

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

ЩОДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
за вибірковим блоком 1

здобувачів за освітньою програмою «Харчові технології»
першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет харчових технологій

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

ЩОДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

за вибірковим блоком 1

здобувачів за освітньою програмою «Харчові технології» першого
(бакалаврського) ступеня вищої освіти

УДК 637.1 (079)

ББК 36.95

Укладачі: Самілик М. М, старший викладач кафедри технології молока і м'яса;
Болгова Н.В., к.с.г.н., доцент кафедри технології молока і м'яса.

Методичні вказівки щодо виконання кваліфікаційної роботи за вибіркоким блоком 1 здобувачів за освітньою програмою «Харчові технології» першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти фахового спрямування «Технологія зберігання, консервування та переробки молока» для студентів факультету харчових технологій

денної та заочної форм навчання / Самілик М.М., Болгова Н.В. - Суми: Сумський національний аграрний університет 2020 р. - 44 ст.

Методичні вказівки спрямовані на надання методичної допомоги студентам під час написання кваліфікаційної роботи. Містять загальні положення про випускню роботу бакалавра, тематику бакалаврських робіт, структуру та зміст, правила оформлення, послідовність виконання та порядок захисту.

Рецензенти:

Тарельник В.Б., д.т.н., професор кафедри технічного сервісу, СНАУ
Рожкова Л.Г., к.т.н., доцент кафедри інженерних технологій харчових виробництв, СНАУ

Відповідальний за випуск:

Самілик М.М., старший викладач кафедри технології молока і м'яса

Рекомендовано до видання навчально-методичною радою факультету харчових технологій. Протокол № __ від _____ 2020 р.

© Сумський національний аграрний університет, 2020 р.

Зміст

ВСТУП	4
1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
1.1. Мета виконання кваліфікаційної роботи	Ошибка! Закладка не определена.
1.2. Організація та контроль за виконанням кваліфікаційної роботи	Ошибка! Закладка не определена.
1.3. Тематика кваліфікаційних робіт	7
II СТРУКТУРА І ЗМІСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	8
ВСТУП	9
1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	
1.1. Загальна характеристика і структура підприємства	10
1.2. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів та їх апаратного оформлення	10
1.3. Техніко-економічне обґрунтування вибору асортименту продукції, способів та режимів виробництва	10
1.4. Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва	11
2. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА	
2.1. Розрахунок продуктів	12
2.2. Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва	13
2.3. Розрахунок і вибір технологічного обладнання	14
2.4. Розрахунок виробничих площ	15
2.5. Розрахунок енерговитрат на виробництво	19
3. ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ	23
4. ПРОМИСЛОВА САНІТАРІЯ	23
5. ЕКОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	23
6. ОХОРОНА ПРАЦІ	24
7. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	24
ВИСНОВКИ	25
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ	25
III ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ ТА ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	25
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	28
ДОДАТКИ	32

ВСТУП

Кваліфікаційна робота є заключною випускною роботою, за результатом якої Екзаменаційна комісія приймає рішення про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: *бакалавр з харчових технологій*.

Кваліфікаційна робота передбачає самостійне розв'язання спеціалізованої задачі проектного чи дослідницького характеру і є підсумковим етапом підготовки фахівців у вищому навчальному закладі та має своєю метою систематизацію, закріплення і розширення теоретичних знань студентів, розвиток технологічних навичок, інженерно-технічних та інженерно-технологічних рішень. Під час виконання бакалаврської роботи повинно бути продемонстровано вміння студента самостійно застосовувати отримані їм знання для вирішення практичних питань.

Дана робота сприяє розширенню кругозору, розвитку ініціативи та творчих здібностей студента. При її розробці студент повинен орієнтуватися на основні плани та прогнози розвитку народного господарства і переробної промисловості України, застосовувати норми проектування промислових підприємств, використовувати передовий досвід роботи промисловості, а також придбати навички самостійного вивчення технічної та спеціальної літератури, які необхідні майбутньому технологу в його практичній діяльності

Вона повинна відповідати сучасному рівню розвитку промисловості, носити творчий дослідницький характер, бути самостійною роботою студента. За прийняті в бакалаврській роботі рішення, а також за правильність і точність усіх розрахунків відповідає студент-автор роботи.

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Мета виконання кваліфікаційної роботи

Метою кваліфікаційної роботи є:

- закріплення та розширення теоретичних і практичних знань студентів з виробництва молока і молочних продуктів, а також використання набутих знань для вирішення конкретних технологічних і виробничих завдань;
- визначення рівня готовності студентів до самостійної роботи в умовах сучасного виробництва;
- удосконалення вмінь студентів користуватися науково-технічною, довідковою та патентною літературою;
- виявлення знань студентами чинних стандартів України та інших нормативних документів.

1.2. Організація та контроль за виконанням кваліфікаційної роботи

Організація і контроль за процесом підготовки кваліфікаційних робіт покладається на викладачів кафедри. Випускна бакалаврська робота – це робота на підставі якої ЕК приймає рішення про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: *бакалавр з харчових технологій*.

На основі подання кафедри за кожним здобувачем наказом ректора закріплюється тема кваліфікаційної роботи.

Організація і контроль за процесом підготовки бакалаврських робіт покладається на завідувачів кафедр. Безпосереднє керівництво виконанням кваліфікаційних робіт здійснюється керівником з числа професорів, доцентів, старших викладачів і наукових співробітників кафедри, на якій студент виконує роботу.

До керівництва кваліфікаційною роботою можуть залучатися співробітники науково-дослідних установ, керівники і фахівці підприємств. Керівники кваліфікаційних робіт затверджуються за поданням завідувачів кафедр наказом ректора.

Керівник кваліфікаційної роботи:

- складає і видає здобувачу завдання на виконання кваліфікаційної роботи, затверджене завідувачем, із зазначеним терміном виконання;
- дає студенту календарний план роботи на весь період із зазначенням черговості і термінів виконання окремих етапів;
- рекомендує студенту необхідну наукову та навчальну літературу, довідкові матеріали, типові роботи;
- систематично консультує здобувача;
- контролює виконання кваліфікаційної роботи.

Консультантами з окремих розділів кваліфікаційної роботи можуть призначатися викладачі інших кафедр. Вони надають допомогу студенту в роботі над відповідним розділом, перевіряють якість його виконання і ставлять на титульному та на першому аркушах свій підпис.

Робота над кваліфікаційною роботою виконується як у навчальному закладі, так і на підприємствах з наданням студенту визначеного місця і створенням необхідних умов для праці.

Порядок та подання дипломного проекту до захисту

До захисту дипломних проектів допускаються студенти, які виконали всі вимоги навчального плану.

Закінчена кваліфікаційна робота підписується студентом та подається керівникові. Кваліфікаційна робота, підписана керівником, разом з його письмовим відгуком подається на розгляд завідувачу кафедри, який вирішує питання щодо допуску студента до захисту та робить при цьому відповідний запис у поданні.

У випадку, коли завідувач кафедри не вважає можливим допустити здобувача до захисту кваліфікаційної роботи, це питання розглядається на засіданні кафедри за участю керівника. Протокол засідання кафедри затверджується деканом факультету, подається ректору і є підставою для відрахування здобувача із числа студентів.

Допущені до захисту бакалаврські роботи направляються деканатом факультету на рецензування.

Екзаменаційній комісії перед початком захисту кваліфікаційних робіт деканатом факультету (відділення) подаються такі документи:

- наказ ректора про затвердження складу ЕК;
- наказ ректора про затвердження тем кваліфікаційних робіт;

- наказ ректора про допущення до захисту студентів;
- відомість про виконання студентами навчального плану і про отримані ними оцінки з теоретичних дисциплін, курсових проектів або робіт, практик, державних іспитів;

- відгук керівника про кваліфікаційну роботу;
- рецензія на кваліфікаційну роботу.

Студентом-випускником на захист подаються: пояснювальна записка роботи, графічний матеріал, ілюстративний матеріал (плакати, фотографії і т.п.), фактичний матеріал (макети, моделі, натурні зразки).

У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування.

Кваліфікаційні роботи зберігаються в електронному вигляді на випусковій кафедрі та у паперовому вигляді в архіві ВНЗ і можуть бути перевірені (з використанням відповідного програмного забезпечення) на плагіат.

Кваліфікаційні роботи можуть бути оприлюднені на офіційному сайті інститутів (факультетів) закладів вищої освіти.

Вимоги до публічного захисту

Публічний захист кваліфікаційної роботи передбачає:

- представлення основних положень роботи у вигляді мультимедійної презентації та роздаткового матеріалу аналогічного змісту або графічних креслень, які є додатками до роботи;

- попереднє оголошення на веб-сайті випускової кафедри про дату і час публічного захисту;

- відкрити форму засідання екзаменаційної комісії.

Під час захисту кваліфікаційної роботи студенти повинні:

знати:

- основні технологічні поняття і визначення;
- сутність технологічних процесів харчових виробництв;
- схеми технохімічного і мікробіологічного контролю під час проведення технологічного процесу;
- правила безпечної експлуатації виробничого та лабораторного обладнання.

вміти:

- обґрунтовувати конкретні рекомендації щодо вдосконалення існуючих і розроблення нових технічних і технологічних рішень;
- обґрунтовувати вибір певного способу виробництва і технологічного обладнання (для кваліфікаційної роботи проектного характеру) або схеми проведення досліджень (для кваліфікаційної роботи наукового характеру); доводити економічну доцільність прийнятих у кваліфікаційній роботі рішень.

Мати навички:

- самостійно визначати задачі технологічного і технічного спрямування, організації, планування та проведення виробничої і наукової діяльності;
- використання нормативної і технічної документації;
- проведення розрахунків продуктів;
- аналізу виробничих ситуацій з обґрунтуванням конкретних рекомендацій щодо вдосконалення технологічних процесів і технологій в цілому;

- оформлення кваліфікаційної роботи.

Студент, який не захистив кваліфікаційну роботу, допускається до повторного захисту впродовж трьох років після закінчення університету.

1.2 Тематика кваліфікаційних робіт

Тематика кваліфікаційних робіт повинна відповідати сучасному рівню розвитку науки та виробництва, закономірностям науково-технічного прогресу і росту ефективності виробництва з урахуванням екологічних та економічних проблем.

Напрямами тематики виконання бакалаврських робіт можуть бути:

- Технічне переоснащення харчового підприємства;
- Реконструкція діючих харчових підприємств;
- Розширення діючих харчових підприємств;
- Проект харчового підприємства.

Теми кваліфікаційних робіт повинні носити реальний характер. При видачі завдання повинна вказуватись мета та актуальність роботи.

Орієнтовані теми бакалаврських робіт:

- Реконструкція (назва підприємства) (цех по виробництву продуктів);
- Технічне переоснащення (назва підприємства) (цех по виробництву продуктів);
- Проект підприємства з виробництва (харчового продукту);
- Розширення (назва підприємства) за рахунок добудови відділення з виробництва (харчового продукту).

Технічне переоснащення діючих підприємств - комплекс заходів щодо підвищення техніко-економічного рівня окремих виробництв, цехів і ділянок на основі впровадження передової техніки та технології, механізації та автоматизації виробництва, модернізації та заміни застарілого і фізично зношеного устаткування на нове більш продуктивне. Технічне переоснащення здійснюється без розширення виробничих площ.

Реконструкція підприємства - переобладнання існуючих виробничих потужностей, пов'язане з удосконаленням виробництва і підвищенням його техніко-економічного рівня на основі науково-технічних досягнень, з метою збільшення виробничих потужностей, поліпшення якості та зміни асортименту продукції при покращенні умов праці та охорони навколишнього природного середовища. Під час реконструкції можливе будівництво нових цехів або удосконалення існуючих, якщо подальша експлуатація їх визнана недоцільною.

Проект нового підприємства - будівництво комплексу об'єктів основного, допоміжного і обслуговуючого призначення заново створюваних підприємств, будівель і споруд, котрі після введення в експлуатацію будуть перебувати на самостійному балансі, здійснюване на нових майданчиках з метою створення нових виробничих потужностей.

