

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ**

Кафедра харчової  
біотехнології і хімії

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
до виконання кваліфікаційної роботи здобувачів освітнього ступеня  
«бакалавр» зі спеціальності 181 «Харчові технології» спеціалізації  
«Технології зберігання, консервування та переробки молока»  
*денної та заочної форм навчання***

**Тернопіль 2021**

**Методичні вказівки** до виконання кваліфікаційної роботи здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» зі спеціальності 181 «Харчові технології» спеціалізації «Технології зберігання, консервування та переробки молока» денної та заочної форм навчання/ Крупа О.М., Сторож Л.А. Дашишин К.Є. — Тернопіль: ТНТУ, 2021. — 60 с.

**Укладачі:**

к.т.н., доц. Крупа О.М., доцент кафедри харчової біотехнології і хімії  
к.т.н., доц. Сторож Л.А., доцент кафедри харчової біотехнології і хімії  
к.т.н., Дашишин К.Є., ст. викладач кафедри харчової біотехнології і хімії

# **ЗМІСТ**

1. Мета і завдання кваліфікаційної роботи	4
2. Організація виконання кваліфікаційної роботи	5
3. Тематика кваліфікаційних робіт	6
4. Структура кваліфікаційної роботи	8
5. Вимоги до змісту розділів пояснлювальної записки та графічної частини	11
6. Вимоги до оформлення кваліфікаційної роботи	31
Вимоги до оформлення пояснлювальної записки	31
Вимоги до оформлення графічної частини	32
7. Захист кваліфікаційної роботи	34
8. Рекомендована література	35
Додатки	37

# **МЕТА І ЗАВДАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

У методичних вказівках наведено загальні вимоги й методичні рекомендації з виконання та оформлення кваліфікаційної роботи здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» зі спеціальності 181 «Харчові технології» спеціалізації «Технології зберігання, консервування та переробки молока». Кваліфікаційна робота є показником рівня отриманих знань, на підставі якої Екзаменаційна комісія визначає відповідність знань здобувачів вимогам освітньої програми та приймає рішення про присвоєння студенту освітнього ступеня «бакалавр». Метою виконання кваліфікаційної роботи є закріплення і поглиблення знань, отриманих при вивченні дисциплін «Технології молока і молочних продуктів», «Проектування підприємств молочної промисловості», «Технологічний і хімічний контроль виробництва молочних продуктів», а також набуття навичок з проектування підприємств молокопереробної галузі. Набуті знання та навички можуть бути використанні під час виробничо-технологічної або проектної діяльності випускників даної спеціальності.

В процесі виконання кваліфікаційної роботи студент повинен проявити самостійність у роботі з проектною, нормативною документацією, рекомендованою літературою за спеціальністю. Завдання керівника полягає у зорієнтуванні та допомозі студента для отримання більш ефективного результату проектних рішень, шляхом використання отриманих знань для розвитку професійно-практичних навичок з проектування підприємств галузі на базі нормативних вимог з промислового будівництва. У процесі виконання керівник кваліфікаційної роботи поряд із загальним керівництвом, забезпечує необхідною методичною, нормативною документацією, обговорює і оцінює правильність і раціональність прийнятих студентом рішень, а також відповідність вимогам стандарту оформлення пояснлювальної записки, надає допуск до захисту при виконанні повного обсягу завдання .

Завданням кваліфікаційної роботи є систематизація знань, щодо вибору науково обґрутованих технологій, сучасних аспектів проектування харчових підприємств, формування уміння аналізувати можливі варіанти технічних рішень й обґрутувати їх технологічну та економічну доцільність, удосконалення знань технологічних та техніко-економічних розрахунків.

## **ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ**

Тема кваліфікаційної роботи зазначається в завданні, яке оформляють на бланку завдання (*Додаток I*), де також вказують:

- ✓ зміст,
- ✓ об'єм роботи
- ✓ терміни виконання етапів кваліфікаційної роботи.

