

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології молока і молочних продуктів

«До захисту в ЕК»
Директор інституту(декан факультету)
_____ Кочубей-Литвиненко О.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

«___» _____ 2021 р.

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
_____ Поліщук Г.Є.
(підпис) (прізвище та ініціали)

«___» _____ 2021 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 181 «Харчові технології»
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми _____

на тему: Проект цеху по виробництву молочно-білкових продуктів на підприємстві потужністю переробки молока 38 т за зміну

Виконав: здобувач 4 курсу, групи 2ск

_____ Мащенко Галина Тимофіївна
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник _____ Онопрійчук Олена Олександрівна
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти Онопрійчук О.О.
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (підпис)

_____ (підпис)

Рецензент _____ Топчій О.А.
(прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній роботі немає запозичень із праць інших авторів без відповідних посилань.

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2021 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології молока і молочних продуктів
Освітній ступінь бакалавр
Спеціальність 181 «Харчові технології»
(код і назва)
Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія»
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач

кафедри технології молока
і молочних продуктів

Г.Є. Поліщук
“08” квітня 2021 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Мащенко Галини Тимофіївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект цеху по виробництву молочно-білкових продуктів на підприємстві потужністю переробки молока 38 т за зміну

керівник роботи Онопрійчук О.О., к.т.н., доцент,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “08” квітня 2021 року № 236-к

2. Строк подання здобувачем роботи 31.05.2021 р.

3. Вихідні дані до роботи асортимент: сир кисломолочний зернистий з м.ч.ж. 5%, сир кисломолочний зернистий солоний з м.ч.ж. 7%, сир кисломолочний нежирний, сир кисломолочний з м.ч.ж. 9%, сироватка згущена гідролізована, сироватка суха

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Анотація; Зміст; Вступ; 1. Обґрунтування заходів з будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції; 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічної схеми; 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції; 4. Технологічні розрахунки; 5. Розрахунок та підбір технологічного обладнання; 6. Специфікація технологічного обладнання; 7. Розрахунок виробничих площ; 8. Технохімічний контроль виробництва; 9. Мікробіологічний контроль виробництва; 10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства; 11. Миття технологічного обладнання; 12. Будівельна частина; 13. Система екологічного управління (Охорона довкілля); 14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці); Висновки; Список використаної літератури; Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу 1. Апаратурно-технологічна схема виробництва молочних продуктів; 2. План цеху; 3. Графік організації виробничих процесів; 4. Розріз.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Обґрунтування заходів з будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції	доц. Онопрійчук О.О.		
Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічної схеми	доц. Онопрійчук О.О.		
Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	доц. Онопрійчук О.О.		
Технологічні розрахунки	доц. Онопрійчук О.О.		
Розрахунок та підбір технологічного обладнання	доц. Онопрійчук О.О.		
Розрахунок виробничих площ	доц. Онопрійчук О.О.		
Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва	доц. Онопрійчук О.О.		
Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	доц. Онопрійчук О.О.		
Будівельна частина	доц. Онопрійчук О.О.		
Система екологічного управління (Охорона довкілля)	доц. Онопрійчук О.О.		
Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	доц. Онопрійчук О.О.		

7. Дата видачі завдання 08 .04 .2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	09.04.2021	
2	Обґрунтування заходів з будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції	12.04.2021	
3	Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічної схеми	18.04.2021	
4	Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	20.04.2021	
5	Технологічні розрахунки	25.04.2021	
6	Розрахунок та підбір технологічного обладнання	27.04.2021	
7	Розрахунок виробничих площ	30.04.2021	
8	Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва	10.05.2021	
9	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	12.05.2021	
10	Будівельна частина	15.05.2021	
11	Система екологічного управління (Охорона довкілля)	17.05.2021	
12	Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	20.05.2021	
13	Графічна частина проекту	25.05.2021	

Здобувач _____
(підпис)

Мащенко Г.Т.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис)

Онопрійчук О.О.
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

У кваліфікаційному дипломному проекті на тему «Проект цеху по виробництву молочно-білкових продуктів на підприємстві потужністю переробки молока 38 т за зміну» планується будувати підприємство, що буде виробляти молочно-білкових продуктів. В розділах та підрозділах кваліфікаційної роботи наведено наступне:

- у «Вступі» висвітлено користь і властивості молочно білкових продуктів;
- у розділі «Обґрунтування заходів з будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції» висвітлено місце розташування підприємства, що проектується, сильні й слабкі сторони, забезпечення сировиною, також обґрунтовано вибір проектного асортименту;
- у розділі «Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічної схеми» наведено вибір технологічних режимів для виробництва молочно-білкових продуктів, а також опис технології виробництва запроектованого асортименту із посиланням на апаратурно-технологічну схему виробництва продуктів;
- у розділі «Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції» описано вимоги до молока незбираного згідно ДСТУ 3667:2018, а також зазначені основні вимоги до допоміжних матеріалів та готової продукції – молочно-білкових продуктів;
- у розділі «Технологічні розрахунки» зроблені розрахунки продуктів запроектованого асортименту молочно-білкових продуктів, вихідні дані до технологічних розрахунків, схема напрямків переробки молока незбираного, зведена таблиця розрахунку продуктів з урахуванням специфіки незбираномолочної галузі;
- у розділі «Розрахунок та підбір технологічного обладнання» проведено підбір відповідного обладнання, що забезпечуватиме необхідні потужності та безперервність виробничих процесів при виробництві молочно-білкових продуктів;

					191371 21 НГ 00А ПЗ						
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Анотація	Літ.		Лист		Листів	
Розробив	Мащенко Г.Т.								3	97	
Перевірив	Онопрійчук О.О.										
Н. контр	Онопрійчук О.О.										
Затвер.	Поліщук Г.Є.										
						МО-4-2ск					

– у розділі «Специфікація технологічного обладнання» представлено специфікацію на обладнання, яке забезпечує виробництво молочно-білкових продуктів запроектованого асортименту;

– у розділі «Розрахунок виробничих площ» наведено розрахунки площ виробничих приміщень для виробництва сиру кисломолочного, камер зберігання готової продукції та зведена таблиця розрахунку площ;

– у розділі «Технохімічний контроль виробництва» описана організація технохімічного контролю виробництва сиру кисломолочного;

– у розділі «Мікробіологічний контроль виробництва» описано схему організації мікробіологічного контролю у виробництві сиру кисломолочного;

– у розділі «Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства» висвітлені заходи щодо холодо-, водо-, енерго-, тепло постачання на підприємстві, що проектується;

– у розділі «Миття технологічного обладнання» розглядає вимоги до сучасних способів миття обладнання та миючих засобів;

– у розділі «Будівельна частина» описано вимоги при побудові підприємства, що виробляє молочно-білкові продукти, а саме сир кисломолочний різного асортименту;

– у розділі «Система екологічного управління (Охорона довкілля)» описано безвідходне виробництво, характеристика відходів, стічних вод і викидів підприємства;

– у розділі «Безпека життєдіяльності (Охорона праці)» описано стан охорони праці на підприємстві, що виробляє молочно-білкові продукти.

Ключові слова: сир кисломолочний, сироватка, згущення, суха сироватка, сир кисломолочний зернистий.

					Дипломний проект	

ABSTRACT

In the qualification diploma project on the topic "Project of the shop for the production of dairy and protein products at the enterprise with a milk processing capacity of 38 tons per shift" it is planned to build an enterprise that will produce dairy and protein products. The sections and subsections of the qualification work contain the following:

- "Introduction" highlights the benefits and properties of dairy protein products;
- in the section "Substantiation of measures for the construction of the enterprise (shop, department), the choice of product range" highlights the location of the projected enterprise, strengths and weaknesses, supply of raw materials, also justified the choice of project range;

- in the section "Justification of the choice of technology and description of the equipment-technological scheme" the choice of technological modes for production of dairy-protein products, and also the description of technology of production of the designed assortment with reference to the equipment-technological scheme of production of products is given;

- in the section "Characteristics of raw materials, basic and auxiliary materials, finished products" describes the requirements for whole milk according to DSTU 3667: 2018, as well as the basic requirements for auxiliary materials and finished products - dairy and protein products;

- in the section "Technological calculations" calculations of products of the designed range of dairy and protein products, initial data to technological calculations, the scheme of directions of processing of whole milk, the summary table of calculation of products taking into account specifics of whole milk branch are made;

- in the section "Calculation and selection of technological equipment" the selection of appropriate equipment was carried out, which will provide the necessary capacity and continuity of production processes in the production of dairy and protein products;

					Дипломний проект	

- in the section "Specification of technological equipment" the specification on the equipment which provides production of dairy and protein products of the designed assortment is presented;

- in the section "Calculation of production areas" there are calculations of areas of production facilities for the production of sour milk cheese, storage chambers of finished products and a summary table of area calculations;

- in the section "Technochemical control of production" the organization of technochemical control of production of sour-milk cheese is described;

- in the section "Microbiological control of production" the scheme of the organization of microbiological control in production of sour-milk cheese is described;

- in the section "Engineering systems and energy management of the enterprise" measures on cold, water, energy, heat supply at the projected enterprise are covered;

- in the section "Washing of technological equipment" considers the requirements for modern methods of washing equipment and detergents;

- in the section "Building part" the requirements at construction of the enterprise producing dairy-protein products, namely sour-milk cheese of various assortment are described;

- in the section "Environmental management system (Environmental protection)" waste-free production, characteristics of waste, wastewater and emissions of the enterprise are described;

- in the section "Life safety (labor protection)" the state of labor protection at the enterprise producing dairy and protein products is described.

Key words: sour milk cheese, whey, condensation, dry whey, granular sour milk cheese.

					Дипломный проект	

ЗМІСТ

Вступ.....	9
1. Обґрунтування заходів з будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.....	13
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічної схеми.....	19
3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.....	26
4. Технологічні розрахунки.....	36
4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків.....	36
4.2. Схема направлень переробки сировини.....	37
4.3. Продуктовий розрахунок.....	38
4.4. Зведена таблиця розрахунку продуктів.....	47
5. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.....	48
6. Специфікація технологічного обладнання.....	56
7. Розрахунок виробничих площ.....	57
7.1. Розрахунок виробничих цехів та відділень.....	57
7.2. Розрахунок площ складських, площ холодильних камер та складів готової продукції.....	58
8. Технохімічний контроль виробництва.....	62
9. Мікробіологічний контроль виробництва.....	66
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.....	70
10.1 Водопостачання.....	70
10.2 Холодопостачання.....	70
10.3 Теплопостачання.....	74
10.4 Енергопостачання.....	76
11. Миття технологічного обладнання.....	79
12. Будівельна частина.....	81
13. Система екологічного управління (Охорона довкілля).....	85
14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці).....	89

Висновки.....	93
Список використаної літератури.....	94
Додатки	

Графічна частина проекту:

Апаратурно-технологічна схема виробництва молочних продуктів

План цеху

Графік організації виробничих процесів

Розріз

					Дипломний проект	

Вступ

Молоко та молочні продукти є одними з популярних харчових продуктів населення. Відомо, що молоко виконує функцію захисного чинника для організму завдяки вмісту в ньому поживних речовин, головним чином, білка, лактози, мінеральних солей, вітамінів тощо. Для отримання молока високої якості потрібно не лише правильно годувати тварин, а й дотримуватися санітарно-гігієнічних умов, порушення яких призводить до високої бактеріальної забрудненості молока, яке є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів.

Сьогодні Україна взяла чіткий курс щодо діяльності у Світовій організації торгівлі (СОТ). Харчове законодавство країн – членів СОТ досить вимогливе до виробників харчових продуктів і стоїть на захисті здоров'я споживачів. Це законодавство сприяє виробництву гарантовано якісних та безпечних харчових продуктів. Характерним для міжнародного харчового законодавства є те, що контроль над виробництвом харчових продуктів має бути суцільним на всьому харчовому ланцюгу «від ферми до столу». Жодна ланка цього харчового ланцюга не повинна випадати з-під контролю як держави, так і виробників. Міжнародне співробітництво у сфері забезпечення належної якості та безпечності молока, молочної сировини і молочних продуктів здійснюють через участь України у роботі міжнародних організацій; укладання міжнародних договорів; гармонізацію нормативних документів, норм і правил із міжнародними документами, нормами та правилами, які визначають вимоги до якості й безпечності молока, молочної сировини і молочних продуктів, а також ветеринарно-санітарними вимогами; обмін інформацією щодо заходів, які вживаються для забезпечення належної якості та безпечності молока, молочної сировини і молочних продуктів.

Молоко і молокопродукти необхідні для підтримання життєдіяльності людини, вони є важливим джерелом білку, вітамінів та мінералів, а також кальцію, що є обов'язковим для здоров'я населення. В Україні це не лише один

з основних продуктів харчування, а й окремий компонент виробництва багатьох товарів харчової промисловості (кондитерські вироби, майонез, соуси та ін.). Забезпечення населення молоком та молокопродуктами, тісно пов'язане з розвитком молочного ринку, функціонування якого залежить від якісної сировинної бази, стану виробництва, ринкової інфраструктури, платоспроможності споживачів. Це свідчить про важливість стабільного розвитку їх виробництва і збуту, ефективного функціонування переробних підприємств, підвищення конкурентоспроможності. Для цього необхідно володіти достовірною інформацією про стан та стратегічні напрямки майбутнього розвитку молочного ринку. Оскільки кон'юнктура на ринку молока постійно змінюється, виникає потреба періодично аналізувати поточну ситуацію та перспективи його розвитку.

Сьогодні в Україні близько 350 підприємств по переробці молока, з яких 15-18 підприємств виготовляють до 70% цільномолочної продукції (рисунок 1). Така кількість підприємств призводить до того, що ринок досить "подроблений", у числі найбільших компаній - Мілкіленд, ВіммБіллДанн, Lactalis, Юнімільк, Danone, Злагода, Rainford, Галичина і інші.

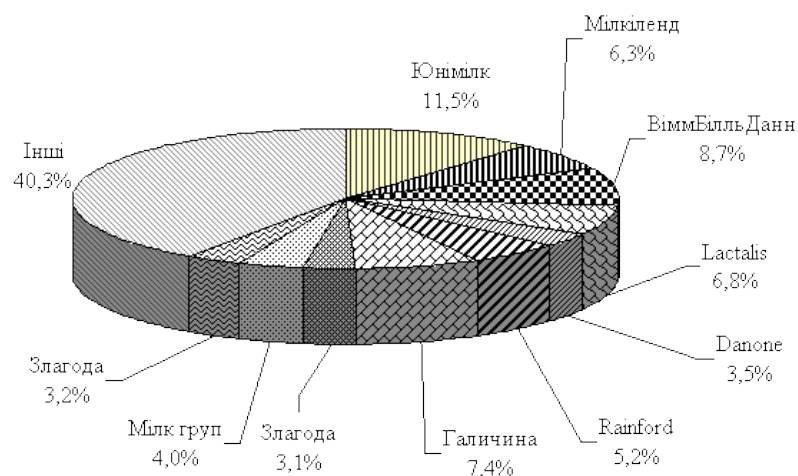


Рис. 1 Ринкові частки основних виробників на ринку цільномолочної продукції

Кожне з підприємств має у своєму портфелі декілька категорій (від традиційного молока, кефіру, сметани, масла до новинок - продуктів з доданою

користю, так званих біозбагачених). Не завжди різні категорії об'єднані одним брендом - звідси широкий спектр брендів, упаковок і цін на молочні продукти. Величезна «продуктова/пакувальна/цінова» варіативна - одна з ключових характеристик ринку. Ринок досить розвинений, насичений і за оцінками експертів не відрізняється від європейських ринків. Проте не слід забувати, що за даними Держкомстату споживання молочної продукції на душу населення в Україні все ж в рази нижче, ніж в європейських країнах. Для виробників це показник наявності потенціалу ринку, у тому числі і за рахунок зміни культури споживання

Сегментація ринку за видами молочної продукції за даними Міністерства сільського господарства свідчить, що серед основних груп молочної продукції найбільш значна частка ринку припадає на незбиране молоко, кисломолочні продукти, йогурти, сметану, сир і вершки. Частка незбираного молока на ринку становить близько 84% у кількісному вираженні. Наступними за значущістю для споживання видами молочної продукції є сир, займана частка ринку близько 8%, потім масло з часткою ринку 5%. При цьому важливо відзначити, що за останні п'ять років споживання сиру в Україні зросла в три рази.

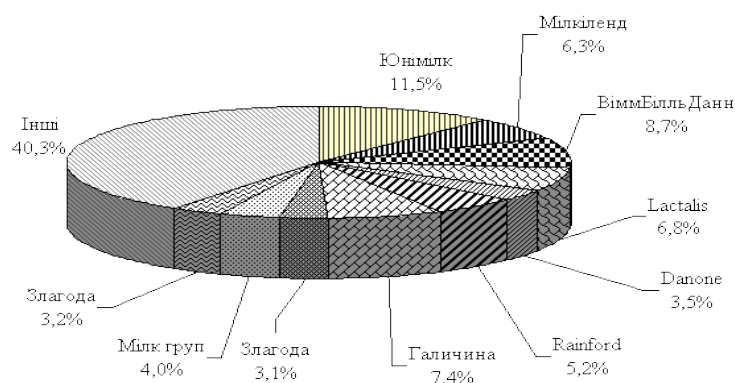


Рис. 2 Сегментація ринку за видами продукції з молока (частка на ринку,%)

Український споживач сприймає традиційні молокопродукти (молоко, сметану, кефір) як базову їжу, тоді як сучасну кисломолочну категорію (йогурти, сирки з наповнювачами) досі розглядає в деякій мірі як «балощі».

Відмічається специфіка культури споживання молочної продукції українцями, для яких кефір - це передусім корисний продукт, який нормалізує функціонування шлунку та і взагалі «для усього». Фрукти і ягоди у складі питних йогуртів вважаються додатковим доказом корисності продукту. Густі йогурти цінуються за те, що ними можна наїстися. Ряжанка, навпаки, споживається для «настрою»: покупцям подобається її специфічний смак. Популярність сметани пояснюється кулінарними традиціями.

Кисломолочний сир – концентрований молочно-білковий продукт, що отримують із цільного, нормалізованого або знежиреного пастеризованого молока шляхом сквашування закваскою, приготованої на чистих культурах молочнокислих бактерій, та відділенням сироватки від згустку, один із найцінніших молочних продуктів і продуктів харчування взагалі.

Він вміщує всі ті ж амінокислоти, що входять до складу молока, тільки вміст їх значно більший (у 6–7 разів), ніж у молоці. У кисломолочному сирі значно більший вміст мінеральних речовин, ніж в молоці (в тому числі кальцію, фосфору та магнію) та менше лактози.

Високий вміст кальцію дозволяє рекомендувати кисломолочні сири для лікування та профілактики різних запальних процесів, а також для зміцнення кісткової тканини, зокрема після переломів. Особливого значення надається кисломолочним сирам в харчуванні людей (дорослих і дітей), які проживають в умовах хронічної дії малих доз радіації.

					Дипломний проект	

1. Обґрунтування заходів з будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції

1.1. Характеристика місця розташування підприємства

Проводимо розрахунок чисельність населення типового міста України для підприємства по виробництву молочно-білкових продуктів запроєктованого асортименту.

В зв'язку з тим, що проектуємо підприємство виготовляє сироватку молочну згущену та суху для подальшого застосування на інших підприємствах. Тому при розрахунку чисельності населення міста згущену та суху сироватку не враховуємо.

Виходячи із потреби населення в сирі кисломолочному проводиться розрахунок проектної змінної потужності проектуємого підприємства по виробництву молочно-білкових продуктів.

Проектна змінна потужність $P_{зм}$ розраховується за формулою:

$$P_{зм} = K * C / 100 * \chi_{зм} * D_{зм}$$

де: K - річна кількість сировини, що планується на випуск продукції, т;

C - сезонність надходження сировини в максимальний по заготівлям молока місяць, %;

$\chi_{зм}$ - число змін роботи підприємства на добу в місяць максимального завантаження;

$D_{зм}$ - кількість робочих днів у місяць максимального завантаження.

Отже, змінна потужність по виробництву сиру кисломолочного буде становити:

$$P_{зм} = 3025 * 12 / 100 * 2 * 30 = 6,05 \text{ (т/зм)}$$

Чисельність населення

$$\chi = P / H$$

					Дипломний проект	

$$Ч = 1335 / 6,6 = 202,2 \text{ тис.чол}$$

Підприємство повністю забезпечить молочними продуктами мешканців міста. В Костополі є 80 дошкільних навчальних закладів, 2 дитячих будинків, 76 загальноосвітніх навчальних закладів куди може постачатись продукція, а також можна налагодити схему реалізації готової продукції по всій області та за її межами, оскільки місто має зручне автомобільне та залізничне сполучення з регіонами України. Та все ж продаватись продукція буде здебільшого на території Рівненської, Хмельницької, Київської областей, а також, можливий експорт в Польщу та Білорусь. Споживачами можуть виступати люди різного віку та різної соціальної категорії.