Розширення діючого підприємства - будівництво додаткових виробництв на діючому підприємстві, а також будівництво нових і розширення існуючих окремих цехів та об'єктів основного, підсобного та обслуговуючого призначення на території діючих підприємств.

II. СТРУКТУРА І ЗМІСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кваліфікаційна робота складається з розрахунково-пояснювальної записки обсягом до 100 сторінок і графічної частини обсягом не менше 5 аркушів формату А1.

Весь матеріал записки комплектується в наступному порядку: титульний лист, завдання до кваліфікаційної роботи, реферат, зміст, розділи роботи, висновки, перелік джерел інформації, додатки.

В *розрахунково-пояснювальній записці* повинні бути нижче перераховані розділи:

ВСТУП

1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

- 1.2. Загальна характеристика і структура підприємства
- 1.3. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів та їх апаратного оформлення
- 1.4. Техніко-економічне обґрунтування вибору асортименту продукції, способів та режимів виробництва
- 1.5. Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва

2. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

- 2.1. Розрахунок продуктів
- 2.2. Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва
- 2.3. Розрахунок і вибір технологічного обладнання
- 2.4. Розрахунок виробничих площ
- 2.5. Розрахунок енерговитрат на виробництво

3. ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

4. ПРОМИСЛОВА САНІТАРІЯ

5. ЕКОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

6. ОХОРОНА ПРАЦІ.

7. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

ВИСНОВКИ

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

Додатки

Графічна частина:

- | | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | Апаратно-технологічна схема | М 1:100 |
| 2 | План підприємства (розташування обладнання на плані цехів, що підлягають реконструкції або технічному переоснащенню, або відділення, що проектується) | М 1:100; 1:50 |
| 3 | Розріз поздовжній | М 1:100; 1:50 |
| 4 | Розріз поперечний | М 1:100; 1:50 |
| 5 | Схема напрямків переробки сировини | М 1:100; 1:50 |

Титульний лист є першим аркушем пояснювальної записки, але на ньому номер сторінки не зазначається.

Завдання на виконання кваліфікаційної роботи є другим аркушем.

Реферат подається на третій сторінці. Реферат - це скорочений виклад змісту роботи з основними розробками та висновками. У ньому обсягом не більше сторінки вміщується інформація про завершену випускную роботу.

Реферат має містити: відомості про обсяг роботи (кількість листів креслення, сторінок пояснювальної записки, розділів, ілюстрацій, таблиць, додатків); текст реферату; перелік ключових слів.

Текст реферату відображає подану в роботі інформацію у такій послідовності:

- тема, предмет (об'єкт) дослідження, характер та мета роботи;
- використані методи (розрахунковий тощо);
- основні технологічні і техніко-експлуатаційні характеристики та показники;
- результати роботи та їх новизна;
- рекомендації щодо використання результатів роботи.

Необхідно зазначити заходи з екологічної безпеки, промислової санітарії. На підставі розрахунків техніко-економічних показників роботи, зробити висновок про доцільність виконаної кваліфікаційної роботи.

Приклад оформлення «РЕФЕРАТУ» для кваліфікаційної роботи наведено в додатку А.

Зміст наводиться з четвертої сторінки записки на аркуші за формою 5 (ГОСТ 2.106-68). Зміст повинен бути логічно витриманий, послідовний, вміщувати в собі коло окреслених питань, які будуть розглядатись при розкритті теми, з виділенням основних питань, яким підпорядковуються всі інші. Зміст кваліфікаційної роботи погоджується і затверджується науковим керівником. У змісті перелічують номери й назви листів графічної частини.

У **ВСТУПІ** (обсяг 1-2 ст) до кваліфікаційної роботи має бути обґрунтована актуальність обраної теми, її наукове та практичне значення, коротко охарактеризовані проблемні питання та завдання роботи. Важливо обґрунтувати і визначити головну ідею роботи, а також розробити шляхи її реалізації.

1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА складається з окремих підрозділів, котрі послідовно викладені у встановленому порядку.

1.1. Загальна характеристика і структура підприємства.

В цьому підрозділі здобувач повинен охарактеризувати особливості виробництва на підприємстві (що реконструюється, переоснащується, розширюється або будується), які враховуються при здійсненні управління як підприємством в цілому, так і окремих його структурних підрозділів. В

Варто відзначити особливості територіального розміщення підприємства, охарактеризувати економічні (форму господарювання, напрямки діяльності), природні (особливості географічного розміщення, забезпечення питною і технічною водою), трудові (кількість працівників, графік роботи) та інші ресурси (забезпечення електроенергією, теплопостачання та ін.). Слід провести короткий аналіз сировинної зони, ринків збуту та постачання.

Показати виробничу структуру підприємства – склад виробничих підрозділів підприємства із зазначенням зв'язків між ними. Вона відображає характер розподілу праці між окремими цехами та їх кооперовані зв'язки в ході виробництва.

1.2. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів та їх апаратурного оформлення.

Розділ включає огляд джерел інформації (не менше 25 джерел літератури різних видів) і супроводжується аналізом сучасних способів проведення технологічних процесів та їх апаратного оформлення. Під час цитувань думок різних авторів варто в тексті робити посилання на першоджерело із зазначенням його номеру в переліку джерел інформації (наприклад «харчова цінність продукту залежить від вмісту білків [1]»).

В ході аналізу слід глибоко і всебічно розкрити суть проблеми, поряд з періодичними виданнями, інтернет-ресурсами, підручниками необхідно використовувати й нормативні документи. Здобувач має продемонструвати вміння проводити пошук та обробку науково-технічної інформації з різних джерел, аналізувати та систематизувати її, готувати тематичний огляд для вирішення конкретних технічних і технологічних завдань. В кінці цього підрозділу робиться стислий висновок щодо вибору оптимальної сировини, технології або обладнання, що описувалось в аналізі.

1.3. Техніко-економічне обґрунтування вибору асортименту продукції, способів та режимів виробництва.

Асортимент та обґрунтування виробів здійснюється таким чином, щоб найповніше задовольнити попит населення з урахуванням кількості та якості сировини, асортименту виробів, які виробляють у регіоні розташування підприємства. Складають розгорнутий асортимент у кожній групі виробів.

Таблиця 1.1 – Розгорнутий асортимент продукції

Група виробів	Найменування виробів	Виробка			
		річна		добова,	змінна,
		%	т	кг (т)	кг
.....					
ВСЬОГО:					

На основі обраного асортименту продукції описується послідовність технологічних процесів, їх призначення у схемі виробництва та режими роботи відповідного обладнання. Для цього обґрунтовують вибір найбільш ефективної технології виробництва за умов використання механізації та автоматизації виробничих процесів.

Завершується опис технологічних процесів вимогами нормативної документації по органолептичним, фізико-хімічним та мікробіологічним показникам.

У кінці розділу наводиться скорочена схема вибраних та обґрунтованих технологічних процесів та режимів виробництва молочних продуктів (*додаток В*).

1.4. Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва

Організація роботи виробничої лабораторії головною метою її є раціональна організація технологічного процесу, яка забезпечує випуск якісної та безпечної продукції з урахуванням мінімальних технологічних втрат на підставі високої організації праці.

В цьому розділі слід зазначити основні задачі виробничої лабораторії з контролю якості технологічного процесу з метою випуску виробів високої якості,

відзначити як здійснюється контроль за роботою основних цехів підприємства, охарактеризувавши штати виробничої лабораторії та обов'язки співробітників, а також описати вимоги до приміщень лабораторії. Крім того слід передбачити організацію комплексної системи управління та безпеки якості продукції.

Технохімічний контроль продукції повинен бути описаний у відповідності до інструкції з технохімічного контролю.

Мікробіологічний контроль продукції описується у відповідності до інструкції з мікробіологічного контролю та до медико-біологічних вимог до контролю за показниками безпеки в харчових продуктах.

Складання карти контролю параметрів стадій за ходом технологічного процесу. Карта контролю параметрів стадій за ходом технологічного процесу оформлюється у вигляді таблиці додаток Ж.

2. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

2.1. Розрахунок продуктів

Розрахунок продуктів проводять за зміну місяця максимального надходження сировини.

Для проведення розрахунку продуктів необхідні такі дані:

- тип і потужність підприємства;
- схема технологічних напрямів переробки сировини в готову продукцію;
- асортимент продукції;
- дані про склад сировини, напівфабрикатів, готової продукції і побічних продуктів;

норми витрат сировини на 1 тону готової продукції;

- способи виробництва продуктів. Розрахунки виконують за формулами матеріального балансу, за рецептурами чи графічними способами, заснованими на рівняннях матеріального балансу з урахуванням норм витрат сировини на одну тону готової продукції, що вибираються відповідно до діючих на даний час наказів. Використання комп'ютерних програм для розрахунків дає змогу виконувати їх швидко, аналізувати результати, вибирати найбільш доцільний асортимент продуктів на підприємстві.

Існує *два методи розрахунку*: перший – за готовим продуктом, другий – за масою вихідної сировини. Використовуючи перший метод, знаходять масу вихідного молока виходячи з маси готового продукту. Цей метод використовується при розрахунках незбирано-молочних продуктів. За другим методом маса готового продукту обчислюється виходячи з маси сировини. Він використовується при розрахунках масла, сиру і молочних консервів.

Якщо планується повернення знежиреного молока здавальникам, то визначається маса знежиреного молока згідно з нормованим показником повернення, розраховується маса вихідного молока, яку слід про сепарувати, та маса вершків, що отримані під час сепарування.

Масову частку жиру у вершках, які отримані в результаті сепарування, встановлюють залежно від їх подальшого застосування.

Далі із кількості молока, що надходить на підприємство, віднімають масу вихідного молока, необхідного для отримання знежиреного молока. Решту молока і отримані в результаті сепарування вершки застосовуються для виробництва

продуктів відповідно до асортименту. При розрахунках продуктів сироробних, маслоробних і молочноконсервних комбінатів (заводів) спочатку визначається маса молока, що направляється на виробництво продуктів із незбираного молока для забезпечення потреб місцевого населення. Далі за різницю між масою молока, що надходять на підприємство і масою молока для виробництва незбирано-молочної продукції визначають масу молока, що застосовується для виробництва основного продукту (масло, сир, консерви). Розрахунок виконується від сировини до готового продукту.

Результати розрахунку продуктів зводяться в зведену таблицю, в якій показується рух сировини, напівфабрикатів і готового продукту. Зразок заповнення таблиці розрахунку додаток Д.

Виконуючи цей розділ слід користуватись нормативною документацією на виробництво продуктів та наказами на норми витрат сировини при виробництві різних видів молочних продуктів.

2.2. Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва

Розрахунок необхідної кількості сировини. Розрахунок проводять для кожного виробу, а потім розраховують загальну масу. Документом для розрахунку витрат сировини є уніфікована або виробнича рецептура чи результат продуктового розрахунку.

Розрахунок основних та допоміжних матеріалів. На сучасних підприємствах велику увагу приділяють пакуванню виробів. Це дозволяє подовжити термін зберігання та конкурентну спроможність продукції. Розрахунок необхідної кількості пакувальних матеріалів за змінну виробку зводять у таблицю 2.1.

Таблиця 2.1 - Розрахунок пакувальних матеріалів

Продукція	Виробка у змінну, т	Поліетиленова плівка		Обгортка		Пластикові упаковка		
		на 1т. кг	на змінну виробку, кг	на 1т. кг	на змінну виробку, кг	на 1т. кг	на змінну виробку, кг	на 1т. кг	на змінну виробку, кг
.....									

Розрахунок транспортної тари на підприємствах готову запаковану продукцію складають у зовнішню тару (картонні ящики або великі полімерні пакети) для збереження форми під час транспортування. Розрахунок зовнішньої тари наведено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - Розрахунок потреби транспортної тари

Найменування виробів	Змінна виробка, кг	Ємність ящику, кг	№ ящику	Кількість ящиків на 1т виробів, шт.	Потрібна кількість ящиків у змінну	
					шт.	кг
.....						
ВСЬОГО:						

Розрахунок кількості сировини, допоміжних матеріалів та готової продукції, яка підлягає зберіганню на підприємстві. Розрахунок базується на визначенні добової кількості сировини, пакувальних матеріалів, тари, готової продукції та проводиться з урахуванням їх терміну зберігання на підприємстві. На підставі отриманих результатів розраховують приміщення для зберігання сировини, пакувальних матеріалів, тари та готової продукції.