Тематика робіт різноманітна і спрямована на розроблення типових проєктів цеху з виробництва молочної продукції. Студенту надається можливість подавати власні пропозиції щодо теми кваліфікаційної роботи спочатку на розгляд викладача-керівника, а потім на розгляд кафедри. Після того, як розгляд пропозицій студентів і затвердження тем відбулися, студенти можуть вибирати теми лише зі списку, затвердженого кафедрою.

*Приклади тем кваліфікаційних робіт:*

1. Проект цеху з виробництва вершкового масла потужністю 50 т переробки молока за зміну з організацією переробки маслянки.
2. Проект цеху з виробництва сиру кисломолочного і сиркових виробів потужністю 5 т готової продукції за зміну.
3. Проект цеху з виробництва незбираномолочної продукції потужністю 25 т незбираного молока за зміну.

За бажанням студента, можливий варіант вибору теми кваліфікаційної роботи відповідно до типу підприємства, на якому студент проходить практику або ж працює. У цьому випадку теми повинні мати реальний характер, що узгоджується із адміністрацією підприємства і передбачає індивідуальний та творчий підхід студента до роботи. Декілька студентів можуть виконувати кваліфікаційні роботи за темою реконструкції різних цехів одного підприємства у вигляді кафедрального комплексного проєкту. Можливе також варіантне виконання кількох робіт з теми реконструкції чи будівництва одного заводу чи фабрики з метою наступного вибору з них найкращого рішення і для змагання студентів (у вигляді ігрового проєктування).

# **СТРУКТУРА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

<i>Назва розділу</i>		<i>K-сть стор.</i>
Титульна сторінка		<b>1</b>
Завдання на кваліфікаційну роботу (двосторонній бланк)		<b>1</b>
Анотація		<b>1</b>
Зміст		<b>2</b>
Вступ		<b>1...2</b>
<b>1</b>	<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	
1.1	Технологічні розрахунки виробництва запроектованого асортименту	
1.2	Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва молочних продуктів	
1.3	Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва молочних продуктів запроектованого асортименту	
1.4	Організація санітарно-гігієнічного оброблення технологічного обладнання	
1.5	Підбір технологічного обладнання	
1.6	Розрахунок площ виробничих і допоміжних приміщень	
<b>2</b>	<b>ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ</b>	<b>3...8</b>
<b>3</b>	<b>БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ</b>	<b>5...6</b>
Список використаних літературних джерел		<b>1...2</b>
Графічна частина (лист A1)		<b>не менше 4</b>

Перед представленням для захисту до виконаної кваліфікаційної роботи також потрібно додати такі супровідні матеріали як відгук керівника і рецензія. Відгук керівника та рецензія на виконану кваліфікаційну роботу за встановленою формою подають секретарю ЕК перед захистом роботи.

Роботу оформляють у вигляді пояснлювальної записки на аркушах формату А4, рекомендований обсяг якої 50...70 сторінок, та графічного матеріалу, виконаного на аркушах формату А1 (594 x 841 мм) в об'ємі не менше 4 листів. Об'єм обумовлюється індивідуальним завданням. Конкретно обсяг кваліфікаційної роботи або окремих розділів встановлюються керівником (консультантом) відповідно до об'єкту розробки.

◊ **Зміст пояснювальної записки:**

Анотація

Зміст

Вступ

**1 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА**

1.1 Технологічні розрахунки виробництва запроектованого асортименту

    1.1.1 Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів

    1.1.2 Схема напрямків технологічної переробки сировини

    1.1.3 Сировинно-продуктовий розрахунок

    1.1.4 Зведена таблиця розрахунку продуктів

1.2 Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва молочних продуктів

    1.2.1 Вимоги до сировини, використовуваної для виробництва молочних продуктів

    1.2.2 Опис загальних операцій виробництва молочних продуктів (*приймання, очищення, охолодження, резервування та ін.*)\*

    1.2.3 Опис технології виробництва молочних продуктів запроектованого асортименту (*обґрунтування режимів виробництва, розкриття біохімічної суті, зв'язок із застосуваним обладнанням*)\*

    1.2.4 Нормативні характеристики молочних продуктів запроектованого асортименту (*умови зберігання продукту, органолептичні, фізико-хімічні й мікробіологічні показники продукту*)\*

1.3 Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва молочних продуктів запроектованого асортименту (*на прикладі одного з продуктів*)\*

1.4 Організація санітарно-гігієнічного оброблення технологічного обладнання.

