

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЇ МОЛОКА, ОЛІЙНО-ЖИРОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ІНДУСТРІЇ КРАСИ



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ З ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ МОЛОКА»

для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня,
галузі знань - 20 Аграрні науки та продовольство
спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» освітньої програми «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» денної та заочної форм навчання

Одеса 2021

Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Технологія переробки молока» здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство», спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», освітня програма «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» денної та заочної форм навчання – 50 с.

Розробники:

Ткаченко Н.А., д.т.н., професорка, завідувачка кафедри ТМОЖПтаІК;

Чагаровський О.П., д.т.н., професор кафедри ТМОЖПтаІК;

Кручек О.А., к.т.н., доцентка кафедри ТМОЖПтаІК;

Чабанова О.Б., к.т.н., доцентка кафедри ТМОЖПтаІК;

Дец Н.О., к.т.н., доцентка кафедри ТМОЖПтаІК;

Ланженко Л.О., к.т.н., доцентка кафедри ТМОЖПтаІК;

Скрипніченко Д.М., к.т.н., доцент кафедри ТМОЖПтаІК;

Котляр Є.О., к.т.н., доцент кафедри ТМОЖПтаІК;

Маковська Т.В., к.т.н., ст.викладач кафедри ТМОЖПтаІК

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри ТМОЖПтаІК

Протокол № 15 від «24» червня 2021 р.

Розглянуто і схвалено на засіданні методичної Ради зі спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Протокол № 3 від «25» червня 2021 р.

Вступ

Курсове проєктування - один з найважливіших видів самостійної роботи здобувачів вищої освіти, який сприяє закріпленню теоретичних відомостей, отриманих при вивченні освітнього компоненту «Технологія переробки молока».

Компетентності та програмні результати навчання, які має отримати здобувач освіти у результаті виконання курсового проєкту з «Технологія переробки молока»:

загальні компетенції:

- ЗК3** Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.
- ЗК7** Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ЗК8** Прагнення до збереження навколишнього середовища.
- ЗК9** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК10*** Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- ЗК 11*** Здатність спілкуватися, домовлятися, вести діалог і вирішувати комплексні питання

спеціальні компетенції:

- СК11** Здатність застосовувати знання організації та управління технологічним процесом переробки продукції тваринництва для ефективного ведення господарської діяльності підприємства.
- СК13** Здатність використовувати спеціальні знання для проведення санітарно-гігієнічних і профілактичних заходів на фермах та інших об'єктах із виробництва і переробки продукції тваринництва.
- СК14*** Здатність застосовувати глибокі знання фізики та хімії сировини тваринного походження при її переробці у м'ясні, молочні та молокові продукти.
- СК15*** Здатність використовувати спеціальні знання для розробки, удосконалення, запровадження і розвитку технологій виробництва високоякісних та безпечних м'ясних, молочних та молоковісних продуктів.
- СК16*** Здатність використовувати спеціальні знання для інженерних розрахунків, проєктування, модернізації, технічного переоснащення, реконструкції, розширення підприємств з виробництва сировини тваринного походження та її переробки у молочні, молоковісні та м'ясні продукти.

програмні результати навчання:

- ПРН 1** Забезпечувати дотримання параметрів та контролювати технологічні процеси з виробництва і переробки продукції тваринництва.
- ПРН 2** Навчати співробітників підприємства сучасних та нових компонентів технологічних процесів з виробництва і переробки продукції тваринництва.
- ПРН 5** Забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ПРН 6** Впливати на дотримання вимог щодо збереження навколишнього середовища.