Результати розрахунку допоміжних матеріалів зводяться в таблицю, в якій показуються допоміжні матеріали, що використовуються при виробництві продуктів.

2.3. Розрахунок і вибір технологічного обладнання.

У роботах з технічним переоснащенням та реконструкцією підприємств потрібно спочатку провести аналіз існуючого обладнання, потім визначити мету і напрямок технічного переоснащення та реконструкції підприємств, а далі приступити до підбору обладнання.

Технологічне обладнання підбирають, виходячи з типу і потужності підприємства, розрахунку асортименту продуктів, що вибрано, технологічних схем і способів виробництва, часу ефективної роботи обладнання та графіка організації технологічних процесів, котрі допомагають попередньо визначити необхідну кількість машин, апаратів, обладнання.

При виборі обладнання слід керуватись такими принципами:

- машини і апарати повинні відповідати сучасному рівню техніки; бажано вибирати безперервно-діючі машини і апарати з системою автоматичного контролю і регулювання процесу;

- підібрані машини і апарати повинні складати єдину систему обладнання, що дозволяє здійснювати комплексну автоматизацію виробничих процесів;

- система обладнання має бути доступною вся повністю чи по окремим групам машин і апаратів для циркуляційного миття і дезінфекції;

- продуктивність підбраного обладнання повинна забезпечувати на всіх ділянках технологічного процесу безперебійну переробку молока;

- неприпустимо встановлювати на будь-яких ділянках машини і апарати, продуктивність яких нижче продуктивності апаратів на попередніх технологічних операціях;

- вибираючи машини і апарати перевага надається новому високопродуктивному, прогресивному обладнанню та апаратам безперервної дії;

- допоміжне обладнання вибирається після підбору основного;

- при виборі основного, допоміжного і підйомно-транспортного обладнання необхідно слідкувати за тим, щоб все воно забезпечувало вимоги техніки безпеки.

Перш за все визначають масу молока, що переробляється за одиницю часу і загальну тривалість тієї чи іншої технологічної операції. Щоб визначити тривалість окремих технологічних операцій, необхідно одночасно з побудовою графіка попередньо підбирати обладнання для перекачування і механічної обробки молока – насоси, сепаратори, гомогенізатори, фризери. Обладнання для фасування продуктів підбирають за годинною інтенсивністю процесу.

Обладнання періодичної дії – ванни для сиру кисломолочного, масловичотворювачі, сирні ванни підбирають з урахуванням максимальної кількості сировини, переробленої за цикл і тривалості циклу. Теплообмінні апарати – охолоджувачі; пастеризатори – підбирають за інтенсивністю процесу. Обладнання для випарювання вологи: вакуум-апарати, сушарки – підбирають за інтенсивністю процесу з урахуванням продуктивності за випареною вологою. Обладнання для зберігання молока – ванни, резервуари підбирають за максимальною кількістю сировини чи продукту, що зберігається з урахуванням ємкості відповідного обладнання.

Розділ закінчується зведеною таблицею, в якій вказують і перераховують все обладнання, його технічну характеристику, кількість, габаритні розміри та площу, що воно займає (додаток 3).

У роботі з реконструкцією діючого підприємства розрахунок і підбор обладнання ведуть з урахуванням використання наявного обладнання. Рішення про використання і заміну наявного обладнання повинне бути обґрунтовано розрахунками і посиланнями на фізичний стан і моральне старіння кожного апарату. Цехи переобладнують при мінімальних додаткових будівельних і монтажних роботах.

Підбір і розрахунок технологічного обладнання проводять після продуктового розрахунку, виконання технологічної частини і складання графіка організації технологічних процесів, який визначає необхідну кількість машин, апаратів, обладнання.

Кількість машин і апаратів визначають за формулами:

а) для машин і апаратів періодичної дії:

$$n = mt/m_p t_{ц} z; \quad (2.1)$$

для зміни:

$$n = m_{зм} t_{зм} / m_p t_{ц} z; \quad (2.2)$$

для доби:

$$n = m_{д} t_{д} / m_p t_{ц} z; \quad (2.3)$$

де m , $m_{зм}$, $m_{д}$ - маса продукту або сировини, яку потрібно переробити на цій машині протягом зміни або доби, кг; m_p — робоча, масова місткість апарата (по каталогах або за розрахунками), кг.; $t_{зм}$ $t_{д}$ - тривалість зміни, доби, год.; $t_{ц}$ - тривалість циклу, год.; z - кількість циклів за зміну, добу;

б) для машин і апаратів безперервної дії:

$$n = M / M_m t_{ф}, \text{ або } n = M_{зм} / M_m t_{ф}, \quad (2.4)$$

де M_m - продуктивність машини, кг / год.; $t_{ф}$ - середній термін роботи машини протягом зміни з урахуванням ефективної роботи та підготовчо-завершальних операцій, год.; M - маса продукту.

При підборі та розрахунку технологічного обладнання необхідно надавати перевагу новим високопродуктивним прогресивним машинам і апаратам безперервної дії з урахуванням поточності технологічного процесу виробництва молочних продуктів, забезпечити механізацію трудомістких процесів, підібрати відповідний транспорт, продумати способи автоматизації, управління, контролю роботи ліній машин і відповідну апаратуру.

Результати розрахунку підбору технологічного обладнання зводяться в зведену таблицю. Зразок заповнення таблиці розрахунку додаток З.

Зразок оформлення компоновання цеху з розташування технологічного обладнання дивись додаток К.

2.4. Розрахунок виробничих площ

Приміщення основного виробничого призначення

Площі приміщень основного виробничого призначення визначають, виходячи з умов розміщення обладнання, що забезпечують поточність технологічних процесів, з габаритних розмірів і відстаней між обладнанням, стінами і колонами будівель з урахуванням проходів і проїздів.

Площа цехів і інших виробничих приміщень може бути виражена в будівельних квадратах ($6 \times 6 = 36 \text{ м}^2$) і в будівельних прямокутниках $6 \times 12 \text{ м}^2$, площа будівельного прямокутника дорівнює 72 м^2 .

Площі і об'єми виробничих приміщень слід приймати з урахуванням вимог СНіП, норм технологічного проектування, техніко-економічних показників підприємств молочної промисловості і санітарних норм проектування промислових підприємств.

Орієнтовно площу виробничого цеху розраховують за формулою, м^2 :

$$F_{\text{ц}} = K \sum F_{\text{м}} ; \quad (2.1)$$

де K – коефіцієнт запасу площі, який залежить від характеру виробництва, наявності транспортних засобів, габаритних розмірів обладнання. Чим менші розміри обладнання, тим вище коефіцієнт;

$F_{\text{м}}$ – сумарна площа, що зайнята технологічним обладнанням, без урахування площі обслуговування, м^2 ;

$F_{\text{ц}}$ – площа виробничого цеху, м^2 .

Значення коефіцієнту запасу площі наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Коефіцієнту запасу площі

Площа розміщення обладнання, м^2	Коефіцієнт запасу площі
До 1	7...8
1...10	4
10...50	2...3

В залежності від типу підприємства, коефіцієнт запасу площі має різні значення (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 - Коефіцієнт запасу площі для різних типів підприємств

Тип підприємства	Коефіцієнт запасу площі для основного виробництва
Молочні комбінати	4...5
Маслоробні цехи	5
Сироробні цехи	4...5
Цех згущення	3,5...4
Цех сушіння	3,5...4
Цех лактози	4
Цех фасування	5

При визначенні площі інших приміщень основного виробничого призначення складають приблизний перелік цехів, відділень інших приміщень виробничої площі, а потім за таблицею 2.3 визначають їх площу в будівельних квадратах (36 м²) в залежності від типу і потужності молочного комбінату (заводу).

Таблиця 2.3 - Площі приміщень основного виробничого призначення

Приміщення*	Молочний комбінат			Сироробний комбінат		Маслоробний комбінат		Молочноконсервний комбінат		
	Площа в будівельних квадратах при об'ємі переробки молока, т/зм									
	100	150	200	90	120	100	200	100	150	
Приймальна лабораторія	0,5	1	1	1	1	0,5	1	0,5	0,5	
Заводська хіміко-бактеріологічна лабораторія	2	4	4	2	4	2	2	2	2	
Дегустаційна зала			2	–	–	–	–	–	–	
Заквасочне відділення		2	2	0,5	0,5	0,5	0,5	1	2	
Заквасочне відділення кефіру	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Відділення миття сиру	–	–	–	–	–	–	–	1	2	
Відділення парафінування і пакування сиру	–	–	–	–	–	–	–	2	3	
Мийна форм і серветок	–	–	–	–	–	–	–	1	2	
Відділення для наведення і пастеризації розсолу	–	–	–	–	–	–	–	1	1	
Відділення централізованого миття	2	2	4	2	2	2	2	1	1	

*Розрахунковим методом визначають площі камер зберігання, соляного приміщення і камер дозрівання та обсушки сиру.

Норми розміщення і робочі площі на обладнання приймають відповідно до норм технологічного проектування підприємств молочної промисловості (табл. 2.4).

Таблиця 2.4 - Норма навантаження молочних продуктів на 1 м² при розрахунку площі камер

Назва продукту	Навантаження на 1 м ² площі, кг	Коефіцієнт використання площі
Молоко питне у пакетах ваг. 1 кг	570	0,7
Сир кисломолочний фасування по 0,25 кг	590	0,7
Сметана у пакетах по 0,45 кг	400	0,7
Масло: по 20 кг по 0,2 кг	2250 1686	0,6
Сир твердий: російський	990	0,5
голландський	1500	0,5
Молоко сухе знежирене	1320	0,6
Молоко незбиране згущене з цукром	1400	0,6

Площа соляного відділення

Площу соляного відділення розраховують за кількістю сиру в кілограмах чи за кількістю його головок, що одночасно соляться у басейні.

Спочатку розраховують загальну масу $m_{\text{заг}}$, кг, чи кількість головок сиру $N_{\text{заг}}$, що знаходяться у басейні:

$$m_{\text{заг}} = m_c Z; \quad (2.2)$$

$$N_{\text{заг}} = N_c Z; \quad (2.2)$$

де m_c – маса сиру, що вироблений за добу, кг;

N_c – кількість головок сиру виробленого за добу, штук;

Z – тривалість соління, діб.

Площа соляного басейну при солінні сиру в контейнерах визначається за формулою, м²:

$$F_6 = \frac{m_{\text{заг}}}{q}; \quad (2.3)$$

де q – навантаження сиру на 1 м² соляного басейну в кг/м² чи головках/м²; q , Z знаходять за інструкцією.

Площі камер зберігання готової продукції

Площу камери зберігання F_k визначають за нормами проектування відповідно до максимальної кількості продукції, що зберігається одночасно в камері та нормами завантаження складських приміщень з урахуванням коефіцієнта використання площі, м²:

$$F_{\text{ван}} = \frac{m}{q}; \quad (2.4)$$

де F_e – вантажна площа, м², що дорівнює різниці між будівельною площею і площею, що зайнята напільними повітроохолоджувачами, пристінними відступами і батареями;

m – маса продукції, що одночасно знаходиться на зберіганні, кг;
 q – навантаження на 1 м² камери, кг/м², значення q для різних видів продукції знаходять за інструкцією.

Масу продукції, що одночасно знаходиться на зберіганні, кг:

$$m = m_c Z; \quad (2.5)$$

Z – тривалість зберігання продукції чи сировини, дів.

