

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет інженерії машин, споруд та технологій
(повна назва факультету)

Кафедра харчової біотехнології і хімії
(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

бакалавр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Проект цеху з виробництва плавлених сирів
потужністю 5 т готової продукції за зміну

Виконав: студент IV курсу, групи МЛс-41
спеціальності 181 «Харчові технології»

(шифр і назва спеціальності)

Мисюк А.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник Сторож Л.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль Сторож Л.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри Покотило О.С.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент
(підпис) (прізвище та ініціали)

Тернопіль
2021

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет інженерії машин, споруд та технологій
(повна назва факультету)

Кафедра харчової біотехнології і хімії
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Завідувач кафедри

(підпис) (прізвище та ініціали)
 « » 20__ р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття освітнього ступеня _____ бакалавр _____
(назва освітнього ступеня)

за спеціальністю 181 «Харчові технології»
(шифр і назва спеціальності)

студенту _____ Мисюку Антону Віталійовичу _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи _____ Проект цеху з виробництва плавлених сирів _____
потужністю 5 т готової продукції за зміну

Керівник роботи _____ Сторож Людмила Анатоліївна, к.т.н. _____
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від « 26 » _____ 01 _____ 2021 року № _____ 4/7-48

2. Термін подання студентом завершеної роботи _____ 18.06.2021 р.

3. Вихідні дані до роботи _____ Асортимент:

1) Сир плавлений «Янтар» пастоподібний, м.ч.ж. в сухій речовині 60 %.

2) Сир плавлений «Дружба» скибковий, м.ч.ж. в сухій речовині 55 %.

3) Сир плавлений ковбасний копчений, м.ч.ж. в сухій речовині 40 %.

4) Сир плавлений шоколадний, м.ч.ж. в сухій речовині 30 %.

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ. Технологічні розрахунки виробництва запроєктованого асортименту. Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва молочних продуктів.

Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва молочних продуктів запроєктованого асортименту. Організація санітарно-гігієнічного оброблення технологічного обладнання.

Підбір технологічного обладнання. Розрахунок площ виробничих і допоміжних приміщень.

Техніко-економічне обґрунтування. Безпека життєдіяльності, основи охорони праці.

Список використаних літературних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)

1. Апаратурно-технологічна схема виробництва молочних продуктів, 1 арк. А1.

2. Графік організації виробничих процесів, 1 арк. А1.

3. План виробничого корпусу підприємства, 1 арк. А1.

4. Поперечний розріз цеху, 1 арк. А1.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Безпека життєдіяльності, основи охорони праці	к.т.н., доцент Окіпний І.Б.		

7. Дата видачі завдання 26.01.2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Технологічні розрахунки виробництва запроєктованого асортименту	26.01.2021 р.- 30.01.2021 р.	
2	Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва молочних продуктів	04.02.2021 р.	
3	Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва молочних продуктів запроєктованого асортименту	07.02.2021 р.	
4	Підбір технологічного обладнання	11.02.2021 р.	
5	Розрахунок площ виробничих і допоміжних приміщень	14.02.2021 р.	
6	Викреслювання листів графічної частини	07.06.2021 р.	
7	Техніко-економічне обґрунтування	10.06.2021 р.	
8	Безпека життєдіяльності, основи охорони праці	13.06.2021 р.	
9	Висновки. Список використаної літератури	15.06.2021 р.	
10	Завершення оформлення розрахунково-пояснювальної записки	17.06.2021 р.	
11	Подання кваліфікаційної роботи до захисту	18.06.2021 р.	

Студент

_____ (підпис)

Мисюк А.В.

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Сторож Л.А.

_____ (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

У кваліфікаційній роботі представлено проєктування цеху з виробництва плавлених сирів потужністю 5 т готової продукції за зміну.

Робота містить розрахунково-пояснювальну записку, що включає три розділи, та графічну частину.

У першому розділі «Технологічна частина» розглянуті технологічні операції виробництва різних груп плавлених сирів запроєктованого асортименту, проведений обрахунок сировини та допоміжних матеріалів, що необхідні для виготовлення кількості готової продукції, що передбачена завданням. Також здійснено підбір обладнання для забезпечення ефективної роботи виробничих цехів, обчислені площі основних й допоміжних приміщень.

У другому розділі висвітлено техніко-економічне обґрунтування проведених технологічних розрахунків.

Третій розділ висвітлює питання безпеки життєдіяльності й охорони праці.

Графічна частина роботи включає 4 креслення:

- Апаратурно-технологічну схему виробництва продуктів;
- Графік організації виробничих процесів;
- План виробничого корпусу;
- Поперечний розріз цеху.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	7
1.1 Технологічні розрахунки виробництва запроєктованого асортименту	7
1.1.1 Таблиця з вихідними даними для розрахунку продуктів	7
1.1.2 Схема напрямків технологічної переробки сировини	8
1.1.3 Сировинно-продуктовий розрахунок	9
1.1.4 Зведена таблиця розрахунку продуктів	16
1.2 Вибір та обґрунтування технологічних процесів та режимів виробництва молочних продуктів	18
1.2.1 Вимоги до сировини, використовуваної для виробництва молочних продуктів	18
1.2.2 Опис загальних операцій виробництва молочних продуктів запроєктованого асортименту	20
1.2.3 Опис технології виробництва молочних продуктів запроєктованого асортименту	25
1.2.4 Нормативні характеристики молочних продуктів запроєктованого асортименту	27
1.3 Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва молочних продуктів запроєктованого асортименту	28
1.4 Організація санітарно-гігієнічного оброблення технологічного обладнання	35
1.5 Підбір технологічного обладнання	38
1.6 Розрахунок площі виробничих та допоміжних приміщень	42
2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБґРУНТУВАННЯ	45
3 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	55

ВСТУП

Серед продуктів сироробної промисловості значна частка припадає на плавлені сири, які прийнято відносити до групи перероблених сирів. На сьогоднішній день, в зв'язку із розробками нових технологій виготовлення плавлених сирів, вимоги до якості готової продукції і сировини значно зросли. Основною сировиною у виготовленні цих продуктів є сири сичужні; спеціальні сири для плавлення, які можуть бути нежирними та жирними. Крім того в рецептуру входять інші молочні продукти, а також наповнювачі та спеції, що дає змогу розширити асортимент, а в більшій мірі задовільнити попит споживачів [1, 3, 4, 10]. Плавлені сири налічують понад 100 різних видів. Їх виготовляють з різною жирністю (30-60%) та додають при цьому різноманітні наповнювачі, а також можливе застосування копчення сирної маси, тобто враховуються різні запити споживачів і їх смакові переваги [13].

Плавлені сири поділяють на окремі групи за такими ознаками, як консистенція, технологічні, органолептичні особливості, призначення. Залежно від консистенції їх поділяють на скибкові, пастоподібні. Перша група характеризується досить твердою консистенцією, такі сири можна нарізати скибками. Для пастоподібних притаманна м'яка та пластична консистенція, тому їх зручно використовувати як намазку на хліб.

Щодо органолептичних особливостей окремої уваги заслуговують сири з наповнювачами (м'ясні копченості, томатний соус, томатна паста, овочі, гриби та ін.), спеціями та прянощами; ковбасні сири, технологія виробництва яких передбачає копчення, в результаті чого готовий продукт набуває відповідного аромату та смаку; солодкі плавлені сири, у рецептуру яких входять цукор, фруктові сиропи, мед, сироп із карамелізованого цукру.

Залежно від призначення розрізняють консервовані сири та до обіду. Консервовані можуть виготовлятися у банках і вони призначені безпосередньо для використання, або можуть вироблятися у вигляді сухого продукту, який відновлюють або можуть застосовувати як приправу до різних страв, зокрема

при приготуванні макаронів. Сири плавлені до обіду можна додавати у перші страви, підвищуючи цим їх харчову цінність і збагачуючи смакові характеристики.

Плавлений сир є корисним молочним продуктом, якому притаманна висока концентрація білків, жиру; вони містять незамінні амінокислоти, жиророзчинні та водорозчинні вітаміни, мікроелементи [22]. Білки плавлених сирів – це в основному молочні білки, в тому числі казеїн [5], а також може міститися 5-15 % немолочних. Зокрема, у плавлені сири можуть додавати м'ясні, рибні продукти, внаслідок чого збільшується асортимент сирів, а також розширюються сировинні ресурси підприємства. Жири, які входять до складу плавлених сирів, перебувають в емульгованому стані з розміром жирових включень від 4-5 мкм (для гомогенізованих сирів) до 10-12 мкм. Завдяки цьому жирова фракція плавлених сирів, у порівнянні із жиром твердих сичужних сирів, краще засвоюється в організмі людини.

1 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

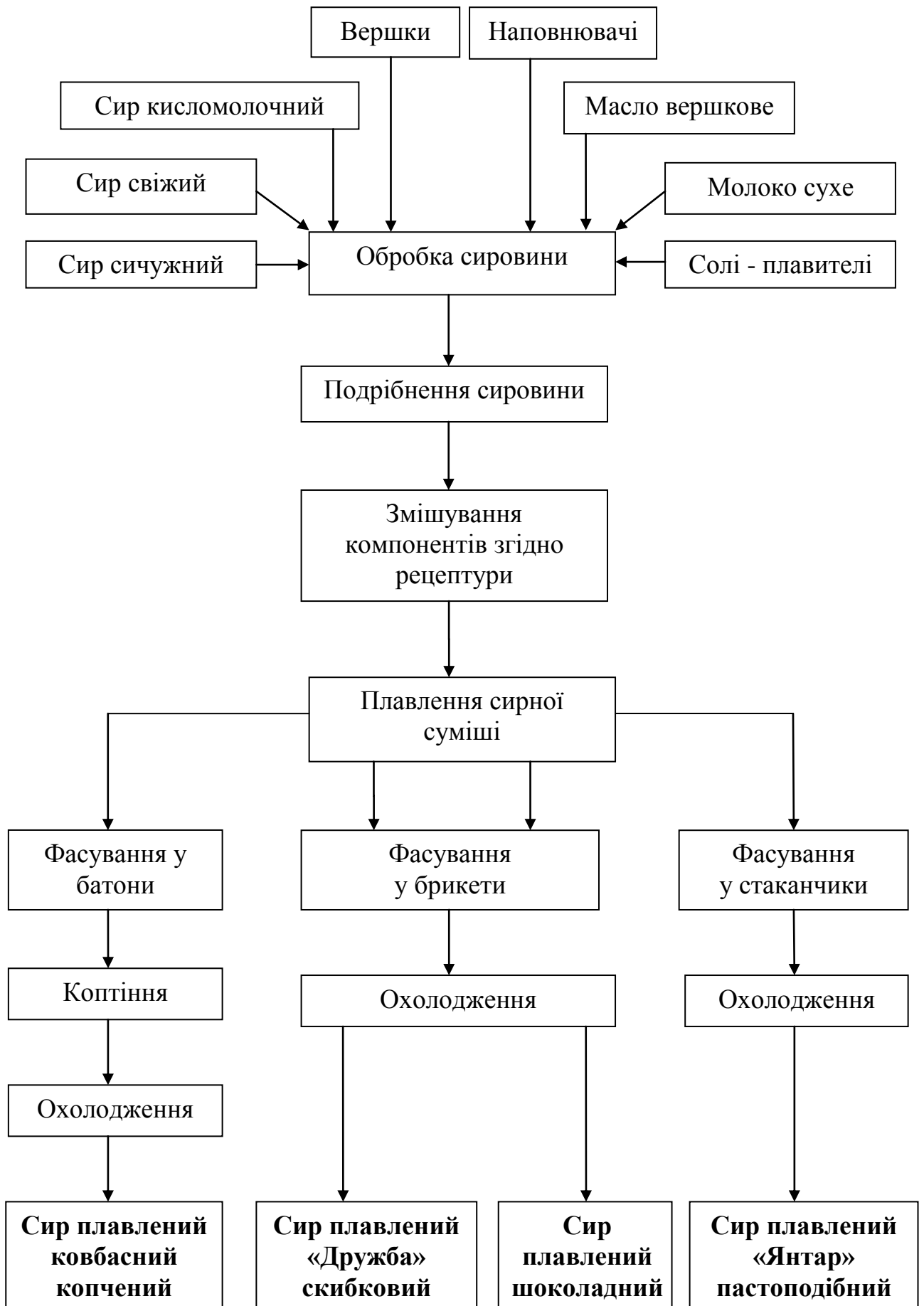
1.1 Технологічні розрахунки виробництва запроєктованого асортименту

