

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

**Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології жирів, хімічних технологій харчових добавок та
косметичних засобів**

«До захисту в ЕК»
Директор інституту ННІХТ
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

«__» _____ 2024р.

«До захисту допущено»
Завідувачка кафедри ТЖХТ
Тамара НОСЕНКО
(підпис) (Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

«__» _____ 2024р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 181 «Харчові технології»
освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Проект маргаринового цеху в місті Калинівка Вінницької області з
виробництва твердих маргаринів потужністю 60 т за добу

Виконала здобувачка 4 курсу, групи ТЖ-4-Зск

СУДІК КРІСТІНА СЕРГІЇВНА _____
(ПРІЗВИЩЕ, ІМ'Я, ПО БАТЬКОВІ повністю) (підпис)

Керівник БАХМАЧ ВОЛОДИМИР ОЛЕКСАНДРОВИЧ _____
(ПРІЗВИЩЕ, ІМ'Я ТА ПО БАТЬКОВІ повністю) (підпис)

Консультанти _____
(ПРІЗВИЩЕ та Ім'я) (підпис)

Рецензент ПУХЛЯК Анастасія _____
(ПРІЗВИЩЕ та Ім'я) (підпис)

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

Здобувач(ка) _____
(підпис)

Київ – 2024 р.

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
« » 2024 р.

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

СУДІК Крістіні Сергіївні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Проект маргаринового цеху в місті Калинівка Вінницької області
з виробництва твердих маргаринів потужністю 60 т за добу

керівник роботи Бахмач Володимир Олександрович, к.т.н. доц.

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від 15.04.2024 р. № 296-кс

2. Строк подання здобувачем роботи 05.06.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: асортимент продукції: асортимент маргаринової продукції: маргарин. «Молочний» 30 т/добу, маргарин «Екстра» 15 т/добу, Маргарин «Столичний» - 15 т/добу

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ
Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції. Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем. Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції. Розділ 4. Технологічні розрахунки. Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень. Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання. Розділ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР. Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства. Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження. Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві. Загальні висновки. Список джерел посилання

5. Перелік графічного матеріалу

принципова схема (блок-схема) технологічного процесу,

апаратурно-технологічна схема виробництва,

план виробничої будівлі з компонуванням обладнання М 1:100;

розріз основного апарата.

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 07.05.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	17.05.2024	
2	Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих, вибір асортименту продукції	20.05.2024	
3	Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	21.05.2024	
4	Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	22.05.2024	
5	Розділ 4. Технологічні розрахунки	23.05.2024	
6	Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	24.05.2024	
7	Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	27.05.2024	
8	Розділ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP	28.05.2024	
9	Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.	29.05.2024	
10	Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	30.05.2024	
11	Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві.	31.05.2024	
12	Загальні висновки	3.06.2024	
13	Список джерел посилання	4.06.2024	
	ГРАФІЧНА ЧАСТИНА РОБОТИ (4 КРЕСЛЕННЯ)	31.05. 2024.	
20	Передзахист, попередня перевірка роботи на академплагіат, рецензування роботи здобувача	05.06.2024	

Здобувач

(підпис)

Крістіна СУДІК

(Ім'я та ПРИЗВИЩЕ)

Керівник роботи

(підпис)

Володимир БАХМАЧ

(Ім'я та ПРИЗВИЩЕ)

АНОТАЦІЯ

Судік Крістіна Сергіївна. Кваліфікаційна робота на тему: Проект маргаринового цеху в місті Калинівка Вінницької області з виробництва твердих маргаринів потужністю 60 т за добу. На здобуття освітнього ступеню «Бакалавр» з спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія». Київ НУХТ 2024 р.

Метою даної кваліфікаційної роботи є обґрунтування маргаринового цеху в місті Калинівка Вінницької області з виробництва твердих маргаринів потужністю 60 т за добу.

Об'єктом розробки є технологія виробництва твердого маргарину.

У розрахунково-пояснювальній записці роботи наводиться характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування та вибір асортименту продукції. Обґрунтовано вибір технології та наведено опис апаратурно-технологічних схем. Надано характеристику сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.

Проведено наступні технологічні розрахунки: розрахунок матеріального балансу, площ виробничих і складських приміщень та підбір технологічного обладнання з його розрахунками.

Розроблена схема контролю якості та безпечності у маргариновому виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP. Розглянуто та запропоновано інженерні системи та енергетичне господарство підприємства. Описана система екологічного управління та енерго, -ресурсозбереження та заходи щодо організації безпечних умов праці робітників на виробництві.

Ключові слова: маргарин, рецептура, маргариновий цех, жир, жирова емульсія, твердий маргарин, підприємство, розрахунки.

ANNOTATION

Sudik Kristina Serhiivna. Qualification work on the topic: The project of a margarine shop in the city of Kalynivka, Vinnytsia region, for the production of solid margarines with a capacity of 60 tons per day. To obtain the educational degree "Bachelor" in the specialty_181 "Food technologies" of the educational and professional program _"Food technologies and engineering". Kyiv NUHT 2024

The purpose of this qualification work is to substantiate the margarine shop in the city of Kalynivka, Vinnytsia region, for the production of solid margarines with a capacity of 60 tons per day.

The object of development is the production technology of solid margarine.

In the calculation and explanatory note of the work, the characteristics of the enterprise, the technical and economic justification and the selection of the product range are given. The choice of technology is justified and a description of hardware and technological schemes is given. The characteristics of raw materials, main and auxiliary materials, and finished products are given.

The following technological calculations were carried out: the calculation of the material balance, the area of production and warehouse premises and the selection of technological equipment with its calculations.

A scheme of quality and safety control in margarine production was developed in accordance with the requirements of ISO 9000 and HACCP. Engineering systems and energy management of the enterprise were considered and proposed. The system of environmental management and energy and resource conservation and measures to organize safe working conditions for workers in production are described.

Key words: margarine, recipe, margarine shop, fat, fat emulsion, solid margarine, enterprise, calculations.

Зміст

Вступ.....	6
1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції.....	8
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічної схеми.....	14
3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.....	18
4. Технологічні розрахунки.	24
4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків.	24
4.2. Продуктові розрахунки	26
4.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.....	30
4.4. Вибір і розрахунки продуктивності обладнання.....	32
5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень.	34
6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.....	36
7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР.....	41
7.1 Основи системи управління безпечністю харчової продукції НАССР.....	41
7.2 Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.....	47
8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.....	53
9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження.....	57
10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві.....	66
Загальні висновки.....	70
Список джерел посилання.....	71

					Проект маргаринового цеху в місті Калинівка Вінницької області з виробництва твердих маргаринів потужністю 60 т за добу			
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата				
Розроб.		Судік К.С.			Зміст	Літ.	Арк.	Акцувів
Перевір.		Бахмач В.О.					5	
Реценз.						НУХТ-ННІХТ-ТЖ-4-4ск		
Н. Контр.								
Затверд.		Носенко Т.Т.						

Вступ

Маргаринова промисловість – одна з галузей масложирової промисловості, покликана організувати вироблення твердих харчових жирів в основному з рослинних олій з добавкою деякої кількості тваринних жирів.

Вона за складом і властивостями багато в чому перевершує вершкове масло, наприклад за змістом поліненасичених жирних кислот, також званих есенціальними (не замінної) які є важливим компонентом і надають лікувальну профілактичну дію для організму людини.

Маргарин – продукт на основі рослинних олій, води, емульгаторів з додаванням ароматизаторів. Маргарин широко використовується в якості інгредієнту для приготування багатьох блюд. Він являє собою фізико – хімічну систему, один з основних компонентів якої – вода (дисперсна фаза) – розподіляється в іншому – жир (дисперсійне середовище) у вигляді найдрібніших часток, утворюючи емульсію типу «вода в маслі».

Процес виробництва маргарину на ряді ділянок вимагає дозування компонентів – при надходженні жирів з масло-зливної станції до рафінаційного цеху, при приготуванні сумішей жирів, додаванні маргарину та харчових жирів за певним рецептом.

Згідно з сучасними науково обґрунтованими рекомендаціями науковців у галузі харчування, фахівців- дієтологів жири повинні забезпечувати приблизно 30% енергетичної потреби в добовому харчовому раціоні людини.

Звичайно, мова йде не тільки про жири як такі, але і про ті жири, що входять до складу усіх харчових продуктів (кондитерських виробів, риби і рибних продуктів, м'яса і м'ясних продуктів, різноманітних овочевих кулінарних продуктів і т.ін.) Тим не менше, дуже важливу роль в харчуванні відіграють саме жири і жирові продукти, серед яких важливим компонентом їжі є маргаринова продукція в цілому і емульсійні жирові продукти як її частина.

Але значення жирів у харчуванні далеко не вичерпується їх енергетичною роллю. Жири та жиророзчинні компоненти входять до складу всіх органів і тканин людини, до складу клітинних мембран та внутрішньоклітинних мембранних утворень (ендоплазматичних, мітохондріальних, ядерних, цитоплазматичних мембран). Тобто ліпіди взагалі і жирові компоненти, як їх частина, беруть участь у будівництві функціональних мембранних клітинних утворень, які забезпечують транспортні та енергетичні процеси, процеси метаболізму та біосинтезу організму в цілому.

Останнім часом все більшого значення набуває концепція здорового харчування і пов'язана з нею концепція вживання функціональних продуктів. Серед усієї жирової харчової продукції саме маргаринова продукція є

						Арк.
						6
				Дата		

найбільш зручною формою створення корисних функціональних жирових продуктів.

Емульсійні жирові продукти надають змогу фахівцям – технологам ввести до її складу жирові компоненти, які будуть збалансованими з точки зору жирнокислотного складу, залучити потрібні людині фізіологічно активні речовини, як жиророзчинні, так і водорозчинні (наприклад вітаміни).

Певні можливості щодо виробництва функціональних жирових продуктів надає також виробництво жирів кулінарних, хлібопекарських, кондитерських та для молочної промисловості.

Виробництво таких жирів сягає досить великих обсягів. Жири промислового виробництва використовуються головним чином як сировина в роботі таких галузей харчової промисловості, як: кондитерська, виробництво хлібо- булочних виробів, харчоконцентратна, виробництво різноманітної молочної продукції, може надходити у роздрібну торгівлю у вигляді фасованих кулінарних жирів для домашньої кулінарії та різноманітних жирів для мережі підприємств ресторанного господарства.

Виробництво маргаринової продукції і жирів промислового виробництва є важливою галуззю харчової та олієжирової промисловості.

						Арк.
						7
				Дата		

1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції

На сучасному етапі розвитку склалося важке економічне становище для всього народного господарства України і особливо для харчової промисловості, так як ця галузь дуже залежить від інших галузей – машинобудівної, хімічної, нафтопереробної, і особливо платоспроможності населення.

Харчова промисловість – одна з провідних структуроформуючих галузей не лише агропромислового й промислового комплексів, а й усього народного господарства України. Серед інших країн світу Україна має найбільш сприятливий природний, людський, геополітичний і ресурсний потенціал для розвитку харчової промисловості, раціональне використання якого забезпечило б їй провідне місце на світовому й регіональних продовольчих ринках.

Останнім часом розвиток харчової промисловості в Україні характеризується різким зниженням технологічного рівня виробництва, спрацюванням знарядь праці, скороченням обсягів і асортименту продукції, погіршенням її якості, затуханням інвестиційного та інноваційного процесів, витісненням вітчизняних харчових продуктів з внутрішнього й зовнішнього ринків продовольчих товарів, зменшенням обсягів надходження до бюджету та валютних надходжень у країну від експортних операцій галузі тощо.

Олійно-жирова промисловість – складна галузь харчової індустрії, що складається з взаємопов'язаних виробництв олії, маргарину, жирів (кулінарних, кондитерських, рослинних).

Олія може виступати як готова продукція, а також як один з основних компонентів при виробництві маргарину та майонезу, спредів і жирових сумішей. Аналіз виробництва даних видів продукції дасть можливість найповніше дослідити стан галузі. В Україні у 2012 р. порівняно з 2009 р. спостерігається зменшення обсягів виробництва маргаринової продукції на 8,7%, фасованої маргаринової продукції – на 21,6 майонезів і соусів – на 1,3 спредів та жирових сумішей – на 26,6, саломасу – на 23,3 %.

Місто Калинівка - адміністративний центр Калинівського району. Розташування: Розташований вздовж берегів річки Жердина, в 26 км на північ від Вінниці. Населення: 19 000 жителів Площа: 9.8 кв. км. Водойми: Річка Жердь.

Вважаємо цікавим розміщення проектного підприємства у місті Калинівка, що має забезпечення трудовим ресурсом, енерго- ресурсами та відсутність аналогічних виробництв.

						Арк.
						8
				Дата		

У Вінницькій області, на відміну від загальних показників по Україні, обсяги виробництва маргаринової продукції порівняно з 2023-24 р. зменшилося на 2182 т (2,7 %) і становили 83330 т.

По інших видах продукції спостерігається також зменшення обсягів виробництва: майонезів – на 2142 т (26,7 %), у т. ч. спеціалізованими підприємствами – на 755 т (11,4 %), спредів та жирових сумішей – на 150 т (10,9 %).

Виробництво фасованої маргаринової продукції у 2012 р. становило 12329 т, що становить 82,1 % від обсягів 2009 р. (15010 т).

Частка Вінницької області у загальних обсягах виробництва маргаринової продукції в Україні становить 25,5 %, фасованої маргаринової продукції – 33,7, майонезів і соусів – 3,6, спредів та жирових сумішей – 2,3, саломасу – 57,2 %

Використання потужностей при виробництві маргаринової продукції найвищим було у 2012 р. – 96,9 %, найнижчим – у 2011 р. – 89 %.

Спостерігається тенденція до зменшення використання потужностей з виробництва фасованої маргаринової продукції – з 48,4 % до 39,7.

На ринку маргарину працює близько 30 виробників. Виробництво маргарину складало: 2023 р. – 235,9 тис. т і близько 300 тис. т в 2022 р. Щорічний експорт маргаринової продукції – близько 2 тис. т, імпорт – 30-40 тис. т.

Проблем з сировиною (окрім сезонних коливань цін) у виробників не виникає. До вітчизняних належить олія і саломас, до імпортних – тропічні олії, емульгатори, стабілізатори.

На відміну від олії і тваринних топлених жирів, які мають природний жирнокислотний склад і біологічно активні речовини, маргарин моделюється за рекомендаціями медиків, фізіологів харчування, дієтологів із урахуванням попиту населення.

В сучасному виробництві маргарину дотримуються заходів, що забезпечують максимальне збереження природних властивостей жирових компонентів, збалансованість їх за жирнокислотним складом, збагачення комплексом добавок, біологічно активних речовин і в першу чергу вітамінів, А, D, E, K, фосфоліпідів, р-каротину тощо.

Разом з тим традиційний асортимент вітчизняних маргаринів не повністю відповідає вимогам щодо жирнокислотного складу, біологічно активних речовин, поліненасичених незамінних жирних кислот, споживних властивостей (консистенція, смак, запах). Цей асортимент не забезпечує потреби людей, хворих на печінку, серце, судинну систему, для яких рекомендуються жири, багаті на лінолеву кислоту, вітаміни, інші біологічно активні речовини.

