

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

бакалавр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Проект цеху з виробництва масла
методом збивання з організацією перероблення вторинної сировини
потужністю 56 т молока незбираного за добу

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

(шифр і назва спеціальності)

Гриненко А.О.
(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

(підпис) (прізвище та ініціали)
 « » 2023 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття освітнього ступеня бакалавр
(назва освітнього ступеня)

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

студенту Гриненку Артему Олексійовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект цеху з виробництва масла методом збивання
 з організацією перероблення вторинної сировини
 потужністю 56 т молока незбираного за добу

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

Затверджені наказом ректора від « 17 » 01 2023 року № 4/7-27

2. Термін подання студентом завершеної роботи 15.06.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи Асортимент:

1) Масло «Екстра» солодковершкове, м.ч.ж. 82 %

2) Молоко пастеризоване нежирне

3) Йогурт нежирний з лактулозою

4) Напій «Дніпровський» (з маслянки)

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. Креслення розрізу цеху (схема напрямків технологічної переробки сировини), 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			

7. Дата видачі завдання 23.01.2023 р.**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Технологічні розрахунки виробництва запроєктованого асортименту	23.01.2023 р.- 31.01.2023 р.	
2	Вибір і обґрунтування технологічних процесів та режимів виробництва молочних продуктів	05.02.2023 р.	
3	Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва молочних продуктів запроєктованого асортименту	10.02.2023 р.	
4	Підбір і розрахунок технологічного обладнання	20.02.2023 р.	
5	Розрахунок площ виробничих та допоміжних приміщень	27.02.2023 р.	
6	Викреслювання аркушів графічної частини	05.06.2023 р.	
7	Техніко-економічне обґрунтування	10.06.2023 р.	
8	Безпека життєдіяльності, основи охорони праці	12.06.2023 р.	
9	Висновки. Список використаної літератури	13.06.2023 р.	
10	Завершення оформлення розрахунково-пояснювальної записки. Подача роботи для перевірки на плагіат.	14.06.2023 р.	
11	Подання кваліфікаційної роботи до захисту	15.06.2023 р.	

Студент

(підпис)

Гриненко А.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Сторож Л.А.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Розроблено проєкт цеху виробництва масла “екстра” солодковершкового та продуктів з цінної вторинної сировини таких як: молоко пастеризоване знежирене, йогурт з додаванням лактулози та напій з маслянки “Дніпровський”.

У вступі висвітлено особливості молочної галузі України, розглянуто перспективні шляхи її розвитку, зокрема і маслоробних підприємств.

У технологічній частині виконано розрахунок продукції, здійснено обґрунтування технологічних процесів на виробництві, описано порядок здійснення контролю за виготовленням молочних продуктів, забезпечення санітарно-гігієнічних умов, вибрано обладнання та розраховано площі виробничих приміщень задля вдалого розміщення обладнання і робочих місць працівників.

У другому розділі надано техніко-економічне обґрунтування, де обирається місце розташування заводу і прораховується економічна вигідність даної пропозиції.

У третьому розділі приділено увагу факторам небезпеки на підприємстві, шляхам їх запобігання та знешкодження, якщо травмування таки трапилось.

Графічна частина включає в себе чотири листи креслення формату А1. Усі вони зроблені відповідно до розрахунків.

ЗМІСТ

Вступ	5
1 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	8
1.1 Розрахунки виготовлення продукції згідно проєкту.....	8
<i>1.1.1 Вихідні дані для розрахунків</i>	<i>8</i>
<i>1.1.2 Схематичне відображення напрямків сировини</i>	<i>9</i>
<i>1.1.3 Розрахунок сировини та продукції</i>	<i>10</i>
<i>1.1.4 Розрахункові дані у таблиці.....</i>	<i>13</i>
1.2 Обґрунтування технологічних процесів та вибір режимів виробництва запроєктованої продукції.....	14
<i>1.2.1 Вимоги до сировини яка застосовується на виробництві молочних продуктів</i>	<i>14</i>
<i>1.2.2 Опис загальних операцій виробництва молочних продуктів запроєктованого асортименту.....</i>	<i>16</i>
<i>1.2.3 Опис технології виготовлення запроєктованої молочної продукції</i>	<i>19</i>
<i>1.2.4 Нормативні характеристики молочних продуктів запроєктованого асортименту</i>	<i>23</i>
1.3 Технохімічний і мікробіологічний контроль виготовлення передбачених проєктом молочних продуктів	24
1.4 Організація санітарно-гігієнічного оброблення технологічного обладнання.....	28
1.5 Підбір технологічного обладнання	29
1.6 Розрахунок площі цеху та допоміжних прибудов	36
2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ.....	5
2.1 Характеристика місця розташування підприємства.....	41
2.2 Характеристика сировинної зони.....	43
2.3 Обґрунтування асортименту молочної продукції.....	43
2.4 Характеристика каналів реалізації продукції.....	44
3 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	46
3.1 Психологічні чинники небезпеки.....	46
3.2 Долікарська допомога при опіках.....	48
ВИСНОВОК	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	52

Вступ

Молочна промисловість являє собою не малозначущу ланку національної економіки, котра забезпечує народ України молоком як сировиною, а також великим розмаїттям молочної продукції. Модерна промисловість з переробки молочної сировини є доволі складною компіляцією пов'язаних між собою теплових, біохімічних, хімічних, мікробіологічних, біотехнологічних та багатьох інших вузькоспеціалізованих і не малої трудомісткості технологічних процесів.

При виготовленні молочної продукції такої як: питне молоко та кисломолочні вироби використовуються загалом всі компоненти молочної сировини. Виготовлення масла, сиру, вершків та сметани базується на переробленні деяких окремих компонентів молочної сировини. Середньорічне споживання молоковмістних продуктів у перерахунку на кілограми молока є 440 кг на людину, в це число входять такі продукти молочної промисловості як: майже 6 кг масла, трохи більше 7.5 кг сиру, 6 кг сметани, близько 7 кг твердого сиру а також 16 кг молока знежиреного та його похідних. Очевидно, що таке значення рівня вживання молоко-продуктів в Україні є занадто малим. Порівняно з референтним значенням, споживання молочної продукції стало ще меншим, а саме близько 200 кг на людину. Споживання молока і його похідних за останні роки зменшилось в середньому на 40-50%. Натомість, трохи зростає споживання різних видів сирів, кефірів і йогуртів.

Не дивлячись на появу все нових і нових найменувань або видів молочної продукції загальний оборот в молочній промисловості залишається майже незмінним, навіть трохи падає. Залежно від зусиль виробників молочної продукції, ринок вершкового масла може відновитися.

Покупець більше буде приглядатись до продукції яка була виготовлена в екологічних умовах, аніж на "важкому" виробництві. Розвиток технологій переробки молочної сировини та виробництва молоковмістних продуктів визначається науковими та технічними спроможностями держави та якісним рівнем її сировинної бази. Залучення модерних технологічних рішень на формування загально-прийнятної вибірки асортименту молочних продуктів, зменшення затрат на виробництво та реалізацію задля зменшення цін для споживача, а також збереження або підвищення рівня ефективності виробництва.

Водночас ці питання необхідно розглядати в контексті національної та світової економіки в цілому.

Виготовлення продуктів з молока має сильну залежність від розвиненості такої галузі як тваринництво та виробництво високоякісного молока з чималим вмістом білків та жиру. Цього року виробництво молока в Україні має курс до зниження, скоротившись більш ніж на 13% порівняно з минулими роками . При цьому.

Пріоритетними напрямками розвитку галузі є:

- 1) зменшення м.ч.ж та збільшення вмісту білка в молоці;
- 2) впровадження молочних технологій з різноманітними добавками з ароматизуючим і смакозамінним ефектом;
- 3) гранично можливе застосування всіх компонентів молока;
- 4) збільшити кількість продукції з підвищеним вмістом біологічно-активних речовин;
- 5) збільшити виробництво продукції з як умога тривалішим часом зберігання;
- 6) використовувати у виробництві нові світові розробки у сфері упаковочного матеріалу. До прикладу: зміна кольору пакувального матеріалу, в яких умовах зберігався продукт.

Використання іонізуючого випромінювання є сучасним і заслуговуючим уваги методом обробки молочної сировини та продукції з нього. Це може знищити мікроорганізми, використовуючи природні явища без зміни початкової якості молока.

Україна виробляє широкий асортимент молока та молочних продуктів, включаючи кисломолочні продукти: йогурт, кефір, ряжанку та кисломолочні сири, а також молочні продукти таких видів: пряжене молоко, плавлені сири, тверді сири, вершкове масло та спреди.

Вершкове масло - один з основних молочних продуктів. Вершкове масло містить близько 1% білка, 0,4% лактози, 0,15% золи і різну кількість солі. Вершкове масло, особливо в літній період, має багатий вміст вітамінів, в їх числі і жиророзчинні: вершкове масло можна вважати найбільш енергоцінним молочним продуктом. Відносно легке засвоєння в організмі робить його цінним продуктом харчування як для здорових, так і для хворих людей.