Таблиця 1.1. -Проведемо SWOT– аналіз нового підприємства

<u>Сильні сторони:</u>	<u>Можливості (зовнішні фактори)</u>
1) Територіальне охоплення; 2) Торговельні контракти з операторами регіональних ринків; 3) Незалежність від послуг зі складування і транспортування; 4) Кваліфіковані кадри; 5) Можливість експорту продукції за кордон.	1) Зниження цін на сировину; 2) Контроль над динамікою продажу; 3) Збільшення кількості торгових точок великих торгових мереж; 4) Покращення рекламної підтримки; 5) Експорт продукції.

<u>Слабкі сторони:</u>	<u>Загрози (зовнішні фактори)</u>
1) Брак інвестицій у виробництво; 2) Брак власної інфраструктури збутової мережі; 3) Високий рівень цін на продукцію.	1) Вихід на ринок конкурентоспроможних виробників; 2) Нестабільність в постачанні сировини.

В даному регіоні нема підприємства яке б виготовляло продукцію з таким-самим асортиментом.

1.1. Характеристика сировинної зони

Основним постачальниками молока на молокозавод буде Костопільський, Березанський, Острозький, Млинівський райони Рівненської області. Більшу частину молочної сировини молокозавод буде отримувати від індивідуальних постачальників, а решту від фермерських господарств, максимальний радіус доставки сировини - 160 км, середній радіус - 50 км. Доставка молока на завод буде здійснюється як транспортом здавачів, так і за допомогою транспорту підприємства. Проблема забезпечення сировиною вирішується на основі договорів про співпрацю з фермерськими господарствами. Решта закуповується у населення.

На постачання продукції укладається договір, в якому значиться, що постачальник повинен виготовити і доставити, а покупець - прийняти і розрахуватися за продукцію в кількості, асортименті, по ціні і в строки, які передбачені сторонами в специфікації, підписаній сторонами і яка є частиною договору. В договорі також зазначено час завантаження і розвантаження молочної продукції. У договорі є пункт про якість продукції (видається якісне посвідчення, накладна на відпуск продукції), про тару і ціни та порядок розрахунків.

1.2. Вибір та обґрунтування асортименту з економічного погляду

Ми обрали наступний асортимент молочної продукції, а саме: сир кисломолочний з м.ч.ж. 9% та нежирний, сир кисломолочний зернистий з м.ч.ж. 5%, сир кисломолочний нежирний, сир кисломолочний зернистий

Дипломний проект

солоний з м.ч.ж. 7%, сироватку суху та сироватку згущену гідролізовану. Головною причиною вибору є те, що у даній області недостатня кількість молокопереробних підприємств великої потужності, а підприємства по виробництву молочних консерв взагалі відсутні, отже попит споживачів даного регіону є незадоволений, а також відсутність в найближчому радіусі конкурентних підприємств.

Сир кисломолочний є універсальним продуктом. Крім безпосереднього вживання він використовується для приготування різних страв і як основа для широкого асортименту сиркових виробів. Основною ознакою, яка характеризує сир кисломолочний і зумовлює його високу харчову та біологічну цінність, є підвищений вміст білка (10 – 16%) порівняно з незбираним молоком ($3,2 \pm 0,5\%$).

Більшу частину білків сиру кисломолочного становить казеїн. До складу білків входять усі незамінні амінокислоти.

Жир, що концентрується разом з білком при виробництві сиру кисломолочного напівжирного та жирного, засвоюється організмом на 90 – 95% і містить ряд незамінних жирних кислот.

Найбільші виробники із метою підвищення обсягів продажу, постійно оновлюють асортимент продукції, використовуючи при цьому вітчизняні закваски прямого внесення.

Свіжу підсирну сироватку я пропоную сушити, оскільки у сухій сироватці містяться всі основні компоненти молока незбираного, в тому числі мікроелементи і мікроелементи та вітаміни. Враховуючи енергетичну цінність 1,2 т сухої молочної сироватки - еквівалентна 1 т сухого молока нежирного.

У нашій країні, а також у всьому світі, спостерігається тенденція до збільшення обсягів виробництва сухої сироватки. Це пов'язано з тим, що вона використовується у технології виробництва хліба, хлібобулочних, кондитерських виробів, ковбас, плавлених сирів, морозива та кормів. Молочна галузь є одним з лідерів у харчовій промисловості, формуючи досить привабливий ринок збуту.

					Дипломний проект	

Проектоване підприємство матиме наступний асортимент молочної продукції:

- сир кисломолочний з мчж 9% нежирний;
- сир кисломолочний зернистий з мчж 5% та сир кисломолочний зернистий солоний з мчж 7%;
- сироватка суха та згущена гідролізована.

Відомо, що за оцінками підприємців, з кожним роком у великих містах зростає продаж сиру через великі торгові точки (супермаркети). Зараз в супермаркетах міст-мільйонерів реалізується 30 - 40% сиру кисломолочного.

1.1. Характеристика каналів реалізації продукції

При будівництві нового харчового підприємства одним з головних завдань є знаходження джерел збуту готової продукції.

Продукція даного підприємства буде реалізовуватися в торговельних мережах як Рівненської області так і за її межами. Так як район прикордонний підприємство має можливість реалізувати свою продукцію за межі держави.

Споживачами будуть виступати люди різного віку, та різних вподобань.

Також завод виготовляє згущену сироватку, яка не йде в торговельні мережі тому можна заключити договір на постачання згущеної сироватки з такими підприємствами даного регіону.

Висновки

Виходячи з вище викладеного, проект виробництва сиру кисломолочного з переробкою вторинної сировини є доцільним. Загальна кількість людей в країні з часом зростає, тому щоб забезпечити їх продукцією, повинен весь час відбуватися ріст виробництва. Ріст виробництва, розширення асортименту повинні суміщуватися з постійним покращенням якості продукції, біологічної цінності та смакових властивостей продуктів. Суттєвою задачею проектного молокозаводу є повне використання сільськогосподарської сировини для виробництва повноцінних продуктів з високим вмістом білка, вітамінів, біологічно активних речовин.

					Дипломний проект	

Вибір місця розташування надає певні переваги: великий попит на дану продукцію, хороша транспортна розв'язка дасть змогу мінімізувати втрати при розвезенні продукції, а саме найголовніше – наявна сировинна база. Різноманітність і гарна якість даного асортименту продуктів задовольнить потреби споживачів. Готові продукти будуть розповсюджуватись не тільки в Рівненській області, а й за його межами, що дасть змогу приносити високі прибутки.

					Дипломний проект	

2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічної схеми

Опис загальних операцій виробництва молочних продуктів

Приймання молока. При прийманні молока спочатку проводять інспекцію тари - перевіряють її чистоту й цілісність пломб, правильність наповнення, наявність гумових кілець під кришками фляг. Кожну партію молока, призначену для виробництва молочних продуктів, після приймання перемішують і відбирають із неї пробу для визначення температури, густини, кислотності, групи чистоти, масових часток жиру і сухих речовин та інших показників згідно з вимогами до закупівельного молока. Незбиране молоко має бути не нижче 2 гатунку, кислотністю не вище 19 °Т, а бактеріальним обсіменінням за редуктажною пробою не нижче 2 класу. Кількість соматичних клітин не вище 300 тис/см³. Особливу увагу звертають на густину молока, яка має бути не нижче 1028 кг/м³; саме цей показник впливає на консистенцію кисломолочних продуктів, особливо у виробництві нежирних і маложирних. Молоко-сировина не повинна містити антибіотиків та інших інгібуючих і токсичних речовин, які пригнічують заквасочну мікрофлору і шкодять утворенню згустку. Інша молочна сировина: вершки, знежирене молоко, сироватка - мають бути доброякісні, без вад смаку і запаху. Густина знежиреного молока - не менше 1030 кг/м³, а кислотність - не вище 19 °Т; для вершків - кислотність плазми не вище 24 °Т, а масова частка жиру не вище 30 %. Після визначення якості молока його перекачують насосом (поз. 1-1) через повітрявіддільник (поз.1-2) та направляють на лічильник (поз.1-3), де визначають масу.

Очищення, доохолодження, зберігання. Прийняте молоко очищують . Малоефективним, але розповсюдженим на молокопереробних підприємствах способом є фільтрування молока. На даному підприємстві молоко очищують на відцентрових молокоочищувачах (поз. 1-4) при температурі приймання молока, тобто застосовується холодне очищення молока. Далі молоко охолоджують на пластинчастому охолоджувачі (поз. 1-5) до 4...6°С. Тимчасове резервування (поз. 1-

б) молока має бути нетривалим - не більше 6...8 годин. Молоко відібране за якістю і кількістю, очищене направляють на нормалізацію.

Сепарування. Сепарування молока проводиться при температурі 40-45 °С з урахуванням фактичної масової частки білка сировини, що переробляється, і коефіцієнта нормалізації, який встановлюють відповідно до виду сиру кисломолочного, конкретного способу і умов його виробництва та пори року. Сепарування здійснюють у потоці на сепараторі-вершковідділювачі (поз. 2-8).

Пастеризація. Пастеризація підготовленої сировини (знежиреного молока) проводиться на пластинчастій ПОУ (поз. 2-9) за оптимальної температур 72...78 °С з витримкою 20...30 с. Цей режим забезпечує коагуляцію термолабільних сироваткових білків і, відповідно, сприяє підвищенню виходу продукту. При низьких температурах пастеризації згусток утворюється недостатньо щільний і при його обробці сироваткові білки відходять у сироватку, що знижує вихід сиру кисломолочного. З підвищенням температури пастеризації продукт набуває занадто високої кислотності та вологи, внаслідок подовження процесу вилучення сироватки від згустку. Це пов'язано з денатурацією сироваткових білків і підсиленням гідратаційних властивостей казеїну.

Сквашування. Закваска для виробництва продуктів вноситься в потіці за допомогою вузла внесення закваски (ВВЗ). ВВЗ є комбінацією дистанційно керованих клапанів, вертикального циліндричного відсіку з люком доступу і пристрої для ламінарного обдування люка доступу стерильним повітрям. Закваска вноситься в циліндричний відсік вручну, після чого люк закривається, і в певний момент часу (відповідно до технології виробництва), центральний комп'ютер за допомогою дистанційно керованих клапанів направляє потік молока (суміші), що наповнює ферментаційний танк, таким чином, щоб він проходив через циліндричний відсік (в напрямку від низу до верху), захоплюючи закваску і вносячи її в танк.

Після того, як молоко подано в танк починається сквашування. Після завершення процесу сквашування продукт подається на охолодження в

					Дипломний проект	

пластинчастий теплообмінник, де він охолоджується з температури заквашування до 12 ± 2 ° С. Температура охолодження продукту регулюється автоматично за допомогою регуляційного клапана шляхом зміни витрати ліди води за показаннями датчиків температури.

Зкавки (або заквашувальні препарати) – це одно або багатокомпонентні компонентні комбінації мікроорганізмів, що використовуються для сквашування молочної сировини під час виробництва кисломолочних продуктів.

Якість і біологічна цінність кисломолочних продуктів залежить від виду та складу мікрофлори бактеріальних заквасок.

На молокопереробні підприємства заквашувальні препарати постачаються науково – дослідними установами та спеціалізованими фірмами.

Заквашувальні препарати можна поділити на такі види:

- рідкі закваски;
- сухі закваски;
- сухі бактеріальні препарати;
- заквашувальні препарати прямого внесення.

На даному підприємстві перевага надається заквашувальним препаратам прямого внесення, так як потребується менше затрат фізичної праці і займання меншої площі для приготування закваски. Характеристика заквасок прямого внесення представлено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1. - Характеристика закваски прямого внесення

Склад	Гетеро і гомоферментативні мікроорганізми <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i> , <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>cremoris</i> , <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>acetoanicus</i>
Застосування	Сир кисломолочний, закваска для сиру кисломолочного
Клітинна концентрація	Мінімум молочнокислих бактерій $2 \cdot 10^{11}$ КОЕ/г
Рекомендована температура і тривалість сквашування	30 ± 1 °C тривалість по ТУ для виробництва сиру кисломолочного кислотність 75 ± 5 °T

Характеристика культур в процесі сквашування	Утворення молочної кислоти, CO ₂ , ароматичних речовин, чистий кисломолочний смак, гарно виражений синерезис
Особливості	До складу входять спеціально підібрані штами з урахуванням цілого ряду признаков: енергії кислотоутворення, синеретичної активності, аромату
Використання	1 пакет (100ц) – 500 л суміші 1 пакет (200ц) – 1000 л суміші

Опис технології виробництва продуктів запроєктованого асортименту

Сир кисломолочний нежирний та з м.ч.ж. 9 %

ДСТУ 4554:2006

Приймання та первинна обробка сировини проводиться за загальними операціями, які описано в розділі 2 «Обґрунтування вибору технології». З апаратного цеху, нормалізоване або знежирене і пастеризоване за температури (72...78) °С та охолоджене до температури заквашування 24...26 °С молоко напвляється в коагулятор DONI®O Vat (поз. 3-12). До коагулятора вноситься закваска прямого внесення – мезофільні культури молочнокислих бактерій і ароматичні культури, газоутворюючі бактерії. Сквашування відбувається від 6 до 12 годин до рН = 4,65-4,7. Готовий згусток розрізається поздовжньо і поперечно на кубики розміром від 8 мм до 12 мм, далі температуру плавно підвищують до (40...45) °С, при безперервному вимішування, до отримання стабільного білкового зерна. Сироватково-зернова суміш подається за допомогою об'ємного насоса (поз. 3-13) на трубчастий охолоджувач DONI®Therm (поз. 3-14), де охолоджується до температури (27...30) °С.

Охолоджена суміш надходить на модуль одночасного відділення сироватки і охолодження продукту DONI®Coolmatic (поз. 3-15), де на першому дренажному конвеєрі відбувається відділення до 90% сироватки. Остаточне відділення сироватки здійснюється на наступних чотирьох секціях конвеєра при чотириразовому перевертанні продукту. У DONI®Transist C (поз. 3-16) циркулює холодне повітря з температурою -2°C , завдяки якому протягом години продукт охолоджується до 10°C . Процес безперервний з

продуктивністю до 1 500 кг/год. Готовий продукт надходить на фасування (поз. 3-17) і упаковання по 250 г. Миття здійснюється централізовано.

Технологія сиру кисломолочного зернистого з м.ч.ж. 5% та 7%

Молоко після приймання, визначення якості та очищення сепарують. Знежирене молоко пастеризують за температури (72...74) °С з витримкою 20 с і охолоджують до температури 30–32 °С при прискореному сквашуванні та направляють в коагулятор DONI®O Vat CCH (поз. 3-12). В молоко вносять закваску з суміші чистих культур молочнокислих і ароматоутворюючих бактерій у кількостях рекомендованих виробником. Після сквашування в молоко вливають 30–40 %-й водний розчин хлориду кальцію, а далі додають сичужний фермент або пепсин з розрахунку 0,5–1 г препарату активністю 100 000 ME на 1000 кг знежиреного молока. Після внесення закваски, розчину хлориду кальцію та ферменту молоко залишають у спокої для сквашування. Утворення міцного згустку свідчить про закінчення процесу. Готовий згусток розрізають розміром по 8–12 мм. Далі температуру плавно підвищують до (55...65)°С, при безперервному вимішування, до отримання стабільного білкового зерна. Вільна сироватка відокремлюється через занурювальну перфоплиту на DONI®O Vat (поз. 3-12) і триразово подається пастеризована і охолоджена вода, за допомогою якої зерно промивається і охолоджується до (4...6)°С. Разом з останньою промивної водою зерно, за допомогою об'ємного насоса, подається на дренажний барабан DONI®Drainer (поз. 3-18), де відбувається відділення 98% води. Пройшовши через дренажний барабан DONI®Drainer (поз. 3-18) зерно потрапляє в змішувач DONI®Creamer (поз. 3-19), де протягом 10 хвилин відділяється залишилася волога, а потім подаються пастеризовані і охолоджені вершки (поз. 2-10).

Кислотність готового зерна має бути не вище 150 °Т, а вологість – не більше 80 %. Вершки з масовою часткою жиру 20 % підігрівають до температури 60–80 °С на ПОУ (поз. 2-11), гомогенізують під тиском 10–15 МПа (поз. 2-28), пастеризують при температурі 92–94 °С з витримкою 15–20 с,

охолоджують до температури 2–4 °С. Вершки зберігають (поз. 3-10) не довше як 12 год.

Зерно змішують із вершками відповідно до рецептури (розділ 4.). Після короткого вимішування продукт подається через насос (поз. 3-13) на фасовку на фасувальний автомат DONI®Pack (поз. 3-20). Готовий продукт фасують по 300 г в полістиролові стаканчики.

Згущена гідролізована сироватка

Послідовність технологічних операцій виробництва згущеної гідролізованої сироватки: отримання сироватки, очищення, пастеризація, рзкиснення, ферментація, інактивація, згущення, охолодження, зберігання.

Сироватку збирають у резервуари (поз. 4-21), далі очищують від казеїнового пилу та молочного жиру на сепараторах-очисниках (поз. 4-4), потім пастеризують при температурі 70...74°С з витримкою 15 с, охолоджують до 30...32 °С і розкислюють двовуглекислим натрієм до рН 6,4...7,2. У підготовлену сироватку вносять фермент β-галактозидазу у кількості 0,25...0,3 кг на 1 т. Процес ферментації лактози триває 2..2,5 год за температури 30...32 °С. Молочний цукор розщеплюється з утворенням моноцукрів глюкози і галактози. В готовому продукті нормується масові частки вуглеводів: лактози не вище як 12 і глюкози – не вище як 6 %. Далі ферментний препарат інактивують підігріванням сироватки до температури 55...65 °С в пластичастих пастеризаторах (поз. 4-23). Далі сироватку направляють на згущення у вакуум-випарні установки.

Згущення проведено у вакуум-випарних установках плівкового типу (поз. 4-24) до масової частки сухих речовин 40%. При досягненні необхідної масової частки сухих речовин згущену сироватку подають відповідні у кристалізатори-охолодники (поз. 4-21).

Готовий продукт охолоджують у кристалізаторах-охолодниках до температури 8...10 °С і фасують у транспортну тару. Продукт зберігають за температури 10 °С не більше 10 діб.

					Дипломний проект	

Суха сироватка

Суха молочна сироватка гігроскопічна, її частки здатні злипатися і спікатися, що можна пояснити високим вмістом у ній лактози в аморфній формі. Поліпшити якість сухої молочної сироватки можна попередньою кристалізацією лактози. Суха сироватка з частково кристалізованою лактозою має нижчу гігроскопічність і нижчу здатність до утворення грудочок.

Суху сироватку можна отримувати із сироватки підсирної несолоної, казеїнової та з-під сиру кисломолочного.

Послідовність технологічних операцій виробництва сухої сироватки: приймання, сепарування, пастеризація, згущення, сушіння, пакування, зберігання.

Підсирну сироватку очищують на сепараторах-очисниках (поз. 4-4). Знежирену сироватку пастеризують за температури 70...74°C з витримкою 15 с.

Сироватку згущують у вакуум-випарних апаратах (поз. 4-24). Кінець згущення визначають за масовою часткою сухих речовин до 40 %

Згущену сироватку направляють на розпилювальні сушарку (поз. 4-25). Режим роботи розпилювальної сушарки: температура вхідного повітря 160...170, вихідного – 70...85 °C.

За двостадійного сушіння першу стадію сушіння до масової частки вологи 6...7 % проводять на розпилювальній сушарці. На другій стадії продукт досушують в інстантайзері до стандартної масової частки вологи (поз. 4-27). Температура на вході в секціях інстантайзера двостадійних сушарок, °C: перша секція 41...45, друга – 23...27, третя – 11...15. Суху сироватку охолоджують і фасують у мішки.

Суху сироватку за температури не вище як 15...20 °C і за відносної вологості 80 % зберігають не більше як 6 місяців. Оскільки суха сироватка дуже гігроскопічна (масова частка вологи у готовому продукті не має перевищувати 5...6 %), то під час її пакування у багатошарові паперові мішки поліетиленові вкладки зразу герметизують.

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

Характеристика сировини

Вимоги до молока незбираного

Молоко, яке закупають, повинно отримуватись від здорових тварин в господарствах, благополучних щодо інфекційних захворювань, та за показниками якості відповідати вимогам ДСТУ 3662:2018. В молоці не допускається вміст інгібуючих речовин. За фізико-хімічним, санітарно-гігієнічним та мікробіологічним показникам молоко розділяють на 3 гатунки: екстра, вищий та перший (табл.3.1).