1.5 Підбір технологічного обладнання.

1.6 Розрахунок площ виробничих і допоміжних приміщень.

\* текст у дужках у назву розділу не вносити.

**2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ**

**3 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ**

Список використаних літературних джерел.

◊ **Графічна частина кваліфікаційної роботи:**

- 1 Апаратурно-технологічна схема виробництва молочних продуктів з елементами ТХК і МБК
- 2 Графік організації виробничих процесів
- 3 План підприємства (цеху) (M1:100)
- 4 Схема напрямків технологічної переробки сировини (або креслення)

## **1 Технологічні розрахунки виробництва запроєктованого асортименту**

Продуктовий розрахунок проводять з метою встановлення обсягу виробництва готової продукції або потреби сировини, кількості допоміжних матеріалів, подальшого підбору технологічного обладнання, а також розрахунку площ камер зберігання готової продукції. Продуктовий розрахунок проводиться на зміну максимального надходження сировини або кількості виробленої продукції за рівняннями матеріального балансу, або за нормами витрат сировини, або за рецептурами.



У цьому розділі потрібно навести:

1. Таблицю вихідних даних для розрахунку продуктів;
2. Схему напрямків технологічної переробки сировини;
3. Сировинно-продуктовий розрахунок;
4. Зведену таблиця розрахунку продуктів.

**Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів.** З урахуванням обраних напрямів переробки молочної сировини здійснюється розрахунок продуктів, який розпочинається з оформлення таблиці вихідних даних для розрахунку продуктів. Форма таблиці довільна, але обов'язково повинна містити такі графи:

- ✓ Назва продукту,
- ✓ Маса продукту, кг
- ✓ Спосіб виробництва,
- ✓ Вид фасування,
- ✓ Норма витрат на 1000 кг продукту, кг,
- ✓ Чинний нормативний документ, згідно якого передбачається виготовлення молочних продуктів.

Зразок заповнення таблиці вихідних даних подається у додатку 3.

**Схема напрямків технологічної переробки сировини.** У схемі вказують послідовний перехід та перероблення молочної сировини у напівфабрикати, готовий продукт і побічні продукти, що отримують на різних стадіях виробництва запроєктованого асортименту. Приклад виконання наведено у додатку 10.

**Сировинно-продуктовий розрахунок.** У продуктовому розрахунку визначають кількість основної молочної сировини або кількість готової продукції, що може бути виготовлена. А також кількість додаткової сировини, напівфабрикатів, знежиреного молока, маслянки, сироватки на різних стадіях обробки молока.

При виконанні кваліфікаційної роботи сировинно-продуктовий розрахунок проводять за добу виробництва (сироробні, молококонсервні і маслоробні

процесів у технології виробництва молочних продуктів, діяльності корисних мікроорганізмів і мікробіологічні причини появи вад продукції.

Під час організації мікробіологічного контролю на підприємстві студенту слід керуватись чинною інструкцією з мікробіологічного контролю для підприємств молочної промисловості, а також нормативною документацією на сировину, молочну продукцію, технологічними інструкціями, санітарними правилами.

Контроль мікробіологічних показників виробництва одного із продуктів запроектованого асортименту рекомендовано представити у вигляді таблиці за такою формою:

Таблиця 2

<i>Досліджувані технологічні процеси та матеріали</i>	<i>Досліджувані об'єкти</i>	<i>Назва аналізу</i>	<i>Періодичність контролю</i>	<i>Розведення</i>

На апаратурно-технологічній схемі виробництва одного з молочних продуктів умовними позначеннями необхідно показати елементи мікробіологічного контролю (додаток 11).