1 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1 Розрахунки виготовлення продукції згідно проєкту

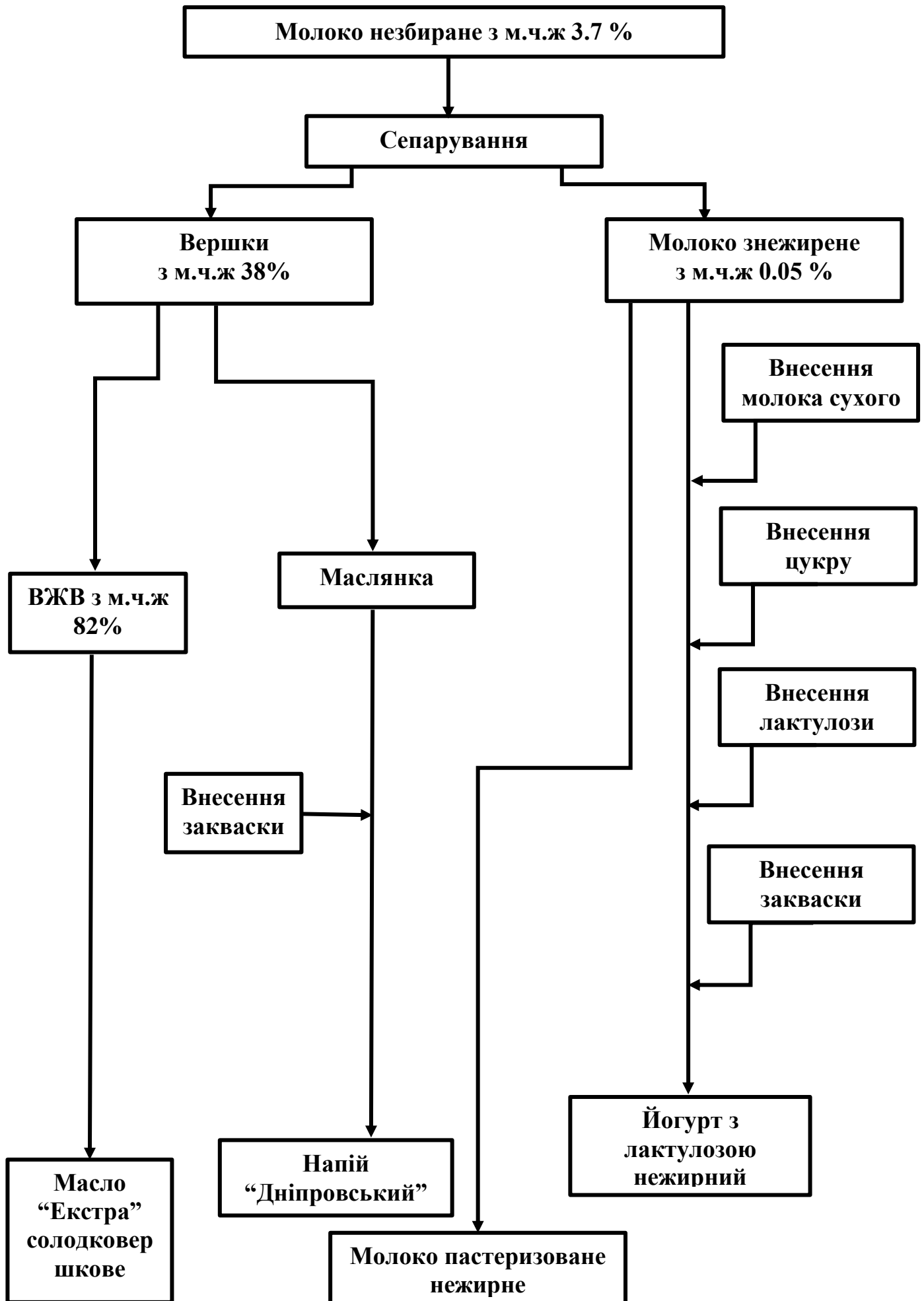
1.1.1 Вихідні дані для розрахунків

Таблиця 1.1

Найменування продукції	Маса незбираного молока, кг/добу	Спосіб виробництва	Вид тари, місткістю	Норми витрат, кг/т	Нормативний документ на продукт
Масло «Екстра» солодковершкове, 82%	56000	Безперервне збивання	брикети по 250 г		ДСТУ 4399:2005
Молоко пастеризоване нежирне		Безперервний	пакети з поліетиленової плівки по 900 г	1011.1	ДСТУ 2661:2010
Йогурт нежирний з лактулозою (0,05 %)		Резервуарний	пляшки по 500 г	1014.2	ДСТУ 4343:2004
Напій «Дніпровський» (з маслянки)			пляшки по 500 г	1011.8	ТУ У 15.5-19492247-004-2003

На підприємство надходить 56 т молока незбираного з м.ч.ж 3.7% за добу. Організуємо його переробку в дві зміни по 28 т [10].

1.1.2 Схематичне відображення напрямків сировини



1.1.3 Розрахунок сировини та продукції

Розрахунок масла солодковершкового “Екстра” (безперервне збивання)

Маса вершків

$$m_{\text{в}} = \frac{m_{\text{незб.м}}(J_{\text{незб.м}} - J_{\text{зн.м}})}{J_{\text{в}} - J_{\text{зн.м}}} * \frac{100 - B_{\text{в}}}{100}$$

$$m_{\text{в}} = \frac{28000(3,7 - 0,05)}{38 - 0,05} * \frac{100 - 0,38}{100} = 2\,682,78 \text{ кг}$$

Маса знежиреного молока

$$m_{\text{зн.м}} = \frac{m_{\text{незб.м}}(J_{\text{в}} - J_{\text{незб.м}})}{J_{\text{незб.м}} - J_{\text{зн.м}}} * \frac{100 - B_{\text{зн.м}}}{100}$$

$$m_{\text{зн.м}} = \frac{28000(38 - 3,7)}{38 - 0,05} * \frac{100 - 0,4}{100} = 25\,205,75 \text{ кг}$$

Кількість масла

$$m_{\text{масла}} = \frac{m_{\text{в}}(J_{\text{в}} - J_{\text{маслянки}})}{J_{\text{масла}} - J_{\text{маслянки}}} * \frac{100 - B_{\text{масла}}}{100}$$

$$m_{\text{масла}} = \frac{2\,682,78(38 - 0,7)}{82 - 0,7} * \frac{100 - 0,58}{100} = 1\,223,70 \text{ кг}$$

Кількість маслянки

$$m_{\text{маслянки}} = (m_{\text{в}} - m_{\text{масла}}) * \frac{100 - B_{\text{маслянки}}}{100}$$

$$m_{\text{маслянки}} = (2\,682,78 - 1\,223,70) * \frac{100 - 2}{100} = 1\,429,9 \text{ кг}$$

Розрахунок напою “Дніпровського”

Кількість продукту з урахуванням втрат

$$m'_{\text{напою}} = \frac{1000 * 1\,429,9}{1011,8} = 1\,413,22 \text{ кг}$$

Таблиця 1.2

Розрахунок йогурту з лактулозою

Рецептурні компоненти	Маса на 1г йогурту, кг	Фактична маса, кг
Молоко знежирене	912,9	9 258,63
Молоко сухе знежирене (100% розчинності)	36,6	371,2
Цукор	50	507,1
Лактулоза	0,5	5,07
Разом	1000	10 142

$$H_B = 1014,2$$

Розрахунок маси суміші необхідної для виготовлення 10000 кг йогурту із врахуванням витрат на його виробництво[5]:

$$m_{\text{сум}} = \frac{M_{\text{пр}} * H_B}{1000}$$

$$m_{\text{сум}} = \frac{10000 * 1014,2}{1000} = 10\,142 \text{ кг}$$

Визначення маси молока знежиреного

$$m_{\text{зн.м}} = \frac{9\,128 * 1014,2}{1000} = 9\,258,63 \text{ кг}$$

Визначення маси молока сухого знежиреного

$$m_{\text{м.с.зн}} = \frac{366 * 1014,2}{1000} = 371,2 \text{ кг}$$

Визначення маси цукру

$$m_{\text{цукру}} = \frac{499,9 * 1014,2}{1000} = 507,1 \text{ кг}$$

Визначення маси лактулози

$$m_{\text{дуктулози}} = \frac{5 * 1014,2}{1000} = 5,07 \text{ кг}$$

Розрахунок молока пастеризованого нежирного

На виробництво молока пастеризованого залишилося

$$25\ 205,75 - 9\ 258,63 = 15\ 947,12 \text{ кг}$$

Маса готового молока пастеризованого з урахуванням втрат [5].

$$m_{\text{мол.паст}} = \frac{1000 * 15\ 947,12}{1011,1} = 15\ 772,05 \text{ кг}$$

1.1.4 Розрахункові дані у таблиці

Таблиця 1.3

Назва продукту		Масло «Екстра» солодко вершкове	Молоко пастеризоване нежирне	Йогурт нежирний з лактолозою (0,05 %)	Напій «Дніпров- ський»	Усього
Маса готового продукту, кг		1 223,7	15 772,05	10 000	1 413,22	28408,97
Маса незбираного молока, кг		28 000				28000
Витрачено при виробництві, кг	Вершки 38%	2 682,78	-	-	-	2682,78
	Маслянка	-	-	-	1 429,9	1429,9
	Цукор	-	-	507,1	-	507,1
	Молоко сухе знежирене	-	-	371,2	-	371,2
	Лактулоза	-	-	5,07	-	5,07
	Молоко знежирене	-	15 947,12	9 258,63	-	9 258,63
Отримано при виробництві, кг	Маслянка	1 429,9	-	-	-	1 429,9
	Молоко знежирене	25 205,75	-	-	-	25 205,75

1.2 Обґрунтування технологічних процесів та вибір режимів виробництва запроєктованої продукції

1.2.1 Вимоги до сировини яка застосовується на виробництві молочних продуктів

Згідно до наказу Міністерства аграрної продовольчої політики України “Про опис вимог до безпеки та якісних характеристик молочної сировини та продукції”

Мінімальні планки для молока, яке придатне для подальшої переробки, є наступними:

- бактеріальне обсіменіння – менше або дорівнює 100 000/1мл;
- КСК(кількість соматичних клітин) – менше або дорівнює 400 000/1мл;
- температура замороження – менше або дорівнює -0,520 °С (а саме без додавання в нього рідини); не повинно містити ніяких інгібіторів[3].

Вимоги, котрі затверджуються згідно цього наказу, мають вплив на людей які оперують ринком молочної продукції та молока як сировини, котрі дали декларацію до відповідних органів, на те, що вони готові експортувати або вже роблять вищезгадані молоко та продукти з нього[2].

Для інших операторів цього сектору також діє цей наказ з початку січня 2020 року.

Оскільки нові держ. стандарти, в гармонії з європейськими, мають впроваджуватися поетапно, цей Регламент передбачає перехідний період:

З першого січня 2020 року кільк. мікроорганізмів у молоці не повинна перевищувати 500 000/мл, а кільк. соматичних клітин не повинна перевищувати 500 000/мл;

З 1 січня 2021 року кільк. мікроорганізмів має бути $\leq 300\ 000$ /мл, а кільк. соматичних клітин $\leq 400\ 000$ /мл[8].

