

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 із виробництва сирів плавлених
потужністю 4 т за зміну готової продукції

Виконав: студент IV курсу, групи МІс-41

спеціальності 181 «Харчові технології»

(шифр і назва спеціальності)

Федорняк О.А.
(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)

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
Покотило О.С.
(підпис) (прізвище та ініціали)
« » 2022 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

на здобуття освітнього ступеня бакалавр
(назва освітнього ступеня)
за спеціальністю 181 «Харчові технології»
(шифр і назва спеціальності)
студенту Федорняку Олександрю Андрійовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект цеху із виробництва сирів плавлених
потужністю 4 т за зміну готової продукції

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

Затверджені наказом ректора від « 20 » 01 2022 року № 4/7-16

2. Термін подання студентом завершеної роботи 15.06.2022 р.

3. Вихідні дані до роботи Асортимент:

1) Сир плавлений гострий з перцем (зі спеціями), м.ч.ж. в сухій речовині 40 %

2) Сир плавлений Голландський, м.ч.ж. в сухій речовині 45 %

3) Сир плавлений «Осінній» з какао, м.ч.ж. в сухій речовині 30 %

4) Сир плавлений солодкий фруктовий, 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. Схема напрямків технологічної переробки сировини (креслення розрізу цеху), 1 арк. А1.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Технологічна частина	к.т.н., доц. Сторож Л.А.		
Техніко-економічне обґрунтування	к.т.н., доц. Сторож Л.А.		
Безпека життєдіяльності, основи охорони праці	к.т.н., доц. Окіпний І.Б.		

7. Дата видачі завдання 24.01.2022 р.**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Технологічні розрахунки виробництва запроєктованого асортименту	24.01.2022 р.- 31.01.2022 р.	
2	Вибір і обґрунтування технологічних процесів та режимів виробництва молочних продуктів	04.02.2022 р.	
3	Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва молочних продуктів запроєктованого асортименту	07.02.2022 р.	
4	Підбір і розрахунок технологічного обладнання	10.02.2022 р.	
5	Розрахунок площ виробничих та допоміжних приміщень	13.02.2022 р.	
6	Викреслювання аркушів графічної частини	06.06.2022 р.	
7	Техніко-економічне обґрунтування	10.06.2022 р.	
8	Безпека життєдіяльності, основи охорони праці	12.06.2022 р.	
9	Висновки. Список використаної літератури	13.06.2022 р.	
10	Завершення оформлення розрахунково-пояснювальної записки. Подача роботи для перевірки на плагіат.	13.06.2022 р.	
11	Подання кваліфікаційної роботи до захисту	15.06.2022 р.	

Студент

_____ (підпис)

Федорняк О.А.

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Сторож Л.А.

_____ (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Завданням передбачено розробити проєкт цеху, в якому виготовлятиметься 4 різновиди плавленого сиру, а саме:

- ✓ Гострий з перцем;
- ✓ Голландський;
- ✓ «Осінній» з какао;
- ✓ Солодкий фруктовий.

Під час виконання роботи було розраховано необхідну сировинну продукцію, потрібне технологічне обладнання і площі для виробництва, включаючи допоміжні приміщення. У першому розділі також містяться відомості про технологічні схеми на виробництві, технохімконтроль, нормативні показники асортименту, інструкції для санітарного оброблення устаткування.

У техніко-економічному обґрунтуванні пояснено доцільність проєкту. Обране місто Миколаїв, як вигідний населений пункт для проведення будівництва, здійснено характеристику асортименту та обрано шляхи для збуту виробленого товару.

Остання частина описує питання розділу безпеки життєдіяльності.

ЗМІСТ

Анотація.....	3
Зміст.....	4
Вступ.....	5
1 Технологічна частина.....	8
1.1 Технологічні розрахунки виробництва запроєктованого асортименту.....	8
1.1.1 Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів.....	8
1.1.2 Схема напрямків технологічної переробки сировини.....	9
1.1.3 Сировинно-продуктовий розрахунок.....	10
1.1.4 Зведена таблиця розрахунку продуктів.....	15
1.2 Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва молочних продуктів.....	16
1.2.1 Вимоги до сировини, використовуваної для виробництва молочних продуктів.....	16
1.2.2 Опис загальних операцій виробництва молочних продуктів запроєктованого асортименту.....	18
1.2.3 Опис технології виробництва молочних продуктів запроєктованого асортименту.....	24
1.2.4 Нормативні характеристики молочних продуктів запроєктованого асортименту.....	26
1.3 Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва молочних продуктів запроєктованого асортименту.....	27
1.4 Організація санітарно-гігієнічного оброблення технологічного обладнання.....	31
1.5 Підбір технологічного обладнання.....	33
1.6 Розрахунок площ виробничих і допоміжних приміщень.....	39
2 Техніко-економічне обґрунтування.....	42
3 Безпека життєдіяльності, основи охорони праці.....	46
Список використаних літературних джерел.....	51

ВСТУП

Історія плавленого сиру починається у Швейцарії. У 1911 р вчені відкрили солі-плавители, що дозволяють проводити зберігання продукту протягом тривалого терміну, не змінюючи консистенцію продукту. На сьогоднішній день, виробництво плавлених сирів існує лише з цією добавкою.

Спочатку плавлений сир використовували як частину раціону у пайках солдатів, але згодом продукт почав поширюватись на прилавках магазинів. У середині ХХ століття у США плавлений сир був настільки поширений, що складав 40% ринку усіх представлених сирів. Для того, щоб відрізнити його назву від інших продуктів, його назвали «processed cheese», що в перекладі означає перероблений сир. Сьогодні ринок плавлених сирів займає частку 10 – 15 % від загального об'єму сирів. Це свідчить, що продукт користується значним попитом.

Плавлений сир – продукт молочного походження, який виробляють з твердих, м'яких, розсільних сирів, а також масла, сухих і інших молокопродуктів методом розплавлення маси із додаванням солей-плавителів під час процесу. Асортимент продукції також різноманітний, оскільки їх рецептура може складатись з багатьох видів сировини, а в якості наповнювачів продукту може використовуватись фруктова сировина, шматочки овочів чи грибів, м'ясні та рибні продукти, спеції, приправи, ароматизатори, есенції, барвники, какао, кава, мед та інші інгредієнти. Величезна різноманітність товару сприяє тому, що покупці знаходять виріб, який їм до вподоби.

Окрім цього, плавлений сир, як і інші сири, вміщує багато вітамінів, мінеральних солей і жирних ненасичених кислот. Основний білок продукту – казеїн, що складається із необхідних організму амінокислот. Проте, це висококалорійний продукт, бо має в складі високий відсоток жиру [1 – 5].

На українському ринку серед торгових марок, що виготовляють плавлений сир можна відзначити:

- КОМО;
- Ферма;

- Шостка;
- Весела корівка;
- Звени Гора та інші.

Плавлені сири засвоюються організмом приблизно так само, як і натуральні, тобто, плавлення маси не впливає на якісний склад білку. Вміст жиру у сухій масі коливається в межах 30 – 60 %.

Жири є не тільки поживною речовиною, що забезпечує організм енергією, а й середовищем жиророзчинних вітамінів. Мікробіологічно плавлені сири є чистішими від натуральних, оскільки проходять термічне оброблення при процесі плавлення, при цьому знищуються патогенні мікроорганізми. Також це дає можливість довшої тривалості зберігання продукції. Розрізняють 5 видів плавленого сиру [1, 3, 5]:

- скибкові;
- пастоподібні;
- ковбасні;
- копчені;
- солодкі.

В Україні виготовляють декілька десятків видів продукту. Усі вони відрізняються між собою органолептикою та деякими фізико-хімічними якостями, а ще в них може бути різна форма та тара.

Скибкові сири характеризуються основним чином тим, що їх можна нарізати скибочками. Зазвичай, їх пакують у брикети з фольги. На відміну від них, пастоподібні мають мажучу консистенцію, тому доцільною тарою для них є невеликі коробочки з полімерних матеріалів. Ковбасні плавлені сири отримали свою назву через упаковку, як у м'ясних виробів. Копчені сири виділяють в окремий вид, тому, що в їх технології є операція, що передбачає витримування продукту протягом 30 годин в копильних шафах. У сучасних технологіях використовують електрокопіння. Солодкі плавлені сири в своїх рецептурах обов'язково містять цукор (або його замінники). В якості добавок до них додають фруктові ароматизатори та барвники, мед, шматочки

фруктів. Особливо популярними є плавлені сири з додаванням какао. Їх можна часто побачити на прилавках магазинів.

Велика роль у технології відведена солям-плавителям. Вони впливають, зокрема на органолептику та стійкість при зберіганні. В якості солей-плавників переважно застосовують [5]:

- натрій фосфорнокислий двозаміщений та інші солі, що з'єднуються з параказеїном, при цьому сприяючи стійкості білків до дії високих температур.
- суміш триполіфосфату та пірофосфату натрію. Вона користується перевагою через те, що забезпечує кращу консистенцію продукту, покращує органолептику, а також потребує меншого часу плавлення сирної маси через те, що має добрі емульгуючі здатності.