1.1.1 Таблиця з вихідними даними для розрахунку продуктів

Таблиця 1.1 – Вихідні дані для розрахунку продуктів

Назва продукту	Маса продукту, кг	Спосіб виробництва	М.ч.ж. в с.р., %	Вид фасування	Норма витрат на 1т продукту, кг/т	Діючі нормативні документи
Сир плавлений «Янтар» пастоподібний	1500	Плавлення	60	Стаканчики із полістиролу, 100 г	1020,0	ДСТУ 4635:2006
Сир плавлений «Дружба» скибковий	1500	Плавлення	55	брикети, 90 г	1020,0	ДСТУ 4635:2006
Сир плавлений ковбасний копчений	1200	Плавлення	40	батон у целофані, 500 г	1092,0	ДСТУ 4635:2006
Сир плавлений шоколадний	800	Плавлення	30	брикети, 90 г	1030,0	ДСТУ 4635:2006

1.1.2 Схема напрямків технологічної переробки сировини



1.1.3 Сировинно-продуктовий розрахунок

Розрахунок сиру плавленого «Янтар» пастоподібного

Визначення кількості компонентів, які потрібні для виготовлення плавленого сиру «Янтар», виконуємо користуючись типовою рецептурою, наведеною у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Рецептура плавленого сиру «Янтар» (м.ч.ж. в сухій речовині 60%)

№ п/п	Сировина	Витрата сировини, кг/т
1	2	3
1	Сири сичужні (швейцарський, український, карпатський і т.д.) з вмістом сухих речовин 58 %, жиру в сухій речовині 50 %	200,0
2	Сири сичужні (голландський, пошехонський, степовий і т.д.) з вмістом сухих речовин 56 %, жиру в сухій речовині 45 %	200,0
3	Сир свіжий несолений з вмістом сухих речовин 55 %, жиру в сухій речовині 45%	80,0
4	Молоко коров'яче незбиране сухе з вмістом с.р. 93 %, жиру 25 %	16,7
5	Вершки з коров'ячого молока з вмістом с.р. 41,1 %, жиру 35 %	300,0
6	Масло вершкове селянське з вмістом с.р. 75 %, жиру 72,5 %	77,8
7	Суміш триполіфосфату натрію і натрію пірофосфорнокислого трьохзаміщеного (харчового) з вмістом сухої речовини 20%	102,0
8	Вода питна	43,5
9	Всього	1020
10	Вихід	1000

Розраховуємо масу суміші для виготовлення 1500 кг сиру плавленого «Янтар» із врахуванням норми витрат на його виробництво:

$$m_{\text{сум}} = 1500 \cdot 1020 / 1000 = 1530 \text{ кг.}$$

Визначимо маси рецептурних компонентів, щоб отримати з них 1530 кг суміші:

- сири сичужні з вмістом сухої речовини 58 %, жиру в сухій речовині 50 %:

$$m_{\text{сир.сичужн.1}} = \frac{1530 * 200}{1020} = 300 \text{ кг;}$$

- сири сичужні з вмістом сухої речовини 56 %, жиру в сухій речовині 45 %:

$$m_{\text{сир.сичужн.2}} = \frac{1530 * 200}{1020} = 300 \text{ кг;}$$

- сир свіжий несолений:

$$m_{\text{сир.свіжий}} = \frac{1530 * 80}{1020} = 120 \text{ кг;}$$

- молоко коров'яче незбиране сухе:

$$m_{\text{молоко сухе}} = \frac{1530 * 16,7}{1020} = 25,05 \text{ кг;}$$

- вершки з коров'ячого молока:

$$m_{\text{вершки}} = \frac{1530 * 300}{1020} = 450 \text{ кг;}$$

- масло вершкове селянське:

$$m_{\text{масло}} = \frac{1530 * 77,8}{1020} = 116,7 \text{ кг;}$$

- суміш триполіфосфату натрію і натрію пірофосфорнокислого трьохзаміщеного:

$$m_{\text{солі-пл.}} = \frac{1530 * 102,0}{1020} = 153 \text{ кг;}$$

- вода:

$$m_{\text{вода}} = \frac{1530 * 43,5}{1020} = 65,25 \text{ кг.}$$

Розрахунок плавленого сиру «Дружба» скибкового

Розрахунок рецептурних компонентів, які необхідні для виготовлення плавленого сиру «Дружба», проводимо нормативним методом згідно типової рецептури, поданої у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 – Рецептура плавленого сиру «Дружба» скибкового (м.ч.ж. в сухій речовині 55 %)

№ п/п	Сировина	Витрата сировини, кг/т
1	2	3
1	Сири сичужні крупні (швейцарський і т.п.) з вмістом сухої речовини 58 %, жиру в сухій речовині 50 %	250,0
2	Сири сичужні дрібні (голландський і т.п.) з вмістом сухої речовини 56 %, жиру в сухій речовині 45 %	200,0
3	Сметана з вмістом с.р. 36 %, жиру 30 %	50,0
4	Сир нежирний з вмістом с.р. 40 %	95,3
5	Масло вершкове з вмістом с.р. 84 %, жиру 82 %	136,8
6	Вершки сухі з вмістом с.р. 93 %, жиру 42 %	50,0
7	Натрій фосфорнокислий двозаміщений з вмістом с.р. 39%	41,0
8	Фарба для підфарбовування сирів	1,0
9	Вода питна	195,9
10	Всього	1020
11	Вихід	1000

Визначимо масу суміші, яка необхідна для приготування 1500 кг сиру плавленого «Дружба» із врахуванням норми витрат на його виробництво:

$$m_{\text{сум}} = 1500 \cdot 1020 / 1000 = 1530 \text{ кг.}$$

Розрахуємо маси рецептурних компонентів, які потрібно для приготування 1800 кг суміші:

- сири сичужні з вмістом сухої речовини 58 %, жиру в сухій речовині 50 %:

$$m_{\text{сир.сичужн.1}} = \frac{1530 * 250}{1020} = 375 \text{ кг};$$

- сири сичужні з вмістом сухої речовини 56 %, жиру в сухій речовині 45 %:

$$m_{\text{сир.сичужн.2}} = \frac{1530 * 200}{1020} = 300 \text{ кг};$$

- сметана:

$$m_{\text{сметана}} = \frac{1530 * 50}{1020} = 75 \text{ кг};$$

- сир нежирний:

$$m_{\text{сир.нежирн.}} = \frac{1530 * 95,3}{1020} = 142,95 \text{ кг};$$

- масло вершкове:

$$m_{\text{масло}} = \frac{1530 * 136,8}{1020} = 205,2 \text{ кг};$$

- вершки сухі:

$$m_{\text{вершки сухі}} = \frac{1530 * 50}{1020} = 75 \text{ кг};$$

- натрій фосфорнокислий:

$$m_{\text{сіль-пл.}} = \frac{1530 * 41}{1020} = 61,5 \text{ кг};$$

- фарба:

$$m_{\text{фарба}} = \frac{1530 * 1}{1020} = 1,5 \text{ кг};$$

- вода:

$$m_{\text{вода}} = \frac{1530 * 195,9}{1020} = 293,85 \text{ кг}.$$

Розрахунок сиру плавленого ковбасного копченого

Розрахунок необхідних компонентів для виготовлення сиру плавленого ковбасного проводимо з врахуванням даних типової рецептури, наведеної у таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Рецептатура сиру плавленого ковбасного копченого (м.ч.ж. в сухій речовині 40%)

№ п/п	Сировина	Витрата сировини, кг/т
1	2	3
1	Сири сичужні натуральні різних видів з вмістом сухої речовини 56 %, жиру в сухій речовині 45 %	102,0
2	Сир нежирний з вмістом с.р. 40 %	362,5
3	Сир-бринза з вмістом с.р. 47 %, жиру в с.р. 40 %	100,0
4	Сир кисломолочний нежирний з вмістом с.р. 20 %	100,0
5	Молоко коров'яче сухе знежирене з вмістом с.р. 93 %	60,0
6	Масло вершкове селянське з вмістом с.р. 75 %, жиру 72,5 %	200,0
7	Суміш триполіфосфату натрію і натрію пірофосфорнокислого трьохзаміщеного (харчового) з вмістом сухої речовини 20%	102,0
8	Вода питна	65,5
9	Всього	1092
10	Вихід	1000

Розрахуємо масу суміші, необхідної для приготування 1200 кг сиру плавленого ковбасного із врахуванням норми витрат на його виробництво:

$$m_{\text{сум}} = 1200 \cdot 1092 / 1000 = 1310,4 \text{ кг.}$$

Визначимо маси рецептурних компонентів, які потрібно використати для приготування 1200 кг суміші:

- сири сичужні натуральні різних видів з вмістом сухої речовини 56 %, жиру в сухій речовині 45 %:

$$m_{\text{сир.сичужн.}} = \frac{1310,4 \cdot 102}{1092} = 122,4 \text{ кг;}$$

- сир нежирний:

$$m_{\text{сир.нежирн.}} = \frac{1310,4 \cdot 362,5}{1092} = 435 \text{ кг;}$$

- сир-бринза:

$$m_{\text{бринза}} = \frac{1310,4 * 100}{1092} = 120 \text{ кг};$$

- сир кисломолочний нежирний:

$$m_{\text{сир к.м.}} = \frac{1310,4 * 100}{1092} = 120 \text{ кг};$$

- молоко коров'яче сухе знежирене:

$$m_{\text{молоко сухе}} = \frac{1310,4 * 60}{1092} = 72 \text{ кг};$$

- масло вершкове:

$$m_{\text{масло}} = \frac{1310,4 * 200}{1092} = 240 \text{ кг};$$

- суміш триполіфосфату натрію і натрію пірофосфорнокислого трьохзаміщеного:

$$m_{\text{солі-пл.}} = \frac{1310,4 * 102}{1092} = 122,4 \text{ кг};$$

- вода:

$$m_{\text{вода}} = \frac{1310,4 * 65,5}{1092} = 78,6 \text{ кг}.$$

Розрахунок сиру плавленого шоколадного

Розрахунок рецептурних компонентів, які необхідні для виготовлення плавленого сиру шоколадного виконуємо, користуючись типовою рецептурою, наведеною у таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 – Рецептура плавленого сиру шоколадного (м.ч.ж. в сухій речовині 30%)

№ п/п	Сировина	Витрата сировини, кг/т
1	2	3
1	Сир кисломолочний нежирний з вмістом с.р. 20 %	375,0
2	Масло вершкове з вмістом с.р. 84 %, жиру 82 %	245,0

Продовження табл. 1.5

3	Натрій фосфорнокислий двозаміщений з вмістом с.р. 39%	30,0
4	Цукор-пісок	309,0
5	Ванілін	0,2
6	Какао-порошок	66,0
7	Агар	2,0
8	Вода питна	2,8
9	Всього	1030
10	Вихід	1000

Розраховуємо масу суміші для виготовлення 800 кг сиру плавленого із урахуванням норм витрат на його виробництво:

$$m_{\text{сум}} = 800 \cdot 1030 / 1000 = 824 \text{ кг.}$$

Визначимо маси рецептурних компонентів, необхідних для приготування 800 кг суміші:

- сир кисломолочний нежирний:

$$m_{\text{сир.к.м.}} = \frac{824 \cdot 375}{1030} = 300 \text{ кг;}$$

- масло вершкове:

$$m_{\text{масло}} = \frac{824 \cdot 245}{1030} = 196 \text{ кг;}$$

- натрій фосфорнокислий:

$$m_{\text{сіль-пл.}} = \frac{824 \cdot 30}{1030} = 24 \text{ кг;}$$

- цукор-пісок:

$$m_{\text{цукор}} = \frac{824 \cdot 309}{1030} = 247,2 \text{ кг;}$$

- ванілін:

$$m_{\text{ванілін}} = \frac{824 \cdot 0,2}{1030} = 0,16 \text{ кг;}$$

- какао-порошок:

$$m_{\text{какао}} = \frac{824 * 66,0}{1030} = 52,8 \text{ кг};$$

- агар:

$$m_{\text{агар}} = \frac{824 * 2}{1030} = 1,6 \text{ кг};$$

- вода:

$$m_{\text{вода}} = \frac{824 * 2,8}{1030} = 2,24 \text{ кг}.$$

1.1.4 Зведена таблиця розрахунку продуктів

Таблиця 1.6 – Зведена таблиця розрахунку продуктів

Назва продукту		Сир плавлений «Янтар» пастоподібний	Сир плавлений «Дружба» скибоквий	Сир плавлений ковбасний копчений	Сир плавлений шоколадний	Усього
1		2	3	4	5	6
Маса готового продукту, кг		1500	1500	1200	800	5000
Витрачено на виробництво, кг	Сири сичужні з вмістом с.р. 58 %, жиру в с.р. 50 %	300	375	–	–	675
	Сири сичужні з вмістом с.р. 56 %, жиру в с.р. 45 %	300	300	122,4	–	722,4
	Сир свіжий несолений з вмістом с.р. 55%, жиру в с.р.45%	120	–	–	–	120
	Сир нежирний з вмістом с.р. 40 %	–	142,95	435	–	577,95
	Сир-бринза з вмістом с.р. 47 %, жиру в с.р. 40 %	–	–	120	–	120
	Сир кисломолочний нежирний з вмістом с.р. 20 %	–	–	120	300	420