						Арк.
						9
				Дата		

Згідно з ДСТУ 3001:2008 маргариновою продукцією називають штучно виготовлені харчові продукти у вигляді високодисперсної жироводної емульсії, основою яких є суміш рослинних олій з модифікованими жирами та натуральними тваринними жирами, жирами морських тварин і риб або без них. Таке визначення не можна вважати бездоганним. Перш за все тому, що у самому визначенні тричі повторюється одна і та ж сировина під різними назвами.

Достатньо було б визначення «штучно виготовлені харчові продукти у вигляді високодисперсної жироводної емульсії, основою яких є суміш рослинних олій з модифікованими жирами та натуральними тваринними жирами або без них», оскільки, як відомо за біологічною класифікацією живих організмів, жири морських тварин - це теж тваринні жири, а риби належать до морських тварин, а отже до тварин взагалі.

В Україні вважають, що при фракціонуванні властивості фракцій жирів дуже суттєво відрізняються від вихідної жирової сировини і не важливо, що для одержання фракцій використовувались лише фізичні процеси. Тому необхідно доримуватись визначення модифікованих жирів, яке було надано їм в Україні.

Класифікація маргаринової продукції відповідно до чинної в Україні нормативної документації надана на рис 1.

						Арк.
						10
				Дата		

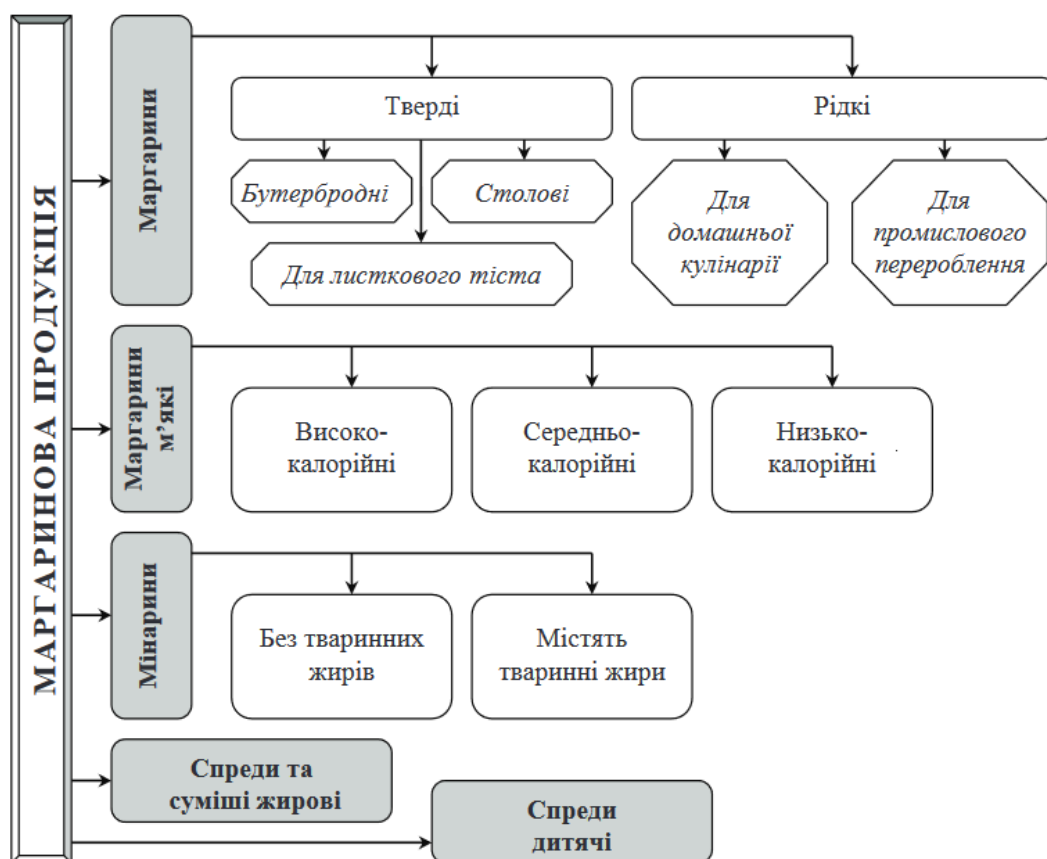


Рис. 1. Класифікація маргаринової продукції

Класифікація маргаринової продукції

Маргарин – жироводний продукт, що має пластичну або рідку консистенцію, вироблений із олій (натуральних, фракціонованих, переестерифікованих, гідрогенізованих), гідрогенізованих жирів риб і морських ссавців, з додаванням або без додавання тваринних жирів і молочних продуктів, поверхнево-активних речовин, а також харчових і смакоароматичних добавок або без них. (ДСТУ 4465:2005)

Маргарини м'які – це харчовий продукт, що є вискодисперсною жироводною емульсією, до складу якої входять олії, високоякісні харчові жири рослинного походження (натуральні, фракціоновані, переестерифіковані, гідрогенізовані), молоко, вода, поверхнево-активні речовини, сіль, харчові добавки (ДСТУ4330:2004).

Мінарини – емульсійні харчові продукти з вмістом жиру від 15% до 41%, які виробляють з суміші високоякісних очищених олій, рослинних і тваринних жирів, жирових композицій, з додаванням молочних компонентів та їх композицій, харчових добавок, вітамінів та наповнювачів або без них, що мають консистенцію: пластичну, пастоподібну (ДСТУ 4564:2006).

Характеристика груп маргаринової продукції.

Тверді маргарини, як підвиди маргарину, поділяються на такі групи.

1.1.1. **Маргарини бутербродні**, призначені для безпосереднього вживання в їжу, для використання в домашній кулінарії та мережі ресторанного господарства, а також для промислової переробки. Окремі види маргарину призначені для виробництва крему в кондитерській промисловості та в домашніх умовах.

1.1.2. **Маргарини столові**, призначені для використання у хлібопекарському, кондитерському, кулінарному, харчоконцентратному та консервному виробництві, у домашній кулінарії і мережі ресторанного господарства.

1.1.3. **Маргарин для листового тіста**, призначений для виробництва листового тіста.

Рідкі маргарини як підвид маргарину поділяються на дві групи:

1.1.4. **Маргарин для домашньої кулінарії** призначається для смаження і вироблення борошняних виробів.

1.1.5. **Маргарин для промислової переробки** призначається для промислового виробництва борошняних виробів.

Маргарини м'які залежно від вмісту жиру поділяються на такі види:

1.1.6. **Висококалорійні** містять жиру на менше ніж 72% (енергетична цінність не менше ніж 650 ккал на 100г продукту).

1.1.7. **Середньокалорійні** містять жиру на менше ніж 51% (енергетична цінність не менше ніж 460 ккал на 100г продукту).

1.1.8. **Низькокалорійні** містять жиру на менше ніж 25% (енергетична цінність не менше ніж 225 ккал на 100г продукту).

Мінарини залежно від вмісту компонентів поділяються на дві групи:

1.1.9. Мінарини, жирова фаза яких складається із суміші олій і рослинних жирів з додаванням або без додавання наповнювача.

1.2.10. Мінарини, жирова фаза яких складається із суміші олій та тваринних жирів з додаванням або без додавання наповнювача.

Спреди та суміші жирів мають дві ознаки для класифікації: залежно від частки загального жиру; залежно від технології виробництва та органолептичних показників.

1.2.11. **Спреди** – харчові жирові продукти (емульсія типу жир в воді), які складаються з молочного та рослинного жиру з масовою часткою загального жиру від 50% до 85% і в якому частка молочного жиру не менша ніж 25% від загального жиру, із щільною або м'якою консистенцією з (без) додавання харчових добавок, наповнювачів та вітамінів.

Залежно від технології виробництва та органолептичних показників поділяються на види:

						Арк.
						12
				Дата		

- спред солодковершковий;
- спред кисловершковий;
- спред солоний;
- спред з наповнювачами

1.1.12. **Спреди дитячі** - харчові жирові продукти (емульсія типу вода в жирі), які складаються з молочного та рослинного жиру з масовою часткою загального жиру 50% (зокрема 40% молочного жиру та 10% рослинних олій) із щільною або м'якою консистенцією з додаванням або без додавання смакових наповнювачів, з агаром, або без агару, з біфідобактеріями або без них.

Спреди дитячі поділяються на такі види:

- спред дитячий;
- спред дитячий з какао;
- спред дитячий з цикорієм;
- спред дитячий з біфідофлорою.

1.2.12. **Суміші жирові** - харчові жирові продукти, що є сумішшю молочного та рослинних жирів з масовою часткою загального жиру не менше ніж 99%, в якому частка молочного жиру не менша ніж 25%

На основі проведеного аналізу обираємо асортимент твердих маргаринів.

						Арк.
						13
				Дата		

2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічної схеми

Тверді маргарини (містять 39–84% масової частки жиру) та є одним з різновидів маргаринів, які відрізняються своєю консистенцією і властивостями, що робить їх придатними для конкретних кулінарних і промислових застосувань.

Вони поділяються на кілька типів: бутербродні (для безпосереднього споживання; деякі види використовуються для виготовлення крему в кондитерській промисловості та вдома, температура плавлення – 27–39°C), столові (для застосування у хлібопекарстві, кондитерському виробництві, кулінарії, виробництві харчових концентратів, консервів та в домашній кулінарії, температура плавлення 27–39°C) і для листового тіста (температура плавлення 17–36°C).

Твердий маргарин займає 85-90% загального виробництва маргаринів. Це маргарини загального призначення. Давайте порівняємо ці два види.

План виробництва маргарину. Новий протокол, розроблений Н.І. Козіним і В.І. Варібрус розробили схему, що дозволяє отримувати продукти з іншою структурою. Емульсія дала кращі результати, ніж під час виробництва маргарину за традиційними схемами.

У той час, коли маргарин отримували за звичайними схемами виробництва зі структурою емульсії, в основному типу "вода в жирі", структура маргарину, одержаного за методом Н.І. Козіна і В.І. Варібруса, подібно до вершкового масла, утворює емульсію з двома безперервними фазами, переважна більшість з яких - фаза "жир у воді". Це призводить до того, що органолептичні властивості нового маргарину стають якіснішими та вищими. У виробництві маргарину за методом Козіна-Варібруса, молоко використовується не лише як основний компонент його фази, а й як емульгатор, що забезпечує утворення жиро-водної емульсії, переважно прямого типу.

Виробництво маргарину з використанням нативного молока.

У цьому методі виробництва маргарину використовуються два види молока: сухе і натуральне. Сухе молоко застосовується як емульгатор і як основа для створення молочної плазми, тоді як натуральне молоко використовується у сквашеному вигляді для додання аромату та підвищення стабільності маргарину. Молочна плазма готується з цілісного або знежиреного сухого молока, яке розчиняється у водному розчині динатрійфосфату та тринатрійцитрату, утворюючи тонкодиспергований білковий золь.

									Арк.
									14
					Дата				

У змішувач для водно-молочної фази додається приблизно половина необхідної за рецептурою кількості води з температурою 40°C. Після цього додаються натрієві солі лимонної та фосфорної кислот і перемішуються до повного розчинення. Потім додається сухе молоко і суміш підігрівається до 75-80°C, витримуючи її при цій температурі близько 10 хвилин для повного розчинення молока. Далі у змішувач додається натуральне молоко, цукровий сироп, розчин кухонної солі та решта води. Отримана водно-молочна плазма піддається термічній обробці при температурі 120°C, після чого швидко охолоджується до 4-6°C і зберігається до подальшого використання. При необхідності плазма підігрівається до 20-40°C перед приготуванням 60% вершків.

Технологічний процес виробництва м'яких маргаринів.

На лінії фірми «Alfa Laval» процес виробництва м'яких маргаринів здійснюється безперервним способом і включає такі стадії:

Підготовка компонентів водно-молочної та жирової фаз: Темперування компонентів до відповідної температури (жирова основа - на 4-5°C вище температури плавлення; молоко - до 15-20°C).

Автоматичне дозування фаз та їхнє змішування: Компоненти додаються за рецептурою і змішуються.

Емульгування фаз: Розподіл однієї рідини в іншій у вигляді крапель у спеціальних змішувачах (емульгаторах) при енергійному перемішуванні.

Пастеризація маргаринової емульсії: Нагрівання до 60°C протягом 60 хвилин або до 70-80°C протягом 30 хвилин.

Переохолодження і декристалізація маргарину: Процес кристалізації та рекристалізації, який приводить до переходу менш стабільних кристалічних форм до стабільних модифікацій.

Маргарини призначені для безпосереднього вживання, використання в домашній кулінарії, мережах громадського харчування, а також у хлібопекарській, харчоконцентратній та інших галузях харчової промисловості. Вони повинні легко намазуватися при температурі 10°C (температура побутового холодильника) і залишатися твердими при кімнатній температурі (20°C). Кожна технологічна схема призначена для виготовлення конкретного виду продукту, тому можуть використовуватися різні підходи у виробництві.

						Арк.
						15
				Дата		

Потім через фільтри-структуратори 29 і кристалізатори 28 емульсія поступає на два фасувальних автомата 26. Пачки маргарину транспортером 25 подаються в пакувальні автомати 24, які виконують формувально-укладаючу операцію. Надлишок продукту відводиться через компенсуючий пристрій 27 в бак повернення 32, звідки розплавлена емульсія насосом 31 перекачується в третій змішувач 17.

Кожна лінія має два кристалізатора, два фасувальних автомата і два агрегату для вкладки готового продукту в коробки.

						Арк.
						17
				Дата		

3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції

Гідрогенізовані жири – це рослинні або рідкі тваринні жири, які були хімічно оброблені воднем під тиском у присутності каталізатора для перетворення ненасичених жирних кислот у насичені. Цей процес змінює рідкі жири на тверді або напівтверді при кімнатній температурі забезпечуючи стабільність та триваліший термін зберігання.

Тваринні жири – це жири, отримані з тканин тварин, що використовуються як інгредієнти в харчовій промисловості та кулінарії. Високий вміст насичених жирних кислот та містять у своєму складі холестерин, вітаміни А, D, Е та К.

Молочний жир – це жирова складова молока та молочних продуктів, що видобувається переважно з коров'ячого молока. Твердий або напівтвердий при кімнатній температурі та має температуру плавлення від 28 до 36°C. Має високий вміст насичених жирних кислот, холестерину, а також жиророзчинних вітамінів А, D, Е та К.

Сухе молоко – це молочний продукт, отриманий шляхом видалення вологи з рідкого молока через сушіння тому має порошкоподібну консистенцію. Вміст вологи знижений до 3-5%, великий термін зберігання саме завдяки цьому фактору. У своєму складі зберігає білки, жири, вуглеводи, вітаміни та мінерали, аналогічні рідкому молоку.

Саломас – це тверда жирова речовина, отримана шляхом гідрогенізації рідких рослинних олій. Зберігає тверду консистенцію при кімнатній температурі та має температуру плавлення від 30 до 45°C. Містить насичені жири та може містити транс-жири. Містить насичені жири та може містити транс-жири.

Кокосова олія – це кокосова олія, яка оброблена для видалення насичених жирних кислот, зберігаючи рідкий стан при кімнатній температурі. Прозора, з легким кокосовим ароматом або без запаху (залежить від обробки). Багата на середньоланцюгові тригліцериди (МСТ), з низьким вмістом насичених жирних кислот.

Вода - це сполука, складена з двох атомів водню та одного атома кисню (H₂O), що є безбарвною, безсмаковою та беззапаховою рідиною. Вода має такі властивості, як велика теплоємність, висока розчинність, високий тиск насиченості, властивість розчинювати багато речовин та інші. Має величезну молекулярну структуру, що дозволяє їй виконувати різноманітні хімічні та фізичні функції.