У багатьох країнах, таких як Сполучені Штати Америки та Європа, дистриб'ютори мусять дотримуватись набагато суворіших правил.

Вимоги до показників молочної сировини в деяких країнах світу

Країна	Бак забруднення, тис./мл	КСК, тис./мл
Норвегія, Великобританія	20	150
Данія	30	200
Німеччина	30	300
Більшість інших країн Європи	50-100	400
США	10	225

Асоціація виробників молокової продукції (АВМ) заявляє, що виготовляти некондиційне молоко не вигідно. По даним маститної ради Сполучених Штатів Америки, якщо вміст соматичних клітин в молоці є наближеним до 400 тисяч клітин/мл, у цьому випадку худоба втрачає 700 кілограм молочної сировини під час періоду лактації[2].

Таблиця 1.5

Недостатнє отримання молока при доїнні залежно від показника КСК в сировині

КСК, тис./мл	Недоотриманий надій, кг, за 305 днів лактації
25	0
50	0
100	230
200	460
400	700
800	925
1600	1145
3200	1370

Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 12 березня 2019 року № 118 «Про затвердження вимог безпеки та якості молока та молочної продукції» зареєстровано в Міністерстві юстиції України від 07 червня 2019 року за № 593/33564, 2019 рік [8]. Загальною метою нової законодавчої реформи в Україні є створення та впровадження сучасної системи нормування і контролювання безпечності продукції харчової промисловості на основі точного оцінювання ризиків ланцюжка доданої вартості молочної продукції. Тому

молочні ферми повинні бути готові до регулярних перевірок (аналізів) сирого молока та інспекцій заводів[2].

1.2.2 Опис загальних операцій виробництва молочних продуктів запроєктованого асортименту

Процес виготовлення способом збивання масла солоковершкового включає наступні процеси: прийом і сортування молока, сепарування молока, підготовку вершків до збивання і збивання вершків, очищення зерна, обробку, фасування і зберігання.

Пастеризація є важливим процесом виробництва молочних продуктів, який допомагає знизити ризик зараження харчовими захворюваннями та зберегти якість продукту. Під час пастеризації молоко піддається обробці за високої температури з метою знищення шкідливих мікроорганізмів, таких як бактерії, віруси та грибки[9].

Основні етапи процесу пастеризації молочних продуктів:

Сировинне молоко проходить перед пастеризаційну обробку, яка включає фільтрацію та очищення від чужорідних домішок, таких як пил, залишки кормів, бактеріальне обсіменіння та інші забруднення.

Молоко поміщають у спеціальний пастеризатор, де його поступово підігривають до певної температури. Зазвичай використовують три типи пастеризації: низькотемпературну довготривалу (63-65 °C протягом 30 хвилин), високотемпературну короткочасну (72-75 °C протягом 15-20 секунд) та ультрапастеризацію (вище 135 °C протягом 2-5 секунд).

Після нагрівання молоко швидко охолоджують до температури, безпечної для подальшого зберігання, або необхідної для наступного використання. Охолодження може здійснюватися за допомогою пастеризатора, який використовує зміну температури та рідинний потік.

Важливо відзначити, що пастеризація дозволяє знищити більшість шкідливих мікроорганізмів, але не гарантує повну стерильність продукту. Тому після пастеризації молочні продукти повинні зберігатися у холодильнику при низьких температурах, щоб уникнути розмноження залишкових мікроорганізмів.

Крім того, деякі продукти, такі як сир або йогурт, можуть пройти додаткові процеси ферментації після пастеризації для покращення смаку та текстури.

Процес виробництва масла зазвичай включає охолодження та фізичне визрівання вершків. Охолодження вершків перед фізичним визріванням є важливим етапом, який впливає на якість та результати виробництва масла.

Сепарування

Цей процес в виробництві масла включає в себе відокремлення вершків від молока. Основна мета цього процесу - отримання сировини для виробництва масла, якою є вершки.

Основний принцип роботи сепаратора полягає в тому, що він використовує центрифугальну силу для відокремлення компонентів молока за їх різницею у щільності[9].

Спочатку молоко поступає до сепаратора через вхідний отвір. В середині сепаратора молоко поступово рухається в обертовому русі, а центрифугальна сила викликає розділення його компонентів. Важкіші частинки, які складаються переважно з жиру, збираються ближче до центру сепаратора, утворюючи шар вершків. В той же час, нежирна рідина, яка складається з води, білка і лактози, залишається на зовнішньому краю сепаратора.

Коли вершки досягають необхідної концентрації, вони збираються та відводиться з сепаратора для подальшого використання у виробництві масла. Нежирна рідина, яка залишається, може використовуватися для виробництва інших молочних продуктів, таких як знежирене молоко або йогурт.

Таким чином, процес сепарування дозволяє отримати вершки, які є основною сировиною для виробництва масла.

Охолодження вершків

Після сепарування молока для отримання вершків, які мають високу концентрацію молочного жиру, вони перекачуються до спеціальних резервуарів. Початкове охолодження вершків проводиться шляхом пропускання через пластинчастий теплообмінник або подібну систему. Це допомагає знизити їхню

температуру перед подальшим охолодженням. Охолодження вершків відбувається в спеціальних охолоджувальних установках. Вершки поступово охолоджуються до температури близько 4-6 °С. Цей процес дозволяє стабілізувати вершки та зберегти їхню якість.

Фізичне визрівання вершків

Охоложені вершки перекачуються до спеціальних визрівальних ємностей або танків. У цьому обладнанні вершки ретельно перемішуються, що сприяє утворенню кристалів молочного жиру. Цей етап називають фізичним визріванням. Під час фізичного визрівання вершків кристали жиру ростуть, агломеруються та формують більшу структуру. Це сприяє подальшій обробці та виділенню молочного жиру під час подальших етапів виробництва масла. Під час фізичного визрівання важливо контролювати температуру вершків. Зазвичай використовують температуру близько 5-8 °С, яка сприяє оптимальному формуванню кристалів жиру. Час визрівання вершків може залежати від багатьох факторів, таких як тип вершків, їх консистенція та бажаний результат. Зазвичай цей процес триває кілька годин або навіть декілька днів.

Після завершення фізичного визрівання вершків, отримані масляні кристали жиру подають на подальшу обробку, включаючи відділення молочного жиру та формування масла.

Збивання вершків є важливим процесом у виробництві масла вершкового, який дозволяє виділити жир від решти компонентів вершків. Цей процес включає кілька кроків і вимагає використання спеціального обладнання.

Спочатку використовуються свіжі вершки, які отримують шляхом сепарування молока. Вершки містять багато жирів, а також різні інші компоненти, такі як білки і молочний цукор.

Перший крок у процесі збивання вершків – це насичення вершкової сировини повітрям. Це можна зробити різними способами, наприклад, ударом, вібрацією. Цей крок допомагає відокремити жир від інших компонентів і розпушує вершкову сировину.

Після насичення вершкова сировина переходить до фази збивання. Зазвичай це відбувається у спеціальних машинних вершкових збивачах. Вершковий збивач об'єднує механічну силу та рух, щоб вбивати вершки і розділяти жир від решти вершкової сировини.

Під час збивання механічна сила розриває жирні капсули, які містяться в вершках. Це призводить до того, що жир поступово злипається, утворюючи густу субстанцію, яка називається маслом вершковим. У цьому процесі також відбувається окислення жирів, що допомагає розвинути багатий і характерний смак масла вершкового.

Після збивання вершків отримане масло вершкове і решта рідкої фази, яка містить залишки вершкової сировини, розділяються. Це можна зробити за допомогою центрифугування, фільтрації або відстоювання. Масло вершкове відокремлюється і переводиться в окремий контейнер, тоді як решта рідини може бути використана для інших цілей.

Збивання вершків для виробництва масла вершкового – це складний процес, який вимагає спеціального обладнання та відповідних навичок.

1.2.3 Опис технології виготовлення запроєктованої молочної продукції

Розпочнемо з основного продукту, який виробляється на підприємстві, а саме з масла “Екстра” 82% жирності. Технологія виробництва масла відома ще з давніх часів і не зазнала значних змін, за винятком технологічного оснащення. З самого початку на підприємство приходять сировина, тобто молоко жирністю 3.7%. Воно надходить до установки для приймання і обліку молока (1-1). Молоко проходить перевірку на основні фізико-хімічні та органолептичні показники і перекачується до трьох паралельно встановлених резервуарів (1-2), де молоко чекає своєї черги на направлення до процесу виробництва. Після ретельної підготовки цеху до виробництва молоко подається насосом (1-3) у зрівнювальний бачок (2-1), з якого іншим насосом (2-2) спрямовується до пластинчастої пастеризаційно-охолоджувальної установки (2-4) (надалі ППОУ). Розрахована на зміну частина молока проходить теплову обробку при температурі 35-40°C і

перетікає до сепаратора (2-5). Там молоко ретельно сепарується при постійній температурі.

При сепаруванні молока ми отримуємо такі напівфабрикати як вершки жирністю 38% і молоко знежирене 0.05% жирності. Вершки йдуть на виробництво нашого основного продукту, а молоко знежирене на додаткові види продукції, передбачені планом виробництва, відповідно, повернемося ми до них пізніше.

Вершки, отримані при сепарування, передаються на охолодження до трубчастого охолоджувача (3-1), де вони охолоджується до температури 2-4 °С і тимчасово резервується в резервуарі (3-2), після чого насосом (3-3) передаються в зрівнювальний бачок (3-4), встановлений перед ППОУ (3-6). У ній вершки підігріваються до температури 80°С для того, щоб підготувати до процесу дезодорації який проходить у вакуум-дезодораторі (3-7) обробляються вершки водяною парою впродовж 5 секунд, з них вилучаються ті речовини, що можуть надавати небажаного смаку та аромату і є неприйнятними для продукції. Дезодоровані вершки пастеризуються при температурі 85°С в установці (3-6) . Температура може змінюватися залежно від певних факторів, а саме пори року та якості вершків. Наприклад, при переробленні вершків підвищеної кислотності є необхідність в збільшенні температури до 90 °С. Пастеризовані вершки потом охолоджуються до температури 4-5 °С, передаються до резервуара (3-8) де вершки будуть визрівати на протязі 5 годин за такої температури.