Таблиця 3.1

Гатунки молока сировини

Показник	Норма для гатунків		
	екстра	вищий	перший
Густина (за температури 20 °C), кг/м ³ не менше ніж	1028	1027	
Масова частка сухих речовин, %	≥12,0	≥11,8	≥11,5
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис. КУО/см ³	≤ 100	≤300	≤500
Кількість соматичних клітин, тис. КУО/см ³	≤400		≤500
Кислотність, °T	від 16 до 17	від 16 до 18	від 16 до 19
pH	від 6,6 до 6,7		від 6,55 до 6,8
Група чистоти, не нижче ніж	1		
Точка замерзання, °C, не вище ніж	-0,52		
Температура молока, °C, не вище ніж	8		

1) дозволено визначення кислотності °T та/або pH.

2) дозволено визначати густину або точку замерзання.

3) показники визначають за змінною середньою геометричною величиною відповідних щомісячних аналізів за певний період: уміст мікроорганізмів – за двомісячний період, за зразками, які відбирають щонайменше двічі на місяць; уміст соматичних клітин – за тримісячний період,

щонайменше за одним зразком на місяць.

Молоко всіх гатунків повинно мати густину не менше 1027 кг/м³ за температури 20°C.

Закупівельна ціна на молоко та система оплати під час його закупівлі встановлюється та регулюється з урахуванням встановлених норм по жиру та білку.

За органолептичними показниками молоко-сировина має відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Органолептичні показники

Показник	Характеристика
Консистенція	Однорідна рідина без пластівців білка та осаду
Смак і запах	Чистий, притаманний свіжому молоку, без сторонніх присмаків і запахів
Колір	Від білого до світло-кремового

Молоко, що не відповідає вимогам екстра, вищому та першому гатунків, вважається негатунковим і для переробки не використовується.

В кожній партії молока визначається маса нетто та якісні показники: органолептичні, температура, вміст жиру, білку, сухих речовин, кислотність, густина, група чистоти.

Загальне бактеріальне обсіменіння, кількість соматичних клітин, наявність інгібіторів визначають не рідше одного разу в декаду.

У разі підозри на фальсифікацію молока домішками води, в обов'язковому порядку проводиться дослідження контрольної проби молока за масовою часткою сухих речовин, що підтверджує натуральність молока. Якщо результат дослідження підтверджує фальсифікацію молока, то відповідна партія молока відноситься до негатункового.

У випадку підозри на фальсифікацію (кислотність менше ніж 15°Т, не властивий молоку запах чи смак) проводить визначення інгібіруючих речовин

					Дипломний проект	

(миючі засоби, консерванти, формалін, сода, аміак, перекис водню, антибіотики).

До приймання допускається молоко, яке отримане від здорових тварин. Це повинна підтверджувати довідка про ветеринарно-санітарне благополуччя молочних ферм-постачальників, видана спеціалістом на строк не більше одного місяця.

Молоко, що поступає на молокопереробне підприємство повинно відповідати вимогам ДСТУ 3662:2018 “Молоко коров’яче заготівельне”. Воно повинно бути чистим, без сторонніх, не властивих йому присмаків та запахів.

За зовнішнім виглядом і консистенцією молоко повинно бути однорідною рідиною без осаду і комочків, не замороженим, мати колір від білого до ясно-жовтого.

Молоко, яке отримують від хворих тварин приймають як несортоване, попередньо пропастеризувавши його. Змішувати таке молоко з тим, що отримане від здорових тварин забороняється.

Не підлягає прийманню і переробці молоко, що отримане в перші і останні сім днів лактації, фальсифіковане, з запахом хімікатів та нафтопродуктів, з прогірклим, затхлим присмаком часнику, цибулі, полину, те що містить отрутохімікати в кількості, що перевищують допустимі норми, затверджені міністерством охорони здоров’я. Не приймається молоко, що містить антибіотики, з кислотністю вищою ніж 19°T , з класом забруднення нижче II.

Для виробництва сирів молоко суворо контролюють на вміст сухих речовин, титровану кислотність, вміст інгібуючих речовин і пробу на фальсифікацію. Молоко вважається сиропридатним, якщо воно відповідає наступним вимогам:

- відсутні антибіотики, залишки медпрепаратів та хімічних засобів захисту рослин;
- добрий смак і аромат, належний колір і консистенція, густина не менше 1027 кг/м^3 ;

					Дипломний проект	

- відповідний вміст і властивості складових частин (білку, жиру і солей);
- містить корисну для виробництва сиру мікрофлору, не містить, або містить незначну кількість шкідливих для сироробства мікроорганізмів, особливо маслянокислих бактерій;
- під дією ферментів має добру зсідну активність, дає щільний згусток з нормальним відділенням сироватки;
- є біологічно повноцінним – сприяє розвитку молочнокислих та інших мікроорганізмів, які використовуються у сироробстві;
- масова частка жиру не менше 3,2%, масова частка білку – не менше 3,0%

Крім загальних аналізів у молоці визначають бактеріальне обсіменіння за редуктазною, бродильною і сичужно-бродильною пробами, присутність маслянокислих бактерій. Ці проби характеризують якісний склад мікрофлори молока. Також встановлюють тривалість зсідання – здатність молока до утворення згустку належної щільності і його синерезису.

Не дозволяється використання молока, отриманого від хворих тварин та тварин, у лікуванні яких вживали антибіотики та фальсифікованого молока.

Не допускається змішування і заморожування молока.

β -галактозидаза вітчизняного виробництва згідно з чинними нормативними документами та закордонного виробництва, дозволені Центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України.

Закваски і бактеріальні препарати вітчизняного виробництва згідно з чинними нормативними документами та закордонного виробництва, дозволені Центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я для виробництва сирів.

Порошок сичужний, пепсин харчовий яловичий або інші, аналогічної дії ферментні препарати, дозволені Центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я для виробництва сирів згідно з чинними нормативними документами.

					Дипломний проект	

Кальцій хлористий зневоднений не нижче 1 сорту згідно з ГОСТ 450, кальцій хлористий фармакопейний або інший аналогічних властивостей, який дозволено Центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я.

Сіль кухонну не нижче першого сорту, мелену, нейодовану; для соління сиру в зерні — не нижче сорту «Екстра» згідно з ДСТУ 3583 (ГОСТ 13830).

Вода питна згідно ДСТУ 7525:2014

У воді на технологічні потреби визначається лужність, жорсткість, залишковий хлор. Загальна кількість бактерій в 1 см³ нерозбавленої води – не більше 100, бактерії групи кишкової палички (коліформи) - не більше 300, колі – індекс – не більше 3. Сухий залишок після випарювання – не більше 50 мг/дм³, допустимий вміст хлоридів – не більше 40 мг/дм³. Загальна жорсткість – не більше 7 мг-екв на 1 дм³. Масова частка заліза – 0.30 мг/дм³

Характеристика готової продукції

Сир кисломолочний зернистий МЧЖ 5% та 7%

(ТУ У 25027034-020-2000)

За органолептичними показниками сир кисломолочний зернистий повинен відповідати характеристикам, зазначеним у табл. 3.3.

Таблиця 3.3 - Органолептичні показники сиру кисломолочного зернистого

Показник	Характеристики
Консистенція та зовнішній вигляд	М'яка сиркова маса з виразно різними зернами, покриті вершками
Смак і запах	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів (або з присмаком і запахом внесених наповнювачів)
Колір	Від білого до злегка жовтуватого з кремовим відтінком

За фізико-хімічними показниками сир кисломолочний зернистий повинен відповідати нормам, зазначеним у табл. 3.4.

Таблиця 3.4 - Фізико-хімічні показники сиру кисломолочного зернистого

					Дипломний проект	

Найменування показника	Норма для продукту різної жирності	
	5 %-ї жирності	7 %-ї жирності
Масова частка жиру, %, не менш	5,0	7,0
Масова частка води, %, не більше	80,0	80,0
Масова частка повареної солі, %, не більше	1,0	1,0
Кислотність, °Т, не більше	150	150
Закінчення табл. 3.4. Температура, °С	8	8
Фосфатаза	Відсутня	Відсутня
Активна кислотність, рН, у межах	3,6 – 4,4	3,6 – 4,4

За мікробіологічними показниками сир кисломолочний повинен відповідати вимогам, зазначеним у табл. 3.5.

Таблиця 3.5. - Мікробіологічні показники зернистого сиру кисломолочного

Показник	Норма
Загальна кількість молочнокислої мікрофлори в 1г	Не менше $1 \cdot 10^6$
Бактерії групи кишкової палички (коліформи) в 0,001г продукту	Не допускаються
Патогенні мікроорганізми, в тому числі роду Сальмонела, в 25г продукту	Те саме
Staph. Aureus в 0,01г продукту	Те саме

Сир кисломолочний нежирний та з МЧЖ 9% (ДСТУ 4554:2006)

За органолептичними показниками сир кисломолочний повинен відповідати характеристикам, зазначеним у табл. 3.6.

Таблиця 3.6. - Органолептичні показники сиру кисломолочного

Назва показника	Характеристика
Консистенція та зовнішній вигляд	М'яка, мазка або розсипчаста. Дозволено незначну крупинчастість та незначне виділення сироватки
Смак та запах	Характерний кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів

Закінчення табл.. 3.6.

Колір	Білий або з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою
-------	--

За фізико-хімічними показниками сир кисломолочний повинен відповідати нормам, зазначеним у табл. 3.7.

Таблиця 3.7. -Фізико-хімічні показники сиру кисломолочного

Назва показника	Норма	
	сир кисломолочний з м.ч.ж., у %	
	нежирний	9
Масова частка жиру, %	-	9
Масова частка білка, %, не менше ніж	14	
Масова частка вологи, %	78	76
Кислотність титрована, °Т, в межах	230	180
Фосфатаза	Не дозволено	
Температура під час випуску з підприємства-виробника, °С, не вище	4 ± 2	
Примітка. Показник масової частки жиру не нормують для кисломолочного сиру нежирного.		

За мікробіологічними показниками сир кисломолочний повинен відповідати вимогам, зазначеним у табл. 3.8.

Таблиця 3.8.

Мікробіологічні показники сиру кисломолочного

Назва показника	Норма
Кількість молочнокислих бактерій, КУО в 1 г продукту, не менше	1·10 ⁶
Бактерії групи кишкової палички (коліформи) в — 0,001 г продукту з терміном зберігання не більше ніж 72 год — 0,01 г продукту з терміном зберігання понад 72 год	Не дозволено
Кількість пліснявих грибів, КУО в 1 г продукту, не більше	50
Кількість дріжджів, КУО в 1 г продукту, не більше	100

					Дипломний проект	

Патогенні мікроорганізми, зокрема Salmonella, в 25 г продукту	Не дозволено
Staphylococcus aureus, в 0,01 г продукту	Не дозволено
<i>Примітка.</i> Кисломолочний сир з терміном зберігання меншим ніж 72 год не контролюють на наявність дріжджів та пліснявих грибів.	

Сироватка згущена гідролізована (ДСТУ 4553:2006)

За органолептичними показниками сироватка згущена гідролізована повинна відповідати вимогам, наведеним у табл. 3.9.

Таблиця 3.9. -*Органолептичні показники сироватки згущеної гідролізованої*

<i>Назва показника</i>	<i>Характеристика</i>
Зовнішній вигляд і консистенція	Густа нетекуча або текуча маса. Для сироватки згущеної з цукром - тягуча однорідна маса, дозволено борошністість
Смак і запах	Чистий, кисло-солонуватий, без сторонніх присмаків та запахів. Для сироватки згущеної з цукром — смак кисло-солодкий
Колір	Світло-жовтий, з зеленуватим відтінком, рівномірний за всією масою
Примітка. Дозволено випадіння в осад кристалів лактози.	

За фізико-хімічними показниками сироватка згущена гідролізована повинна відповідати вимогам, наведеним у табл. 3.10.

Таблиця 3.10-*Фізико-хімічні показники сироватки згущеної гідролізованої*

<i>Назва показника</i>	<i>Норма</i>
Масова частка сухих речовин, %	40
Кислотність сироватки, °Т	130
Масова частка сорбінової кислоти, %, не більше	0,1

За мікробіологічними показниками сироватка згущена гідролізована повинна відповідати вимогам, наведеним у табл. 3.11.

Таблиця 3.11.-*Мікробіологічні показники сироватки згущеної гідролізованої*

<i>Назва показника</i>	<i>Норма</i>
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г	5×10^5

продукту, не більше	
Бактерії групи кишкової палички (коліформи) в 0,3 г продукту	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, в т. ч. Salmonella, в 25 г продукту	Не дозволено
Staphylococcus aureus, в 1 г продукту	Не дозволено
L. monocytogenes, в 25 г продукту	Не дозволено

Сироватка підсирна суха (ДСТУ 4552:2006)

Виробляють із сироватки молочної (підсирної). Призначена для промислового перероблення у харчовій промисловості, для готування сухого кормового заміни́ка незбираного молока та інших кормів для сільськогосподарських тварин.

Сироватка повинна відповідати вимогами цього стандарту. Її виробляють відповідно до технологічних інструкцій, затверджених у встановленому порядку з дотриманням державних санітарних правил для підприємств молокопереробної промисловості ДСП 4.4.4.011.

За органолептичними показниками сироватка повинна відповідати характеристикам, наведеним у таблиці 3.12.

Таблиця 3.12-Органолептичні показники сухої сироватки

<i>Назва показника</i>	<i>Характеристика сухої сироватки розпилювального сушіння</i>
Зовнішній вигляд	Тонкодисперсний порошок. Дозволено наявність грудочок, що легко розсипаються під впливом механічної дії
Смак і запах	Солодкувато-солонуватий, без сторонніх присмаків та запахів
Колір	Від білого до світло-жовтого

За фізико-хімічними показниками суха маслянка повинна відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.13.

Таблиця 3.13-Фізико-хімічними показники сухої сироватки

<i>Назва показника</i>	<i>Норма для сухої сироватки розпилювального сушіння</i>
Масова частка вологи, %, не більше	5,0
Масова частка лактози, %, не більше	60,0
Масова частка жиру, %, не більше	2,0

Кислотність титрована відновленої сироватки до масової частки СР 6,5 %, °Т, не більше	20
Індекс розчинності, см ³ сирого осаду, не	0,8
Примітка: масова частка білка повинна бути не менше, ніж 10% для сироватки молочної.	

За мікробіологічними показниками суха маслянка повинна відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.14.

Таблиця 3.14-Мікробіологічні показники сухої сироватки

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г продукту, не більше	$1 \cdot 10^5$
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) не	0,1
Кількість пліснявих грибів, КУО в 1 г продукту, не більше	100
Кількість дріжджів, КУО в 1 г продукту, не більше	50
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. <i>Salmonella</i> , в 25 г продукту	Не дозволено
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1 г продукту	Не дозволено
<i>L. monocytogenes</i> , в 25 г продукту	Не дозволено

4. Технологічні розрахунки

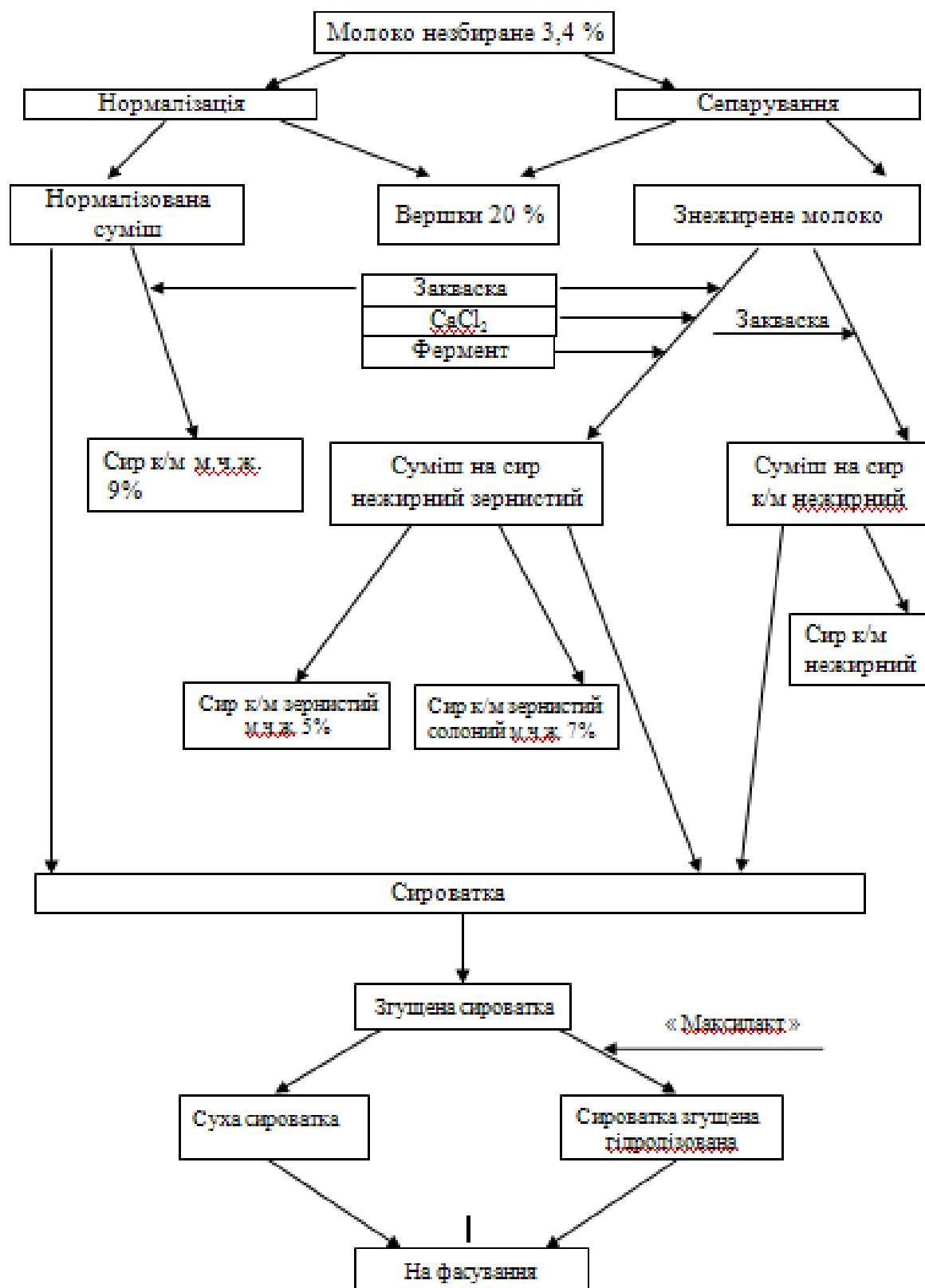
4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів. Вихідні дані для розрахунку наведені в таблиці 4.1

Таблиця 4.1. – Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів

Назва продукту	Маса молока-сировини, кг	Спосіб виробництва	Вид фасування, місткість	Норма витрат на 1000 кг продукту, кг	Нормативний документ
Сир кисломолочний зернистий МЧЖ 5%	23000	Традиційний	Полістиролові стаканчики по 300 г	1005,5	ДСТУ 4503:2005
Сир кисломолочний зернистий солоний МЧЖ 7%	24000	Традиційний	Полістиролові стаканчики по 300 г	1005,5	ДСТУ 4503:2005
Сир кисломолочний нежирний	13000	Традиційний	Брикети по 250 г	1006,8	ДСТУ 4554:2006
Сир кисломолочний МЧЖ 9%	15000	Традиційний	Брикети по 250 г	1006,8	ДСТУ 4554:2006
Сироватка згущена гідролізована	—	Періодичний	Транспортна тара	—	ДСТУ 4553:2006
Сироватка суха	—	Розпилювальним сушінням	Мішки	—	ДСТУ 4552:2006

4.2. Схема напрямлень переробки сировини



4.3. Продуктовий розрахунок

На виробництво направляємо 76000 кг молока на добу з масовою часткою жиру 3,4%, з якого на нормалізацію іде 15000 кг молока, а на сепарування – 61000 кг.

Розрахунок сиру кисломолочного м.ч.ж. 9%

На виробництво сиру кисломолочного направляється 15000 кг незбираного молока.

1. Проводимо визначення білка молока незбираного:

$$B_{\text{незб.м.}} = 0,5 * J_{\text{нб.м-ка}} + 1,3$$

$$B_{\text{незб.м.}} = 0,5 * 3,4 + 1,3 = 3,05\%$$

2. Проводимо визначення масової частку жиру молока нормалізованого, %

$$J_{\text{н.м.}} = K_{\text{н.}} * B_{\text{м.}}$$

де $K_{\text{н.}}$ – для сиру кисломолочного 9 % коефіцієнт нормалізації $K_{\text{н.}} = 0,45 \dots 0,53$.

$$J_{\text{н.м.}} = 0,5 \times 3,05 = 1,52 \%$$

При виробництві сиру кисломолочного з м.ч.ж. 9 % використовується закваска прямого. Враховуючи це маса нормалізованої суміші буде дорівнювати масі молока нормалізованого.