1 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

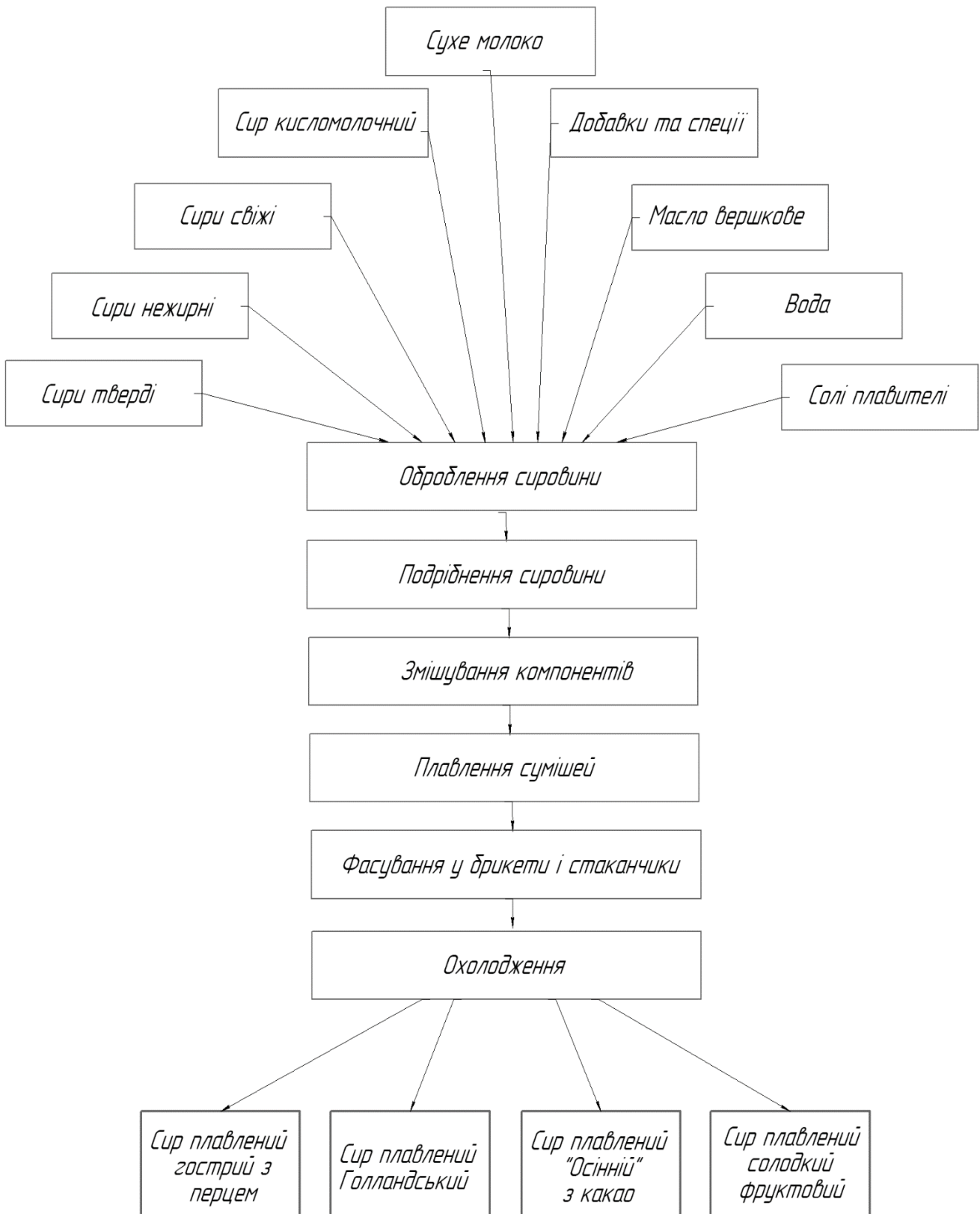
1.1 Технологічні розрахунки виробництва запроєктованого асортименту

1.1.1 Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів

Таблиця 1.1 – Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів

Найменування плавленого сиру	Відсоток жиру в сухій масі,%	Маса продукту, кг	Упаковка	Нормативні витрати, кг/г	Метод виготовлення	Чинні документи
Гострий з перцем (зі спеціями)	40	1000	Брикет, фольга, 90 г	1020	Плавлення	ДСТУ 4635:2006
Голландський	45	1500				
«Осінній» з какао	30	800				
Солодкий фруктовий	30	700	Пластиковий стакан, 100 г	1030		

1.1.2 Схема напрямків технологічної переробки сировини



1.1.3 Сировинно-продуктовий розрахунок

Для виготовлення продукту застосовується багато різновидів сировини, а також допоміжних матеріалів [5].

Основними компонентами виступають тверді, м'які, розсільні, кисломолочні сири, молочні продукти з великою часткою жиру (масло, вершки, сметана), а також молокопродукти в сухому і згущеному виді, молочно-білкові концентрати.

Допоміжними матеріалами є солі, що потрібні для процесу плавлення, лимонна кислота, желюючі агенти, вода, інші сполуки, що застосовують у виробництві.

Для покращення органолептики додають харчові компоненти, такі як: сіль, цукор, какао, кава, шматочки шинки або рибні продукти, гриби, рослинні добавки (сухі томати, зелень, цибуля, горіхи, фруктові наповнювачі, цукати, ізюм та інші).

Прянощі – це продукція, що отримана з рослин і містить сильно виражені смаки та аромати. До них відносять різні види перцю, гірчиця, лаврове листя, часник, мускатні горіхи, гвоздика, селера та багато інших.

Далі розглянемо компоненти, які потрібні на виробництво кожного продукту у відповідності з рецептурами.

Завдання передбачає виробництво двох солених продуктів і двох солодких (з какао і фруктовий).

Гострий з перцем

Продукт виготовляється за рецептурою. Оскільки, необхідно виготовити 1000 кг фасованого виробу, а інгредієнти вже розраховані з нормативними витратами, то інших розрахунків, окрім табличних даних не потрібно.

Таблиця 1.2 – Компоненти плавленого сиру гострого з перцем

Компонент	Маса
Сири сичужні, сухої речовини – 56 %, з них жиру – 45 %	650,0
Сир нежирний	149,0
Сир-бринза	51,0
Масло 82,5 %	26,9
Натрій фосфорнокислий двозаміщений	40,8
Сіль	1,0
Перець духмяний	1,0
Перець чорний	1,0
Перець червоний	1,0
Фарба для підфарбовування	2,0
Вода питна	96,3
Всього	1020
Маса готового виробу	1000

Голландський

У рецептурі таблиця 1.3 подані маси, щоб виробити 1 т сиру (врахувавши норми витрат).

Таблиця 1.3 – Плавлений сир Голландський [6]

Назва	Вага, кг	
	На 1020	На 1530
Сири сичужні, (сухі речовини – 56 %)	612,0	918,0
Сири для плавлення, вміст сухої маси 57 %, з нього жир – 40 %	102,0	153,0
Сир нежирний	110,8	166,2
Масло 72,5 %	37,6	56,4
Суміш солей плавителів (триполіфосфат натрію та натрій пірофосфорнокислий)	102,0	153,0
Вода	55,6	83,4
Всього	1020	1530
Маса готового виробу	1000	1500

Знаходимо масу на 1,5 т, з нормативними витратами:

$$M_{\text{сум.Гол.}} = \frac{1500 \times 1020}{1000} = 1530 \text{ кг}$$

Знаходимо потрібні маси складників:

Сири сичужні:

$$M_{\text{сири сичуж.}} = \frac{1530 \times 612}{1020} = 918,0 \text{ кг}$$

Сир для плавлення:

$$M_{\text{сири плав.}} = \frac{1530 \times 102}{1020} = 153,0 \text{ кг}$$

Сири нежирні:

$$M_{\text{сири неж.}} = \frac{1530 \times 110,8}{1020} = 166,2 \text{ кг}$$

Масло:

$$M_{\text{мас.}} = \frac{1530 \times 37,6}{1020} = 54,6 \text{ кг}$$

Суміш солей-плавителів:

$$M_{\text{с.-плав.}} = \frac{1530 \times 102}{1020} = 153,0 \text{ кг}$$

Вода:

$$M_{\text{вода}} = \frac{1530 \times 55,6}{1020} = 980,0 \text{ кг}$$

«Осінній» з какао

Його виробляють згідно рецептури.

Таблиця 1.4 – Інгредієнти плавленого сиру «Осінній» з какао [5]

Компонент	Маса, кг	
	На 1030	На 824
Сир свіжий несолоний, вміст сухої маси – 55 %, з нього жиру – 45 %	200,0	160,0
Сири нежирні	95,5	76,4
Масло 72,5 %	200,3	160,24
Білково-вуглеводний гідролізат (сухих речовин 43 %)	200,0	160,0
Цукор	207,0	165,6
Какао	40,0	32,0
Натрій фосфорнокислий двозаміщений	45,0	36,0
Вода питна	42,2	33,76
Всього	1030,0	824,0
Вага виробу	1000,0	800,0

Знайдемо необхідну масу кожного складника з врахуванням норми витрат, щоб отримати 0,8 т продукту.

$$M_{\text{сум. "Осін."}} = \frac{1000 - 1030}{800 - X} = \frac{800 \times 1030}{1000} = 824,0 \text{ кг}$$

Перераховуємо:

Сир свіжий:

$$M_{\text{сир свіж.}} = \frac{824 \times 200}{1030} = 160,0 \text{ кг}$$

Сири нежирні:

$$M_{\text{сир неж.}} = \frac{824 \times 95,5}{1030} = 76,4 \text{ кг}$$

Масло:

$$M_{\text{мас.}} = \frac{824 \times 200,3}{1030} = 160,24 \text{ кг}$$

Білково-вуглеводний концентрат:

$$M_{\text{б.-в.конц.}} = \frac{824 \times 200}{1030} = 160,0 \text{ кг}$$

Цукор:

$$M_{\text{цук.}} = \frac{824 \times 207}{1030} = 165,6 \text{ кг}$$

Какао:

$$M_{\text{какао}} = \frac{824 \times 40}{1030} = 32,0 \text{ кг}$$

Сіль-плавитель:

$$M_{\text{нат.ф.}} = \frac{824 \times 45}{1030} = 36,0 \text{ кг}$$

Вода:

$$M_{\text{вода}} = \frac{824 \times 42,2}{1030} = 33,76 \text{ кг}$$

Солодкий фруктовий

За завданням маємо отримати 0,7 т цього продукту.

Таблиця 1.5 – Сир плавлений солодкий фруктовий [5]

Компонент	Вага, кг	
	На 1030	На 721
Сири сичужні, 45 % жиру	80,0	56,0
Сири нежирні	210,5	147,35
Кисломолочний сир напівжирний, (сухої маси 27 %)	140,0	98,0
Молоко сухе нежирне, (вміст сухих речовин 93 %)	60,0	42,0
Масло (м.ч.ж. 72,5 %)	231,8	162,26
Цукор білий	257,5	180,25
Есенції цитрусові	1,0	0,7
Натрій фосфорнокислий двозаміщений	40,0	28,0
Вода	9,2	6,44
Всього	1030,0	721
Маса готового виробу	1000,0	700

Обчислимо кількість, яку використаємо для 0,7 т готового виробу.

$$M_{\text{сум. сол.фр.}} = \frac{700 \times 1030}{1000} = 721,0 \text{ кг}$$

Проведемо перерахунок:

Сири сичужні:

$$M_{\text{сир сичуж.}} = \frac{721 \times 80}{1030} = 56,0 \text{ кг}$$

Сири нежирні:

$$M_{\text{сир неж.}} = \frac{721 \times 210,5}{1030} = 147,35 \text{ кг}$$

Кисломолочний сир:

$$M_{\text{сир км.}} = \frac{721 \times 140}{1030} = 98,0 \text{ кг}$$

Сухе молоко:

$$M_{\text{сух.мол.}} = \frac{721 \times 60}{1030} = 42,0 \text{ кг}$$

Масло:

$$M_{\text{мас.}} = \frac{721 \times 231,8}{1030} = 12,4 \text{ кг}$$

Сахароза:

$$M_{\text{цук.}} = \frac{721 \times 257,5}{1030} = 180,25 \text{ кг}$$

Есенція цитрусова:

$$M_{\text{есенц.}} = \frac{721 \times 1}{1030} = 0,7 \text{ кг}$$

Натрій фосфорнокислий двозаміщений:

$$M_{\text{натр.фосф.}} = \frac{721 \times 40}{1030} = 28,0 \text{ кг}$$

Вода:

$$M_{\text{вода}} = \frac{721 \times 9,2}{1030} = 6,44 \text{ кг}$$

1.1.4 Зведена таблиця розрахунку продуктів

Таблиця 1.6 – Зведена таблиця розрахунку продуктів

Назва	Найменування сиру плавленого				Разом	
	Гострий з перцем	Голландський	«Осінній» з какао	Солодкий фруктовий		
1	2	3	4	5	6	
Маса фасованого виробу, кг	1000	1500	800	700	4000	
Витрачено на виробництво, кг	Сир сичужний (м.ч.ж. в сухій масі 45 %)	650,0	918,0	-	56,0	1624,0
	Сир нежирний (сухої маси 40 %)	149,0	166,2	76,4	147,35	538,95
	Сир-бринза	51,0	-	-	-	51,0
	Сири для плавлення (жиру сухої маси – 40 %)	-	153,0	-	-	153,0
	Сир свіжий несолоний (жир в сухій масі – 45 %)	-	-	160,0	-	160,0
	Сир кисломолочний напівжирний	-	-	-	98,0	98,0
	Сухе молоко нежирне (сухих речовин 93 %)	-	-	-	162,26	162,26
	Масло (м.ч.ж. 82,5 %)	26,9	-	-	-	26,9
	Масло (м.ч.ж. 72,5 %)	-	56,4	160,24	162,26	378,9

Продовження таблиці 1.6

1	2	3	4	5	6
Білково-вуглеводний гідролізат (сухі речовини 43 %)	-	-	160,0	-	160,0
Сіль	1,0	-	-	-	1,0
Перець духмяний	1,0	-	-	-	1,0
Перець чорний гіркий	1,0	-	-	-	1,0
Перець червоний	1,0	-	-	-	1,0
Какао	-	-	32,0	-	32,0
Цукор	-	-	165,6	180,25	345,85
Есенції цитрусові	-	-		0,7	0,7
Натрій фосфорнокислий двозаміщений	40,8	-	36,0	28,0	104,8
Фарба для забарвлення	2,0	-	-	-	2,0
Суміш солей-плавників	-	153,0	-	-	153,0
Вода	96,3	83,4	33,76	6,44	219,9

1.2 Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва молочних продуктів

1.2.1 Вимоги до сировини, використовуваної для виробництва молочних продуктів

Сировина найбільшою мірою впливає на усі процеси виготовлення та формування якостей готового продукту. Перед виробництвом вона має пройти перевірку щодо показників, зазначених у стандартах на цю продукцію. У кожній партії перевіряють масу та органолептичні якості.

Різноманітні сири є основною продукцією, що з неї виробляють плавлений сир. У них перевіряють вміст жиру і вологи.

У твердих сирах визначають сорт: вищий або перший. У стобальній шкалі вищий сорт має оцінку від сотні до вісімдесяти семи балів. А перший сорт повинен характеризуватись оцінкою не нижче сімдесяти п'яти балів. Продукції вищого гатунку характерні правильні форми, тонкі кірки, а поверхні рівні, чисті та пружні. Якщо це парафіновий сир, то парафінова кірка непошкоджена. Смакові якості

притаманні даному продукту і не повинні містити сторонніх. Структура тіста має бути однорідною у всьому продукті, а колір білий або жовтуватий. Перший сорт твердих сирів може мати незначний кормовий присмак, неоднорідну консистенцію чи нерівномірне забарвлення. На консистенцію плавленого сиру впливає ступінь зрілості твердих сирів. На виробництво направляється сировина, зрілість якої коливається в межах 25 – 30 % із еластичною структурою та консистенцією. Можна переробляти сири із наявними невеликими вадами, наприклад, із підвищеним вмістом солі чи надмірною кислотністю. Також дозволяється використання сирів із вадами органолептики чи хімічного складу, які можуть бути збалансовані під час термічної обробки. Сировину відбирають згідно ДСТУ 6003:2008 [7].

Масло має відбиратись по ДСТУ 4339:2015. В першу чергу перевіряють його жирність та вміст вологи. Якісному маслу властивий білий або жовтий колір, щільна структура і сухий зріз (або з виділенням незначної вологи). Смак та аромат чистий, вершковий, як у пастеризованого продукту. Використовується масло жирністю 82,5% та 72,5 % [7].

Кисломолочний сир (ДСТУ 4554:2006) Повинен бути із мазкою чи розсипчастою консистенцією та білим або слабко кремовим відтінком. Вміст жиру, відповідно до рецептури сиру плавленого солодкого фруктового, має складати 9 %. Вміст білку – 14 %; сухих речовин – 27 %, а кислотність близько 200 °Т [7].

У рецептурі сиру плавленого «Осінній» використаємо какао згідно ДСТУ 4391:2015. Це порошок коричневого забарвлення із можливим сіруватим відтінком і характерним яскраво вираженим ароматом какао-продуктів. Вміст вологи у порошку – не більше 7,5 %.

Цукор повинен відповідати ДСТУ 4623:2006. Речовина характеризується як білі або злегка жовтуваті кристали, що не містять сторонніх домішок. Цукор сипкий і без грудок. Смак – солодкий, а його розчин – прозорий і не містить осад чи видимі механічні включення. Вміст сахарози – не менше 99,5 %, а вміст вологи не більше 0,15. Зола має складати не більше 0,05 %.

Солі-плавники є обов'язковими в кожній рецептурі. Їх використання регламентується чинними нормативами. Основна умова для використання – їх дозволеність МОЗ.

1.2.2 Опис загальних операцій виробництва молочних продуктів

Вибір та попереднє оброблення сировинної продукції

Уся сировина зберігається в камерах. Тут відбувається підбір по кожній партії молокопродуктів, враховуючи їх органолептичну оцінку та показники хімічного складу в деяких продуктах. Підбір сирів проводять особливо ретельно. Зважають, щоб суміш останніх була складена таким чином, щоб отримати середню зрілість продуктів. Це проводять шляхом комбінації незрілих та перезрілих сирів. Ще приділяють увагу насиченості смаку та аромату або їх невираженості у інших продуктів. Правильно підібравши сировину можна уникнути чи послабити наявні вади сирів. Правильний підбір впливає на [8]:

- органолептику продукту;
- консистенцію;
- термін зберігання.

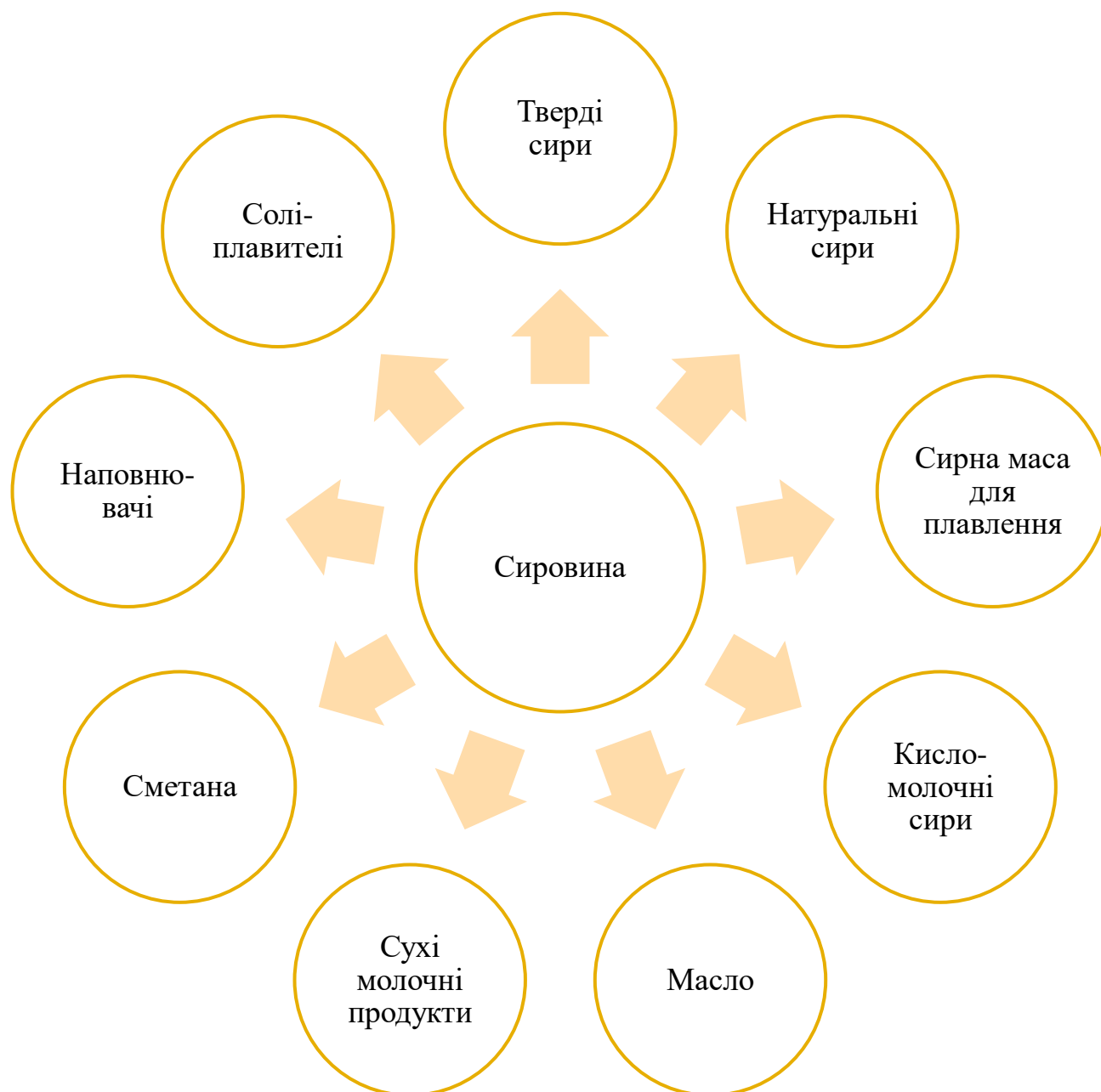


Рисунок 1.1 – Сировина для плавлених сирів [3, 5, 8 - 11]

Оброблення сировини

Сири потребують найбільшого часу обробки, оскільки є основною сировиною. Головки очищають від парафіну, зрізають верхню кірку, також очищають всі тріщини і нерівності. Подальше оброблення залежить від виду сировини.