Продовження табл. 1.6

	1	2	3	4	5	6
Витрачено на виробництво, кг	Молоко коров'яче незбиране сухе з вмістом с.р. 93 %, жиру 25 %	25,05	–	–	–	25,05
	Молоко сухе знежирене з вмістом с.р. 93%	–	–	72	–	72
	Масло вершкове селянське з вмістом с.р. 75%, м.ч.ж. 72,5%	116,7	–	240	–	356,7
	Масло вершкове з вмістом с.р. 84%, жиру 82,5%	–	205,2	–	196	401,2
	Сметана з вмістом с.р. 36%, жиру 30%	–	75	–	–	75
	Вершки з коров'ячого молока з вмістом с.р. 41,1 %, жиру 35 %	450	–	–	–	450
	Вершки сухі з вмістом с.р. 93 %, жиру 42 %	–	75	–	–	75
	Цукор-пісок	–	–	–	247,2	247,2
	Ванілін	–	–	–	0,16	0,16
	Какао-порошок	–	–	–	52,8	52,8
	Агар	–	–	–	1,6	1,6
	Фарба для підфарбовування сирів	–	1,5	–	–	1,5
	Натрій фосфорнокислий двозаміщений з вмістом с.р. 39%	–	61,5	–	24	85,5
	Суміш солей-плавителів , з вмістом с.р. 20%	153,0	–	122,4	–	275,4
	Вода питна	65,25	293,85	78,6	2,24	439,94

1.2 Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва молочних продуктів

1.2.1 Вимоги до сировини, використовуваної для виробництва молочних продуктів

Сировина, яка необхідна для виготовлення плавлених сирів, повинна відбиратись за вимогами, наведеними у ДСТУ 4635:2006 «Сирі плавлені. Загальні технічні умови». Невідповідність сировини технічним і фізико-хімічним показникам призводить до вад у готовому продукті.

Так, основною сировиною, що використовується у виробництві плавлених сирів, є сичужні сири. Ступінь зрілості останніх визначає консистенцію та зовнішній вид готових продуктів. При виробництві плавлених сирів рекомендовано використовувати сировину із ступенем зрілості 25 – 35 %. Для сирів характерна однорідна та еластична консистенція у всій масі. Забарвлення – білого або жовтуватого кольору. Вони повинні бути правильної форми, мати тонку і рівну кірку. Якщо сир покритий шаром парафіну, то останній характеризується, як цільне покриття без тріщин. Форма головок сиру у вигляді брусків, циліндрів, сфер, та ін. Дозволяється використання кондиційних сирів, а також можуть перероблятися некондиційні, які мають незначні фізичні або смакові вади (пересолені, з підвищеною кислотністю) і сири з нестандартними показниками хімічного складу.

Вершкове масло може бути солодковершкове або кисловершкове несолене. Вершки повинні бути свіжі, пастеризовані та охолоджені до температури не вище 10 °С. Вершки не зберігають, а подають на переробку зразу після поступлення. Також дозволяється застосовувати вершки пластичні. Із кисломолочних продуктів рецептурою передбачені сметана і сир кисломолочний. Їх можна зберігати не довше трьох діб при температурі 4-6 °С для сиру кисломолочного і 2-4 °С для сметани.

Уся сировина, що надходить на підприємство, регламентується стандартами, що наведені нижче.

Сири тверді	– ДСТУ 6003:2008 «Сири тверді. Загальні технічні умови»;
Сири напівтверді	– ДСТУ 4669:2006 «Сири напівтверді. Загальні технічні умови»;
Сири м'які	– ДСТУ 4395:2005 «Сири м'які. Загальні технічні умови»;
Сири розсільні	– ДСТУ 7996:2005 «Сири розсільні. Загальні технічні умови»;
Молоко сухе	– ДСТУ 4556:2006 «Молоко сухе швидкорозчинне. Технічні умови»;
Масло	– ДСТУ 4339:2005 «Масло вершкове. Технічні умови»;
Сметана	– ДСТУ 4418:2005 «Сметана. Технічні умови»;
Вершки	– ДСТУ 8131:2015 «Вершки-сировина. Технічні умови»;
Вершки сухі	– ДСТУ 4273:2015 «Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови»;
Цукор	– ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови»;
Ванілін	– ТУ У 19125454.002-97;
Какао-порошок	– ДСТУ 4391:2005 «Какао-порошок. Загальні технічні умови»;
Агар	– ТУ У 82.9-30236144-002:2016;
Вода питна	– ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною
Солі-плавителі	– згідно чинних нормативних документів для сировини виготовленої в Україні, або з наявності дозволу Міністерства охорони здоров'я України для сировини виготовленої закордоном.

Дозволяється застосування іншої аналогічної сировини та наповнювачів, що виробляються в Україні, якщо наявні чинні нормативні документи для них. Кожна партія сировини піддається ретельному контролю приймальної лабораторії.

1.2.2 Опис загальних операцій виробництва молочних продуктів запроєктованого асортименту

Основні технологічні операції, що використовуються при виготовленні плавлених сирів, відображені на рисунку 1.1 [19-21].

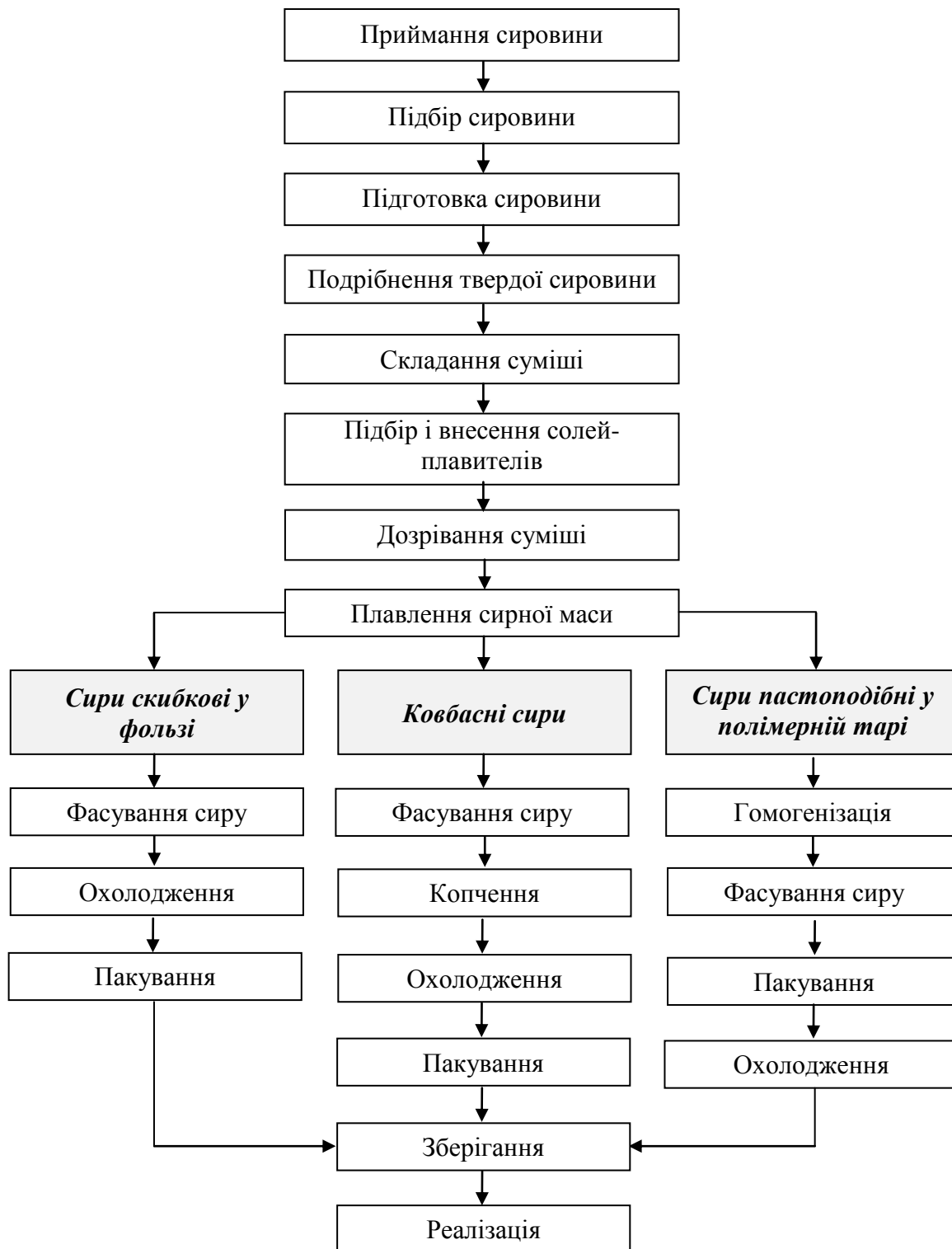


Рисунок 1.1 – Загальні технологічні операції при виготовленні плавлених сирів

Приймання і підбір сировини

У першу чергу, вся вхідна сировина піддається контролю приймальної лабораторії. До переробки не допускають сири та інші молокопродукти, що мають гіркуватий, гнилісний, пліснявий смак і запах; з сторонніми домішками, сухе молоко – з наявністю пригорівши часточок.

Після цього підбирається молочна та інша сировина, що необхідна для складання суміші за рецептурою.

Вибір сировини проводять в холодильних камерах або на складах допоміжної сировини (для продуктів, що не потребують зберігання в холоді).

Сири попередньо розсортовують, враховуючи їх зрілість. Свіжі вершки повинні надходити щодня. Суміш сирів підбирають так, аби їх зрілість становила в середньому 30 %. Незрілі сири потрібно поєднувати із перезрілими. Необхідно відзначити, що правильний підбір сировини визначає органолептичні характеристики готової продукції. За рахунок цього можна усунути незначні вади сировини, якщо такі наявні.

Підготовка сировини

Вся сировина піддається попередній підготовці. Так, із сирів знімають плівки і парафіновий шар, також проводять очищення головок від нальоту та механічних пошкоджень. Після цього сири миють у чистій гарячій воді, зачищають неїстівну частину, видаляють пластикові або казеїнові цифри. Сири без визрівання миють у гарячій воді і ополіскують, при цьому кірку не знімають. Якщо у сиру завелика масова частка вологи, то дозволяється його пресування [14].

Масло попередньо розморожують, зачищають поверхню, якщо наявний штаф і ріжуть на шматки по 1 кг.

Вершки та сметану пропускають через фільтри.

Цукор просівають за допомогою сита. Такому ж очищенню піддають какао-порошок та іншу суху сировину.

Подрібнення сирної маси

Цю операцію проводять з метою:

- хорошого змішування сировини;
- зручності при зважуванні;
- для кращої взаємодії із солями-плавителями.

В подальшому це має вплив на якість готової продукції.

Подрібнюють тверді, м'які та розсільні сири, а також сир кисломолочний. Діаметр сирних частинок повинен становити 6 – 8 мм. На підприємствах цю операцію виконують, застосовуючи куттери та вовчки.

Складання суміші

Подрібнена і підготовлена сировина направляється для складання суміші і вибору солей-плавителів. Суміш складають, враховуючи органолептику та активну кислотність, яка має становити 5,6 – 5,8 одиниць рН. Також враховується вид солі-плавителя та при яких умовах можливі його мінімальні витрати. Обов'язковою умовою є дотримання вмісту жиру, вологи, сухих речовин та інших добавок, що регламентуються чинними нормативними документами. Складання суміші залежить від конкретного виду плавленого сиру.

