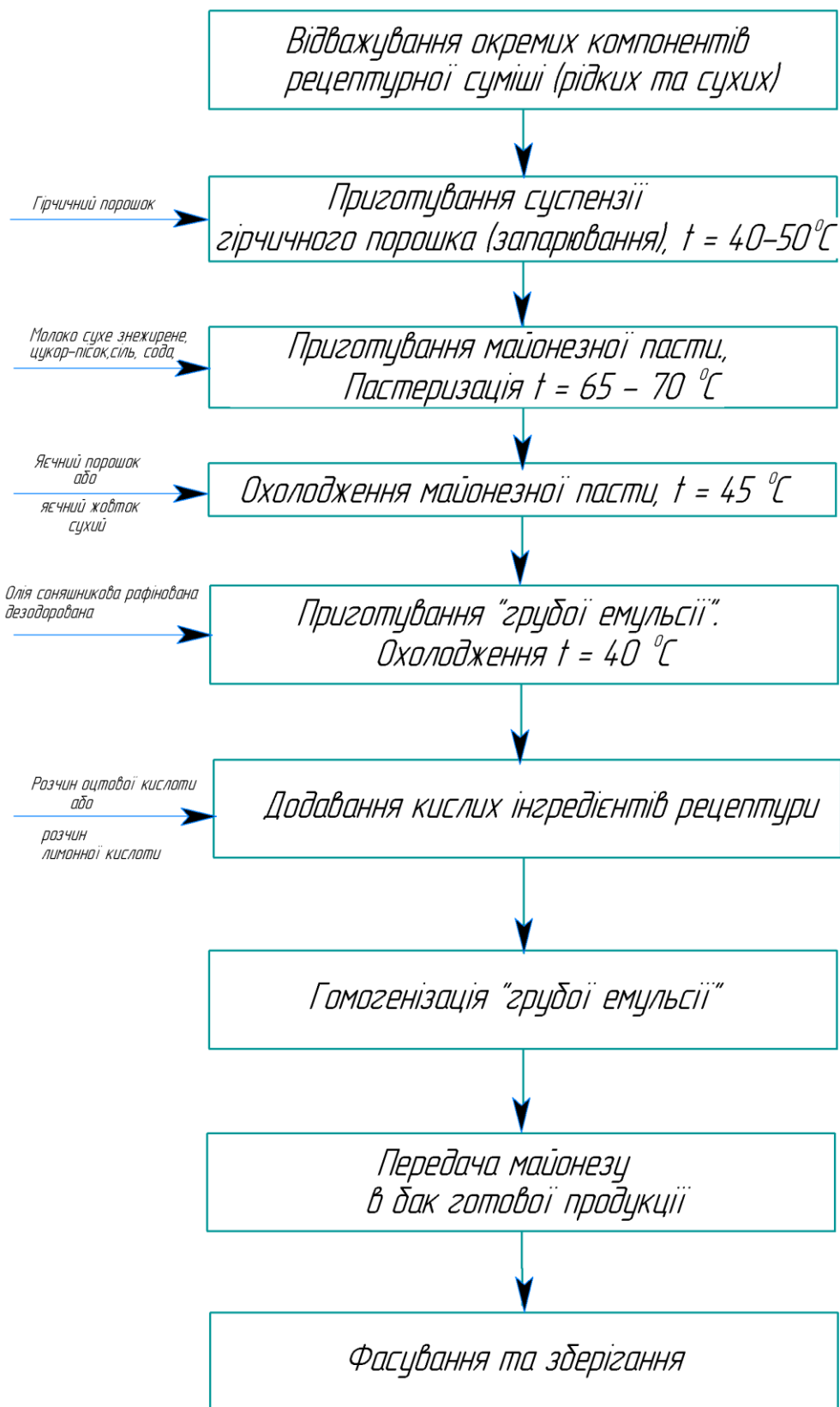


Рис. 2.3. Блок-схема виробництва майонезу періодичним способом на лінії «Корума»

Процес виробництва майонезу періодичним способом включає в себе наступні операції:

					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	17

1. Підготовку компонентів, що входять в рецептуру.

2. Підготовка майонезної пасту. Розчиняють сухі компоненти в двох змішувачах: в одному – сухе молоко і гірчичний порошок, а в іншому – яєчний порошок. У перший змішувач подають воду при температурі 90-100 ° С, суміш сухого молока і гірчиці витримують 20-25 хв. при температурі 90-95 ° С з наступним охолодженням до 40-45 ° С. Суміш яєчного порошку підігривають паром до 60-65 ° С і витримують 20-25 хв. для пастеризації, а потім охолоджують до 30-40 ° С (вода в другій змішувач подається при температурі 40-45 ° С). Потім суміші з двох змішувачів з'єднують. Концентрація сухих речовин в майонезній пасті для висококалорійних майонезів повинна бути не менше 37-38%, для інших – 32-34%.

3. Приготування грубої емульсії майонезу. Проводять у великих змішувачах, оснащених пристроями з невеликою частотою обертання. У великій змішувач спочатку подається паста, потім рослинне масло, розчин солі та оцту.

4. Гомогенізацію емульсії майонезу в поршневих гомогенізаторах при певному тиску, щоб уникнути розшарування емульсії.

При подачі емульсії гомогенізатор встановлюють оптимальний тиск, що забезпечує отримання майонезу необхідної консистенції. До встановлення потрібного тиску майонез після гомогенізатора надходить назад у великий змішувач. Для високожирних майонезів оптимальний тиск лежить у межах 0,90-1,1 МПа (9-11 кгс/см²), для майонезів низькожирних 15,0-17,5 МПа (150-175 кгс/см²), для майонезу «Любимець» 2,5-3,0 МПа, для салатних приправ 12,5-13,0 МПа (125-130 кгс/см²).

Відступ від оптимального тиску для конкретної концентрації емульсії призводить до руйнування: у разі перевищення тиску руйнуються адсорбційні плівки, що призводять до коалесценції масляної та водної фаз; у разі заниження тиску не досягається тонке диспергування і, отже, виключається можливість отримання тонкодиспергової та стійкої емульсії.

При експлуатації поршневих гомогенізаторів слід виключити можливість підсмоктування повітря та знаходження його під клапанами, що порушує роботу клапанів і, отже, роботу гомогенізатора загалом.

						Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ

3.1. Характеристика товарної продукції

Майонез має найбагатніше походження. Французька кухня нерозривно пов'язана з використанням соусів, яких налічується понад три тисячі. За традицією соуси називали іменами винахідників чи місцевості та народу, яким французи приписували ці кулінарні традиції. Так було придумано, наприклад, татарський соус (майонез з огірками і каперсами), російський соус (майонез з ікрою). Усі знамениті соуси було створено XVII-XIX столітті. Авторство багатьох соусів належить представникам титулованої знаті. Такий соус «Бешамель» винахід якого приписується маркізу Луї де Бешамелю, а скромного соусу цибулі «Субіз» - принцесі де Субіз. Майонез є найбільш поширеним соусом, що промислово виготовляється. Я не маю даних щодо України, але в Росії його споживання сягає 3 кг на людину на рік, і ця цифра має тенденцію до збільшення. Виробництво майонезу на малих підприємствах вважається одним із найрентабельніших. До того ж обладнання, що використовується нескладно в експлуатації, а технологія виробництва досить проста. Все це дозволяє повністю налагодити виробничий процес і почати отримувати прибуток за невеликий термін 1 - 2 місяці. Майонези виготовляють з рафінованих олій з додаванням смакових добавок і прянощів. Майонез є емульсією: він складається з безлічі мікроскопічних крапель олії, поміщених у водну суміш певного складу.

Найбільш важливим дефектом майонезу є розшарування емульсії, в результаті чого з маси виділяється жир. Розшарування майонезу є наслідком руйнування емульсії. Сутність цього процесу полягає в порушенні цілісності протеїнових оболонок емульгатора навколо диспергованих крапельок жиру під дією несприятливих чинників: різких перепадів температур зберігання, недотримання температурного режиму та ін. При цьому окремі краплі олії, не обмежені оболонками емульгатора, зливаються, виділяється шар олії, а майонез розшаровується.

Крім того, до дефектів майонезу відносяться: наявність великої кількості бульбашок повітря; прогірклий присмак, викликаний псуванням жирової основи; невластиві майонезу присмаки і запахи різного походження; неоднорідність забарвлення.

Експертизу майонезу проводять в основному з метою виявлення фальсифікації масової частки жиру, що є однією з причин невиправданого

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					19

завищення ціни на низькокалорійний майонез. Олію в майонезі частково замінюють шляхом внесення крохмалю або крохмалепродуктів, що підвищують в'язкість майонезу. При цьому значно збільшується ефективна в'язкість продукту. Якісною реакцією на додавання крохмалю служить реакція з йодом.

Про свіжість майонезу судять за органолептичними показниками, визначають також значення рН. В результаті гідролітичних і окислювальних реакцій жирової основи відбувається накопичення вільних жирних кислот, а значення рН зменшується. У разі введення соди в перевищує норми кількості значення рН збільшується. Для дієтичного майонезу важливо визначення масової частки кухонної солі, що обумовлено його призначенням.

Майонези повинні відповідати вимогам ДСТУ 4487:2015 Майонези та майонезні соуси. Загальні технічні умови

За органолептичними показниками майонези та майонезні соуси мають відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1. Органолептичні показники майонезів

Назва показника	Характеристика		Методи випробування
	майонези	майонезні соуси	
Консистенція, зовнішній вигляд	Однорідний густий (сметано- або кремоподібної консистенції) продукт. Допускаються поодинокі бульбашки повітря у відповідності до ТО на емульсійний продукт конкретної комерційної (фірмової) назви.	Однорідний сметаноподібний продукт. Дозволено більш рідка або желеподібна консистенція, а також поодинокі бульбашки повітря у відповідності до ТО на емульсійний продукт конкретної комерційної (фірмової) назви.	Згідно з ДСТУ 4560
	Дозволено наявність часток спецій, овочів, смакових добавок, прянощів, краплень від гірчиці у відповідності до ТО на емульсійний продукт конкретної комерційної (фірмової) назви		
Смак та запах	Притаманний емульсійному продукту конкретної комерційної (фірмової) назви у відповідності до ТО		
Колір	Від білого до жовтуватого - кремового, однорідний за всією масою або обумовлений кольором уведених добавок у відповідності до ТО на емульсійний продукт конкретної комерційної (фірмової) назви		Згідно з ДСТУ 4560

За фізико-хімічними показниками майонези та майонезні соуси мають відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2. Фізико-хімічні показники майонезів і майонезних соусів

Назва показника	Характеристика		Методи випробування
	майонези	майонезні соуси	
Масова частка жиру, %, не менше ніж	50,0	5,0	Згідно з ДСТУ 4560
Масова частка яєчних продуктів, у тому числі ферментованих, у перерахунку на сухий яєчний жовток, %, не менше ніж	1,0	Не визначається	Згідно з додатком Г
Масова частка вологи, %	Відповідно до ТО майонезу конкретної комерційної (фірмової) назви		Згідно з ДСТУ 4560
Кислотність, не більше ніж, у перерахунку на: - оцтову кислоту, % - лимонну кислоту, %		0,75 0,85	Згідно з ДСТУ 4560
Стійкість емульсії, % незруйнованої емульсії, не менше ніж		97	Згідно з ДСТУ 4560
* Масова частка консерванту сорбінової кислоти або сорбату натрію чи калію (у перерахунку на сорбінову кислоту), мг/кг, не більше ніж		1000	Згідно з 11.10
pH, одиниць pH	Від 3,0 до 4,1	Від 3,0 до 5,0	Згідно з ДСТУ 4560
*Для майонезів і майонезних соусів, які виробляють з використанням консервантів.			

3.2. Вимоги до основної та допоміжної сировини

Для приготування майонезів застосовується така сировина: олія рослинна (соняшникова, соєва, кукурудзяна, бавовняна). Це – основна складова частина майонезу (від 40 до 60 відсотків ваги); яєчний порошок; молоко коров'яче; крохмаль кукурудзяний та картопляний; цукор-пісок, сіль, оцтова кислота, питна сода, вода. Застосовуються також інші смакові та стабілізуючі добавки. До речі, смакові якості майонезу визначаються якістю сировини та рецептурою. У середні віки рецептури майонезів та соусів були таємницею таємниць європейської королівської кухні, але й зараз фірмові рецепти є комерційними секретами. Тому, вирішивши зайнятися виробництвом майонезу, потрібно насамперед подумати про те, за якими рецептами він готуватиметься. Звичайно, в комплект постачання обладнання входить супровідна документація, в тому числі рецепти майонезів, проте бажано підшукати досвідченого технолога і розробляти свої унікальні рецепти.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Сировина для виробництва майонезу повинна відповідати вимогам наступної нормативної документації:

- ДСТУ 1052:2005 Гірчиця харчова. Загальні технічні умови
- ДСТУ 2450:2006 Оцти з харчової сировини. Загальні технічні умови
- ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови
- ДСТУ 3583–97 (ГОСТ 13830-97) Сіль кухонна. Загальні технічні умови
- ДСТУ 3662–97 Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі
- ДСТУ 3976–2000 Крохмаль кукурудзяний сухий. Технічні умови
- ДСТУ 4221:2003 Спирт етиловий ректифікований. Технічні умови
- ДСТУ 4273–2003 Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови
- ДСТУ 4286:2004 Крохмаль картопляний. Технічні умови
- ДСТУ 4380:2005 Крохмаль модифікований. Загальні технічні умови
- ДСТУ 4391:2005 Какао-порошок. Загальні технічні умови
- ДСТУ 4458:2005 Концентрати білкові молочні. Технічні умови
- ДСТУ 4492:2005 Олія соняшникова. Технічні умови
- ДСТУ 4534:2006 Олія соєва. Технічні умови
- ДСТУ 4552:2006 Сироватка молочна суха. Технічні умови
- ДСТУ 4555:2006 Маслянка суха. Технічні умови
- ДСТУ 4556:2006 Молоко сухе швидкорозчинне. Технічні умови
- ДСТУ 4560:2006 Майонези. Правила приймання та методи випробування
- ДСТУ 4595:2006 Білок соєвий. Технічні умови
- ДСТУ 4597:2006 Концентрат соєвий харчовий. Технічні умови
- ДСТУ 4598:2006 Олія гірчична. Технічні умови
- ДСТУ 4621:2006 Кислота молочна харчова. Загальні технічні умови
- ДСТУ 4623:2006/ГОСТ 31361-2008 Цукор білий. Технічні умови
- ДСТУ 4653:2006 Олія ефірна з кропу. Технічні умови
- ДСТУ 4842:2007 Порошок гірчичний. Технічні умови
- ДСТУ 5065:2008 Олія оливкова. Технічні умови постачання
- ДСТУ 6088:2009 Пектин. Технічні умови
- ДСТУ ГОСТ 908:2006 Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови (ГОСТ 908–2004, IDT)
- ДСТУ ГОСТ 8808–2003 Олія кукурудзяна. Технічні умови (ГОСТ 8808–2000, IDT)

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

Основним і обов'язковим рецептурним компонентом всіх майонезів є **рослинні олії** – соняшникова, бавовняна салатна, соєва, арахісова, кукурудзяна, рапсова, гірчична, оливкова. Всі рослинні олії повинні бути рафінованими, включаючи стадії гідратації, лужної нейтралізації, винтерізації, адсорбційного очищення і дезодорації.