3. Проводимо визначення маси молока нормалізованого, кг

$$M_{\text{н.м.}} = \frac{M_{\text{нз.м.}} * (J_{\text{в.}} - J_{\text{нз.м.}})}{J_{\text{в.}} - J_{\text{н.м.}}} * \frac{100 - B_{\text{зн.м.}}}{100}$$

де $J_{\text{в.}}$, $J_{\text{нз.м.}}$, $J_{\text{н.м.}}$ – м.ч.ж. відповідно вершків, молока незбираного й нормалізованого молока, %

$B_{\text{н. м.}}$ – втрати молока нормалізованого при сепаруванні становлять $B_{\text{н. м.}} = 0,4 \%$.

$$M_{\text{н.м.}} = \frac{15000 * (20 - 3,4)}{20 - 1,52} * \frac{100 - 0,4}{100} = 13015,9 \text{ кг.}$$

4. Проводимо визначення маси вершків, кг

$$M_B = (M_{\text{нез.м.}} - M_{\text{н.м.}}) * \frac{100 - B_B}{100}$$

де B_B - згідно наказу №1025 втрати вершків отриманих при сепаруванні становить 0,07%

$$M_B = (15000 - 13015,9) * \frac{100 - 0,07}{100} = 1985,48 \text{ кг}$$

5. Проводимо визначення маси кисломолочного сиру з м.ч.ж. 9 % до фасування, кг

$$M_{\text{сиру}} = \frac{M_{\text{н.м.}} * 1000}{H_B}$$

де H_B - норма витрат суміші молочної нормалізованої на 1 т сиру кисломолочного з м.ч.ж. 9%, кг/т, ($H_B = 6262 \text{ кг/т}$ - це відповідно до наказу № 293 від 31.12.1982 р).

$$M_{\text{сиру}} = \frac{13015,9 * 1000}{6262} = 2078,55 \text{ кг.}$$

6. Проводимо визначення маси готового продукту враховуючи втрати при фасуванні, кг

$$M_{\text{гот.пр.}} = \frac{M_c * 1000}{P}$$

де P – це втрати сиру кисломолочного з м.ч.ж. 9 % при фасуванні, кг/т, ($P = 1006,8 \text{ кг/т}$ - при проведенні фасування у брикети по 250 г).

$$M_{\text{гот.пр.}} = \frac{2078,55 * 1000}{1006,8} = 2064,51 \text{ кг.}$$

7. Проводимо визначення маси сироватки, кг

$$M_{\text{с-ки}} = M_{\text{н.м.}} * B_{\text{с-ки}}$$

де $B_{\text{с-ки}}$ - це норма збирання молочної сироватки, що становить $B_{\text{с-ки}} = 0,8$.

$$M_{\text{с-ки}} = 13015,9 * 0,8 = 10412,72 \text{ кг.}$$

Розрахунок сиру кисломолочного нежирного

На виробництво сиру кисломолочного нежирного направляється 13000 кг

					Дипломний проект	

1. Проводимо визначення маси молока знежиреного, якеотриманого при сепаруванні:

$$M_{\text{зн.м.}} = \frac{M_{\text{нез.м.}} * (Ж_{\text{в}} - Ж_{\text{нзб.м.}})}{Ж_{\text{в}} - Ж_{\text{зн.м.}}} * \frac{100 - В_{\text{зн.м.}}}{100}$$

де $Ж_{\text{в}}$ – це масова частка жиру вершків, %;

$Ж_{\text{зн.м.}}$ – це масова частка жиру молока знежиреного, %;

$В_{\text{зн.м.}}$ – це втрати знежиреного молока при проведенні сепаруванні; $В=0,38\%$ (наказ № 1025).

$$M_{\text{зн.м.}} = \frac{13000 * (20 - 3,5)}{20 - 0,05} * \frac{100 - 0,38}{100} = 10711,02 \text{ кг}$$

2. Проводимо визначення маси вершків отриманих в результаті процесу сепарування:

$$M_{\text{в}} = (M_{\text{нез.м.}} - M_{\text{зн.м.}}) * \frac{100 - В_{\text{в}}}{100}$$

де $В_{\text{в}}$ - це втрати вершків при проведенні процесу сепаруванні, згідно наказу №1025 складають 0,07%

$$M_{\text{в}} = (13000 - 10711,02) * \frac{100 - 0,07}{100} = 2287,37 \text{ кг}$$

4. Проводимо визначення білка молока знежиреного:

$$B_{\text{зн.м.}} = \frac{B_{\text{м.}} * (100 - Ж_{\text{зн.м.}})}{100 - Ж_{\text{зб.м.}}}$$

де $B_{\text{м}}$ – це білок молока незбираного

$$B_{\text{зн.м.}} = \frac{3,05 * (100 - 0,05)}{100 - 3,4} = 3,15\%$$

					Дипломний проект	

Для виробництва сиру кисломолочного нежирного використовується закваска прямого внесення.

5. Проводимо визначення маси сиру кисломолочного нежирного до фасування, кг

$$M_{\text{с.}} = \frac{M_{\text{з.м.}} * 1000}{H_{\text{в.}}}$$

де $H_{\text{в.}}$ - це норма витрат знежиреного молока на 1 т сиру кисломолочного нежирного, кг/т, ($H_{\text{в.}} = 8321$ кг/т).

$$M_{\text{с.}} = \frac{10711,02 * 1000}{8321} = 1287,23 \text{ кг.}$$

6. Проводимо визначення маси готового продукту з урахуванням втрат при проведенні процесу фасуванні, кг :

$$M_{\text{гот.пр.}} = \frac{M_{\text{с.}} * 1000}{P}$$

де P – це втрати сиру кисломолочного нежирного при фасуванні, кг/т, ($P = 1006,8$ кг/т - це при фасуванні у брикети по 250 г).

$$M_{\text{гот.пр.}} = \frac{1287,23 * 1000}{1006,8} = 1278,54 \text{ кг.}$$

7. Проводимо визначення маси молочної сироватки, кг

$$M_{\text{с-ки}} = M_{\text{зн.м.}} * B_{\text{с-ки}}$$

де $B_{\text{с-ки}}$ — це норма збирання молочної сироватки, яка становить ($B_{\text{с-ки}} = 0,8$)

$$M_{\text{с-ки2}} = 10711,02 * 0,8 = 8568,82 \text{ кг.}$$

Розрахунок сиру кисломолочного зернистого з м.ч.ж. 5% та м.ч.ж. 7% солоного

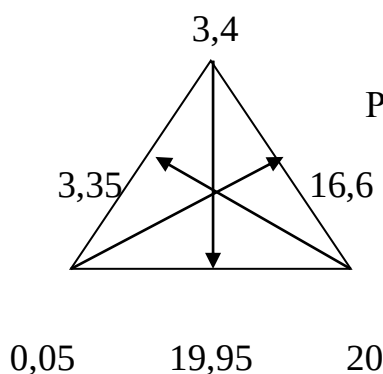
Для виробництва сиру кисломолочного зернистого використовуємо незбиране молоко м.ч.ж. 3,4%, закваску прямого внесення . Нормалізація - в

					Дипломний проект	

потоці, м.ч.ж. вершків - 15%. Сир виготовлятимемо на автоматизованій лінії виробництва сиру кисломолочного зернистого компанії «Donido». Готовий продукт фасуємо в полістиролові стаканчики по 300 г.

Отже, для виробництва сиру кисломолочного зернистого з м.ч.ж. 5% та м.ч.ж. 7% солоного, визначаємо масу знежиреного молока отриманого в процесі сепарування 47000 кг незбираного молока.

$$\frac{M_{0,05}}{16,6} = \frac{M_{3,4}}{19,95} = \frac{M_{20}}{3,35}$$



Розраховуємо масу знежиреного молока:

$$M_{0,05\%} = \frac{47000 * 16,6}{19,95} = 39107,77 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу вершків:

$$M_{20\%} = \frac{47000 * 3,35}{19,95} = 7892,23 \text{ кг}$$

Проводимо визначення м.ч.б. у молоці знежиреному:

$$B_{\text{зн.м}} = \frac{B_{\text{м}} * (100 - \text{Ж}_{\text{зн.м}})}{100 - \text{Ж}_{\text{м}}} = \frac{3 * (100 - 0,05)}{100 - 3,4} = 3,1\%$$

Відповідно до наказу № 293 знаходимо норму витрат ($H_{\text{в}}$) молока знежиреного, яке необхідне для виробництва 1 т сиру кисломолочного нежирного зернистого і становить $H_{\text{в}} = 7599 \text{ кг/т}$

- Проводимо визначення маси CaCl_2 , який вноситься у кількості 20-40г/100кг знежиреного молока:

$$M_{\text{CaCl}_2} = \frac{M_{\text{нс}} * K}{100} = \frac{39107,77 * 0,020}{100} = 7,82 \text{ кг}$$

- Проводимо визначення масм сичужного ферменту, який вноситься у кількості 0,5-1г/100кг знежиреного молока:

$$M_{\text{ферм}} = \frac{M_{\text{нс}} * K}{100} = \frac{39107,77 * 0,001}{100} = 0,39 \text{ кг}$$

3. Проводимо визначення кількості сиру кисломолочного зернистого нежирного:

$$M_{\text{сиру. зерн.зн}} = \frac{m_{\text{зн м}} \cdot 1000}{H_{\text{в}}} = \frac{39107,77 \cdot 1000}{7599} = 5146,43 \text{ кг}$$

4. Проводимо визначення маси сироватки, яку отримаємо при виробництві сиру кисломолочного зернистого знежиреного:

$$M_{\text{сир}} = m_{\text{знм}} \cdot B;$$

де B – це норма збирання сироватки = 75%

$$M_{\text{сир-ки}} = 39107,77 \cdot 0,8 = 31286,21 \text{ кг}$$

Таблиця № 4.3.1 - Рецептатура сиру кисломолочного зернистого м.ч.ж. 5% та 7%

СОЛОНОГО

№	Сировина	Маса на 1 т сиру кисломолочного зернистого з м.ч.ж., %		Маса перерахунку на сир кисломолочний зернистий з м.ч.ж., %	
		5	7 солоний	5	7 солоний
1.	Сир кисломолочний зернистий знежирений, кг	668,8	525,1	2573,21	2573,21
2.	Вершки м.ч.ж. 20%, кг	331,1	464,9	1273,91	2278,20
3.	Сіль кухонна, кг	0,1	10	0,38	49
4.	Всього	1000	1000	3847,5	4900,41
5.	Вихід	-	-	3847,5	4900,41

Розрахунок згущеної гідролізованої сироватки

1. Проводимо визначення маси сироватки з-під сиру кисломолочного:

$$M_{\text{підсир.ски}} = 10285,10 + 8568,82 + 31286,21 = 50140,13 \text{ кг}$$

2. Проводимо визначення маси освітленої молочної сироватки

$$M_{\text{осв.с - ки}} = \frac{M_{\text{підсир.с-ки}} \cdot (Ж_{\text{в}} - Ж_{\text{зн.с-ки}})}{Ж_{\text{в}} - Ж_{\text{зн.с-ки}}} \cdot \frac{100 - B}{100}$$

$$M_{\text{осв.с - ки}} = \frac{50140,13 \cdot (20 - 0,5)}{20 - 0,05} \cdot \frac{100 - 0,38}{100} = 48822,91 \text{ кг}$$

Дипломний проект

3. Проводимо визначення маси вершків:

$$M_{\text{верш.}} = (M_{\text{підсир.}} - M_{\text{осв.сир.}}) * \frac{100 - B}{100}$$

$$M_{\text{верш.}} = (50140,13 - 48822,91) * \frac{100 - 0,07}{100} = 1308,26 \text{ кг}$$

Частину освітленої молочної сироватки відправляємо на згущення та сушіння, а іншу частину - на отримання згущеної гідролізованої сироватки.

4. Проводимо визначення кількості внесеної бета-галактозидази:

1000 кг молочної сироватки – 0,25 кг бета-галактозидази

24411,45 кг молочної сироватки – x кг

$$x = 6,10 \text{ кг}$$

отже маса освітленої молочної сироватки з внесеною лактозою становить

$$M_{\text{осв.с-ки}} = 24411,45 + 6,10 = 24417,55 \text{ кг}$$

5. Проводимо визначення маси згущеної молочної сироватки:

$$M_{\text{зг.с - ки}} = \frac{M_{\text{осв.с.}} * CM_{\text{зг.с.}}}{CP_{\text{зг.с - ки}}} * \frac{100 - B_{\text{зг.с.}}}{100}$$

де $CP_{\text{зг.с-ки}}$ – сухі речовини згущеної сироватки

$$M_{\text{зг.с - ки}} = \frac{24417,55 * 6}{40} * \frac{100 - 5}{100} = 3479,5 \text{ кг}$$

6. Проводимо визначення маси випареної вологи під час згущення:

$$M_{\text{вип.вол.}} = M_{\text{с-ки}} - M_{\text{зг.с-ки}}$$

$$M_{\text{вип.вол.}} = 24417,55 - 3479,5 = 20938,05 \text{ кг}$$

Розрахунок сухої сироватки

Проводимо визначення маси освітленої сироватки

$$M_{\text{осв.с-ки}} = 24411,45 \text{ кг}$$

1. Проводимо визначення маси згущеної молочної сироватки:

$$M_{\text{зг.с - ки}} = \frac{M_{\text{осв.с.}} * CM_{\text{зг.с.}}}{CP_{\text{зг.с - ки}}} * \frac{100 - B_{\text{зг.с.}}}{100}$$

де $CP_{\text{зг.с-ки}}$ – це сухі речовини згущеної молочної сироватки

$$M_{зг.с - ки} = \frac{24411,45 * 6}{40} * \frac{100 - 5}{100} = 3478,63 \text{ кг}$$

2. Проводимо визначення маси випареної вологи під час згущення:

$$M_{вип.вол.} = M_{с-ки} - M_{зг.с-ки}$$

$$M_{вип.вол.} = 24411,45 - 3478,63 = 20932,82 \text{ кг}$$

3. Проводимо визначення маси сухої сироватки:

$$M_{сух.с - ки} = \frac{M_{зг.с - ки} * CM_{зг.с - ки}}{CM_{сух.с - ки}} * \frac{100 - B_{сух.с - ки}}{100}$$

$CM_{зг.с-ки}$ - це сухий молочний залишок згущеної сироватки

$CM_{сух.с-ки}$ - це сухий молочний залишок сухої сироватки

$$M_{сух..с - ки} = \frac{3478,63 * 40}{97} * \frac{100 - 3.4}{100} = 1385,71 \text{ кг}$$

4. Проводимо визначення маси випареної вологи під час сушіння:

$$M_{вип.вол.} = M_{зг.с-ки} - M_{сух.с-ки}$$

$$M_{вип.вол.} = 3478,63 - 1385,72 = 2092,91 \text{ кг}$$

4.4. Зведена таблиця розрахунку продуктів
Таблиця 4.4.1. - Зведена таблиця розрахунку продуктів

№ п/ п	Найменування продукту	Маса готового продукту, кг	Витрачено на виробництво, кг								Отримано при виробництві, кг	
			Молоко незбиране м.ч.ж. 3,4%	Молоко знежирене кг	Нормалізована суміш м.ч.ж. 9%,кг	Сир к/м нежи- рний зернис- тий	Вершки 20%, кг	Сіль, кг	Сироват- ка з-під сиру к/м	Сироватка згущена, кг	Вершки кг	Сироват- ка кг
1.	Молоко незбиране	76000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	Сир к/м зернистий м.ч.ж. 5%	3847,5	24000	39107,77	-	2573,21	1273,91	0,38	-	-	7892,23	31286,21
3.	Сир к/м зернистий солоний м.ч.ж. 7%	4900,41	24000		-	2573,21	2278,20	49	-	-		
4.	Сир к/м нежирний	1278,54	13000	10711,02	-	-	-	-	-	-	2287,37	8568,82
5.	Сир к/м м.ч.ж. 9%	2064,51	15000	-	13015,9	-	-	-	-	-	1985,48	10285,10
6.	Сироватка згущена гідролізована	3500	-	-	-	-	-	-	24411,45	3479,5	1308,26	-
7.	Сироватка суха	1363	-	-	-	-	-	-	24411,45	3478,63	-	-
8.	Всього	-	76000	49818,79	13015,9	5146,42	3552,11	49,38	48822,9	6958,13	13473,34	50140,13

5. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Розрізняють неавтоматичне, напівавтоматичне і автоматичне обладнання. Як правило, перевагу віддають автоматичному обладнанню, оскільки воно має високу продуктивність при порівняно не великих габаритах і потребує мінімальної затрати робочої сили на одиницю продукції.

Вибираючи той чи інший тип обладнання враховують як його продуктивність, так і потужність проектного цеху, а також використання обладнання в часі.

На молокопереробному підприємстві з об'ємом переробки 76 т молока за добу приймаємо 2-х змінний графік роботи, тривалість приймання молока на підприємстві, що проектується становить 4 год. (по 38 т в зміну). На завод молоко доставляють в автомолцистернах .

Приймальне відділення:

1. Розрахункову продуктивність насоса, кг/год., визначають за формулою:

$$P_p = \frac{M}{T_{np}}$$

M - маса молока, що надходить на підприємство, кг;

T_{np} - тривалість приймання молока (3 – 4 год. залежно від типу і потужності підприємства).

$$P_p = \frac{38000}{3} = 12666,6 \text{ кг / год.}$$

За каталогом обираємо насос, найбільш наближеної продуктивності до розрахункової:

- насос центробіжний, потужністю 15 м³/год.

2. Фактичний час приймання молока, год., визначають за формулою:

$$T_{\phi} = \frac{M}{P_{насос}}$$

					Дипломний проект	

$\Pi_{пас}$ - паспортна продуктивність обладнання, найбільш наближена до розрахункової, кг/год.

$$T_{\phi} = \frac{38000}{15000} = 2,5 \text{ год} = 2 \text{ год } 30 \text{ хв}$$

Оскільки обладнання для приймання сировини повинно працювати синхронно, то його підбирають однакової потужності:

- Лічильник марки СВШ-15, потужністю $15 \text{ м}^3/\text{год}$.
- Сепаратор молоко-очищувач марки Ж5-ОМЕС-15, потужністю $15 \text{ м}^3/\text{год}$.
- Пластинчатий охолоджувач марки ООЛ-15, потужністю $15 \text{ м}^3/\text{год}$.

3. Кількість резервуарів, шт., розраховують за формулою:

$$N_p = \frac{M}{V_{рез.}}$$

$V_{рез.}$ - об'єм резервуару, л, найбільш наближений до кількості молока, що надходить на підприємство.

$$N_p = \frac{38000}{50000} = 0,75 \approx 1 \text{ шт.}$$

- Отже обираємо резервуар марки В2-ОХР-50 ємкістю 50 м^3

Апаратний цех:

1. Розрахункову продуктивність пластинчатої пастеризаційно охолоджувальної установки, кг/год., розраховують за формулою:

$$\Pi_{пou} = \frac{M}{T_{пасп}}$$

M - маса молока, що надходить на пастеризацію, кг;

T_{np} - тривалість роботи пластинчатої пастеризаційно-охолоджувальної установки.

$$\Pi_{пou} = \frac{38000}{5} = 7500 \text{ кг / год.}$$

					Дипломний проект	

За каталогом обираємо пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку, найбільш наближеної продуктивності до розрахункової:

- пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка марки А1-ОКЛ-10, потужністю 10м³год.

2. Тривалість роботи установки, год., визначаємо за формулою:

$$T = \frac{38000}{10000} = 3,75\text{год} = 3\text{год}46\text{хв}$$

Установку оснащуємо сепаратором-вершковідділювачем з нормалізуючим пристроєм Ж5-ОС2Н-С з часом роботи:

$$T = \frac{38000}{10000} = 3\text{год},46\text{хв}$$

З каталогу обираємо Трубчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку марки ТІ-ОУТ продуктивністю 10 000 л/год.

$$T_{\text{п.о.у.}} = \frac{33323,19}{10000} = 3,4 \approx 3\text{год}24\text{хв.}$$

Отримані вершки направляємо у проміжний резервуар Я1-ОСВ-6 місткістю 10 000л.

Цех сиру кисломолочного. Лінія Donido.

Для сквашування суміші використовуються горизонтальні резервуари з міжстінним простором Donido Vat ССН ємкістю 18 000л.