Слід зазначити, що солі-плавители підвищують розчинність білків, тому, чим вищий вміст в сирах нерозчинних білків, тим більша потрібна кількість солі-плавителя.

Підбір і внесення солей-плавителів

Основна мета внесення солей-плавителів – це підвищення кислотності суміші та розчинення білків. За рахунок цього краще проходить плавлення суміші. Вид та кількість солі-плавителя значною мірою впливають на процес виробництва і якість готового продукту. Зазвичай, використовують суміші із декількох солей-плавителів, в яких різний рівень активної кислотності. Солі, що містять фосфатні залишки, додані у надмірній кількості до суміші можуть викликати «фосфатний» присмак у готовому продукті. Солі-плавители вносять в якості водних розчинів, концентрація яких становить від 20 до 40 %. Допускається внесення сухих солей, серед них:

- натрійфосфорнокислий двозаміщений;
- тетранатрій пірофосфат;

- сіль Грахама.

Дозрівання суміші

Це процес, під час якого солі-плавители взаємодіють із білками. Для цього подрібнену суміш вимішують із солями в необхідній кількості. Після цього масу залишають для визрівання на 1 – 3 години. Цей процес значною мірою впливає на технологічну операцію плавлення. Солі-плавители рівномірно розподіляються і дифундують у середину шматочків сиру. Якщо подати на плавлення невизрілу суміш, то почнуть плавитись лише краї частинок сиру, які контактували із солями-плавителями, а середини шматочків будуть денатурувати без плавлення. Це погіршить консистенцію готового продукту.

Тривалість визрівання суміші визначають, залежно від виду і зрілості сировини.

Плавлення суміші

Це найважливіший процес у технології вироблення плавлених сирів. Під час операції солі-плавители діють на міцели параказеїнаткальційфосфатного комплексу. Для цього процесу на підприємствах використовують котли-плавители з періодичною або безперервною тривалістю процесу. Установка облаштована сорочкою, в яку подають пару або гарячу воду. В обладнанні інжекторного типу пара безпосередньо нагріває суміш. Так процес плавлення відбувається швидше. Суміш починає плавитись при температурі 50 °С, а при 70 °С – сири повністю переходять у рідкий стан.

Масло, вершки та сметану вносять після нагрівання суміші до температури 65 °С. У кінці процесу додають іншу сировину та смако-ароматичні добавки.

Обирають режим плавлення в залежності від виду продукту, що виготовляється. Процес плавлення взаємопов'язаний із тепловою обробкою харчового продукту. Остання проводиться для знищення патогенних мікроорганізмів. Цей процес встановлюють в межах 80 – 95 °С, залежно від виду оброблюваної сировини. Після завершення плавлення перевіряють консистенцію і зовнішній вигляд суміші. Вона має характеризуватись, як гомогенна еластична маса із глянуватою поверхнею.

Коптіння сиру

Щоб надати готовому продукту характерних смакових та ароматичних властивостей застосовують холодне коптіння у коптильних камерах. В останні надходить дим, що утворюється під час горіння деревини. Коптіння проводять при температурах не вище 30 °С, протягом 20 – 30 годин. В сучасних умовах використовують також електрокоптіння. Даний процес сприяє покращенню стійкості плавлених сирів при їх зберіганні.

Фасування, маркування

Гаряча суміш надходить в проміжну ємність, де вона витримується, щоб охолодитись, а далі надходить до приймального бункеру пакувального обладнання.

В якості тари використовують:

- полімерні стаканчики або коробки;
- кашировану фольгу;
- туби із алюмінію;
- полімерні оболонки;
- банки із жерсті та скла.

Маса фасованих плавлених сирків може бути абсолютно різною, залежно від виду тари. На кожне пакування наноситься маркування, що відповідає вимогам стандарту на цей продукт.

Охолодження

Розфасовані плавлені сири охолоджують до температури 8 – 10 °С в охолоджувачах тунельного типу. Швидке охолодження сприяє покращенню консистенції та стійкості при зберіганні готового продукту.

Зберігання

Готову продукцію із підприємства випускають для реалізації із температурою, не вище 8 °С. Плавлені сири зберігають в холодильній камері при температурних режимах від -4 °С до 8 °С і відносній вологості 85 – 90 %. Конкретний режим зберігання залежить від тари та виду плавленого сиру.

Таблиця 1.7 – Температурні режими зберігання плавлених сирів [6]

Вид сиру	Вид пакування	Температурний режим, °С	Відносна вологість, %	Термін зберігання
Плавлений скибковий сир	Каширована фольга	-4..8	85..95	4 місяці
Плавлений пастоподібний сир	Упаковка із полімерних матеріалів	-4..0	Не більше 90	Не більше 90 діб
		0..8	Не більше 85	Не більше 90 діб

1.2.3 Опис технології виробництва молочних продуктів запроєктованого асортименту

Після проведення контролю приймальною лабораторією сировина поступає на переробку. На робочих столах (поз. 1-1) сири очищають, звільняють від полімерних плівок, парафінового шару, кірки.

У машині для зняття парафіну (поз. 1-2) сири звільняються від цього шару, також тут проводиться оброблення у гарячій воді при температурі 90 °С. Після цього проводять миття теплою водою і кінцеве ополіскування холодною водою.

Далі із головок і брусків сиру зчищають кірку та механічні ушкодження. Якщо використовують нежирні сири, то їх замочують впродовж двох години у теплій воді, або кислій сироватці.

На вазі (поз. 1-4) проводять відважування рецептурних компонентів. Далі сировину направляють в подрібнювач (поз. 1-5). Останню операцію проводять з метою кращого визрівання суміші, хорошого змішування з іншими компонентами та забезпечення рівномірного процесу плавлення суміші.

Подрібнені сирні суміші направляють до вальцівки (поз. 1-6) для вимішування із рецептурними компонентами.

Вершкове масло, сметану та вершки, які приходять на виробництво, направляють до ваг (поз. 2-1) та у ванну для плавлення (поз. 2-3), для проведення процесу плавлення рецептурних компонентів. Розтоплені рецептурні компоненти подають на змішування у вальцівку (поз. 1-6).

Сипучі інгредієнти відважують на вагах (поз. 2-1) та просіюють (поз. 2-2). Після цього компоненти направляють у вальцівку (поз. 1-6).

Ретельно змішані суміші із вальцівки, направляють у візки (поз. 1-7), де відбувається дозрівання сумішей. На цьому етапі відбувається внесення солей-правителів. Дозрівання сумішей проводять при температурі 20-22 °С упродовж 2 годин.

Змішані та визрілі суміші, відповідно до рецептур запроєктованого асортименту продуктів, за допомогою візка направляють до установки, що забезпечує плавлення (поз. 1-8). Усі компоненти завантажуються в установку разом, після чого проходить плавлення суміші. Суміш у плавителі нагрівають поступово, для цього у міжстінний простір установки подають пару, а також пара вводиться інжекторно. Температура плавлення суміші варіюється в межах 74 - 95 °С. Якщо маса стає однорідною і гомогенною, такою, що не містить грудочок та нерозплавлених частинок сировини, то процес плавлення можна вважати завершеним. При виробництві пастоподібного сиру обов'язково потрібно розплавлену масу подати на гомогенізацію. Для цього її направляють у бункер гомогенізатора (поз.1-10), температура гомогенізації 70-80°С, робочий тиск становить 15 МПа.

Потім гарячу суміш направляють на фасувальний автомат:

- Сир плавлений «Янтар» пастоподібний фасують у стакани (поз.1-11);
- Сир плавлений «Дружба» скибковий та сир плавлений шоколадний фасують у брикети (поз. 1-9).

Щоб охолодити фасовані плавлені сири, їх направляють в холодильну камеру. Температура охолодження сиру, при якій його можна пакувати в ящики, повинна бути не вище 15 °С.

Виготовлення сиру плавленого ковбасного копченого

Суміш для сиру плавленого ковбасного направляють до фасувального апарату (поз. 1-12), де його фасують у батони із целофану. Фасовані сири за допомогою візка (поз. 1-13) направляють у коптильну камеру (поз. 1-14), де відбувається процес копчення димом, що отримали при спалюванні деревини.

Копчення проводять при температурі 75 - 78 °С упродовж 3 годин. Після процесу копчення, сир охолоджують до температури 15 °С.

Після охолодження фасовані плавлені сири фасують в ящики на столі (поз. 1-1). Паковані продукти зберігають при температурах -4..8 °С і відносній вологості повітря 85..95 %. Конкретні режими вибирають з врахуванням виду тари.

1.2.4 Нормативні характеристики молочних продуктів запроєктованого асортименту

Плавлені сири повинні відповідати вимогам ДСТУ 4635:2006 «Сири плавлені. Загальні технічні умови».

Органолептичні і фізико-хімічні показники запроєктованого асортименту подані у таблицях 1.8 та 1.9.

Таблиця 1.8 – Органолептична оцінка запроєктованого асортименту [6]

Показник	Назва продукту			
	Сир плавлений «Янтар» пастоподібний	Сир плавлений «Дружба» скибковий	Сир плавлений ковбасний копчений	Сир плавлений шоколадний
Зовнішній вид	Однорідна щільна маса, без видимих прошарків і нальоту. Захисне покриття щільно прилягає до поверхні продукту			
Смак та запах	Із вираженим смаком сиру, злегка гострий та кислуватий		Із вираженим смаком сиру. В міру солонуватий із запахом та присмаком копченого продукту	Солодкий, сирний смак із вираженим смаком і ароматом какао
Консистенція	Однорідна, мазка, м'яка	Щільна і пружна. Однорідний продукт, який можна нарізати у вигляді скибок		
Забарвлення	Однорідне жовтувате забарвлення, рівномірне у всьому об'ємі продукту		Дозволяється темно-жовте або світло-коричневе забарвлення, зумовлене процесом копчення	Коричневе забарвлення зумовлене кольором какао-порошку

Таблиця 1.9 – Фізико-хімічні показники запроєктованого асортименту [6]

Показник	Назва продукту			
	Сир плавлений «Янтар» пастоподібний	Сир плавлений «Дружба» скибковий	Сир плавлений ковбасний копчений	Сир плавлений шоколадний
Вміст жиру в сухій речовині, %	60	55	40	30
Вміст вологи, %	66			
Вміст солі, %	-	-	3	-
Вміст сахарози, %	-	-	-	20
Температура випуску продукції з підприємства, °С	Не вище 10			

1.3 Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва молочних продуктів запроєктованого асортименту

Контроль під час виробництва молочних продуктів є запорукою випуску продукції високої якості, за умови чіткого дотримання рецептур, стандартів, технологічних інструкцій та іншої нормативної і технічної документації [9].

Вірно організований контроль, який охоплює всі стадії технологічно процесу виробництва продукту, починаючи з приймання сировини і завершуючи реалізацією готової продукції, є гарантією успішної роботи підприємства.

До основних завдань виробничого контролю відносяться:

- перевірка якості сировини, напівфабрикатів, готових продуктів на всіх етапах технологічного процесу;
- попередження використання матеріалів і сировини, які не задовольняють відповідні вимоги, що висуваються до них;
- оцінка відповідності якісних показників харчових продуктів встановленим до них вимогам;

- забезпечення відповідності молочних продуктів гігієнічним вимогам до безпечності харчових продуктів, відбракування неякісної продукції;
- перевірка дотримання правил особистої гігієни працівниками, а також промислової санітарії на підприємстві;
- виявлення можливих причин та джерел забруднення продукції з метою розроблення плану профілактичних заходів.

Для проведення контролю, як технохімічного, так і мікробіологічного, необхідно застосовувати стандартні методи, єдині для всіх підприємств. Саме це дозволяє отримати порівнювані результати. Основними методами контролю є органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, технічні. Щодо забезпечення приладами для проведення контролю молочних продуктів, то останніми роками все частіше вдаються до заміни традиційних, інколи трудомістких, аналітичних методів на інструментальні, які передбачають використання експрес-аналізаторів. Особливо актуально це є для підприємств невеликої потужності, оскільки малогабаритні експрес-аналізатори дають змогу значно скоротити трудові ресурси на проведення аналізів, зменшити об'єм реактивів, площу лабораторій.

Працівники виробничої лабораторії проводять контроль якості та безпечності впродовж усього технологічного циклу виробництва певного продукту. Основні показники, які визначаються при технохімічному і мікробіологічному контролі продукції і технологічного процесу, зазначені у розділі «Методи контролювання» відповідної нормативно-технічної документації. При цьому виконують у встановлені строки дослідження, після чого оформляють висновок про відповідність або, в іншому випадку, невідповідність відібраних зрізів встановленим вимогам. Результати контролю записують у технічний журнал, форма якого запропонована у «Інструкції з технічного контролю на підприємствах молочної промисловості».