Емульгатор E471 – це моно- та дигліцериди жирних кислот, які використовуються для стабілізації та поліпшення текстури харчових

						Арк.
						18
				Дата		

продуктів. Отримується з натуральних рослинних або тваринних жирів шляхом гідролізу та переестерифікації. Покращує структуру та стабільність емульсій, надає продуктам ніжної і однорідної текстури.

Концентрат вітаміну А - це форма вітаміну А, яка містить велику концентрацію цього жиру розчинного вітаміну. Висока концентрація вітаміну, дозволяє забезпечити значну дозу вітаміну в одному застосуванні. Може бути у вигляді рідини, капсул або порошку. Дозування розраховане на точне дозування вітаміну А для споживачів.

Барвник - це речовина, яка надає продукту барву або змінює його колір. Може бути у вигляді рідини, порошку, гранул або пасти.

Цукор-пісок - це кристалічна форма цукру, що використовується в кулінарії та харчовій промисловості. Дрібні кристали білого або світло-коричневого кольору. Смак солодкий, характерний для цукру. Добре розчиняється у воді, утворюючи солодкий розчин. Має довгий термін зберігання при правильних умовах.

Сіль - це хімічна сполука натрію та хлору, що використовується як добавка для підсолювання та поліпшення смаку харчових продуктів. Білі кристали або мелений порошок. Добре розчиняється у воді. Допомагає зберігати продукти на тривалий час.

Ароматизатор - це хімічна речовина або суміш речовин, яка надає продукту або речовині певний аромат. Рідина, порошок, гранули або концентрат. Може мати будь-який аромат, від природних до штучних. Ароматизатори часто мають також смакові властивості, які відтворюють характерні смаки. Розчинність залежить від форми ароматизатора, деякі добре розчиняються у воді, інші - у жирах або спирті.

Нормативні характеристики сировини та готової продукції

Маргарин виробляється згідно з вимогами стандарту, відповідно до технологічного регламенту або технологічної інструкції, за затвердженою рецептурою (РЦ) і технічним описом (ТО) для конкретного виду маргарину, з дотриманням санітарних норм, встановлених для підприємств, що виробляють маргаринову продукцію.

Продукція, що виходить з цеху, відповідає стандарту ДСТУ 4465:2005 "Маргарин. Технічні умови". відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 — Органолептичні показники маргарину

Назва групи	Характеристики		
	Смак і запах	Консистенція	Колір
<i>Тверді маргарини</i>			
Бутербродні	Чисті, 3 присмаком та	За температури (10± 2) °С	Від світло- жовтого до

					Дат.
				Дата	

	запахом доданих смакових і ароматичних добавок. Сторонні присмаки та запахи не допустимі	Легкоплавка, пластична, однорідна, мазка. Поверхня зрізу блискуча або слабо блискуча, суха на вигляд	жовтого або обумовлений кольором введених добавок. Однорідний за всією масою
Столові	Чисті, 3 присмаком та запахом доданих смакових і ароматичних добавок. Сторонні присмаки та запахи не допустимі	За температури (20 ± 2) °С Пластична, щільна, однорідна, у разі введення смакових добавок допустима мазка кон-систенція. Поверхня зрізу блискуча або слабо блискуча, у разі введення смакових добавок допустима матова, суха на вигляд	Від світло-жовтого до жовтого або обумовлений кольором введених добавок. Однорідний за всією масою
Для листкового тіста	Те саме	За температури (20 +2) °С Пластична, однорідна. Поверхня зрізу блискуча або слабо блискуча, суха на вигляд	Те саме

За фізико-хімічними показниками маргарин повинен відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 — Фізико-хімічні показники маргарину

Назва показників	Норма для маргарину					Методи котролювання
	Тверді маргарини			Рідкі маргарини		
	бутербродні	столові	для листкового тіста	для домашньої кулінарії	для промислового перероблення	
Масова частка жиру, %	39,0 – 84,0			70,0 – 95,0	60,0 – 95,0	Згідно з ГОСТ 976; ДСТУ

						Арк.
						20
				Дата		

					4463
Масова частка вологих летких речовин, % не більше ніж	100-(М _{жиру} +М _{сух.знеж.залишку})				Згідно з ГОСТ 976; ДСТУ 4463
Масова частка солі, %	0—2,0				Згідно з ГОСТ 976; ДСТУ 4463
Кислотність °Кеттстор-фера, не більше ніж	2,5*)				Згідно з ГОСТ 976; ДСТУ 4463
Температура плавлення жиру, виділеного з маргарину, °С	27,0 - 38,0**))	36.0 - 44,0	15,0 - 20,0	17,0 - 36,0	Згідно з ГОСТ 976; ДСТУ ISO 6321
Тривкість, % жиру, що виділився, не більше ніж	Не визначають		4,0		Згідно з ГОСТ 976 ДСТУ 4463

Масова частка сухого знежиреного залишку, %, не менше, $M_{\text{сух.знеж.залишку}}$	Відповідно до ТО				Згідно з ГОСТ 976; ДСТУ 4463
рН водної або водно-молочної фаз	4,2—5,5***)				Згідно з ГОСТ 976; ДСТУ 4463
Масова частка твердих тригліцеридів за 20 °С, %	8 - 18	17 - 28	30 - 50	Не визначають	Згідно з ГОСТ 976; ДСТУ ISO 8292; ДСТУ

					Арк.
			Дата		
					21

					4463
Пероксидне числоу жирі, виділеному з маргарину, ммоль/кг 'А 0, не більше ніж: — під час випуску з підприємства; — наприкінці зберігання			5	10	Згідно з ГОСТ 26593; ДСТУ ISO 3960: ДСТУ 4463
Масова частка лінолевої кислоти у жирі, виділеному з маргарину, % відсуми жирних кислот не менше ніж			20,0		Згідно з ГОСТ 30418; ГОСТ 30623
Масова частка консерванту, мг/кг, не більше ніж: - бензойна кислота або бензоат натрію (у перерахунку на бензойну кислоту);			1000*****)		Згідно з ГОСТ 976; ДСТУ 4463

- сорбінова кислота або сорбат натрію чи калію (у перерахунку на сорбінову кислоту) -спільне застосування консервантів			600*****)		Згідно з ГОСТ 976; ДСТУ 4463
			1000*****)		

(у перерахунку на сорбінову кислоту)		
Вітамін А на 1г маргарину, МО	20 —50 *****)	Згідно з ГОСТ 30417
Вітамін D на 1 г маргарину, мг, не більше ніж	0,09 *****)	Згідно з ГОСТ 30624
Вітамін Е на 1 г маргарину, мг, не більше ніж	0,3 *****)	Згідно з ГОСТ 30417
Масова частка транс-ізомерів олеїнової кислоти, у перерахунку на метилаідат, % не більше ніж	8,0	Згідно з ДСТУ 4335 ДСТУ 4336 ДСТУ 4463

*> Для десертних маргаринів і маргаринів для листкового тіста —3,5.

**> Згідно вимог замовника допустимо зниження нижнього краю до 25 °С.

***> Для десертних маргаринів та маргаринів для листкового тіста —3,5.

'***> Для маргаринів, які виготовляють з використанням вітамінів і консервантів.

4. Технологічні розрахунки

4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Таблиця 4.1 Маргарин «Молочний»

<i>Найменування компонентів</i>	<i>Масова частка компонентів, %</i>
Гідрогенізовані жири	30
Тваринні жири	25
Молочний жир	25
Молоко сухе	5
Емульгатор Е 471	0,03
Цукор-пісок	0,33
Сіль	0,7
Ароматизатори	0,04
Вода	13,6
Барвник	0,3
ВСЬОГО:	100,00
В тому числі жирів, включаючи жир молока	82

Харчова цінність (на 100г продукту)

—жирів 82,0 г;

—білків 0,3г;

—вуглеводів 1,0 г.

Таблица 4.1.2 Маргарин «Екстра»

<i>Найменування компонентів</i>	<i>Масова частка компонентів, %</i>
Тваринний жир	31
Саломас із рослинних олій	35
Олія кокосова	16,5
Емульгатор	0,03
Барвник	0,04
Концентрат вітаміну А	0,5
Цукор – пісок	0,33
Ароматизатор	0,04
Молоко	5
Вода	11,56
ВСЬОГО:	100,00

В тому числі жирів, включаючи жир молока	82
--	----

Харчова цінність (на 100г продукту)

—жирів 82,0 г;

—білків 0,5г;

—вуглеводів 1,0 г.

Таблиця 4.1.3 Маргарин «Столичний»

<i>Найменування компонентів</i>	<i>Масова частка компонентів, %</i>
Переестерифікований жир	31
Саломас із рослинних олій	35
Олія рослинна	16,5
Емульгатор	0,03
Барвник	0,04
Концентрат вітаміну А	0,5
Цукор – пісок	0,33
Ароматизатор	0,04
Сухе молоко	5
Вода	11,56
ВСЬОГО:	100,00
В тому числі жирів, включаючи жир молока	82

Харчова цінність (на 100г продукту)

—жирів 82,0 г;

—білків 0,5г;

—вуглеводів 1,0 г.

У цеху, що проектується, маргарин буде вироблятися на лінії «Джонсон» продуктивністю 2,5 т/год. Продукція випускатиметься згідно обраного асортименту

Маргарин «Молочний» - 30 т/добу;

Маргарин «Екстра» - 15 т/добу.

Маргарин «Столичний» - 15 т/добу.

						Арк.
						25
				Дата		

4.2 Продуктові розрахунки

Величина відходів кожного жирового компоненту розраховується за формулою :

$$Вж = Q * Kж/Ж \text{ де,}$$

Q-вміст жирового компоненту в 1т готової продукції за рецептурою, кг;

Kж - відходи жирового компоненту, %;

Ж-вміст жиру в маргарині, %.

Кількість втрат кожного компоненту за рецептурою розраховується за формулою :

$$Вж = Q * Kк/Ж \text{ де,}$$

Q -вміст компоненту в 1т готової продукції за рецептурою, кг;

Kк -втрати компоненту, кг ;

Ж-загальний вміст нежирових компонентів у маргарині, %.

Норми витрат і відходів при виробництві твердих маргаринів складають: жирові відходи – 0,25%; жирові втрати – 0,18%; втрати нежирових речовин – 0,15%;

Маргарин "Молочний "

Розрахунок жирових відходів:

в гідрогенізованому жирі , кг/т:

$$Вж = 30 * 0,25/82 = 0,091$$

в тваринних жирах, кг/т:

$$Вж = 25 * 0,25/82 = 0,076$$

в молочному жирі , кг/т:

$$Вж = 25 * 0,25/82 = 0,076$$

В молоці , кг/т:

$$Вж = 5 * 0,25/82 = 0,015$$

Розрахунок жирових втрат:

в гідрогенізованих жирах , кг/т:

$$Вж = 30 * 0,18/82 = 0,066$$

в тваринних жирах, кг/т:

$$Вж = 25 * 0,18/82 = 0,055$$

в молочному жирі , кг/т:

$$Вж = 25 * 0,18/82 = 0,055$$

в молоці , кг/т:

$$Вж = 5 * 0,18/82 = 0,011$$

Розрахунок нежирових втрат: в емульгаторі Е471 , кг/т:

$$Вк = 0,03 * 0,15/82 = 0,000055$$

						Арк.
						26
				Дата		

в барвнику , кг/т:

$$Вк = 0,3 * 0,15/82 = 0,00055$$

в цукрі – піску , кг/т:

$$Вк = 0,33 * 0,15/82 = 0,0006$$

в солі , кг/т:

$$Вк = 0,7 * 0,15/82 = 0,0013$$

в ароматизаторі , кг/т:

$$Вк = 0,04 * 0,15/82 = 0,000073$$

в воді , кг/т:

$$Вк = 13,6 * 0,15/82 = 0,025$$

Таблиця 4.2.1. Потреби сировини на виробництво маргарину
“Молочний”

Компоненти	Маса компонентів в маргарині, кг/т		За добу, т
	За рецептурою	З урахуванням відходів та втрат	
Гідрогенізовані жири	300	301,57	9,047
Тваринні жири	250	251,31	7,539
Молочний жир	250	251,31	7,539
Молока	50	50,26	1,508
Емульгатор Е471	0,3	0,30055	0,009
Сіль	7	7,013	0,21
Вода	136	136,25	4,088
Цукор-пісок	3,3	3,306	0,099
Ароматизатор	0,4	0,40073	0,0120
Барвник	3	3,0055	0,090
Всього	1000	1004,73	30,141

Маргарин "Екстра "

Розрахунок жирових відходів:

в тваринному жирі , кг/т:

$$Вж = 31 * 0,25/82 = 0,095$$

в саломасі із рослинних олій, кг/т:

$$Вж = 35 * 0,25/82 = 0,107$$

в кокосовій олії , кг/т:

$$Вж = 16,5 * 0,25/82 = 0,050$$

						Арк.
						27
				Дата		

в молоці , кг/т:

$$Вж = 5 * 0,25/82 = 0,015$$

Розрахунок жирових втрат:

в тваринному жирі , кг/т:

$$Вк = 31 * 0,18/82 = 0,068$$

в саломасі із рослинних олій, кг/т:

$$Вк = 35 * 0,18/82 = 0,077$$

в кокосовій олії , кг/т:

$$Вк = 16,5 * 0,18/82 = 0,036$$

в молоці , кг/т:

$$Вк = 5 * 0,18/82 = 0,011$$

Розрахунок нежирових втрат:

В емульгаторі, кг/т:

$$Вк = 0,03 * 0,15/82 = 0,000055$$

в барвнику , кг/т:

$$Вк = 0,04 * 0,15/82 = 0,000073$$

в концентраті вітаміну А , кг/т:

$$Вк = 0,5 * 0,15/82 = 0,00091$$

в цукрі – піску , кг/т:

$$Вк = 0,33 * 0,15/82 = 0,00060$$

у ароматизаторі , кг/т:

$$Вк = 0,04 * 0,15/82 = 0,000073$$

у воді , кг/т:

$$Вк = 11,56 * 0,15/82 = 0,021$$

Таблиця 4.2.2 Потреби сировини на виробництво маргарину “Екстра”

Компоненти	Маса компонентів в маргарині, кг/т		За добу, т
	За рецептурою	З урахуванням відходів та втрат	
Тваринний жир	310	315,58	4733,7
Саломас із рослинних олій	350	356,3	5344,5
Олія кокосова	165	167,97	2519,55
Емульгатор	0,3	0,3054	4,581
Барвник	0,4	0,4072	6,108
Концентрат вітаміну А	5	5,075	76,125

Цукор – пісок	3,3	3,3495	50,2425
Ароматизатор	0,4	0,406	6,09
Молоко	50	50,75	761,25
Вода	115,6	117,334	1760,01
ВСЬОГО:	1000	1017,48	15262,16

Таблиця 4.2.3 Потреби сировини на виробництво маргарину
“Столичний”

Компоненти	Маса компонентів в маргарині, кг/т		За добу, т
	За рецептурою	З урахуванням відходів та втрат	
Переестерифікований жир	310	315,58	4733,7
Саломас із рослинних олій	350	356,3	5344,5
Олія рослинна	165	167,97	2519,55
Емульгатор	0,3	0,3054	4,581
Барвник	0,4	0,4072	6,108
Концентрат вітаміну А	5	5,075	76,125
Цукор – пісок	3,3	3,3495	50,2425
Ароматизатор	0,4	0,406	6,09
Сухе молоко	50	50,75	761,25
Вода	115,6	117,334	1760,01
ВСЬОГО:	1000	1017,477	15262,16

4.3 Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів

Потреба у сировині для виробництва маргарину "Молочний" при продуктивності 30 т/добу приведена у таблиці 4.3.1.