Другим неодмінним компонентом майонезів є **питна вода**.

Вода при виробництві майонезу застосовується як розчинник солі, цукру, для набухання і розчинення білків та інших рецептурних компонентів. Вода не повинна містити кальцієвих і магнієвих солей, заліза та інших металів, хлору та інших домішок, що відображаються на смакових достоїнствах майонезу, тобто відповідати вимогам, що пред'являються до питної води.

Третім обов'язковим компонентом емульсії майонезу є **емульгатори**.

У зв'язку з тим, що емульсію майонезу одержують, витрачають і зберігають у рідкому стані, в якості емульгаторів використовують, як правило, натуральні продукти – яєчні продукти, молоко сухе цільне і знежирене, вершки з коров'ячого молока, сироватку молочну суху, концентрат сироватко-білковий, маслянку (пахту) суху і інші сухі молочні продукти.

Сухі молочні продукти виконують роль не тільки емульгатора, але і структуроутворювача, оскільки білки, які в них містяться здатні набухати, тобто утримувати воду і таким чином структурувати систему в цілому.

Ще більшими структуроутворюючими властивостями володіє соєвий білок, тому в рецептуру деяких майонезів вводять білкові концентрати або білкові ізоляти сої, іноді навіть спеціально оброблену соєву муку. Слід зазначити, що соєві продукти додають майонезам специфічний присмак, незвичний для українського споживача, тому їх використання обмежено.

З яєчних продуктів найбільш часто застосовують яєчний порошок, що є сумішшю жовтка і білка курячих яєць, висушеною в розпилювальних сушках. До складу яєчного порошку входять ліпіди (у тому числі фосфоліпіди), білки, вітаміни і мінеральні речовини. Основне призначення яєчного порошку – використання його як емульгатора, який сприяє утворенню міцної емульсії. Крім того, він покращує смакові якості і колір майонезу. Розчинність яєчного порошку повинна бути не менше 85 %.

Окрім яєчного порошку у виробництві майонезу використовують свіжі і консервовані яєчні продукти, жовткові порошки.

Найважливіша роль у створенні водно-жирової емульсії майонезу належить фосфоліпідам яєчних продуктів. Їх емульгуюча здатність може

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					23

бути підвищена шляхом ферментативної модифікації при використанні харчової добавки Лецитаза 10 Л (компанія «Новозаймс А/С», Данія). Застосування вказаного ферменту дозволяє виробнику майонезу скоротити в 1,5 рази витрату сухого яєчного порошку і в 1,8 рази витрату яєчного порошку, не змінюючи класичної технології і звичного смаку.

Сіль і цукор-пісок вводять в майонез в порівняно в невеликих кількостях. Їх основне призначення – додати майонезу повноту смакових відчуттів.

Природно чистий смак солі і цукру є обов'язковим при їх використанні в майонезі. Особлива увага повинна бути надана таким домішкам, як магній і залізо. Вміст іонів магнію і заліза повинен бути відповідно не більше 0,01-0,005 % в перерахунку на суху речовину.

При виготовленні майонезів для лікувального і профілактичного споживання замість цукру використовують ксилит і різні підсоложувачі імпортного виробництва.

Підсоложувачі – цукрозамінники прийнято вважати гідною альтернативою традиційним цукристим речовинам у виробництві харчових продуктів.

Ефективність їх використання обумовлена рядом причин. По ступеню солодкості цукрозамінники у багато разів перевищують сахарозу, що міститься в кристалічному буряковому або очеретяному цукрі. Вони в десятки разів знижують калорійність продуктів.

Разом із зниженням калорійності при дозуваннях, що забезпечують достатню солодкість готовим продуктам, цукрозамінники знижують осмотичний тиск на тканини організму при засвоєнні продуктів харчування. Покращують біологічну стійкість продуктів при зберіганні в результаті зменшення частки зброджуючих вуглеводів. В поєднанні з ароматизаторами і органічними кислотами цукрозамінники посилюють солодкість і збагачують смак продуктів.

Крім того, при використанні цукрозамінників спрощуються та здешевлюються технологія виробництва, навантажувально-розвантажувальні, транспортні і складські операції.

До числа підсоложувачів відносять аспартам, ацесульфам калію, цикламат натрію, сахаринат натрію та трихлоргалактосахарозу високого фармацевтичного ступеню чистоти (вміст основної речовини не менше 98-99 %).

Аспартам є з'єднанням, що складається з двох природних амінокислот – аспаргінової кислоти і фенілаланіна, подібних тим, які містяться в хлібі,

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

молоці, фруктах. Солодкість його збільшується в кислих розчинах органічних кислот. Аспартам володіє високою стабільністю в середовищах з рН = 3-5. Допустима доза його вживання більше 40 мг/кг маси тіла, що еквівалентно солодкості 560 г сахарози.

Ацесульфам калію (суне) добре розчинний у воді. Термічно і хімічно стійкий; залишається стабільним навіть при таких процесах, як пастеризація, стерилізація, ультрависокотемпературний нагрів. Суне хімічно інертний, не взаємодіє з іншими компонентами, що входять до складу харчових продуктів. Разом з тим, він пригнічує живильне середовище для мікроорганізмів, які спричиняють псування продуктів і, тим самим, сприяє стабільності при зберіганні. Суне володіє солодким смаком, який швидко проявляється, проявляє синергичні властивості. Допустима доза споживання – не більше 15 мг/кг маси тіла, що еквівалентно солодкості 210 г сахарози.

Циклакат натрію добре розчиняється в холодній воді (до 200 г/л), стійкий при нагріванні до температури 250°C. Стабільний при переробці і зберіганні. Проявляє синергізм в сумішах з ацесульфамом калію, аспартамом і сахаринатом натрію. Допустима доза споживання – не більше 11 мг/кг, що еквівалентно солодкості 23 г сахарози.

Сахаринат натрію добре розчиняється у воді – до 700 г/л. Він стабільний, в тому числі при високотемпературній обробці продуктів. Надає характерний металічний та гіркуватий присмак при використанні у високих концентраціях. Допустима норма його вживання – не більше 5 мг/кг маси тіла, що відповідає 157 г сахарози. В сумішах з аспартамом та цикломатом натрію проявляє синергізм.

Сукралоза являється некалорійним цукрозамінником, універсальність якого заключається в комбінації солодкого смаку, ідентичного натуральному цукру, та неперевершеної стабільності при обробці та зберіганні. Сукралоза стабільна в слабокислому середовищі з рН=4-7, стійка до високих температур та зберігає стабільність при проведенні процесів пастеризації, стерилізації та сушки продуктів харчування. Серед інших підсоложувачів сукралоза має максимальний ефект солодкого смаку та його тривалості, які залежать від концентрації розчину. Вона сумісна з іншими компонентами харчових продуктів. Добова норма вживання сукралози не більше 15 мг/кг маси тіла.

В світі відомо та випускається велика кількість підсоложувачів – цукрозамінників. Перевагу надають тим, які мають ступінь солодкості по відношенню до сахарози в інтервалі (100-450), оскільки саме для цього діапазону характерний мінімальний рівень витрат на солодку частину рецептур харчових продуктів.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

Особливу цікавість для масложирової промисловості мають наступні товарні композиційні підсоложувачі - сахарозамінники:

--для часткової заміни цукру: аспасвіт 100 (сахароза/сахарин), аспасвіт 200 (аспартам/сахароза/сунет), аспасвіт 300 (аспартам/сахароза);

--для повної заміни цукру: аспасвіт С-100 (фруктоза / сукралоза / сахарин), аспамікс 200 (аспартам/сахарин/цикламат), аспамікс 350 екстра (аспартам/сахарин) ріосан (аспартам/сунет).

Температурний інтервал використання цукрозамінників в залежності від їх складу знаходиться в межах 60-100°C.

Високою термічною стійкістю відрізняються цукрозамінники марок аспасвіт 100 та С-100, аспамікс 100, які можуть зазнавати тривалу термічну обробку. При застосуванні цукрозамінників інших марок їх вводять на стадії охолодження емульсійних систем. Але в будь-якому випадку підсоложувачі додають тільки після внесення консерванту (наприклад, бензоату натрію) та харчової кислоти (лимоної або оцтової). Така послідовність введення компонентів запобігає випадінню в осад бензойної кислоти та прискорює розчинення цукрозамінників.

Композиційні підсоложувачі з перевищенням сахарину, як і чистий сахарин мають обмежене застосування із-за деякої отруйності, небажаного присмаку та негативного впливу на підшлункову залозу, печінку та нирки.

Самим високоякісним та принципово новим цукрозамінником являється сурель. Він не містить сахарину, цикломату та ацесульфаму, які не повністю засвоюються організмом. До його складу входять аспартам, лактоза, лейцин, німцел. Сурель абсолютно безпечний для людей будь-якого віку, враховуючи дітей та вагітних жінок.

Допустима норма вживання - 9 г/доб (для дорослих) та 3,5 г/доб (для дітей) – найвища серед всіх цукрозамінників. Сурель зменшує калорійність солодкого раціону на 95%, не має сторонніх присмаків. Його вагомий недолік – висока вартість, вона в 5-10 разів перевищує ціну найбільш широко розповсюджених цукрозамінників.

Оцет (**розчин оцтової кислоти**) надає традиційному майонезу гострий смак та аромат, а також забезпечує потрібний рН середовища, в якому не розвивається бактеріальна флора. Відсутність в оцті ароматичних та екстрактивних речовин призводить до виникнення різко вираженого гострого оцтовокислого смаку та запаху. Для забезпечення приємного смаку та аромату майонезу потрібно використовувати винний оцет, а також оцтові настої на травах та коріннях.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

В якості **спецій** для оцту можна використати червоний молотий перець, молотий імбир, гвоздику, лавровий лист, тмин, а також деякі трави.

Замість оцтової кислоти до складу майонезу можуть входити інші кислоти – молочна, хлористоводнева, лимонна, аскорбінова, винна.

Харчова сода (*вуглекислий натрій*) вводитьься в майонез для підтримки в майонезній пасті рівня рН, необхідного для переходу білків молока та гірчичного порошку в водорозчинний та активний стан.

Гірчичний порошок дякуючи вмісту в ньому алілової олії являється смаковою добавкою, проте із-за вмісту рослинних білків виконує також функції додаткового емульгатора та структуроутворювача.

В солодкі десертні майонези для надання їм специфічного смаку та аромату вводять какао-порошок, ванілін, фруктово-ягідні порошки, сиропи, плодови та ягідні екстракти, а також харчові есенції.

В столові та бутербродні майонези вводять екстракти пряно-ароматичних речовин (тмину, перцю червоного гіркого, петрушки, селери, перцю чорного гіркого та ін.) та смакові добавки (перець чорний, тмин, сушений часник, олію ефірну кропову та ін.)

Введення екстрактів в композицію майонезу замість сухих молотих пряностей сприяє більш рівномірному розподіленню їх по всій масі продукту та кращому сприйманню їх смаку та аромату.

Екстракти пряно-ароматичних речовин отримують за допомогою екстракції відповідного насіння харчовим рідким двооксидом вуглецю. Розчинність їх в 96 %-ному етиловому спирті повинна бути не менше 1:30.

Смакові добавки повинні бути стерильними та забезпечувати гомогенне змішування з майонезними емульсіями.

Для виготовлення майонезів використовують також харчові натуральні **барвники** (буряковий, бета-каротин та ін.) та консерванти (кислота бензойна, бензоат натрію, кислота сорбінова та сорбат калію) а також антиокислювачі.

Для отримання стійкої емульсії в процесі одержання низькожирних майонезів одного емульгатора недосить. Обов'язково потрібно використовувати **стабілізатори**. Стабілізація системи в цьому випадку зводиться до підвищення гідродинамічного фактору її стійкості. В цьому випадку знижується швидкість коагуляції дисперсної фази шляхом підвищення в'язкості дисперсного середовища.

При отриманні емульсії майонезу використовують в основному речовини із групи полісахаридів (гідроколоїди) та крохмалі.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

В майонезах вітчизняного виробництва для підвищення в'язкості та стабілізації емульсій майонезів та салатних соусів використовують *модифіковані крохмалі*.

Потрібно відмітити, що застосування модифікованого крохмалю забезпечує більшу функційну ефективність, ніж використання нативного крохмалю. Адже в технології виготовлення майонезів та салатних соусів важливу роль має гомогенізація (механічна обробка) емульсії, яка відбувається одночасно з температурною обробкою та при низькому рівні рН. При середньому або високому рівні впливу гранули нативного крохмалю будуть зруйновані, що не дозволить використовувати його властивості в повній мірі. Модифіковані крохмалі проявляють підвищену стійкість при обробці. Нативні крохмалі мають здатність до ретрогідратації, що приводить до відділення води в крохмалюмістних продуктах, модифіковані - значно знижують цю тенденцію.

Іншим достоїнством використання модифікованих крохмалів являється зниження температури желування. Це дає змогу виготовляти продукцію «холодним» способом, економить час виготовлення та енергоресурси, збільшує потужність обладнання.

Згідно з нормативними документами для виробництва майонезу та салатних соусів, рекомендовано використовувати крохмалі кукурузний та картопляний, крохмаль модифікований та крохмаль картопляний карбоксиметилловий, пектин, камеді (гуарова, ксантанова, ріжкового дерева).

В останні роки велика увага надається розробці стабілізаційних систем, які складаються з декількох компонентів, наприклад, загусника, гелеутворювача та емульгатора.

Багато сучасних рецептур сьогодні дозволяють вивести яєчний порошок із рецептур, замінивши його емульгаторами та ароматизаторами яйця – ароматизатором сирого яйця та яєчним **ароматизатором** типу вареного жовтка.