Готова продукція, яка до відправлення зберігається в холодильних камерах (складах), щоденно оглядається відповідальною особою. Візуальний огляд проводять з метою виявлення можливого витікання або здуття чи інших вад

упакування. В тому випадку, коли при огляді було виявлено неякісну продукцію, працівником служби якості повинен бути оформлений у встановленому порядку акт забракування.

Готова продукція, яка призначена для випуску у реалізацію, обов'язково повинна відповідати, вказаним у діючій нормативній документації, вимогам по органолептичних і фізико-хімічних показниках. Оформляти документацію і здійснювати випуск продукції з підприємства мають право завідувача лабораторією або ж працівник лабораторії, на якого ці обов'язки було покладено наказом керівника підприємства.

Порядок проведення технохімічного контролю подано у таблиці 1.10.

Основною задачею мікробіологічного контролю є забезпечення виробництва високоякісних продуктів, безпечних в санітарному відношенні, і таких, що можуть зберігатися протягом визначеного проміжку часу. Цього можна досягти шляхом зниження початкового вмісту мікроорганізмів у сировини, а також запобігаючи розвитку небажаної мікрофлори під час виробництва готової продукції.

Контролю піддають основну і допоміжну сировину, матеріали, готову продукцію. На різних етапах технологічного процесу контролюють також напівфабрикати, обладнання. Перевірці підлягають обладнання, руки працюючих, одяг, повітря в цехах та складських приміщеннях, вода.

Мікробіологічний контроль може бути нормальний і посилений. При нормальному контролі, який ще називають стандартним, перевіряють санітарно-гігієнічний стан виробництва, виробничі процеси, сировину, оскільки саме це гарантує якість і безпеку харчових продуктів. Цей вид контролю проводиться з певною, внесеною у програму виробничого контролю, періодичністю у визначених точках. При посиленому контролі кількість контрольованих показників і кількість точок збільшуються. Його метою є виявлення причин, які приводять до порушення норм безпечності, і їх усунення. Мікробіологічний контроль проводять, як наведено у таблиці 1.11.

Таблиця 1.10 – Схема контролю технологічного процесу виробництва сиру плавленого

Об'єкт	Контрольований показник	Періодичність контролю	Відбір проб	Методи контролю і вимірювальні прилади
1	2	3	4	5
Сир сичужний	Органолептичні показники	Кожна партія	3 камери зберігання	Органолептично, НТД на даний продукт
	Масова частка жиру в сухій речовині, %	-//-	-//-	Кислотний метод Гербера, ГОСТ 5867
	Масова частка сухих речовин, %	-//-	-//-	ГОСТ 3626
	Масова частка вологи, %	-//-	-//-	ГОСТ 3626
	Кислотність: °Т рН	-//-	-//-	ГОСТ 3624 ГОСТ 26781
	Маса, кг	-//-	-//-	Ваги для статичного зважування
Сир для плавлення нежирний	Органолептичні показники	Кожна партія	3 камери зберігання	Органолептично, НТД на даний продукт
	Масова частка сухих речовин, %	-//-	-//-	ГОСТ 3626
	Масова частка вологи, %	-//-	-//-	ГОСТ 3626
	Кислотність: °Т рН	-//-	-//-	ГОСТ 3624 ГОСТ 26781
	Маса, кг	-//-	-//-	Ваги для статичного зважування
Сир кисломолочний нежирний	Органолептичні показники	Кожна партія	3 камери зберігання	Органолептично, НТД на даний продукт
	Масова частка вологи, %	-//-	-//-	ГОСТ 3626
	Масова частка білка, %	-//-	-//-	Формольне титрування, ГОСТ 25179
	Маса, кг	-//-	-//-	Ваги для статичного зважування

Продовження табл. 1.10

1	2	3	4	5
Сметана	Органолептичні показники	У кожній партії	З камери зберігання	Згідно НТД
	Температура, °С	-//-	-//-	ДСТУ 6066
	Масова частка жиру, %	-//-	-//-	Кислотний метод Гербера, ГОСТ 5867
	Кислотність, °Т	-//-	-//-	ГОСТ 3624
Сухе молоко	Масова частка вологи, %	-//-	З кожної партії	ГОСТ 30305.1-95
	Масова частка жиру, %	-//-	-//-	ГОСТ 30305.1-95
	Кислотність, °Т	-//-	-//-	ГОСТ 30305.3-95
	Індекс розчинності, см ³ сирого осаду	-//-	-//-	ГОСТ 30305.1-95
Компоненти	Відповідність діючій документації	-//-	У середній пробі	Згідно НТД
Складання суміші сиру павленого	Перевірка розрахунку рецептури	Щоденно	Кожний рецептурний лист	Технологічний
	Смак, запах та колір сировини та суміші	Кожної зміни	У кожній партії	Органолептично
	Кислотність суміші, °Т	-//-	-//-	ГОСТ 3624
Павлення суміші	Органолептичні показники	В кожену зміну на усіх робочих установках	На усіх працюючих установках	Органолептично
	Температура, °С	-//-	-//-	Термометр
	рН	-//-	-//-	ГОСТ 26781
	Тривалість циклу, хв	-//-	-//-	Годинник
	Масова частка вологи, %	-//-	-//-	ГОСТ 3626
	Масова частка жиру, %	-//-	-//-	Кислотний метод Гербера, ГОСТ 5867

Продовження табл. 1.10

1	2	3	4	5
Охолодження готового продукту плавленого сиру	Температура, °С	1 раз в зміну	У кожній партії	Термометр
	Смак, запах і колір сиру плавленого	-//-	-//-	Органолептично
	Тривалість зберігання, год	-//-	-//-	Годинник
	Масова частка жиру, %	-//-	-//-	ГОСТ 5667
	Масова частка сухих речовин, %	-//-	-//-	Висушування, ГОСТ 3626
	Кислотність суміші, °Т	-//-	-//-	ГОСТ 3624
Фасування плавленого сиру	Температура, °С	Щоденно	У кожній партії	Термометр
	Маса окремих порцій по кожному виду фасування, г	Періодично в процесі роботи	-//-	Технологічний
	Смак, колір, консистенція	Щоденно	-//-	Органолептично
	Упаковка, маркування	-//-	-//-	Візуально
	Кислотність, °Т	У кожену зміну	У кожній партії	ГОСТ 3624
	Масова частка жиру, %	-//-	-//-	ГОСТ 5867
	Масова частка сухих речовин, %	-//-	-//-	ГОСТ 3626
	Плавлений сир (готовий продукт)	Масова частка сухих речовин, %	-//-	-//-
Кислотність, °Т		-//-	-//-	ГОСТ 3624
Маса нетто, кг		-//-	-//-	Технологічний, зважування
Смак, запах, колір, консистенція		-//-	-//-	Органолептично
Маркування		-//-	-//-	Візуально
Зберігання продукції	Температура, °С	Періодично протягом доби	Камера зберігання	Термометр
	Відносна вологість повітря, %	-//-	-//-	Психрометр
	Тривалість, діб	-//-	-//-	Годинник

Таблиця 1.11 – Схема організації МБК у виробництві сиру плавленого

Досліджувані об'єкти	Назва аналізу	Місце відбору проб	Періодичність контролю	Розведення
<i>Компоненти суміші для плавлення:</i>				
сири сичужні	Бактерії групи кишкової палички	Вибірково із 1-2 головок кожної партії	Не рідше 1 разу в місяць	I; II; III
інші компоненти	Відповідність мікробіологічним вимогам	Вибірково із кожної партії	Кожна партія	Залежно від діючих нормативів
<i>Готовий продукт</i>	Загальна кількість бактерій	Середня проба від партії	Не рідше 1 разу в місяць	II; III; IV
	Бактерії групи кишкової палички	Те ж саме	Те ж саме	I; II
	Загальна кількість спор мезофільних анаеробних лактатзброджуючих бактерій	Те ж саме	Кожна партія	I; II; III
<i>Пакувальні матеріали</i>	Загальна кількість бактерій	З кожної партії	2-4 рази в рік	Площа 100 см ²
	Бактерії групи кишкової палички	Те ж саме	Те ж саме	
<i>Санітарно-гігієнічний стан виробництва:</i>				
труби, резервуари	Загальна кількість бактерій	Внутрішня поверхня труб, крани, поверхня обладнання, яка контактує з продуктом	Не рідше 1 разу в декаду	–
	Бактерії групи кишкової палички	Те ж саме	Те ж саме	–
обладнання, посуд, інвентар	Загальна кількість бактерій	З внутрішньої поверхні обладнання, 100 см ²	Не рідше 1 разу в декаду	–
	Бактерії групи кишкової палички	Те ж саме	Те ж саме	–
повітря	Загальна кількість колоній	Із виробничих приміщень, камер зберігання	1 раз в місяць	–
	Кількість колоній дріжджів і плісень	Те ж саме	Те ж саме	–
вода	Загальна кількість бактерій	Із крану в цехах, із джерела водопостачання	1 раз в квартал при користуванні міським водопроводом*	330 см ³
	Бактерії групи кишкової палички	Те ж саме		
руки працівників	Бактерії групи кишкової палички	З рук працівників	Не рідше 1 разу в декаду	
	Йод-крохмальна проба	Те ж саме	1 раз в тиждень	

Примітка: * 1 раз в місяць при наявності власного джерела водопостачання

1.4 Організація санітарно-гігієнічного оброблення технологічного обладнання

Санітарна обробка на молокопереробних підприємствах включає комплекс заходів, спрямованих на очищення, миття та дезінфекцію, внаслідок яких забруднені поверхні мають стати чистими як за фізико-хімічними, так і мікробіологічними показниками [8].

Технологічне обладнання слід розміщувати таким чином, щоб воно було доступним для проведення контролю за виробничими процесами, миття і дезінфекції, щоб воно не заважало проведенню прибирання приміщення.

Технологічне обладнання, апаратура, інвентар мають бути стійкими до хімічних речовин, водонепроникними, не піддаватися корозії, з гладеньким внутрішніми поверхнями, які легко очищаються; без щілин, болтів, що виступають, оскільки це ускладнює очищення. Транспортери, конвеєри, які контактують з харчовими продуктами, після закінчення зміни необхідно очистити, обробити гарячим розчином миючого засобу, після чого промити гарячою водою.

Першою стадією санітарної обробки є обполіскування обладнання теплою водою з метою видалення ще вологих і незатверділих залишків молока. Споліскування попереджує виникнення білкового накипу на поверхні під час подальшого миття гарячими миючими розчинами і пропарювання.

Наступною стадією санітарної обробки є миття. Для цього використовуються гарячі мийні розчини з метою видалення механічних та бактеріальних забруднень шляхом емульгування, омилення і механічної дії.

Заключний етап – дезінфекцію – можна розпочинати тільки після ретельного очищення і миття, тому що залишки продуктів на обладнанні різко понижують дезінфікуючих засобів.

Після завершення кожного процесу миття та дезінфекції обладнання необхідно промивати водою до остаточного звільнення поверхні від залишків

миючих засобів та дезінфікуючих препаратів. Повну санітарну обробку здійснюють після закінчення робочого циклу або через певні інтервали.

Миючі засоби – це механічні і хімічні суміші миючих речовин у вигляді порошоків чи розчинів. Дія миючих речовин спрямована на підготовку забруднення до наступного видалення механічним шляхом або ополіскуванням. Завдяки підсиленню дії окремих миючих речовин у разі їх сумісного застосування, зростає ефективність і розширюється спектр дії миючих засобів, а їх недоліки і вартість зменшується.

Миючі засоби можна умовно класифікувати на неорганічні та органічні, з яких готують лужні та кислотні композиції. До миючих засобів відноситься також велика група композицій, які містять у собі ПАВ. Умовно їх називають технічними миючими засобами.

Серед індивідуальних миючих засобів також передбачено використання речовин неорганічного походження, таких як каустична та кальцинована сода.

Сучасна промисловість випускає різноманітні дезінфекційні засоби для молочної промисловості, які мають різну хімічну структуру.