Будівельна площа, м², визначається з урахуванням умов механізації завантажувально-розвантажувальних, транспортних і складських робіт:

$$F_{\text{буд}} = \frac{F_{\text{ван}}}{K}; \quad (2.6)$$

де K – коефіцієнт використання площі, що враховує проходи, проїзди, площі, що зайняті підлоговими повітроохолоджувачами та пристінними батареями, $K = 0,5$ при роботі з застосуванням електрора-вантажників: $K = 0,7$ – при роботі вручну.

Площі камер визрівання і зберігання сирів

Площі камер розраховують з урахуванням кількості сиру, що одночасно визріває, і прийнятого способу зберігання.

При застосуванні стелажів-контейнерів для визрівання сиру, а також стаціонарних стелажів площа камери:

$$F_k = \frac{m_c Z}{q}; \quad (2.7)$$

де Z – витримка сиру в камерах дозрівання;

q – навантаження сиру в кілограмах на 1 м² площі камери.

2.5. Розрахунок енерговитрат на виробництво

Мета проведення розрахунків при виконанні даного розділу – визначення потреби підприємства на енергоносії (пар, холод, електроенергію). Розрахунки потреб на кожен вид енергоносія виконується за укрупненими нормами витрат його на одну тону продукту (технологічні потреби) до них додаються інші види потреб (на охолодження в камерах зберігання; на опалення та вентиляцію; водопостачання, освітлення, тощо).

Виходячи з максимальної годинної витрати енергоносія знаходиться розрахункова робоча холодопродуктивність компресорної установки.

На основі розрахунків загальних витрат пари, які включають витрати на технологічні, господарсько-побутові потреби, витрати на опалення, вентиляцію та невраховані витрати, знаходять максимальні витрати пари на підприємстві. Якщо розрахунок потужності більше, то підбирають відповідні котли за паропроодуктивністю порівнявши з можливістю їх на підприємстві.

На підставі виконаних розрахунків і фактичної потужності компресорної і котельної робиться висновок про можливість забезпечення збільшених потужностей щодо випуску продукції на підприємстві.

При розрахунках електропостачання враховуються витрати енергії на технологічні потреби, загальні витрати потужності, знаходиться повна розрахункова потужність і визначається необхідна потужність трансформатора, що повинен бути на підприємстві.

Холодопостачання. При опису розділу холодопостачання необхідно дати опис обладнання компресорної підприємства: марки, типи компресорів, їх кількість, потужність. Яке передбачено на підприємстві охолодження централізоване або автономне. Якщо є камери автономного охолодження, вказати, яка продукція охолоджується, порівняти з охолодженням розсолем чи аміаком, виявити перевагу.

Описати принципи організації холодопостачання на виробництві крижаною водою, розсолем, аміаком (при необхідності). Вказати наявність камер автономного охолодження та принципи охолодження.

Зробити розрахунок потреби у холоді на виробництво i -го виду продукції за формулою:

$$P_{x_i} = V \times N_x \quad (2.8)$$

де P_{x_i} – потреба у холоді при виробництві даного виду продукції;

V – маса виробленої продукції;

N_x – норма витрат холоду на 1 т продукції.

Після розрахунку потреби у холоді по кожному виду продукції складають зведену таблицю потреби у холоді на весь об'єм виробленої продукції.

Таблиця 2.5 – Зведена таблиця потреби у холоді

Назва продукту	Виробництво продукції, т	Норма витрат холоду на 1 т продукту, кДж	Потреба у холоді на весь об'єм, кДж
1.			
2.			
3.			
Всього			

Після розрахунку потреби у холоді порівнюють одержаний результат з потужністю компресорної та роблять висновок про достатність холоду, який виробляється на підприємстві для забезпечення процесу виробництва запланованої продукції (навести цифри).

При виконанні реконструкції цеху, розширення, технічного переоснащення треба обґрунтувати достатність існуючої потужності компресорного цеху. Якщо потужності недостатньо, установлюють додатковий компресор.

Теплопостачання. Розрахунок теплопостачання зводиться до визначення витрати пари на виробництво продукції, яка передбачається проектом. При описі розділу теплопостачання необхідно дати характеристику діючої котельні, що є джерелом теплопостачання підприємства (пара та гаряча вода). Вказати температурні режими пари, гарячої води. Як далеко розташована котельня від основного підприємства, чи є втрати тепла при передачі теплоносіїв на виробництва. Дати характеристику котлам та їх потужності, які встановлені в котельні, вказати вид палива, на якому працюють котли. Описати основних споживачів теплової енергії на виробництві.

Зробити розрахунок потреби у тепловій енергії (парі) на виробництво i -го виду продукції за формулою:

$$Пп_i = В \times Нп \quad (2.9)$$

де $Пп_i$ – потреба у тепловій енергії (парі) при виробництві i -го виду продукції;

$В$ – маса виробленої продукції;

$Нп$ – норма витрат теплової енергії (парі) на 1 т продукції.

Після розрахунку потреби у тепловій енергії (пару) по кожному виду продукції складають зведену таблицю потреби у тепловій енергії (пару) на весь об'єм виробленої продукції, передбаченої бакалаврською роботою.

Таблиця 2.6 – Зведена таблиця потреби у тепловій енергії (пару)

Назва продукту	Виробництво продукції, т	Норма витрат теплової енергії (пару) на 1 т продукту, т	Потреба у тепловій енергії (пару) на весь об'єм, т
1.			
2.			
3.			
Всього			

При реконструкції, розширенні та технічному переоснащенні обґрунтовують достатню потужність існуючої котельні або необхідність встановлення додаткового котла.

Електропостачання. Розрахунок електроенергії зводиться до визначення витрати електроенергії на підприємстві та підбиранні трансформатора або перевірки потужності наявного трансформатора (під час реконструкції підприємства).

Розрахунок і підбирання трансформатора здійснюють на основі розрахункової потужності, яка відповідає максимальному значенню навантаження протягом 30 хв. і зумовлює найбільше нагрівання трансформатора.

Перший етап – визначення електричних навантажень, за якими обирають і перевіряють електрообладнання системи електропостачання.

Коли вибирають систему електропостачання, споживачів електроенергії (окремий приймач, групу приймачів, цех чи завод у цілому) розглядають як навантаження. Розрізняють такі види навантажень: активну P , реактивну Q , і повну S потужності, а також струм I .

Для характеристики споживаної потужності використовують такі поняття:

- *номінальна активна потужність приймача електроенергії* – це зазначена на заводській табличці або в паспорті (для джерел світла – на колбі або на цоколі) потужність, при якій приймач електроенергії повинен працювати;

- *номінальна реактивна потужність* - це потужність, що споживається або віддається в мережу при номінальних активній потужності і напрузі.

У практиці для підбору систем електропостачання застосовують різні методи визначення електричних навантажень:

- за установленою потужністю і коефіцієнтом попиту;

- середньою потужністю і відхиленням розрахункового навантаження від середнього (статистичний метод);

- середньою потужністю і коефіцієнтом максимуму;
- питомою витратою електроенергії на одиницю продукції при заданому обсягу випуску продукції за певний період часу та ін.

Застосування того чи іншого методу визначається допустимою похибкою розрахунків.

При виконанні розділу електропостачання необхідно дати опис джерела електроенергії. Описати трансформаторну підстанцію, її потужність. Описати освітлення у цехах, які світильники використовуються у основному та допоміжному виробництві.

Зробити розрахунок електроенергії на виробництво *i*-го виду продукції передбачених бакалаврською роботою за формулою:

$$P_{нi} = V \times H_{н} \quad (2.10)$$

де $P_{нi}$ – потреба у електроенергії при виробництві *i*-го виду продукції;

V – маса виробленої продукції;

$H_{н}$ – норма витрат електроенергії на 1 т продукції.

Після розрахунку потреби у електроенергії по кожному виду продукції складають зведену таблицю потреби у електроенергії на весь об'єм виробленої продукції, передбаченої бакалаврською роботою.

Таблиця 2.7 – Зведена таблиця потреби у електроенергії

Назва продукту	Виробництво продукції, т	Норма витрат електроенергії на 1 т продукту, т	Потреба у електроенергії на весь об'єм, т
1.			
2.			
3.			
Всього			

При реконструкції, розширенні, технічному переоснащенні обґрунтовують достатність потужності існуючої трансформаторної підстанції або установлюють додатковий трансформатор.

Норми витрат енергоресурсів на одиницю готової продукції дивись у додатку Л.

3. ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

З урахуванням впроваджених заходів приводиться опис технологічної схеми відділення, вказується тип та марка обладнання (з посиланням на номер позиції даного обладнання у технологічній схемі), основні режими проведення технологічних процесів.

4. ПРОМИСЛОВА САНІТАРІЯ

Слід описувати основні вимоги до гігієни виробництва продукції та ветеринарно-санітарні правила до якості та безпеки продуктів, загальну характеристику санітарно-гігієнічних заходів при виробництві молочних продуктів,

вимоги до контролю санітарної обробки цехів та обладнання, дезінсекції, дератизації. Особливості гігієни працівників галузі.

Необхідною умовою отримання продуктів високої якості є ретельна санітарна обробка технологічного устаткування. І тут вирішальне значення набуває здійснення комплексу гігієнічних заходів з використанням ефективних засобів і сучасного устаткування.

CIP (Clean-in-Place) - метод очищення внутрішніх поверхонь труб, ємностей, технологічного обладнання, в складі виробничих ліній, без розбирання. CIP є благом на виробництвах, що вимагають часту внутрішню очистку технологічних ліній. Виробництва, на яких застосовується CIP - ті, на яких потрібно високий рівень гігієни. Користь від використання автоматизованої мийки в тому, що очищення стає більш швидким, менш трудомістким, економиться миючий розчин і більше безпечно (знижуються ризики забруднення людьми).

Централізовані системи промивання молокопроводів - CIP мийки застосовуються для автоматичного і напівавтоматичного безрозбірного очищення технологічних трубопроводів на підприємствах харчової промисловості (на молочних заводах і переробних комбінатах)

В даному розділі описується призначення миття і дезінфекції обладнання, характеризуються різні види забруднень, вказуються хімікати і їх композиції та температурні режими, що використовуються для миття обладнання. Описується послідовність миття основного технологічного обладнання з використанням CIP установок.

5. ЕКОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

Цей розділ включає в себе питання охорони навколишнього середовища на підприємстві як системи засобів, спрямованих на підтримку раціональної взаємодії між виробничою діяльністю людини й навколишнім природним середовищем, яка попереджає прямий і побічний вплив результатів цієї діяльності на природу і здоров'я людини (ГОСТ 17.0.01-76).

Заходи по захисту навколишнього середовища на підприємстві, яке реконструюється, повинні містити комплекс захисних засобів, які визначаються системою державних законодавчих актів:

- Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»;
- Державні будівельні норми України — проектування (ДБН А.2.2-1-95).

Заходи по попередженню забруднення біосфери відходами підприємства:

— розробка й використання в промисловості маловідходних і безвідходних технологій, машин і обладнання, які забезпечують раціональне використання матеріальних і сировинних ресурсів, зниження питомих норм споживання сировини, утилізація відходів;

— використання газоочисного і пиловловлюючого обладнання для захисту повітряного басейну від викидів шкідливих речовин;

— використання оборотного і повторного водопостачання, створення безстічних технологічних процесів;

— використання сучасних високоефективних водоохоронних технологій і методів обробки рідких відходів.

Санітарні правила і норми по охороні поверхневих вод від забруднення у відповідності до СанПіН 4630.

Охорона атмосферного повітря від забруднення хімічними речовинами у відповідності до ДСП 201.

Контроль гранично допустимих викидів (ГДВ) в атмосферу у відповідності до ГОСТ 17.2.3.02 і «Санітарних правил по охороні атмосферного повітря і населених місць» у відповідності ДСП 201.

Санітарні правила утримування територій населених місць у відповідності до СанПіН 42-128-4690.

5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Слід звернути увагу на важливість охорони праці на виробництві; зупинитися на найбільш небезпечних з точки зору техніки безпеки місця і фактори у відділенні; вказати, як змінюються умови роботи у відділенні, на станції після впровадження нових схем і нового обладнання; вказати засоби захисту працюючих і заходи по створенню умов для зручного обслуговування обладнання.