Кількість потрібних резервуарів для суміші:

- Для сиру знежиреного:

$$K = \frac{15603,78 * 0,8}{18000} \approx 1\text{шт}$$

- Для сиру з м.ч.ж. 9% :

$$K = \frac{19241,27 * 0,8}{18000} \approx 1\text{шт}$$

					Дипломний проект	

Охолодження сиру здійснюється на трубчастому охолоджувачі потужністю

10 000 м³/год:

- Час роботи якого для сиру знежиреного становить:

$$T = \frac{15603,78}{10000} \approx 1,33 \text{ год}$$

- Час роботи - для сиру з м.ч.ж. 9% :

$$T = \frac{19241,27}{10000} \approx 2 \text{ год}$$

Потужність фасувального автомату:

$$Пф.а. = \frac{6019,73}{3} \approx 2006,57 \text{ кг / год}$$

Фасувальний апарат встановлюємо: ПАД-3 продуктивністю 2615 уп/год.

Цех сиру кисломолочного зернистого. Лінія Donido CHEESE.

Для сквашування суміші використовуються горизонтальні резервуари з міжстінним простором Donido Vat CCH ємкістю 18 000л.

Кількість потрібних резервуарів для суміші:

$$K = \frac{20110,05 * 0,8}{18000} \approx 2 \text{ шт}$$

Змішувач марки Doni Creamer, ємністю 8 000л:

$$T = \frac{20110,05}{8000} \approx 2 \text{ год } 30 \text{ хв}$$

Фасувальний апарат встановлюємо: Doni Pack 1.3 продуктивністю 1300 уп/год.

Час його роботи:

$$T = \frac{5051,95}{1300} \approx 3 \text{ год } 52 \text{ хв}$$

					Дипломний проект	

Потужністю лінії «Donido cheese» - 4000 кг/добу

Цех виробництва згущеної та сухої сироватки

Для резервування сироватки з під сиру кисломолочного ($M_{\text{сиров}}=50140,13$ кг) встановлюємо резервуар В2 ОХР-50 місткістю 50000 л та резервуар Я1-ОСВ-3 місткістю 2 500 л . Для відкачування сироватки візьмемо насос відцентровий НЦ-15-30, потужністю $15 \text{ м}^3/\text{год}$.

Для очистки сироватки встановимо сепаратор-вершковідділювач марки ОНС-, продуктивністю $10\,000 \text{ л/год}$, ППОУ А1-ОКЛ-10, продуктивністю $10\,000 \text{ л/год}$.

Реальний час роботи установки:

$$P_{\text{поу.}} = \frac{50140,13}{15000} = 3 \text{ год } 20 \text{ хв}$$

Підберемо вакуум випарну і сушильну установку

Маса вологи: $M_{\text{вологи}}=23030,96 \text{ кг}$.

Потужність ВВУ за умови згущення сироватки отриманою у дві зміни:

$$P_{\text{вву.}} = \frac{23030,96 * 2,7}{19} = 3276,82 \text{ кг}$$

За каталогом вибираєм ВВУ Wiegand-4000 вип.вол./год:

$$P_{\text{поу.}} = \frac{23030,96 * 2,7}{4000} = 15 \text{ год } 30 \text{ хв}$$

Перед сушінням згущена сироватка направляється насосом для в язких продуктів марки П8-ОНД і потужністю $8,0 \text{ м}^3/\text{год}$ в резервуар марки Я1-ООВ-6, місткістю 10000 л. Частина згущеної сироватки йде на фасування.

Встановлюємо фасувальний автомат марки

Маса випареної вологи при сушінні:

$$M_{\text{вип.вол.}} = 3478,63 - 1385,72 = 2092,91 \text{ кг}$$

Потужність сушарки:

					Дипломний проект	

$$P_{суш.} = \frac{2092,91 * 2,7}{19} = 297,41 \text{квт.}$$

За потужністю ВВУ – за каталогом обираємо розпилювальну сушарку марки А1-ОР4 потужністю 400 кг вип. вл/год.

Час сушіння:

$$T_{суш} = \frac{2092,91 * 2,7}{400} = 15 \text{год} 5 \text{хв}$$

Встановлюємо фасувальний автомат марки ОА-111 продуктивністю 1500уп/год (п/с по 0,5 л).

Час роботи фасувального автомата:

$$T_{ф.а.} = \frac{2478,9}{1500} = 1 \text{год} 40 \text{хв}$$

Встановлюємо 1 фасувальний автомат.

Зведена таблиця розрахунку обладнання

Таблиця 5.1

Назва	Марка, тип	Потужність м³/год	Довжина, ширина	Кількість, шт	Площа, м²	Загальна площа, м²
-------	---------------	----------------------	--------------------	------------------	--------------	-----------------------

Приймальне відділення

Насос відцентровий	НЦ - 15	15	520×225	3	0,12	0,36
Лічильник	СВШ-15	15	640×420	2	0,27	0,54
Сепаратор- молокоочисник	ОМЕ-С	15	1300×950	2	1,24	2,5
Пластинчатий охолоджувач	ООЛ -15	15	1300×600	2	0,78	1,56
Резервуар	В2 – ОХР-50	50	4865×3460	2	16,83	33,66*

Апаратне відділення

					Дипломний проект	

ППОУ	A1-ОКЛ-10	10	6410×3900	1	24,9	24,9*
Насос відцентровий	НЦ-10	10	550×265	2	0,15	0,3
Сепаратор- нормалізатор	Ж5-ОСВ	10	755×420	2	0,31	0,63
Резервуар для вершків	Я1-ООВ-6	6,3	2500×2135	2	5,34	10,68
Пластинчаста ПОУ	ОПК-10	10	3700×3530	1	13	13*

*Цех виробництва сиру кисломолочного та сиру кисломолочного зернистого на
Автоматизованих лініях Donido CHEESE Line*

Горизонтальний сировиготовлювач	DoniOVait CCH	18	-	4	-	50,8
Трубчастий теплообмінник	Doni	10	-	1	-	2,97
Дренажний барабан	Doni Drainer	15	-	1	-	8,19
Змішування компонентів	Donido Craimer	8	-	1	-	9,24
Формувальний апарат	Donido Dralining	16	-	1	-	4,6
Насос відцентровий	Я9 ОНС - 15	15	-	2	-	0,3
Насос для сирного зерна	НЦЗ -2	20	-	4	-	0,5
Фасувальний автомат	DoniPack	1300уп/год	-	1	-	4,59
	DoniPack1 .3	1000уп/год	-	1	-	4,59

Цех виробництва сухої сироватки

Резервуари	B2–ОХР- 50	50	4	4865×3460	16,83	67,33*
	Я1-ОСВ- 4	4	2	2100×1735	3,63	7,26
	Я1-ОСВ-3	1	1	1735×1535	2,57	2,57

					Дипломний проект	

Сепаратор	ОХР-5	10	1	1300×1050	1,36	1,36
Пластинчастий підігрівач	A1-ОКЛ-10	10	1	6410×3900	25	25*
Відцентровий насос	НЦ-15	12	5	825×300	0,25	1,25
Насос для в'язких продуктів	П8-ОНД	8	4	860×600	0,52	2,06
Вакуум випарна установка	Wiegand-4000	400 кг.в.в. /год	1	10000×6000	60	60
Розпилювальна сушарка	A1-OP4	400 кг в.в/год	1	12000×13000	156	156
Фасувальний апарат для згущеної сироватки	TDP-3.2	30 уп/хв	1	1350×700	0,93	0,94
Фасувальний апарат для сухої сироватки	ОА-111	150 уп/год	1	1590×960	1,53	1,53

*-обладнання винесене за межі цеху

					Дипломний проект	

6. Специфікація технологічного обладнання

Поз. познач	Найменування	Кіл.	Примітка
1-1	Насос відцентровий		
1-2	Відділювач повітря		
1-3	Лічильник		
1-4	Сепаратор молокоочисник		
1-5	Пластинчатий охолоджувач		
1-6	Резервуар для тимчас. зберіг. молока		
2-7	Урівнювальний бачок		
2-8	Сепаратор вершковідд. з нормалізуючим пристроєм		
2-9	ПОУ		
2-28	Гомогенізатор		
2-11	ПОУ для вершків		
3-12	Коагулятор		
3-13	Насос для в'язких продуктів		
3-14	Охолоджувач для згустку сиру кисломолочного зм.ч.ж. 9% та нежирн.		
3-15	Відділювач сироватки марки Donido		
3-16	Доохолоджувач (DONI®Transist C)		
3-17	Фасувальний апарат		
3-18	Відділювач сироватки Donido CHEESE		
3-19	Змішувач		
3-20	Фасувальний апарат		
4-21	Резервуар для сироватки		
4-22	Резервуар для очищеної та пастеризованої сироватки		
4-23	Теплообмінники		
4-24	Вакуум-випарна установка		
4-25	Розпилювальна сушарка		
4-26	Циклон		
4-27	Пристрій для охолодження сухої сироватки		
2-10	Резервуар для проміжного зберігання вершків		
4-22''	Резервуар для згущеної сироватки		

7. Розрахунок виробничих площ

7.1. Розрахунок виробничих цехів та відділень

Приймально-миюче відділення

Для приймання молока з автомобільних молочних цистерн та їх миття необхідне приймально-миюче відділення. Приймально-миюче відділення примикаючи до виробничого корпусу з розділенням постів приймання і миття молочних цистерн, розташоване в головному виробничому корпусі.

Для розрахунку приймально-миючого відділення по графіку організації технологічних процесів визначаємо інтенсивність приймання молока M_r виходячи із кількості 37,5 т/зм і тривалості приймання – 4 год. Місткість однієї цистерни АЦПТ-6,2 $M_{ц}=6,2$ м³. розраховуємо необхідну кількість цистерн для доставки молока на протязі години:

$$n_M = \frac{M_r}{M_{ц}} = \frac{37500}{4 \cdot 6,2 \cdot 10^3} = 1,61 \approx 2шт$$

Загальний час приймання та миття автомолцистерн:

$$T = T_{np} + T_{\epsilon} + T_M,$$

де T_{np} – тривалість приймання молока з автоцистерн, яка для однієї машини становить 20 хв;

T_{ϵ} – тривалість допоміжних операцій, для n_M автоцистерн, для однієї машини $T_{\epsilon}=2...5$ хв, $T_{\epsilon} = T_{\epsilon} \cdot n_M$;

T_M – тривалість миття n_M автоцистерн, хв. Тривалість миття без луку однієї автомолцистерни $T'_M=11$ хв, а при митті з лугом $T'_M=14$ хв.

$$T_M = T'_M \cdot n_M$$

Отже, $T_{np}=20$ хв

$$T_{\epsilon} = 2 \cdot 2 = 4хв$$

$$T_M = 14 \cdot 2 = 28 хв$$

Загальний час приймання та миття автомолцистерн становить:

$$T = 20 + 4 + 28 = 52хв$$

Для забезпечення годинного приймання молока і миття автомолцистерн необхідно мати кількість постів:

$$П = \frac{T}{60} = \frac{52}{60} = 0,86 \approx 1$$

Площа приймально-миючого відділення для автомолоцистерни:

$$F_M = 72 \cdot П,$$

де 72 – площа, яка проектується для одного поста, м².

$$F_M = 72 \cdot 1 = 72 \text{ м}^2.$$

Площа приймального відділення

$$F_{\text{ц}} = K \sum F_M = 4 \cdot (0,36 + 0,54 + 2,5 + 1,56) = 67,34 \text{ м}^2$$

Площу резервуарів для молока не враховуємо, так як вони знаходяться окремо на вулиці.

Розрахунок площі апаратного цеху

Площа апаратного цеху становить:

$$F_{\text{ц}} = 4 \cdot (0,3 + 0,63 + 5,34) + 24,9 + 13 = 137,18 \text{ м}^2$$

Цех виробництва сиру кисломолочного та сиру кисломолочного зернистого

$$F_{\text{ц}} = 88,3 + 265,85 = 354,15 \text{ м}^2$$

Цех виробництва згущеної гідролізованої та сухої сироватки:

$$F_{\text{ц}} = 4 \cdot (2,57 + 7,26 + 1,36 + 1,25 + 2,06 + 60 + 156 + 0,94 + 1,53) + 25 = 399,86 \text{ м}^2$$

7.2. Розрахунок площ складських, площ холодильних камер та складів готової продукції

Площа камер готової продукції

Площу камер зберігання готової продукції знаходять за нормами проектування у відповідності з максимальною кількістю продукції, яка одночасно зберігається і нормами завантаження складових приміщень з урахуванням коефіцієнта використання площі, м²:

$$F_{\text{с}} = \frac{M}{Q}$$

					Дипломний проект	

F_2 – грузова площа, m^2 , яка дорівнює різниці між будівельною площею і площею, зайнятою повітряохолоджувачами, пристінними відступами і батареями.

M – маса продукції, яка одночасно зберігається в камері, кг;

Q – навантаження на $1 m^2$ камери, $кг/м^2$, значення для сиру, сиркових виробів та сиркових десертів – $750 кг/м^2$.

Кількість продуктів, які одночасно зберігаються в камері розраховують за формулою:

$$M = M_c \cdot Z$$

M_c – кількість продукції, виробленої за добу, кг;

Z – час зберігання в камері, діб.

Площа камери зберігання для сиру кисломолочного та сиру зернистого:

$$F_k = 2 \frac{(3847,5 + 4900,41 + 1278,54 + 2064,51) \cdot 0,75}{750 \cdot 0,7} = 84,51$$

Розрахунок камери зберігання згущеної та сухої сироватки:

Площу камер зберігання готової продукції розраховують відповідно до максимальної кількості продукції, що зберігається і норм завантаження складських приміщень з врахуванням коефіцієнта використання площі:

$$F_{гр} = \frac{m}{q} ;$$

Де m – маса продукції, що одночасно зберігається, кг;

q – навантаження на $1 m^2$, $кг/м^2$;

Масу продукції, що одночасно зберігається в холодильній камері визначають за формулою:

$$m = m_c \cdot Z ;$$

Де m_c – маса продукту, кг;

Z – тривалість зберігання продукції, діб;

$$m = 1385,71 * 1,5 = 2078,56 \text{ кг}$$

$$F_{\text{гр}} = \frac{2078,56}{138} = 25,94 \text{ м}^2 - \text{для сухої сироватки}$$

$$m = m_c * z ;$$

Де m_c – маса продукту, кг;

Z - тривалість зберігання продукції, дів;

$$m = 1385,71 * 30 = 41571,3 \text{ кг}$$

$$F_{\text{гр}} = \frac{15000}{1400} = 47,69 \text{ м}^2 - \text{для згущеної сироватки}$$

Зведена таблиця розрахунку площ

Назва цеху, відділення	Площа розрахована		Будівельна площа
	м ²	буд. кв.	буд. кв.
Приймально-миюче відділення	72	2,0	2
Приймальне відділення	67,34	1,8	2
Апаратний цех	137,18	3,8	4
Цех виробництва сиру к/м та сиру к/м зернистого	354,16	9,8	10
Камери зберігання	84,51	2,34	2,5
Цех виробництва згущеної та сухої сироватки	399,86	11,17	11,5
Камера зберігання сухої сироватки	25,94	0,72	1
Камера зберігання згущеної сироватки	47,69	1,32	1,5
Приймальна лабораторія	36	1	
Мікробіологічна лабораторія	54	1,5	
Склад солі	18	0,5	
Виробнича лабораторія	90	2,5	
Кімната майстра	18	0,5	
Кімната технолога	18	0,5	

Склад тари та допоміжних матеріалів	72	2
Склад миючих засобів	36	1
Відділ централізованого миття	72	2
Санітарні зони (чол.+жін.)	72	2
Вентиляційна	18	0,5
Електрощитова	18	0,5
Експедиця	18	0,5
Їальня	54	1,5
Дегустаційна зала	36	1
Роздягальня (чол.+жін.)	36	1
Душові (чол.+жін.)	72	2
Всього	1926,68	55

					Дипломний проект	

8. Технохімічний контроль виробництва

Ретельно поставлений технохімічний контроль - важлива умова успішної роботи підприємства.

Головною метою технохімічного контролю є наступне:

- попередження виробництва і випуску продукції, яка не відповідає вимогам науково-технічної документації;
- закріплення технологічної дисципліни і підвищення відповідальності всіх ланок виробництва за якість продукції, що випускається;
- здійснення заходів по раціональному використанню матеріальних ресурсів, постійного збільшення на цій основі випуску продуктів з 1 тони сировини при мінімальних витратах матеріальних, фінансових і енергетичних ресурсів.

Однією з вимог для виконання цих задач є подальше посилення технологічного контролю на виробництві. Передбачається вдосконалення організації праці і технічне переоснащення по шляху максимального метрологічного забезпечення комплексними технічними засобами керування, вимірювання, контролю.

Точність вимірювань показів сировини, напівфабрикатів, технохімічний контроль маси компонентів при їх дозуванні – гарантія отримання продукції з відповідними фізико-хімічними показниками якості, а точність вимірювання і підтримання температури, мікробіологічних показників в більшості випадків визначає санітарну її забезпеченість.

Вірно організований і старанно поставлений технохімічний контроль є важливою умовою успішної роботи підприємства.

Технохімічний контроль на підприємстві здійснює відділ технічного контролю (ВТК), який є самостійним структурним підрозділом підприємства.

ВТК очолюється начальником, який підпорядковується безпосередньо директору. Головним обов'язком ВТК є здійснення контролю продукції, що випускається підприємством, із суворою відповідністю її вимогам стандартів, технічних умов, державних правил, санітарних норм.

					Дипломний проект	

Однією з основних умов правильної організації технохімічного контролю є старання ведення лабораторної документації, журналів затверджених форм, а також виявлення і облік всіх позитивних і негативних сторін виробництва, своєчасний аналіз причин порушення нормального ходу технологічного процесу, зниження виходу продукції і порушень стандартів. Співробітники лабораторії в своїй праці повинні керуватися організаційно-методичною та нормативно-технологічною документацією на сировину, готову продукцію та методи їх контролю.

Схема технохімічного контролю процесу виробництва сиру кисломолочного наведена в табл. № 8.1.

Таблиця 8.1. - Схема технохімічного контролю процесу виробництва сиру кисломолочного

<i>Об'єкт</i>	<i>Контрольний показник</i>	<i>Періодичність контролю</i>	<i>Відбір проб</i>	<i>Методи контролю і вимірювальні прилади</i>
1	2	3	4	5
Приймання незбираного молока	Масова частка жиру, % Масова частка білка, % Кислотність, °T Густина, кг/м³	Щоденно	В кожній партії	Кислотний метод Гербера ГОСТ 5867 ГОСТ 25179 або ГОСТ 23452 Титриметрично ГОСТ 3624 Ареометрично ГОСТ 3625
Очищення нормалізованої суміші	Температура підігріву, °C	Щоденно	В кожній партії	Термометр ГОСТ 26754
Пастеризація суміші	Температура, °C Тривалість витримки, с	Щоденно	В кожній партії	Термометр ГОСТ 26754 Годинник
Охолодження суміші Заквашування суміші	Температура, °C Маса закваски, кг Доза хлористого кальцію	Щоденно	В кожній партії	Термометр ГОСТ 26754 Ваги Ваги

1	2	3	4	5
Заквашена суміш	Масова частка жиру, % Температура, °C	Щоденно	В кожній партії	Кислотний метод Гербера ГОСТ 5867 Термометр ГОСТ 26754
Сквашування молока	Кислотність, °T Кислотність (pH) Якість згустку Температура, °C	Щоденно	В кожній партії	Титрометрично ГОСТ 3624 pH-метр ГОСТ 26781 Візуально Термометр ГОСТ 26754
Нагрівання згустку	Температура, °C Тривалість витримки, хв	Щоденно	В кожній партії	Термометр ГОСТ 26754 Годинник
Відділення згустку від сироватки	Температура, °C Тривалість витримки, хв	Щоденно	В кожній партії	Термометр ГОСТ 26754 Годинник
Підготовка охолоджуючого середовища	Температура теплової обробки сироватки Температура охолодження, °C Тривалість витримки, хв	Щоденно	В кожній партії	Термометр ГОСТ 26754 Термометр ГОСТ 26754 Годинник
Охолодження сиру кисломо-лочного	Температура, °C	Щоденно	В кожній партії	Термометр ГОСТ 26754
Сироватка	Масова частка жиру, % Кислотність, °T Густина, кг/м³	Щоденно	В кожній партії	Кислотний метод Гербера ГОСТ 5867 Титрометрично ГОСТ 5867 Ареометрично ГОСТ 3625

					Дипломний проект	

1	2	3	4	5
Сир кисломолочний перед фасуванням	Масова частка жиру, % Масова частка вологи, % Кислотність, °Т Органолептична оцінка	Щоденно	В кожній партії	Кислотний метод Гербера ГОСТ 5867 Згідно з ГОСТ 3626 Титриметрично ГОСТ 3624 Органолептично
Фасування сиру кисло- молочного	Маса, кг	Щоденно	В кожній партії	Ваги
Сир кисломо- лочний (гото- вий продукт)	Органолептична оцінка Масова частка жиру, % Температура, °С Масова частка вологи, % Кислотність, °Т	Щоденно	В кожній партії	Органолептично Кислотний метод Гербера ГОСТ 5867 Термометр ГОСТ 26754 Згідно з ГОСТ 3626 Титриметрично ГОСТ 3624

					Дипломний проект	

9. Мікробіологічний контроль виробництва

Основною задачею мікробіологічного контролю в молочній промисловості є забезпечення випуску продукції високої якості, підвищення її смакових і харчових достоїнств.