Таблиця 4.3.1 Баланс маргарину «Молочний»

<i>Найменування компонентів</i>	<i>На 1т, кг</i>	<i>На добу, т</i>	<i>На місяць (29 діб)</i>	<i>На рік (318 діб) тис.т</i>
Гідрогенізовані жири	301,57	9,047	262,36	2,877
Тваринні жири	251,31	7,539	218,63	2,397
Молочний жир	251,31	7,539	218,63	2,397
Молоко сухе	50,26	1,508	43,73	0,480
Емульгатор Е 471	0,3	0,009	0,26	0,0029
Цукор-пісок	3,306	0,099	2,87	0,031
Сіль	7,013	0,21	6,09	0,067
Ароматизатори	0,40073	0,0120	0,35	0,0038
Вода	136,25	4,088	118,55	1,299
Барвник	3,0055	0,090	87,16	0,029
ВСЬОГО:	1004,73	30,141	958,63	9,584

Потреба у сировині для виробництва маргарину "Екстра" при продуктивності 15 т/добу приведена у таблиці 4.3.2.

Таблиця 4.3.2. Баланс маргарину «Екстра»

<i>Найменування компонентів</i>	<i>На 1т, кг</i>	<i>На добу, т</i>	<i>На місяць (29 діб) т</i>	<i>На рік (318 діб) тис.т</i>
Тваринний жир	315,58	4733,70	137,28	1505,32
Саломас із рослинних олій	356,3	5344,50	154,99	1699,55
Олія кокосова рідка	167,97	2519,55	73,07	801,22
Емульгатор	0,3054	4,58	0,13	1,46
Барвник	0,4072	6,11	0,18	1,94
Концентрат вітаміну А	5,075	76,13	2,21	24,21
Цукор – пісок	3,3495	50,24	1,46	15,98
Ароматизатор	0,406	6,09	0,18	1,94
Молоко	50,75	761,25	22,08	242,08
Вода	117,334	1760,01	51,04	559,68

						Адк.
						30
				Дата		

ВСЬОГО:	1017,48	15262,16	442,60	4853,37
---------	---------	----------	--------	---------

Потреба у сировині для виробництва маргарину "Столичний" при продуктивності 15 т/добу приведена у таблиці 4.3.3.

Таблиця 4.3.3. Баланс маргарину «Столичний»

<i>Найменування компонентів</i>	<i>На 1т, кг</i>	<i>На добу, т</i>	<i>На місяць (29 діб)</i>	<i>На рік (318 діб) тис.т</i>
Тваринний жир	315,58	4733,70	137,28	1505,32
Саломас із рослинних олій	356,3	5344,50	154,99	1699,55
Олія кокосова рідка	167,97	2519,55	73,07	801,22
Емульгатор	0,3054	4,58	0,13	1,46
Барвник	0,4072	6,11	0,18	1,94
Концентрат вітаміну А	5,075	76,13	2,21	24,21
Цукор – пісок	3,3495	50,24	1,46	15,98
Ароматизатор	0,406	6,09	0,18	1,94
Молоко	50,75	761,25	22,08	242,08
Вода	117,334	1760,01	51,04	559,68
ВСЬОГО:	1017,477	15262,16	442,60	4853,37

4.4 Вибір і розрахунок продуктивності обладнання

Підбір обладнання проводять відповідно до вимог і перспектив реалізації заданих технологічних процесів, можливостей апарата, машини, агрегату, лінії до відтворення заданих якісних показників вхідної сировини і вихідної продукції з урахуванням безперервності або періодичності роботи, кількості сировини, що переробляється, рівномірності її надходження, коефіцієнта використання обладнання та подальшого розширення виробництва.

При підборі технологічного обладнання необхідно прагнути до того, щоб:

- забезпечити високу якість і низьку собівартість продукції, що випускається;
- здійснити всі технологічні операції і режими по прийнятій схемі виробництва;
- забезпечити ефективне використання обладнання, безперебійну роботу цехів і кращі умови праці; - досягнути максимальної механізації і автоматизації виробництва.

Правильний вибір машин і апаратів створює необхідні умови для планомірної і чіткої роботи всього підприємства і визначає витрати на його будівництво і експлуатацію. Основою для підбору обладнання є: результати сировинного розрахунку, вибраний спосіб і схеми виробництва і відповідна йому схема технологічного обладнання.

За каталогами обираємо необхідні за продуктивністю та призначенням машини з урахуванням вимоги:

$$Q_m \geq Q_{mi}$$

де Q_m – продуктивність обраної машини, кг/год;

Q_{mi} – розрахункова продуктивність машини, кг/год.

Ефективність роботи визначається коефіцієнтом використання обладнання за зміну:

$$k_{ef} = Q_{mi} / Q_m$$

Коефіцієнт ефективності використання машини повинен бути наближений до одиниці. Обрані машини для кожної операції заносять до зведеної таблиці технологічного обладнання лінії.

Обладнання для здійснення технологічного процесу вибираємо, використовуючи довідники, на основі таких основних вимог.

1. Обладнання має бути стандартним, що знижує його вартість і полегшує ремонт (можна використовувати стандартні запасні частини та вузли).

						Арк.
						32
				Дата		

2. Обладнання має відповідати сучасному рівню розвитку науки і техніки, тобто забезпечувати максимальну продуктивність за мінімальної чисельності обслуговуючого персоналу, сприяти зниженню втрат матеріалів та електроенергії, дозволяти без істотних конструктивних змін вводити механізацію, автоматизацію керування та регулювання технологічних режимів.

3. Обладнання має відповідати вимогам техніки безпеки.

4. Продуктивність допоміжного обладнання (транспортувальне обладнання, насоси, вентилятори) має, як правило, бути вище продуктивності основного обладнання, тобто має залишатися резерв для підвищення продуктивності основних агрегатів завдяки використанню передових прийомів праці.

Під час розрахунків кількості одиниць обладнання кожного типу слід виходити з поопераційного балансу матеріалів технологічного процесу, з якого відомо кількість матеріалу, перероблюваного на цьому обладнанні.

						Арк.
						33
				Дата		

5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень

Площу маргаринового цеху розраховують із врахуванням сумарної площі технологічного обладнання і коефіцієнту запасу площі, м²:

$$F_{\text{цеху}} = K * F_{\text{обл}},$$

де К – коефіцієнт запасу площі.

Цей коефіцієнт залежить від габаритів обладнання, характеру роботи цеху, кількості обладнання. Його значення приймають в межах від 3 до 9.

F_{обл} – сумарна площа, яку займає обладнання, м²

Таблиця 5.1 Розрахунок сумарної площі технологічного обладнання

№ поз.	Назва обладнання	Габаритні розміри, м	Кількість, шт	Площа одиниці обладнанн м ²	Сумарна Площа, м ²
1,3,6,7,9,11,13,15,21,32	Бак	d=1,80 h=1,50	10	2,54	25,4
2,4,5,8,10,12,14,16,18,19,31	Насос	d=1,50 h=1,50	10	1,76	17,6
17	Лопатевий змішувач	d=1,40 h=1,50	1	1,54	1,54
20	Подвійний фільтр	a=0,25 b=0,60 h=0,50	1	0,15	0,15
22	Насос високого тиску	h=1,00 d=0,50	1	0,19	0,19
23	Переохолоджувач	a=1,10 b=1,50 h=1,10	1	1,65	1,65
24	Пакувальний автомат	a=1,50 b=1,25 h=1,50	1	1,8	1,8
26	Фасувальний апарат	a=1,50 b=1,25 h=1,50	1	1,8	1,8
27	Компенсуючий пристрій	a=1,00 b=1,50 h=1,50	1	1,5	1,5

28	Кристалізатор	a=1,00 b=1,50 h=1,50	1	1,5	1,5
29	Фільтр структуратор	a=0,25 b=0,60 h=0,50	1	0,15	0,15
30	Розподільчий пристрій	a=1,10 b=1,50 h=1,50	1	1,5	1,5
Всього					54,78

Розрахунок загальної площі цеху виробництва маргарину (К приймаємо =7):

$$F_{\text{обл}} = 54,78 \times K = 54,78 \times 7 = 383,46 \text{ м}^2$$

Площу цеху виражають у будівельних квадратах. Площа одного будівельного квадрата 36м².

$$F_{\text{ц}} = 383,46 / 36 = 10,65 \approx 11 \text{ буд. кв.}$$

Площа допоміжних приміщень становить 20-40 % від загальної площі цеху. Для розрахунків приймаємо 35%. Тоді площа допоміжних приміщень становить:

$$383,46 \times 0,35 = 134,21 \text{ м}^2 \text{ або } 134,21 / 36 = 3,73 \approx 4 \text{ буд. кв}$$

Загальна кількість будівельних квадратів цеху складає 11 + 4 = 15 буд.кв

						Арк.
						35
				Дата		

6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Конструкція машин та апаратів для виробництва твердих маргаринів обумовлена вимогами технологічного процесу. Подібність технологічних операцій на різних поточних лініях дозволяє охарактеризувати основне обладнання, використовуючи приклад однієї установки.

Автоматичні ваги оснащені баками для зважування водної та жирової фаз, виготовленими з нержавіючої сталі. Кожен бак встановлений на трьох вагових датчиках.

Бак для зважування водної фази – циліндрична ємність з відкидною верхньою частиною, обладнаний чотирма пневматичними клапанами для подачі водних компонентів. Об'єм бака становить 1000 літрів.

Бак для зважування жирової фази має схожу конструкцію і пароводяну оболонку. Для дозування жирових компонентів використовується шість пневматичних клапанів. Об'єм бака також 1000 літрів.

Ваги працюють в автоматичному та ручному режимах.

Бак для соляного розчину – вертикальна циліндрична ємність з конічним дном та знімною кришкою. Бак обладнаний пропелерною мішалкою з потужністю електродвигуна 1,1 кВт і датчиками верхнього та нижнього рівнів. Об'єм бака становить 500 літрів.

Бак для розчину емульгатора – циліндрична ємність із знімною кришкою і пароводяною оболонкою. Обладнаний пропелерною мішалкою з частотою обертання 1 с⁻¹ (потужність електродвигуна 0,37 кВт), патрубками для термометра, введення та виведення розчину емульгатора, датчиками верхнього та нижнього рівнів.

Змішувач – вертикальна циліндрична ємність з нержавіючої сталі, призначена для отримання грубої емульсії маргарину.

Технічна характеристика змішувача

Місткість, л	3000
Електродвигун	
Потужність, кВт	7,5
Частота обертання, с ⁻¹	2,83
Витрата води, м ³ /год	0,5 – 1
Витрата пари, кг/год	50
Тиск пари, МПа	0,1
Габарити, мм	
діаметр	1826
висота	1790
Маса, кг	1100

Відцентровий насос-емульсатор, який не є самоусмоктувальним, виконує дві основні функції: емульгування жирової та водної фаз, а також перекачування отриманої емульсії. Він розташовується поруч із початковим змішувачем. Час, який емульсія проводить у насосі, визначається вимогами до якості емульсії та типом кінцевого продукту.

Кристалізатор використовується для остаточного формування кристалічної структури маргарину та забезпечення однорідної консистенції продукту.

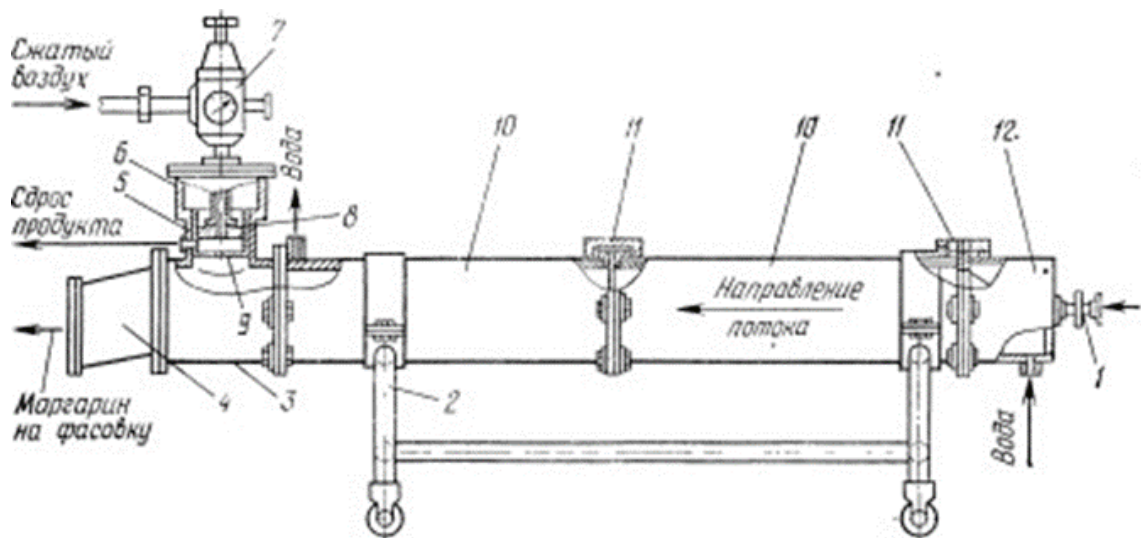


Рисунок 6.1. Схема кристалізатора з компенсуючим пристроєм

Це вертикальний апарат, що складається з вхідної секції та чотирьох труб із нержавіючої сталі, послідовно з'єднаних за допомогою фланців. Впускне конічне сопло приєднане до кристалізатора з боку, де надходить переохолоджена емульсія. Вихідний конічний патрубок кристалізатора з'єднаний з буферним пристроєм, а потім через сполучний пристрій – з фасувальною машиною. Кристалізатор має подвійну стінку, що дозволяє його підігрівати при необхідності.

Сферичне сито розташоване у фланцях на вході або виході труб кристалізатора і служить для кращої пластифікації закристилізованого продукту та запобігання потраплянню сторонніх домішок.

Відцентровий насос-емульсатор, який не є самоусмоктувальним, виконує дві основні функції: емульгування жирової та водної фаз, а також перекачування отриманої емульсії. Він розташовується поруч із початковим змішувачем. Час, який емульсія проводить у насосі, визначається вимогами до якості емульсії та типом кінцевого продукту.

Технічна характеристика насосу-емульсатора

Продуктивність, л/год	30000
Висота подачі, м.вод.ст.	30
Електродвигун,	
потужність, кВт	5,5

Зворотний бак використовується для збору переохолодженої емульсії, яка утворюється на початковій стадії роботи лінії до досягнення нормального режиму, а також для прийому надлишків маргарину з буферного пристрою. У цьому баку маргарин підігрівається до стану однорідної розплавленої емульсії, яку потім насос перекачує у видатковий змішувач.

Технічна характеристика зворотнього бака

Місткість, л	1500
Електродвигун:	
потужність, кВт	4
частота обертання, с-1	0,53
Витрата пари, кг/год	30
Витрата води, м3/год	0,5
Тиск пари, МПа	0,1
Габарити, мм:	
діаметр	1434
висота	1180
Маса, кг	490

У деяких установках для виробництва маргаринів всі чотири циліндри переохолоджувача мають однакову конструкцію та виконують однакові функції. У такому випадку додаткова механічна обробка здійснюється у спеціальному апараті – декристалізаторі.