Ароматизатор гірчиці вже давно та серйозно витіснив порошок, полегшивши участь людей, зайнятих на виробництві (знята проблема мікробіологічного обсіменіння, запиленості та різкого запаху при запарюванні порошку і т.д.).

Пікантність смаку надають **натуральні екстракти** або ароматизатори спецій (чорний перець, лавровий лист, трави Прованса). Ці екстракти та ароматизатори в кількості 60-80 г/т не дають окремий тон перцю чи лавру, а зливаються з базовою рецептурою, «заповнюють пустоту», округлюючи смак та аромат, надаючи загальну пікантність.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

Виробники інгредієнтів пропонують також нівелюючі ароматизатори, які згладжують окремі смакові небажанні враження, наприклад, надлишкову кислотність в смаку, не міняючи при цьому рН продукту. Так, флейфористами нідерландської фірми Fromatech Ingredient пропонується ароматизатор «Маринований огірок», який в дозах 50-80 г/т надає пікантний смак майонезу, а в дозах 150-250 г/т може брати участь самостійною нотою в утворенні композиції для соусу Tap-Tap, 1000 Островів та ін.

3.3. Вимоги до таропакувальних матеріалів

Майонези пакують у споживчу тару:

– в «стік»–пакети («сошет») із полімерних матеріалів — згідно з чинною нормативною документацією вітчизняного або закордонного виробництва (вітчизняні або імпортовані, на які є дозвіл центрального органу виконавчої влади з питань охорони здоров'я);

– в пакети типу «дой-пак» з гвинтовим ковпачком та без — згідно з чинною нормативною документацією вітчизняного або закордонного виробництва;

– «рукава» та пакети типу «подушка» з полімерних матеріалів — згідно з чинною нормативною документацією вітчизняного або закордонного виробництва;

– в туби із алюмінію, покриті з середини харчовим лаком і туби з полімерних матеріалів — згідно з чинною нормативною документацією вітчизняного або закордонного виробництва;

– в паперові пакети з полімерним покриттям, пакети із вітчизняних або закордонних полімерних матеріалів — згідно з чинною нормативною документацією;

– в жорсткі стаканчики (коробки), виготовлені з полімерних матеріалів — згідно з чинною нормативною документацією вітчизняного або закордонного виробництва, які мають бути герметично закупорені: знімними кришками без закупорювального матеріалу; шаром термозварювального матеріалу та знімними кришками; шаром термозварювальної фольги (термозварювальний комбінований матеріал, який її замінює) без знімних кришок;

– в скляні банки для консервів — згідно з ГОСТ 5717, ДСТУ ГОСТ 5717.2. Банки з майонезом та майонезним соусом герметично закупорюють металевими кришками з лакованої жерсті або лакованого алюмінію, а також закупорюють кришками з полімерних матеріалів — згідно з чинною нормативною документацією, та дозволених центральним органом виконавчої

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

влади з питань охорони здоров'я України для пакування майонезу та майонезного соусу;

– в пляшки, банки, відра та в іншу тару з вітчизняних та закордонних полімерних матеріалів (забарвлених та незабарвлених), дозволених центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я України для фасування майонезів і майонезних соусів. Пляшки, банки, відра закупорюють кришками із вітчизняних та закордонних полімерних матеріалів згідно з чинною нормативною документацією.

Фасований майонез пакують кришками доверху в групову упаковку термозсідальною плівкою згідно з ГОСТ 25951 або іншою термозсідальною плівкою згідно з документами постачальника.

Упакований продукт викладають на чистих сухих піддонах не більше 6 ящиків за висотою.

Соуси майонезні зберігають при температурі:

від 0°C до +8°C, відносній вологості не вище 75% - 120 діб

понад +8°C до +15°C, відносній вологості не вище 75% - 60 діб з постійною циркуляцією повітря.

Не дозволено зберігати соуси майонезні на прямому сонячному світлі та разом із продуктами, які мають різкий специфічний запах.

4. ПІДБІР І РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ ОДИНИЦЬ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Виробництво майонезу має бути продумане у найдрібніших деталях. Перед тим як придбати обладнання, необхідно визначитися з видом упаковки. Найбільш економічним варіантом стане лінія з розфасовкою в пластикові пакети. Устаткування для виробництва майонезів повинно включати:

Місткість, в яку збирається рослинна олія;

Проміжну ємність, де олію збирають перед змішуванням;

Гідродинамічна машина, де суміш перемелюється і піддається температурній обробці;

Насос, що забезпечує лінію рослинною олією;

Проміжну ємність, у якій продукт зберігається перед фасуванням;

Гвинтовий насос, що подає майонез на упаковку;

Фасувальну машину, що містить продукт безпосередньо в тару.

1. Змішувач

Являє собою бак циліндричної форми, призначений для отримання однорідної майонезної емульсії з сухих та рідких компонентів. В середині

						Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

баку змонтовані дві мішалки: турбінна та трьохрядна пропелерна та сигналізатори рівня, які передають світловий сигнал на панель керування при досягненні критичних значень наповнення бункера.

Використання обладнання вакуум-виробничої установки для рідких і пастоподібних продуктів Figma Koruma MaxxD є актуальним питанням сьогодення. Завдяки неперевершеній експлуатаційній адаптованості кожна установка може виконувати широкий спектр функцій: блендерування, диспергування, емульгування і гомогенізацію, подрібнення частинок і розчинення.

Результат в різних областях застосування: гомогенізатор заснований на принципі багатокамерної системи ротор/статор, який є оптимальним рішенням для виготовлення емульсій та суспензій. За допомогою насоса продукт попадає в першу камеру, де проходить попереднє змішування продукту. Потім продукт попадає в зубчасту систему статор/ ротор. Хороша якість продукту досягається завдяки великому значенню поперечної сили, виникаючої в зазорі між ротором та статором, і високої турбулентності на виході ротора. При виготовленні емульсії розмір жирової кульки досягає 1 мкм. При диспергуванні суспензії, порошки і тверді речовини зволожуються, деагломеруються, гомогенізуються до того часу, поки не буде отримано потрібну кількість продукту. Конструкція гомогенізатора дозволяє його використання у виробничій лінії (рис. 4.1).

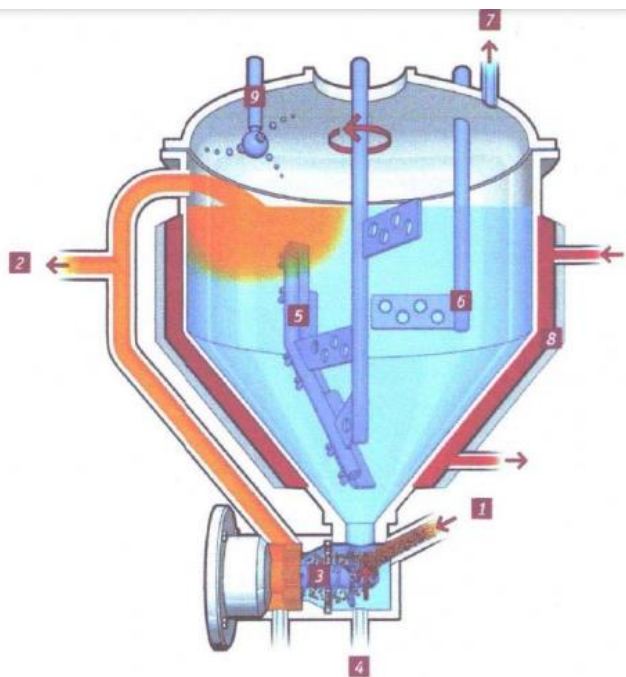


Рис. 4.1. Лінійний гомогенізатор Figma Koruma: 1 – подача продукту; 2 – вихід продукту; 3 – гомогенізатор; 4 – вихід залишків; 5 – система

					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	31

змішування; 7 – зменшувач потоку; 8 – вакуумна система; 9 – нагрівання/охолодження; 10 – CIP форсунка

Широкий спектр додаткових можливостей дозволяє підвищити універсальність установки МаххD. Кожна пропонуюча операція повністю інтегрована в систему управління в залежності норм безпеки. Конструкція МаххD дозволяє адаптувати установку до потреб користувачів. Пристрій може функціонувати, як в комплекті з іншими системами, так і сам по собі.

Основні компоненти МаххD:

- Робоча ємність з системою змішування.
- Система гомогенізації.
- Лінія рециркуляції.
- Вакуумна система.
- Додаткові опції за бажанням замовника.

Основні переваги:

- Високо ефективне виробництво з пониженими експлуатаційними затратами і підвищеною продуктивністю.
- Попередньо встановлені параметри гарантують постійну якість продукту.
- Кінцевий продукт стійкий, однорідний, і не містить повітря.
- Універсальність: машина має можливість виготовляти велику різноманітність продуктів різних об'ємів і за різними технологіями.
- Якість – Розроблено відповідно до GMP. – Оптимальна конструкція робочої камери (без мертвих зон).
- Економічність – Розроблена технологія картриджів. – Високе виробництво.
- Чистка – Повністю відповідає CIP/SIP

Призначення

- Харчова промисловість(майонези, кетчупи, соуси).
- Косметична промисловість(мазі, креми, емульсії, суспензії).
- Хімічна промисловість(сільськогосподарські хімікати, емульсії, суспензії).

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Технічна характеристика

Тип	Виробництво (л.) приб.	Потужність (кВт)	Габарити (мм)			Вага (кг) приб.
			Довжина	Ширина	Висота	
DIL 100	7000	7.5	700	360	300	150
DIL 160	30 000	22.0	960	430	350	300
DIL 180	60 000	45.0	1200	600	450	500
DIL 230	85 000	110.0	1570	810	640	1000

У склад лінії входить 1 найменування обладнання.

2. Мірні ємкості

Призначені для зважування сухих та рідких компонентів рецептури.

Технічна характеристика

Місткість, кг

Для олії	700
Діаметр, мм	1340
Для води та оцету	250
Ціна поділки, кг	2,0
Місткість, кг	
Для сухих компонентів	50
Ціна поділки, кг	0,5
Габаритні розміри, мм	
Висота	1200
Діаметр	850
Маса, кг	320

У склад лінії входить 3 найменування обладнання.

3. Бак для зберігання олії

Габаритні розміри, мм	
Висота	1800
Діаметр	2200

4. Насос

Призначений для передавання майонезної емульсії з баку попереднього змішування через фільтр у великий змішувач. Приводиться у дію від електродвигуна. Діаметр труб 51 мм.

Технічна характеристика

Продуктивність, л/год	5800
Тиск, що створюється, МПа	до 0,25
Потужність двигуна, кВт	2,2

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

Габаритні розміри, мм	
Довжина	700
Висота	355
Ширина	1200
Маса, кг	159

У склад лінії входить 3 найменування обладнання.

5. Бак для запарювання гірчиці

Призначений для видалення гіркоти з сухої гірчиці з наступним її розбавленням холодною водою. Установка складається з бункера для сухої гірчиці, куди подається вода і гірчиця, баку для рідких компонентів та насосу.

Технічна характеристика

Габаритні розміри, мм	
Висота	1250
Діаметр	830

6. Баки для компонентів

З нержавіючої сталі для ячного порошку місткістю 1,2 м³, для гірчиці, цукру, солі місткістю 0,4 м³ кожний зі спеціальним вібраційним устаткуванням. Під бункерами розташовані ваги продуктивністю від 1 до 15 зважувань за хвилину (1 зважування – від 0,05 до 2 кг).

Технічна характеристика

Місткість, л	1010
Частота обертання валу, об/хв	30
Потужність двигуна, кВт	1,1
Габаритні розміри, мм	
Висота	1143
Діаметр	1200
Маса, кг	334

7. Подвійний фільтр

Встановлюється перед великим змішувачем для відділення випадкових механічних домішок та додаткового подрібнення нерозчинених сухих компонентів.

Фільтр складається з двох циліндрів, що паралельно з'єднані між собою. В середині кожного циліндру знаходяться фільтрувальні сітки з нержавіючої сталі

Технічна характеристика

Габаритні розміри фільтрів, мм	
Довжина	1102
Діаметр	476

						Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Маса, кг

57

У склад лінії входить 1 найменування обладнання.

1. Змішувач для сипучих компонентів

Змішувач для сипких компонентів з нержавіючої сталі для гірчиці, цукру, солі місткістю 0,4 м³ кожний зі спеціальним вібраційним устаткуванням. Під бункерами розташовані ваги продуктивністю від 1 до 15 зважувань за хвилину (1 зважування – від 0,05 до 2 кг).

Технічна характеристика

Місткість, л	1010
Частота обертання валу, об/хв	30
Потужність двигуна, кВт	1,1
Габаритні розміри, мм	
Висота	1143
Діаметр	1200
Маса, кг	334

У склад лінії входить 1 одиниця обладнання.

2. Гомогенізатор

Призначення: приготування високодисперсних гомогенізованих емульсій, а також багатоконпонентних складів з речовин, що важко змішуються в харчовій, косметичній, фармацевтичній та хімічній галузях промисловості з одночасним перекачуванням гомогенізованого продукту.

Конструкція: роторний, 2-ступінчастий, підкатного типу;

- 1-й ступінь є шнековим осьовим насосом, який проводить попереднє змішування і нагнітання компонентів продукту в камеру 2-го ступеня;

- 2-й ступінь, що складається з ротора і статора - виробляє гомогенізацію суміші компонентів, що надходить до неї, і подачу гомогенізованої суміші на вихідний патрубков корпусу гомогенізатора..

Технічна характеристика

Вага дверцят, г	950
Таймер, с	30, 60, 90, 120, 150, 180, 210, ∞
Швидкість змішування	фіксована, 8 ударів/с
Розмір, мм	270 x 385 x 280
Вага, кг	16,6
Потужність	110-220 В, 50-60 Гц
Місткість (об'єм проби, від і до), мл	50-400
Q-tight® system	Система виключає витік вгору з пакета

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

Матеріал приладу	нержавіюча харчова сталь
Сертифікати	2002/96/ес weee, RoHS 2002/95/ес, СЕ, Продукти, створені для INTERSCIENCE компанією Interlab, сертифікованої за стандартом ISO 9001

У склад лінії входить 1 одиниця обладнання.

3. Бак готової продукції

Призначений для збирання готового майонезу після гомогенізації та для забезпечення безперервної подачі продукту на фасувальний апарат. Виготовлений з нержавіючої сталі, всередині змонтована мішалка. Бак має сигналізатори верхнього та нижнього рівня, які подають сигнал на панель керування про критичний рівень заповнення баку.