Дезінфікуючі засоби:

1. Хлорвмісні – (гіпохлорат натрію, хлорамін Б, «Жавель Солід», «Діаско-1000» тощо).
2. Четвертинні амонійні сполуки і гуанідини («Септабик», «Септодор», «ДЕЗЕФЕКТ», «Вапусан», «Септусин», «Самаровка», «Фобос», «Діацил максі», «Неосептал Квант» тощо).
3. Перекисні сполуки – («ПЗ- Оксонія – Актив», «Неосептал ПЕ», «Саносилсупер 25», «Оксилізін», «Дивосан форте», «Кріодез», «Ф18 Аріол» тощо).
4. Нашкірні антисептики (утримуючі хлор чи спирт : «Вело-септ», «Декосепт», «Інол», «Стериліум» і без вмісту спитру – «Дезихенд»).

Проте не усі засоби цієї групи можна використовувати механізованим способом обробки внаслідок високого піноутворення. Робочі розчини наносять на поверхні без подальшого ополіскування водою, внаслідок чого на поверхні

утворюється малопомітна прозора плівка, яка зберігає бактерицидні властивості на протязом 5-14 діб.

Використання композицій, які одночасно володіють миючими властивостями, значно прискорює процес санітарної обробки і знижує трудові затрати. До таких композицій відносяться «Тріас – А1», «Дезмол».

Ефективність механічного миття досягається завдяки впливу гідродинамічних чинників та одночасному максимальному підвищенню температури і концентрації мийних розчинів. При цьому у кожному конкретному випадку зберігається можливість підбирати раціональні способи і режими санітарної обробки технологічного обладнання і впроваджувати автоматичний контроль та управління даними процесами.

CIP програма включає такі етапи:

- ополіскування теплою водою (близько 10 хв);
- циркуляція лужного розчину (0,5 - 1,5%) 30 хв при температурі 75 °С;
- ополіскування від лужного розчину (0,5 – 1,0%) 20 хв при температурі 70 °С;
- заключне ополіскування холодною водою.

Для кола, яке складається із трубопроводів, ємностей та інших «холодних елементів» програма CIP:

- поліскування теплою водою 3-5 хв;
- дезінфекція гарячою водою температурою 90-95 °С впродовж 5хв;
- поступове охолодження холодною водою 10 хв.

Разом з тим, механічне безрозбірне миття не завжди повністю виключає ручне миття, а лише доповнює його і здійснюється через певні відрізки часу і в необхідних випадках, зазначених у технологічних і санітарних інструкціях.

1.5 Підбір технологічного обладнання

Приймання різних сирів та їх обробка буде проводитися на столах промислових СПСМ-3. Тривалість приймання сировини становить 30 хв.

Підготовка сиру перед подальшим використанням передбачає спочатку зняття латексного чи парафінового покриття або видалення плівки з його поверхні. В подальшому сир добре промивають у гарячій воді. Знімають кірковий шар. Цю операцію виконують у машині для миття сирів марки ОМ-3С, потужність якої становить 1000 кг/год. Час миття сиру становить 30 хв. Для вимочування сирів у теплій воді устанолюємо ще одну одиницю обладнання.

Відважування необхідної кількості сировини, яка буде використовуватись при виготовленні плавлених сирів, проводять на вагах. Час зважування рецептурних компонентів 30 хв.

Для забезпечення ретельного перемішування твердих рецептурних компонентів (тверді, м'які сири і сир кисломолочний) їх піддають подрібненню. При цьому необхідно, щоб діаметр подрібнених частинок становив 5-8 мм. Для цього устанолюємо подрібнювач марки МИМ-1000.

Час фактичної роботи даного обладнання:

- Для сиру плавленого «Янтар», м.ч.ж. в с.р.60%

$$T\phi = \frac{720}{1000} = 0,72 \approx 43 \text{ хв.}$$

- Для сиру плавленого «Дружба» м.ч.ж. в с.р. 55%

$$T\phi = \frac{817,95}{1000} = 0,82 \approx 49 \text{ хв.}$$

- Для сиру плавленого ковбасного копченого м.ч.ж в с.р. 40%

$$T\phi = \frac{797,4}{1000} = 0,80 \approx 48 \text{ хв.}$$

- Для сиру плавленого шоколадного м.ч.ж в с.р. 30%

$$T\phi = \frac{300}{1000} = 0,3 \approx 18 \text{ хв.}$$

Для виробництва запроєктованого асортименту продуктів використовуємо плавитель для розтоплення вершкового масла та вершків марки ВДПЄ місткістю 300л.

Для просіювання сипучих рецептурних компонентів використовуємо вібросито марки РЗ-ПМП продуктивність 700 кг/год.

Для зважування всіх інгредієнтів беремо ваги марки ВН-600.

Для змішування рецептурних компонентів запроєктованого асортименту продуктів ,обираємо вальцівку марки Е8-ОПУ потужністю 2000кг/год

Фактичний час роботи установки:

- Сир павлений «Янтар»

$$T\phi = \frac{1530,45}{2000} = 0,77 \text{ год} = 46 \text{ хв.}$$

- Сир павлений «Дружба»

$$T\phi = \frac{1530}{2000} = 0,76 \text{ год} = 46 \text{ хв.}$$

- Сир павлений ковбасний

$$T\phi = \frac{1310,4}{2000} = 0,65 \text{ год} = 39 \text{ хв.}$$

- Сир павлений шоколадний

$$T\phi = \frac{824}{2000} = 0,41 \text{ год} = 25 \text{ хв.}$$

Для завантаження сирних сумішей та їх дозрівання обираємо візок марки ПМ-ФТЧ-600, а для їх підймання, використовуємо підйомник марки Д2-ОГБ. Час дозрівання сумішей становить 2-3 год.

Для отримання маси однорідної консистенції обираємо установку для плавлення марки DONIHotmix продуктивністю 1000 кг/год.

Фактичний час роботи установки:

- Для сиру «Янтар»

$$T\phi = \frac{1530,45}{1000} = 1,53 \text{ год} = 1 \text{ год } 32 \text{ хв.}$$

- Для сиру «Дружба»

$$T\phi = \frac{1530}{1000} = 1,53 \text{ год} = 1 \text{ год } 32 \text{ хв.}$$

- Для сиру ковбасного

$$T\phi = \frac{1310,4}{1000} = 1,31 \text{ год} = 1 \text{ год } 19 \text{ хв.}$$

- Для сиру шоколадного

$$T\phi = \frac{824}{1000} = 0,82 \text{ год} = 49 \text{ хв.}$$

Для отримання однорідної ніжної маси при виробництві сиру пастоподібного «Яктар» гомогенізацію проводимо на гомогенізаторі марки А1-ОГ2С, потужність 500 кг/год.

Для фасування плавлених сирів у брикети по 90 г будемо використовувати автомат фасувальний у фольгу марки М6-АРУ продуктивністю 65 бр/хв.

Визначимо фактичний час, протягом якого буде здійснюватися фасування на цьому апараті:

- Сир плавлений «Дружба»:

$$T\phi = \frac{1500}{65 \cdot 60 \cdot 0,09} = 4,27 \approx 4 \text{ год } 16 \text{ хв}$$

- Сир плавлений шоколадний:

$$T\phi = \frac{800}{65 \cdot 60 \cdot 0,09} = 2,28 \approx 2 \text{ год } 17 \text{ хв}$$

Для фасування плавленого сиру «Янтар» у стаканчики із полістиролу по 100 г обираємо фасувальний апарат марки RFS80 продуктивністю 80 уп/хв.

Фактичний час фасувального апарата становитиме:

$$T\phi = \frac{1500}{80 \cdot 60 \cdot 0,10} = 3,12 \text{ год} = 3 \text{ год } 7 \text{ хв.}$$

Для фасування плавленого сиру ковбасного у батони целофанові по 500 г обираємо фасувальний апарат марки Л5-ОКА продуктивністю 1000 кг/год.

Визначимо тривалість фасування:

$$T\phi = \frac{1200}{1000} = 1,2 \text{ год} = 1 \text{ год } 12 \text{ хв.}$$

Для процесу копчення обираємо коптильну камеру марки SchallerThermostar 2000, місткістю 2000 кг. Для перевезення розфасованого сиру ковбасного обираємо візок для копчення AISI304, місткістю 350 кг. Процес копчення триває протягом 3-3,5 год.

Для укладання готової продукції в ящики, охолоджені плавлені сири, направляють на стіл марки СПСМ-3. Час упакування готової продукції становить 30 – 60 хв.

Таблиця 1.12 – Обладнання для виробництва плавлених сирів [24]

Назва обладнання	Марка	Продуктивність, кг/год	К-сть	Габаритні розміри, мм			Площа, яку займає од. обл., м ²	Загальна площа, м ²
				довжина	ширина	висота		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Відділення підготовки допоміжних матеріалів								
Стіл промисловий	СПСМ-3	–	1	1250	840	900	1,05	1,05
Плавитель	ВДПЄ	300	2	1300	300	1900	0,39	0,78
Вібросито	РЗ-ПМП	700	2	1067	1015	768	1,08	1,08
Ваги	ВН-600	600	2	1000	1000	500	1,00	2,00
Всього								
Виробниче відділення								
Стіл промисловий	СПСМ-3	–	4	1250	840	900	1,05	4,2
Ваги	ВН-600	600	2	1000	1000	500	1,00	2,00
Машина для миття та замочування	ОМ-3С	1000	2	1400	500	850	0,7	1,4
Подрібнювач	МИМ-1000	1000	1	680	370	441	0,25	0,25
Вальцівка	Е8-ОПУ	2000	1	1914	996	1095	1,91	1,91
Установка для плавлення	DONI Hotmix	1000	4	1450	1100	1880	1,6	6,38
Гомогенізатор для плавленого сиру	А1-ОГ2С	500	1	1900	560	2234	1,06	1,06
Підйомник	Д2-ОГБ	300	5	1300	1100	3112	1,43	7,15
Візок	ПМ-ФТЧ-600	600	10	1500	850	1450	1,28	12,75

Продовження табл.1.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Візок для копчення	AISI 304	350	1	1000	1000	2000	1,00	1,00
Автомат фасування плавленого сиру у фольгу	M6-APY	65 бр/хв	1	2735	1510	1735	4,13	4,13
Фасувальний апарат у стакани	RFS 80	80 уп/хв	1	4260	2455	1900	10,46	10,46
Автомат фасування ковбасного плавленого сиру	Л5-ОКА	1000 кг/год	1	4000	1100	2000	4,4	4,4
Всього								57,16
Коптильне відділення								
Коптильна камера	Schaller Thermostar 2000	2000	1	2000	2380	3000	4,70	4,70
Всього								4,70

1.6 Розрахунок площі виробничих та допоміжних приміщень

Відділення підготовки допоміжних матеріалів

Розрахунок площі виробничих приміщень, де встановлено обладнання розраховують за формулою :

$$F = K \times \Sigma F_{обл}$$

де $\Sigma F_{обл}$ – сумарна площа, яка зайнята технологічним обладнанням, м²;

K – коефіцієнт запасу площі.

Для даного відділення, зважаючи на площу окремих одиниць обладнання, приймаємо K=4 [15].

$$F = 4 \times 5,99 = 23,96 \text{ м}^2.$$

Виробниче відділення

Для виробничого відділення коефіцієнт запасу площі становить K=5

$$F = 5 \times 57,16 = 285,8 \text{ м}^2.$$

Коптильне відділення

$$F = 4 \times 4,70 = 18,8 \text{ м}^2.$$

Розрахунок площі камери зберігання готової продукції

$$F_B = \frac{m \times z}{q}$$

де m – маса продукту за добу, кг;

z – термін зберігання продукту, діб;

q – навантаження на 1 м² площі (з інструкцій по розрахунку площ, для фасування в брикет по 90 г – 455, для фасування у стаканчик по 100 г з полістиролу – 427, для фасування у батони целофанові по 500 г – 364.

$$F_B = \frac{1500 \cdot 2 \cdot 0,75}{455} + \frac{800 \cdot 2 \cdot 0,75}{455} + \frac{1500 \cdot 2 \cdot 0,75}{427} + \frac{1200 \cdot 2 \cdot 0,75}{364} = 17,46 \text{ м}^2$$

Таблиця 1.13 – Зведена таблиця розрахунку площ

Найменування приміщення	Площа		
	Розрахункова, м ²	Компоновочна	
		Будівельні квадрати	м ²
1	2	3	4
Виробниче відділення	258,8	8	288
Відділення підготовки допоміжної сировини	19,92	1	36
Коптильне відділення	18,8	0,5	18
Камера зберігання готової продукції	17,46	0,5	18
Камера зберігання сировини	-	0,5	18
Склад для допоміжної сировини	-	1	36
Хімічна лабораторія	-	0,5	18
Бактеріологічна лабораторія	-	0,5	18
СІР мийка	-	1,5	54
Склад зберігання миючих засобів	-	0,5	18
Кабінет технолога	-	0,5	18

Продовження табл. 1.13

1	2	3	4
Кабінет зав. лабораторії	-	0,5	18
Кладова інвентарю	-	0,5	18
Бойлерна	-	1	36
Електроремонтне відділення	-	1	36
Склад тари	-	1,5	54
Матеріальний склад	-	1	36
Зарядна електрокарів	-	0,5	18
Експедиції	-	0,5	18
Гардероб жіночий	-	0,5	18
Гардероб чоловічий	-	0,5	18
Кімнати відпочинку	-	0,5	18
Всього	-	23	828

2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

2.1 Характеристика місця розташування підприємства

Місце розташування підприємства залежить від багатьох факторів. Основні з них зображені на рисунку 2.1.