Фасувальна машина, схема якої показана на рис. 2, призначена для наповнення та укупорювання стаканчиків з м'яким маргарином об'ємом 250 г. Продуктивність машини становить 10-12 тисяч стаканчиків на годину (2,5-3 т/год).

Лінія містить дві фасувальні машини, кожна з яких складається з пакувальної секції. Основні вузли приводної секції включають: вузол завантаження стовпців стаканчиків та кришок; пристрій для подачі стаканчиків

						Арк.
						38
				Дата		

до дозатора; головний дозатор; вузол запечатування стаканчиків; друкарський механізм для нанесення дати та транспортні елементи.

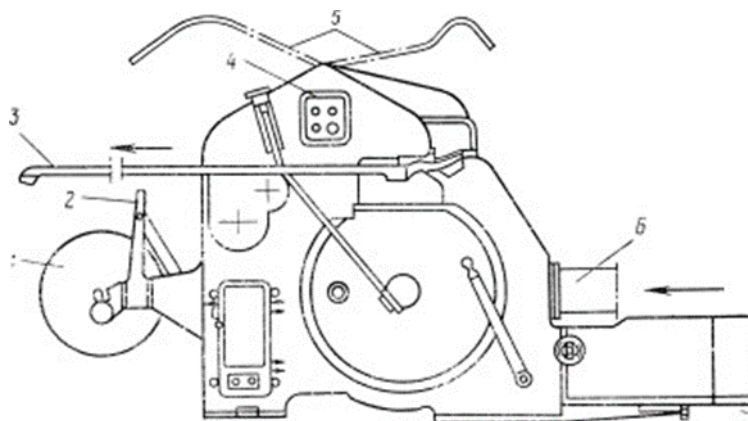


Рис.6.2. Загальний вигляд фасувального автомата

Вузол завантаження стаканчиків має окремий пульт управління і функціонує автоматично. Спочатку стаканчики вручну закладають до приймального пристрою. За сигналом фотодатчика стовпці стаканчиків переміщуються на транспортний візок, який доставляє їх до фасувальної машини, після чого повертається у початкове положення. Далі стаканчики переміщуються від одного робочого вузла до іншого по ланцюгах із змонтованими чарунками для стаканчиків. До вузла дозування одночасно підходять чотири стаканчики.

Дозатор маргарину працює під тиском продукту, що надходить до фасувальної машини. Об'єм маргарину регулюється ходом дозуючого поршня. Точність наповнення стаканчиків маргарином становить $\pm 0,2$ г.

Кількість маргарину, що подається, повинна на 5% перевищувати потребу фасувального агрегата. Надлишок маргарину повертається у зворотний бак через буферний пристрій.

Наповнені стаканчики подаються на станцію кришок і закупорюються у вузлі запечатування. Після цього стаканчики проходять через друкарський механізм, де на дно кожного наноситься дата. Потім вони надходять у лоток, звідки розвантажувальним конвеєром спрямовуються до пакувальної машини.

Технічна характеристика фасувальної машини

Продуктивність, т/год	2,5 – 3
Потужність електродвигуна, кВт	6,5
Витрата повітря, м3/год	10
Тиск повітря, МПа	0,6
Габарити, мм:	
Довжина	4520
Ширина	1130
Висота	2782
Маса, кг приводної секції	7400

7.1 Основи системи управління безпечністю харчової продукції

НАССР

Таблиця 7.1.1. – Логічна послідовність розроблення та впровадження системи НАССР

						Арк.
						41
				Дата		

за умови, що інформація стосовно безпеки кожної позиції буде представлена.

Цей документ повинен підтримуватись в актуальному варіанті.

Крок 3. Визначення передбачуваного способу споживання продукту. Групою НАССР визначається правильний і передбачуваний спосіб споживання та використання харчового продукту споживачами, для яких цей продукт призначений. Інформація про те, чи буде в подальшому продукт піддаватись додатковій обробці споживачем чи харчовий продукт готовий до споживання, матиме відношення до аналізу небезпек. Чим менше очікується оброблення харчового продукту кінцевим споживачем, тим вища відповідальність виробника. Цільова група споживачів також має значення, особливо коли враховує чуттєву групу споживачів, наприклад, дітей та осіб похилого віку.

Крок 4. Розроблення блок-схеми технологічного процесу.

Група НАССР розробляє блок-схему технологічного процесу, яка дає чітку і зрозумілу картину всіх етапів виготовлення харчової продукції. Зазвичай, це графічне зображення послідовних етапів, починаючи від приймання сировини й закінчуючи від вантаженням чи реалізацією кінцевого продукту. Блок-схема може розроблятися як на кожен харчовий продукт (переважно для виробничих потужностей), так і для групи страв чи харчових продуктів (для закладів громадського харчування та торгівлі).

Крок 5. Перевірка блок-схеми технологічного процесу.

Для підтвердження правильності складання блок-схеми технологічного процесу група НАССР повинна перевірити її безпосередньо на підприємстві. У разі виявлення некоректного відображення технологічного процесу – внести зміни до блок-схеми та повторно її перевірити.

Крок 6 (Принцип 1). Аналіз небезпечних чинників.

Ефективна ідентифікація та аналіз небезпечних чинників є ключовим моментом для подальшого розроблення плану НАССР. Для його проведення може застосовуватись так званий «мозковий штурм», коли кожен із членів групи НАССР висловлює своє бачення небезпек, пов'язаних із харчовим продуктом чи його виробництвом.

Після ідентифікації всіх небезпек проводиться їх аналіз, щоб зрозуміти ризик, пов'язаний із цією небезпекою. Під час аналізу враховують, які заходи контролю можна застосувати для запобігання виникненню, для зменшення до прийнятного рівня або усунення небезпечного чинника та на якому з етапів це можна зробити.

Крок 7 (Принцип 2). Визначення критичних контрольних точок.

На цьому етапі розроблення системи НАССР проводиться визначення точок (місць), які необхідно контролювати для усунення суттєвих небезпечних

						Арк.
						43
				Дата		

чинників або мінімізації ймовірності їх виникнення. Для полегшення завдання рекомендується застосовувати так зване «дерево рішень» – послідовність питань, які допомагають визначити ККТ.

Крок 8 (Принцип 3). Установлення критичних меж.

Для кожної критичної контрольної точки повинні бути встановлені критичні межі – крайні прийнятні значення (показники), що відділяють випуск безпечного харчового продукту від небезпечного.

Крок 9 (Принцип 4). Встановлення процедур моніторингу.

Для кожної критичної контрольної точки повинна бути розроблена система моніторингу (контролю) з визначеною періодичністю та зазначенням відповідальної за моніторинг особи.

Крок 10 (Принцип 5). Коригувальні дії.

Група НАССР завчасно розробляє коригувальні дії для кожної критичної контрольної точки, які можна негайно застосувати в разі, коли дані моніторингу свідчать про відхилення від критичних меж.

Крок 11 (Принцип 6). Верифікація (перевірка).

Перевірка, що система НАССР працює правильно й ефективно. Елементом верифікації є валідація.

Крок 12 (Принцип 7). Документування.

Процедура ведення записів та документації, що має відповідати розміру потужності, особливостям технологічних процесів та давати змогу оператору ринку перевіряти впровадження та дієвість заходів із контролю, передбачених системою НАССР.

Небезпека харчових продуктів. Фізичні, хімічні, біологічні чинники. Алергени

Безпечність харчових продуктів (англ. «Food safety») – це поняття, що містить у собі обробку, підготовку та зберігання харчових продуктів так, щоб запобігти хворобам харчового походження. Мається на увазі, що виробники та реалізатори продуктів харчування повинні дотримуватись ряду процедур, щоб уникнути потенційно серйозних небезпек для здоров'я.

Сьогодні ланцюг обігу продуктів харчування має міжнародний характер, Україна, в тому числі на законодавчому рівні, намагається вирішувати питання харчової безпеки. Але відповідальність забезпечення харчових продуктів несе кожен оператор ринку харчових продуктів.

Тож, відповідно до Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»: Безпечний харчовий продукт – харчовий продукт, який не справляє шкідливого впливу на здоров'я людини та є придатним для споживання.

						Арк.
						44
				Дата		

Небезпечний харчовий продукт – харчовий продукт, що є шкідливим для здоров'я та/або непридатним для споживання.

Небезпечний чинник у харчовому продукті – будь-який хімічний, фізичний, біологічний чинник харчового продукту або його стан, що може спричинити шкідливий вплив на здоров'я людини.

Для аналізу небезпечних чинників під час розроблення плану НАССР необхідно мати знання щодо потенційних джерел небезпеки та забруднювачів харчових продуктів із метою їх контролю.

Відповідно до ЗУ забруднювальною речовиною вважають будь-яку біологічну речовину, в тому числі організми, мікроорганізми та їх частини, або хімічні речовини, сторонні домішки чи інші речовини, що ненавмисно потрапили до харчового продукту і становлять загрозу безпечності харчового продукту.

Небезпечні чинники у харчових продуктах можна поділити на три основні групи: біологічні, фізичні та хімічні.

Біологічні

- Бактерії та токсини (Клостридії, Лістерія, Сальмонела, Стафілококи)
- Віруси (Гепатит А, ротавірус rotavirus)
- Паразити (Трихінсла, Анізакіс і т.п.)
- Пріони

Фізичні – скло, метал

Хімічні

- Забруднення довкілля (діоксини, важкі метали, радіонукліди)
- Пестициди, залишки ліків
- Токсини (мікотоксини, морські біотоксини, рослинні токсини)
- Небезпечні метаболіти

Критичні контрольні точки:

- Приймання сировини: Перевірка якості та безпечності олій, жирів, молочних продуктів, емульгаторів тощо.

- Пастеризація: Контроль температури і часу нагрівання для знищення патогенних мікроорганізмів.

- Емульгування: Забезпечення правильного співвідношення інгредієнтів і умов для отримання стабільної емульсії.

- Фасування і пакування: Захист від забруднення та забезпечення правильних умов зберігання.

Критичні межі:

- Температура пастеризації: 70-80°C протягом певного часу.

- Вміст вологи: Не більше певного відсотка для запобігання мікробного росту.

						Арк.
						45
				Дата		

- Вміст добавок: Відповідність встановленим нормам і стандартам.

Моніторинг:

- Регулярний контроль температури під час пастеризації.
- Вибіркове тестування кінцевого продукту на вміст вологи та інших параметрів.
- Візуальний огляд та аналіз зразків під час фасування.

Коригувальні дії:

- Відбракування партій, які не відповідають критичним межах.
- Негайне вжиття заходів у випадку виявлення контамінації або інших небезпек.

Верифікація:

- Проведення регулярних внутрішніх та зовнішніх аудитів системи НАССР.
- Аналіз результатів моніторингу та коригувальних дій для підтвердження ефективності системи.

Документація та ведення записів:

- **Журнали моніторингу:** Записи температурних режимів, тестування та санітарних перевірок.
- **Документація коригувальних дій:** Записи про вжиті коригувальні заходи та їх результати.

Впровадження системи НАССР у виробництво маргаринів забезпечує високу якість і безпеку кінцевого продукту, відповідаючи міжнародним стандартам та вимогам споживачів. Це підвищує довіру до продукції та сприяє зменшенню ризиків, пов'язаних із харчовими продуктами.

						Арк.
						46
				Дата		

7.2 Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Система управління якістю (далі СУЯ) — сукупність взаємозалежних і взаємодіючих елементів для розробки політики і цілей в області якості і досягнення цих цілей за допомогою скоординованої діяльності (робіт) на вибір її напрямку і керуванню організацією стосовно до якості.

Головна задача СУЯ — не контролювати кожну одиницю продукції, а зробити так, щоб не було помилок у роботі, що могли б привести до появи браку (недоброякісної продукції і послуг).

Система управління якістю (СУЯ) для маргарину забезпечує відповідність продукту встановленим стандартам та очікуванням споживачів.

Призначення системи управління якістю (СУЯ) — постійне покращення діяльності і, як наслідок, підвищення конкурентоспроможності організації на вітчизняному та світовому ринках. Що ж у першу чергу визначає конкурентоспроможність будь-якої організації?

Звісно, її здатність виготовляти продукцію або надавати послуги, які не тільки задовольняють вимоги споживача, але навіть перевищують їх очікування.

На сьогодні система управління якістю ISO 9001 — найбільш авторитетна в світі система управління.

В умовах жорсткої конкуренції гарантії якості роблять вирішальний внесок щодо вибору споживачем продукції або послуги тієї чи іншої компанії. Однією з таких гарантій є сертифікат на відповідність стандарту ДСТУ ISO 9001: 2009.

Сертифікат ДСТУ ISO 9001: 2009 — це, перш за все, «візитна картка компанії», яка гарантує, що всі процеси, що функціонують у компанії, керовані і перебувають під контролем керівництва компанії.

Переваги впровадження та сертифікації системи управління якістю відповідно до ISO 9001:

ISO 9001 гарантує, що вищим керівництвом організації прийнятий стратегічний підхід до системи управління;

залучення всіх співробітників організації до діяльності з покращення якості;

безперервне удосконалення якості продукції та процесів;

використання наукових підходів у вирішенні завдань;

регулярна самооцінка;

попередження причин дефектів;

усунення перешкод у торгівлі та виведення компанії на нові, зокрема міжнародні, ринки, розширення вже існуючих ринків збуту;

						Арк.
						47
				Дата		

сертифікація за ISO 9001 — корисний рекламний інструмент;
сертифікація за ISO 9001 — сигнал усім зацікавленим сторонам, що ця компанія дотримується високих стандартів;

сертифікація за ISO 9001 — економія Ваших грошей. Досвід показує, що в компаніях, які інвестували в сертифікацію своєї системи управління якістю за ISO 9001, спостерігається збільшення обсягів продажу і збільшується прибуток за активами;

спрощення операцій і зменшення відходів. Механізм для демонстрації відповідальності перед зацікавленими сторонами, а це:

- більш вигідні ставки страхування;
- краща інвестиційна привабливість компанії;
- демонстрація фінансової і виробничої стабільності.

Більш високий ступінь довіри з боку представників наглядових органів і відповідно можливість зменшення обсягу інспекційних перевірок.

Краща відповідність вимогам законодавчих норм і правил.

Доцільність впровадження систем управління

Підприємці та керівники будь-якого підприємства, розглядаючи пропозицію щодо впровадження систем управління, задаються природним питанням: "Навіщо мені це потрібно?".

Незважаючи на те, що сертифікація, наприклад, системи управління якістю на відповідність вимогам ДСТУ ISO 9001, носить добровільний характер, відсутність у компанії працюючої системи управління якістю і сертифіката, що підтверджує її відповідність вимогам чинної нормативної документації, знижує конкурентоспроможність компанії і працює як антиреклама.

Впровадження систем управління дозволяє:

- знизити витрати підприємства на виробництво, підтримання якості, і тим самим підвищити його рентабельність за рахунок зниження енергетичних витрат та зниження невиробничих витрат: звичайні витрати виробництва, штрафні санкції, рекламації, виробничий брак;
- задовольнити запити споживачів;
- вивести підприємство на нові, в тому числі міжнародні ринки з відповідною ціновою політикою;
- підвищити конкурентоспроможність в умовах ринкової економіки;
- стати більш привабливим для інвесторів;
- забезпечити лояльність потенційних споживачів, клієнтів і партнерів;
- орієнтувати всі виробничі процеси на підвищення якості та безпечності;
- удосконалювати інформаційну систему підприємства.