Технічна характеристика

Місткість, л	1010
Частота обертання валу, об/хв	30
Потужність двигуна, кВт	1,1
Габаритні розміри, мм	
Висота	1643
Діаметр	2000
Маса, кг	334

У склад лінії входить 1 одиниця обладнання.

11. Фасувальний автомат

До складу кожного фасовочно-пакувального автомата входять наступні основні частини: загальний привод; розподільний механізм для приведення в дію різних виконавчих механізмів; механізм транспортування продукту, тари, етикеток, кришок і т.д.; виконавчі механізми для фасування і розливу, виготовлення пакетів, ковпачків, коробок і їхнє пакування та ін.; механізм блокування і захисту, що спрацьовує у випадку яких-небудь неполадок або порушень технологічного процесу

Автомат розливу Tetra Pak, в упаковку ТВА 8, 1000 BASE, 100V

Характеристики обладнання:

Рік виконання: 1998

Формат: 1000 Base, Slim

Продуктивність, уп/год: 6 000

Крок розвитку: 100 V

Доробок, годин: 13 000

Тип контролера: ТРМС

Додатково: візок для паперу; конвеєр 21 тип, 10 метрів у комплекті

У склад лінії входить 1 одиниця обладнання.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

12. Пакувальний автомат

Вертикальна пакувальна машина МА-1000 відноситься до пакувального обладнання для розливу (фасування) та пакування рідких харчових продуктів (молоко, вода) у тришовні пакети типу «філ пак», автоматично сформовані з рулону плівки.

Пакувальний автомат МА-1000 в автоматичному режимі забезпечує розлив (дозування) рідкого продукту, протягує та формує пакет із плоскої плівки, зварює та обрізає його, проставляючи дату. Вертикальна пакувальна машина МА-1000 комплектується бактерицидною лампою.

Технічна характеристика

Продуктивність, уп/хв	до 20
Об'єм дози, см ³ (мл)	200 - 1000
Ширина рулону плівки, мм, до	320
Ширина пакета, мм	150
Довжина пакета, мм	до 260
Пакувальний матеріал	Поліетилен
Параметри мережі живлення	220В, 50Гц
Встановлена потужність, кВт	1
Габарити, мм, не більше	1500x1500x1700
Маса, кг, не більше	230

Таблиця. 4.1. Склад лінії виробництва майонезів (основне обладнання)

№	Найменування обладнання	Кількість, шт.
1.	Змішувач	1
2.	Ємність для кислоти	1
3.	Ємність для олії	1
4.	Ємність для води	1
5.	Насос	3
6.	Гомогенізатор	1
7.	Змішувач для сипучих компонентів	1
8.	Бак для запарювання гірчиці	1
9.	Бак для зберігання олії	1
10.	Ємність для гірчиці	1
11.	Бак готової продукції	1
12.	Фасувальний автомат	1
13.	Пакувальний автомат	1
Всього:		15

крохмалю, для поліпшення дисперсності компонентів пасту пропускають через гомогенізатор **9** на рециркуляцію. В схемі передбачена можливість попереднього запарювання гірничного порошку, для цього використовуються бак **12** та проміжний бак **10** і перекачувальний насос **11**. З бака **10** компоненти під вакуумом надходять у бак-змішувач **3**.

Приготовлена майонезна паста охолоджується до 40 °С і при безперервному перемішуванні та рециркуляції через дозатор з ємності **4** вводиться рослинна олія при температурі 20...25 °С. Потім через дозуючий пристрій з ємності **5** подається рецептурна кількість розчину оцтової кислоти, далі все перемішують 1...2 хв. і готовий соус перекачують у бак **2**. І далі насосом **1** на фасувальний автомат **13** та на упаковку в гофровану тару в автомат **14**.

СПЕЦИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

<i>Позначення</i>	<i>Найменування</i>
1	Насос об'ємний
2	Бак готового продукту
3	Змішувач
4	Бак для олії
5	Бак для оцтової кислоти
6	Бак для води
7	Бак для силових компонентів
8	Насос відцентровий
9	Гомогенізатор
10	Бак для рідких компонентів
11	Насос плунжерний
12	Бак для гірчиці
13, 14	Фасувальний та пакувальний автомат

6.ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

6.1. Продуктовий розрахунок чи розрахунок рецептур, розрахунок витрат основної сировини , виходу готової продукції

Таблиця 6.1. Вихідні дані для розрахунку продуктів

Найменування	Частка у обсязі, %	Об'єм випуску т/добу
Провансаль 67 % жиру	50	5,0
Домашній 50 % жиру	50	5,0
Всього	100	10,0

Розрахунок проводять на 1 т майонезу з урахуванням втрат проводять за наступними формулами:

$$\text{Олія рослинна: } X1 = K1 * MЧЖ1$$

де, K1 – коефіцієнт, що враховує відходи та втрати у виробництві, K1=1,03 (при продуктивності менше 12 т / добу)

MЧЖ1 – вміст олії рослинної за рецептурою (для виробництва 1 т готового соусу), кг.

$$\text{Жир яєчного порошку } X2 = K1 * MЧЖ2 * Kяп$$

де, MЧЖ2 – вміст яєчного порошку за рецептурою (для виробництва 1 т готового майонезу), кг

Kяп – коефіцієнт, що враховує вміст жиру у яєчному порошку, Kяп=0,3185
Жир гірчичного порошку $X3 = K1 * MЧЖ3 * Kгп$

де, MЧЖ3 – вміст гірчичного порошку за рецептурою (для виробництва 1 т готового майонезу), кг

Kгп – коефіцієнт, що враховує вміст жиру у гірчичному порошку, Kгп=0,116

Згідно обраного асортиментну та проектного завдання розрахунок сировини проводимо для потреб на добу.

					Арк.
					40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

6.2. Розрахунок витрат і запасів додаткової сировини, допоміжних матеріалів

Таблиця 6.2. Розрахунок сировини для майонезу «Провансаль»

№ п/п	Сировина	Масова частка компонентів, %	Витрати сировини на 1000 кг готової продукції, кг	
			без врахування втрат	з врахуванням втрат
1.	Олія соняшникова раф. дез. м. ч. жиру 99,9 %	67,0	670,0	677,44
2.	Сухий яєчний термостабільний жовток (виробник Швеція)	2,5	25	25,28
3.	Цукор	3,0	30	30,33
4.	Сіль	1,3	13	13,14
5.	Сорбат калію Е 202	0,1	1	1,01
6.	Стабілізатори : -гуарова камідь -ксантанова камідь	0,06 0,04	0,6 0,4	0,61 0,404
7.	Барвник бета-каротин 1% суспензії	0,02	0,2	0,202
8.	Ароматизатор «Гірчиця»	0,05	0,5	0,5
9.	Оцтова кислота Е 260, м.ч. кислоти 99,9%	0,18	1,8	1,82
10.	Лимонна кислота Е 330	0,2	2,0	2,02
11.	Вода	25,55	255,5	258,34
12.	Всього	100	1000	1011,1

Таблиця 6.3. Розрахунок сировини для майонезу «Домашній»

№ п/п	Сировина	Масова частка компонентів, %	Витрати сировини на 1000 кг готової продукції, кг	
			без врахування втрат	з врахуванням втрат
1.	Олія соняшникова рафінована дезодорована м. ч. жиру 99,9 %	50,0	500,0	505,55
2.	Цукор	3,5	35,0	35,39
3.	Сіль	1,3	13,0	13,14
4.	Сорбат калію	0,1	1,0	1,01
5.	Сухий яєчний жовток	0,8	8,0	8,09
6.	Модифікований крохмаль-емульгатор Е 1450	0,3	3,0	3,03
7.	Модифікований крохмаль-загусник Е 1414	1,5	15,0	15,17
8.	Гуарова камідь Е 412	0,04	0,4	0,4
9.	Ксантанова камідь Е 415	0,12	1,2	1,21
10.	Оцтова кислота	0,16	1,6	1,62
11.	Лимонна кислота	0,14	1,4	1,41
12.	Барвник бета-каротин 30%	0,001	0,01	0,01
13.	Ароматизатор «Гірчиця з медом»	0,05	0,5	0,505
14.	Вода	41,989	419,89	424,55
	Всього	100	1000	1011,1

**Таблиця 6.4. Розрахунок добової потреби сировини для майонезу
«Провансаль»**

№ п/п	Сировина	З врахуванням втрат кг/т	За добу, кг
1.	Олія соняшникова раф. дез. м. ч. жиру 99,9 %	677,44	4471,104
2.	Сухий яєчний термостабільний жовток (виробник Швеція)	25,28	166,848
3.	Цукор	30,33	200,178
4.	Сіль	13,14	86,724
5.	Сорбат калію Е 202	1,01	6,666
6.	Стабілізатори : -гуарова камідь -ксантанова камідь	0,61 0,404	4,026 2,6664
7.	Барвник бета-каротин 1% суспензії	0,202	1,3332
8.	Ароматизатор «Гірчиця»	0,5	3,3
9.	Оцтова кислота Е 260, м.ч. кислоти 99,9%	1,82	12,012
10.	Лимонна кислота Е 330	2,02	13,332
11.	Вода	258,34	1705,044
12.	Всього	1011,1	6673,26

**Таблиця 6.5. Розрахунок добової потреби сировини для майонезу
«Домашній»**

№ п/п	Сировина	З врахуванням втрат кг/т	За добу, кг
1.	Олія соняшникова рафінована дезодорована м. ч. жиру 99,9 %	505,55	2578,31
2.	Цукор	35,39	180,49
3.	Сіль	13,14	67,01
4.	Сорбат калію	1,01	5,15
5.	Сухий яєчний жовток	8,09	41,26
6.	Модифікований крохмаль-емульгатор Е 1450	3,03	15,45
7.	Модифікований крохмаль-загусник Е 1414	15,17	77,37
8.	Гуарова камідь Е 412	0,4	2,04
9.	Ксантанова камідь Е 415	1,21	6,17
10.	Оцтова кислота	1,62	8,26
11.	Лимонна кислота	1,41	7,19
12.	Барвник бета-каротин 30%	0,01	0,05
13.	Ароматизатор «Гірчиця з медом»	0,505	2,58
14.	Вода	424,55	2165,21
	Всього	1011,1	5156,61

7. РОЗРАХУНОК ВИРОБНИЧИХ ПЛОЩ ПРИМІЩЕНЬ

Площа виробничого цеху розраховується за формулою:

$$F_{ц} = K \cdot \sum F_{м}$$

$F_{ц}$ – площа цеху, м²;

K – коефіцієнт запасу, який враховує площу проходів, площадок обслуговування та інші. Цей коефіцієнт для харчових підприємств приймають від 3 до 9;

$\sum F_{м}$ - сума площ, яку займають машини та обладнання, м².

Таблиця 7.1. Розрахунок площі цеху

Найменування обладнання	Кільк., шт.	Площа, м ²	Всього
Лінія «Корума»			
Змішувач.	1	2,27	2,27
Мірна ємність для олії	1	1,33	1,33
Мірні ємність для кислоти і води	2	0,57	1,14
Бак для зберігання олії	1	3,8	3,8
Насос	3	0,84	2,52
Подвійний фільтр	1	0,18	0,18
Змішувач для сипучих компонентів	1	1,13	1,13
Гомогенізатор	1	0,24	0,24
Бак для запарювання гірчиці	1	0,54	0,54
Ємність для гірчиці	1	1,13	1,13
Бак готової продукції	1	3,14	3,14
Фасувальний автомат	1	2,46	2,46
Пакувальний автомат	1	2,46	2,46
Всього			22,34

Приймаємо коефіцієнт запасу площі $K = 7$, отримаємо:

$$F_{ц} = K \cdot \sum F_{м} = 22,34 \cdot 7 = 156,38 \text{ (м}^2\text{)}$$

Приймаємо площу допоміжних приміщень 40 % від площі встановленого обладнання:

$$F_{доп} = 0,40 \cdot 156,38 = 62,55 \text{ (м}^2\text{)}$$

Разом необхідно:

$$F = 156,38 + 62,55 = 218,93 \text{ (м}^2\text{)}$$

що становить $218,33 / 36 = 6,08$ буд. кв (приймаємо 6 буд. кв.)

Отже, приймаємо виробничий корпус I поверховий, з площею поверху 6 будівельних квадратів.

8. ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Таблиця 8.1. Схема технохімічного контролю виробництва

Об'єкт контролю	Місце проведення відбору проб	Метод відбору проб чи спосіб контролю	Періодичність контролю та аналізу	Що визначається	Хто проводить
Рафінована і дезодорована олія	Баки	Зональним пробовідбірним ком	По мірі необхідності	Кислотне число, смак, запах	Лаб-рія
Сухий яєчний порошок	Барабани і баки	Щупом для порошкоподібних продуктів з 10% місць, але не менше ніж з 3-х місць	По мірі необхідності	Смак, запах, колір, розчинність, вміст жиру і вологи, кислотність, вміст сухого залишку, мікробіологічний аналіз	Лаб-рія
Сухе цільне молоко	Барабани	Щупом для порошкоподібних продуктів з 3% місць, але не менше ніж з 3-х місць	По мірі необхідності	Смак, запах, колір, розчинність, вміст жиру, мікробіологічний аналіз	Лаб-рія
Сухе знежирене молоко	Барабани, мішки	Щупом для порошкоподібних продуктів з 3% місць, але не менше ніж з 3-х місць	По мірі необхідності	Смак, запах, колір, розчинність, вміст жиру, мікробіологічний аналіз	Лаб-рія
Сухе цільне молоко	Барабани	Щупом для порошкоподібних продуктів з 3% місць, але не менше ніж з 3-х місць	По мірі необхідності	Смак, запах, колір, розчинність, вміст жиру, мікробіологічний аналіз	Лаб-рія
Сухе знежирене молоко	Барабани, мішки	Щупом для порошкоподібних продуктів з 3% місць, але не менше ніж з 3-х місць	По мірі необхідності	Смак, запах, колір, розчинність, вміст жиру, мікробіологічний аналіз	Лаб-рія
Гірчичний порошок	Мішки, пакети	Щупом для порошкоподібних продуктів з 3% місць,	По мірі необхідності	Колір, запах, вміст вологи і жиру, вміст алілової олії, кількість темних включень	Лаб-рія

Арк.