Після тривалого визрівання, під час якого в цеху відбувались не менш важливі процеси виробництва, вершки за допомогою насоса (3-9) перекачуються до масловиготовлювача (3-10), де відбувається перетворення вершків на масло. Під час виробництва масла також використовується дозатор промивної води (3-13) та резервуар для промивної води (3-12) для регулювання температур в масловиготовлювачі. Під час перетворення вершків в масло утворюється маслянка, яка надходить до місткості для тимчасового зберігання маслянки (3-11). Вона буде використана для виготовлення напою “Дніпровського”, до якого ми повернемося пізніше.

Фінальним етапом виготовлення масла є його фасування в брикети по 250 грам на фасувальному автоматі (4-1), після чого фасоване масло подається у холодильну камеру і очікує подальшої реалізації.

Повернемося до додаткової продукції, а саме молоко пастеризоване нежирне, напій з маслянки “Дніпровський” і йогурт нежирний з лактулозою. Почнемо з напою “Дніпровського” початкові етапи обробки молока вже були описані при виробництві масла, надалі будемо пропускати їх. Життєвий шлях напою ще в виді сирої маслянки починається з масловиготовлювача (3-10), де вона утворюється і передається в ємкість, призначену для маслянки (3-11) за допомогою насоса (3-3), встановленого біля масловиготовлювача.[12]. Маслянка передається для охолодження на установку (2-4а) і резервується в ємності (2-7), де очікує своєї черги на переробку. Насосом (2-2), встановленим біля резервуару для маслянки, вона перекачується у зрівнювальний бак (2-1) і з нього за допомогою наступного встановленого насосу (2-2) передається на пастеризацію, яка проходить за температури 90 °С з витримуванням 2 хвилини (у витримувачі (2-3)). Після теплової обробки маслянка повертається до ППОУ (2-4), де охолоджується до 22°С і передається на сквашування до резервуару (2-11). Там вона сквашується на протязі 8 годин, на даному етапі в нас вже готовий напій “Дніпровський”. Після тривалого сквашування напій передається на розлив у пляшки за допомогою насосу (2-12) у автомат для розливу (4-3). Після розливу упаковані пляшки надходять до холодильної камери і очікують реалізації.

Наступним буде описаний процес виробництва додаткової продукції – молока пастеризованого нежирного. Даний процес буде дуже коротким: молоко після сепарації на сепараторі (2-5) розділилося на вершки і молоко знежирене. Знежирене молоко передається до ППОУ (2-4) для теплової обробки. Проводити її можна короткочасно при температурі 74-78 °С з витримуванням у витримувачі (2-3) протягом 20 секунд. Термічно оброблене молоко підлягає охолодженню. Після чого молоко передається на резервування в резервуар (2-6), звідки насосом (2-2), встановленим біля резервуару для молока пастеризованого нежирного, перекачується в фасувальний автомат (4-4), де розфасовується в пакети

поліетиленові місткістю 900 грам; потім фасоване молоко передається на зберігання в сховища і очікує реалізації.

Залишається останній додатковий продукт який ще не був описаний, а саме йогурт нежирний з лактулозою.

Частина молока, отримана при сепаруванні, передається на виробництво йогурту. З сепаратора (2-5) молоко перекачується в резервуар (2-9), де і буде проходити процес приготування суміші для виробництва йогурту, молоко знежирене буде використане для розчинення сухого молока кільцевим перекачуванням з резервуару (2-9) в диспергатор (2-8) під час розчинення молока в резервуар додаються рецептурні компоненти йогурту, а саме цукор і лактулозу суміш добре перемішується і за допомогою насоса (2-2) передається в зрівнювальний бачок після чого послідовно встановлений насос передає суміш в ППОУ (2-4) для нагрівання перед гомогенізацією і в гомогенізатор (2-10) де суміш набуває однорідності за температури 65 °С. після чого суміш передається назад в ППОУ (2-4) подальша пастеризація проходить за температури 85 °С з витримкою 10 хвилин і через витримувач (2-3) передається на охолодження після зниження температури до 45°С суміш передається на сквашування в резервуар (2-13) де сквашується протягом 5 годин. Після сквашування отриманий йогурт за допомогою насоса (2-12) передається на розлив до автомату (4-3) після чого розлитий йогурт передається у сховище і очікує на реалізацію[12].

1.2.4 Нормативні характеристики молочних продуктів запроєктованого асортименту

Таблиця 1.6

Органолептичні показники

Показники	Назва			
	Масло “Екстра” солодковершкове	Молоко пастеризоване нежирне	Напій “Дніпровський”	Йогрут лактолозою нежирний
Зовнішній вигляд і консистенція	має гладку і кремоподібну консистенцію, добре розтирається між пальцями. При кімнатній температурі масло екстра солодковершкового зазвичай є твердим, але при нагріванні воно стає рідше і розтікається.	Рідка консистенція без видимих грудочок або згустків.	Однорідний в’язкий продукт, що схожий на в’язку сметану. Можлива незначна тягучість	Гладка, кремоподібна без видимих грудочок або згустків консистенція, м’яка та гладка текстура.
Смак і аромат	Присутній чіткий смак і запах пастеризованих вершків. Дозволяється не сильно виражений аромат.	Має чистий, приємний молочний запах без сторонніх ароматів. Приємний солодкуватий молочний смак без гіркоти або кислотності.	Притаманний кисломолочним продуктам, свіжий. Не дозволено інших присмаків ароматів	Смак солодкий з молочним післясмаком відчувається легка кислотка. Запах притаманний молочній продукції легким ароматом лактулози
Забарвлення	Рівномірне, світло-жовте чи жовте	Біле з легким відтінком, без забарвлень або крапель	Біле, жовтувате	Кремове, біле або світло-жовте

[11].

Таблиця 1.7

Фізико-хімічні показники

Показник	Назва продукту			
	Масло «Екстра» солодковершкове	Молоко пастеризоване нежирне	Напій «Дніпровський»	Йогрут лактолозою нежирний
Жир, %	82	0,05	2	0,05
Волога, %	16	-	-	-
Кислотність, °Т	22 (плазми)	21	75	80-140
Температура випуску, °С	Менше 0	4-6		

1.3 Технохімічний і мікробіологічний контроль виготовлення передбачених проєктом молочних продуктів

Для забезпечення безпеки продукції, що виготовляється, на підприємстві встановлюють порядок контролю за параметрами безпеки. Контроль показників якості, а також мікробіологічних критеріїв оцінювання якості по санітарних показниках і мікроорганізмах сировини, що надходить, і продукції, котрі виробляються, проводиться виробничою лабораторією на підприємстві.

Контроль показників безпеки здійснюється лабораторією безпосередньо на підприємстві, акредитованою Державним стандартом України, що базується на проведенні досліджень по виявленню вмісту визначеного виду не передбачених речовин у сировині і продукті[1].

Сенсом контролю є утворення єдиної системи, яка буде гарантувати випуск якісного продукту, яка буде узгоджуватись із вимогами затверджених на сьогоднішній день нормативних документів. Технохімічний й мікробіологічний контроль на великих підприємствах проводять за допомогою відділу технічного контролювання (ВТК), який представляє собою структурний підрозділ. Керівник ВТК підпорядковується безпосередньо керівнику підприємства. Вся виготовлена на підприємстві продукція надходить на реалізацію тільки після затвердження її по якісних показників ВТК, який підтверджує відповідність нормам готової продукції.

За відпуск продукції яка не відповідає вимогам стандартів або такої, що по деяким параметрам не дотримується встановленим рамкам вимог діючих стандартів, відповідають за це разом з ВТК також бригадири ділянок а також майстри, під чийм керівництвом було виготовлено дану продукцію[1].

Під час виконання своєї роботи робітники лабораторії дотримуються нормам встановленим документами і стандартами на сировину, яка надходить для виготовлення продукту, безпосередньо сам готовий продукт та контролюючі методи.

Нормативні і технічні документи є надзвичайно важливими на підприємстві, тому їх необхідно тримати в строгому порядку, зберігати в папках які призначені

для відповідних документів, щоб не допустити плутанини що може спричинити великі проблеми з якістю продукції.

Завдання мікробіологічного й технохімічного контролювання полягає в:

- Контролі і перевірці відповідності обладнання, матеріалів та сировини, які надходять на підприємство та використовуються при виготовленні запланованого продукту;
- На їх відповідність діючим нормам затверджених у відповідних документах;
- Контроль технології виробництва та якості готових продуктів на їх відповідність до державних стандартів та технічним вимогам;
- Контроль цілісності тари, якості пакування, правильності маркування;
- Розгляд скарг на виготовлену продукцію, виявлення причини виготовлення невідповідного продукту;
- Розробка методів для покращення якісних показників випущеної продукції, завчасне виявлення й унеможливлення вироблення та виготовлення невідповідної нормам продукції які вказані у відповідних документах;
- Виготовлення розчинів та організації контролю за якісними показниками реактивів та устаткування лабораторії;
- Забезпечення якості і повноти миття тари, миття й дезінфекції виробничого устаткування, посуду і інвентарю;
- Оформлення заключень щодо відповідної якості сировини, виробленого продукту та напівфабрикату, придатність до їх використання для подальшої переробки на основі отриманих результатів, що проведені у лабораторіях підприємства;
- Видання посвідчень якості, сертифікатів та других документів, які затверджують якість отриманого продукту.