Впровадження та сертифікація системи управління якістю дозволяє підприємству підтримувати стабільну якість продукції, оскільки процес виробництва або надання послуг, на якому працює така система, стає керованим. Основні вимоги системи управління якістю (СУЯ) пов'язані з впровадженням процесного підходу. СУЯ - це «скелет» системи менеджменту підприємства.

Наявність сертифіката відповідності системи управління визначає ефективність СУ компанії і стимулює підприємців покращувати продукцію, яка випускається, що позитивно позначається як на самому підприємстві, так і на світових і локальних ринках товарів і послуг.

Місцеві виробники прагнуть не відставати від глобальних тенденцій. Вони почали запроваджувати та сертифікувати системи управління відповідно до вимог міжнародних стандартів. По-перше, щоб модернізувати виробництво, по-друге аби мати повноцінне право вступати у прозору конкурентну боротьбу.

ISO 9001: 2015 є найбільш поширеним та універсальним міжнародним стандартом для створення системи менеджменту якості (СМЯ) в організації. Цей стандарт може застосовуватися в організаціях будь-якого типу, розміру та напрямки діяльності. ISO 9001:2015 заснований на семи принципах управління якістю, які лежать в основі стандарту. Ці принципи сформульовані експертами технічного комітету ISO/TC 176, який відповідає за розробку та актуалізацію стандартів ISO у сфері управління якістю. Зауважимо, що черговість принципів не має значення, а відносна значимість кожного принципу може відрізнятися від компанії до компанії, а також може змінюватися з часом та етапом розвитку організації.

Схема технічного контролю виробництва

Проведення органолептичного аналізу вимагає від працівників лабораторії належної підготовки. Вони повинні мати підвищену чутливість до смаку, запаху, кольору, а також:

- здатність розрізняти якість чотирьох основних смаків;
- високий поріг смакової чутливості (здатність визначати дуже низьку концентрацію речовини, яка викликає ледь вловиме відчуття смаку);
- високий поріг смакової різниці (здатність визначати мінімальну різницю в концентраціях речовини);
- достатню чутливість нюху.

Для перевірки здатностей дегустаторів до тонкого розпізнавання основних смаків використовують водні розчини сахарози (солодкий смак), розчин винної кислоти (кислий смак) і розчин кофеїну (гіркий смак). Перевірка смакової чутливості проводиться з використанням водних розчинів зростаючої концентрації, починаючи з нульової - дистильованої води. Порогова чутливість

						Арк.
						49
				Дата		

має бути:

- для розчину сахарози - 0,2%;
- розчину хлориду натрію - 0,18%;
- розчину винної кислоти - 0,01 н;
- розчину кофеїну - 0,0038%.

Перевірка здатності визначення смакової різниці водних розчинів зазначених речовин за порогом концентрації полягає в умінні виявити різницю в смаку двох розчинів, які мінімально відрізняються за концентрацією. Як зразки запахів використовуються дезодоровані олії різної якості, коров'яче масло з різним вмістом летких кислот, маргарини з вмістом діацетилу та ароматизаторами. Дегустатор повинен вміти правильно визначити 9 запропонованих проб за основними смаками і запахами.

Санітарно-бактеріологічному контролю підлягають також молоко (цільне, знежирене, сухе, сквашене), молочнокислі закваски та допоміжна сировина: цукор-пісок, сіль, гірчичний та яєчний порошки, сухий яєчний жовток.

Таблиця 7.2.1 Технохімічний контроль виробництва маргарину

<i>Об'єкт контролю</i>	<i>Метод контролю</i>	<i>Періодичність контролю</i>	<i>Показник, що визначають</i>
Дезодоровані рослинні олії, саломаси, кокосова і пальмова олії	Зональний пробовідбірник	Для кожної партії	Органолептичні показники, в твердих жирах температура топлення, твердість, вміст твердих триацилгліцеролів.
Сухе молоко	Щуп для порошкоподібного продукту	Для кожної партії	Органолептичні показники, вміст вологи, жиру, кислотність, розчинність.
Емульгатор твердий	Щуп	З 10% місць від партії, але не менше ніж з 4 місць	Проба на розбризкування, кислотне, ацитильне число, число омилення.
Маргарин в процесі виробництва	Шпателем з бруска або пачки	2 рази у зміну	Органолептичні показники, вміст вологи, летких

									Арк.
									50
					Дата				

			речовин, Температура топлення, твердість.
Маргарин, готовий продукт	Відповідно до вимог НДТ	У середньому об'ємі проби за добу через 24 год. після виробництва	Органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники

Контроль виробництва маргарину починається з перевірки якості та відповідності сировини державним стандартам та технічним умовам на жири та інші компоненти рецептури. Висока якість маргаринової продукції досягається завдяки суворому дотриманню технологічних режимів на всіх етапах виробництва, а також підтримці високого рівня санітарного режиму на підприємстві. Особливо важливими є миття та санітарна обробка технологічного і допоміжного обладнання, виробничих приміщень і територій, що допомагає запобігти розвитку гнильних та маслянокислих бактерій, кишкової палички, дріжджів та плісняви в маргариновій продукції та майонезі.

Проведення органолептичного аналізу вимагає від працівників лабораторії спеціальної підготовки. Вони повинні володіти підвищеною чутливістю до смаку, запаху та кольору, а також:

- здатністю розрізняти якість чотирьох основних смаків;
- високим порогом смакової чутливості (здатністю визначати низьку концентрацію речовини, яка викликає ледь вловиме відчуття смаку);
- високим порогом смакової різниці (здатністю визначати мінімальну різницю в концентраціях речовини);
- достатньою чутливістю нюху.

Метрологічне забезпечення виробництва - це комплекс заходів, спрямованих на забезпечення єдності і точності вимірювань у процесі виробництва маргарину.

Основні елементи метрологічного забезпечення

Калібрування та перевірка обладнання: Регулярне калібрування та перевірка вимірювальних приладів для забезпечення точності вимірювань.

Відстеження точності: Постійний контроль за точністю вимірювальних засобів і коригування їх при необхідності.

Сертифікація обладнання: Вимірювальне обладнання повинно мати сертифікати відповідності, що підтверджують його придатність до використання.

						Арк.
						51
				Дата		

Документування вимірювань: Ведення журналів обліку результатів вимірювань та перевірок обладнання.

Застосування в процесі виробництва маргарину

Контроль якості сировини: Вимірювання вмісту жиру, вологи, кислотності та інших показників сировини для забезпечення стабільної якості кінцевого продукту.

Технологічний процес: Моніторинг параметрів виробничого процесу (температура, тиск, час обробки) для забезпечення відповідності заданим технологічним режимам.

Вимірювання фізико-хімічних показників: Аналіз маргарину на етапі виробництва і готової продукції (наприклад, вміст вологи, твердість, температура плавлення) для забезпечення відповідності стандартам якості.

Контроль ваги та об'єму: Точне вимірювання ваги та об'єму продукції для дотримання рецептур і технічних умов.

Інструменти та обладнання для метрологічного забезпечення

Лабораторне обладнання: Хроматографи, спектрофотометри, рН-метри та інші прилади для аналізу сировини та продукції.

Термометри і манометри: Для контролю температури та тиску в різних точках виробничого процесу.

Ваги: Прецизійні ваги для точного вимірювання маси інгредієнтів та готового продукту.

Автоматизовані системи контролю: Системи для автоматичного моніторингу та регулювання параметрів виробництва.

Переваги метрологічного забезпечення

Підвищення якості продукції: Забезпечення стабільної якості маргарину, відповідності стандартам і технічним умовам.

Оптимізація процесів: Підвищення ефективності виробництва через точний контроль параметрів процесу.

Зниження витрат: Зменшення втрат сировини та готової продукції через точне дотримання рецептур і технологічних режимів.

Забезпечення безпеки: Мінімізація ризиків відхилень від встановлених норм і стандартів, що впливають на безпеку продукції.

Метрологічне забезпечення є невід'ємною частиною виробництва маргарину, яке сприяє підвищенню якості продукції, оптимізації виробничих процесів та забезпеченню відповідності встановленим стандартам і технічним умовам.

						Арк.
						52
				Дата		

8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

Інженерне господарство підприємства забезпечує безперебійне постачання виробництва всіма видами енергії, дотримуючись при цьому вимог техніки безпеки, якості та економічності енергоресурсів. Основні види енергії включають електричну енергію, теплову та хімічну енергію твердого, рідкого і газоподібного палива, теплову енергію пари та гарячої води, а також механічну енергію. До енергоресурсів відносяться: електричний струм, натуральне паливо, пар різних параметрів, стиснене повітря різного тиску, природний і зріджений газ, гаряча вода та конденсат під тиском.

Різні види ресурсів використовуються на підприємстві як рушійна сила у технологічних процесах, для опалення, освітлення, вентиляції, а також для господарсько-побутових потреб та інших цілей.

Професійне управління експлуатацією інженерних систем на виробництві продуктів харчування є вкрай важливою складовою роботи підприємства. Від температури, вологості, безперебійної роботи електрообладнання, водопроводу і каналізації залежить якість продукції, що випускається, а оптимізація роботи систем і процесів впливає на собівартість кінцевого продукту.

Централізована система водопостачання на харчовому виробництві забезпечує постійне та безперебійне постачання води для всіх виробничих потреб. Ось як вона функціонує та які має переваги:

Функціонування централізованої системи водопостачання:

Забір води: Вода береться з муніципальних водопроводів.

Очищення води: Вода проходить через систему очищення, яка включає фільтрацію та хлорування для забезпечення її відповідності санітарним нормам.

Зберігання води: Очищена вода зберігається у великих резервуарах, звідки вона подається на виробництво.

Розподіл води: Через мережу труб вода розподіляється до різних частин виробництва, де вона використовується для різних процесів, таких як приготування їжі, миття обладнання, охолодження та інші потреби.

Переваги централізованої системи водопостачання:

Надійність: Централізована система забезпечує стабільне та безперебійне постачання води, що є критично важливим для харчового виробництва.

Якість води: Завдяки централізованому очищенню, вода відповідає всім необхідним стандартам якості, що важливо для безпеки харчових продуктів.

Ефективність: Централізована система дозволяє оптимізувати використання води та зменшити витрати на її очищення та розподіл.

						Арк.
						53
				Дата		

Контроль та моніторинг: В централізованій системі легше здійснювати контроль за якістю води та швидко виявляти й усувати будь-які проблеми.

Економія ресурсів: Спільна система водопостачання може бути більш економічною, ніж декілька окремих систем на кожному етапі виробництва.

Таким чином, централізована система водопостачання на харчовому виробництві є ключовим елементом для забезпечення якості та безпеки продуктів, а також для ефективної та економічної роботи підприємства.

Система електропостачання на харчовому виробництві забезпечує безперебійне постачання електроенергії для всіх технологічних процесів, обладнання та освітлення. Ось як вона функціонує та які має переваги:

Функціонування системи електропостачання:

Електроенергія постачається від зовнішньої електричної мережі (енергокомпанії) через трансформаторні підстанції, які знижують високовольтну напругу до рівня, безпечного для використання на виробництві.

Електроенергія розподіляється по всьому підприємству через систему розподільних щитів, кабелів та проводів до різних ділянок виробництва, де вона необхідна. Встановлюються автоматичні вимикачі, запобіжники та інші засоби захисту, які запобігають перевантаженню системи, короткому замиканню та іншим аварійним ситуаціям.

Резервні джерела живлення: Для забезпечення безперервної роботи в разі відключення основного джерела живлення використовуються резервні джерела, такі як дизельні генератори та акумуляторні системи (безперебійні блоки живлення, UPS).

Контроль і моніторинг: За допомогою автоматизованих систем управління та моніторингу здійснюється постійний контроль за параметрами електропостачання, що дозволяє оперативно реагувати на будь-які зміни або несправності.

Надійне електропостачання забезпечує безперебійну роботу всього обладнання та виробничих процесів, що особливо важливо для харчової промисловості. Сучасні системи електропостачання дозволяють оптимізувати споживання енергії, що сприяє зниженню витрат на електроенергію. Високий рівень захисту від аварійних ситуацій, перевантажень та коротких замикань забезпечує безпечну експлуатацію обладнання та захист персоналу.

Надійне електропостачання сприяє безперервному та ефективному функціонуванню виробничих ліній, що підвищує загальну продуктивність підприємства.

Система тепlopостачання на харчовому виробництві забезпечує необхідну теплову енергію для різних технологічних процесів, обігріву приміщень та гарячого водопостачання. Ось як вона функціонує:

						Арк.
						54
				Дата		

Функціонування системи теплопостачання:

Генерація тепла: Тепло виробляється в котельні Це досягнуто шляхом спалювання різних видів палива (природний газ, вугілля, мазут) або використання альтернативних джерел енергії, таких як біомаса чи теплові насоси.

Передача тепла: Вироблене тепло передається через теплообмінники до теплоносія (води, пари або повітря), який потім циркулює по системі трубопроводів.

Розподіл тепла: Теплоносій циркулює по мережі трубопроводів до різних ділянок виробництва, де він використовується для технологічних процесів (пастеризація, стерилізація, приготування їжі), опалення приміщень та гарячого водопостачання.

Контроль та регулювання: За допомогою автоматизованих систем управління та контролю забезпечується підтримка необхідних параметрів теплопостачання (температура, тиск). Це дозволяє ефективно управляти подачею тепла залежно від потреб виробництва.

Резервні системи: Для забезпечення безперебійного постачання тепла можуть використовуватися резервні котли або інші джерела тепла, які включаються в разі аварій або планового обслуговування основного обладнання.

Система холодообезпечення на харчовому виробництві забезпечує підтримку необхідних низьких температур для зберігання та обробки продуктів, що є критичним для збереження їхньої якості та безпеки. Ось як вона функціонує:

Функціонування системи холодообезпечення:

Генерація холоду: Основним компонентом системи є холодильна установка, яка може працювати на основі різних принципів (компресійні холодильні машини, абсорбційні холодильні машини тощо). У компресійних машинах холодоагент (фреон, аміак) циркулює через систему, поглинаючи тепло в одному місці і виводячи його в іншому.

Циркуляція холодоагента: Холодоагент проходить через випарник, де він випаровується при низькому тиску і температурі, поглинаючи тепло з навколишнього середовища (наприклад, з охолоджуваної камери). Потім він компресується в компресорі до високого тиску, переходить в конденсатор, де охолоджується і знову стає рідиною.

Розподіл холоду: Випарники встановлюються в різних частинах виробництва, де необхідно підтримувати низькі температури. Це можуть бути холодильні камери, морозильні відділення, тунелі заморожування та інше обладнання для охолодження продуктів.

						Арк.
						55
				Дата		

Контроль і регулювання: Автоматизовані системи управління дозволяють точно контролювати температуру в різних зонах виробництва, а також тиск і стан холодоагенту в системі. Це забезпечує стабільність температурних умов та ефективність роботи системи.

Теплообмін: У деяких випадках для підвищення енергоефективності використовуються рекупераційні теплообмінники, які дозволяють використовувати тепло, що виділяється при конденсації холодоагенту, для інших потреб виробництва.