45

		але не менше ніж з 3-х місць			
Сода харчова	—	Щупом для порошкоподібних продуктів з 3% місць, але не менше ніж з 3-х місць	По мірі необхідності	Вміст вуглекислого та двовуглекислого натрію	Лаб-рія
Оцтова кислота	Скляні балони	Скляною трубкою	По мірі необхідності	Розчинність, концентрація, вміст сірчаної кислоти, миш'ку, солей свинцю та міді, проба на пергамент	Лаб-рія
Ароматизатор	Пакети	Щупом для порошкоподібних продуктів	По мірі необхідності	Колір, вміст вологи, масова концентрація	Лаб-рія
Сіль	Мішки	Щупом для порошкоподібних продуктів	По мірі необхідності	Вміст NaCl і солей важких металів, смак, запах, реакція по лакмусу, вміст вологи, мікробіологічний аналіз	Лаб-рія
Цукор-пісок	Мішки	Щупом для порошкоподібних продуктів з 10% непошкоджених місць	По мірі необхідності	Вміст редууючого цукру і золи	Лаб-рія
Розчин при пастеризації сухого цільного(знежиреного) молока, гірчиці, цукру	Змішувач	Місцевим дистанційним термометром, пробовідбірним ком	Кожна партія	Температура пастеризації та охолодження, розчинність компонентів	Цех
Розчин при пастеризації сухого цільного(знежиреного) молока, гірчиці, цукру	Змішувач	Місцевим дистанційним термометром, пробовідбірним ком	Кожна партія	Температура пастеризації та охолодження, розчинність компонентів	Цех

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Розчин яєчного порошку, меланжу, свіжих яєць	Змішувач	Місцевим дистанційним термометром, пробовідбірником	Кожна партія	Температура пастеризації та охолодження, розчинність, органолептична оцінка	Цех
Груба емульсія в процесі змішування всіх компонентів	Змішувач	Пробовідбірником, місцевим чи дистанційним термометром	Кожна партія	Гомогенність, стійкість грубої емульсії, температура	Цех
Розчин оцтової есенції і солі	Бачок для розчину оцту і солі	Пробовідбірником, місцевим чи дистанційним термометром	По мірі необхідно	Вміст оцтової кислоти, солі	Цех
Майонезна емульсія після гомогенізатора	Збірник готового майонезу перед фасуванням	Пробовідбірником, місцевим чи дистанційним термометром	Кожна партія	Смак, консистенція, стійкість емульсії	Цех
Груба емульсія в процесі змішування всіх компонентів	Збірник готового майонезу перед фасуванням	Пробовідбірником, місцевим чи дистанційним термометром	Кожна партія	Гомогенність, стійкість грубої емульсії, температура	Цех

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

9. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

9.1. Інженерні системи підприємства

Форми промислових споруд інфраструктури мають значний архітектурний потенціал, який використовується мало. Інженерна інфраструктура урбанізованих територій постійно ускладнюється, змінюється і доповнюється новими об'єктами. Цьому сприяють наукові дослідження і розробки в галузі промислових технологій, наприклад по утилізації відходів і використанню енергії відновних природних ресурсів. В недалекому майбутньому в комплекс міських споруд будуть входити установки рециркуляції повітря, вітряні двигуни, геліоустановки, енергетичні установки по використанню підземного тепла і т.п. Територія, зайнята об'єктами інфраструктури, становить, як правило, 20-30% заводської площадки, а на багатьох підприємствах – перевищує 50%. Таким чином, промислові споруди будуть впливати на формування забудови міст, на архітектуру різних будівель. Особливо висока роль інженерних споруд на території промислових підприємств, так як вдосконалення технологічних процесів і вимоги екології супроводжуються ускладненням інженерного обслуговування промислового виробництва. Це проявляється при реконструкції і розширенні діючих підприємств, коли потужність і якість існуючих інженерних систем виявляються недостатніми і потрібна прокладка нових комунікацій, будівництво нових споруд, зі значно більшими габаритами в порівнянні з існуючими. На багатьох промислових підприємствах, в візуальній плутанині внутрізаводської забудови, орієнтирами служать вертикалі окремих характерних споруд і горизонталі комунікацій (наприклад, висота димових труб на ТЕЦ досягає 320 м.), В той же час будівлі, з їх бруталіною масою, сприймаються тільки фоном для них. Ідентифікація місця, тобто образне сприйняття фабрики, її середовища відповідає реальному використанню конкретного простору і конкретних специфічних обсягів.

При модернізації основного виробництва замінювати об'єкти інженерної та транспортно-складської інфраструктури підприємства можна не тільки для поліпшення екологічної обстановки, але також використовувати для радикальної зміни архітектурного характеру забудови. Необхідність зміни об'єктів підсобно-допоміжного призначення виникає в кілька разів частіше, ніж об'єктів основного виробництва. Це передбачає більш часту, ніж у основних будівель, реконструкцію або повну заміну. Об'єкти інженерної інфраструктури повинні реконструюватися на сучасному технологічному та екологічному рівні.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

Перелік споруд і будівель інфраструктури в проектах підприємств включає до декількох десятків об'єктів, кількість їх у багато разів перевершує кількість виробничих будівель. Інженерні та транспортні комунікації пронизують всю територію. Особливістю багатьох інженерних споруд є поєднання в їх обсягах елементів технологічного, «машинного» і загально характеру.

Створення гармонійної виробничого середовища не представляється можливим без вдосконалення інженерних споруд, комунікацій та будівель інженерного призначення. Лаконічні і виразні форми інженерних споруд можуть служити елементами, що формують стиль середовища підприємства. Можна констатувати, що сучасний період архітектури характеризується збільшенням уваги до форм, які мають технічний характер, проте, інтерес до них найбільш помітний в архітектурі цивільних об'єктів.



Рис. 9.1. Приклад системи кондиціонування

Димовидалення – автоматична система припливно-витяжної вентиляції, що призначена для видалення диму, попередження або обмеження небезпеки задимлення будівлі. Системи димовидалення відрізняються від вентиляції більш високими показниками продуктивності та стійкістю до високих температур. Системи димовидалення розподіляють на статичні і динамічні. Статичні – відключають всі вентиляційні системи та локалізують дим в одному приміщенні, тобто запобігають поширенню через вентиляційні шахти. Динамічні – виводять дим за допомогою вентиляторів.

Повітряне опалення – це система, що призначена для обігріву приміщень за допомогою повітря. Дуже часто опалення, вентиляція та кондиціонування – є єдиним комплексом, що забезпечує оптимальні умови перебування людини у великих за площею приміщеннях. Але в деяких виробничих приміщеннях, наприклад, спортмайданчик або склад, згідно вимог дозволяється використовувати лише повітряне опалення. Для монтажу

									Арк.
									49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

таких систем розробка проекту є обов'язковою. Грамотне проектування систем повітряного опалення є запорукою ефективності його роботи.

Кондиціонування – система, що створює та регулює в приміщеннях мікроклімат для забезпечення сприятливих для самопочуття людей умов або ведення технологічного процесу.

Системи кондиціонування розподіляють за такими основними ознаками:

- за призначенням: комфортні і технологічні;
- залежно від області застосування: побутові, промислові та напівпромислові;
- за способом підготовки і подачі повітря: центральні та місцеві.

Розглянемо більш детально класифікацію за областю застосування систем кондиціонування. Побутові системи кондиціонування призначені для охолодження невеликих приміщень (до 80 кв.м), промислові – більш потужні та використовуються у великих приміщеннях (понад 100 кв.м), а також для центрального охолодження будівель. Існує проміжний клас систем кондиціонування – напівпромислові, що зазвичай застосовуються як у побуті (квартири, котеджі), так і на підприємствах.

Якщо для встановлення побутових систем кондиціонування проект не потрібен, то для монтажу промислових розробка проекту є обов'язковою. Оскільки кожне приміщення має свої особливості (площа, призначення, кількість працівників, вікон та ін.) необхідно правильно вибрати потужність та тип системи кондиціонування.

Вентиляція – організований повітрообмін, що замінює повітря в приміщеннях зовнішнім, чистим, повітрям, з метою створення сприятливого для здоров'я людей середовища. Вентиляційні системи поділяють:

- за способом, що забезпечує рух повітря: природні та примусові
- за характером дії: припливні, витяжні та змішані
- за місцем обслуговування: загальнообмінні та місцеві
- за призначенням: робочі та аварійні

Вентиляція як будь-яка інша інженерна система вимагає розробки проектної документації. Професійно виконаний проект гарантує якість виконання монтажних робіт. Помилки та неточності, допущені при проектуванні вентиляції, можуть не тільки погіршити ефективність роботи системи, а й зробити її неможливою для експлуатації.

Водопровід та каналізація – це системи, призначені для забезпечення споживачів необхідною кількістю води та відводу стоків і нечистот. Для

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

здійснення монтажу систем водопроводу та каналізації необхідно розробити проект. Під час проектування передбачають монтаж трубопроводів та санітарно-технічних приладів, насосне обладнання, пристрої очищення води, водолічильники.

Сучасна система водопостачання – складна мережа, основна мета якої – транспортування води від джерела (водоймище, свердловина) до споживача. Система водопостачання першочергово повинна бути надійною, забезпечувати споживачів водою відповідної кількості та у відповідній кількості.

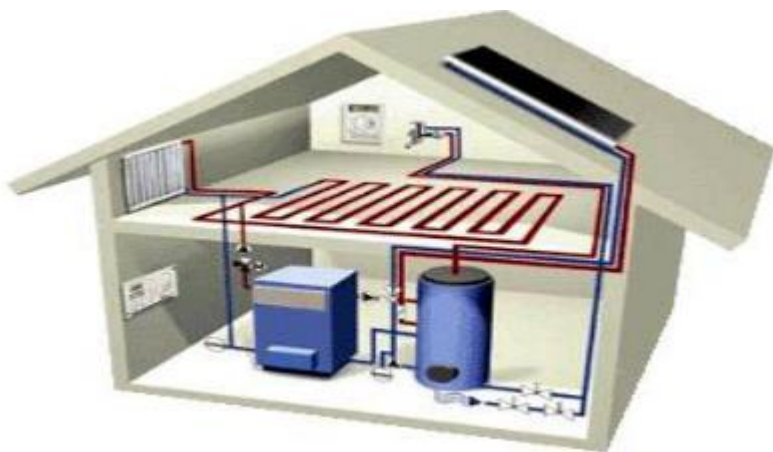


Рис. 9.2. Приклад монтажу системи водопостачання

Насосні станції – обладнання, що забезпечує безперебійне функціонування систем водопостачання та водовідведення. Згідно з призначенням насосні станції поділяються на насосні 1-ого підйому (подають воду з джерела водопостачання) і 2-ого підйому (подають воду безпосередньо споживача).

Водовідведення – система, що призначена для відведення стічних вод від споживачів всіх категорій. Сучасна система водовідведення – централізована, тобто складається з внутрішніх та зовнішніх мереж водовідведення, насосних станцій та очисних споруд. Монтаж систем водовідведення повинен виконуватись по проекту.

Теплопостачання – система, що забезпечує теплом будівлі та споруди і створює комфортні умови перебування в них. Ефективність та працездатність систем теплопостачання в першу чергу залежить від якості проектної документації, відповідно розробка проекту – від архітектури будівель, призначення (житлові або нежитлові) та кліматичних особливостей. Кожен етап проектування промислових або побутових, централізованих або автономних систем теплопостачання вимагає кваліфікованого підходу.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

Вузол обліку тепла – комплекс вимірювальної техніки, що застосовується для обліку теплової енергії, а також для фіксації порушень у роботі обладнання.

Котельня – це система приладів та пристроїв, що забезпечують нагрівання води або отримання пари. Перш ніж розпочати будівництво котельні, необхідно точно прорахувати необхідну для роботи потужність, розробити проект. Нині існує значна кількість типових проектів котелень, але часто у Замовника виникає необхідність індивідуального проектування котельні. Правильний вибір котельного обладнання – гарантія дотримання теплового графіку та оптимальної витрати палива. У разі виникнення помилок на стадії проектування надалі можуть виникати труднощі як з монтажними роботами, так і з експлуатацією.

Теплові пункти здійснюють регулювання та облік споживання тепла, розподіл теплоносія і захист теплової мережі від гідравлічних перепадів. Теплові пункти поділяються на індивідуальні (ІТП), центральні (ЦТП) та модульні (МТП) (посилання) Відмінностей в технологічній частині ІТП та ЦТП немає.

ІТП – тепловий пункт, що забезпечує потреби споживача однієї будівлі. Зазвичай розташований в підвальному приміщенні.

ЦТП – тепловий пункт, що обслуговує декілька будівель, забезпечуючи їх теплом в холодну пору, та гарячою водою протягом року. Зазвичай розташований в окремому приміщенні.

Для встановлення ЦТП та ІТП необхідне виконання проектних робіт, монтажних, підключення до мережі та пусконаладка.

МТП – тепловий пункт обладнаний системами автоматичного регулювання, що дозволяють контролювати систему теплопостачання віддалено.

9.2. Енергетичне господарство підприємства

Сучасні умови господарювання промислових підприємств об'єктивно спонукають до інтеграції основних виробничих процесів, процесів технічного обслуговування і матеріального забезпечення, що обумовлює необхідність комплексного розв'язання важливих проблем організації виробництва, не ігноруючи при цьому специфіку їх функціональних задач. Для постійного протікання виробничого процесу необхідна мережа обслуговуючих структурних підрозділів, які, незважаючи на те, що самі безпосередньо не задіяні у виробничому процесі, своєю діяльністю сприяють

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

нормальній роботі основних виробничих підрозділів. Організація технічного обслуговування виробництва безпосередньо впливає на показники виробничо-господарської діяльності підприємства, його ділову активність тощо. Структура і масштаби діяльності обслуговуючих підрозділів диктуються конкретними умовами господарювання кожного підприємства, його типом виробництва, формою взаємозв'язків внутрішніх виробничих підрозділів і специфікою технологічного процесу.

В інфраструктурі промислового підприємства особливої уваги заслуговує енергетичне господарство, оскільки всі основні й допоміжні виробничі процеси протікають із витратами енергії. Енергетичне господарство сучасних підприємств розглядається як один із чинників, здатних посилити конкурентні позиції підприємства. Зростання вартості енергоносіїв змушує підприємства шукати резерви зменшення споживання паливно-енергетичних ресурсів, саме тому зазначена тема є актуальною на сьогодні.