Заходи з безпеки функціонування підприємства необхідно передбачати з метою створення гарантовано безпечних умов праці на підприємстві та нешкідливості підприємства для оточуючого середовища.

Під час експлуатації обладнання в разі дії небезпечних факторів передбачають колективні та індивідуальні засоби захисту: огороження, запобіжні, сигнальні пристрої та дистанційне управління. Для захисту персоналу від ураження електричним струмом, продуктів горіння та ін. застосовують ізолюючі, огорожуючі та допоміжні захисні засоби.

При підборі обладнання, яке працює під тиском, необхідно враховувати вимоги правил безпеки для обладнання підвищеної безпеки.

Цей розділ виконується під керівництвом консультанта кафедри «Охорони праці».

7. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Розділ є заключним етапом кваліфікаційної роботи і має за свою мету:

- визначити основні техніко-економічні показники роботи;
- порівняти їх з тими ж показниками до реконструкції.

При виконанні теми з реконструкції підприємства слід дати пояснення про причини зміни показників у порівнянні з діючим підприємством. Якщо відбулися зміни вартості на сировину, матеріали та інші цінності, враховані в роботі, необхідно для зіставлення даних перерахувати показники існуючого заводу.

В техніко-економічні показники необхідно включати рівень механізації виробництва.

ВИСНОВКИ

У загальних висновках повинні бути відображені такі питання:

- недоліки існуючої технологічної схеми відділення та способів проведення окремих технологічних процесів, що підлягають удосконаленню;
- переваги запропонованої технологічної схеми відділення, удосконалених способів проведення окремих технологічних процесів;

- основні показники, досягнуті в результаті реконструкції (технічного переоснащення) відділення.

Висновки формулюються за окремими пунктами.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

Перелік літературних джерел, на які є посилання в тексті розрахунково-пояснювальної записки, подають з нової сторінки у порядку, за яким вони вперше згадуються в тексті. Порядкові номери у переліку літератури є посиланнями в тексті (номерні посилання).

Посилання на цитовані джерела та їх бібліографія повинні відповідати Державному стандарту України. Список використаних джерел слід подавати мовою оригіналу джерел та у транслітерації. Список літератури має бути мовою оригіналу, оформлені відповідно до українського стандарту бібліографічного опису (форма 23, затверджена наказом ВАК України від 03 березня 2008 р. №147). За допомогою сайту <http://vak.in.ua> можна полегшити процедуру оформлення наукових джерел зрозуміло та уніфіковано.

ІІІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ ТА ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Згідно зі стандартом для текстового редактора Word рекомендовано таке оформлення: поля сторінки – верхнє – 1,5 см. нижнє 3,0 см, лівє 2,5 см, правє – 0,8 см. Шаблон – нормальний (Normal). Основний текст набирається шрифтом (Times New Roman) розміром 14 pt з міжрядковим інтервалом 1,5.

Абзаци в тексті починаються відступом 15-17 мм.

Текст записки необхідно поділяти на розділи та підрозділи в залежності від змісту проекту. Розподіли повинні мати порядкові номери в межах всієї пояснювальної записки, позначаються арабськими цифрами без крапки і записуються з абзацного відступу. Розмір шрифту 16 pt.

Підрозділи повинні мати нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділів складається з номера розділу і підрозділу, відокремлених крапкою. В кінці номера підрозділу крапка не ставиться. Розмір шрифту 14 pt

Переноси слів в заголовках не допускаються, якщо заголовок складається з двох слів, їх розділяють крапкою.

Відстань між заголовком та текстом повинна бути 2 інтервали. Відстань між заголовками розділу і підрозділу - 2 інтервали. Кожний розділ текстового документа повинен починатися з нового аркуша (сторінки).

В тексті пояснювальної записки не допускається:

- скорочувати пояснення одиниці фізичних величин, якщо вони використовуються без цифр, за винятком одиниць фізичних величин в головках та боковинах таблиці і в розшифровках позначень, що входять в формулу;

- використовувати скорочення слів, крім встановлених правилами української орфографії, пунктуації, а також відповідними державними стандартами (ДСТУ 3582-97. Скорочення слів в українській мові);

- використовувати математичні знаки без цифр: % (процент), № (номер) та інше;

- використовувати індекси стандартів без реєстраційного номеру.

Значення символів чи числових коефіцієнтів, що входять в формулу, повинні бути наведені безпосередньо під формулою.

Значення кожного символу дають з нової строчки в тій же послідовності, в якій вони наведені в формулі.

Перша строчка розшифровки повинна починатися зі слова "де" без двокрапки після нього.

Всі формули, якщо їх в записці більше однієї, нумеруються арабськими цифрами наскрізною нумерацією. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули.

Заголовки граф таблиці починаються з великої літери, а підзаголовки з малої, якщо вони складають одне речення з заголовком або з великої літери, якщо воно має самостійне значення. В кінці заголовка та підзаголовка таблиці крапка не ставиться.

Розділяти заголовки і підзаголовки боковини і граф діагональними лініями не допускається. Горизонтальні та вертикальні лінії, які розмежують рядки таблиці, допускається не проводити, якщо їх відсутність не утруднює користування таблицею.

Заголовки граф, як правило, записуються паралельно рядкам таблиці. При необхідності допускається перпендикулярне розміщення заголовків граф.

Головка таблиці повинна бути відокремлена лінією від останньої частини таблиці. Висота строк таблиці повинна бути не менше 8 мм.

Графу "номер за порядком" в таблицю включати не допускається.

Допускається при необхідності позначати одиниці фізичної величини не виносити в окремі графи, рядки.

Текст, що повторюється у рядках однієї ж графи і складається з поодиноких слів, замінюються лапками, якщо текст, що повторюється з двох або більше слів, то при першому повторюванні його замінюють словами "те саме", а далі лапки.

Замінювати лапками цифри, що повторюються у таблиці, математичні знаки, знаки відсотка і номери позначення нормативних документів не дозволяється.

В разі відсутності окремих даних у таблиці слід ставити риску (тире).

У процесі компоновки приміщень обґрунтовують етажність, блокування цехів та приміщень, конфігурацію будівлі, сітку колон, габаритні розміри будівлі, взаємне об'єднання приміщень з однаковими температурно-вологими режимами.

Число поверхів виробничого корпусу встановлюють в залежності від типу і потужності підприємства, особливостей технологічного процесу та економічних передумов. Одноповерхові будівлі – найбільш поширені споруди у промисловому будівництві. Багатоповерхові будівлі будуються значно рідше, головним чином при здійсненні вертикального принципу технологічного процесу.

Основою для початкової компоновки є сумарна площа виробничих, допоміжних і складських приміщень, що виражена в квадратних метрах і будівельних квадратах з осями 6×6, 6×12 чи 6×18 м відповідно по довжині і ширині будівлі. В даний час молочні підприємства будуються в основному одноповерховими і комбінованої етажності.

Для зменшення виробничих площ і зручності роботи бажано об'єднувати окремі ділянки в одному приміщенні. Окремо виділяють виробництва, що мають:

- а) температурний режим, відмінний від режиму інших виробництв (холодильні камери, цехи згущення і сушіння молока і т.п.);
- б) продукти чи напівфабрикати здатні передавати неприємний запах чи мікробіологічна забруднювати інші молочні продукти;
- в) приміщення для персоналу, що не проходить санітарної обробки;
- г) приміщення, що вимагають посиленого санітарно-гігієнічного режиму (відділення для заквашування).

Визначити висоту цехів з урахуванням висоти обладнання, яка приймається величиною 3,6 м і більше (кратній 1,2 м). Щоб не збільшувати висоту приміщень в окремих випадках дозволяється над частиною цеху, де розміщене обладнання, проектувати ліхтар.

Конфігурація будівель молочних комбінатів повинна бути простою за формою. Виробничі корпуси, як правило, прямокутної форми із співвідношенням сторін 1:1 чи 1:2. Не рекомендується розраховувати коридори для проходу людей і транспортування вантажів.

Перегородки між цехами ставлять по осьовим лініям, а також для кількості їх повинна бути мінімальною. Перегородки, що розміщені не по осьовим лініям повинні мати мінімальну протяжність.

При komponуванні приміщень важливою умовою є дотримання поточності сировини, напівфабрикатів, готового продукту, тари і необхідних для виробництва матеріалів. Склади (для приміщення) чи тари, камери зберігання готової продукції повинні підходити до виробничого цеху у місцях розфасовування готового продукту.

Матеріальний склад і цехові комори бажано розмішувати біля входу в цех по ходу технологічного процесу; склад обов'язково повинен мати вихід на територію заводу. Камери зберігання готової продукції необхідно розмішувати у середній частині будівлі.

Котельні проектують окремо на усіх підприємствах, бойлерну для забезпечення подачі гарячої води – у виробничому корпусі (тільки не поряд з компресорною), допускається без природного освітлення. Вентиляційні камери розміщують усередині виробничого корпусу.

Міські молочні заводи невеликої потужності, як правило, будують одноповерховими, (потужністю більше 100 т переробки молока в зміну і більше – комбінованої потужності чи одноповерховими).

Комбінати потужністю 200 т і більше - дво- і три- поверховими, що в окремих випадках скорочує довжину виробничих комунікацій і покращує зв'язок між цехами.

Рівень підлоги на молочному заводі необхідно застосовувати на відмітці +1,2 м для зручності механізації вантажно-розвантажувальних робіт.

При цьому необхідно пам'ятати, що приймально-мийне відділення і приміщення, що входять до нього, розміщують на рівні землі чи відмітці +0,2 м.

Одноповерхові компоновки забезпечують без цехову систему розміщення виробництва з виділенням приміщень для розфасовування продукції, приміщень для заквашування і відділень централізованого миття обладнання.

При двоповерховому варіанті на першому поверсі, як правило, розміщують відділення приймання, розливу, камери зберігання готової продукції та інше. На другому поверсі – головним чином апаратний цех і відділення по виробництву деяких видів продукції.

Сироробні комбінати проектуються, як правило, одноповерховими з наземними камерами визрівання. При сироробних комбінатах необхідно передбачати цехи з виробництва незбирано-молочної продукції для постачання місцевому населенню.

Механічні майстерні, цехи, склади, тари і інших матеріалів розміщують у допоміжному корпусі, де можливе розміщення жерстяна-банкового виробництва. Для маслоробних заводів з цехами згущеного і сухого молока компоновки аналогічні молочноконсервним заводам з більшим обсягом виробництва масла. В окремих випадках проектують цехи по виробництву казеїну-сирцю.

Вимоги до виконання графічних матеріалів наведені в «Методичні вказівки щодо оформлення курсових та кваліфікаційних робіт студентами очної та заочної форми навчання для всіх напрямків та спеціальностей факультету харчових технологій // Машкін М.І., Радчук О.В., Бондарчук В.М., Баштова Н.К.- Суми: Сумський національний аграрний університет. 2011. – 62 с».

Підприємства галузі являють собою споруди промислово-комунального типу. Будівлі підприємств складаються з трьох основних груп приміщень :

- виробничі (в тому числі підсобні) - мають збільшену висоту поверхів, великі поверхні світлових прорізів, на покриттях можуть встановлюватися світлові ліхтарі;
- складські — мають високо розташовані віконні пройми;
- адміністративно-побутові - мають зменшену висоту поверхів - 3,3м.

Сітку колон приймають 6×6 м, 6×9 м, 6×12 м (для багатоповерхових будівель) залежно від величини навантаження на перекриття; мінімальна висота поверхів 3,6м, подальше збільшення цієї висоти повинно бути кратним модулю - 1,2 м залежно від габаритних розмірів обладнання (частіше приймають 4,8м). Максимальне навантаження на перекриття і ригелі багатоповерхової частини виробничого корпусу складає 10 кПа (1000 кгс/м²). В разі перебільшення цього значення важке обладнання слід розташовувати на першому поверсі.

Виробництва можна проектувати одноповерховими з сіткою колон 6×12 м; 6×18 м; 6×24 м, висота одноповерхових будівель складає 3,8 м; 4,2 м; 5 м та вище.