Каналізаційна система на харчовому виробництві відіграє критично важливу роль у підтримці гігієни та санітарних умов. Вона забезпечує ефективне видалення відходів та стічних вод, що утворюються під час виробничих процесів. Ось як функціонує каналізаційна система на харчовому виробництві:

Функціонування каналізаційної системи:

Збір стічних вод: Стічні води збираються з різних ділянок виробництва, включаючи виробничі лінії, миття обладнання, санітарні зони та кухні. Для цього використовуються мережі каналізаційних труб, які об'єднують всі джерела забруднень.

Попередня обробка: Перед тим як потрапити в основну систему каналізації, стічні води можуть проходити попередню обробку, щоб видалити великі частки та жири. Для цього використовуються сита, фільтри та жироловлувачі.

Перекачування: Якщо виробничі приміщення знаходяться нижче рівня основної каналізаційної мережі, використовуються насосні станції для перекачування стічних вод до вищих рівнів.

Основна обробка: Основна обробка стічних вод може включати фізико-хімічні та біологічні методи очищення. Це можуть бути відстійники, аераційні басейни, біофільтри та інші системи, які знижують концентрацію забруднювачів.

Обробка осадів: Осади, що утворюються під час очищення стічних вод, також потребують обробки. Їх можуть стабілізувати, зневоднювати та утилізувати відповідно до екологічних норм.

Контроль якості: Система управління та контролю забезпечує моніторинг параметрів стічних вод на всіх етапах обробки. Це включає вимірювання хімічного складу, рівня забруднення та ефективності очищення.

Випуск очищених вод: Після очищення стічні води можуть бути скинуті у муніципальну каналізацію або водні об'єкти, відповідно до встановлених екологічних норм і стандартів.

						Арк.
						56
				Дата		

9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження

Система екологічного управління (далі - СЕУ) – це частина загальної системи менеджмента підприємства або установи, що представляє собою механізм управління усією сукупністю впливів на навколишнє середовище за допомогою розробки і досягнення цілей екологічної політики, її перегляду і коригування, механізм, який дозволяє привести діяльність у відповідність з законодавчими, вимогами.

Нині екологічна діяльність стає все більш економічно виправданою, дозволяючи суб'єктам господарювання використовувати пов'язані з нею різноманітні прямі та непрямі переваги і вигоди. Ефективно функціонуюча система екологічного управління дозволяє добитися процвітання бізнесу і одночасно сприяє збереженню навколишнього природного середовища.

Впровадження СЕУ надає можливість:

- більш ефективно виконувати вимоги природоохоронного законодавства;
- зменшити затрати за рахунок зниження природоохоронних платежів;
- зменшити кількість відходів, економію енергії та ресурсів завдяки більш ефективному управлінню ними;
- підвищити якість продукції;
- покращити стан робочих місць, виробничих майданчиків, знизити екологічні ризики для персоналу, підвищити продуктивність праці;
- використовувати систему податкових пільг;
- знизити ризик виникнення аварійних ситуацій і зменшення масштабів наслідків у разі їх виникнення.

Для забезпечення охорони довкілля на харчовому виробництві існує низка нормативних документів, які встановлюють вимоги щодо екологічної безпеки, поводження з відходами, контролю забруднення повітря та води, а також інших аспектів охорони навколишнього середовища. Ось основні діючі нормативні документи в Україні, що стосуються охорони довкілля на харчовому виробництві:

Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" (1991):

Основний закон, який регулює охорону довкілля, включаючи харчове виробництво. Визначає загальні принципи охорони природи, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки.

Закон України "Про відходи" (1998):

Визначає правові та організаційні основи діяльності у сфері поводження з відходами, включаючи промислові відходи, що утворюються на харчових підприємствах.

						Арк.
						57
				Дата		

Закон України "Про охорону атмосферного повітря" (1992):

Встановлює вимоги до охорони атмосферного повітря, включаючи регулювання викидів забруднюючих речовин з харчових підприємств.

Закон України "Про питну воду та питне водопостачання" (2002):

Регулює питання забезпечення якості питної води, що використовується в харчовому виробництві, а також контроль за стічними водами.

Закон України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення" (1994):

Встановлює вимоги до санітарно-епідемічного контролю, включаючи харчову промисловість, для запобігання забруднення довкілля.

Закон України "Про оцінку впливу на довкілля" (2017):

Вимагає проведення оцінки впливу на довкілля для планованої діяльності, яка може мати значний вплив на навколишнє середовище, включаючи будівництво та експлуатацію харчових підприємств.

Закон України "Про стратегічну екологічну оцінку" (2018):

Визначає процедуру стратегічної екологічної оцінки для планів та програм, що можуть вплинути на довкілля.

Національні стандарти України (ДСТУ):

ДСТУ ISO 14001:2015 "Системи екологічного менеджменту. Вимоги та настанови щодо застосування": Встановлює вимоги до систем екологічного менеджменту для організацій, включаючи харчові підприємства.

ДСТУ ISO 22000:2019 "Системи менеджменту безпеки харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі": Включає вимоги щодо безпеки харчових продуктів, які також впливають на екологічні аспекти виробництва.

Виробництво маргарину, як і будь-який інший промисловий процес, може мати різні джерела забруднення навколишнього середовища, основні:

Викиди в атмосферу:

Викиди від котлів і систем опалення: окиси азоту (NO_x), сірчистий газ (SO₂), вуглекислий газ (CO₂), тверді частинки (PM).

Викиди від процесів гідрогенізації та рафінації: летючі органічні сполуки (ЛОС), а також сліди інших хімічних речовин, які використовуються у процесах.

Стічні води:

Вода після очищення олії та інших виробничих процесів, яка може містити залишки олій, хімічних реагентів, органічних речовин та інших забруднювачів.

						Арк.
						58
				Дата		

Вода після миття обладнання і санітарної обробки виробничих приміщень.

Тверді відходи:

Відходи виробництва, які можуть включати залишки сировини, фільтруючі матеріали, упаковку, залишки від обслуговування обладнання.

Норми викидів

Для забезпечення охорони довкілля на харчових виробництвах, включаючи виробництво маргарину, існують нормативні акти, які визначають гранично допустимі концентрації (ГДК) забруднюючих речовин у викидах та стічних вод.

Заходи щодо зменшення забруднень на виробництві маргарину:

Використання сучасних систем фільтрації та очищення викидів.

Встановлення каталітичних нейтралізаторів для зменшення викидів ЛОС.

Оптимізація процесів згоряння в котлах для зменшення викидів NOx і SO₂.

Впровадження систем біологічного та фізико-хімічного очищення стічних вод.

Використання мембранних технологій для видалення залишків олій та хімічних речовин.

Роздільний збір та утилізація відходів.

Впровадження програм зменшення відходів на всіх етапах виробництва.

Використання відходів як вторинної сировини або для отримання енергії (наприклад, біогаз).

Головні причини забруднення ґрунтів на підприємстві

Неправильне поводження з відходами:

Неправильне зберігання та утилізація твердих та рідких відходів, що можуть містити органічні речовини, хімічні речовини та патогени.

Неправильне управління упаковками, залишками сировини та іншим виробничим сміттям. Витоки олій, мастил, хімічних реагентів та інших рідких відходів під час виробничих процесів або транспортування. Розливи під час зберігання небезпечних речовин або через несправність обладнання.

Зберігання сировини, яка може розкладатися та виділяти забруднюючі речовини, які проникають у ґрунт. Використання неналежних контейнерів та місць для зберігання продуктів.

Неналежна утилізація стічних вод та осадів, що можуть містити забруднюючі речовини.

						Арк.
						59
				Дата		

Пропозиції щодо усунення забруднення ґрунтів

Впровадження системи роздільного збору та утилізації відходів.

Використання екологічно безпечних методів утилізації та переробки відходів, таких як компостування органічних відходів.

Регулярне технічне обслуговування обладнання для запобігання витокам та розливам. Використання спеціалізованих контейнерів та сховищ для зберігання сировини та продуктів, щоб уникнути їх розкладання та витоків.

Регулярний моніторинг стану місць зберігання. Впровадження сучасних систем очищення стічних вод перед їх утилізацією.

Використання біологічних, фізико-хімічних методів очищення та мембранних технологій.

Основні джерела забруднення водних ресурсів на харчовому підприємстві

Вода, що використовується для миття сировини, обладнання та приміщень, містить органічні забруднення, залишки олій, жирів, хімічних речовин та мийних засобів.

Використання хімічних речовин у процесах очищення, консервування та обробки сировини може призвести до забруднення стічних вод токсичними речовинами.

Олії та жири:

Вода, що використовується для очищення обладнання, яке контактує з оліями та жирами, може містити значні концентрації цих речовин, які є стійкими забруднювачами.

Патогени та мікроорганізми:

Наявність органічних залишків у стічних водах може сприяти розвитку патогенних мікроорганізмів, які забруднюють водні ресурси.

Заходи щодо зменшення забруднення водних ресурсів на харчовому підприємстві

Використання механічних, біологічних та фізико-хімічних методів очищення. Інсталяція систем мембранної фільтрації та зворотного осмосу для видалення дрібних частинок та розчинених речовин. Використання замкнених систем водопостачання, що дозволяють повторно використовувати воду після її очищення. Впровадження технологій рециркуляції, які дозволяють зменшити загальне споживання води.

Заміна хімічних реагентів на екологічно безпечні аналоги:

Використання біорозкладаних мийних засобів та реагентів.

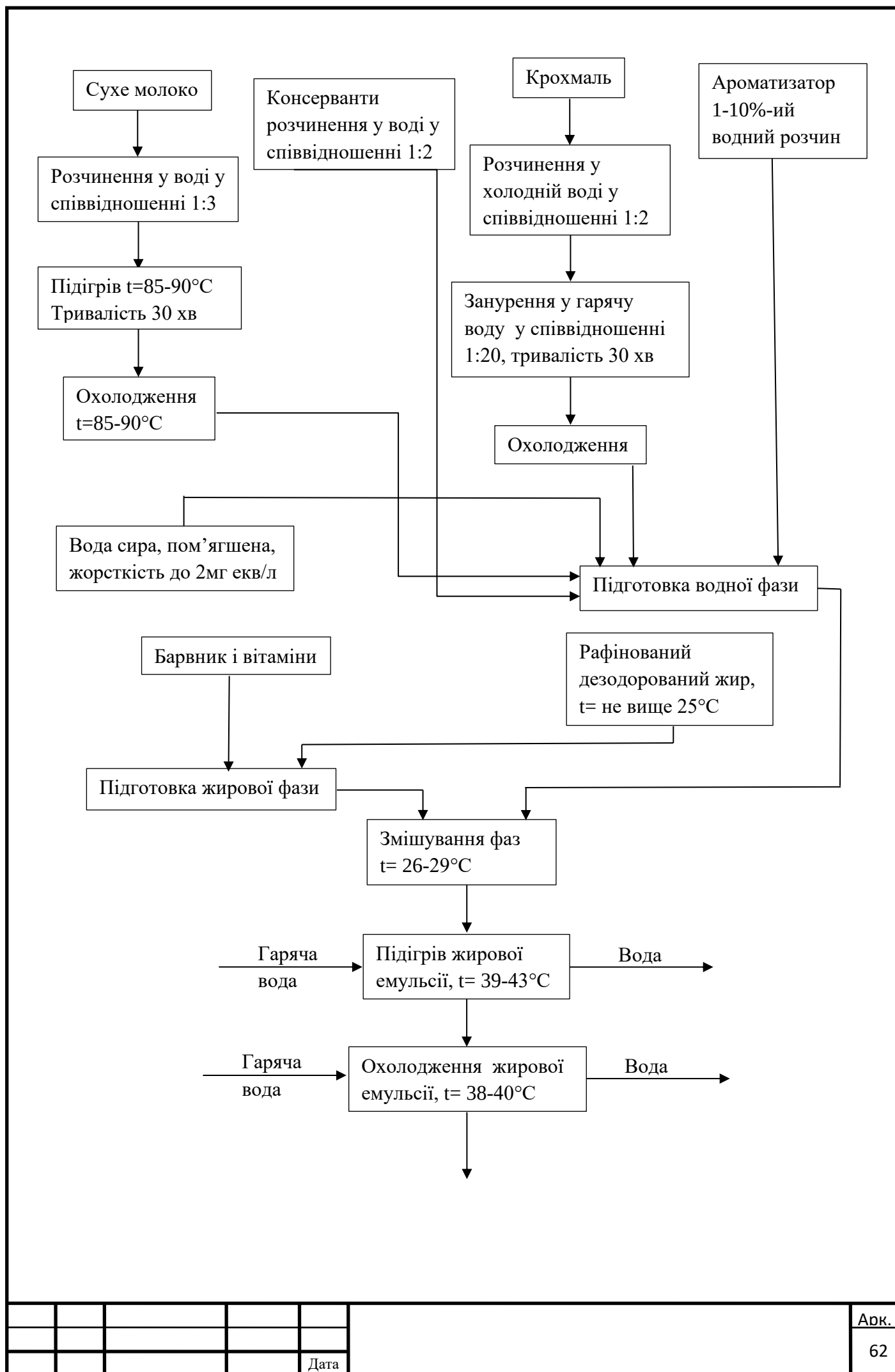
						Арк.
						60
				Дата		

Мінімізація використання токсичних хімічних речовин у виробничих процесах.

Управління стоками олій та жирів:

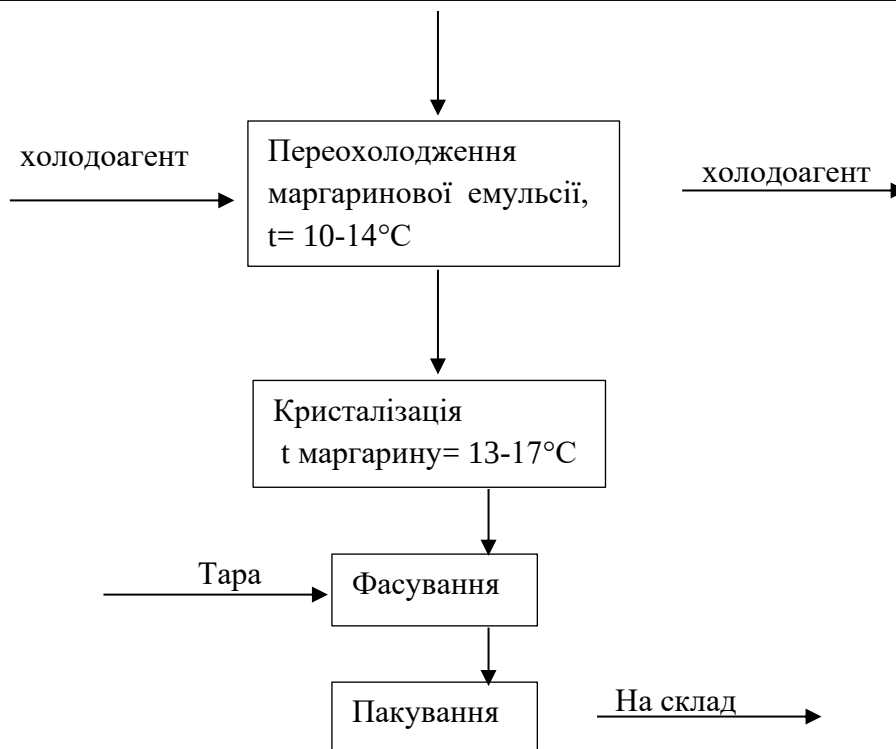
Встановлення жируловлювачів та систем для видалення олій та жирів зі стічних вод. Регулярне обслуговування та очищення систем, що запобігає накопиченню олій та жирів.