До складу енергогосподарства входять:

- Теплове господарство (котельна, бойлерні).
- Водопостачання і каналізація (насосні станції).
- Газове господарство (газогенераторні, компресорні, кисневі і ацетиленові станції, вентиляція, холодильні установки).
- Електросилове господарство (заводська ТЕЦ, трансформаторні підстанції, акумуляторні станції).
- Господарство по обслуговуванню засобів зв'язку (АТС, комутаторні установки, радіотрансляційна мережа, промислове телебачення).
- Паро-, водо-, повітряпровідні і газові мережі, електричні і слаботочні мережі та станції.
- Цехові та загальнозаводські споживачі енергії.
- Ділянка контрольно-вимірювальних приладів і автоматики.
- Електроремонтний цех і ділянки в цехах.
- Складське господарство.

Сучасні підприємства є потужними споживачами різних видів енергії: палива, електроенергії, пари, газу, стисненого повітря тощо. Особливістю цього виду виробничих ресурсів є одночасність процесів виробництва і споживання, оскільки енергія не може зберігатися. Ця обставина істотно підвищує значення безперебійного енергетичного забезпечення підприємства. Навіть незначні перебої в енергетичному обслуговуванні завдають підприємству суттєвих втрат. Витрати на енергію складають значну частину в собівартості продукції і мають тенденцію до зростання.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

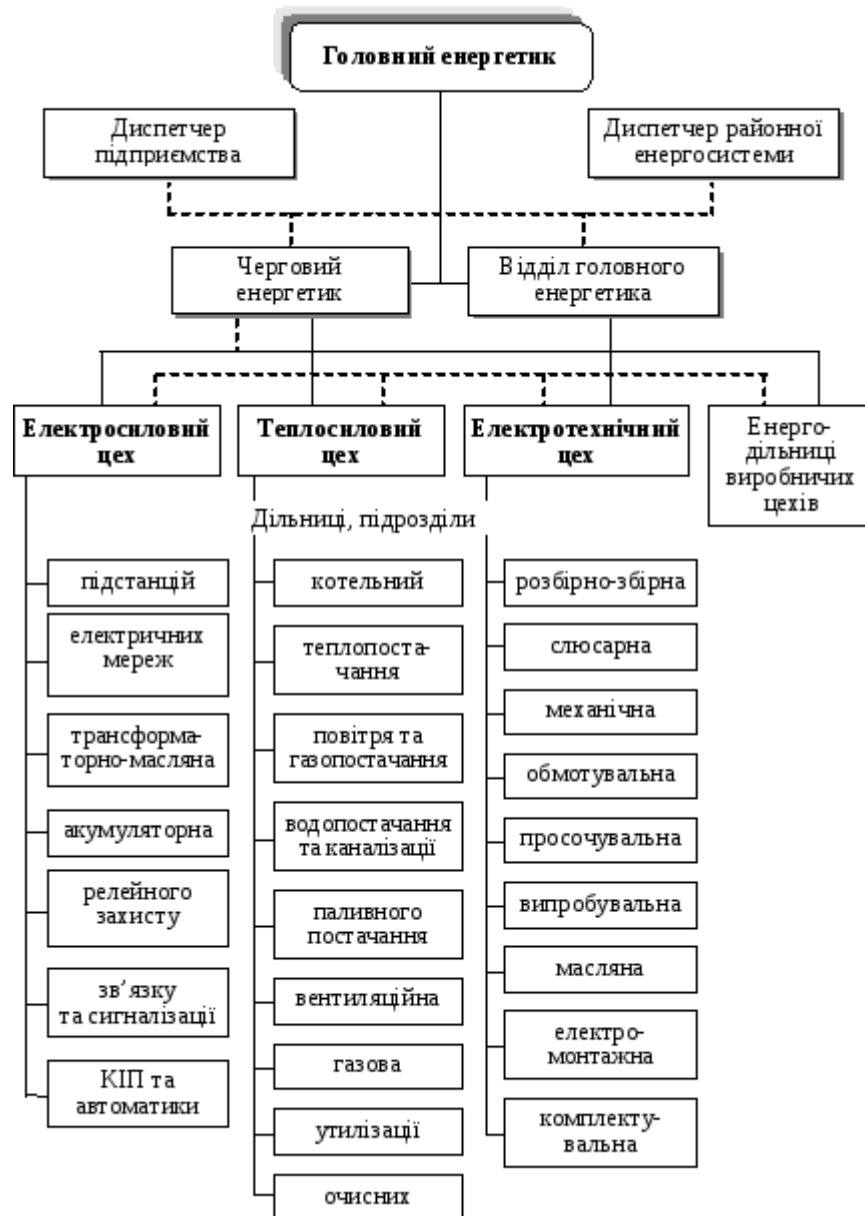


Рис. 9.2. Структура енергетичного господарства

Енергетичне господарство підприємства представляє собою сукупність генеруючих, перетворювальних, передавальних та інших енергетичних засобів, за допомогою яких підприємство забезпечується всіма видами енергії, використовуваними у процесі виробництва. Головне завдання енергетичного господарства полягає у забезпеченні постійного безперебійного постачання підприємства всіма видами енергії і енергоносіїв (електроенергією, паливом, парою, газом) встановлених параметрів і при найменших витратах. Крім того, в коло завдань енергетичного господарства входить: проведення заходів, спрямованих на економію та ефективне використання енергії та всіх видів палива; монтаж і організація експлуатації енергетичного устаткування; технічне обслуговування та ремонт енергоустаткування; здійснення контролю виконання стандартів, правил

експлуатації, ремонту енергоустаткування та мереж; підвищення енергоозброєності праці.

Відповідно, основними функціями енергетичного господарства є:

- забезпечення підприємства всіма видами енергії при дотриманні режиму економії витрат;
- спостереження за суворим виконанням правил експлуатації енергетичного обладнання;
- організація раціонального використання і виявлення резервів економії палива і енергії;
- розробка та здійснення заходів з реконструкції та розвитку енергетичного господарства підприємства.

Удосконалення техніко-технологічної бази виробництва, збільшення потужності та інтенсифікація використання машин (агрегатів) об'єктивно збільшують споживання різних видів енергії. Відповідно, частка витрат на енергію в структурі собівартості продукції має тенденцію до зростання, що підвищує необхідність вдосконалення енергетичного господарства передусім в напрямку економії енергоресурсів.

Проблема економії енергоресурсів може бути вирішена у двох напрямках: у сфері енергопостачання виробничих підприємств енергією та паливом та у сфері споживання енергоресурсів. У першому напрямі економія енергоресурсів досягається за рахунок удосконалення системи енергопостачання, у другому – за рахунок удосконалення системи споживання енергії в основних та допоміжних виробничих процесах. Безперечно, у першому та другому напрямках економія енергоресурсів досягається за рахунок заходів, відмінних за своїм змістом, цільовим призначенням та характером виконання.

Сучасні напрямки удосконалення енергетичного господарства продиктовані необхідністю поглиблення головних принципів його організації: економічності, своєчасності, надійності, та ґрунтуються на таких ключових заходах, як розробка нових методів виробництва й перетворення енергії; удосконалення енерговиробляючого устаткування й технологічних процесів; розвиток взаємозамінності різних видів енергії та провідних її установок; створення нових і вдосконалення наявних засобів перетворення енергії; переорієнтування на використання нетрадиційних видів енергії і, відповідно, адаптація основного виробництва до них; впровадження раціональних методів організації ремонту і технічного обслуговування

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

обладнання та мережі; автоматизація управління виробництвом і споживанням енергії.

Вирішення питань підвищення економічної ефективності функціонування енергетичного господарства промислового підприємства вимагає формування концепції оптимального керування енергогосподарством, врахування закономірностей, тенденцій і пропорцій розвитку енергетики підприємства як єдиного цілого, включаючи вплив її на навколишнє середовище та розвиток науково-технічного прогресу.

9.3. Заходи щодо енерго-та ресурсозбереження

Ресурси є основними елементами виробничого потенціалу, які має в розпорядженні система і які використовуються для досягнення конкретних цілей економічного розвитку. Розглядаючи ресурсозбереження як комплексне використання всіх економічних ресурсів на кожному етапі виробництва (від розробки до реалізації продукції) слід враховувати, що їх економія може бути забезпечена лише за умови вдосконалення техніки, технологій, організації праці і виробництва, що можливе лише при наявності відповідного рівня моральної і матеріальної зацікавленості як працівників так і менеджерів, підвищення їх відповідальності за результати своєї праці.

В сучасній економічній системі взаємодіють наступні види ресурсів: матеріальні, енергетичні, трудові, виробничі, фінансові та інформаційні, які об'єднуються в дві основні групи – природні і технічні. Загальними ознаками всіх видів ресурсів є їх потенційна можливість участі у виробничому процесі, де вони трансформуються в продукцію (споживні вартості), а також відносна обмеженість при даному рівні і темпах економічного розвитку. Обмеженість ресурсів створює певне протиріччя між можливостями і інтересами господарської системи, що вирішується пошуком резервів поліпшення використання ресурсів. Підвищення ефективності використання ресурсів стає однією з найважливіших глобальних проблем сучасного етапу економічного розвитку. Ресурсозбереження та енергозбереження перетворилися на одну з основних умов подальшого розвитку будь-якої економічної системи. На промислових підприємствах є безліч невирішених проблем в області оптимізації виробничих процесів, особливо в умовах кризи. А це породжує величезні резерви щодо скорочення енергоспоживання, економії енергоресурсів і, в остаточному підсумку, – підвищення ефективності й конкурентоспроможності підприємства.

Для широкомасштабної реалізації основних завдань проведення ресурсозберігаючої політики на промислових підприємствах України

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

необхідне формування системи управління ресурсозбереженням, раціонального використання всіх наявних у виробництві ресурсів і охорони довкілля, оскільки важливішими критеріями сучасного виробництва є рівні його ресурсомісткості, безвідходності та екологічності виробничих процесів.

Формування системи ефективного ресурсозбереження на промислових підприємствах має за мету наступні основні елементи:

- створення якісно нової системи показників ефективності господарчої діяльності за рівнем екологічності, безвідходності і ресурсомісткості виробництва;

- формування системи економічної зацікавленості у економії ресурсів, поширенні використання вторинних ресурсів, оздоровленні довкілля і сприянні впровадженню досягнень НТП.

Так, індустріально розвинені країни з ринковою економікою витрачають на інноваційні розробки енерго- та ресурсозбереження щорічно в середньому 2,5% ВВП (Великобританія – 2,2%, Німеччина і Франція – 2,5%, США – 2,7%, Японія – 2,9%, Швеція – 3,3%). Переважну більшість цих витрат беруть на себе самі підприємства (близько 58,0%). У Російській Федерації витрати держави склали з 1995 по 2015 рр. від 0,72 до 1,23%. В Україні інвестиційний ресурсозбережний потенціал держави зведений до мінімуму: питома вага на інвестування даного виду діяльності щорічно зменшується і складає у порівнянні з ВВП: 4,4% в 1990 р. і 0,54% в 2014.р. В той же час, в загальній кількості витрат на інновації постійно збільшується питома вага коштів самих підприємств (з 69,9% в 1997 р. до 83,9% в 2014 р.). Таким чином вітчизняні підприємства повинні в сучасних умовах власними зусиллями вирішувати всі питання, пов'язані з підвищенням продуктивності виробництва та економічної ефективності.

Найважливішими напрямками ресурсозбереження в контексті підвищення економічної ефективності є:

- зниження енерго- і матеріаломісткості продукції, скорочення і ліквідація втрат сировини та енергії,

- поліпшення якості продукції, ресурсозабезпечення виробництва за рахунок розширення залучення вторинних ресурсів в господарський обіг.

На підставі аналізу господарчої діяльності промислових підприємств, запропоновано систему ефективного ресурсозбереження (рис. 9.3).

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

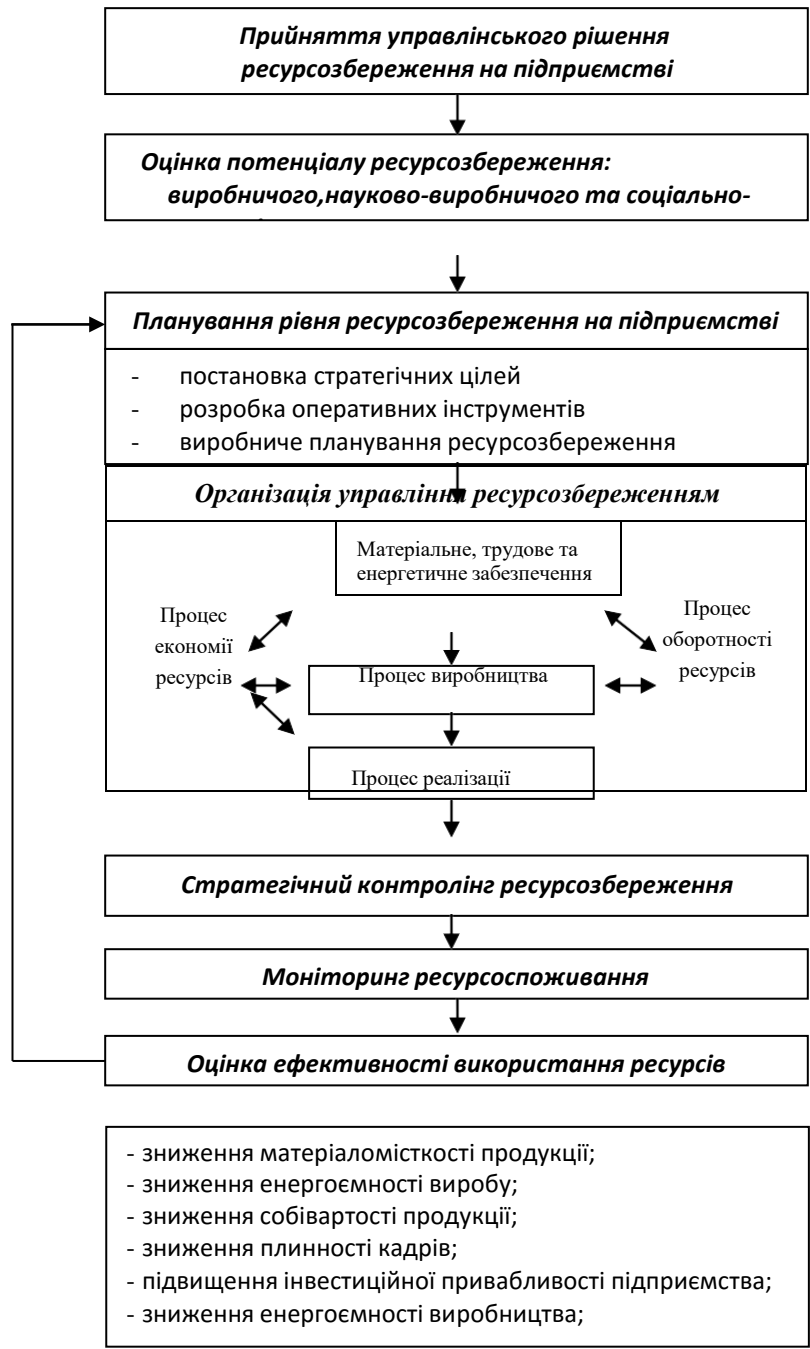


Рис. 9.3. Система ефективного ресурсозбереження промислового

Таким чином, першим елементом системи ефективного ресурсозбереження промислового підприємства є прийняття управлінського рішення з оцінкою потенціалу ресурсозбереження. При оцінці виробничого потенціалу слід розглядати наступні ресурси: основні виробничі запаси, людські, природні, інформаційні, фінансові, паливноенергетичні, транспортні та матеріальні ресурси, а також будівельні засоби. Під наукововиробничим потенціалом слід розглядати: матеріально-технічні, інформаційні, кадрові, фінансові та транспортні ресурси, науково-технічні знання та досвід,

будівельні засоби. Соціально-економічний потенціал враховує кадрові, соціальні, побутові, інформаційні, фінансові, паливно-енергетичні, транспортні, матеріальні та правові ресурси, будівельні засоби.