Сичужні сири звільняють від плівки чи парафіну і проводять миття у гарячій воді. Верхній шар чистять, вирізають непридатні частини всередині продукту. Після

цього прополіскують водою. У незрілих сирів шар кірки не видаляють, але ретельно миють їх поверхню у гарячому душі [11].

Сири піддають обробці паром і ріжуть на частинки. Кірку товщиною 1 мм знімають, після неї очищують від підкіркового шару – 3 мм. Останній теж переробляють, але попередньо замочують у сироватці на 5 годин.

Якщо у нежирних сирів спостерігається тверда кірка, то їх замочують на 2 години у воді або сироватці при 40 °С. При цьому, сироватка має володіти кислотністю близько 250 °Т. При потребі, чистять уражені ділянки сирного тіста. Якщо тріщини надто глибокі, то сири розрізають по цих лініях і ретельно зачищають зріз [3].

Розсільні сири миють у спеціальних машинах при 40 °С, в кінці ополіскують у холодній воді. Якщо завеликий вміст солі, то їх вимочують у воді, температура якої залежить від тривалості витримання. Перед цим головки розрізають. В кінці вимочування вміст солі в бринзі має складати 3 %. Жирну бринзу та розсільні сири можна вимочувати у воді з температурою 15 °С протягом 2 годин.

Масло спершу розморожують і чистять його від штаффа. Далі ріжуть на частини по 1 кг.

Вершки та сметану профільтровують

Сипучі продукти молочного або немолчного походження обов'язково просівають.

Кисломолочний сир очищають на поверхні. При потребі, щоб знизити вміст вологи, кисломолочний сир відварюють чи пресують.

Подрібнення сировини

Операцію проводять, щоб досягти [9]:

- ✓ полегшення відважування компонентів;
- ✓ доброго змішування;
- ✓ більшої поверхні контактування солей-плавителів із сировиною.

На кутерах сири подрібнюють на частинки розміром 5-8 мм. На плавлення сирної маси впливає розмір частинок.

Складання суміші

Операцію проводять строго дотримуючись рецептур. Основний компонент в них – це натуральні сири, тому особливу увагу звертають на їх якість. В результаті складання компонентів потрібно добитись такого результату, щоб в готовому продукті отримати потрібні органолептичні якості, вміст вологи та жиру такі, як наведено в стандарті. Плавлення сировини повинне бути рівномірним та з використанням мінімальної кількості солей-плавників [3].

Зрілість сиру визначають по кількості розчинного азоту. Розсільні сири мають найменший ступінь зрілості. Кількість солей-плавників залежить від частки розчинних білків у сирах, тобто, чим більше розчинних, тим менша потрібна кількість солей. Оптимальним вважають вміст азоту 20 – 25 %. Якщо частка менша, то маса погано плавиться і утворюється груба, гумова консистенція. У перезрілих сирів спостерігається вміст азоту вище 40 %, тому при плавленні утворюється не гелеподібна маса, а мажуча консистенція. Тому так важливо поєднувати сировину із різним ступенем зрілості, щоб одержати готовий продукт із бажаними показниками. Розрахунок, при цьому, можна проводити графічним методом.

Ще звертають увагу на кислотність сиру. Вона повинна бути в межах рН 5,2 – 5,8.

Вибір солей-плавників

Значення солей-плавників полягає у розчиненні білків сиру, підвищення кислотності маси і покращення процесу плавлення. При їх використанні жир суміші рівномірно розподіляється у всьому об'ємі. Знову ж таки, при підборі солей зважають на ступінь зрілості сирів. Якщо є перезрілі, то можливе зниження дози солей, порівняно із рецептурою. Для них характерна активна кислотність. Останню теж слід враховувати, щоб отримати готовий продукт із правильною кислотністю. Переважно солі застосовують як водні розчини із концентрацією близько 30 %. Використовуючи концентрацію нижче 20 % спостерігається надмірне внесення вологи у продукт. Деякі солі вносять у сухому виді. До них належать: натрій фосфорнокислий двозаміщений та сіль Грахама [5, 8, 11].

Визначають дозу внесення наступним чином: методом плавлення малих доз сумішей (наприклад 100 г) визначають потрібну дозу солей-плавителів для такої кількості, а потім перераховують на фактичну кількість. Перед використанням розчини солей пастеризують при 90 °С, а потім швидко охолоджують, щоб не відбувся гідроліз.

Дозрівання маси

Процес передбачає витримування сирної маси із солями-плавниками та водою. Він проводиться з метою проникнення солей вглиб частинок сирної маси. При цьому, рівномірний розподіл у масі забезпечує хороший процес плавлення. Плавити суміш одразу після внесення не рекомендується, оскільки, так плавиться лише верхній шар кожної окремої частинки, ядро останніх залишається без змін, а нерозплавлені білки під дією високих температур денатурують, що призводить до погіршення якості продукту [5].

Залежно, як була подрібнена сировина, виявляється загальна маса нерозплавлених частинок, які впливають на консистенцію продукту. Визрівання забезпечує правильну структуру плавленого сиру, нормальний перебіг процесу плавлення і не допускає загущення гарячої маси.

Тривалість визрівання обирають дивлячись на ступінь зрілості сирів. У середньому цей показник складає 2 – 3 години. Правильно проведене дозрівання забезпечує скорочення витрат солей-плавників [11].

Проте, слід зазначити, що дана операція має й недоліки. Так, для цього необхідні більші виробничі площі, також збільшується тривалість виробничого процесу. Частина сировини, при витримуванні окислюється, і це приводить до вад готового продукту, а саме: погіршення якості при тривалому зберіганні.

Плавлення

Власне, це і є основна технологічна операція. Вона базується на тому, що під впливом температури солі-плавники взаємодіють із параказеїнаткальційфосфатним комплексом. Солі зв'язують кальцій і утворюють параказеїнат натрію. Одночасно з цим виникають кальцієві солі із аніонами солей-плавників [3, 5, 11].

Особливих змін зазнає і жир продукту. Без додавання солей відбулось би стискання білків із витісненням води та жирів. Солі-плавители забезпечують кращу розчинність білків, а тому, жир в такій масі рівномірно диспергований. Процес плавлення здійснюється в установках з періодичною або безперервною дією. Нагрів проводиться паром чи гарячою водою. Пару можна інжектувати безпосередньо в сирну масу, але такий варіант має недоліки. Пару постійно треба очищати і при неправильному тиску зайва волога потрапить у продукт. Тому доцільно поєднувати два варіанти підігріву: частково інжекторно, частково через сорочку, в яку подається гаряча вода (80 °С). Сир починає плавитись при 50 – 60 °С, але повністю процес відбувається вже при 80 °С. Тривалість нагріву 20 хвилин. Жири вносять, коли маса нагріта до 70 °С. Для того, щоб уникнути їх надмірного окиснення, наповнювачі додають в кінці.

Процес плавлення передбачає температурний режим 85 – 95 °С і витримування 10 – 15 хвилин. Він призводить до інактивації мікрофлори. В залежності від різновиду плавленого сиру, що виготовляється, обирається режим і витримування. Після операції визначають консистенцію. Вона має виглядати як гомогенна, еластична, з глянцевою поверхнею [3].

Якщо у продукті наявні небажані присмаки чи запахи, то операцію проводять під вакуумом, таким чином, видаляються леткі речовини, сирна маса ущільнюється, а також зменшуються окисні процеси в продукті під час зберігання. Після перевірки контрольних показників продукт направляється на фасування в різну тару [3].

Фасування

Гарячу масу залишають в бункерах накопичення для охолодження, а потім насосами або самопливом поступає до фасувальних установок.

Для операції використовують різні апарати, на яких можна проводити фасування в'язких продуктів.

Отже плавлений сир фасують у:

- полімерні стаканчики чи коробочки;
- брикети з фольги;

- туби;
- ковбасні плівки;
- бляшанки.

Маса може бути різною: від найменшого спожиткового пакування у трикутниках по 16,25 г до полімерних оболонок по 5 кг [12]. На кожне пакування наносять інформацію про продукт. Під час фасування періодично перевіряють масу фасованого продукту.

Охолодження

Плавлений сир можна охолодити такими методами.

1. У холодильних камерах за допомогою стелажів чи візків. Температура не повинна перевищувати 10 °С.

2. За використання тунельних чи стрічкових охолоджувачів. Час охолодження може бути різним (від 30 хв до 16 год).

Зберігання

Зберігання продукту проводять в приміщеннях з вентиляційними каналами при температурі 5 – 8 °С, періодом до 180 діб. Відносна вологість у приміщеннях повинна становити 85 %. Для кожного окремого виду термін придатності визначається індивідуально, залежно від рецептури сиру. Продукт не зберігають поряд з іншими продуктами, що мають насичені запахи [3, 12].

1.2.3 Опис технології виробництва молочних продуктів запроєктованого виробництва

Приймальна лабораторія здійснює вхідне контролювання за якістю сировини. Із камери зберігання усі види сирів поступають у відділення виготовлення плавленого сиру і направляються на стіл (п. 1-1), де проводиться огляд сировини. У випадку наявних дефектів зачищають забруднення чи непідходящі частинки. У твердих сирів із полімерними плівками, останні знімають.

В апараті (п. 1-2) здійснюється миття сирних головок із зняттям парафінового шару. Машина (п. 1-3) призначена для замочування сирів. Операції проводять у гарячій або теплій воді, температурою вище 40 °С [3]. Після цього сири прополіскують холодною водою. Для відважування використовується вага (п. 1-4). Вовчок (п. 1-5) призначений для подрібнення сировини. Воно проводиться для полегшення змішування компонентів і доброї взаємодії останніх із солями-плавителями. Щоб досягти однорідної консистенції сировини, її пропускають через вальцівку (п. 1-6). Підбір сировини здійснюють так, щоб середня зрілість суміші складала 20 %.

Відповідно кожної рецептури визначають необхідні солі-плавники, їх масу можуть коригувати залежно від якості сировини і вмісту азоту в ній.

У візках (п. 1-7) здійснюється визрівання сумішей. Орієнтовно цей час складає по 2 години для кожного продукту. До сирної суміші додають воду та солі-плавители. За час визрівання останні проникають всередину частинок, при цьому, пізніше процес плавлення буде відбуватись рівномірно, без денатурації білків. Правильне проведення визрівання дозволяє скорочувати витрати солей.