						Арк.
						61
				Дата		



				Дата

Арк.



Підготовка рослинних олій, жирів і вершкового масла. Рафіновані дезодоровані жири і масла зберігають у баках жиро-сховища окремо за видами не більше 24год. Температура зберігання твердих жирів і олій повинна бути на 5-10°C вище їх температури плавлення.

Для запобігання окислення рафінованих дезодорованих олій і жирів рекомендується їх зберігати в атмосфері інертного газу - азоту або діоксиду вуглецю.

Підготовка емульгаторів. Для рівномірного розподілу і підвищення ефективності дії емульгаторів дистильовані моногліцериди розчиняють в рафінованій дезодорованій олії в співвідношенні 1:10 при температурі 80-85 °С. У цей же розчин при температурі 55-60 ° С додають м'які моногліцериди, після чого при необхідності вводять фосфатидний концентрат в кількості, яка передбачена рецептурами. Комплексний емульгатор, застосовуваний замість композиції моногліцеридів, розчиняють в рафінованій дезодорованій олії у співвідношенні 1:15 при температурі 65-75 °С. Якщо використовують імпортований емульгатор, то його розчиняють у рафінованій дезодорованій олії у співвідношенні 1: 10 при температурі 48-55 °С.

Підготовка барвників, вітамінів, ароматизаторів. Для додання м'яким маргарину кольору застосовують масляні розчини натурального бета-каротину, виділеного з моркви, гарбуза, пальмової олії, мікробіологічного бета-каротину,

барвників куркуми і насіння аннато. Барвники і вітаміни розводять у дезодорованій олії. Ароматизатори вводять безпосередньо в жирову або водно-молочну фази маргарину.

При використанні сухого молока його розбавляють водою з розрахунку отримання не менше 8,5% знежирених сухих речовин у готовому розчині.

									Арк.
									63
					Дата				

Підготовка солі, цукру, консервантів і крохмалю. Сіль використовують у вигляді насиченого розчину 24-26%-ної концентрації.

Цукор або підсолоджувачі використовують при виробництві десертних м'яких маргаринів у вигляді водного розчину 30%-ної концентрації.

Консерванти (бензойну, сорбінову кислоти, бензоат натрію) використовують в низькожирне м'яких маргаринах при введенні молока, особливо в літній період і при підвищених температурах зберігання. Консерванти розчиняють у воді в співвідношенні 1: 2.

Крохмаль спочатку розчиняють у холодній воді у співвідношенні 1: 2, потім заварюють гарячою водою до співвідношення 1: 20, витримують 30 хв, охолоджують і передають у видаткову ємність.

Приготування емульсії. Компоненти маргарину змішують відповідно до рецептури.

Жирова основа і водно-молочна фаза готуються окремо один від одного, тому вони повинні бути добре змішати. Для змішування використовують змішувачі з гвинтовою мішалкою, яка обертається зі швидкістю близько 1 об / с. Водно-молочна суміш вводиться в змішувач при температурі 15 ... 20 ° С, а жири - при температурі на 4 ... 5 ° С вище їх температури плавлення. Далі змішування і емульгування проводиться при температурі 38 ... 40°С

Остаточне темперування всієї жирно-молочної суміші перед емульгуваннямпроводять у змішувачах за температури 39...43°С. Змішування та попереднє емульгування здійснюється за допомогою турбінних пропелерних або гвинтових мішалок.

Переохолодження маргаринової емульсії до температури 10...14°С забезпечується за рахунок випаровування рідкого аміаку, який циркулює в аміачній системі охолодження робочих циліндрів основного апарату – витискувального переохолоджувача. Швидкість охолодження спричиняє утворення низькоплавких і нестабільних кристалічних форм, які під час інтенсивного перемішування утворюють коагуляційні структури, що зумовлює однорідність структури та високі пластичні властивості готового продукту.

Перед фасуванням переохолоджена маргаринова емульсія проходить крізь кристалізатори, в яких завершується процес формування кристалічної структури. Цей процес відбувається самовільно, схована теплота кристалізації, якавилучається, підвищує температуру маргарину до 13...17°С.

Маргарин затарюють у вигляді щільних блоків (монолітів) у короби. Для підвищення пластичних властивостей під час наливання у короби переохолоджену маргаринову емульсію

Під час зберігання маргарину різної жирності їхня поверхня набуває більш інтенсивного жовтого забарвлення (дефект називають штаффом). Він

						Арк.
						64
				Дата		

виникає за рахунок більш інтенсивного випаровування вологи з поверхні й окислення жирів у контакті з повітрям, особливо під дією сонячного світла. Знизити інтенсивність утворення штаффа можна шляхом заміни упаковки маргарину. Для зниження швидкості окислення жирів доцільно використовувати антиоксиданти.

						Арк.
						65
				Дата		

10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві

Згідно ст. 153 КЗпП на всіх підприємствах, в установах, організаціях створюються безпечні і нешкідливі умови праці. Забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці покладається на роботодавця, крім випадків укладення між працівником та власником або уповноваженим ним органом трудового договору про дистанційну роботу.

Умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам нормативних актів про охорону праці.

Роботодавець повинен впроваджувати сучасні засоби техніки безпеки, що запобігають виробничому травматизму, і забезпечувати санітарно-гігієнічні умови, що запобігають виникненню професійних захворювань у працівників.

Роботодавець не вправі вимагати від працівника виконання роботи, що становить явну небезпеку для життя працівника, а також в умовах, що не відповідають законодавству про охорону праці. Працівник має право відмовитися від виконання дорученої роботи, якщо створилася виробнича ситуація, що становить небезпеку для життя чи здоров'я такого працівника або людей, які його оточують, і навколишнього середовища.

У разі неможливості повного усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я умов праці роботодавець зобов'язаний повідомити про це центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони праці, який може надати тимчасову згоду на роботу в таких умовах.

На роботодавця покладається обов'язок проведення інструктажу (навчання) працівників з питань охорони праці, протипожежної безпеки.

Трудові колективи обговорюють і схвалюють комплексні плани поліпшення умов праці, охорони праці та проведення санітарно-оздоровчих заходів і контролюють виконання таких планів.

При укладенні трудового договору про дистанційну роботу на роботодавця покладається обов'язок систематичного проведення інструктажу (навчання) працівника з питань охорони праці і протипожежної безпеки в межах використання таким працівником обладнання та засобів, рекомендованих або наданих власником підприємства, установи, організації або уповноваженим ним органом.

Такий інструктаж (навчання) може проводитися дистанційно, з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема шляхом відеозв'язку. У такому разі підтвердженням проведення інструктажу (навчання) вважається факт обміну відповідними електронними документами

						Арк.
						66
				Дата		

між роботодавцем та працівником.

Роботодавець зобов'язаний вживати заходів для полегшення і оздоровлення умов праці працівників шляхом впровадження сучасних технологій, досягнень науки і техніки, засобів механізації та автоматизації виробництва, вимог ергономіки, кращого досвіду з охорони праці, зниження та усунення запиленості і загазованості повітря у виробничих приміщеннях, зниження інтенсивності шуму, вібрації, випромінювань тощо.

Роботодавець зобов'язаний вживати заходів для забезпечення безпеки і захисту фізичного та психічного здоров'я працівників, здійснювати профілактику ризиків та напруги на робочому місці, проводити інформаційні, навчальні та організаційні заходи щодо запобігання та протидії мобінгу (цькуванню) стаття 158 КЗпП.

Управління охороною праці. Обов'язки роботодавця та працівника

Роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

З цією метою роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці, а саме:

створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій, а також контролює їх додержання;

розробляє за участю сторін колективного договору і реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці;

забезпечує виконання необхідних профілактичних заходів відповідно до обставин, що змінюються;

впроваджує прогресивні технології, досягнення науки і техніки, засоби механізації та автоматизації виробництва, вимоги ергономіки, позитивний досвід з охорони праці тощо;

забезпечує належне утримання будівель і споруд, виробничого обладнання та устаткування, моніторинг за їх технічним станом;

забезпечує усунення причин, що призводять до нещасних випадків, професійних захворювань, та здійснення профілактичних заходів, визначених комісіями за підсумками розслідування цих причин;

організовує проведення аудиту охорони праці, лабораторних досліджень умов праці, оцінку технічного стану виробничого обладнання та устаткування, атестацій робочих місць на відповідність нормативно-правовим

						Арк.
						67
				Дата		

актам з охорони праці в порядку і строки, що визначаються законодавством, та за їх підсумками вживає заходів до усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих факторів;

розробляє і затверджує положення, інструкції, інші акти з охорони праці, що діють у межах підприємства (далі - акти підприємства), та встановлюють правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, робочих місцях відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці, забезпечує безоплатно працівників нормативно-правовими актами та актами підприємства з охорони праці;

здійснює контроль за додержанням працівником технологічних процесів, правил поводження з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, використанням засобів колективного та індивідуального захисту, виконанням робіт відповідно до вимог з охорони праці;

організовує пропаганду безпечних методів праці та співробітництво з працівниками у галузі охорони праці;

вживає термінових заходів для допомоги потерпілим, залучає за необхідності професійні аварійно-рятувальні формування у разі виникнення на підприємстві аварій та нещасних випадків.

Роботодавець несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

При укладенні трудового договору про дистанційну роботу, про надомну роботу на роботодавця покладається обов'язок систематичного проведення інструктажу (навчання) працівника з питань охорони праці і протипожежної безпеки в межах використання таким працівником обладнання та засобів, рекомендованих або наданих роботодавцем.

Такий інструктаж (навчання) може проводитися дистанційно, з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема шляхом відеозв'язку. У такому разі підтвердженням проведення інструктажу (навчання) вважається факт обміну відповідними електронними документами між роботодавцем та працівником.

При виконанні дистанційної роботи роботодавець несе відповідальність за безпечність і належний технічний стан обладнання та засобів виробництва, що передаються працівнику для виконання дистанційної роботи стаття 13 ЗУ "Про охорону праці".

Обов'язки працівника щодо додержання вимог нормативно-правових актів з охорони праці

Працівник зобов'язаний:

						Арк.
						68
				Дата		

дбати про особисту безпеку і здоров'я, а також про безпеку і здоров'я оточуючих людей в процесі виконання будь-яких робіт чи під час перебування на території підприємства;

знати і виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, правила поведінки з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту;

проходити у встановленому законодавством порядку попередні та періодичні медичні огляди.

Працівник несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

При виконанні роботи за трудовим договором про дистанційну роботу, про надомну роботу працівник самостійно визначає своє робоче місце та несе відповідальність за забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці на ньому, а роботодавець несе відповідальність за безпечність і належний технічний стан обладнання та засобів виробництва, що передаються працівнику для виконання дистанційної або надомної роботи. При виконанні роботи за трудовим договором про надомну роботу визначене працівником робоче місце має характеризуватися наявністю закріпленої зони, технічних засобів (основних виробничих і не виробничих фондів, інструменту, приладів, інвентарю) або їх сукупності, необхідних для виробництва продукції, надання послуг, виконання робіт або функцій, передбачених установчими документами. стаття 14 ЗУ "Про охорону праці"..

						Арк.
						69
				Дата		

Загальні висновки

Оскільки маргарини споживаються значною кількістю споживачів, попит на цей вид олієжирової продукції досить високий. Тому підприємства, що виробляють різний асортимент маргаринів, повинні бути відкритими до споживача і відповідати всім сучасним технічним стандартам і вимогам якості.

Маргарин - це високоякісний жир на основі рослинних і тваринних жирів та олій, які мають природну форму і оброблені з додаванням різних інгредієнтів.

Температура плавлення маргарину залежить від складу рецептурного жиру. Введення в рецептури тригліцеридів з високою температурою плавлення сприяє підвищенню твердості готового маргарину.

Оскільки маргарин є емульсійним продуктом, тому для стабілізації використовують емульгатори, що розподіляються на поверхні дисперсії у вигляді тонкої плівки, запобігаючи злиттю двох емульсійних підсистем.

Маргарин - продукт зі специфічними споживчими властивостями. Технологія виробництва маргарину дозволяє адаптувати рецептуру до вимог харчування населення. Для різних вікових груп, профілактичного та дієтичного харчування можна підібрати різні рецептури маргаринів, що містять 40-60% лінолевої кислоти, біологічно активні речовини тощо.

						Арк.
						70
				Дата		

Список джерел посилання

1. Впровадження системи НАССР для операторів ринку харчових продуктів: практичний посібник / А. С. Ткаченко, Ю. О. Басова, О. О. Горячова та ін.; за загальною редакцією А. С. Ткаченко. – Полтава: ПУЕТ, 2020. – 137 с.
2. ДБН А 2.2.3 - 2012. Державні будівельні норми «Склад та зміст проектної документації на будівництво». URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-184>
3. ДБН А.1.1- 94:2010. Державні будівельні норми «Проектування будівельних конструкцій за єврокодами. Основні положення». URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn>
4. ДБН В.1.2. - 14 - 2009. Державні будівельні норми «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ». URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn v12 14 2009/1-1-0-3275>.
5. ДБН В.2.2-8-98. Підприємства, будівлі і споруди по зберіганню та переробці олійножирових продуктів URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0- 391#google vignette>
6. Демидов І.М. Споживчі властивості харчових жирових продуктів / Демидов І.М., Тимченко В.К. – Харків: НТУ «ХПІ». 2004. 172 с
7. ДСТУ 4465:2017 «Маргарин. Загальні технічні умови.». Вид офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ». 2016. [Чинний від 2016-07-01]. 51 с.
8. Сирохман І.В., Калимон М.М. Проблеми якості та біологічної цінності харчових жирів для диетичного харчування – Л. 2018. – 23 с
9. Міністерство аграрної політики і продовольства України URL: <https://minagro.gov.ua/>
10. Науково-технічна бібліотека Національного університету харчових технологій. URL: <https://library.nuft.edu.ua/>
11. НПАОП 15.0-1.01-17 Правила охорони праці для працівників, зайнятих на роботах зі зберігання та переробки жирів : Затв. 20.09.2017 № 1504 / Міністерство соціальної політики України. - Харків : Вид-во «Індустрія», 2017. 76 с.
12. Сайт Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/node/>
13. Сирохман І.В., Задорожний І.М., Пономарьов П.Х. Товарознавство продовольчих товарів. – К.: Лібра, 2000. – 632 с
14. Система управління якістю. URL: <https://>

						Арк.
						71
				Дата		

15. Технологія жирів: навч. посіб. / Кравців Р. Й., Паска М. З., Ощипок І. М. - Львів, 2008. Розд. "Технологія тваринних жирів". - 112 с.
16. Технологія маргаринів та промислових жирів : навч. посіб. / Паска М. З., Демідов І. М., Жук О. І. - Львів : СПОЛОМ, 2013. - 188 с.
17. Технологія харчових продуктів. Домарецький В.А. Остапчук М.В. Українець А.І. НУХТ - 2003 572 с
18. Тимченко В.К. Технологія м'яких маргаринів: Навчальний посібник— Харків: НТУ ХПІ, 2002. -130 с
19. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л. Л., БУХКАЛО С. У., КАПУСТЯНКО П. О. Загальна технологія харчових виробництв. К. : Вища школа., 2005. 496 с.