Основою креслення будівлі є сітка колон, яка створює повздовжні й поперечні осі. За точку, через яку проходить ось у середніх колонах, приймають центр колони. На несучих стінах ось проходить лінією, яка поділяє стіни нижнього поверху навпіл.

В сітці колон панельних і блочних споруд крайні колони в повздовжньому напрямку прилягають до осей, а у поперечному - відступають усередину: між віссю і центром колони 0,5м.

Осі, які йдуть вздовж споруди позначають буквами (А, Б, В, Г...), а поперек споруди - цифрами (1, 2, 3....). Починають відлік з лівого нижнього кута споруди.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. **Сіра, Ю. В.** Молочна промисловість: сучасний стан та перспективи розвитку / Ю. В. Сіра, О. В. Коваленко ; Національна академія аграрних наук України, Інститут продовольчих ресурсів. – Київ : Національний науковий центр Інститут аграрної економіки, 2014. – 89 с. – Режим доступу до електронного каталогу Національної бібліотеки ім. В. І. Вернадського: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe.
2. **Меркулова, Н. Г.** Производственный контроль в молочной промышленности : практическое руководство / Н. Г. Меркулова, М. Ю. Меркулов, И. Ю. Меркулов. – Санкт-Петербург : Профессия, 2010. – 656 с.
3. **Повноцінне харчування: інноваційні аспекти технологій, енергоефективного виробництва, зберігання та маркетингу** [Електронний ресурс] : колективна монографія. / А. А. Урсуленко, Ю. В. Камбурова, О. В. Кочубей-Литвиненко та ін. ; за ред. В. В. Євлаш, В. О. Потапова, Н. Л. Савицької ; Харківський державний університет харчування та торгівлі. – Харків : ХДУХТ, 2015. – 580 с. – Режим доступу до електронного архіву Харківського національного університету харчування та торгівлі: <http://elib.hduht.edu.ua/jsrui/handle/123456789/1101>.
4. **Загальна технологія харчової промисловості у прикладах і задачах: підручник** / Л. Л. Товажнянський, С. І. Бухкало, П. О. Капустенко, О. П. Арсеньєва. – Київ : Центр учбової літератури, 2011. – 832 с.
5. **Промислові технології переробки м'яса, молока та риби : підручник** / Ф. В. Перцевий, О. Г. Терешкін, П. В. Гурський та ін. ; за ред. Ф. В. Перцевого, О. Г. Терешкіна, П. В. Гурського. – Київ : Інкос, 2014. – 340 с.
6. **Моргун, О. В.** Відтворення основних засобів на молокопереробних підприємствах : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04 / О. В. Моргун ; Національний науковий центр “Інститут аграрної економіки”. – Київ, 2011. – 20 с.
7. **Салухіна, Н. Г.** Стандартизація та сертифікація товарів і послуг : підручник / Н. Г. Салухіна, О. М. Язвінська. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Київ : Центр учбової літератури, 2013. – 426 с.
8. **Методичні положення та норми продуктивності на виробництво молочних продуктів і морозива** [Електронний ресурс] / І. М. Демчак та ін. ; Укр. НДІ продуктивності АПК, Степ. зонал. н.-д. центр продуктивності АПК. – Київ : НДІ “Укראгропромпродуктивність”, 2012. – 442 с. – (Бібліотека спеціаліста АПК “Економічні нормативи”). – Режим доступу до електронного каталогу Національної бібліотеки ім. В. І. Вернадського : http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe.
9. **Методологічні та методичні засади формування нормативних систем у виробництві молочних продуктів** / Г. Т. Шкурін та ін. ; Укр. НДІ продуктивності АПК М-ва аграр. політики України. – Київ : НДІ “Укראгропромпродуктивність”, 2010. – 45 с. – (Бібліотека спеціаліста АПК “Економічні нормативи”). – Режим доступу до електронного каталогу

Національної бібліотеки ім. В. І. Вернадського : http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe.

10. **Молочна** та м'ясна промисловість. Правила розроблення, оформлення та вимоги до змісту технологічної інструкції. – Чинний від 2011-10-01. – Київ : Держспоживстандарт України, 2011. – III, 22 с. – Режим доступу до електронного каталогу Національної бібліотеки ім. В. І. Вернадського : http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe.
11. **Технічний** регламент щодо правил маркування харчових продуктів [Електронний ресурс] / Наказ Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики від 28.10.2010 р. № 487 // Міністерство аграрної політики та продовольства України : [офіційний вебпортал]. – [Київ, 1997–2015]. – Режим доступу : <http://minagro.gov.ua/node/15274>.
12. **Осадчук, О. П.** Формування системи управління якістю на підприємствах молочної промисловості [Електронний ресурс] : автореф. дис. ... канд. екон. наук : спец. 08.00.04 “Економіка та управління підприємствами” / О. П. Осадчук ; Національний університет харчових технологій. – Київ, 2015. – 23 с. – Режим доступу до електронного архіву eNUFTIR Науково-технічної бібліотеки Національного університету харчових технологій : <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/21571>.
13. **Пенчук, Г. С.** Результативність функціонування підприємств молочної галузі [Електронний ресурс] : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04 “Економіка та управління підприємствами” / Г. С. Пенчук ; Національний університет харчових технологій. – Київ, 2014. – 20 с. – Режим доступу до електронного архіву eNUFTIR Науково-технічної бібліотеки Національного університету харчових технологій : <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/15028>.
14. **Рудківський, О. А.** Формування логістичної стратегії діяльності підприємств молокопереробної галузі [Електронний ресурс] : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04 / О. А. Рудківський ; Національний університет харчових технологій. – Київ, 2015. – 20 с. – Режим доступу до електронного архіву eNUFTIR Науково-технічної бібліотеки Національного університету харчових технологій : <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/20103>.
15. **Баль-Прилипко, Л. В.** Система якості та безпеки молочних продуктів США і України / Л. В. Баль-Прилипко // Мясное дело. – 2011. – № 4 (97). – С. 8–10 ; № 5. – С. 31–33.
16. **Боровіков, О. Я.** Основні вимоги до системи управління безпекою продуктів харчування та її застосування / О. Я. Боровіков, Н. Л. Антоненко // Молочное дело. – 2013. – № 8–9 (120–121). – С. 16–19.
17. **Васютинська, Ю. О.** Шляхи розвитку молочної галузі України [Електронний ресурс] / Ю. О. Васютинська // Економіка АПК. – 2012. – № 1. – С. 166–170. – Режим доступу до електронного архіву eNUFTIR Науково-технічної бібліотеки Національного університету харчових технологій : <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/357>.

18. **Говорушко, Т. А.** Продовольчий ринок молока України, його розвиток та перспективи [Електронний ресурс] / Т. А. Говорушко, В. П. Дуда // Вісник Одеського національного університету ім. І. І. Мечникова. – Одеса, 2013. – Т. 18, вип. 1/1. – С. 102–106. – Режим доступу до електронного архіву eNUFTIR Науково-технічної бібліотеки Національного університету харчових технологій : <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/10642>. – Назва з екрана.
19. **Грек, О. В.** Аспекти ресурсозбереження в молочній галузі [Електронний ресурс] / О. В. Грек, О. С. Лихолат // Молокопереробка. – 2012. – № 5 (80). – С. 20–23. – Режим доступу до електронного архіву eNUFTIR Науково-технічної бібліотеки Національного університету харчових технологій : <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/2569>. – Назва з екрана.
20. **Грек, О. В.** Інноваційні розробки в молочній галузі / О. В. Грек, Т. Г. Осьмак // Молочная индустрия. – 2013. – № 2. – С. 42–43.
21. **Дідур, С. В.** Молочна галузь України: тенденції та перспективи розвитку [Електронний ресурс] / С. В. Дідур, Д. Б. Лозовик // Вісник Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського. – 2012. – № 3 (74). – С. 148–151. – Режим доступу до електронного каталогу Кременчуцького національного університету ім. М. Остроградського : [http://www.kdu.edu.ua/statti/2012-3-1\(74\)/148.pdf](http://www.kdu.edu.ua/statti/2012-3-1(74)/148.pdf).
22. **Куліш, К. М.** Вплив логістики на розвиток молокопереробної промисловості України / К. М. Куліш // Економіка АПК. – 2013. – № 9 (227). – С. 113–118.
23. **Маслак, О.** Пріоритети молочної галузі [Електронний ресурс] / О. Маслак // Агробізнес сьогодні : електронне видання. – 2014. – № 22 (293). – Режим доступу : <http://www.agro-business.com.ua/ekonomichnyi-gektar/2468-priorytety-molochnoii-galuzi.html>.
24. **Ніколаєнко, С. М.** Кластери молочної промисловості : передумови та ефективність функціонування [Електронний ресурс] / С. М. Ніколаєнко // Агросвіт. – 2015. – № 5. – С. 84–88. – Режим доступу до електронного архіву eNUFTIR Науково-технічної бібліотеки Національного університету харчових технологій : <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/20126>.
25. **Новожилова, Є. В.** Впровадження інтегрованих систем управління на молокопереробних підприємствах (СЕМ + НАССР) / Є. В. Новожилова, А. С. Вишневецька, Л. О. Новожилова // Продукты & ингредиенты. – 2011. – № 3 (78). – С. 56–57.
26. **Пенчук, Г. С.** Баланс виробництва та споживання молока і молочних продуктів в Україні / Г. С. Пенчук // Наукові праці Національного університету харчових технологій. – Київ : НУХТ, 2013. – № 49. – С. 197–201.
27. **Яценко, В. М.** Вплив факторів зовнішнього та внутрішнього середовища на підвищення конкурентоспроможності продукції підприємств молочної галузі / В. М. Яценко, А. О. Яковлева // Наукові праці

Національного університету харчових технологій. – Київ : НУХТ, 2012. – № 45. – С. 109–115.

28. **Карманович, В. И.** К вопросу повышения энергоэффективности молокоперерабатывающих производств / В. И. Карманович, В. Л. Елистратов, О. А. Прудовская // Молочная промышленность. – 2011. – № 7. – С. 43–44.
29. **Храмцов, А. Г.** Модернизация молочного дела: продвижение инновационных приоритетов / А. Г. Храмцов // Молочная промышленность. – 2010. – № 7. – С. 38–41.

ЗАКОНИ

1. **Про безпечність та якість харчових продуктів** : закон України : чинне законодавство зі змінами та допов. станом на 15 січ. 2015 р. : [офіц. текст]. – Офіц. вид. – Київ : Паливода А. В. [вид.], 2015. – 64 с. – Режим доступу : <http://zakon0.rada.gov.ua/> – Назва з екрана.
2. **Про дитяче харчування** : закон України : від 14.09.2006 р. № 142-V [Електронний ресурс] // Законодавча база. Верховна рада України : [офіційний веб-портал]. – [Київ, 1994–2015]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/142-16>. – Назва з екрана.
3. **Про молоко та молочні продукти** : закон України : від 24.06.2004 р. № 1870-IV [Електронний ресурс] // Законодавча база. Верховна рада України : [офіційний веб-портал]. – [Київ, 1994–2015]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1870-15>. – Назва з екрана.
4. **Про молоко та молочні продукти** : закон про внесення змін і доповнень до закону України від 12.02.2015 р. N 191-VIII [Електронний ресурс] // Ліга закон : [правовий портал]. – [Київ, 2007–2015]. – Режим доступу : http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/T041870.html.
5. **Про стандартизацію** : закон України : від 05. 06. 2014 р. № 1315-VII [Електронний ресурс] // Законодавча база. Верховна рада України : [офіційний веб-портал]. – [Київ, 1994–2015]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1315-18>. – Назва з екрана.

ДОДАТКИ

Приклад складання реферату кваліфікаційної роботи

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи містить: 109 с., 7 рис., 12 табл., 4 додатки, 38 джерел.