#### **4 Організація санітарно-гігієнічного оброблення технологічного обладнання**

У даному підрозділі описується призначення миття і дезінфекції обладнання, характеризуються різні види забруднень, вказують хімікати та їх композиції, що використовуються для миття обладнання.

З урахуванням двох способів миття технологічного обладнання: ручного і механічного, необхідно обґрунтувати рекомендований у проекті спосіб санітарно-гігієнічного оброблення обладнання, що забезпечує скорочення трудових і економічних витрат на очищення технологічного обладнання та його ефективність.

У розділі коротко слід описати методику і послідовність миття окремих груп технологічного обладнання: для зберігання молока; теплової обробки; виробництва продукції і т.д. За основу береться технологічна інструкція з миття обладнання державні санітарні правила для молокопереробних підприємств. ДСП 4.4.4011-98 [5].

При розробленні проєкту реконструкції цеху (підприємства) спочатку необхідно подати аналіз стану санітарно-гігієнічного оброблення технологічного обладнання. При виявленні порушень чи відсутності регулярного миття і дезінфекції слід розкрити їх вплив на якість молочної продукції, а також зниження експлуатаційних характеристик обладнання. При відсутності безрозбірної мийки довести (якщо необхідно) необхідність її проектування.

Назва відділення, цеху	<b>Найменування технологічних операцій</b>	Найменування	Тип, марка	Продуктивність, л/год, кг/год, л	Кількість одиниць, шт	І зміна	П зміна	Години роботи							
								7	8	9	10	11	12	13	14
Технологічне обладнання								Маса сировини, кг							

Рисунок 1 – Макет графіка організації виробничих процесів

У графі «**Найменування технологічних операцій**» спочатку слід вказати операції, пов’язані з прийманням молока і його первинною обробкою (охолодження і проміжне збереження), потім – операції технологічного процесу при виробництві окремих видів молочних продуктів. Рекомендується для кожного продукту окремо показувати такі операції, як нормалізація молока методом змішування визначеної кількості незбираного молока з розрахованою кількістю знежиреного або вершків, нормалізація молока в потоці шляхом відбору від молока частини вершків за допомогою сепаратора-нормалізатора, підігрів, очищення, пастеризація, охолодження молока і т.д.

На закінчення показують виробництво молочних продуктів з вторинної молочної сировини, закваски, обробку знежиреного молока (пастеризація та охолодження) і зберігання його для повернення здавачам. Кожний процес розміщують на рядку завширшки 1 см, відмітивши його на графіку лінією.

Опісля можна розпочинати складання самого графіку організації виробничих процесів. Всі технологічні процеси повинні бути розміщені в межах вертикальних ліній, що обмежують початок і кінець зміни (за винятком процесу приймання молока, який може виходити за межі початку зміни, тобто здійснюватись раніше, ніж починається зміна з переробки молока).

Час виконання кожної із технологічних операцій слід викреслювати у вигляді горизонтальних прямокутників, довжина яких повинна дорівнювати часу роботи відповідного технологічного обладнання. Висота прямокутників є рекомендованою 0,5 см, при виконання даного креслення на форматі А1. Тривалість заповнення, спорожнення, перемішування, ефективної роботи та підготовчо-завершальних операцій умовно прийнято зображені таким чином:

# **ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

## **Вимоги до оформлення пояснівальної записки**

**Текстовий матеріал** роботи потрібно оформляти згідно вимогам ДСТУ 3008-2015. Пояснювальну записку оформляють за допомогою комп'ютера на одній стороні аркуша формату А4 (297x210) українською мовою без використання рамок та кутових штампів. Текст повинен бути відредагованим, акуратно оформленним.