Вершкове масло та сухі компоненти готують в іншому відділенні. Бруски масла очищають від штаффа на столі (п. 3-1). Далі відважують потрібну кількість і направляють у плавитель (п. 3-4). Сухі інгредієнти використовуються, в даному випадку, у солодких плавлених сирах. Ними є цукор та какао. Потрібну їх кількість зважують на вагах п. (п. 3-2) і просіюють через сито (п. 3-3), що містить лоток із магнітом для видалення феродомішок. Суміші із візків завантажують у котел-плавитель (п. 1-9), за допомогою підйомника (п. 1-8). В установці відбувається процес плавлення, а саме: при високій температурі солі-плавители взаємодіють з ПККФК. Також відбуваються зміни із жирами: вони рівномірно розподіляються в об'ємі продукту.

Плавитель DONI Hotmix забезпечує нагрівання сировини шляхом подачі пару в корпус і здатен нагріти продукт до 95 °С.

Після нагріву сирної маси до 70 °С вноситься масло, для того, щоб уникнути надмірного окиснення жирів. Какао і цукор додають вкінці плавлення. Одночасно проводиться термічне оброблення продукту при 90 °С, протягом 15 хв. Після плавлення визначають органолептику продукту. Якщо контрольні показники відповідають нормам, то сирна маса спрямовується на фасування. Якщо у продукті є кормові чи інші небажані органолептичні показники, то плавлення проводять під вакуумом, таким чином видаляються леткі речовини. Сир плавлений солодкий фруктовий виготовляється гомогенізованим тому, після плавлення, він надходить у гомогенізатор (п. 1-10). Операція проводиться при тиску 16 МПа, а далі спрямовується на фасувальний автомат (п. 2-2), де відбувається його пакування у стаканчики по 100 г, які зверху запаюються алюмінієвою кришкою.

Решту плавлених сирів: гострий з перцем, Голландський, «Осінній» з какао із плавителя подаються на фасувальну машину (п. 2-1), для пакування у брикети з фольги. Фасовані продукти відправляють в холодильні камери для того, щоб охолодити сири на стелажах. Після зниження температури до 10 – 15 °С продукти повертають до фасувального відділення, щоб укласти дрібне пакування в ящики. Після цього їх відправляють в камеру зберігання готової продукції.

1.2.4 Нормативні характеристики молочних продуктів запроєктованого асортименту

Таблиця 1.7 – Окремі показники якості плавлених сирів [12]

Характеристика	Плавлений сир			
	Гострий з перцем	Голландський	«Осінній» з какао	Солодкий фруктовий
Жир в сухій масі, %	40	45	30	
Волога, %	50			
Сіль, %	2	-	-	-
Сахароза, %	-	-	20	
Температура під час випуску, °С	6 - 10			
Загальна кількість бактерій (МАФМ), КУО на 1 см ³	1×10 ⁴			
Патогенні бактерії, кишкова паличка і золотистий стафілокок	Не дозволяється			

Таблиця 1.8 – Органолептика плавлених сирів [3, 7, 12]

Характеристика	Плавлений сир			
	Гострий з перцем	Голландський	«Осінній» з какао	Солодкий фруктовий
Зовнішній вид	Прямокутні брикети, обгорнуті алюмінієвою фольгою, яка щільно прилягає до продукту			Однорідна маса в пластиковому стакані, що герметично запакований. Можливе виникнення конденсату на внутрішній стороні кришки
Консистенція	Пружна, еластична, однорідна, можливі поодинокі пустотні включення, без механічних пошкоджень і плісняви			Однорідний, мазкий сир з гомогенною структурою
Смак та аромат	Характерний плавленому сиру. В міру солоний і гострий, з запахом доданих спецій		Солодкий, із шоколадним ароматом та смаком	Солодкуватий, із запахом фруктової есенції, ніжний
Забарвлення тіста	Біле із жовтуватим відтінком, рівномірне у всьому об'ємі		Коричневе, схоже, як в масла з какао, рівномірне	Жовте

1.3 Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва молочних продуктів запроєктованого асортименту

На підприємстві облаштовано 2 лабораторії:

приймальна;

виробнича.

Неможливо виготовити високоякісну продукцію без чіткого контролю організації виробництва.

Технохімконтроль, кваліфіковані кадри, якісні лабораторні прилади та вимірювальна техніка – усе це допомагає випускати з підприємства лише якісну та сертифіковану продукцію, а ще попереджає випадки недотримання правильності проведення технологічних операцій чи санітарно-гігієнічного стану підприємства.

Технохімконтроль виконують лаборанти, головний технолог і начальники цехів.



Рисунок 1.2 – Технохімічний контроль

Для перевірки сировини спочатку беруть проби з кожної партії. Органолептику готових виробів проводить дегустаційна комісія, яку складають за наказом підприємства. В ході дегустації комісія робить заключення, в якому вказує на позитивні сторони, а також вади готового продукту і способи їх усунення [13, 14].

Мікробіологічне контролювання дозволяє виробляти продукцію доброї якості відносно гігієнічного стану. Причому, воно допомагає як виявляти бактеріальні

забруднення, так і вказує методи його усунення, а також контролює ефективність проведення заходів, щоб знизити бактеріальну забрудненість.

Таким чином, метою ТХК і МБК, в основному, є випуск безпечної і якісної продукції. Адже вживання харчових продуктів має приносити лише користь та поживу для людини. Тому так важливо проводити контролювання кожного етапу виробництва, щоб шкідливі частинки не потрапили в готовий продукт і не нанесли шкоду здоров'ю споживача.

Таблиця 1.9 — Технохімічний контроль виробництва плавлених сирів

Об'єкт	Контрольований показник	Період контролю	Відбір проб	Методи контролю
1	2	3	4	5
Сир твердий	Масова частка жиру, %	Щоденно	З кожної партії	ГОСТ 5867
	Масова частка вологи, %	..	..	ГОСТ 3626
	Маса, кг	..	..	ДСП 4.4.4.011
	Органолептичні показники	..	..	ДСП 4.4.4.011
	Тривалість Температура, °С	..	..	ДСП 4.4.4.011 Термометр, ДСТУ 6066
Сир нежирний	Масова частка жиру, %	Щоденно	з кожної партії та середній зразок для аналізу з об'єднаної проби	ГОСТ 5867
	Масова частка вологи, %	..		ГОСТ 3626
	Маса, кг	..		ДСП 4.4.4.011
	Органолептичні показники	..		ДСП 4.4.4.011
Сир кисломолочний	Масова частка жиру, %	Щоденно	з кожної партії та середній зразок для аналізу з об'єднаної проби	ГОСТ 5867
	Масова частка вологи, %	..		ГОСТ 3626
	Маса, кг	..		ДСП 4.4.4.011
	Органолептичні показники	..		ДСП 4.4.4.011
	Масова частка білку, %	..		Формольне титрування ГОСТ 25179
	Вміст соматичних клітин, тис/см ³	1 раз в декаду	ГОСТ 23453	
Бактеріальне обсіменіння	..	ГОСТ 9225		
Компоненти, наповнювачі	Відповідно до діючої документації	Щоденно	У середній пробі	Згідно НТД

Продовження таблиці 1.9

1	2	3	4	5
Складання суміші сиру плавеного	Перевірка розрахунку рецептури Смак, колір, запах сировини і суміші Кислотність суміші	Щоденно В кожну зміну "	Кожен рецептурний лист У кожній партії Те саме	Технологічний Органолептичний ГОСТ 3624
Плавлення суміші	Температура, °C Тривалість, год	В кожну зміну на усіх робочих установках	На усіх працюючих установках	Термометр ДСТУ 6066
Охолодження готового продукту плавеного сиру	Температура, °C Смак, колір, запах сиру плавеного Масова частка жиру, % Масова частка сухих речовин, % Кислотність, °T	1 раз в зміну Те саме " " "	У кожній партії Те саме " " "	Термометр Органолептично ГОСТ 5667 Висушування ГОСТ 3626 ГОСТ 3624
Фасування плавеного сиру	Маса окремих порцій по кожному виду фасування, г Смак, колір, консистенція Упаковка, маркування Кислотність, °T Масова частка жиру, % Масова частка сухих речовин, %	Періодично Щоденно Те саме Кожну зміну " "	У кожній партії Те саме " " "	Технологічний Органолептично Візуально ГОСТ 3624 ГОСТ 5867 ГОСТ 3626
Готовий продукт плавений сир	Масова частка сухих речовин, % Кислотність, °T Маса нетто, кг Смак, колір, консистенція Маркування	Кожну зміну Те саме " " "	У кожній партії Те саме " " "	ГОСТ 3626 ГОСТ 3624 Технологічний Органолептично Візуально
Зберігання продукції	Температура, °C Відносна вологість повітря, % Тривалість діб	Щоденно Щоденно Щоденно	У кожній партії Те саме "	Термометр Психрометр Годинник

Таблиця 1.10 — Мікробіологічний контроль на виробництві

Технологічні процеси	Досліджувані об'єкти	Назва аналізу	Періодичність контролю	Розведення
Сировина, що надходить на підприємство	Сир твердий Вершки Сир знежирений	КУО-МАФАМ Інгібуючі речовини КУО-МАФАМ КУО-МАФАМ	1 раз в декаду 1 раз в декаду 1 раз в декаду 1 раз в декаду	–
Виробництво сиру	Суміш до плавлення	КУО-МАФАМ	–//–	–
	Суміш після плавлення	Коліформні бактерії	–//–	10 мл
	Розплавлений сир	КУО-МАФАМ	–//–	10 мл
	Готовий продукт	КУО-МАФАМ Коліформні бактерії	1 раз на 5 днів 1 раз на 5 днів	2,3,4
Допоміжні матеріали	Пакувальні матеріали	Коліформні бактерії	2-4 рази на рік	–
Санітарно-гігієнічний стан виробництва	Труби, резервуари	КУО-МАФАМ	1 раз в декаду	–
	Обладнання	Коліформні бактерії	1 раз у квартал	–
	Повітря	Загальна кількість колоній	1 раз у квартал	–
	Вода	КУО-МАФАМ	1 раз у квартал	–
	Руки працівників	Коліформні бактерії	1 раз в декаду	–
Йодно-крохмальна проба		1 раз в тиждень	–	

1.4 Організація санітарно-гігієнічного оброблення технологічного обладнання

Операції щодо санітарного оброблення – це досить трудомісткий процес, що потребує додаткових витрат. Проте, їх обов'язково виконувати, причому здійснювати правильно і відповідно чинних стандартів.

Установки, що працюють циклами миють після спорожнення. На підприємстві має бути запас мийних та дезінфікуючих засобів, яких вистачить на 3 місяці. До мийних речовин відносять: Дезмол, кальциновану та каустичну соду, азотну та сульфатну кислоту.