Виконано 5 креслень, які представлені в програмі PowerPoint:

- 1 Апаратурно-технологічна схема - 1 лист
- 2 План підприємства (розташування обладнання на плані цехів після реконструкції) - 1 лист
- 3 Розріз продольний – 1 лист
- 4 Розріз поперечний – 1 лист
- 5 Графік організації технологічного процесу

Мета роботи - метою кваліфікаційної роботи є вивчення технології виробництва кисломолочних продуктів та реконструкція апаратного цеху.

В роботі проаналізовано стан молочної промисловості, описані інноваційні технології молочного виробництва, детально розглянуті технологічні схеми виробництва та зроблений розрахунок сировини, допоміжних матеріалів та готової продукції; також підібрано обладнання для ефективної роботи цехів, визначені виробничі площі та проведений розрахунок промислових робітників.

Опрацьовані питання з охорони праці, приділено увагу аспектам охорони навколишнього середовища.

Розраховано економічну ефективність діяльності підприємства.

**МОЛОКО, ТЕХНОЛОГІЯ, ПРОЕКТУВАННЯ, РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ,
МОЛОЧНІ ВИРОБИ**

Приклад оформлення таблиці вихідних даних

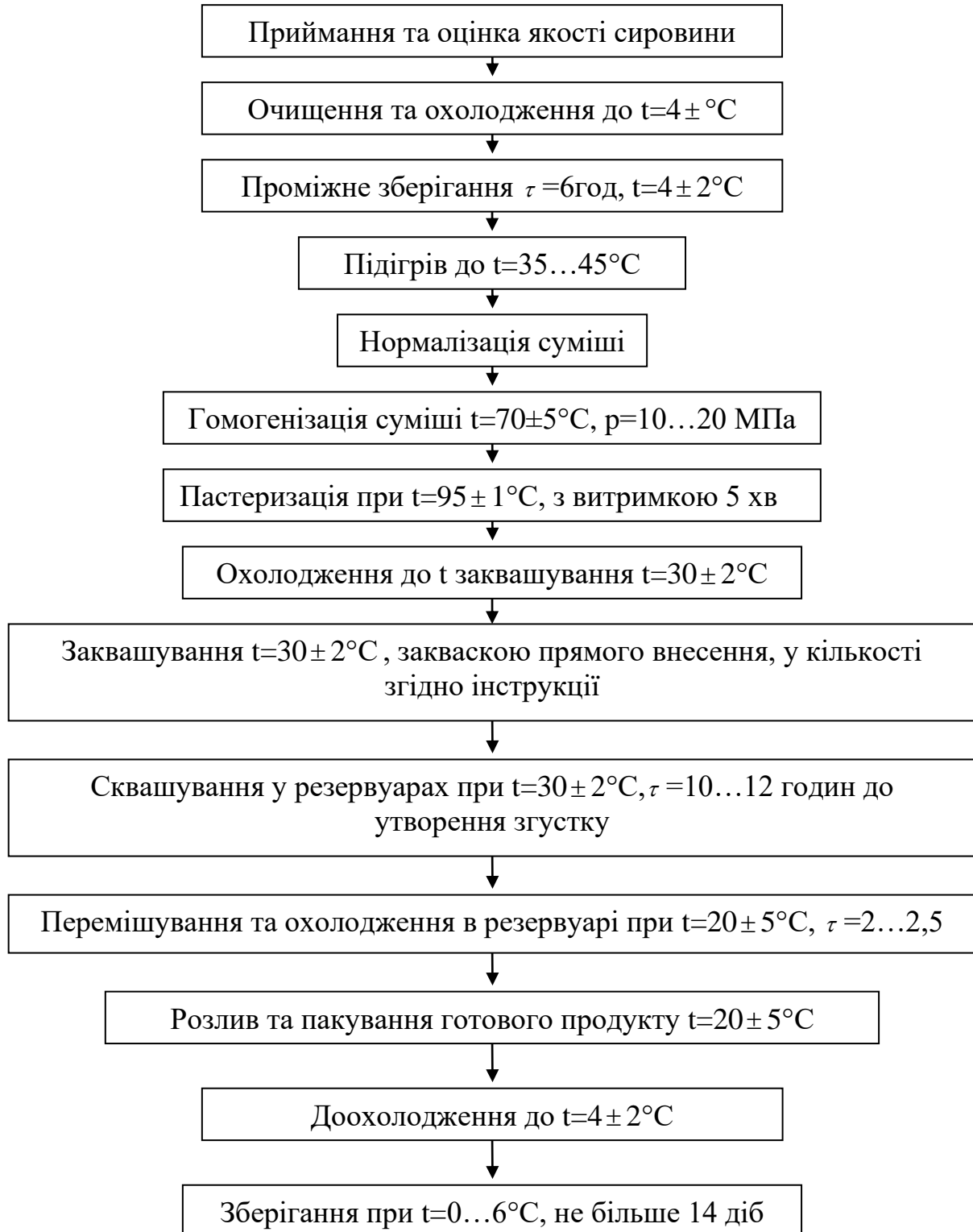
Таблиця - Вихідні дані для розрахунку продуктів

Назва продукту	ДСТУ, ОСТ, ТУ	Маса продукту, кг	Вміст жиру, %	Спосіб виробництва	Фасування готового продукту
Молоко питне пастеризоване	ДСТУ 2661-94	16000	2,5	Резервуарний	Пакети з поліетиленової плівки (1 л)
Ряжанка «Козацька»	ТУ У 46.39.ГО279-99	2000	4	–	Пакети з поліетиленової плівки (1 л)
Кефір «Класичний»	ТУ У 46.39.ГО280-99	3000	2,5	–	Пакети «Пюрпак» (1 л)
«Біо-кефір»	ТУ У 25027034-007-98	3173,5	2,5	–	Пакети «Пюрпак» (1 л)

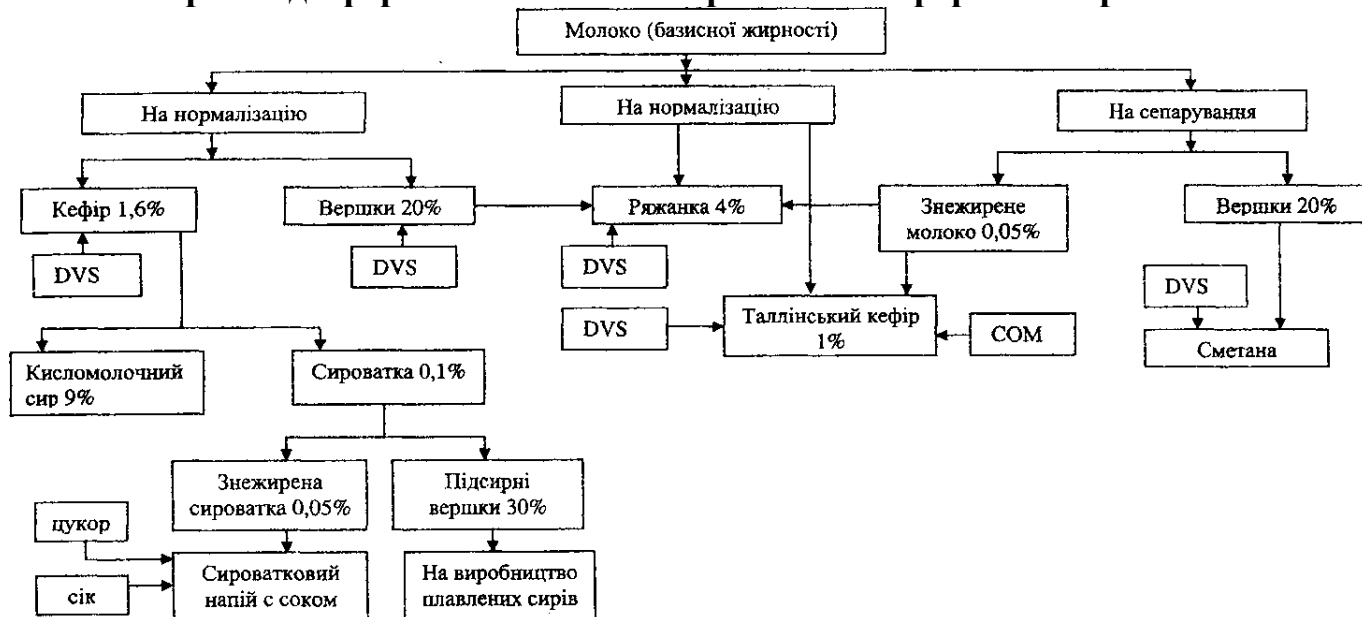
Додаток В

Приклад оформлення схеми вибраних та обґрунтованих технологічних процесів та режимів виробництва молочних продуктів

Схема вибраних та обґрунтованих технологічних процесів та режимів при виробництві кефіру резервуарним способом



Додаток Г
Приклад оформлення схеми направлення переробки сировини



Додаток Д
Приклад оформлення зведеної таблиці розрахунку
Таблиця - Зведена таблиця розрахунку продуктів

№ пор.	Найменування продукту	М.ч.ж., %	Маса, кг молока незбираного м.ч.ж. 3,6%	Маса, кг молока знежиреного	Витрачено на виробництво, кг					Отримано, кг	
					Незбиране молоко з м.ч.ж. 3,4%	Нормалізоване молоко з м.ч.ж. 2,5%	Знежирене молоко	Вершки	Закваска	Знежирене молоко	Вершки
1	Молоко	3,4									
2	Знежирене молоко	н/ж									
3	Молоко питне	2,5	16683,7	—	—	16156,8	—	—	—	—	527
4	Ряжанка "Козацька"	4,0	1923,12	60,23	1923,12	—	—	41,01	60,23	—	—
5	Кефір "Класичний"	2,5	3106,91	—	—	3033	—	—	—	—	73,86
6	"Біо-кефір"	2,5	3286,27	—	—	3208,1	—	—	—	—	78,11
6	Йогурт "Здоров'я"	н/ж	—	2426,1	—	—	2274	—	152,1	—	—
7	Кефір "Український"	н/ж	—	2403,67	—	—	2331,67	—	72,11	—	—
Всього			25000	4890	1923,12	22397,9	4605,67	41,01	284,44	—	637,96

Додаток Ж

Приклад оформлення технологічного і мікробіологічного контролю виробництва продукту

Таблиця - Карта контролю параметрів за ходом технологічного процесу

Об'єкт контролю	Параметр, що контролюється	Значення параметру	Періодичність контролю	Метод контролю	Нормативний документ
1	2	3	4	5	6
Молоко коров'яче незбиране	Відбір проб	-	Кожна партія	З цистерни	ГОСТ13928-84
	Температура, °С	10	Кожна партія	З цистерни	ГОСТ26754-82
	Кислотність, °Т	19	Кожна партія	З резервуару	ГОСТ 3624-92
	Густина, г/см ³	1,027	Кожна партія	З цистерни	ГОСТ 3625-84
	Ступінь чистоти за еталоном, група	1...2	Кожна партія	З цистерни	ГОСТ 8218-89
	Масова частка білку, %	3,0	Кожна партія	З цистерни	ГОСТ28321-78
	Масова частка сухих речовин,%	11,8	Кожна партія	З цистерни	ГОСТ 3625-73
	Масова частка жиру, %	3,4	Кожна партія	З цистерни	ГОСТ 5867-90
Охолодження	Температура, °С	4±2	Кожна партія	З резервуару	ГОСТ 26754-82
Молоко перед сепаруванням	Температура, °С	40±5	Кожна партія	З резервуару	ГОСТ 26754-82
Сепарування молока	Температура, °С	40±5	Кожна партія	З сепаратора	ГОСТ26754-82
	Кислотність, °Т	19	Кожна партія	З сепаратора	ГОСТ 3624-92
	Масова частка жиру у вершках, %	30	Кожна партія	З сепаратора	ГОСТ 5867-90
	Масова частка жиру у знежир. молоці, %	0,05	Кожна партія	З сепаратора	ГОСТ 5867-90
Нормалізація	Масова частка жиру, %	1	Кожна партія	З резервуару	ГОСТ 5867-90
Гомогенізація	Температура, °С	70±5	Кожна партія	З гомогенізатора	ГОСТ 26754-82
	Тиск, МПа	10...20	Кожна партія	З гомогенізатора	манометр
Пастеризація	Температура, °С	95±1	Кожна партія	З пастеризатора	ГОСТ 26754-82
	Час витримки, хв.	5	Кожна партія	З пастеризатора	Годинник
Охолодження до	Температура, °С	30±2	Кожна партія	З охолоджувальної	ГОСТ 26754-82