**Поля:** ліве не менше 20...25 мм; праве – не менше 10 мм; верхнє та нижнє – не менше 20 мм.

Текст слід набирати в текстовому редакторі WORD шрифтом Times New Roman, розміром 14 пунктів, інтервалом 1,5. В заголовках таблиць, всередині них міжрядковий інтервал 1,0; шрифт не менше 7 пунктів. Абзаци в тексті починають відступом 1,27 мм. Під час оформлення роботи необхідно дотримуватись рівномірної щільності, всі літери, цифри, формули повинні бути чорного кольору, однаково чіткими.

**Номер сторінки** на титульному листі не проставляють, однак враховують його до загальної нумерації сторінок роботи.

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. **Заголовки розділів** розташовують посередині рядка і друкують великими літерами без крапки в кінці. Заголовки пунктів і підпунктів слід починати з абзацного відступу і друкувати маленькими літерами, без крапки в кінці. Розділи повинні починатися з наступної сторінки.

Всі розділи, підрозділи і пункти нумеруються арабськими цифрами, розділеними крапками, наприклад:

## **1 НАЗВА РОЗДІЛУ**

### **1.2 Другий підрозділ першого розділу**

#### **1.2.1 Перший пункт другого підрозділу першого розділу і т. д.**

Відстань між назвою структурної частини та назвою підрозділу має становити один рядок. Відстань між заголовком і текстом повинна становити один рядок, попереднім текстом і наступним заголовком – два рядки.

## **ДОДАТОК 2**

Міністерство освіти і науки України

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет \_\_\_\_\_  
(повна назва факультету)

Кафедра \_\_\_\_\_  
(повна назва кафедри) \_\_\_\_\_

		<b>ЗАТВЕРДЖУЮ</b>
		<b>Завідувач кафедри</b>
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
	«     »	20____ р.

## **ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

на здобуття освітнього ступеня \_\_\_\_\_  
(назва освітнього ступеня)

за спеціальністю \_\_\_\_\_  
(шифр і назва спеціальності)

студенту \_\_\_\_\_  
(німфр + після складаності)  
(прізвище, ім'я по батькові)

## 1. Тема роботи

1. Тема реэстри \_\_\_\_\_

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(зазначте ім'я по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від «20 року №  
загальне, та я, не сагасив, науковий ступінь, вчене звання,

Затверджено наказом ректора від 20 року № 2.

2. Термін подання студентом завершеної роботи
3. Вихідні дані до роботи

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

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

## 6. Консультанти розділів роботи

## 7. Дата видачі завдання

## **КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

## Студент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

## Керівник роботи

(підпис)