Контролювання якості проведеного очищення, обладнання проводять перед його використанням.

Хоча існують методи очищення за допомогою пари, гарячої води, хлорного вапна, проте, їх використовують не так часто через недостатню ефективність, а у випадку хлоровмісної сполуки – шкідливості для здоров'я. Тому, зараз частіше використовують сучасні мийні речовини, наприклад, «Вімол», «Тріас-А» і ін.

Доцільно для миття обладнання у відділеннях використовувати СІР-мийку. Автоматична система дозволяє проводити безрозбірне миття усього устаткування, а також його дезінфекцію і споліскування.

СІР-мийка має панель управління, на якій відображаються усі процеси, а також їх параметри: температура, тиск, концентрація і т.д.

Оператор може вибрати певну установку для миття. Якщо обладнання не готове, то на панелі СІР-мийки з'явиться причина. Усунувши її почнеться централізоване миття по спеціальній програмі, яка складена для якісного очищення саме цієї установки.

Кожне обладнання чи лінія має індивідуальні програми очищення, які відрізняються температурними режимами, часом, концентрацією очищувачів.

Необхідний розчин надходить через трубопроводи і насосом перекачується до обладнання. Трубопроводи миють після завершення робочого циклу і проводять це механічно. Труби від'єднують від установок і перевіряють чи працюють крани для циркуляційного миття. Лінія споліскується водою 40 °С протягом 5 хв. Крани, заглушки миють розчином і чистять щіточками, потім ополіскують водою і занурюють в дезінфекційний розчин на 5 хвилин. Знову проводять полоскання. В якості способу дезінфекції можна використати гарячий пар. Операція проводиться при тиску 1 атм протягом 5 хв.

Контроль за санітарною обробкою інвентарю проводиться згідно норм затверджених на підприємстві. Контроль за якістю мийних та дезінфікуючих речовин повинна проводити виробнича лабораторія [15].

Основною установкою є котел-плавитель, миття якого проводиться за наступною схемою.

1. Споліскування для видалення частинок продукту.
2. Миття розчином при 70 °С.
3. Ополіскування гарячою водою від мийного засобу.
4. Обробка дезінфектором при 40 °С.
5. Змивання рештків попередньої речовини, щоб її залишки не потрапили у харчовий продукт.

1.5 Підбір технологічного обладнання

Виробництво бажано впроваджувати із максимальною автоматизацією технологічних процесів. Це означає, що безпосереднє здійснення і керування технологічними процесами проводиться автоматично контрольованим обладнанням. Автоматизація сприяє поступанню і передачі сировини при дії системи управління технічними засобами.

Завдання автоматизації полягає у інтенсифікації виробництва шляхом введення новітніх технологій, прагнення до безперервності дії виробництва і подальшої механізації чи застосування технічних робіт.

Механізація на підприємствах молочної промисловості дозволяє скорочувати ручну працю. Проте, механізація та автоматизація повинні постійно контролюватись кваліфікованими кадрами, адже порушення лише одного параметру чи невчасне ввімкнення клапану може призвести до значних втрат. Автоматизована система пов'язує кожен управляючий компонент виробничого процесу.

Автоматизація покликана для того, щоб полегшувати умови праці людини і дозволяє знижувати виробничий травматизм та випадки професійних захворювань. Правильність їх застосування має багато переваг:

- безпечність;
- висока якість вироблених продуктів;
- повне контролювання виробництва;
- скорочення витрат сировини, матеріальних ресурсів.

Відділення виготовлення плавленого сиру

Приймання і огляд сировини потрібно проводити на столах, для цього виберемо стіл з нержавіючої сталі, яка використовується на підприємствах харчової галузі. Виробництво пропонує різні габаритні розміри, довжина може складати 0,6 – 1,9 м. Оберемо найдовший варіант марки STELLAR, висотою 0,85 м. Для зручності стіл на дільниці буде встановлено біля стіни, тому, над столешнею виготовлений борт висотою 10 см, що буде перешкоджати потраплянню частинок сировини у простір між краєм стільниці та стіною. Приймання сировини для усіх плавлених сирів будемо проводити на одному столі. На кожен вид знадобиться по 30 хв часу, між цими періодами будуть відбуватись технологічні перерви, що дасть змогу виконати санітарну обробку столу.

Миття сирних головок забезпечимо за допомогою машини РЗ-МСЦ, складається із ванни, щіточок барабану та привода. Власне, сама ванна, в якій проводиться миття – це ємність, що стоїть на ніжках (їх висоту можна регулювати). Внизу ванни встановлений патрубок для зливу води, а збоку є змішувач, що дозволяє регулювати температуру води. Електропривід дозволяє проводити миття щіточками із поліпропілену.

Забезпечимо ще одну таку установку, в якій буде здійснюватись замочування сирів протягом 30 хв для кожного виду.

Усі продукти зважуватимемо на підлогових вагах ЗЕВС, що дозволяють витримувати масу 1000 кг. Платформа ваг має рифлене металеве покриття. Інгрідієнти відважуються паралельно з часом подрібнення кожного продукту.

Подрібнення сировини забезпечимо вовчком RSS RM 130 (1000 кг/год). Обладнання виконане із харчової нержавійки. Сировину подають в бункер приймання, а ножі всередині перемелюють її. Знайдемо час подрібнення інгрідієнтів сиру:

Гострий з перцем:

$$T_{\text{гостр.}} = \frac{850}{1000} = 51 \text{ хв}$$

Голландський:

$$T_{\text{гол.}} = \frac{1237,2}{1000} = 1 \text{ год } 14 \text{ хв}$$

«Осінній» з какао:

$$T_{\text{"Ос."}} = \frac{236,4}{1000} = 14 \text{ хв}$$

Солодкий фруктовий:

$$T_{\text{фрукт.}} = \frac{301,35}{1000} = 18 \text{ хв}$$

Для однорідності сирної маси, після подрібнення її потрібно пропустити через вовчок. Використаємо установку ОПТ-1200. Знайдемо тривалість роботи:

$$T_{\text{гостр.}} = \frac{850}{1200} = 43 \text{ хв}$$

$$T_{\text{гол.}} = \frac{1237,2}{1200} = 1 \text{ год } 2 \text{ хв}$$

$$T_{\text{"Ос."}} = \frac{236,4}{1200} = 12 \text{ хв}$$

$$T_{\text{фрукт.}} = \frac{301,35}{1200} = 15 \text{ хв}$$

Сирні суміші будуть визрівати у візках МВЗП 4Н-1, ємністю 600 л. Тривалість дозрівання приблизно по 2 години для кожного продукту.

Основну операцію плавлення здійснимо у котлі DONI Hotmix, що призначений для вироблення плавлених сирів із різною рецептурою. Компоненти загрузають через верхню відкидну кришку. Нагрівання продукту проводиться подачею пари при тиску 0,3 МПа у корпус. Максимальний підігрів може досягти 95 °С. Також, пара може вводиться інжекторно для пришвидшення нагріву та корегування вологи у продукті. Миття плавителя проводиться за допомогою СІР-мийки.

Знаходимо час виготовлення кожного продукту:

$$T_{\text{гостр.}} = \frac{1020}{1000} = 1 \text{ год } 1 \text{ хв}$$

$$T_{\text{гол.}} = \frac{1530}{1000} = 1 \text{ год } 32 \text{ хв}$$

$$T_{\text{"ос."}} = \frac{824}{1000} = 49 \text{ хв}$$

$$T_{\text{фрукт.}} = \frac{721}{1000} = 43 \text{ хв}$$

Останній плавлений сир виготовляється пастоподібним, тому в його технології маємо передбачити гомогенізатор А1-ОГ2С, для синхронної роботи з плавителем забезпечимо 2 одиниці обладнання.

Відділення підготовки допоміжної сировини

У відділі буде установлений стіл STELLAR для приймання додаткової сировини, а також ваги для її відважування.

Для розплавлення брусків масла використаємо установку МЖТ, що придатна для цього і може нагрівати продукт до 40 – 90 °С.

А для просіювання сипучих продуктів (какао, цукор) застосуємо просіювач Імрех FS-500, який призначений для просіювання, продування повітрям та видалення феромагнітних домішок. Установка належить до вібраційного типу і складається із:

- бункеру;
- сита;
- випускного лотка, що містить магніт для видалення домішок металу.

Тривалість плавлення масла – 30 хв для кожного продукту.

Час просіювання какао і цукру – по 30 хв для сирів плавлених «Осінній» та солодкий фруктовий.

Фасувальне відділення

Сири плавлені, які заплановано фасувати у брикети прямокутної форми по 90 г, будемо пакувати на автоматі М6-АРУ. Для одночасної роботи з котлом-плавителем, забезпечимо 3 одиниці обладнання. Знаходимо тривалість:

Гострий з перцем:

$$T_{\text{гостр.}} = \frac{1020}{3 \times 60 \times 65 \times 0,09} = 57 \text{ хв}$$

Голландський:

$$T_{\text{гол.}} = \frac{1530}{3 \times 60 \times 65 \times 0,09} = 1 \text{ год } 27 \text{ хв}$$

«Осінній» з какао:

$$T_{\text{"ос."}} = \frac{824}{3 \times 60 \times 65 \times 0,09} = 47 \text{ хв}$$

Сир плавлений солодкий фруктовий потрібно пакувати у пластикові стаканчики по 100 г. Застосуємо дворядний фасувально-пакувальний автомат ПАСТПАК Р2. Корпус виготовлений із нержавіючої сталі. Гнізда для тари розташовані в 2 ряди. Над ними є два патрубки, з яких подається продукт.

Зверху наповнені стаканчики запаковують фольгою та закупорюються пластмасовою кришкою. Тривалість наповнення стаканчиків:

Солодкий фруктовий:

$$T_{\text{фрукт.}} = \frac{721}{2 \times 60 \times 70 \times 0,1} = 51 \text{ хв}$$

Фасовані продукти направляються в холодильну камеру для охолодження на стелажах. Після цього плавлені сири знову направляються у фасувальне відділення для складання брикетів ящики на столі STELLAR.