Наступним етапом ресурсозбереження є планування та організація процесу ресурсозбереження на підприємства. Досить важливими етапами є проведення стратегічного контролінгу ресурсозбереження та моніторингу ресурсоспоживання. Останнім етапом є оцінка ресурсозбереження за критеріями ефективності. На підставі оцінки ефективності ресурсозбереження знову планується процес ресурсозбереження з урахуванням позитивних та негативних результатів попереднього процесу.

При розгляданні процесу ресурсозбереження на промислових підприємствах, встановлено, що головними перешкодами, що заважають розвитку ресурсозбереження на промислових підприємствах є:

- висока вартість енергоносіїв;
- відсутність можливості залучення додаткових фінансових ресурсів для модернізації устаткування;
- відсутність реалізації оперативних резервів ресурсозбереження, які не вимагають значних витрат;
- неефективне держане регулювання процесу ресурсозбереження за допомогою економічних заходів.

Можна запропонувати наступні шляхи усунення основних проблем ресурсозбереження:

- збільшення частки ресурсозберігаючих технологій;
- аналіз використання ресурсів на кожній стадії життєвого циклу об'єктів;
- комплексний розгляд системи економії ресурсів, а не тільки вдосконалення технологічних процесів;
- розробка мотиваційної системи ресурсозбереження,
- державна підтримка ресурсозбереження на практичному, а не тільки стратегічному рівні, наприклад, шляхом введення «податкових канікул» на час проведення ресурсозбереження та отримання ефекту;
- проведення процесу оптимізації структури ресурсовикористання;

Впровадження системи ресурсозбереження на промислових підприємствах дає значні позитивні результати для функціонування

						Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підприємства, для працівників, споживачів, торговельних партнерів серед яких економія ресурсів, зниження витрат на виробництво продукції, її реалізацію, матеріальне стимулювання, поліпшення якості продукції та інші вигоди. Ефективність використання ресурсів у промисловості з урахуванням обсягів ресурсозбереження та собівартості продукції можна зобразити як цільову функцію від економії її складових.

										Арк.
										60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Виробничі будівлі і споруди на території заводу необхідно групувати відповідно до технологічного процесу і з урахуванням однакових для даної групи будівель і споруд санітарних і протипожежних вимог, вантажообігу, виду обслуговуючого транспорту, споживання енергії, тощо).

При цьому слід дотримуватися наступних вимог:

а) будівлі адміністративно-господарського і обслуговуючого призначення з місцями для зупинок і стоянок суспільного і індивідуального транспорту належить розташовувати з боку найбільшого руху потоків людей від селітебної території (основна частина міста, призначена для будівництва житлових будинків і громадських будівель);

б) будівлі і споруди з виробництвами підвищеної пожежної небезпеки розташовують з підвітряного боку по відношенню до інших будівель;

в) будівлі допоміжного виробництва повинні знаходитися в сусідній зоні із зоною цехів основного виробництва (наприклад, компресорна біля складу цементу і арматурного цеху);

г) складські будівлі і споруди слід розташовувати з урахуванням ефективного використання фронту залізничних колій для вантажних і розвантажувальних операцій; (тому всі складські будівлі групують по лінії залізниці). При компоновці генплану прирейкові склади розташовують так, щоб залишалася вільна ділянка залізничного шляху для протяжки вагонів після розвантаження (не меншого 25...30 м);

д) потік матеріалів, напівфабрикатів, а також виробів між агрегатами і цехами прямує поступально, по найкоротшому шляху, без зустрічних і поворотних рухів з застосуванням мінімальних типів і кількості транспортних засобів;

е) енергетичні об'єкти наближають до основних споживачів при найменшій протяжності тепло- і паропроводів і ліній електропередач.

При проектуванні генплану вирішуються питання найвигіднішого розташування виробничих будівель з погляду технологічних процесів, санітарно-протипожежних заходів, раціонального розташування інженерних мереж і споруд, зовнішнього і внутрішнього транспорту. При цьому повинна дотримуватися архітектурна єдність планування забудови і впорядкування території заводу.

Розташування будівель і споруд повинне забезпечувати найкращу схему технологічного процесу, найкоротші транспортні зв'язки, економічне використання території, максимальне блокування будівель і споруд, зонування території, санітарні й протипожежні розриви між будівлями, спорудами й селітебною територією, можливість одночасного відвантаження

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					62

готової продукції на автомобільний і залізничний транспорт, можливість подальшого розширення підприємства без зносу існуючих будівель і споруд, доцільну прокладку інженерних комунікацій, зручний і безпечний підхід працюючих до побутових приміщень (шляхи проходження їх до виробничих будівель не повинні перетинатися із внутрімайданчиковими автомобільними шляхами й залізницями), під'їзд пожежних автомашин до будинків із трьох сторін.

Для більшості промислових підприємств характерна прямокутна форма плану виробничих будинків і споруд, що у значній мірі задовольняє вимогам організації технологічних процесів і розташування устаткування й транспортних засобів.

Планувальна схема підприємств, як правило, будується на основі системи прямолінійних проїздів, що перетинаються під прямим кутом й утворюють заводські ділянки або квартали.

Більш компактною заводська територія виходить при розташуванні поздовжньої осі її паралельно під'їзній залізничній колії.

Головним принципом компонування генплану є групування будинків по їхньому функціональному призначенню й поділу (членуванню) території на наступні зони:

- передзаводську (за межами огорожі або умовної границі підприємства);
- виробничу;
- підсобну;
- складську.

Передзаводську зону підприємства варто розташовувати з боку основних під'їздів (магістралей) і проходів робітників, що працюють на підприємстві (в ув'язуванні з містобудівними вимогами). Вона повинна забезпечувати найкоротший зв'язок із селітебною територією й найкоротший шлях проходження до місця роботи, а також зручний під'їзд автотранспорту. У передзаводській зоні розташовують адміністративно-побутовий корпус, стоянки службового, особистого автотранспорту й велосипедів, малі архітектурні форми (спорудження, устаткування й художньо-декоративні елементи зовнішнього благоустрою, що доповнюють основну забудову: кіоски, торговельні автомати, стенди для афіш, обеліски, меморіальні дошки, фонтани, і ін.), бюро пропусків, громадські організації, пошта, торговельна мережа, гараж, охорона.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

Головний в'їзд і прохідну на підприємство (від магістральної лінії) розташовують із боку зупинок транспорту й людських потоків.

Об'єкти передзаводської зони влаштовують із деяким відступом від червоної лінії вулиці, щоб скупчення народу й зупинки транспорту не заважали руху заводських транспортних засобів.

Шлях від прохідної до цехів повинен бути не більше 800 м і без перетинання з вантажними потоками. Прохідні пункти підприємства варто розташовувати на відстані не більше 1,5 км один від одного (у північній зоні 1 км). Пункти харчування передбачають у побутових приміщеннях або біля цехів. У цій зоні розташовують також допоміжні цехи (електромайстерню, столярна майстерня й ін. служби).

Адміністративно-побутовий корпус може бути винесений за межі огороження території, у цьому випадку в ньому розташовується прохідна.

						Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основними джерелами капітальних витрат у природоохоронній сфері залишаються засоби підприємств і організацій усіх форм власності.

Заходи, які нам пропонує екологія в плані охорони здоров'я і зокрема ті, які стосуються нашого дослідження, це лиш один напрямок діяльності, а саме комплексна охорона навколишнього середовища на рівні господарюючих суб'єктів промисловості. Автори не розглядають проблему глобально, населений пункт, регіон, держава, а локально. Але позитивні зрушення в обмежені викидів підприємствами в атмосферу та гідросферу будуть мати безперечно позитивний вплив на покращення загального екологічного стану. В підсумку вирішення локальних екологічних проблем дозволять вирішити їх і в глобальному планетарному плані.

Основною тенденцією на сьогоднішній день є те, що екологоорієнтована діяльність підприємства розглядається в більшій мірі стосовно здійснення виробничого процесу, використання природоохоронної техніки, створення екологічної продукції. Але ж головні екологічні цілі, такі як, зниження споживання будь-яких ресурсів, які в кінцевому результаті приведуть до зниження споживання первинного природного ресурсу і зниження забруднення навколишнього природного середовища, максимально можуть бути реалізовані, лише тоді, коли данні цілі будуть досягнуті при здійсненні всіх видів діяльності. Впровадження маловідходної, екологічної технології на підприємстві не дасть настільки повного екологічного ефекту, якщо водночас не будуть досягатися конкретні екологічні цілі в інших напрямках. Наприклад, не будуть реалізовуватися такі найважливіші цілі, як теплозбереження, енергозбереження, водозбереження в інфраструктурі підприємства, або не буде реалізована оптимальна схема вантажоперевезень в логістиці, спрямована на економію палива та зниження забруднення навколишнього, або не проведений маркетинговий аналіз ринку вторинних ресурсів та інше.

Еколого-орієнтована діяльність підприємства повинна охоплювати всі сфери його діяльності: виробничу, планову, маркетингову, організаційну, управлінську, логістичну та ін. Крім того, важливо досягнення конкретних екологічних цілей за всіма видами діяльності підприємства. Аналіз видів діяльності підприємства, з урахуванням функцій, які виконуються кожного виду діяльності, дозволить сформулювати конкретні екологічні цілі, які повинні досягатися при здійсненні кожного виду діяльності підприємства з метою підвищення рівня його еколого-орієнтованості. Що стосується кожної цілі запропоновано можливі способи їх досягнення.

У промисловості концепція «чистого виробництва» досягається за рахунок комбінації таких методів, як: рацію нальне використання сировини,

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

матеріалів та енергоносіїв, уникнення використання токсичних та шкідливих матеріалів, зменшення обсягу та токсичності усіх видів забруднень та відходів на рівні джерела виникнення перед тим, як вони покинуть виробничий процес. Реалізація цих заходів дозволяє підприємствам отримувати значні економічні ефекти і вигоди у вигляді:

- покращення взаємодії з державними контролюючими органами; отримання кредиту довіри з боку потенційних споживачів;
- зменшення сум штрафів та платежів за забруднення навколишнього середовища;
- виключення можливості припинення виробництва при порушенні вимог екологічного законодавства;
- зниження собівартості за рахунок раціонального використання сировини, ресурсів; зменшення кількості відходів у зв'язку з переорієнтуванням на маловідходні технології;
- зменшення безповоротних відходів за рахунок впровадження технологій замкненого циклу;
- запобігання передчасному зношенню основних виробничих фондів та підвищення фондівіддачі за рахунок покращення стану довкілля;
- зменшення втрат внаслідок захворювань і підвищення працевіддачі персоналу тощо

Аналіз діяльності підприємства, заснований на оцінці екологоорієнтованої діяльності підприємства, дозволить оцінити можливість отримання сертифікатів на відповідність вимогам *ДСТУ ISO 14001:2015*. Однак, стандарти ці є добровільними, і не всі українські підприємства мають вихід на міжнародний ринок. Але і для українських підприємств, що навіть не мають вихід на міжнародний ринок, величезне значення має конкуренція на внутрішньому ринку, де все більше значення набуває екологоорієнтований бізнес, спрямований на збереження сприятливого навколишнього природного середовища, економію природних ресурсів виконання нових, більш жорстких вимог українського екологічного законодавства. Саме тому, українські підприємства повинні сконцентрувати зусилля на створенні умов ефективної системи управління охороною довкілля та економії природних ресурсів, що в кінцевому результаті буде сприяти екологоорієнтованого іміджу підприємства в умовах конкурентного середовища. Підводячи підсумок, важливо прийти до розуміння, що екологоорієнтованість кожного виду діяльності підприємства буде залежати від повноти досягнення поставлених екологічних цілей та ефективності обраних способів їх досягнення.

						Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

12. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ (ОХОРОНА ПРАЦІ)

У Конституції України (ст. 43) гарантуються права громадян України на працю й відпочинок; на умови праці, що відповідають вимогам безпеки та гігієни праці і не є шкідливими, на соціальне забезпечення у старості, у разі хвороби, повної або часткової втрати працездатності, інвалідності, нещасного випадку; на скорочений робочий день для певних професій і робіт, для неповнолітніх, осіб з обмеженою працездатністю, а також для жінок, що мають малолітніх дітей; забороняється використовувати працю жінок на важких і шкідливих для здоров'я виробництвах.

У законодавстві про охорону праці відображені такі правила й норми:

- правила організації охорони праці на підприємствах (в організаціях), про планування і фінансування заходів з охорони праці;
- правила з техніки безпеки і виробничої санітарії, які забезпечують індивідуальний захист працюючих від виробничих травм і професійних захворювань;
- правила і норми з спеціальної охорони праці жінок, молоді та осіб з пониженою працездатністю;
- правила, які регулюють діяльність органів державного і громадського контролю в галузі охорони праці;
- правові норми, в яких передбачається відповідальність за порушення законодавства про охорону праці.

Згідно до Закону України "Про охорону праці" на підприємствах, в установах та організаціях, незалежно від форм власності та видів їх діяльності, для здійснення громадського контролю за додержанням законодавства про охорону праці створюється інститут уповноважених трудових колективів з питань охорони праці.