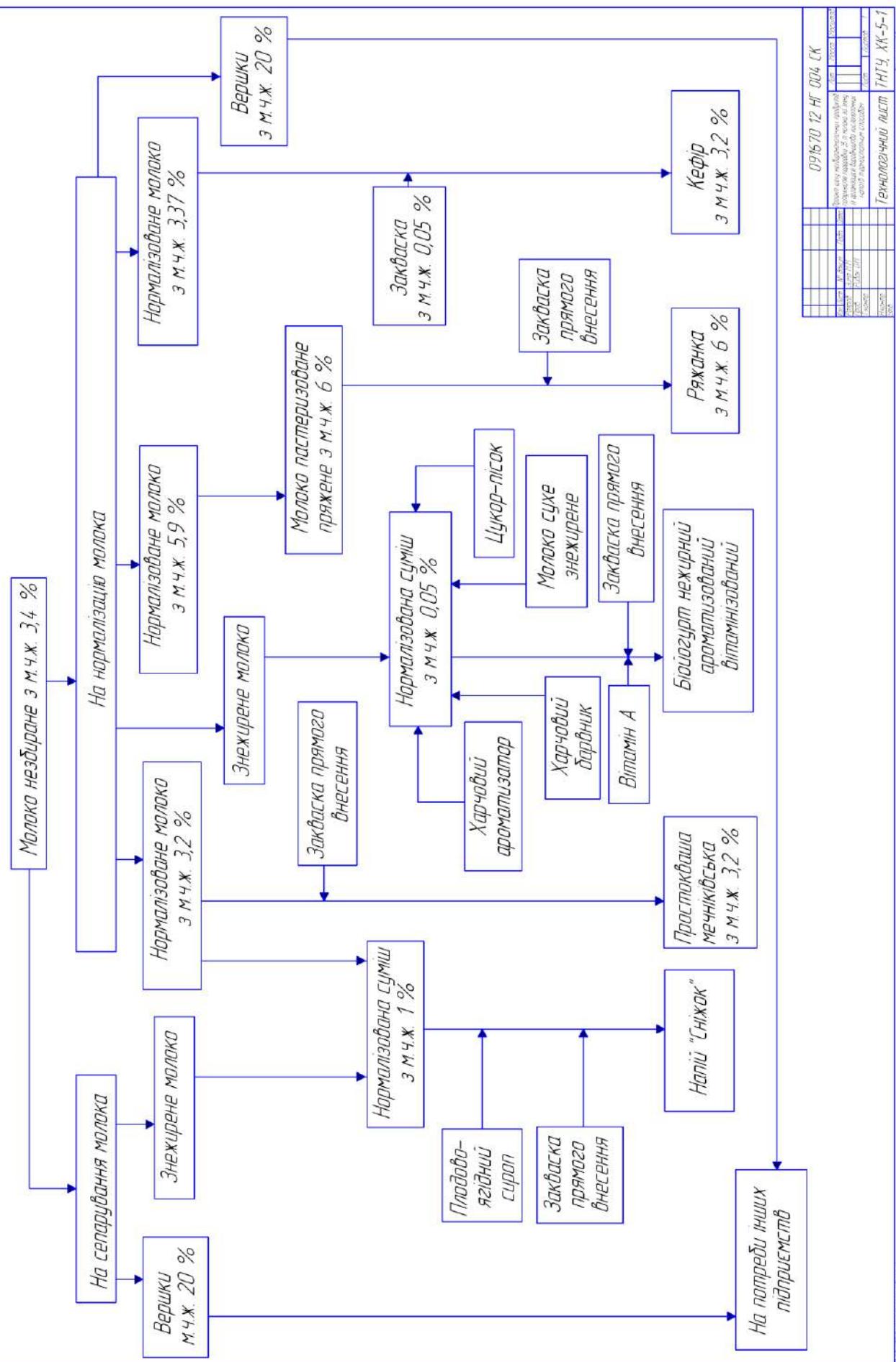
(прізвище та ініціали)

## ДОДАТОК 7

*Рекомендовані терміни зберігання готової продукції на молокопереробних підприємствах*

Молочні продукти	Рекомендовані терміни зберігання готової продукції на молокопереробних підприємствах, діб			
	Молочні	маслоробні	сироробні	молочноконсервні
I	2	3	4	5
Молоко та вершки пастеризовані; молоко з наповнювачами; кисломолочні напої, що виробляються резервуарним способом; молоко і вершки стерилізовані; сир кисломолочний, сир кисломолочний дитячий, сиркові вироби	0,5	0,5	0,5	0,5
Паста ацидофільна, сметана, кисломолочні напої, що виробляються термостатним способом	0,75	0,75	0,75	0,75
Рідкі та пастоподібні продукти для дітей раннього віку	3,0	-	-	-
Сири сичужні	Приймати за завданням на проєктування з розрахунку зберігання продукції на секцію з п'яти вагонів, але не менше одного вагона в залежності від місцевих умов			
Вершкове масло	3,0	3,0	3,0	3,0
Масло вершкове (Охолоджувальна камера)	-	-	-	не більше 20
Консерви згущені	не більше 15			
Сухі дитячі молочні продукти, сухе незбиране та знежирене молоко, замінники незбираного молока, молочний цукор, суха сироватка та інші сухі продукти	Приймати відповідно до завдання на проєктування та місцевим умов			