Таблиця 1.11 – Зведена таблиця підбору технологічного обладнання

Назва установки	Тип, марка	Продуктивність кг/год.	К-ть	Габаритні розміри, мм			Площа, яку займає обл., м ²	Загальна площа, м ²
				довжина	ширина	висота		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Відділення виготовлення плавленого сиру								
Стіл для приймання сировини	STELLAR	-	1	1900	700	850	1,33	1,33
Ваги підлогові	ЗЕВС	-	1	1400	1100	1000	1,54	1,54
Машини миття і замочування сирів	РЗ-МСЦ	100-150 гол/год	2	1850	690	1175	1,28	2,56
Вовчок	RSS RM130	1000	1	1710	718	1083	1,23	1,23
Вальцівка	ОПТ-1200	1200	1	1850	1280	1090	2,37	2,37
Візок	МВЗП 4Н-1	600 л	5	1000	600	600	0,6	3
Підйомник	-	-		1300	1100	3000	1,43	1,43
Плавитель	DONI Hotmix	1000	1	1450	1100	1880	1,6	1,6
Гомогенізатор	A1-ОГ2С	500	2	1900	560	2234	1,06	2,12
Всього								17,18
Відділення підготовки допоміжної сировини								
Стіл для приймання сировини	STELLAR	-	1	1000	700	850	0,7	0,7
Ваги	ЗЕВС	-	1	1400	1100	1000	1,54	1,54
Плавитель масла	МЖТ-300	300 л	1	1930	1370	1340	2,64	2,64
Просіювач	Imprex FS-500	500	1	995	1030	960	1,02	1,02
Всього								5,9
Фасувальне відділення								
Автомат	М6-АРУ	65 бр/хв	3	2740	1510	1640	4,14	12,42
Фасувально-пакувальний автомат	ПАСТП АК Р2	70 уп/год	2	1600	1480	1980	2,37	4,74
Стіл	STELLAR	-	1	1900	700	850	1,33	1,33
Всього								18,49

1.6 Розрахунок площ виробничих і допоміжних приміщень

Можливі 3 способи розрахування площ виробничих відділень [16, 17]:

- розраховуючи питому норму площі на продуктивність заводу;
- розраховавши загальну площу устаткування із врахуванням коефіцієнту запасів (для проходів, проїздів, місць роботи із обладнанням);
- площинного моделювання.

В даному випадку ми використаємо 2 метод. У площах підприємства врахуємо коефіцієнти, в які закладено: устаткування, ділянки обслуговування установок, проходи та проїзди, а також відстані між обладнанням та стінами/колонами.

Спочатку визначають площу кожного окремого відділення. По завершенні розрахунку визначають сумарну площу в будівельних квадратах.

При побудові плану цеху слід [16, 18]:

- ✓ розміщувати відділення так, щоб зберігати правильний хід технологічного процесу;
- ✓ основним завданням компоновання приміщень є підтримання безперервного потоку сировини;
- ✓ між відділеннями повинні бути проходи. Забороняється перехрещувати потоки потоки сировинної та готової продукції.

Відділення виготовлення плавленого сиру

В даному відділі розташовуватиметься основне виробниче обладнання, яке буде задіяне у виготовленні продукції. Тут буде проводитись:

- ✓ оброблення сирної сировини;
- ✓ її подрібнення;
- ✓ визрівання сирної суміші;
- ✓ плавлення мас;
- ✓ гомогенізація плавленого сиру.

Оскільки середня площа одиниць обладнання варіюється в межах 1 – 10 м², то обираємо, що коефіцієнт запасу площ становить – 5 [16].

Обчислимо площу:

$$F_{\text{виг.пл.сир.}} = 5 \times (1,33 + 1,54 + 2,56 + 1,23 + 2,37 + 3 + 1,44 + 1,6 + 2,12) \\ = 85,9 \text{ м}^2$$

Відділення підготовки допоміжної сировини

Щоб відокремити процеси підготування іншої сировини (що не відноситься до сирів) виділимо окреме приміщення, в якому буде відбуватись:

- ✓ відважування допоміжної сировини;
- ✓ плавлення масла;
- ✓ просіювання сипучих компонентів.

За площею відділення буде меншим від попереднього:

$$F_{\text{підгот.доп.с.}} = 5 \times (0,7 + 1,54 + 2,64 + 1,02) = 29,5 \text{ м}^2$$

Фасувальне відділення

Пакування плавлених сирів у брикети і стаканчики із полістиролу відбуватиметься тут. А після того, як дрібне фасування охолодять, його перепакують у картонні ящики на столі.

$$F_{\text{фас.}} = 4 \times (12,42 + 4,74 + 1,33) = 73,96 \text{ м}^2$$

Камера зберігання готових продуктів

Враховуємо масу продукту, час зберігання і норми навантаження.

$$F_{\text{зберіг.}} = \frac{1500 \times 2 \times 0,75}{455} + \frac{1000 \times 2 \times 0,75}{455} + \frac{800 \times 2 \times 0,75}{455} + \frac{700 \times 2 \times 0,75}{427} \\ = 13,35 \text{ м}^2$$

Таблиця 1.12 – Зведена таблиця розрахунку площ

№ п/п	Приміщення	Площа		
		Розрахункова м ²	Компоновочна	
			Буд. кв.	м ²
1	Відділення виготовлення плавленого сиру	85,9	3	108
2	Відділення підготовки допоміжної сировини	23,6	1	36
3	Фасувальне відділення	73,96	2	72
4	Камера зберігання сировини	-	1	36
5	Склад масла	-	0,5	18
6	Камера зберігання допоміжної сировини	-	1	36
7	Камера зберігання готових продуктів	13,35	0,5	36
8	Холодильна камера	-	0,5	36
9	Лабораторія	-	1,5	54
10	СІР-мийка	-	1	36
11	Склад мийних речовин	-	0,5	18
12	Бойлерна	-	1	36
13	Компресорна	-	1	36
14	Майстерня	-	1	36
15	Склад тари	-	1	36
16	Експедиційна	-	1,5	54
17	Побутові приміщення	-	2	72
18	Кабінет технолога	-	0,5	18
19	Їдальня	-	1	36
	Разом	-	21,5	

2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

2.1 Характеристика місця розташування підприємства

При виборі місця розташування підприємства звертають увагу на декілька чинників, основні з них – це наявність:

- кваліфікованого персоналу, який обізнаний у галузі;
- інфраструктури (джерел електроресурсів, водних джерел, доріг сполучення та ін.);
- сировинних баз;
- каналів збуту;
- підприємств, що спеціалізуються на схожих товарах.

Дана галузь, в основному, тяжіє до ринку збуту. Тому, визначаємо чисельність населення типового міста, якщо раціональна норма споживання плавленого сиру відповідно рекомендацій МОЗ становить 3,5 кг.

Річна потужність підприємства:

$$П = 4000 \times 500 = 2\,000\,000 \text{ кг}$$

Розраховуємо чисельність мешканців:

$$Ч = \frac{2\,000\,000}{3,5} = 571\,428 \text{ чол.}$$

Пропонуємо розмістити підприємство по виготовленню плавлених сирів у місті кораблів – Миколаєві. Промислові підприємства міста виробляють до 50% українського суднобудівного виробництва, понад 90% – газотурбінного виробництва держави, 80% – глинозему.

Окрім важкої промисловості, у місті добре розвинена харчова промисловість (особливе покращення через іноземні інвестиції після 1991 року) – наприклад, «Сандора», ЗАТ «Лакталіс-Україна», продукція пивоварного заводу «Янтар» досі дуже популярна в Україні та закордоном.



Рисунок 2.1 – SWOT - аналіз для підприємства

2.2 Характеристика сировинної зони

Миколаївська область

Північно-західна частина знаходиться в лісостеповій області, а південно-східна – в степах. Клімат помірно-континентальний. Сільське господарство є другою за величиною та першою за величиною обробною галуззю в регіоні. Площа сільськогосподарських угідь в області перевищує 2 млн. га, з яких майже 85% – рілля (понад 5% в Україні), 13,7% – пасовища та сіно та 2% – плодово-ягідні насадження.

На одного жителя області припадає майже 1,4 га орної землі, що вдвічі більше, ніж у середньому по Україні, а на одного працівника сільського господарства припадає понад 11 га орної землі. Це один із найвищих показників в країні. Господарства області мають до 200 тис. га зрошуваних земель.

Ці особливості Миколаївської області відкривають великі можливості для інвестування в сільське господарство з метою використання промислових технологій, потужної та високоефективної техніки.

Розвинене рослинництво, в якому значну частину займають кормові культури, є хорошою основою для тваринництва м'ясо-молочного спрямування. До 30% великої рогатої худоби утримуються в приватних господарствах.

За рахунок збільшення поголів'я тварин і птиці, підвищення їх продуктивності, удосконалення технологічних процесів тваринництва, відтворення тварин, поліпшення кормової бази, м'яса і молока – 370 тис. тонн, яєць – 500 млн. штук.

2.3 Обґрунтування асортименту молочної продукції

Плавлений сир – відомий усім молочний продукт еластичної чи мазкої консистенції, отриманий із сичужного сиру при високих температурах за спеціальною технікою.

Для його пакування використовують різноманітні коробочки, брикети і знамениті трикутники, загорнуті у фольгу, або окремі скибочки, які не потрібно намащувати, а просто покласти на буханець хліба. Продукт популярний своїм ніжним смаком, консистенцією і смаком.

Енергетична цінність різновидів продукту коливається від 220 до 360 ккал. Тому плавлений сир — це насичений поживними речовинами продукт, який підходить для росту кісток, зубів, нігтів і волосся. В ньому є багато білку, необхідного для росту і розвитку м'язів, діяльності мозку [1, 2].

Плавлені сири мають тривалий термін зберігання і згідно ДСТУ цей показник становить 3 – 4 місяці [12]. Продукт завжди користується попитом, бо він смачний і його зручно вживати як перекус.

2.4 Характеристика каналів реалізації продукції

Для плавленого сиру можна застосувати різноманітні канали збуту. Ті, що ми зможемо реалізувати відображені на рисунку 2.2.



Рисунок 2.2 – Канали реалізації

3 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

3.1 Соціальне значення охорони праці

Соціальне значення охорони праці полягає у постійному покращенні умов праці, підвищенні суспільної продуктивності, зростанні безпеки праці, зниженні травматизму та захворюваності на виробництві. Нормалізація умов праці, виключення або зменшення професійних захворювань і травм можуть зменшити зниження працездатності, тим самим підвищуючи продуктивність праці та зменшуючи економічні втрати соціальних виплат для компенсації втрати здоров'я працівників.

Тому соціальна значущість охорони праці відображається у зміні трьох основних показників, що характеризують рівень розвитку суспільного виробництва:

1. Підвищення продуктивності залежить від:

- Зменшення часу простою, запобігаючи ранній втомі та зменшуючи або усуваючи мікротравми, спричинені несприятливими умовами праці. Профілактика передчасної втоми за допомогою таких заходів, як раціоналізація умов праці та запровадження оптимальних режимів праці та відпочинку на підприємстві, сприяє покращенню використання робочого часу;

- Зменшити 24-годинний робочий час, втрачений у зв'язку зі зменшенням навантаження або тимчасовою непрацездатністю через травми на виробництві, професійні захворювання та загальні захворювання. Цей показник важливий для промислового виробництва, і статистика свідчить, що кожна травма сьогодні супроводжується в середньому понад 26 днів непрацездатності.