Мікробіологічний контроль на підприємствах молочної промисловості полягає в перевірці якості вершків, що надходять молока, матеріалів, закваски, готової продукції, а також дотриманні технологічних і санітарно-гігієнічних режимів виробництва.

При контролі якості сировини необхідно звертати увагу на його загальну бактеріальну обсеменінність, при контролі ефективності пастеризації — на зміст бактерій групи кишкової палички (відсутність у 10 мл), при контролі заквасок — на їхню мікробіологічну чистоту й активність.

З метою забезпечення випуску продукції в строгій відповідності з вимогами нормативно-технічної документації (ДСТ, ОСТ, ТУ й ін.) велика увага повинна приділятися контролю якості готової продукції й у випадках його погіршення — контролю технологічних режимів виробництва з метою визначення місць і інтенсивності мікробіологічного обсеменіння технічно шкідливою мікрофлорою.

Результати мікробіологічного дослідження якості готової продукції на відміну від результатів фізико-хімічного дослідження через тривалість аналізів не можуть бути використані для затримки випуску незбираномолочної продукції, але по них судять про санітарно-гігієнічне благополуччя підприємства, цілеспрямованості мікробіологічних процесів у технології виробництва молочних продуктів, діяльності корисних мікроорганізмів і мікробіологічних причин появи вад продукції.

Схема мікробіологічного контролю процесу виробництва сиру кисломолочного наведена в таблиці № 9.1.

					Дипломний проект	

Таблиця 9.1. - Схема мікробіологічного контролю процесу виробництва сиру
кисломолочного

<i>Технологічні процеси та матеріали, які досліджуються</i>	<i>Досліджувані об'єкти</i>	<i>Назва аналізу</i>	<i>Звідки беруть пробу</i>	<i>Періодичність контролю</i>	<i>Розведення</i>
1	2	3	4	5	6
Сировина, яка надходить на завод	Молоко сире	Редуктазна проба	Середня проба молока від кожного здавальника	1 раз в декаду	
Виробництво сиру к/м	Молоко пастеризоване з ванни	Бродильна проба	Із ванн	Не менше 1 разу у місяць	I; II; III
		Присутність термостійких молочнокислих паличок	Вибірково з ванн	У випадках появи в продукції вади надлишкової кислотності	
		Присутність дріжджів	Вибірково з ванн	У випадках появи в продукті вади вспучування	
	Закваска перед внесенням у ванну	Бродильна проба	Із ємностей з виробничою закваскою	Щоденно	10 мл
	Заквашене молоко і згусток	-«-«	Із ванн	Не менше 1 разу на місяць	I; II; III; IV; V
	Сир після пресування	-«-«	Від партії, яка контролюється	-«-«	II; III; IV; V
	Сир після	-«-«	-«-«	Не менше 1	-«-«

	охолодження (готовий продукт)			разу в 5 днів	
Допоміжні матеріали	Пергамент	Загальна кількість бактерій	3 кожної партії	2-4 рази на рік	Площ а 100 см ²
	Сіль	Бродильна проба	-«-«		I
		Загальна кількість бактерій	-«-«	-«-«	
Санітарно- гігієнічний стан виробни- цтва	Труби для пастеризованого молока	Бродильна проба		Не менше 1 разу в декаду	
	Танки для пастеризованого молока	Загальна кількість бактерій		-«-«	
		Бродильна проба		-«-«	
	Інше обладнання, посуд та інвентар	Загальна кількість бактерій		-«-«	
		Бродильна проба		-«-«	
		Обладнання для сиру к/м		-«-«	
		Наявність термостійких молочноки- слих паличок	Вибірково із окремих ємностей	У випадку появи в продуктах вади надлишкової кислотності	
		Наявність дріжджів	-«-«	У випадку появи у	

Дипломний проект

	Повітря	Загальна кількість колоній Кількість колоній дріжджів і плісняви	Із виробничих приміщень, сирних складів -«-«	продукті вади вспучування 1 раз в місяць -«-«	
--	---------	--	---	--	--

10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

10.1. Водопостачання

Водопостачання проектного підприємства передбачає забезпечення водою господарчо-питних та виробничих потреб.

Вода буде надходити з двох артезіанських скважин, які наповнюватимуть дві водонапірні башти місткістю по 25 м³. Вода на господарчо-побутові та виробничі потреби надходитиме в резервуари чистої води (два по 25 м³ кожний), звідки збиратиметься насосами і подаватиметься до виробничих приміщень.

З метою економії витрат води передбачена система повторного використання води. Вода з оболонок технологічного обладнання самопливом буде поступати в залізобетонний резервуар ємністю 50м³, який розташований на території, з наступним використанням цієї води на полив зелених насаджень, миття території, підживлення оборотної системи.

Технічна вода буде використовуватись в холодильних установках, в котельні, в системах опалення та пожежогасіння.

10.2. Холодопостачання

Холод – надзвичайно важлива складова виробництва, без якого не обходиться жодне харчове виробництво. Разом з парою він дає змогу регулювати умови навколишнього середовища, надаючи змогу підтримувати оптимальні умови для виробництва якісного продукту.

Холод на виробництві використовують для виготовлення і зберігання продукції.

Визначаємо потребу в холоді за нормами його витрат на продукцію:

$$Q_{\text{в}} = g_{\text{н}} \cdot m_{\text{пр}},$$

де $Q_{\text{в}}$ - витрата холоду на виробництво, тис. ккал;

$m_{\text{пр}}$ - маса продукту, тонн;

$g_{\text{н}}$ - питома витрата холоду, тис. ккал/т.

Результат переводять у кВт згідно співвідношення:

					Дипломний проект	

$$Q_m = Q \cdot 0,2$$

Визначаємо витрати холоду на камери зберігання для виробництва, кВт:

- сиру кисломолочного зернистого

$$Q_{m1} = 1505,29 \cdot 0,2 = 301,06 \text{ кВт};$$

- сиру кисломолочного:

$$Q_{m2} = 719,13 \cdot 0,2 = 143,82 \text{ кВт};$$

- сироватки сухої:

$$Q_{m3} = 21554 \cdot 0,2 = 43,12 \text{ кВт};$$

- сироватки згущеної гідролізованої:

$$Q_{m4} = 553,49 \cdot 0,2 = 110,69 \text{ кВт};$$

Результати розрахунків заносимо у таблицю 9.1

Таблиця 10.2.1 - Результати розрахунків

№ п/п	Назва продукту	Маса продукту, кг	Норма витрат холоду, тис. ккал/т	Питомі витрати холоду	
				на технологічні потреби, кВт	на камери зберігання, кВт
1	2	3	4	5	6
1	Сир кисломолочний зернистий	8747,23	185	1505,29	301,06
2	Сир кисломолочний	3343,05	185	575,31	143,82
3	Сироватка суха	1363	136	172,43	43,12
4	Сироватка згущена гідролізована	3500	136	442,79	110,69
5	Всього	16953,28		2695,82	598,69

Витрати холоду на підтримку температури у камері зберігання обчислюємо за формулою, кВт:

$$Q_{\text{під}} = K \cdot V / 0.86$$

де K – коефіцієнт, що враховує температуру зовнішнього середовища,

$K = 0,19$;

V – об'єм холодильної камери, м^3 , ($V = 288 \text{ м}^3$).

$$Q_{\text{під}} = \frac{0,19 \cdot 228}{0,86} = 63,63 \text{ кВт}$$

Розрахуємо максимальні годинні витрати на технологічні потреби і на камери зберігання, кВт:

$$\sum Q_{\text{т}} = 1557,55 \cdot 0,12 = 186,9 \text{ кВт};$$

$$\sum Q_{\text{к}} = 389,39 \cdot 0,12 = 46,73 \text{ кВт};$$

$$\sum Q_{\text{під}} = 63,63 \cdot 0,12 = 7,64 \text{ кВт}.$$

Значення потрібних максимальних витрат холоду заносимо у таблицю 10.2.2

Таблиця 10.2.2 - Значення потрібних максимальних витрат холоду

Система	Споживачі	Потрібні навантаження, кВт		
		без урахування втрат	коефіцієнт урахування втрат	з урахуванням втрат
Система безпосереднього випаровування	Камери	54,37	1,07	58,18
Охолодження льодяною водою	Апарати	186,9	1,12	209,32
Всього		241,27	-	267,5

Розрахункова робоча холодопродуктивність компресорної установки становить, кВт:

					Дипломний проект	

$$Q_{розр} = \frac{\sum Q_{max} \cdot 24}{T \cdot j}$$

де $\sum Q_{max}$ – загальна максимальна годинна витрата холоду, кВт;

T – тривалість роботи холодильної установки за добу, год, ($T = 22$ год);

j - коефіцієнт, що враховує витрату холоду в машині, ($j = 0.9$).

$$Q_{розр} = \frac{267,5 \cdot 24}{22 \cdot 0,9} = 324,24 \text{ кВт}$$

На підприємстві встановимо 10 компресорів типу АУ 200 (2 шт.), NF 811 (2 шт.), NF 611 (1 шт.), NF 612 (2 шт.), NF 812 (1шт.), ДАУ (2 шт.). Таким чином, наявне холодильне обладнання повністю задовольнить потреби в холоді підприємства.

10.3. Теплопостачання

Розрахунок потреби в парі зводиться до визначення витрат пари на технологічні потреби, гаряче водопостачання, опалення, вентиляцію.

1). Витрата теплоти на опалення визначається за формулою:

$$Q_o = q_o \cdot V \cdot (T_b - T_z),$$

де q_o – питома теплова характеристика будинку, ккал/м³·°С·год.; для даної споруди $q_o = 0,38$ ккал/м³·°С·год.; V – об'єм опалювальної частини споруди, $V = 4608$ м³; T_b – температура повітря в середині приміщення, °С, $18 \div 20$ °С; T_z – температура повітря зовні приміщення, °С:

$$T_z = 0,4 \cdot T_{max} + 0,6 \cdot T_{зм},$$

T_{max} – максимально низька температура в найхолодніший місяць, °С; $T_{зм}$ – середньомісячна температура найхолоднішого місяця, °С.

$$T_z = 0,4 \cdot (-25) + 0,6 \cdot (-12) = 17,2 \text{ (°С)}.$$

Максимальна витрата тепла на опалення:

$$Q_o = 4608 \cdot 0,38 \cdot (18 - (-17,2)) = 61636,6 \text{ (ккал)}.$$

Середня витрата теплоти:

$$Q_{o,сер.} = q_o \cdot V \cdot (T_b - T_{з,сер}),$$

					Дипломний проект	

де $T_{з.сер.}$ – середня температура зовнішнього повітря, °С, за довідниковими даними $T_{з.сер.} = -1,9$ °С;

$$Q_{O.Сер.} = 4608 \cdot 0,38 \cdot (18 - (-1,9)) = 34845,7 \text{ (ккал)}.$$

Витрата теплоти на опалення за рік:

$$Q_{РПЧ} = Q_{O.Сер.} \cdot n \cdot z \cdot 10^{-3},$$

де n – кількість днів опалювального періоду, 187 днів; z – число годин роботи опалення на добу, год.

$$Q_{РПЧ} = 34845,7 \cdot 187 \cdot 18 \cdot 10^{-3} = 117290,6 \text{ (тис. ккал)}.$$

Необхідна кількість палива на опалення визначається за формулою:

$$D = \frac{3,6 \cdot Q_o}{(i_n - i_k) \cdot \eta},$$

де i_n , i_k – ентальпія відповідно водяної пари і конденсату, ккал/кг; η – коефіцієнт використання теплоти, $0,95 \div 0,98$:

Орієнтовно $D = \frac{Q_o}{500},$

$$D = \frac{61636,6}{500} = 123,27 \text{ (кг/год.)}.$$

2). Витрата пари на вентиляцію визначається за формулою:

$$Q_{Вент.} = V \cdot c \cdot m' \cdot (T_B - T_{з.Сер.}),$$

де V – об'єм приміщення, що вентильовується, – 2100 м³; c – питома теплоємність повітря, 0,24 ккал/м³·°С; m' – кратність обміну повітря за 1 годину, $3 \div 5$;

$$Q_{Вент.} = 2100 \cdot 0,24 \cdot 4 \cdot (18 - (-1,9)) = 40118,4 \text{ (ккал)}.$$

Річна витрата теплоти на вентиляцію:

$$Q_{Р.В.} = Q_{Вент.} \cdot z_B \cdot 10^{-3},$$

де z – кількість годин вентиляції на добу,

$$Q_{Р.В.} = 40118,4 \cdot 18 \cdot 10^{-3} = 722,13 \text{ (тис. ккал)}.$$

Витрата палива на вентиляцію:

$$D_{Вент.} = \frac{3,6 \cdot Q_{Вент.}}{(i_n - i_r) \cdot \eta},$$

					Дипломний проект	

орієнтовно

$$D_{\text{Вент.}} = \frac{Q_{\text{Вент.}}}{500},$$

$$D_{\text{Вент.}} = \frac{40118,4}{500} = 80,24 \text{ (кг/год.)}$$

Витрати теплової енергії на технологічні потреби представлені в таблиці 9.3, які розраховані за формулою:

$$Q = m \cdot q_T,$$

де m – маса продукту, тон, q – норма теплової енергії, тис. ккал.

В котельні встановимо котли ДЕ – 10 -14 (10 т пари за годину) та ДКВР – 6.5-13 (6,5 т пари за годину). Вони повністю забезпечують підприємство необхідною кількістю пари.

10.4. Енергопостачання

1) Розрахункове навантаження для кожного продукту знаходимо за формулою:

$$P_p = \frac{P_{\text{пит.}} \cdot m}{T},$$

де $P_{\text{пит.}}$ – норма витрат електроенергії на 1 тону продукту, кВт·год./т; m – маса продукту, тон; T – тривалість виробничого циклу продукту, год.

Розрахунки зведені в таблицю 10.4.1.

Таблиця 10.4.1 -Результати розрахунків

Найменування продукту	Маса, кг	Норма витрат електроенергії, кВт·год./т	Навантаження технологічного обладнання, кВт (35 %)	Загальне навантаження, кВт
Сир кисломолочний зернистий	8747,23	120	718,36	
Сир кисломолочний	3343,05	120	356,7	
Сироватка суха	1363	120	80,18	

Дипломний проект

Сироватка згущена гіролізована	3500	120	437,9	
Всього:	16953,28	-	1593,14	3378,8

2) Витрати потужності за споживачами знаходимо відповідно їх часткам від загальних витрат:

$$P_{pi} = \frac{P_{\text{заг.}} \cdot a}{100},$$

де a – частка від загальних витрат, %.

3) Розрахункову реактивну потужність споживання електроенергії знаходимо за формулою:

$$P_a = P_p \cdot K_c,$$

де K_c – коефіцієнт попиту, що враховує неритмічність споживання електроенергії.

4) Розрахункова реактивна потужність визначається за формулою:

$$Q_p = P_a \cdot \operatorname{tg} \varphi,$$

де $\operatorname{tg} \varphi$ – коефіцієнт потужності.

Проведені за вищезазначеними формулами розрахунки розподілу потужності за споживачами на підприємстві наведені в таблиці 10.4.2

Таблиця 10.4.2 - Результати розрахунків

Електроспоживачі	Розподіл електро енергії, %	K_c	$\operatorname{tg} \varphi$	P_p , кВт	P_a , кВт	Q_p , кВар
Технологічний привод	35	0,5	0,75	1182,58	591,29	443,47
Холодовиробницт во	35	0,7	1,02	1182,58	827,8	844,36
Водопостачання	10	0,7	1,02	337,9	236,53	241,26

Дипломний проект

Паропостачання	5	0,7	0,75	168,9	118,23	88,67
Вентиляція	3	0,7	0,75	101,36	70,95	53,2
Освітлення	6	0,7	0,72	202,73	141,9	102,17
Ремонтна база	3	0,8	1,17	101,36	81,09	94,87
Втрати	3	0,2	1,13	101,36	20,27	22,9
Всього:	100			3378,77	2096,16	1890,9

5) Розрахункова позірна потужність на шинах вторинної напруги трансформатора, кВ·А, визначається за формулою:

$$S_2 = \sqrt{P_a^2 + Q_p^2},$$

$$S_2 = \sqrt{2096,16^2 + 1890,9^2} = 2823,01 \text{ (кВ·А)}$$

6) Повна потужність розраховується за формулою:

$$S_1 = S_2 \cdot 1,25,$$

де 1,25 – коефіцієнт, який враховує витрати потужності;

$$S_1 = 2823,01 \cdot 1,25 = 3528,8 \text{ (кВ·А)}$$

На даному підприємстві використовуються трансформатори типу ТМЗ-1600/10-65 та ТНЗ-2500/10 сумарною номінальною потужністю 4100 кВ·А, що повністю забезпечує потребу заводу в електроенергії.

11. Миття технологічного обладнання

Мийка обладнання в молочній промисловості необхідна для забезпечення випуску широкого асортименту якісної продукції, що відповідає нормам безпеки. На сучасних молокозаводах використовуються два види миючих і дезінфікуючих засобів: кислотні та лужні. Саме поєднання цих компонентів забезпечує підтримку обладнання та інвентарю, використовуваного для випуску молочних продуктів, в чистоті. Лужні дезінфікуючі миючі засоби мають антисептичні властивості, а кислотні миючі відмінно справляються з вапняними забрудненнями.

Основними завданнями, які вирішує мийка обладнання в молочній промисловості, є:

- підтримання механічної чистоти обладнання;
- недопущення розмноження патогенної мікрофлори в сировині і напівфабрикатах;
- забезпечення умов, при яких можливий випуск безпечної продукції.

Результати мийки обладнання повинні оцінюватися шляхом візуального огляду і лабораторних досліджень. При необхідності в план миття та дезінфекції вносяться коректування, наприклад, підбираються інші миючі засоби, змінюється режим мийки та ін.

Кислотна і лужна миття молочного обладнання

Мийці з використанням миючих засобів на лужної і кислотної основі піддається все обладнання, що є на молокозаводі: доїльні установки, молокопроводи, сепаратори, охолоджувачі, а також молочна тара і інвентар. Мийка молочного обладнання має такі особливості:

- чергування кислотних і лужних засобів для досягнення максимального ефекту;
- процес складається з декількох етапів (дво- або триступенева мийка);
- застосування спеціальних засобів, що відповідають встановленим вимогам.

Чергування кислотної і лужної мийки дозволяє по черзі впливати на різні типи забруднень: мінеральні (відкладення, опади, молочний камінь) і органічні

(патогенні мікроорганізми). Використання коштів тільки одного типу не забезпечують якісної мийки.

Мийка молочного обладнання проводиться за затвердженим графіком. Для кожного типу обладнання встановлено свій режим мийки, наприклад, доїльні апарати миються кожні 12-24 год, сепаратори - після закінчення робочого циклу, холодильники - кожні 3-5 днів і т.д.

Миття та дезінфекція молочного обладнання

Жодне підприємство молочної промисловості не може забезпечити випуск якісної продукції без проведення періодичної дезінфекції обладнання. Миття та дезінфекція молочного обладнання проводиться одночасно або поступово, тобто спочатку устаткування піддається миттю, а потім обробці дезрозчином.

На сучасних підприємствах молокопереробної галузі мийка та дезінфекція молочного обладнання найбільш часто (більше 80%) виробляється циркуляційним методом (СІП-мийка). Такий метод забезпечує високу ефективність процесу без демонтажу обладнання. Для СІП-мийки використовують спеціальні беспенніе миючі засоби, що містять луг або кислоту. Після закінчення процесу мийки обладнання піддається дезінфекції шляхом пропускання через СІП-систему дезраствора.

Ефективність дезінфекції завжди оцінюється методом взяття проб з поверхні обладнання, особливому контролю піддаються приховані частини, наприклад трубки молокопроводів або доїльних установок. Багато в чому якість миття та дезінфекції залежить від якості використовуваних засобів, тому до їх вибору слід підходити особливо ретельно.

В асортименті групи компанії "Іжсінтез-Хімпром" представлені концентровані дезінфікуючі миючі лужні засоби DESOLUT HW, DESOLUT і кислотні миючі засоби CLESOL, AQUADOL.

12. Будівельна частина

Проектоване молокопереробне підприємство розміщено на вулиці Леніна 7.