ТХК для масла

Об'єкт	Контрольований показник	Періодичність контролю	Відбір проб	Методи контролю вимірювальні прилади
1	2	3	4	5
Молоко при резервуванні	Температура, °С Кислотність, °Т	Щоденно ”	У кожній місткості Те саме	Термометр за ДСТУ 6066:2008 ГОСТ 3624
Пастеризація вершків	Температура, °С Проба на пастеризацію	Кожні 15-20 хв Періодично	Проба після пастеризації Те саме	Термометр за ДСТУ 6066:2008 ГОСТ 3623
Дезодорація вершків	Температура, °С Тиск, МПа	” ”	У процесі дезодорації Те саме	Термометр за ДСТУ 6066:2008 Манометр
Сепарування вершків	Температура, °С	”	У процесі сепарування	Термометр за ДСТУ 6066:2008
Нормалізація ВЖВ	Масова частка вологи, % Маса ВЖВ, кг Маса наповнювачів	Щоденно ” Періодично	3 місткості для нормалізації Те саме ”	ГОСТ 3626 Годинник НТД За фактичною закладкою
Маслянка	Масова частка жиру, %	Щоденно	У кожній партії	ГОСТ 5867
Маслоутворення	Консистенція масла	Періодично	Струмień масла на виході з маслоутворювача	Проба на зріз, термостійкість за швидкістю твердіння
Масло, що виходить з маслоутворювача	Масова частка вологи, % Масова частка жиру, % Масова частка СЗМЗ, % Кислотність плазми, °Т Термостійкість Колір, смак, запах	Щоденно ” Не менше 1 разу на місяць За потребою Щоденно ”	Через кожні 4-10 ящиків Те саме ” У об'єднаній пробі З кожного 10-го ящика У кожній партії Те саме	ГОСТ 3626 ГОСТ 5867 ГОСТ 3626 ГОСТ 3624 За зразком масла виробленого минулого дня Органолептичний
Пакування	Маса нетто, кг	”	Вибірково	Ваги
Маркування	Якість маркування	”	”	Візуальний, органолептичний
Зберігання	Температура, °С Тривалість діб	”	Один таз на добу Те саме	Термометр за ДСТУ 6066:2008 Годинник

Таблиця 1.9

МБК для масла

№ п/п	Досліджуваний процес і матеріал	Досліджуваний об'єкт	Аналіз	Звідки беруть пробу	Періодичність аналізу, контролю	Розведення
1	2	3	4	5	6	7
1	Сировина, що поступає на завод	Молоко	Редуктазна проба	Середня проба вершків і молока від кожного поставщика	1 раз в декаду	
2	Виробництво масла	Вершки до пастеризації	Загальна кількість бактерій	Із ванни, ємкості	Не рідше одного разу в місяць	I, II, III, IV, V
			Бродильна проба	Те саме	Те саме	II, III, IV, V, VI
		Вершки після пастеризації	Загальна кількість бактерій	Із пастеризатора	”	I, II, III
			Бродильна проба	Те саме	1 раз в 10 днів	I, II, III, IV, V
		Вершки з-під сепаратора	Загальна кількість бактерій	Після сепарування	”	II, III, IV
			Бродильна проба	Те саме	”	0, I
		Масло (готовий продукт)	Загальна кількість бактерій	Із одного ящика (вибірково)	2 рази в місяць	II, III, IV, V
			Кількість протеолітичних бактерій	Те саме	Те саме	I, II, III
			Кількість дріжджів та плісень	”	2 рази в місяць	I, II
			Бродильна проба	”	Те саме	0, I, II, III,
			Кількість ліполітичних біатерій	”	По мірі необхідності	I, II, III
3	Допоміжні матеріали	Пергамент	Загальна кількість бактерій	”	2-4 рази в рік	Площа 100 см ²
			Бродильна проба	”	Те саме	

1.4 Організація санітарно-гігієнічного оброблення технологічного обладнання

Миючі та дезінфікуючі засоби застосовуються для очищення апаратів залучених в технологічному процесі, а також їх знезараження. Вони повинні відповідати таким вимогам:

- Не мають шкодити здоров'ю працівників;
- Добре справлятися з очисткою;
- Не повинні мати ароматичних речовин;
- Не шкодити обладнанню;
- Легкі у використанні;
- Не завдавати змін якості молока.

Склад засобів миття обирають в залежності від регіону, а саме від жорсткості води. Для приготування миючих сумішей зачасту застосовують декілька сполук[13].

Кальцинована сода викорситовується у вигляді 0.5% розчину з температурою близькою до 60 градусів. При концентрації соди вищій за нормовану можна зашкодити алюмінієвим частинам установок. Сульфанол вартує застосовувати разом з антикаррозійними домішками, тому що він також впливає на алюмінієві частини обладнання. Сульфанол дуже добре розчиняється і має добрі піноутворюючі здібності. До його позитивних властивостей можна додати те, що на його властивостях ніяк не сказується жорсткість води у регіоні. Задля захисту алюмінієвих частин від впливу хімічних елементів і сполук до розчинів добавляють силікат натрію.

Також виокривують каустичну соду вона є більш дієвою ніж кальцинована сода. Вона є ефективнішою за виключенням декількох нюансів ця речовина впливає на корозію алюмінію і подразнює шкіру викликаючи неприємні відчуття. На виробництві каустичну соду можна дієво застосувати для циркуляційного очищення пластинчастих теплообмінників.

Для дизбактеризації установок для доїння та молочних установок можна застосувати хлорне вапно. Даний порошок дуже сильно реагує на рідину, тому

його слід зберігати у щільно закритих упаковках. Вміст хлору в активних розчинах повинен бути на рівні 2.5%.

Готують розчин за наступною технологією: у ємність засипають порошок і додають 100 л води та замішують до розчинення порошку. Ємність з замішаним розчином прикривають кришкою і залишають на добу. Розчин приготований таким чином дозволяється застосовувати впродовж 240 годин[13].

Кальційгіпохлорит та натрійгіпохлорит – це сполуки, що також мають у собі активний хлор. З них так само можна готувати дезинфікуючі засоби та використовувати згідно вимогам миючого відділення заводу.

1.5 Підбір технологічного обладнання

Приймальне відділення

Підбір обладнання починаємо із обладнання для приймального відділення. Визначаємо розрахункову продуктивність насосу, зважаючи, що час приймання молока 10 годин протягом доби

$$P_{роз} = \frac{56000}{10} = 5600 \text{ кг}$$

Обираємо модульну установку для приймання молока марки УПМ-10, яка забезпечує перекачування молока насосом, облік молока за допомогою лічильника та очищення молока від механічних домішок у фільтрі, які входять до складу цієї установки. Продуктивність 10000 кг/год

$$T_{ф} = \frac{56000}{10000} = 5 \text{ год } 36 \text{ хв.}$$

Підбираємо резервуари для забезпечення тимчасового резервування 56000 кг молока незбираного, яке надходить на підприємство за 2 зміни. Встановлюємо 3 резервуари місткістю 20 т марки LTR

Апаратне відділення

Розраховуємо продуктивність теплообмінної установки, яка є основною в апаратному відділенні. При цьому враховуємо рекомендовану норму для її ефективної роботи (5-6 год)

$$P_{\text{роз}} = \frac{28000}{5} = 5600 \text{ кг/год}$$

Обираємо пластинчасту охолоджувальну установку марки ПОУМ-4, продуктивністю 10000 кг/год.

$$T_{\text{ф}} = \frac{28000}{10000} = 2 \text{ год } 48 \text{ хв.}$$

Для забезпечення одночасної роботи обладнання відділення для здійснення процесу сепарування обираємо сепаратор-вершковідділювач марки HAUS MAXCREAM 10T продуктивністю 10000 кг/год.

Для зберігання молока пастеризованого нежирного обираємо резервуар РМ-10 ємкістю 10000 л. Визначаємо необхідну кількість резервуарів:

$$N = \frac{15947,12}{10000} = 1,59 \approx 2$$

Частину молока знежиреного спрямовуємо на виробництво йогурту.

Для розчинення сухого молока встановлюємо установку марки РПА-1,5 продуктивністю 1500 л/год

Для приготування суміші встановлюємо 2 резервуари Я1 – ОСВ – 5 ємкістю 6300 л.

Отриману при виробництві масла маслянку охолоджуємо на пластинчастому охолоджувачі А1-ООЛ-3 потужністю 3000 л/год. Для зберігання охолодженої маслянки встановлюємо резервуар MAR “Pasilak” ємкістю 2000 л.

Отримана суміш для йогурту, а також маслянка перед подальшим заквашуванням повинні пройти теплову обробку. Сумарна кількість їх становить:

$$10142 + 1429,9 = 11571,9$$

Розрахункова продуктивність установки для теплової обробки:

$$P_{\text{роз}} = \frac{11571,9}{5} = 2314,38 \text{ кг /год}$$

Для пастеризації встановлюємо пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку марки ПОУМ-2 продуктивністю 3000 л/год. Розраховуємо час роботи установки:

1) суміш для йогурту

$$T_{\text{паст1}} = \frac{10142}{3000} = 3 \text{ год } 23 \text{ хв}$$

2) маслянка

$$T_{\text{паст2}} = \frac{1429,9}{3000} = 29 \text{ хв}$$

Для гомогенізації йогурту встановлюємо гомогенізатор плунжерний марки ПГ-3000/25 продуктивністю 3000 л/год

Для заквашування йогурту з лактулозою обираємо 2 резервуари РЧ – ОТН – 6 ємкістю 6000 л. Рахуємо потребу в резервуарах:

$$N = \frac{10142}{6000 * 0,85} = 1,99 \approx 2$$

Для заквашування напою «Дніпровського» обираємо резервуар РЧ – ОТН – 2 ємкістю 2000 л. Визначаємо необхідну кількість резервуарів:

$$N = \frac{1429,9}{2000 * 0,85} = 0,84 \approx 1$$

Маслоробне відділення

Отримані вершки зразу ж спрямовуємо у відділення масла вершкового на охолодження, для чого встановлюємо трубчастий охолоджувач. Його потужність визначимо, зважаючи на тривалість сепарування молока (2,8 год), під час якого отримуємо 2 682,78 кг вершків:

$$P_{\text{роз}} = \frac{2682,78}{2,8} = 958 \text{ кг /год}$$

Обираємо трубчастий охолоджувач потужністю 1000 кг/год. Марки ПВ-ОАБ для охолодження вершків.