2. Для захисту трудового колективу та підвищення професійної активності працівників:

• Покращення здоров'я та тривалості життя працівників шляхом покращення умов праці при збереженні високого рівня зайнятості;

- Підвищення професіоналізму за рахунок підвищення кваліфікації та навичок та подовження робочих років;
 - Надмірна активність, великий практичний досвід та навички пенсіонерів по старості та інвалідності можуть бути використані для виконання можливої роботи та створення фізично доступних умов праці.
3. Збільшити валовий національний продукт за рахунок підвищення вищевказаних показників.

3.2 Навчання працюючих і інструктажі з охорони праці

Навчання та інструктаж з охорони праці охоплює всі сфери суспільної діяльності: навчальний процес у навчальних закладах, професійну підготовку, перепідготовку та підвищення кваліфікації працівників, виробничу та управлінську діяльність.

Загальні вимоги до навчання з охорони праці визначені відповідними законодавчими та нормативно-правовими актами, у тому числі НПАОП 0.00-4.12-05 “Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці” (далі Типове положення).

Відповідно до Типового положення на підприємствах розробляються положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці, які затверджуються роботодавцем. Інструктаж працівників з охорони праці передбачає два етапи: підготовку до прийняття на роботу та інструктаж на виробництві.

Попереднє навчання включає: вступний інструктаж, спеціальне навчання для робіт з підвищеною небезпекою або там де є потреба у професійному доборі, первинний інструктаж, перевірка знань та стажування.

Навчання в період трудової діяльності включає: первинний інструктаж при переводі на роботу за іншою професією (посадою) або на іншу ділянку (цех, службу

тощо), стажування, повторні, позапланові та цільові інструктажі, періодичне навчання і перевірка знань та позачергова перевірка знань з охорони праці. Складовою частиною навчання в процесі трудової діяльності може також бути спеціальне навчання з охорони праці, якщо на підприємстві передбачена ступенева професійна підготовка працівників – від первинних професій першого ступеня до професій другого ступеня, пов'язаних з підвищеною небезпекою, або нова посада вимагає спеціальної додаткової підготовки, наприклад, з питань обслуговування електрообладнання, котлів та посудин, що працюють під тиском, проведення вибухових робіт тощо.

Відповідно до нормативно-правових актів у товариствах утворюється:

1. Перелік робіт підвищеної небезпеки;

2. Перелік працівників (професій, посад, спеціалістів), які виконують роботи підвищеної небезпеки, яким необхідна попередня спеціальна підготовка та перевірка знань та щорічна перевірка знань з охорони праці перед виконанням своїх посадових обов'язків.

3. Перелік посад, для зайняття яких особи зобов'язані проходити підготовче (до вступу на посаду) та періодичне навчання та перевірку знань з охорони праці відповідно до вимог нормативних актів, але не рідше одного разу на три роки.

4. Перелік посадових осіб, навчання яких проходить у Головному навчально-методичному центрі державної служби зайнятості України або в інших навчальних закладах, які мають право виконувати таку роботу.

5. Програмне забезпечення для спеціального, періодичного навчання, вступного, початкового інструктажу та перевірки безпеки. Навчально-тренінгові програми складаються на основі тематичних планів, визначених типовими положеннями, з коригуванням відповідно до вимог безпеки та гігієни праці для конкретних виробництв і виробництв, відповідно до категорій професій (професій) осіб, які навчаються та перевіряються.

6. Плани-графіки навчання, інструктажу та перевірки знань з техніки безпеки, які повинні бути доступні для всіх працівників.

На підприємствах (в їх структурних підрозділах) створюються постійно діючі комісії для перевірки знань працівників з питань охорони праці, або визначається порядок організації такої перевірки в інших закладах (органах, споріднених підприємств тощо), якщо на підприємстві немає можливості створити таку комісію. Формою перевірки знань є іспит, який проводиться за екзаменаційними білетами або за тестами. Результати іспитів оформляються протоколами.

Вступний інструктаж проводиться з усіма працівниками, які приймаються роботу чи прибули на підприємство і беруть участь у виробничому процесі, у тому числі зі студентами при зарахуванні до закладу освіти та прибутті на підприємство для проходження виробничої практики. Цей інструктаж проводиться спеціалістом служби охорони праці чи іншим фахівцем, на якого покладено ці обов'язки.

Первинний інструктаж проводиться до початку роботи безпосередньо на робочому місці з новоприйнятим працівником чи з працівником, який переводиться на іншу ділянку або буде виконувати нову для нього роботу, у тому числі з відрядженим працівником, який бере безпосередню участь у виробничому процесі на підприємстві. Інструктаж проводиться також з учнями та студентами закладів освіти на початку занять в приміщеннях, кабінетах та лабораторіях, де можлива дія на них небезпечних або шкідливих чинників, або при виконанні небезпечних вправ, робіт з використанням механізмів.

Повторний інструктаж проводиться з працівниками на робочому місці в терміни, визначені чинними галузевими нормативно-правовими актами, або роботодавцем з урахуванням конкретних умов праці, але не рідше:

- на роботах з підвищеною безпекою – 1 раз на 3 місяці;
- для решти робіт – 1 раз на 6 місяців.

Позаплановий інструктаж проводиться з працівниками при введенні в дію нових чи внесенні змін та доповнень до діючих нормативно-правових актів з охорони праці, при зміні технології, заміні устаткування, матеріалів та інших чинників, що впливають на безпеку праці, при виявленні незнання вимог безпеки та порушеннях працівниками вимог нормативно-правових актів з охорони праці, які можуть

призвести або призвели до травм, аварій тощо. Інструктаж проводиться також при перерві в роботі більш ніж на 30 календарних днів – для робіт з підвищеною небезпекою, а для решти робіт – понад 60 днів.

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками при виконанні робіт, на які оформляється наряд-допуск, та разових робіт, не передбачених трудовою угодою, а також при ліквідації аварії чи стихійного лиха. Відомості про проведення інструктажів записуються в журналі типової форми.

Важливим елементом підготовки з питань охорони праці є стажування або дублювання. Зазвичай воно проводиться під час професійної підготовки на право виконання робіт з підвищеною небезпекою у випадках, передбачених чинними нормативно-правовими актами. Новоприйняті на підприємство працівники після первинного інструктажу до початку самостійної роботи повинні під керівництвом досвідчених, кваліфікованих фахівців пройти стажування протягом 2–15 змін або дублювання протягом не менше шести змін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Товарознавство молочних товарів : навч. посібник / А. Б. Рудавська, Г. В. Дейниченко, В. М. Козлов, Г. І. Дюкарева. – Київ : Професіонал, 2004. – 312 с
2. Хімічний склад і фізичні характеристики молочних продуктів : довідник : навч. посібник / О. М. Скарбовійчук, О. В. Кочубей-Литвиненко, О. А. Чернюшок, В. Г. Федоров ; МОН України ; Нац. ун-т харч. технол. – Київ НУХТ, 2012. – 311 с.
3. Технологія молочних продуктів : підручник / Г. Є. Поліщук, О. В. Грек, Т. А. Скорченко та ін.; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. – Київ : НУХТ, 2013. – 502 с
4. Горбатова К. К. Биохимия молока и молочных продуктов : учебник / К. К. Горбатова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Санктпетербург : Гиорд, 2003. – 320 с.
5. Кузнецов В.В. Довідник технолога молочного виробництва. Технології та рецептури Т.3.Сири / В.В. Кузнецов, Г.Г. Шілер; За заг. ред. Г. Г. Шілера. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 512 с.
6. Технологічні розрахунки у молочній промисловості : навч. посібник / Г. Є. Поліщук, О. В. Грек, Т. А. Скорченко та ін. ; Нац. ун-т харч. технол. – Київ : НУХТ, 2013. – 343 с.
7. Молоко та молочні продукти: Нормат. документи: Довід. /За ред. В.Л.Іванова. – Л.: НІЦ Леонорм, 2000. – У 3-х т. – 402 с.
8. Ромоданова В.О., Білоус Н.В., Зубков В.Є. Плавлені сири. – Київ, УДУХТ, 2000. – 177 с.
9. Машкін М.І., Париш Н.М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів. Навчальне видання. – К.: Вища освіта, 2006. – 351 с.
10. Крूसь Т. Н., Хромцев А.Г. Технология молока и молочных продуктов. - М.: Колос, 2004.

11. Технологія сиру : підручник / Ю. Г. Сухенко, Г. Є. Поліщук, Р. Й. Раманаускас, Т. І. Шингарева ; під заг. ред. Ю. Г. Сухенка; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. – Київ : Компринт, 2015. – 412 с.
12. ДСТУ 4635:2006 «Сири плавлені. Загальні технічні умови». – Чинний від 01.07.2007. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 16 с
13. Меркулова Н.Г., Меркулов М.Ю., Меркулов И.Ю. Производственный контроль в молочной промышленности. Практическое руководство. – СПб. ИД «Профессия», 2010. – 656 с.
14. Ромаданова В.О., Костенко Т.П. Лабораторный практикум по теххимическому контролю предприятий молочной промышленности. - К.: УДУХТ, 1997.-102 с.
15. Инструкция по санитарной обработке оборудования, инвентаря и тары на предприятиях молочной промышленности. – М. : ВНИМИ, 1998. – 108 с.
16. Ростроса Н. К., Мордвинцева П. Курсовое и дипломное проектирование предприятий молочной промышленности: Учебники и учебные пособия для учащихся техникумов. – М.: Агропромиздат, 1989. — 303 с
17. Білоус Н.В. Курс лекцій по проектуванню підприємств галузі. Курс лекцій для студентів спеціальності 6.091700 Технологія зберігання, консервування та переробки молока (укр. мовою) для денної та заочної форм навчання. – К.: НУХТ, 2006. – с. 130.
18. Проектирование предприятий молочной промышленности с основами промстроительства : учеб. пособие / Л. В. Голубева, Л. Э. Глаголева, В. М. Степанов, Н. А. Тихомирова. – Санктпетербург : ГИОРД, 2010. – 288 с
19. Мохняк С.М. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. – Львів: вид. НУ „Львівська політехніка”, 2009. 264 с.
20. Голінько В.І. Г 60 Основи охорони праці: підручник / В.І. Голінько; М-во освіти і науки України; Нац. гірн. ун-т. – 2-ге вид. – Д.: НГУ, 2014. – 271 с.