Виробничий корпус являє собою одноповерхову будівлю, яка виконана в каркасі із застосуванням збірних залізобетонних колон, ригелів і плит перекриття. Будівля прямокутна, сітка колон 6×6, висота промислових приміщень (від низу чистої підлоги до низу несучих конструкцій) проектується рівною 6,0 м. Конструктивна схема будівлі - рамна. Просторова жорсткість забезпечується поперечними залізобетонними рамами з жорсткими вузлами, поздовжніми в'язами та жорстким диском перекриття та покриття. Фундаменти під колонами каркасу виробничого корпусу виконані монолітними залізобетонними, стандартного типу.

Зовнішню поверхню колони поєднують із координаційною віссю, а внутрішню поверхню зовнішньої стіни зміщують назовні на 30 мм. Це називається нульова прив'язка. Зазор в 30 мм потрібний для розміщення деталей кріплення стіни до колон.

По периметру промислової будівлі передбачають огорожу на покрівлі у вигляді парапету для внутрішнього водостоку.

Генеральний план запроектовано з вимогами санітарних і протипожежних норм. Здійснено раціональне розміщення будівель, споруд у відповідності з містобудівельними принципами і технологічними вимогами; господарське, транспортне та інженерно-технічне забезпечення виробництва; соціальне та побутове обслуговування працюючих; охорону навколишнього середовища та благоустрій території.

Відповідно до функціонально-технологічних ознак на підприємстві виділяють виробничу, підсобну, складську і транспортну зону.

В виробничій зоні розташовується виробничий корпус. В підсобну зону входять котельня, компресорна, трансформаторна підстанція, водонапірна башта, градирня. В транспортну зону – гараж та відкрита стоянка для легкових автомобілів.

					Дипломний проект	

Для очистки стічних вод запроектовано очисні споруди .

Розташування головного виробничого та адміністративного корпусу та інших споруджень, головного в'їзду та виїзду автотранспорту зводить до мінімуму перетин людських та вантажних потоків.

Техніко-економічні показники генерального плану в межах допустимих.

Відвід поверхневих вод запроектований по лоткам, утвореним покриттям проїжджої частини і бортовим каменем в сторону зниження рельєфу з відкидом води через решітки каналізації.

Для благоустрою промислової території передбачено використовувати суцільні огороження, освітлювальні ліхтарі, місця відпочинку (лавки) та клумби.

Характеристика будівельних конструкцій подана в таблиці 12.1.

Таблиці 12.1. - Характеристика будівельних конструкцій

Найменування конст-рук-тив-них еле-ментів	Характеристика будівельних конструкцій	Можливі виникнення дефектів, пошкоджень і деформацій	Можливі причини виникнення пошкоджень і деформацій
1. Стіни	1.1. Несучі стіни одноповерхової будівлі в вісях 9 та 13 виконані з глиняної цегли М100 на цементно-піщаному розчині М25-М35 із суцільної однорідної кладки. Товщина цегляних стін 510мм. 1.2. Самонесучі стіни в вісях 10-12 змонтовані навісні легкобетонні стінові панелі, які прийняті по серії 1.432-14/80 в 1.3 товщиною 250мм з простінками між стіновими панелями з керам. цегли товщиною 380мм. Панелі марок ПС650.12.2,5, ПС 600.18.2,5, ПС600.12.2,5, ПС600.9.2,5, ПС655.12.2,5, ПС655.18.2,5, ПС630.12.2,5, ПС630.18.2,5.	Пошкодження внутрішнього оздоблення (штукатурки, облицювання, побілки), можливі протікання	Атмосферні впливи, механічні впливи, тривалий термін експлуатації, дефекти оздоблюваних робіт.
2. Внутрішні стіни	Внутрішні стіни виконані з керамічної цегли товщиною 250мм М75 на cemento-піщаному розчині М25-50.	Відшарування штукатурки та керамічної плитки.	Дефекти оздоблювальних робіт. Механічні впливи

3. Конструктивні елементи рампи	Для конструкції рампи по осі 12-13 застосовані фундаментні блоки ФБС по ГОСТ 13579-78 товщ.300мм та монолітний бетон. Сходи – металеві. Над рампою передбачено навіс з металевих профілів. Покриття навісу – азбестоцементні хвилясті листи	Відшарування штукатурного шару бетону та фарби на зовнішніх поверхнях рампи. Механічне пошкодження бетонного покриття. Поверхнева корозія металевих конструкцій навісу з відшаруванням фарбування.	Механічні та атмосферні впливи
4. Конструктивні елементи каркасів	4.1. Каркас одноповерхової будівлі в вісях В-Е, 9-13. Збірні залізобетонні колони каркасу прийняті по серії 1.420-12\доп.серії ИИ20\70\ перерізом 400×400мм. Сітка колон 6×6мм, 6×6м. Збірні з/б ригелі покриття прямокутного перерізу (300×800мм) по серії 1.420-12. Фактична міцність бетону не нижче проектної М300. Ригелі прийняті L=6м, 12м з полками для спирання плит перекриття та покриття. марки КП60.	Відшарування штукатурки та керамічної плитки. Відшарування штукатурки в місцях дверних прорізів. Відшарування емалей	Дефекти оздоблювальних робіт. Механічні впливи
5. Підлога	В виробничих приміщеннях кислототривка цегла, керамічна плитка, мозаїчний бетон, бетон. В службово-побутових приміщеннях: ДВП, лінолеум, паркет.	Локальне пошкодження покриття з кислототривкої цегли.	Механічні впливи
6. Покриття	Покриття одноповерхової будівлі в вісях В-Е, 9-13. Збірні залізобетонні ребристі плити по ГОСТ 22701.0-77-ГОСТ 2201.2-77 розмірами 1.5×6м, 3×6м. Плити покриття частково виконані з прорізами для світлових вікон.	Випадання розчину з швів між плитами покриття, відпадання штукатурки і відшарування фарбування на нижніх гранях ребер плит Пошкодження бетону панелей на бокових і нижніх гранях	Експлуатаційні впливи

7. Покрівля	4.1. Покрівля в вісях В-Е, 9-13. Захисний шар, виконаний із гравію світлих тонів із крупністю зерна 5-10 мм, на бітумній мастиці, яка використовується для наклеювання водоізоляційного килиму із рубеноїду, наклеєний на бітумній мастиці. Утеплювач (термоізоляційний шар) – піно полістирольні плити. Використання таких плит знижує трудомісткість теплоізоляційних та покрівельних робіт. Пароізоляцію виконують обмазкою гарячим бітуном.	Протертість.	Експлуатаційні впливи
-------------	--	--------------	-----------------------

13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)

Молочна промисловість України в сучасних умовах вирішує ряд важливих завдань:

- збільшення обсягів виробництва і переробки молока за рахунок власних ресурсів з метою досягнення продовольчої безпеки країни;
- здійснення науково-технічної політики в області здорового і безпечного харчування;
- створення конкурентно-здатного молочного виробництва в умовах ринку; - досягнення стійкого розвитку молочної промисловості в системі агропромислового комплексу;
- створення безвідходних виробництв з глибокої і комплексної переробкою молока;
- екологізації науки, техніки, технологій, виробництва;
- інтеграції молочної промисловості України в міжнародне суспільство.

Для вирішення зазначених проблем необхідний системний аналіз, ситуації, що склалася в молочній промисловості, з урахуванням міжнародного рівня, в області виробництва, переробки, споживання і тенденцій розвитку.

В Україні виробляють різноманітне обладнання з виробництва та переробки молока.

Одним з них є підприємство ТОВ «Маком», що випускає модульні міні-заводи з переробки молока. Промислове виробництво молочних продуктів складається з окремих технологічних процесів, заснованих на хімічних, фізичних, мікробіологічних та інших способах впливу на сировину або комбінації їх.

Важливо відзначити, що в продукції з незбираного виробництві, де питне молоко є основним видом продукції, переважають термічні процеси (пастеризація, стерилізація, охолодження) і механічна обробка (очищення, гомогенізація, сепарування) грає підлеглу роль.

У виробництві кисломолочних продуктів і в сироваріння основними технологічними процесами є мікробіологічні. Технологія молочних консервів базується на фізичних методах обробки (випарювання, згущення, сушка), що супроводжується тепловим дією як на сировину, так і на кінцевий продукт. У маслоробстві для перетворення вершків в вершкове масло базовими є закони фізичної та колоїдної хімії.

Таким чином, в основі технології переробки молока і молочних продуктів лежать хімічні, фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні, теплофізичні та інші процеси.

Модульний молочний комплекс «МАКОМ-1000» являє собою будинок модульного типу, що складається з 3 модулів, з системами опалення, вентиляції, водо- і електропостачання, кондиціонування і змонтованої всередині технологічною лінією повного циклу з приймання та переробки молока з випуском готової молочної продукції в індивідуальній упаковці. комплекс

повністю готовий до виробництва молочних виробів. Технологічне обладнання комплексу виготовлено з матеріалів, дозволених до контакту з харчовими продуктами.

Також використовується модульний молочний комплекс. Тут для виробництва молочної продукції використовується тільки свіже, натуральне молоко, яке надходить від навчального господарства «ЮТАіС». У даній роботі були визначені основні фактори антропогенного впливу на навколишнє середовище міста даного молочного модульного комплексу, що враховують внутрішні (обладнання, продуктивність, технологія, асортимент) та зовнішні (якості сировини) параметри підприємства. Було виявлено, що існує прямий взаємозв'язок апаратурно-технологічного оформлення даного підприємства з якістю сировини і з кількісно-якісною характеристикою забруднень, що утворюються в процесі експлуатації модульного молочного комплексу «МАКОМ-1000».

Основні чинники антропогенного впливу комплексу «МАКОМ-1000» на атмосферу.

Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря на підприємстві були виявлені на наступних стадіях:

- санітарная обробка технологічного обладнання;
- доставка та зберігання;
- сепарірованіє, пастеризація, нормалізація і експедиція.

Оцінка викидів забруднюючих речовин від молочного комплексу показує, що 60,45% з них утворюється на стадіях доставки, зберігання, підготовки сировини, і санітарної обробки технологічного обладнання, причому 29,81% на стадії пастеризації, нормалізації, охолодження і фасування і 9,74% на стадії експедиції. У роботі ми відстежували питомі викиди пилу від алюмінієвих пластинок при упаковці продукції в стакани з полістиролу. В процесі запаювання в атмосферу виділяється стирол і оксид вуглецю. Процес запаювання поліетиленових пакетів не супроводжується викидами забруднюючих речовин в атмосферу, так як виділення летких продуктів поліетилену відбувається тільки на стадії її виготовлення.

Пробіг по території підприємства одного автомобіля при в'їзді та виїзді становить не більше 25м.

Викиди забруднюючих речовин в атмосферу відбуваються в момент розігріву двигуна, паркування машин.

Основні чинники антропогенного впливу комплексу на водні об'єкти міста.

Всі технологічні процеси підприємства МАКОМ -1000 супроводжуються утворенням малонебезпечних відходів, але їх кількості досить великі, понад 500 тонн / рік. Водоспоживання на підприємстві відповідає великим обсягам.

Таким чином, сумарне значення питомої утворення твердих відходів по всіх технологічних етапам становить близько 12,08 кг / т.

Запропонований методологічний підхід до оцінки впливу маком -1000 дозволяє визначити ступінь впливу цього підприємства на компоненти

					Дипломний проект	
--	--	--	--	--	------------------	--

навколишнього середовища міста і виробити пріоритетні напрямки в управлінні технологічними процесами, з метою забезпечення мінімізації антропогенного впливу.

Підхід до оцінки впливу комплексу дозволяє визначити ступінь впливу цього підприємства на компоненти навколишнього середовища міста і виробити пріоритетні напрямки в управлінні технологічними процесами, з метою забезпечення мінімізації антропогенного впливу. Підприємство МАКОМ -1000 не є винятком серед подібних, і воно також як багато підприємств цієї галузі не оснащено сучасним обладнанням з очищення стічних вод з тієї причини, що молочні підприємства до теперішнього часу вважалися одними з найбільш безпечних. А нормами технологічного проектування цих підприємств передбачався скидання стічних вод в міську каналізацію без очищення. Тому ми пропонуємо впровадити на підприємстві МАКОМ -1000 локальні споруди з очищення стічних вод. Відповідно, очисні споруди не передбачали специфіку складу і освіти скидних вод цих підприємств. Однак, жорсткість вимог до скидів в місцеві каналізаційні мережі обумовлене прийняттям Федерального закону «Про водопостачання та водовідведення», вимагає впровадження на цих підприємствах локальних споруд з очищення стічних вод.

					Дипломний проект	

14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)

Відповідальність за стан охорони праці на молочному заводі несе директор. Планування і проведення всієї практичної роботи з охорони праці покладається на керівників виробничих ділянок.

Всі фахівці, відповідальні за забезпечення безпечних і здорових умов праці в межах своєї компетенції ведуть роботу по розробці заходів з охорони праці, проведення інструктажів усіх робочих, забезпечуючи їх необхідною літературою.

При переробці молока на всіх стадіях виробництва, починаючи з отримання сировини і закінчуючи випуском готової продукції, необхідно суворо дотримуватися правил техніки безпеки.

На молочних заводах в обов'язковому порядку проводять інструктажі. При прийомі на роботу кожного працівника в обов'язковому порядку проводять вступний інструктаж. Завдання вступного інструктажу полягає в ознайомленні яке надходить працівника із загальними положеннями і правилами з техніки безпеки при виконанні робіт, використанні обладнання та ін. Крім цього вступний інструктаж включає такі основні питання: правила внутрішнього розпорядку, обов'язки працівника щодо виконання інструкцій, правил і норм з техніки безпеки і виробничої санітарії, запобіжні заходи при знаходженні на території підприємства, порядок надання першої допомоги при нещасних випадках, заходи пожежної безпеки на підприємстві і ін. Про проведення вступного інструктажу з охорони праці робиться запис у журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці.

При допуск до роботи або переведення на іншу роботу проводиться інструктаж на робочому місці. Про його проведення вносять відповідний запис у журнал реєстрації інструктажів з питань охорони праці, який зберігається у керівника ділянки.

Протипожежні заходи на молочних заводах здійснюються пожежною охороною. Працівники молокозаводу на випадок пожежі поділяються на групи, які мають свої безпосередні завдання: гасіння, вологостачання, захист, охорона.

Територія молочного заводу, розташування основних цехів, а також самі приміщення повинні відповідати протипожежним нормам проектування. У всіх приміщеннях повинні бути протипожежні щити з комплектами обладнання, бочки з піском, вогнегасники.

Одним з найважливіших умов безпеки експлуатації обладнання є дотримання трудової і технологічної дисципліни. Категорично заборонено працювати на несправному обладнанні, залишати працюючу машину або апарат без нагляду, передоручати нагляд за обладнанням особі, яка має на це права, ремонтувати обладнання в процесі його роботи.

Машини, апарати та пристрої, що знаходяться в експлуатації на заводі, підтримуються в справному стані. Рухомі частини обладнання огорожені. Машини забезпечені блокуванням, запобіжними пристроями, заземленням, контрольно-вимірювальними приладами і засобами сигналізації.

Машини, апарати та пристрої встановлені з урахуванням необхідних проходів для обслуговування і ремонту, мінімальних відстаней між виступаючими частинами обладнання в місцях, де не передбачено рух людей (0,5 м). Мінімальна відстань між виступаючими частинами обладнання з урахуванням одностороннього проходу становить 0,8 м. Відстань від верху обладнання до низу балок стельового покриття 0,8 м. Ширина сходів для обслуговування обладнання з майданчиків дорівнює 0,8 м, а ухил сходів - 45°.

Правила безпеки при роботі на основному технологічному обладнанні зводяться до дотримання правил з безпечної експлуатації кожного виду обладнання, передбачених інструкцією по його пристрою і експлуатації.

Насоси, що встановлюються на фундаментах, міцно закріплені, а муфтові з'єднання насосів з електродвигунами мають міцно закріплені легкознімні огорожі. Електродвигуни відкритого типу, що приводять у рух насоси, захищені знімними металевими кожухами.

Сепаратори встановлені на бетонний фундамент і закріплені на анкерних болтах. Між фундаментом і планками станини сепаратора знаходяться гумові прокладки.

					Дипломний проект	

Вакуум-апарати забезпечені запірною арматурою і контрольно-вимірювальними приладами (вакуумметрами, манометрами, термометрами). У жарку і холодну пору року вентиляційні пристрої підтримують необхідну температуру повітря в цехах.

Виробничі приміщення рівномірно освітлені відповідно до нормативів.

Якісна мийка та дезінфекція обладнання - головний фактор, що сприяє випуску готової продукції високої якості. На підприємстві мийку обладнання здійснюють спеціально підготовлені робітники, які досягли 18 років, які не мають медичних протипоказань до даної роботи, які пройшли навчання прийомом безпечної роботи і інструктаж. Робочі забезпечені спеціальним одягом, взуттям, захисними пристосуваннями (захисні окуляри, респіратори, гумові рукавички та ін.), А також за необхідне інвентарем для прибирання приміщень, хімікатами і матеріалами.

Робочі розчини кислот, лугів і технічних миючих засобів готують із концентрованих розчинів або сухих порошків з дотриманням заходів безпеки. При цьому необхідно враховувати, що соляна і азотна кислота, а також концентрований розчин каустичної соди, потрапляючи на шкіру, викликають опіки.

Особливу небезпеку ці речовини представляють для очей. Тому роботу з їдкими (агресивними) речовинами проводять тільки в запобіжних захисних окулярах, гумових рукавичках, гумових чоботях і фартухах.

Розчини технічних миючих засобів готують у воді температурою 55-60°C, при цьому робочі користуються індивідуальними засобами захисту - захисними окулярами і респіраторами.

Кожен працівник отримує санітарний одяг, призначення якої полягає в захисті продукції від можливого забруднення особистим одягом працівника.

Санітарне законодавство передбачає обов'язковий періодичний контроль всіх працівників, які виробляють і дотичних з харчовими продуктами. Медичний огляд проводять з метою виявлення інфекційних хворих.

					Дипломний проект	

Лікар профпункта перевіряє стан санітарних книжок працівників, де обов'язковими є контроль флюорографії, посів на гельмінти, дифтерію, а також наявність усіх щеплень і відповідає за своєчасне проходження медогляду працівниками.

Крім цього, працівники підприємства беруть участь у виконанні деяких робіт спеціального характеру, що відносяться до дотримання санітарно-гігієнічного режиму на молочному заводі. До їх числа відноситься приготування і перевірка миючих і дезінфікуючих розчинів, контроль за хлоруванням води і ін.

Заходи щодо поліпшення охорони праці на молочних підприємствах

Для поліпшення стану охорони праці на підприємствах слід вжити таких заходів:

Підприємствам необхідно виділяти кошти на ремонт машин і устаткування, придбання інвентарю та спецодягу для працівників.

Головним фахівцям і керівникам спецпідрозділів своєчасно і якісно забезпечувати проведення інструктажів з охорони праці.

Не допускати використання електромеханічного обладнання в несправному стані, регулярно перевіряти всі робочі агрегати і механізми.

Необхідно суворо дотримуватися гігієнічних вимог, контролювати роботу вентиляції в приміщеннях.

Для попередження виникнення пожеж не допускати випадків куріння і використання джерел з відкритим вогнем у приміщеннях і поблизу їх. Забезпечити приміщення в достатній кількості засобами пожежогасіння.

Виконання внесених пропозицій підвищить охорону праці та знизить рівень виробничого травматизму.

					Дипломний проект	

Висновки

В даному дипломному проекті проектується цех по виробництву молочно-білкових продуктів на підприємстві потужністю переробки молока 38 т за зміну.

Основний продукт, який передбачається виробляти є сир кисломолочний різної жирності та сир кисломолочний зернистий різної жирності, тому при виробництві даного асортименту ми передбачаємо встановлення сучасних ліній лінії DONI.

Ці лінії забезпечують автоматизацію виробництва - зменшує вплив людського фактора та готовий продукту з нормованими органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками.

Також передбачено переробляти сироватку на наступні продукти - сироватку згущену гідролізовану та сироватку суху. Ці продукти передбачено фасувати у транспортну тару та мішки по 25 кг відповідно.

Запропонований асортимент сирів кисломолочних та сироватки задовольнить потреби різних верств населення.