Для тимчасового зберігання охолоджених вершків встановлюємо резервуар В2 - ОМГ - 4, місткістю 4000 л. Визначаємо необхідну кількість резервуарів:

$$N = \frac{2\,682,78}{4000} = 0,67 \approx 1$$

Для теплової обробки вершків встановлюємо пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку, продуктивність якої розраховуємо, враховуючи час ефективної роботи:

$$P_{\text{роз}} = \frac{2682,78}{5} = 537 \text{ кг /год}$$

Вибираємо установку ОП1-У1, продуктивність якої є найближчою до розрахованої 1000 кг/год.

Розраховуємо час роботи установки:

$$T_{\text{паст}} = \frac{2682,78}{1000} = 2 \text{ год } 41 \text{ хв}$$

Дезодорація вершків буде забезпечуватися дезодоратором, потужність якого повинна бути такою ж, як і для теплообмінної установки. Обираємо вакуум-дезодораційну установку.

Для визрівання вершків встановлюємо резервуар РЧ-ОТН-4 ємкістю 4000 л

Для виготовлення масла обираємо масловиготовлювач марки А1-ОЛО/1 продуктивністю для масла «Екстра» 1000 кг/год. Розраховуємо час роботи:

$$T_{\text{масла}} = \frac{1\,223,7}{1000} = 1 \text{ год } 13 \text{ хв.}$$

Для фасування масла екстра використовуємо апарат марки ARM продуктивністю 20-80 упак/33в. (1200-4800 упак/год) Розраховуємо час роботи обладнання для пакування 4894 брикетів масла:

$$T_{\text{пак}} = \frac{4\,894}{4800} = 1 \text{ год } 1 \text{ хв}$$

Отримана маслянка збирається у проміжному резервуарі та на переробку подається в апаратне відділення.

Фасувальне відділення

Для розфасовки масла екстра застосуємо машину марки ARM яка має продуктивність 20-80 упак/хв (1200-4800 упак/год) Розраховуємо час роботи обладнання для пакування 4894 брикетів масла:

$$T_{\text{пак}} = \frac{4\,894}{4800} = 1 \text{ год } 1 \text{ хв}$$

Для фасування молока пастеризованого знежиреного використовуємо апарат марки: МІЛКПАК 6000 ефективністю: 6000 уп/год. Розраховуємо час роботи обладнання для фасування 17 524 пакетів молока:

$$T_{\text{фас}} = \frac{17524}{6000} = 2 \text{ год } 52 \text{ хв}$$

Для видуву пляшок для фасування йогурту з лактулозою і напою “Дніпровського” ємкістю 500 г використовуємо автомат для видуву А-6000-4 продуктивністю 6000 пл/год

Розрахунок часу необхідного для видуву необхідної кількості пляшок для розливу напоїв:

$$T_{\text{пл}} = \frac{22\,826}{6000} = 3 \text{ год } 48 \text{ хв}$$

Для розливу напою “Дніпровського” та йогурту з лактулозою в пляшки ємкістю 500 г використовуємо автомат для розливу марки ТФ 6000 ефективністю 6000 пляшок на годину. Для розливу обох напоїв по чергово буде використовуватись одна і та ж машина, спочатку буде розлитий йогурт з лактулозою в кількості:

$$N_{\text{пляш}} = \frac{10\,142 * 1000}{500} = 20\,284$$

Час на розлив йогурту:

$$T_{\text{розл}} = \frac{20\,284}{6000} = 3 \text{ год } 23 \text{ хв}$$

Після розливу йогурту і автоматичної помивки машини розливаємо напій “Дніпровський” в кількості:

$$N_{\text{пляш}} = \frac{1\,429,9 * 1000}{500} = 2\,859$$

Час розливу напою “Дніпровського”:

$$T_{\text{розл}} = \frac{2859}{6000} = 28 \text{ хв}$$

Сумарний час розливу складає 3 години 51 хвилину

Зведена таблиця обладнання

Найменування обладнання	Тип, марка	Прод., ємкість л/год	К- сть од.	Габаритні розміри			S облад- нання, м ²	S _{заг} , м ²
				Довж.	Шир.	Вис.		
Приймальне відділення								
Установка для приймання і обліку молока	УПМ-10	10000 л/год	1/1	2200	1200	1700	2,64	5,28
Резервуар	LTR	20000 л	3	2800	2800	4850	7,84	23,52
Разом								28,8
Апаратне відділення								
Пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка	ПОУМ-4	10000 л/год	1	2900	1200	1790	3,48	3,48
Сепаратор-вершковідділювач	HAUS MAXCREAM 10T	10000 л/год	1	1500	1830	1940	2,74	2,74
Резервуар (для молока пастеризованого нежирного)	PM-10	10000 л	2	2224	2224	4100	4,95	9,90
Резервуар (для приготування суміші для йогурту)	Я1 – ОСВ – 5	6300 л	2	2500	2135	3912	5,32	10,64
Диспергатор	РПА-1,5	1500	1	555	340	410	0,19	0,19
Охолоджувач пластинчастий	A1-ООЛ-3	3000 л/год	1	900	400	900	0,36	0,36
Резервуар (для зберігання маслянки)	MAR “Pasilak”	2000 л	1	1260	1260	1725	1,59	1,59

Пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка	ПОУМ-2	3000 л/год	1	2000	1100	1700	2,2	2,2
Гомогенізатор плунжерний	ПГ-3000/25	3000 л/год	1	1200	1200	1300	1,44	1,44
Резервуар (сквашування йогурту лактулозою)	РЧ – ОН – 6	6000 л	2	2100	2100	2840	4,41	8,82
Резервуар (для сквашування напою «Дніпровського»)	РЧ – ОН – 2	2000 л	1	1427	1427	2350	2,04	2,04
Разом								43,4
Відділення масла вершкового								
Трубчастий охолоджувач	ПВ-ОАБ	1000	1	1500	890	1450	1,33	1,33
Резервуар (для зберігання вершків)	В2 – ОМГ – 4	4000 л	1	2190	2245	2200	4,9	4,9
Пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка	ОП1-У1	1000 л/год	1	3400	2400	2500	8,16	8,16
Вакуум-дезодораційна установка	УДЗ-1250	1250 л/год	1	900	800	2200	0,72	0,72

Резервуар (для визрівання вершків)	РЧ - ОТН - 4	4000 л	1	1817	1817	2630	3,3	3,3
Масловиготовлювач	A1-ОЛО/1	1000 л	1	4090	870	1800	3,56	3,56
Фасувальний автомат (масло)	ARM	4800 уп/год	1	2900	2490	1540	7,22	7,22
Разом								29,19
Фасувальне відділення								
Фасувальний автомат (молоко пастеризоване)	МІЛКПАК 6000	6000 уп./год	1	1550	1100	3000	1,7	1,7
Автомат для видуву пляшок	A-6000-4	6000 пл/год	1	8300	3500	2700	29	29
Автомат для розливу	ТРИБЛОК ТФ 6000	6000 пл/год	1	3900	2200	2500	8,6	8,6
Разом								39,3

1.6 Розрахунок площі цеху та допоміжних прибудов

Розрахунок приймально-миючого відділення

Даний розрахунок проводять для того, щоб визначити розміри відділення яке буде приймати машини з сировиною в залежності від їх розмірів і кількості машин та часу обслуговування.

Розрахунок кількості машин котрі прибувають за одну годину за формулою:

$$n_{\text{маш}} = M_{\text{год}}/M_{\text{ц}}$$

Де $M_{\text{год}}$ – частота приймання молока, кг/год

$M_{\text{ц}}$ – ємність одного автомобіля з молоко-цистерною

$$n_{\text{маш}} = \frac{5\,600}{6\,300} = 0,88 \approx 1$$

Цей розрахунок проводять для визначення часу який потрібен для повного обслуговування однієї малокоцистерни.

Розраховуємо максимальний час прийому молочної сировини

$$T_{\text{заг}} = n_{\text{маг}} * (T_{\text{пр}} + T_{\text{д}} + T_{\text{м}})$$

де $T_{\text{пр}}$ - час приймання однієї машини

$T_{\text{д}}$ - додатковий час для однієї машини

$T_{\text{м}}$ -час чистки баків машини

$$T_{\text{заг}} = 2 * (20 + 5 + 14) = 78 \text{ хв}$$

Визначимо кількість місць для проведення годинного приймання моло і миття автомобіля з молоко-цистерною.

$$n = T_{\text{заг}}/60$$

$$n=78/60=1,3=2 \text{ поста}$$

Вираховуємо повну площу приймально-миючого відділення:

$$F_{\text{пр}} = F_1 * n$$

де F_1 – площа одного поста, м^2 ($F_1 = 72 \text{ м}^2$)

$$F_{\text{пр}} = 72 * 2 = 144 \text{ м}^2$$

Розрахунок для приймального відділення

Це відділення розраховують з урахуванням розмірів машин які в свою чергу обираються під час підбору обладнання.

$$F = K * \sum F_{об}$$

$$F = 4 * 5.28 = 21 \text{ м}^2 \text{ або } 1 \text{ буд. кв}$$

Розрахунок апаратного відділення

Дане відділення як і маслоробне виконують мабуть фундаментальну роль виробництва, в них виробляється вся продукція з зазначеного асортименту.