Рисунок 2.1 – Чинники, що впливають на місце розташування підприємства

Молокопереробна галузь тяжіє до ринку збуту. Тобто, основним чинником, що приймається до уваги при виборі міста для будівництва молочної галузі є чисельність населення.

Загальна річна потужність підприємства становить:

$$P_{\text{річна}} = 5000 \times 500 = 2\,500\,000 \text{ кг}$$

Визначимо чисельність населення міста, якщо норма споживання плавлених сирів становить 3,5 кг для однієї людини

$$C_{\text{насел.}} = \frac{2\,500\,000}{3,5} = 714\,285 \text{ чол}$$

Таким чином, оберемо місто Кривий Ріг Дніпропетровської області.

Проведемо SWOT-аналіз для вивчення чинників, що сприяють покращенню або погіршенню роботи проєктованого підприємства. Цей аналіз передбачає 4 складові:

- сильні сторони;
- слабкі сторони;
- можливості, що можуть забезпечити стабільний розвиток підприємства і його прибутковості;
- загрози, які мають негативний вплив на підприємство, їх потрібно завчасно прорахувати, аби мінімізувати втрати в майбутньому.

Перед проведенням аналізу слід обрати показники, які будемо розглядати. Серед них можна виокремити: аналіз діяльності підприємства на ринку молочної продукції, організація структури цеху, прогнозування каналів реалізації продукції, взаємодія з конкурентами. Особливу увагу слід звернути на технологічні можливості, демографічні, соціальні, політичні та економічні чинники, адже усі вони взаємопов'язані між собою. Нехтування одним із факторів може призвести до пагубного впливу діяльності підприємства в цілому. Результати методу SWOT представлені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – SWOT – аналіз для підприємства з виготовлення плавлених сирів, потужністю 5000 кг готової продукції у зміну

<p style="text-align: center;">Сильні сторони</p> <p>Закупівля нового технологічного обладнання, яке забезпечує безперебійну роботу цеху. Усе обладнання закритого типу, що забезпечує мінімальне бактеріальне обсіменіння і контакт із зовнішнім середовищем.</p> <p>Вдалий асортимент продукції. Плавлені сири користуються попитом серед населення. Це смачний продукт, який до вподоби багатьом.</p> <p>Використання якісної сировини та виробництво продукції за стандартом ДСТУ 4635:2006 сприяє виготовленню якісних товарів, що відповідають санітарно-гігієнічним вимогам.</p>	<p style="text-align: center;">Можливості</p> <p>Невеликий досвід роботи в молокопереробній галузі і в середньому бізнесі. Це призводить до економічних втрат.</p> <p>Слабо розвинена рекламна кампанія. Відсутність налагоджених каналів реалізації виготовленої продукції через те, що у нового підприємства мало досвіду в цьому напрямку.</p> <p>Відсутність прихильності споживачів до продукції нового підприємства.</p>
<p style="text-align: center;">Слабкі сторони</p> <p>Впровадження активної реклами, зокрема в соціальних мережах. Створення власних сторінок підприємства, на яких буде висвітлюватись цікава інформація для покупців про асортимент і про підприємство загалом. Це наблизить прихильність покупців до нової торгової марки.</p> <p>Розширення асортименту нової продукції. Активна співпраця з дистриб'юторами та великими торговельними мережами, які братимуть товар під власну реалізацію.</p>	<p style="text-align: center;">Загрози</p> <p>Можливість економічної кризи і інфляції. Споживачі купуватимуть більшою мірою аналогічну продукцію конкурентів через нижчу ціну.</p> <p>Підвищення цін на сировинну призведе до подорожчання вартості товарів. Частина покупців може перейти на більш дешеві аналоги.</p>

2.2 Характеристика сировинної зони

Основна сировина, що використовується для виготовлення плавлених сирів – це тверді сири. Передбачаємо постачання сировини із наступних підприємств: «Пирятинський сирзавод», «Баштанський сирзавод», «Звенигора», «Мілклэнд-Україна», «Яготинський маслозавод». Також можливе постачання сировини із невеликих приватних сироварень у Дніпропетровській області. Уся сировина, що

надходить на підприємство повинна перевірятись приймальною лабораторією і відповідати вимогам чинних нормативних документів

2.3 Обґрунтування асортименту

Асортимент продукції, що випускає підприємство представлений у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Асортимент плавлених сирів

Назва продукту	Вид фасування	Чинний нормативний документ
Сир плавлений «Янтар» пастоподібний	Стаканчики із полістиролу, 100 г	ДСТУ 4635:2006
Сир плавлений «Дружба» скибковий	Брикети, алюмінієва фольга, 90 г	ДСТУ 4635:2006
Сир плавлений ковбасний копчений	Батон у целофані, 500 г	ДСТУ 4635:2006
Сир плавлений шоколадний	Брикети, алюмінієва фольга, 90 г	ДСТУ 4635:2006

На сьогодні існує безліч видів плавлених сирів. Усі вони користуються популярністю серед споживачів. Продукти, що виготовлені з якісної сировини мають свою користь. Так, плавлені сири це:

джерело легкозасвоюваного білку, кальцію і вітаміну Д;

джерело енергії;

продукт, що забезпечує нормальне функціонування нервової і серцево-судинної систем;

продукт, що забезпечує профілактику атеросклерозу;

продукт із малим вмістом холестерину.

Останній пункт свідчить про те, що плавлені сири можна вживати дітям і людям, що страждають від захворювань судин.

Їх корисно споживати під час сніданку, адже вони слугують джерелом енергії через високу поживну і біологічну цінність. Також цей продукт практично повністю засвоюється в організмі. Макроелементи: Ca, Mg, P, Na – необхідні для повноцінного функціонування організму, зокрема, опорно-

рухового апарату. Перевагою цього продукту є зручність у споживанні та тривалий термін зберігання. Плавлені сири можна вживати в якості самостійного продукту харчування, або робити із нього бутерброди та інші страви.

2.4 Характеристика каналів реалізації продукції

Передбачено невеликий асортимент продукції плавлених сирів, тому недоцільно створювати власні торгові точки для реалізації і загалом обирати прямі канали збуту.

Рациональним буде застосування непрямой реалізації – це та, що передбачає збут товарів через посередників. Останніми в даному випадку можуть бути великі торговельні мережі, наприклад: «Ашан», «АТБ», «Сільпо» та ін. Також доцільно скористатись послугами перевірених дистриб'юторів, які вже давно працюють на ринку.

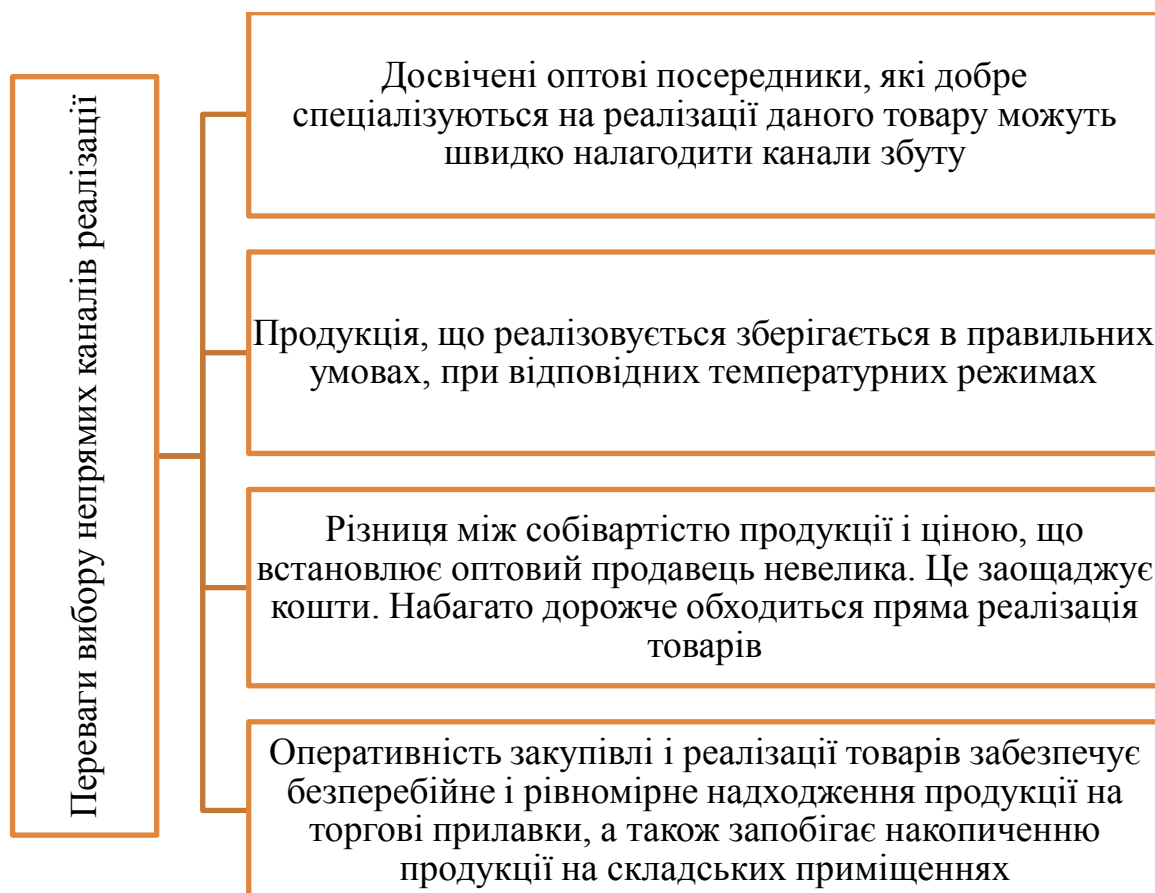


Рисунок 2.2 – Переваги вибору непрямих каналів реалізації

3 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

3.1 Актуальність безпеки життєдіяльності

Безпека життєдіяльності – наука, що вивчає проблеми безпечного перебування людини в довкіллі в процесі різних видів її діяльності. Якраз діяльність і вирізняє людину від інших істот. Вона є специфічно людською формою активності, необхідною умовою існування людського суспільства. Форми діяльності різноманітні. Вони охоплюють практичні, інтелектуальні і духовні процеси, які протікають в побуті, громадській, культурній, виробничій, науковій та інших сферах життя. Діяльністю займаються всі – діти, дорослі, люди похилого віку, тому безпека діяльності має відношення до всього людства. Актуальність дисципліни ще більше зростає у зв'язку зі сталим розвитком людства на базі, що забезпечує його існування, тобто аксіоми про потенційну небезпеку діяльності – кожний вид діяльності є потенційно небезпечний. Ця аксіома справедлива і для бездіяльності, тому що бездіяльна людина ще більше залежить від діяльності іншої людини. Безпека людини є базовою складовою «сталого людського розвитку» (Sustainable Human Development). Він широко використовується ООН як основна характеристика гуманітарного поступу суспільства. Сталий розвиток людства – це такий розвиток, який веде не тільки до економічного, а й соціального, духовного зростання, що сприяє гуманізації національного менталітету і збагаченню позитивного загальнолюдського досвіду. Основною ознакою, що відрізняє сталий розвиток від усіх інших форм соціального руху і видозміни, є відновлення природного і культурного довкілля, коли не тільки не знищується життєвий потенціал, а й підвищується соціальна відповідальність людей, гуманізуються взаємини, ставлення, реакції. Тому актуальність питань з безпеки життєдіяльності полягає саме у забезпеченні сталого людського гармонійного розвитку людства і природи. Виходячи з концепції сталого розвитку людства безпеку життєдіяльності найбільш повно можна охарактеризувати як багатопрофільну галузь знань про закони

природозберігаючого формування техносфери планети та її збалансованого економічного й суспільного розвитку. Основні поняття безпеки життєдіяльності: людина, життя, безпека (небезпека), чинники та інші. Між собою ці поняття за своїм звичайним змістом не мають видимого зв'язку, але такі зв'язки існують на рівні глибинного змісту. Наприклад, основні змістові уявлення понять «людина» і «життя» є такі:

- «людина» відіграє роль головного об'єкта і в той же час об'єкта, який потребує захисту;

- «життя» є показником стану людини, а також впливу небезпек.