					Дипломний проект	

Список використаної літератури

- 1.ДСТУ 3662:2018 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі».
- 2.Молокопереробка. Промисловий інжиніринг : підручник / С. В. Іванов, О. В. Грек, Т. Г. Осьмак ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. - Київ : НУХТ, 2017. - 275 с.
- 3.Поліщук Г.Є., Грек О.В., Скорченко Т.А. та ін. Технологічні розрахунки у молочній промисловості: навч. посіб. –К.: НУХТ, 2013. – 394 с.
- 4.Скорченко Т.А. Технологія молочних консервів / Скорченко Т.А. – К. : НУХТ, 2007 – 232с.
5. Сироватка молочна суха. Технічні умови: ДСТУ 4552:2006. – Чинний від [2006-04-27]. – К. : Держспоживстандарт України, 2006. – 14с. – (Національні стандарти України).
- 6.Курсовое и дипломное проектирование предприятий молочной промышленности / Ростроса Н.К., Мордвинцева П.В. – 2-е изд., перераб. и допол. – М.: Агропромиздат, 1989. – 303с.
- 7.Проектування підприємств галузі. Курс лекцій для студентів денної та заочної форм навчання / Білоус Н.В. – Київ НУХТ, 2006.-129 с.
- 8.ДНАОП 1.8.20 - 1.05 -99 Правила охорони праці для працівників підприємств по переробці молока.
- 9.Ромоданова В.О., Костенко Т.П. Лабораторний практикум з технічного контролю підприємств молочної промисловості для студентів спеціальності 7.091709 "Технологія молока і молочних продуктів" денної та заочної форм навчання. Київ, УДУХТ, 1997р.
- 10.Методичні вказівки до виконання розділу "Охорона праці" в дипломному проєкті. - М.П.Купчик, М.П.Гандзюк, В.Н. Вендичанский - Київ УДУХТ 1999.
11. Петрович Й.М., Будищева І.О., Устінова І.Г. Економіка виробничого підприємництва - К. Знання 2002 - 405с.

12.Санитария и гигиена на предприятиях молочной промышленности / В.Н. Сергеев, Л.А. Силантьева, В.Н. Зарембо и др. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1989. – 160с.

13.Методичні вказівки до виконання техніко-економічного обґрунтування бакалаврської роботи для студентів спеціальності 6.091700 «Технологія зберігання, консервування і переробки молока» напряму 0917 «Харчова технологія та інженерія»/ Уклад.: І.В. Євсєєва, М.С. Лисенко – К.: НУХТ, 2011. – 16с.

14.Основи охорони праці / Купчик М.П., Гандзюк М.П., Степанець І.Ф., Вендичанський В.Н., Литвиненко А.М., Іваненко О.В. – К.: Основа, 2000. – 416с.

15.Екологізація харчових виробництв / Запольський А.К., Українець А.І.: підручник. – К.: Вища шк., 2005. – 423с.

16.Техническая микробиология цельномолочных продуктов. Н.С. Королева. -М.: Пищевая промышленность, 1975. - 272 с.

17.Томбаев Н.Г. Справочник по оборудованию предприятий молочной промышленности. - М.: Пищевая промышленность, 1972.-543 с.

18.Технология молока и молочных продуктов. Г.В. Твердохлеб, З.Х. Диланянидр.-М.: Агропромиздат, 1991.-463 с.

19. ДСТУ 6003:2008 „ Сир кисломолочний. Загальні технічні умови. ”

20.ДСТУ 4552:2006 „ Сироватка молочна суха. Технічні умови.”

21.Грек О.В.,Скорченко Т.А. Технологья сиру кисломолочного та сиркових виробів: Навч.посіб.-К.: НУХТ, 2009 .- 235с.

22.Ромоданова В.О., Костенко Т.П. Лабораторний практикум з технохімічного контролю підприємств молочної промисловості для студентів спеціальності 7.091709 "Технологія молока і молочних продуктів" денної та заочної форм навчання. Київ, УДУХТ, 1997р.

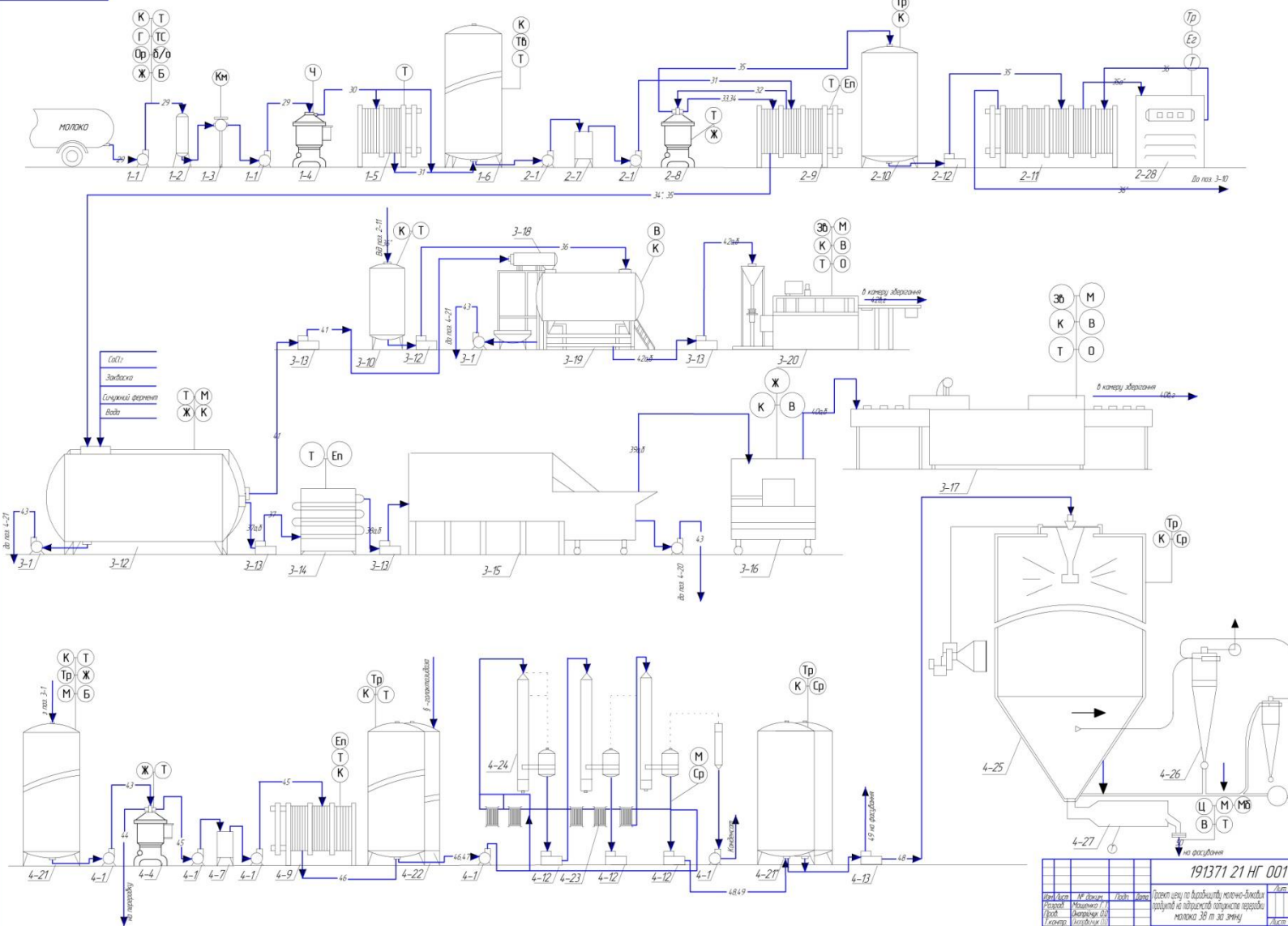
					Дипломний проект	

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Назва	Кільк	Примітка
			-29-	сире незбиране молоко		
			-30-	очищене молоко		
			-31-	охолоджене молоко		
			-32-	підігріте молоко до тем-		
				ператури сепарування		
			-33-	знежирене молоко		
			-34-	нормалізоване молоко		
			-35а-	вершки		
			-35-	пастериз.знеж.молоко		
			-34"-	паст. нормаліз молоко		
			-35а"-	вершки підігр. до темп.		
				гомогенізації		
			-36-	гомогенізовані вершки		
			-36"-	пастеризовані та		
				охолоджені вершки		
			-37-	білково-сироваткова		
				суміш на сир кисломол.: :		
			а	нежирний		
			б	з м.ч.ж. 9%		
			-38-	охолоджений білково-		
				сироваткова суміш на		
				сир кисломоло:		
			а	нежирний		
			б	з м.ч.ж. 9%		
			-39-	сир кисломолочний:		
			а	нежирний		
			б	з м.ч.ж. 9 %		
			-40-	охол. сир		
				кисломолочний:		
			а	нежирний		
			б	з м.ч.ж. 9 %		
			в	сир к/м нежирний		
				(готовий продукт)		
			г	сир к/м 9% (готовий		
				продукт)		
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Специфікація	
						Лист

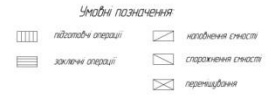
[illegible]

[illegible]

191371 21 НГ 001 СК



Назва	марка	Продуктивність	К-ть	1 зміна	2 зміна
Технологічне обладнання				Маса, кг	



191371 21 НГ 002 СК

Бројет шену по извршавању млечно-белогачног
развојног по појављивању потпуности перераста
молоска 38 т 30 змицу

Лист	Маса	Маса
Лист 2	Листов	

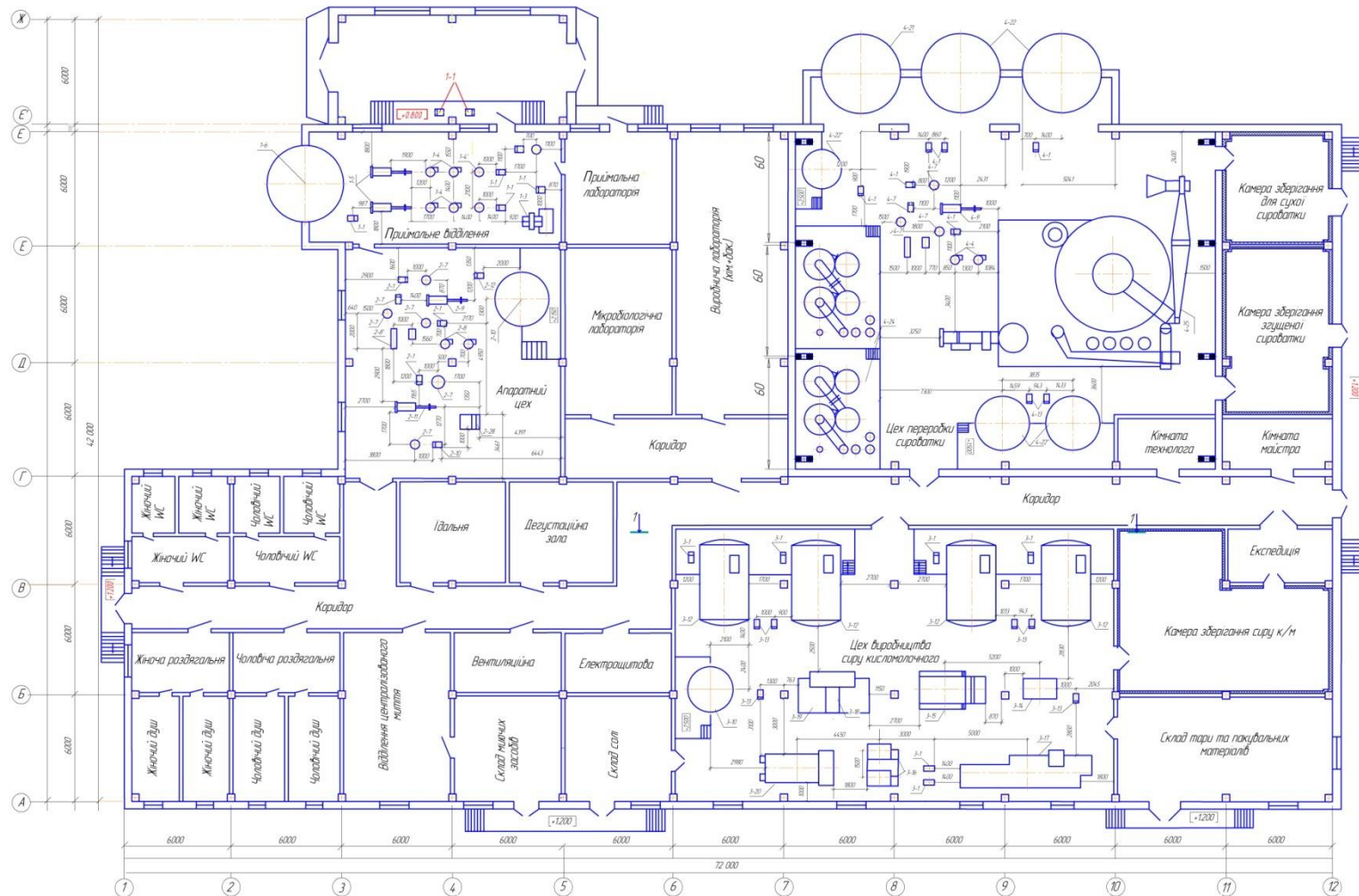
Градји организми извршавају процес

МО-4-2СК

Копирајте

Формат А1

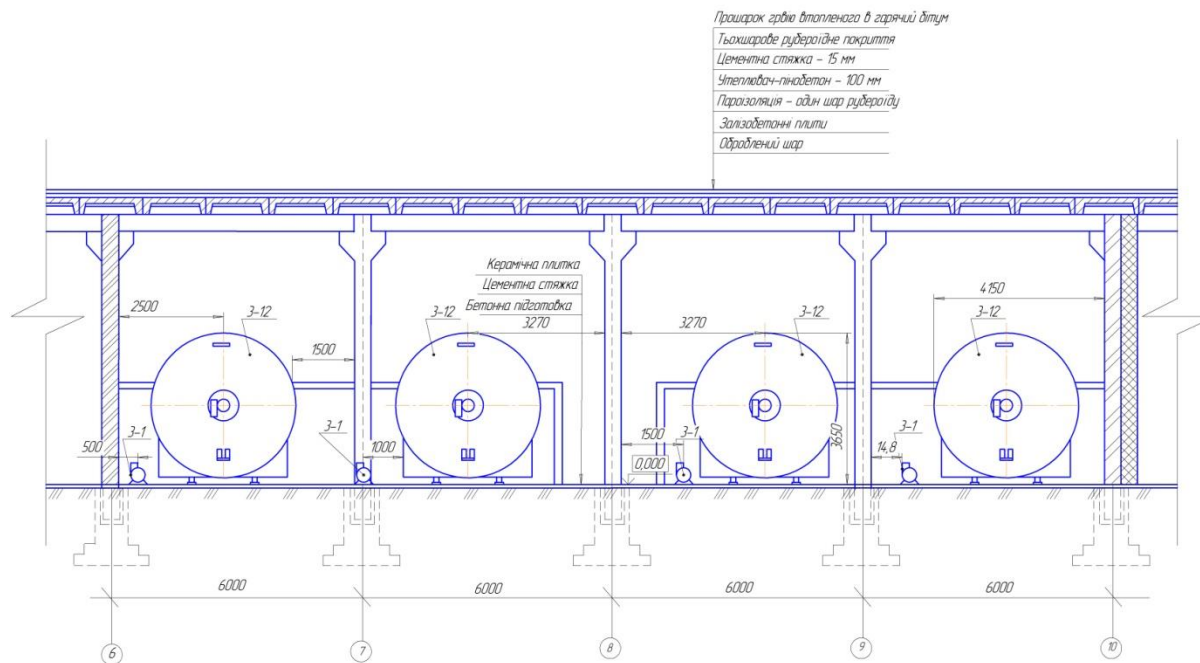
План на відмітці 0.000



					191371 21 HG 003 CK			
№ п/п	№ докум.	Год	Лист	Листов	Проект указ. по выделению молочного дохода предприятия на приобретение оптического прибора моделью 308 м за 2000г.			
1	1	2000	1	1	1	1	1	1
2	2	2000	2	2	2	2	2	2
3	3	2000	3	3	3	3	3	3
4	4	2000	4	4	4	4	4	4
5	5	2000	5	5	5	5	5	5
6	6	2000	6	6	6	6	6	6
7	7	2000	7	7	7	7	7	7
8	8	2000	8	8	8	8	8	8
9	9	2000	9	9	9	9	9	9
10	10	2000	10	10	10	10	10	10
11	11	2000	11	11	11	11	11	11
12	12	2000	12	12	12	12	12	12
13	13	2000	13	13	13	13	13	13
14	14	2000	14	14	14	14	14	14
15	15	2000	15	15	15	15	15	15
16	16	2000	16	16	16	16	16	16
17	17	2000	17	17	17	17	17	17
18	18	2000	18	18	18	18	18	18
19	19	2000	19	19	19	19	19	19
20	20	2000	20	20	20	20	20	20
21	21	2000	21	21	21	21	21	21
22	22	2000	22	22	22	22	22	22
23	23	2000	23	23	23	23	23	23
24	24	2000	24	24	24	24	24	24
25	25	2000	25	25	25	25	25	25
26	26	2000	26	26	26	26	26	26
27	27	2000	27	27	27	27	27	27
28	28	2000	28	28	28	28	28	28
29	29	2000	29	29	29	29	29	29
30	30	2000	30	30	30	30	30	30
31	31	2000	31	31	31	31	31	31
32	32	2000	32	32	32	32	32	32
33	33	2000	33	33	33	33	33	33
34	34	2000	34	34	34	34	34	34
35	35	2000	35	35	35	35	35	35
36	36	2000	36	36	36	36	36	36
37	37	2000	37	37	37	37	37	37
38	38	2000	38	38	38	38	38	38
39	39	2000	39	39	39	39	39	39
40	40	2000	40	40	40	40	40	40
41	41	2000	41	41	41	41	41	41
42	42	2000	42	42	42	42	42	42
43	43	2000	43	43	43	43	43	43
44	44	2000	44	44	44	44	44	44
45	45	2000	45	45	45	45	45	45
46	46	2000	46	46	46	46	46	46
47	47	2000	47	47	47	47	47	47
48	48	2000	48	48	48	48	48	48
49	49	2000	49	49	49	49	49	49
50	50	2000	50	50	50	50	50	50
51	51	2000	51	51	51	51	51	51
52	52	2000	52	52	52	52	52	52
53	53	2000	53	53	53	53	53	53
54	54	2000	54	54	54	54	54	54
55	55	2000	55	55	55	55	55	55
56	56	2000	56	56	56	56	56	56
57	57	2000	57	57	57	57	57	57
58	58	2000	58	58	58	58	58	58
59	59	2000	59	59	59	59	59	59
60	60	2000	60	60	60	60	60	60
61	61	2000	61	61	61	61	61	61
62	62	2000	62	62	62	62	62	62
63	63	2000	63	63	63	63	63	63
64	64	2000	64	64	64	64	64	64
65	65	2000	65	65	65	65	65	65
66	66	2000	66	66	66	66	66	66
67	67	2000	67	67	67	67	67	67
68	68	2000	68	68	68	68	68	68
69	69	2000	69	69	69	69	69	69
70	70	2000	70	70	70	70	70	70
71	71	2000	71	71	71	71	71	71
72	72	2000	72	72	72	72	72	72
73	73	2000	73	73	73	73	73	73
74	74	2000	74	74	74	74	74	74
75	75	2000	75	75	75	75	75	75
76	76	2000	76	76	76	76	76	76
77	77	2000	77	77	77	77	77	77
78	78	2000	78	78	78	78	78	78
79	79	2000	79	79	79	79	79	79
80	80	2000	80	80	80	80	80	80
81	81	2000	81	81	81	81	81	81
82	82	2000	82	82	82	82	82	82
83	83	2000	83	83	83	83	83	83
84	84	2000	84	84	84	84	84	84
85	85	2000	85	85	85	85	85	85
86	86	2000	86	86	86	86	86	86
87	87	2000	87	87	87	87	87	87
88	88	2000	88	88	88	88	88	88
89	89	2000	89	89	89	89	89	89
90	90	2000	90	90	90	90	90	90
91	91	2000	91	91	91	91	91	91
92	92	2000	92	92	92	92	92	92
93	93	2000	93	93	93	93	93	93
94	94	2000	94	94	94	94	94	94
95	95	2000	95	95	95	95	95	95
96	96	2000	96	96	96	96	96	96
97	97	2000	97	97	97	97	97	97
98	98	2000	98	98	98	98	98	98
99	99	2000	99	99	99	99	99	99
100	100	2000	100	100	100	100	100	100

191371 21 СГ 004 СК

Розріз 1-1



191371 21 СГ 004 СК						Лист	№	Всього
Арх. Діст.	№	Всього	Лист	№	Всього	150		
Розріз	№	Всього	Лист	№	Всього	150		
Лист	№	Всього	Лист	№	Всього	150		
Лист	№	Всього	Лист	№	Всього	150		
Розріз 1-1						Лист	№	Всього
М0-4-2СК						Лист	№	Всього

Корпус

Формат А1