Для апаратно-виробничого цеху коефіцієнт запасу площі становить $K=4$

$$F = 4 * (2.74 + 9.9 + 10.64 + 0.19 + 1.59 + 1.44 + 8.82 + 2.04 + 3.48 + 0.36 + 2.2) = 173,6$$

м² або 6 буд. кв

Розрахунок маслоробного відділення

$$F = 5 * (4.9 + 0.72 + 3.3 + 3.56 + 7.22) + 1.33 + 8.16 = 108 \text{ м}^2 \text{ або } 3 \text{ буд. кв}$$

Розрахунок площі фасувального відділення

В фасувальну дільницю надходить готова продукція і пакується в заплановану тару найсучаснішим обладнанням.

$$F = 29 + 5 * (1,7 + 8,6) = 80,5 \text{ м}^2 \text{ або } 3 \text{ буд. кв}$$

Розрахунок площі холодильних камер

Фасована продукція подається в холодильні камери з ретельно підібраними температурними нормами задля максимального збереження якості продукту між зберіганням і реалізацією.

$$F = \frac{M_{пр} * T_{зб}}{g * k}$$

$$F_{\text{мол.паст}} = \frac{15772,05 * 2 * 0,5}{700 * 0,7} = 32,19\text{м}^2$$

$$F_{\text{йог}} = \frac{10000 * 2 * 0,5}{460 * 0,7} = 25,51\text{м}^2$$

$$F_{\text{мас}} = \frac{1413,22 * 2 * 0,5}{460 * 0,7} = 3,61\text{м}^2$$

$$\Sigma F_{x,k 1} = 32.19 + 25.51 + 3.61 = 61.31\text{м}^2 \text{ або } 2 \text{ буд. кв}$$

$$F_{\text{масла}} = \frac{1223,7 * 2 * 3}{1985 * 0,6} = 3,2 \text{ м}^2 \text{ або } 0.5 \text{ буд. кв}$$

Таблиця 1.11

Зведена таблиця розрахунку площ

№ п/п	Приміщення	Площа		
		Розрахункова м ²	Компоновочна	
			Буд.кв.	м ²
1	Приймально-миюче відділення	144	4	144
2	Приймальне відділення	21	1	36
3	Апаратне відділення	173,6	6	216
4	Маслоробне відділення	108	3	108
5	Фасувальне відділення	80,5	3	108
6	Холодильні камери (вторинна прод.)	61,31	2	72
7	Холодильні камери (основна прод.)	3,2	0,5	18
8	Побутові приміщення	-	2,5	90
9	Склад тари і інвентарю	-	1,5	54
10	Склад допоміжної сировини	-	1	36
11	Відділення миття	-	1	36
12	Приймальна лабораторія	-	0,5	18
13	Виробнича лабораторія	-	1	36
14	Експедиція	-	0,5	18
15	Кімната технолога	-	1	36
16	Компресорна	-	1	36
17	Коридори	-	4,5	162
	Всього		34	

2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

2.1 Характеристика місця розташування підприємства

Щоб здійснити техніко-економічне обґрунтування потрібно вибрати населений пункт. Спочатку визначимо кількість мешканців міста, враховуємо, що раціональна норма споживання масла вершкового для однієї особи згідно рекомендацій МОЗ становить 5 кг.

$$Ч = \frac{П}{Н}$$

де Ч – населення, тис.чол,

Н – норма споживання вершкового масла, на одну особу на рік, кг,

П – річна потреба вершкового масла, кг,

Визначається за формулою:

$$П = Пзм.* Кзм.$$

Де Пзм – змінна потужність по маслу, т,

Кзм – кількість змін на рік

$$П = 1223.7 * 480 = 587\,376 \text{ кг}$$

$$Ч = \frac{587\,376}{5} = 117\,476 \text{ чол.}$$

Пропонуємо розмістити проєкт заводу з виробництва масла функціонального призначення потужністю 56 тонн молока на добу розділених на

дві зміни в Чернівцях. Обласний центр розташований у Чернівецькій області. Це важливий транспортний вузол України, розташований дуже близько до кордону Молдови та Румунії.

Чернівці є найважливішим економічним центром області, тут налічується понад 2,5 тис. Суб'єктів підприємництва, 95% з яких у приватній або колективній власності. Основні галузі промисловості Чернівців включають нафтопереробну, харчову та легку промисловість. Основні підприємства міста, залучаючи національні резерви та іноземні інвестиції, здійснювали реконструкцію та модернізацію виробництва, випускаючи продукцію, яка на даний момент є конкурентоспроможною на внутрішньому та зовнішньому ринках .

Проведемо SWOT-аналіз, що дозволить проаналізувати усі позитивні та негативні сторони.

Таблиця SWOT – аналіз для підприємства виготовлення солодковершкового масла

Таблиця 2.1

<i>Сильні сторони</i>	<i>Сильні сторони</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Застосовування якісної сировини - Вдале розміщення підприємства, оскільки вибране місто є важливим транспортним вузлом - Високоякісна сировина - Використання якісного технологічного обладнання - В місті не має підприємства, що випускає аналогічний асортимент - Збут продукції у торгових точках міста і торгівельних мережах 	<ul style="list-style-type: none"> - Не достатньо розвинутий маркетинг, нестача коштів для проведення рекламних заходів - Відсутність інвесторів - Висока собівартість асортименту

<i>Можливості</i>	<i>Загрози</i>
<ul style="list-style-type: none"> - За рахунок розташування можна реалізовувати продукцію закордоном - Розширення асортименту - Збільшення кількості малих торгових точок, налагодження співпраці з торгівельними мережами - Налагодження постачання сировини від перевірених фермерів 	<ul style="list-style-type: none"> - Девальвація валюти - Велика конкуренція з іншими підприємствами - Складна ситуація в країні

2.2 Характеристика сировинної зони

В області переважає помірно континентальний клімат. Середня температура теплої пори року +21 °С, взимку –4 °С. Чернівецький регіон розташований на південному заході країни. Область межує з двома країнами: Молдовою та Румунією, а в самій країні з: Івано-Франківською, Тернопільською, Хмельницькою та Вінницькою областями, що робить її поширенням в межах країни простим а, також наближеним до Європи.

За площею та чисельністю населення область є невеликою в країні. Її територія – 8,096 тис. км, населення – 906,1 тис. осіб . Чернівці є одним із регіонів країни, в якому переважають сільські мешканці (постійні) 60%.

На Буковині є тваринництво (розведення та використання ВРХ, молочну, м'ясну та комбіновану продуктивність), свинарство, вівчарство, конярство, кролівництво, птахівництво, бджільництво та рибництво. Різноманітні галузі використовують спеціальні функції для задоволення потреб населення в харчуванні, предметах першої необхідності (одяг та взуття), у постачанні промисловості сировиною.

2.3 Обґрунтування асортименту молочної продукції

Молоко має всі необхідні речовини, що потрібні для нормального росту і розвитку людини: білок, ліпіди, вуглеводи, мінеральні речовини, мікроелементи, вітаміни. Ці сполуки містяться в молоці в найбільш сприятливому для людини вигляді. Засвоєння поживних речовин молока становить: білок – 96%; ліпіди – 95%; вуглеводи – 98%.

Основна вимога до масла, як харчового продукту – дотримання його збалансованої формули, що характеризує потреби людини в калоріях та поживних речовинах з врахуванням вікової категорії, особливостей тощо.

Дослідження з розробки функціонального масла представляють науковий інтерес і велике практичне значення.

Завдання полягає в тому, щоб виробляти три види продукції:

✓ Масло “Екстра” солодковершкове м.ч.ж. 82 %;

✓ Молоко пастеризоване нежирне;

✓ Йогурт нежирний з лактулозою;

✓ Напій з маслянки “Дніпровський”.

2.4 Характеристика каналів реалізації продукції

Розглянемо кілька напрямів реалізації продуктів:

➤ Фірмові кіоски, розташовані в різних частинах міста, де буде представлена продукція лише даного підприємства;

➤ Постачання у громадські їдальні, столові шкільні, садочків, підприємств;

➤ Постачання продукції у місцеві ресторани.

➤ Співпраця із великими торговими мережами. Наприклад АТБ – маркет, чи Novus;

➤ Експорт закордон.

Планування каналів збуту є важливим етапом господарської діяльності. Від цього залежить дохід компанії та її подальший розвиток. Важливо залучити фахівців для адекватного обґрунтування шляхів реалізації готової продукції

3 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

3.1 Психологічні чинники небезпеки

Аналіз статистичних даних і висновки фахівців у галузі безпеки життєдіяльності свідчать про те, що 60-90% травм у побуті та на виробництві є виною постраждалих. Основними причинами цього є: низький рівень підготовки з техніки безпеки, недостатня освіта, погане ставлення людей до вимог безпеки, допуск до небезпечних робіт осіб з підвищеним ризиком травмування, людей у стані втоми чи інших психічних станів, що знижують безпеку.

Існує набір факторів, які підвищують сприйнятливість людини до небезпеки. Це характеристики темпераменту, функціональні зміни в організмі, сенсорні дефекти, незадоволеність цією діяльністю. Несприятливий характер діяльності (значні фізичні та розумові зусилля, незручна робоча поза, високий темп, нервово-емоційні перевантаження, перенапруження слухового та зорового аналізаторів, несумісність робочого місця, робочого середовища, антропометричних даних людини тощо) фізична та нервова втома, що послаблює психіку, знижує швидкість і точність орієнтування, притупляє пильність і увагу, порушує сприйняття того, що відбувається.

Розрізняють пізнавальні, емоційні та вольові психічні процеси. Психічні властивості – це стійкі характеристики людини: інтелектуальні, емоційні, вольові, трудові тощо. Психічні стани визначають особливості психічної діяльності в певний проміжок часу і можуть позитивно чи негативно впливати на всі психічні процеси. На думку багатьох психологів, ефективність діяльності людини (працездатність) залежить від рівня психічної напруги. Підвищення рівня психічного напруження значно підвищує ефективність роботи. Але є критична межа активації, після якої результати роботи зводяться до повної втрати працездатності.

Існує два види надзвичайного психологічного стресу: гальмівний і збудливий. Гальмівний тип характеризується своєю повільністю. Людина не здатна виконувати професійні дії з такою ж майстерністю. Сповільнюється швидкість реакцій, сповільнюється процес мислення, погіршується пам'ять,

розсіюється увага, з'являються інші негативні прояви, нехарактерні для цієї людини в стані спокою.