Основу смислового розгляду безпеки життєдіяльності складають пари: «людина» – «життя»; «життя» – «небезпеки»; «небезпеки» – «чинник»; «чинник» – «людина». Взаємодія кожної пари має визначений смисловий зв'язок.

Безпека – це стан діяльності, при якому з певною ймовірністю виключається прояв небезпек. Безпека – це мета, а безпека життєдіяльності – засоби, шляхи, методи її досягнення.

Безпека людини – складова характеристика стратегічного напрямку розвитку людства, що визначений ООН як «сталій людський розвиток».

Безпека систем – наука, що застосовує інженерні та управлінські принципи для забезпечення необхідної безпеки, вчасного виявлення ризику небезпек, застосування засобів по запобіганню та контролю цих небезпек протягом життєвого циклу системи.

Виробниче середовище – простір, в якому здійснюється трудова діяльність людини.

Небезпека – негативна властивість матерії, яка проявляється у здатності її завдавати шкоди певним елементам Всесвіту.

Небезпечна ситуація – подія, при якій створюється реальна можливість прояву небезпеки або небезпека проявляється.

Небезпечне природне явище – подія природного походження або результат діяльності природних процесів, які за своєю інтенсивністю, масштабом поширення і тривалістю можуть вражати людей, об'єкти економіки та довкілля.

Життєве середовище – частина Всесвіту, де знаходиться або може знаходитися в даний час людина і функціонують системи її життєзабезпечення.

Життєдіяльність є багатомірне поняття, яке включає:

- властивість людини діяти в оточуючому її життєвому середовищі;
- процес збалансованого існування та самореалізації індивіда, групи людей, суспільства і людства в цілому в єдності їх життєвих потреб і можливостей;
- складний біологічний процес, що відбувається в організмі людини і дозволяє їй зберігати здоров'я та працездатність.

Життя – одна з форм існування матерії, яку відрізняє від інших здатність до розмноження, росту, розвитку, активної регуляції свого складу та функцій, різних форм руху, можливість пристосування до середовища та наявність обміну речовин і реакції на подразнення.

3.2 Психологічні чинники небезпеки

Аналіз статистичних даних та висновки експертів в галузі безпеки життєдіяльності дозволяють стверджувати, що від 60 до 90% травм у побуті та на виробництві відбувається з вини самих потерпілих [2, 11]. Чому так стається? В чому причина? Людство вже давно займається вивченням цих питань. Відомий вислів Сократа: «Я вирішив, що перестану займатися вивченням неживої природи і спробую зрозуміти, чому так стається, що людина знає, що добре, а робить те, що дає зворотний результат». Давайте і ми детальніше зупинимось на «людському» чиннику, тобто розглянемо, що саме у поведінці людини найчастіше спричинює нещасні випадки. Чинники, що стійко підвищують індивідуальну імовірність наразитись на небезпеку стійко підвищують імовірність наразитись на небезпеку постійні функціональні зміни в нервовій системі або інших системах чи органах, що мають хворобливий характер або близький до цього стан. Такі зміни не означають непрацездатності, однак можуть

чинити несприятливий вплив на людину з точки зору її безпеки (наприклад, головні болі, серцеві захворювання, цукровий діабет та ін.). В основному перебіг хвороби позначається на поведінці людини, частково безпосередньо – у вигляді слабкості, недомагання, а частково побічно – шляхом загального впливу на психіку (наприклад, подавленість, депресія, роздратованість), підвищуючи тим самим імовірність наразитись на небезпеку. Підвищення захищеності осіб, що страждають такими недугами можна досягти перш за все шляхом постійних медичних оглядів та необхідного лікування. Важливо також не допускати таких осіб до робіт з підвищеною небезпекою. Імовірність наразитись на небезпеку стійко підвищують різноманітні вади органів чуття, наприклад, часткова втрата зору, слуху. Зрозуміло, що дефекти органів чуття можуть мати різну ступінь, однак навіть мінімальний дефект підвищує імовірність нещасного випадку. Важливе значення у підвищенні безпеки осіб з такими вадами відіграє набуття необхідних навичок, практика та загальне відповідальне ставлення до виконуваної роботи.

Підвищують імовірність наразитись на небезпеку порушення зв'язку між сенсорними та руховими центрами вищих відділів нервової системи [12]. Внаслідок таких порушень людина не здатна з необхідною швидкістю та точністю реагувати на зовнішні впливи, що сприймаються її органами чуття. Серед фахівців в галузі безпеки життєдіяльності переважає думка про те, що порушення узгодженості між сенсорними та моторними процесами відіграють значну роль у виникненні багатьох нещасних випадків. Вказані порушення можуть бути компенсовані в першу чергу завдяки правильному розподілу уваги. Значну роль також відіграє доведена до автоматизму належна ступінь відпрацювання навичок, що дозволяє людині відповідати на зовнішні подразнення не тільки з рефлекторною впевненістю, але й з потрібною точністю і саме в даний момент. Імовірність наразитись на небезпеку можуть підсилювати дефекти, що виникають в узгодженості координації рухів. Такі порушення часто виникають в координації особливо тонких та складних рухів рук. В повсякденному житті ми називаємо таких людей незграбними і часто надмірна

увага до них з боку оточуючих лише підсилює дефекти рухів (стан емоційної сором'язливості). «Механіка» таких дефектів полягає у тому, що м'язи, які виконують ті чи інші рухи, керуються із різних рухових центрів кори головного мозку. У багатьох людей діяльність цих центрів протікає з недостатньою узгодженістю, в результаті чого при виконанні прийомів та операцій, що потребують складних, комбінованих рухів, деякі з них пропускаються, натомість появляються зайві, зовсім непотрібні для цієї операції. Людей з невпевненими рухами не варто залучати до робіт, де є небезпека нещасного випадку. На імовірність наразитись на небезпеку впливає неврівноваженість емоційних процесів. Наприклад, підвищена емоційна збудливість, раптові зміни радості та злоби, гострі емоційні реакції на незначні зовнішні подразнення підвищують загрозу нещасного випадку. Зовнішній вплив неврівноваженості емоційних процесів іноді позначається побічно, наприклад, у формі легковажності, необдуманості вчинків, поспішності їх виконання. Щоб позбутися неврівноваженості емоційних процесів необхідно займатись самовихованням та виробляти самовладання. Серед інших чинників, які стійко підвищують імовірність наразитись на небезпеку, необхідно назвати пагубну пристрасть до алкоголю, наркотиків, які негативно впливають на всі сфери психічного життя людини. Детальніше це питання розглянуто у наступних розділах посібника. Підвищує імовірність наразитись на небезпеку і незадоволеність роботою, відсутність інтересу до неї. Людина, яка не цікавиться роботою і не отримує від неї задоволення, не здатна психологічно правильно налаштуватись і зосередити свою увагу на точному виконанні прийомів та рухів, її поведінка характеризується як невпевнена, а увага – розсіяна. Саме ті відхилення у поведінці працівника, що викликані незадоволеністю роботою, є досить часто причиною нещасних випадків. Тому з точки зору безпеки життєдіяльності дуже важливо, щоб людина зупинила свій вибір на такому виді занять, який найбільш повно відповідає її інтересам та нахилам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Арсеньєва Т.П., Сучкова Е.П., Волкова О.В., Белозерова М.С. Разработка состава плавленого сырного продукта функционального назначения // Вестник международной академии холода. – 2019. – № 1. – С. 39-45.
2. Безпека життєдіяльності : підручник. / О. І. Запорожець, Б. Д. Халмурадов, В. І. Применко та ін. – К. : «Центр учбової літератури», 2013. – 448 с.
3. Болгова Н.В., Байдак М.О. Ламінарія у виробництві плавлених сирів. // Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: технічні науки. – 2018. – Том 29 (68). – Ч. 3. № 5. – С. 5-8.
4. Гаврилова Н.Б., Молибога Е.А., Рябкова Д.С. Технология плавленого сырного продукта для специального питания // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2015. – № 8. – С. 35-38.
5. Горбатова Г.Г. Биохимия молока и молочных продуктов. 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2001. – 320 с.
6. ДСТУ 4635:2006 «Сири плавлені. Загальні технічні умови». – Чинний від 01.07.2007. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 16 с.
7. Дунаев, А. В. Современные технологии плавленых сырных продуктов. // Переработка молока. – 2011. – № 2. – С. 58-61.
8. Инструкция по санитарной обработке оборудования, инвентаря и тары на предприятиях молочной промышленности. – М. : ВНИМИ, 1998. – 108 с.
9. Кузнецов В.В., Шиллер Г.Г. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 3. / В.В. Кузнецов, Г.Г. Шиллер – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2003. – 512 с.
10. Леоненко Ю.В. Производство плавленых сырных продуктов с использованием сухих ингредиентов на молочной основе // Техника и технология пищевых производств. – 2009. – № 2. – С. 35-39.
11. Охорона праці та промислова безпека: навч. посіб. / К.Н. Ткачук, В.В. Зацарний, Р.В. Сабарно, С.Ф. Каштанов та ін.; за ред. К.Н. Ткачука і В.В. Зацарного. – К., 2009. 454 с.

12. Грибан В. Г., Негодченко О. В. Охорона праці: навч. посібник. [для студ. вищ. навч. закл.] / В. Г. Грибан, О. В. Негодченко – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 280 с.
13. Поліщук Г.Є., Кочубей-Литвиненко О.В., Осьмак Т.Г., Басс О.О. Інноваційні харчові продукти у технологіях молочних та молоковісних продуктів: Підруч. / За редю Г.Є. Поліщук. – К.: НУХТ, 2020. – 195 с.
14. Ромоданова В.О. Плавлені сири / В.О. Ромоданова, Н.В. Білоус, В.Є. Зубков. – Київ, УДУХТ, 2000. – 177 с.
15. Ростроса Н.К., Мордвинцева П.В. Курсовое и дипломное проектирование предприятий молочной промышленности / Н.К. Ростроса, П.В. Мордвинцева. – М.: Агропромиздат, 1989. – 303 с.
16. Рябченко Н. Сир та сирний продукт // Продукты & ингредиенты. – 2012. – №11 (97). – С. 32.
17. Свириденко Ю.Я., Мордвинова В.А. Инновационные разработки в области сыроделия // Сыроделие и маслоделие. – 2011. – № 3. – С. 17-19.
18. Технологічні розрахунки у молочній помисливості / Г.Є. Поліщук, О.В. Грек, Т.А. Скорчено та ін. – К: НУХТ, 2013. – 343 с.
19. Технологія молока та молочних продуктів : навчальний посібник / Власенко В. В., Т 38 Головка М. П., Семко Т. В., Головка Т. М. – Харків : ХДУХТ, 2018. – 202 с.
20. Технологія молочних продуктів: Підруч. / Г.Є. Поліщук, О.В. Грек, Т.А. Скорчено. – К: НУХТ, 2013. – 502 с.
21. Технология молока и молочных продуктов : учебник / Г. Н. Крусь, А. Г. Храмов, З. В. Волокитина, С. В. Карпычев; Под ред. А. М. Шалыгиной. – М. : КолосС, 2006. – 455 с.
22. Чагаровський О.П. Хімія молочної сировини : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / О.П. Чагаровський, Н.А. Ткаченко, Т.А. Лисогор. – Одеса: «Сімекс-прінт», 2013. – 268 с.
23. Шаблій Л.М. Технологія переробки молока : навчальний посібник / Л.М. Шаблій. – Київ : Видавничий дім «Кондор», 2019. – 308 с.
24. Шиллер Г.Г., Шнейдер Л.К. Устаткування для виробництва сиру і переробки сироватки / Г.Г. Шиллер, Л.К. Шнейдер – М. : Агропромиздат, 1990. – 330 с.