Завдання, повноваження та компетенція уповноважених трудових колективів з питань охорони праці регламентуються Типовим положенням про діяльність уповноважених найманими працівниками осіб з питань охорони праці (НПАОП 0.00-4.11-07), затвердженому наказом Держпраці №56 від 21.03.07 р. і зареєстрованому в Міністерстві Юстиції України 06.04.07 р. за №316/13583.

На підставі Типового положення та з урахуванням специфіки виробництва підприємства опрацьовується Положення про роботу уповноважених трудових колективів з питань охорони праці за участю представників власника підприємства або уповноваженого ним органу, представників трудових колективів та профспілок, яке у подальшому

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

затверджується загальними зборами (конференцією) трудового колективу підприємства.



Рис. 12.1. Схема організації охорони праці на підприємстві

Відповідно до діючого законодавства відповідальність за охорону праці в цілому по підприємству несе роботодавець.

Така сама відповідальність покладена на керівників цехів, дільниць і служб. Безпосередньо охороною праці на підприємстві керує головний інженер.

На підприємствах і в організаціях у колективних договорах, які щорічно від імені трудового колективу укладаються профспілковим

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

комітетом з адміністрацією, передбачається конкретна робота в галузі охорони праці. Крім цього, проведення поточних заходів з охорони праці відображається в комплексних планах оздоровчих заходів.

На підприємствах і в організаціях усіх галузей проводиться адміністративно-громадський триступінчастий контроль за станом охорони праці.

На першому ступені контролює майстер, механік і громадський інспектор профгрупи, які щоденно перед початком зміни перевіряють справність машин, інструментів і пристосувань, наявність і справність захисних засобів. При виявленні несправностей або порушень правил і норм майстер вживає заходів до їх негайного усунення, а якщо їх неможливо усунути власними засобами, він звертається до начальника дільниці цеху, головного механіка або головного енергетика.

Другий ступінь контролю охорони праці виконує один раз на тиждень начальник цеху разом з громадським інспектором профбюро цеху на своїх дільницях. Усі зауваження і дефекти з охорони праці заносять до журналу, призначаються відповідальні за їх усунення, встановлюються строки виконання необхідних робіт. Про неможливість виконання їх своїми силами начальник цеху доводить до відома головного інженера.

На третьому ступені контролю головний інженер, інженер з охорони праці, голова комісії з охорони праці, лікар мендпункту, головний механік, (енергетик) один раз на місяць перевіряють стан техніки безпеки і виробничої санітарії в кожному цеху. Останній ступінь контролю завершується розширеною нарадою і наказом по підприємству (організації).

Подію, яка викликала травму, називають нещасним випадком, а сукупність виробничих травм називають виробничим травматизмом.

Установлено, що технічні причини в різні періоди можуть становити від 25 до 50% усіх нещасних випадків, організаційні теж від 25 до 50%, санітарно-гігієнічні та психофізіологічні - приблизно 10-12%.

За ступенем важкості нещасні випадки поділяються на мікротравми (без втрати працездатності), легкі (з тимчасовою втратою працездатності), важкі (з повною або частковою втратою працездатності) і смертельні.

Кожен нещасний випадок, який спричинив втрату працездатності на строк не менше одного робочого дня, повинен розслідуватися комісією із складанням актів за формами Н-5 і Н-1 або за формою НПВ (не пов'язаний з виробництвом).

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

Розрізняють нещасні випадки, пов'язані з роботою і виробництвом, а також побутові нещасні випадки. До нещасних випадків, пов'язаних з роботою, належать не тільки випадки на виробництві, але і поза виробництвом: в дорозі на роботу або з роботи, при виконанні державних або громадських обов'язків, або спеціальних завдань органів влади.

Розслідуванню підлягають нещасні випадки, які сталися на території підприємства (організації), поза територією підприємства при виконанні робіт за завданням підприємства, а також з робітниками і службовцями, котрі доставлялись на роботу і з роботи на транспорті цього підприємства. Гострі отруєння, теплові удари, обмороження, ураження блискавкою розслідуються і враховуються як нещасні випадки.

Про кожний нещасний випадок на підприємстві потерпілий або очевидець події повинен негайно повідомити безпосереднього керівника робіт. Керівник робіт або уповноважена особа підприємства зобов'язані:

- терміново організувати надання медичної допомоги потерпілому і повідомити про те, що сталося роботодавця, а також відповідну профспілкову організацію;
- зберегти до початку розслідування обстановку на місці у такому стані, як це було в момент нещасного випадку, якщо це не загрожує життю і здоров'ю інших працівників і не призведе до аварії.

Роботодавець організує розслідування нещасного випадку й утворює комісію з розслідування. До складу комісії з розслідування входять керівник служби охорони праці (голова комісії); керівник структурного підрозділу; представник профспілкової організації, членом якої є потерпілий, або уповноважений трудового колективу з питань охорони праці, якщо потерпілий не є членом профспілки.

Комісія з розслідування зобов'язана протягом трьох діб:

- обстежити місце нещасного випадку, опитати свідків і причетних осіб та отримати пояснення потерпілого, якщо це можливо;
- визначити відповідність умов і безпеки праці вимогам нормативно-правових актів про охорону праці;
- з'ясувати обставини і причини, що призвели до нещасного випадку;
- визначити осіб, які допустили порушення нормативно-правових актів, а також розробити заходи щодо запобігання подібним нещасним випадкам;

						Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- скласти акт розслідування нещасного випадку за формами Н-5 (у двох примірниках) і акт за формою Н1 або за формою НПВ про потерпілого (у шести примірниках) і передати їх на затвердження роботодавцю.

У разі виникнення гострих професійних захворювань (отруєнь), крім акта за формою Н-1 складається Карта обліку професійного захворювання (отруєння) за формою П-5.

Нещасні випадки, про які складаються акти за формою Н-1 або НИВ, беруть на облік і реєструються в журналі.

Роботодавець повинен розглянути і затвердити акт за формою Н-1 або НПВ протягом доби після закінчення розслідування, а щодо випадків, які сталися за межами підприємства,- протягом доби після отримання необхідних матеріалів.

При виявленні гострого професійного захворювання копія акта за формою Н-1 та Карта обліку гострого професійного захворювання за формою П-5 надсилається до державної санітарно-епідеміологічної служби.

Акти розслідування за формою Н-1 або НПВ разом з матеріалами розслідування повинні зберігатися 45 років на підприємстві, працівником якого є (був) потерпілий.

Для розслідування групового, важкого (інвалідного) і смертельно нещасних випадків створюється комісія з спеціального розслідування з відповідальних інженерно-технічних працівників за участю профспілкової організації під головуванням представника Держпромгірналяду. Термін оформлення акту спеціального розслідування (форма Н-5) – не більше десяти днів. При груповому нещасному випадку акт за формою Н-1 оформляється окремо на кожного потерпілого.

Для аналізу виробничого травматизму застосовують такі методи: статистичний, топографічний, груповий, монографічний та економічний.

Статистичний метод ґрунтується на вивченні причин травматизму за документами(акти за формою Н-1, листи непрацездатності) за певний період часу. Для оцінки рівня травматизму, використовують відносні коефіцієнти частоти і важкості. Показник частоти травматизму Кч визначає кількість нещасних випадків, що припадають на 1000 працюючих за певний період.

$$Кч = n / P * 1000, \quad (1)$$

де n – кількість нещасних випадків за конкретний період;

P – середньооблікова чисельність працюючих.

Показник важкості травматизму Кв характеризує середню тривалість непрацездатності, яка припадає на один нещасний випадок.

						Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$K_B = T / n * 1000, \quad (2)$$

де Т – сумарна кількість днів тимчасової непрацездатності за всіма нещасними випадками за звітній період.

Показники загального травматизму визначаються за формулою:

$$K_{заг} = K_{ч} * K_B = T / P * 1000. \quad (3)$$

Топографічний метод полягає у вивчення причин нещасних випадків за місцем скоєння, в яких трапився нещасний випадок.

Монографічний метод включає детальне дослідження всього комплексу умов праці, в яких трапився нещасний випадок.

Груповий метод ґрунтується на повторюваності нещасних випадків незалежно від важкості пошкодження. При цьому матеріал розслідування розподіляється по групах з метою виявлення випадків, які найчастіше повторюються.

Економічний метод полягає у визначенні втрат, спричинених виробничим травматизмом.

Головною метою заходів щодо поліпшення умов і безпеки праці є досягнення соціального ефекту, який полягає у зміцненні здоров'я працюючої людини, розвитку її особистості, підвищення працездатності і зацікавленості до своєї роботи. Крім цього, впровадження заходів з охорони праці на промислових підприємствах призводить до певного економічного ефекту.

До заходів щодо поліпшення умов і охорони праці належать всі види господарської діяльності, направлені на попередження, ліквідацію або зниження несприятливого впливу шкідливих і небезпечних чинників на працюючих. Для оцінки результатів вказаних заходів зараз запропоновано чотири групи показників: зміна стану умов і охорони праці; соціальні; соціально-економічні; економічні.

У разі систематичних порушень нормативних актів про охорону праці, внаслідок чого зростає ризик настання нещасних випадків і професійних захворювань, підприємство у будь-який час за рішенням відповідного робочого органу виконавчої дирекції Фонду соціального страхування від нещасних випадків може бути віднесено до іншого, більш високого класу професійного ризику виробництва.

Таким чином, штрафні санкції, а також збільшені страхові виплати, що повинні здійснюватися роботодавцем у випадку незадовільної роботи з охорони праці, спонукають його не конфліктувати із Законом, а вкладати кошти у відповідні профілактичні заходи в сфері безпеки та охорони праці.

						Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. В бакалаврському проекті розглянуто технологію виробництва майонезів продуктивністю 10 т/добу. Описано асортимент майонезної продукції, призначення та харчові переваги. Проведено продуктовий розрахунок для виробництва двох видів майонезу – «Провансаль» добовою потужністю 5 т та «Домашній» добовою потужністю 5 т.

2. Серед існуючих технологічних ліній обґрунтовано вибір схеми «Koruma», яка дає можливість виробляти продукцію згідно сучасних вимог до показників якості та безпеки. Підібрано обладнання технологічної лінії у складі дозуючих баків, бака-змішувача «Fryma Koruma MaxxD», гомогенізатора та обслуговуючих насосів. Перевагами такого обладнання є високо ефективне виробництво з пониженими експлуатаційними затратами і підвищеною продуктивністю, попередньо встановлені параметри гарантують постійну якість продукту, кінцевий продукт стійкий, однорідний, і не містить повітря, універсальність: машина має можливість виготовляти велику різноманітність продуктів різних об'ємів і за різними технологіями.

3. Розраховано площу виробничого приміщення, що становить 6 будівельних квадратів і розташовується на одному поверсі.

4. Графічна частина містить апаратурно-технологічну лінію «Koruma» виробництва майонезів періодичним методом; принципову блок-схему виробництва майонезів; план цеху на одному поверсі; креслення будови головного обладнання – змішувача «Fryma Koruma MaxxD».

5. Розроблено заходи з охорони праці та охорони навколишнього середовища. Описано інженерні системи, план та будівельні вимоги до виробничого приміщення.

						Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. FrymaKoruma Homogenizing, Mixing and Dispersing Unit, Type MaxxD. Джерело: [http:// www.frymakoruma.com/gb/products/processing-units/maxxd.html](http://www.frymakoruma.com/gb/products/processing-units/maxxd.html).
2. Андрейцев В. І. Екологічне право і законодавство суверенної України : проблеми реалізації державної екологічної політики: монографія. – Донецьк.: НГУ, 2011. 373 с.
3. Баландіна І. С. Принципи формування потенціалу ресурсозбереження На підприємствах у сучасних умовах. БизнесІнформ, 2012. №11. С. 141-143.
4. Бахмач В.О., Пешук Л.В. Удосконалення технології майонезів з використанням рослинної сировини. Харчова промисловість, 2015. № 18. С. 27 – 31.
5. Бондарчук Л.О. Ресурсозбереження як напрям підвищення ефективності діяльності підприємства. Управління розвитком, 2012. № 1 (122). С. 94–95.
6. Бухтарева Э.Ф., Ильенко-Петровская Т.П., Твердохлеб Г.В. Товароведение пищевых жиров, молока и молочных продуктов. М.: Экономика, 1985. 295 с.
7. Вакуум-виробнича установка для рідких і пастоподібних продуктів. Джерело: [http:// www.che.com/archives/...and.../mixing/](http://www.che.com/archives/...and.../mixing/)
8. Даньків Й., Остап'юк М., Даньків В. Охорона праці на підприємстві (організаційно-правові та обліково-аналітичні аспекти). Бухгалтерський облік і аудит, 2013. № 6. С. 47-51.
9. ДСТУ 4487:2015 Майонези та майонезні соуси. Загальні технічні умови.
10. Журавлев А. М, Гозенпут Л. Д. Оборудование жироперерабатывающих предприятий. М.: Агропромиздат,1976. 550 с.
11. Метод. вказівки до викон. диплом. проекту для студ. спеціальності 181 «Харчові технології» освітнього ступеня «бакалавр» усіх форм навч. / уклад. В.Г. Юрчак, В.М. Кошова, В.І. Бабенко, О.І. Гашук, О.О. Євтушенко. Н.П. Івчук, Т.І. Іщенко, С.Й. Крижановський, В.М. Махинько, А.Г. Пухляк, Ю.М. Резніченко, З.М. Романова, В.М. Сидор, Н.М. Ющенко— К.: НУХТ, 2017. — 45 с.
12. Нечаев Л.П. Майонезы. С-Пб.: ГИОРД, 2004. 80 с.

						Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

13. Нижник В.М., Шумовецька Т.В. Шляхи підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств. Вісник Хмельницького національного університету, 2012. № 3. Т. 3 С.100-102.

14. Петруша О.О., Неміріч О.В, Вашека О.М. Аспекти вітчизняних та зарубіжних нормативних документів на майонез. Наукові праці ОНАХТ, 2015. Випуск 42. Т. 2. С. 262 – 265.

15. Ржехин В. П., Сергеева А. Г. Руководство по методам исследования, теххимическому контролю и учёту производства в масложировой промышленности. Л.,1969. 250 с.

16. Сарафанова Л.А. Пищевые добавки: Энциклопедия. 2-е изд., испр. и доп. СПб: ГИОРД, 2004. 808 с.

17. Шаповал А.І., Шаповал А.О. Методичні підходи до формування ефективної системи управління ресурсозбереженням на підприємстві. Джерело:

<http://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/3562/1/ACF07B18d01.pdf>.

						Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		