Збудливий тип проявляється гіперактивністю, багатомовністю, тремтінням рук і голосу. Оператори виконують численні дії, які не продиктовані конкретною потребою. Вони мають дратівливість, дратівливість, незвичайну різкість, грубість, вразливість. Позаземні форми психічного стресу часто є основою для поганих вчинків і поганої поведінки в складних ситуаціях, що може спричинити травми та нещасні випадки. Серед особливих психічних станів, необхідних для безпеки життєдіяльності, психологи виділяють пароксизмальні розлади свідомості, психогенні перепади настрою, афективні стани, пов'язані з вживанням психічно активних наркотиків (стимуляторів, транквілізаторів, алкогольних напоїв). Пароксизмальні стани: група розладів, що характеризуються короткочасною (від кількох секунд до хвилин) втратою свідомості. Такі стани характерні для деяких захворювань головного мозку, епілепсії.

Сучасні методи дозволяють своєчасно виявити людей з прихованою схильністю до пароксизмальних станів. Цим людям протипоказана робота на висоті, водіння та інші роботи з підвищеним ризиком. Психогенні перепади настрою та афективні стани виникають під впливом розумових дій. Пригнічений настрій і апатія можуть виникати від кількох хвилин до місяця-двох. Порушення настрою спостерігаються в конфліктних ситуаціях, після смерті близьких та інше. При цьому спостерігається байдужість, млявість, загальмованість, уповільнення ритму думки. Погіршення настрою супроводжується порушенням самоконтролю, що може призвести до травм і підвищити ризик виникнення небезпечних ситуацій. Афективні стани можуть виникати через збої у виробництві, під впливом образи. В афектному стані у людини відбувається емоційне звуження свідомості.

Можуть спостерігатися різкі рухи, агресивні та деструктивні дії. Люди, схильні до афективних розладів, піддаються більшому ризику травм і не повинні призначатися на високі відповідальні посади. Вживання наркотичних речовин, у тому числі алкоголю, підвищує ризик травм і знижує безпеку. Використання легких стимуляторів (чай, кава) допомагає боротися із сонливістю і може

допомогти покращити працездатність на короткий час. Застосування активних стимуляторів у відповідальній роботі може спричинити негативний ефект – погіршення самопочуття та зниження швидкості реакції. Застосування транквілізаторів, які надають заспокійливу дію і запобігають розвитку неврозів, може знизити розумову діяльність, сповільнити реакцію, викликати апатію і сонливість. Підраховано, що 64% смертей на роботі були спричинені вживанням алкоголю та шкідливими звичками .

3.2 Долікарська допомога при опіках

Опіки бувають первинні (миттєві) та вторинні. Опік – це ушкодження тканин, яке виникає під дією високої температури, хімічних речовин, електроструму, сонячних і рентгенівських променів. Вторинні опіки – результат займання одягу та охоплення тіла полум'ям.

Виокремлюють 4 ступені опіків: I ступінь – еритема і набряк шкіри, почервоніння шкіри; II ступінь – утворення пухирів, змертвіння шкіри, відмирає роговий і блискучий шар епідермісу; III ступінь – некроз епідермісу, змертвіння шкіри, її глибоких шарів, м'язів, тканин, частковий некроз дерми; струпи, кровотеча; 50 IV ступінь – некроз (обвуглення) шкіри і м'яких тканин; обвуглюється шкіра, уражені м'язи, сухожилля, кістки.

Третина або друга частина шкіри уражена опіками, спричиняє шок, колапс, смерть. Площу опіку найкраще визначити за правилом дев'яти: шкіра голови та шиї становить 9% від загальної площі шкіри, руки – 9%, передня поверхня тулуба – 18%, задня – 18%, нижня кінцівка – 18%, інші – 1%. Площа долонь дорослої людини становить 1-1,2% від загальної площі тіла.

Лікування: місцеве переохолодження, інфільтрація уражених тканин 0,25 % розчином новокаїну, новокаїнова блокада, змазування шкіри стерильною олією, накладання фурацилінових пов'язок, хірургічне лікування. При термічних опіках накласти стерильну пов'язку, укутати людину простирадлом, утеплити, дати гарячий чай, солодку каву, протерти спиртом, одеколоном, горілкою.

При шоку випити 20 крапель валеріани або краплі зеленіна, 2- 3 склянки вина або горілки. При хімічних опіках 10 - 20 хвилин промити обпечене місце під

проточною водою. При лужних опіках накладають марлеву пов'язку, змочену розчином борної кислоти (1 г на склянку води). Забороняється зривати пухирі, а також зривати одяг, оскільки це може призвести до інфікування та затримки загоєння рани. Забороняється змащувати рани маслом, мазями, засипати присипками.

При сильних і великих опіках (більше 15-30% загальної поверхні тіла) розвивається загальне ураження організму, що супроводжується важким шоком (опікова хвороба), провокує зміни в центральній нервовій системі (біль), зміну складу крові, інтоксикація організму. Чим більше площа опіку, тим більше буде уражено нервових закінчень і тим більш вираженими будуть наслідки травматичного шоку. Порушення функції внутрішніх органів при опіках відбувається велике виділення через обпечену поверхню плазми крові, отруєння організму продуктами 51 розпаду відмерлих тканин, які поглинаються організмом із зони ураження. З'являються головні болі, загальна слабкість, блювота. Потерпілому часто дають випити трохи солоної води (1/2 чайної ложки соди + 1 чайна ложка солі на 1 літр води).

Для бинтів використовують стерильний бинт, індивідуальну упаковку. Запечену поверхню можна накрити чистою бавовняною тканиною, пропрасувати гарячою праскою або змочити в етиловому спирті, горілці, марганцівці, які зменшують біль. Потерпілого обкладають теплом, вводять ліки (промедол, морфін) для зняття шоку, дають випити гарячу каву і чай. При опіках фосфором пошкоджену частину тіла занурюють у воду і за допомогою пінцета видаляють частинки фосфору, шкіру обробляють 5% розчином мідного купоросу і накривають чистою сухою пов'язкою. При ураженні РР, хімічною зброєю, ОР всмоктуються в кров значно швидше, ніж при їх потраплянні на неушкоджену шкіру: ними можуть бути заражені шкірні покриви, очі, органи дихання і травлення. ОР можуть потрапити на поверхню ран і опіків у вигляді крапель, аерозолів і газоподібних речовин.

При зараженні ран чи при опіках люїзитом виникає різкий біль, з'являється запах квітів герані, посилюється кровотеча, через 20 хв. навколо рани з'являються гіперемія, набряк шкіри, пухирці, глибокий некроз тканин, явище загальної

інтоксикації. До невідкладних заходів першої долікарської допомоги належать: введення антидоту, дегазація ОР, інгаляція кисню, введення серцево-судинних і протисудомних засобів, нейтралізація ОР на шкірі.

Висновок

В даній роботі було проведено розрахунок цеху з виробництва масла солодковершкового екстра жирністю 82% з направленням сировини на додаткову продукцію, а саме молоко пастеризоване нежирне, йогурт нежирний з лактулозою та напій “Дніпровський”. Були проведені продуктові розрахунки для кожного виду продукції всі результати занесено до зведеної таблиці розрахунку продуктів. Підбір технологічного обладнання проведено згідно з процесами виробництва та сучасними стандартами яке також занесено до зведеної таблиці. Розраховано час роботи підбраного обладнання згідно з його потужностями і процесуальними потребами виробництва. Розраховано площі виробничих приміщень згідно з нормами і стандартами.

Виходячи з цього можна сказати, що це виробництво можна називати сучасним, з високою якістю продукції на виході, а також високою прибутковістю. Робітники забезпечені всіма необхідними приміщеннями побуту для забезпечення комфортної роботи, що забезпечить високу ефективність їх роботи та задоволеність умовами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гапоненко Т. М. Якість та безпечність молочної продукції як важливі чинники її конкурентоспроможності / Т. М. Гапоненко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2009.
2. Коваль Н.В. Нормативно-правове регулювання якості та безпечності продукції молокопереробних підприємств України // Інноваційна економіка 11'2012 (37). – С.75 – 82.
3. Хімічний склад і фізичні характеристики молочних продуктів. Довідник / О.М. Скарбовійчук, О.В. Кочубей-Литвиненко, О.А. Чернюшок, В.Г. Федоров. - К.: НУХТ, 2012. — 311 с.
4. Федорук Р. С. Тенденції розвитку і виробництво продукції молочного скотарства // Актуальні проблеми сучасної біології, тваринництва та ветеринарної медицини: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 29 вересня – 1 жовтня 2010 р. – Львів: Інститут біології тварин НААН України.
5. Технологічні розрахунки у молочній промисловості / Поліщук Г.Є., Грек О.В., Скорченко Т.А. та ін.: Навч. посіб. - К.: НУХТ, 2013. - 343 с.
6. Новожилова Є. В. Порівняльний аналіз нормативно-правового регулювання виробництва якісних та безпечних молока та молокопродуктів в Україні та ЄС/СОТ / Є. В. Новожилова. – 2011. – С. 20
7. Технологія молочних продуктів: Підруч. / Г.Є. Поліщук, О.В. Грек, Т.А. Скорченко та ін. - К.: НУХТ, 2013. - 502 с.
8. Балановська Т.І., Драгнева Н.І. Державне регулювання якості молока і молочної продукції // Вісник ЖДТУ № 4 – 2017р
9. Машкін М.І., Париш Н.М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів. Навчальне видання. – К.: Вища освіта, 2006. – 351 с.

10. Практикум з технології молока та молочних продуктів : навч. посіб. / О. В. Грек, Н. М. Ющенко, Т. Г. Осьмак та ін. ; Мво освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. – Київ : НУХТ, 2015. – 431 с.
11. ДСТУ 3662-2018. Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови. [На заміну ДСТУ 3662:2015; чинний від 2019-01-01]. Вид. офіц. Київ: Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості», 2018.
12. Грек О. В. Технологія продуктів зі знежиреного молока, молочної сироватки і маслянки : навч. посібник / О. В. Грек, Г. Є. Поліщук, О. О. Онопрійчук ; МОН молоді та спорту України, Нац. ун-т харч. технол. – Київ : НУХТ, 2011. – 210 с.
13. Шульга Н. М., Млечко Л. А. Санітарія та гігієна. Навчальний посібник. – К.: ПДО НУХТ, 2011. – 34 с. 19.
14. Мохняк С.М. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. – Львів: вид. НУ „Львівська політехніка”, 2009. 264 с