температури заквашування				установки	
Заквашування	Температура, °С	30±2	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 26754-82
	Кислотність, °Т	75...80	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 3624-92
Сквашування суміші	Тривалість, год	10...12	Кожна партія	3 резервуару	Годинник
	Кислотність, °Т	80...85	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 3624-92
Перемішуван ня згустку і охолодження	Температура, °С	20±5	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 26754-85
	Тривалість, год	2...2,5	Кожна партія	3 резервуару	Годинник
Продукт перед розливом	Температура, °С	20...25	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 2675485
	Масова частка жиру, %	1	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 5867-90
	Кислотність, °Т	80...85	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 3624-92
Готовий продукт	Температура, °С	4±2	Кожна партія	3 пакету	ГОСТ 26754-85
	Кислотність, °Т	80...85	Кожна партія	3 пакету	ГОСТ 3624-92
	Масова частка жиру, %	1	Кожна партія	3 пакету	ГОСТ 5867-90
	Об'єм, дм ³	900	Кожна партія	3 пакету	Вимірювання в мірних циліндрах

Таблиця - Схема мікробіологічного контролю виробництва кефіру

Об'єкт контролю	Показник контролю	Значення показника	Періодичність контролю	Місце відбору проб	Методи контролю
Молоко коров'яче незбиране	Загальне бакт. обсіменіння, тис.КУО/см ³	500...3000	Один раз в десять днів	3 цистерни	ГОСТ 9225-84
	Кількість соматичних клітин, тис/см ³	600...800	Один раз в десять днів	3 цистерни	ГОСТ 23453-90
Пастеризована суміш	БГКП в КУО/см ³	0,1	Один раз в десять днів	3 цистерни	ГОСТ 9225-84
	Загальне бакт. обсіменіння, тис.КУО/см ³	-	Один раз в десять днів	3 пастеризатора	ГОСТ 9225-84
Заквашена суміш	БГКП, КУО/см ³	0,1	Один раз в 10 днів	3 резервуару	ГОСТ 9225-84
Готовий продукт	БГКП, см ³	відсутні	Один раз в 5 днів	3 пакетів	ГОСТ 9225-84
	Патогенні м/о	В 25 г відсутні	Один раз у квартал	3 пакетів	Згідно НД

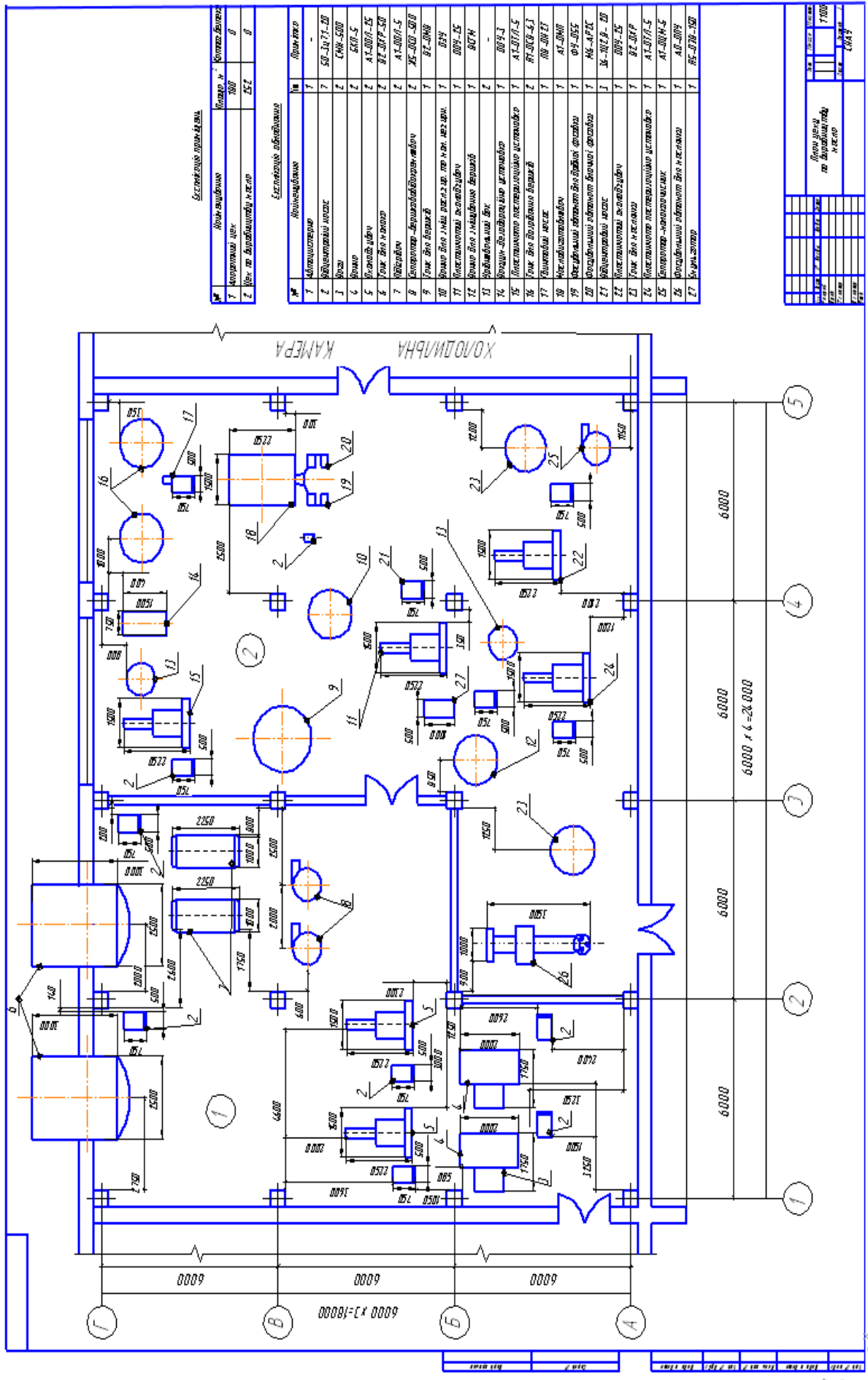
Додаток 3

Приклад оформлення таблиці обладнання

Марка	Робоча ємність, м ³ / продуктивність, дм ³ /год.	Встановлена потужність, кВт	Габаритні розміри, мм
ВДП-300	0,3	0,6	1288×925×370
В1-ВД2-П	0,35	0,75	1300×1030×1900
Г2-ОТ2-А	1	0,75	1569×1520×2045
Г6-ОПА-600	0,6	0,75	1520×1440×1690
Г6-ОПА-1600	1	0,75	520×1440×2045
ВПУ-500	0,5	0,25	1615×1030×1220
ВРЕ-300	0,3	19	1050×900×1800
А1-ОМЦ-5	/5000	5,5	975×705×1210
А1-ОМЦ-10	/10000	7,5	1025×705×1210
А1-ОМЦ-15	/15000	11	1010×792×1230
Ж-ОМ2-Є-С	/30000	18,5	1300×950×1450

Додаток К

Приклад оформлення компонування цеху з розташуванням обладнання



Додаток Л

Норми витрат енергоресурсів на одиницю готової продукції

Продукти	Норми витрат на 1 т продукції на заводах потужністю, т за зміну											
	50				100				200			
	електро- енергія, кВт/год	води, м.куб	пара, т	холода, кДж	електро- енергія, кВт/год.	води, м.куб.	пара, т	холода, кДж	електро- енергія, кВт/год.	води, м.куб.	пара, т	холода, кДж
Молоко пштане												
у флягах	30	5,5	0,3	166,8	25	6,5	0,26	146,7	21	6	0,24	133,1
у бутлках	47	5,5	0,4	166,8	42	6,5	0,34	146,7	37	6	0,32	133,1
у пакетах	32	5,5	0,28	166,8	27	6,5	0,24	146,7	22	6	0,22	133,1
Кисломолочна продукція												
термостатна	52	5,5	0,84	368,6	48	6,5	0,57	348,1	44	6	0,5	327,6
резервуарна	35	5,5	0,67	232,1	31	6,5	0,40	211,6	27	6	0,33	197,9
Сир кисломолочний												
ваговий	120	37	1,20	375,4	105	44	0,93	354,9	90	41	0,76	334,4
фасований	128	37	1,28	375,4	113	44	1,01	354,9	98	41	0,84	334,4
м'який дієтичний	190	23	1,55	716,7	165	27	1,27	682,6	142	25	1,1	648,5
Сиркова маса	121	37	1,15	365,2	106	44	0,88	344,7	91	41	0,71	324,2
Сирки кисломолочні	131	37	1,22	365,2	116	44	0,95	344,7	101	41	0,78	324,2
Сметана												
вагова	60	39	1,94	358,4	55	46	1,67	337,8	51	43	1,5	317,4
фасована	170	39	1,64	358,4	153	46	1,37	337,8	133	43	1,2	317,4
Морозиво	9	37	0,3	887,4	8	35	0,3	852,3	7,5	33	0,3	819,1
Сир												
крупні	250	60	12,8	1467,6	200	55	8,7	1433,4	180	50	7,5	1399,3
м'які	180	60	9	989,8	140	55	6,1	955,0	130	50	5,3	921,5
розсільні	125	60	6,3	648,5	100	55	4,3	614,3	90	50	3,7	580,2

Норми витрат на 1 т продукції на заводах потужністю, 7у зміну

Продукти	50						100						200										
	Електроенергія, кВт/год		Пара, т		Холода, кДж		Електроенергія, кВт/год		Води, м. куб		Пара, т		Холода, кДж		Електроенергія, кВт/год		Води, м. куб		Пара, т		Холода, кДж		
Масло вершкове	330	65	4,8	716,7	230	65	4,1	699,6	150	65	3,3	668,9											
Молоко згущене з цукром стерилізоване	—	—	—	—	120	6	2,7	325,3	110	5,5	2,5	302,4											
Молоко сухе цільне ЗЦМ	830	55	15	392,5	765	50	12	375,4	505	43	8,5	358,4											
рідкий сухий СЗМ	20	3	0,41	85,3	19	3	0,35	85,3	18	3	0,33	85,3											
Молочний цукор	871	60	15,9	443,7	805	55	12,4	426,6	533	48	8,7	409,5											
Сироватка суха згущена	950	65	17,5	498,3	890	60	13,6	481,2	585	53	9,4	460,7											
Казеїн-сірець сухий	1130	240	44,5	529,1	1050	220	40	511,2	—	—	—	—											
Казеїнаг нагрію із сухого казеїну	1300	90	19	597,3	230	80	14,8	580,2	1000	80	10,3	546,1											
Білкова маса із сироватки	879	45	7,6	307,2	404	40	6,2	290,1	323	40	5,7	273,1											
Збагачена сироватка	80	45	3,0	853,2	75	45	2,5	819,1	—	—	—	—											
	450	110	15	682,6	440	110	14	648,5	430	105	11	648,5											
	1690	30	25	170,6	600	30	22	170,6	1400	30	20	170,6											
	182	7	3,2	853,2	166	6	3	819,1	154	5,5	2,8	784,3											
	20	7,5	0,4	85,3	18	6,5	0,3	85,3	17	6	0,38	85,3											

Самілик Марина Михайлівна
Болгова Наталія Вікторівна

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
щодо виконання кваліфікаційної роботи
здобувачів за освітньою програмою «Харчові технології»
першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти

Суми, РВВ, Сумський національний аграрний університет, вул. Г.Кондратьєва 160

Підписано до друку: лютий 2020р. Формат А5: Гарнітура Times New Roman

Тираж: 30 примірників Замовлення _____ Ум. друк. арк.