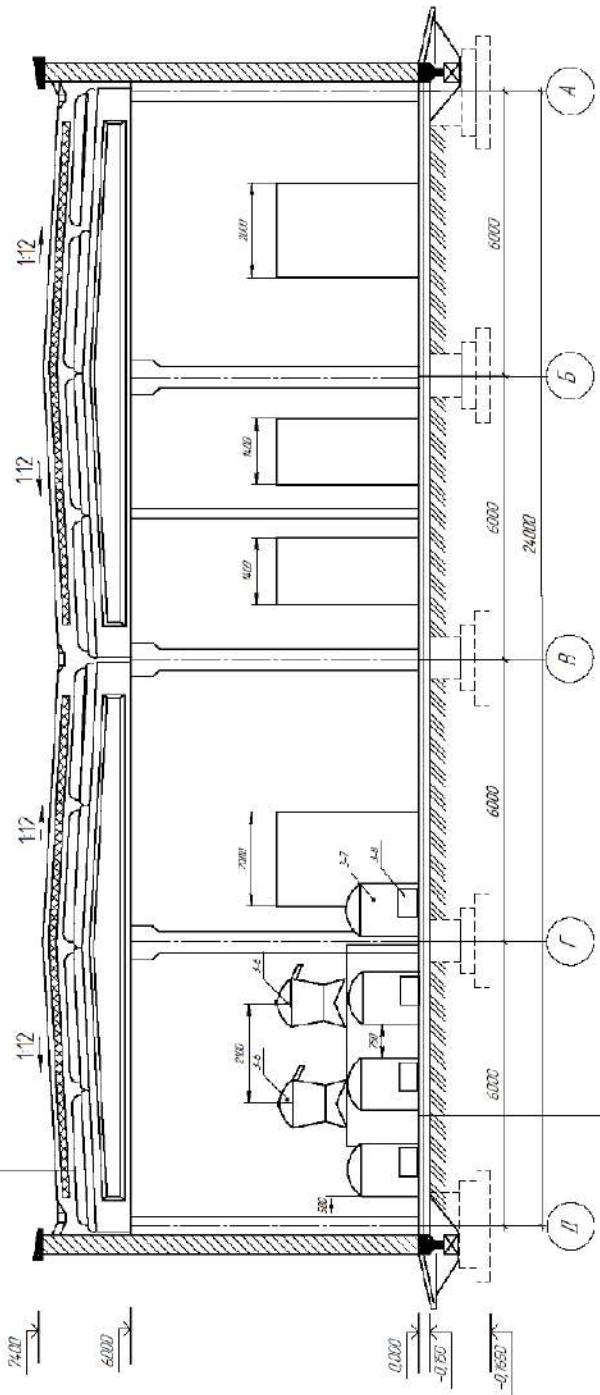
## ДОДАТОК 10



## **ДОДАТОК 14**

3. සංස්කෘතියේ නැගෙනහිර සාම්ප්‍රදායි	22 මුදල
අස්ථීර්ය මොන්සි	20 මුදල
Shin Monks	200 මුදල
බෞද්ධාචාරී	10 මුදල
සංඛ්‍යාව පෙන්වන මෙහෙයුම් නිස්ස මුදල	300 මුදල

4



МЕДИАЦИЯ ПО МАССАМ	87 МНР
ПРОГНОЗЫ НА 2023-2024	15 МНР
Аудиторские услуги	15 МНР
ЛЮБОВЬ И СЕМЬЯ	120 МНР
Бизнес-консультации	15 МНР
Услуги юристов	15 МНР

A

6

8

1

1

18 NOV 1944 005 CT  
 1. *WILHELM BURKHARD MUEHLEN*  
 2. *CONRAD WILHELM MUEHLEN*  
 3. *CORPORAL THOMAS MUEHLEN*  
 4. *CORPORAL THOMAS MUEHLEN*  
 5. *THOMAS MUEHLEN*  
 6. *THOMAS MUEHLEN*