- ПРН 7** Здійснювати пошук, оброблення та узагальнення інформації із застосуванням сучасних інформаційних технологій.
- ПРН 13** Забезпечувати параметри та здійснювати технологічний контроль сучасних технологій з виробництва молока та яловичини.
- ПРН 17** Розробляти і ефективно управляти технологічними процесами переробки продукції тваринництва.
- ПРН 19** Забезпечувати дотримання біологічної безпеки на підприємствах із виробництва та переробки продукції тваринництва.
- ПРН 20** Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.
- ПРН 22*** Застосовувати глибокі знання фізики та хімії сировини тваринного походження при її переробці у м'ясні, молочні та молоковмісні продукти, враховуючи особливості Південного регіону України
- ПРН 23*** Використовувати спеціальні знання для розробки, удосконалення, запровадження і розвитку науково обґрунтованих технологій виробництва високоякісних та безпечних м'ясних, молочних та молоковмісних продуктів на підприємствах м'ясо- та молокопереробної галузей.
- ПРН 24*** Здійснювати інженерні розрахунки, проектування, модернізацію, технічне переоснащення, реконструкцію, розширення підприємств з виробництва сировини тваринного походження та її переробки у молочні, молоковмісні та м'ясні продукти.

Задача даних методичних вказівок – надати здобувачу освіти допомогу щодо структури, змісту та оформлення курсового проєкту, а також допомогти грамотно організувати роботу над ним.

1. Мета та завдання курсового проєктування

Курсове проєктування має за мету:

- систематизацію, закріплення і розширення теоретичних і практичних знань з технології переробки молока, застосування цих знань під час вирішення комплексних завдань молочної промисловості;
- розвиток навиків ведення самостійної роботи, оволодіння методикою дослідження і експериментування при рішенні проблем та питань, які розробляються в курсовому проєкті;
- з'ясування підготовленості здобувачів вищої освіти до самостійної роботи над кваліфікаційною роботою бакалавра зі спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва».

В результаті виконання курсового проєкту здобувач вищої освіти повинен **знати** підхід до вибору науково обґрунтованих технологій; сучасні тенденції в проєктуванні підприємств переробки молока; **вміти** кваліфіковано орієнтуватись в теоретичних та прикладних питаннях технологій переробки молока; працювати із вітчизняною та зарубіжною літературою зі спеціальності; активно використовувати отримані під час навчання знання з всіх дисциплін із

спеціальності, у т.ч. застосовувати систему автоматизованого проектування (САПР) для вирішення конкретних завдань; чітко та логічно формулювати свої думки і конкретні пропозиції; оформляти графічний матеріал проєкту у відповідності із вимогами стандарту і ЕСКД.

2. Організація курсового проектування

Курсовим проектуванням керує викладач кафедри технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси шляхом проведення групових та індивідуальних консультацій.

Пристаючи до КП, здобувач складає індивідуальний графік роботи із зазначенням послідовності виконання і термінів завершення окремих розділів, погоджує його з керівником, який встановлює здобувачу освіти день захисту.

Всю роботу над КП здобувач вищої освіти виконує самостійно. Він відповідає за прийняті в роботі рішення, достовірність розрахунків, якість і зміст графічних матеріалів.

Контроль за якістю й оформленням виконаної КП здійснюється керівником, у тому числі із використанням програм перевірки текстів на оригінальність. Оригінальність тексту КП повинна бути не менш 30 %.

Не пізніше ніж за десять днів до дати захисту КП здобувач освіти повинен надати керівнику закінчену роботу у форматі Rich Text Format (.rtf), Microsoft Word (.doc, .docx) або Portable Document Format (.pdf). Тривалість перевірки на відсутність / наявність плагіату в роботі здобувача освіти не може перевищувати трьох робочих днів.

3. Тематика, зміст і об'єм курсового проєкту

Основна тематика курсових проєктів включає будівництво, реконструкцію та технічне переоснащення цехів всіх типів підприємств переробки молока (Додаток 1).

При проектуванні (будівництві) розробляється сучасний проєкт цеху, створюють нову потужність.

При реконструкції змінюють існуючу потужність і створюють нову потужність.

При технічному переоснащенні на існуючих виробничих площах проводять модернізацію обладнання і впровадження сучасних технологій із збереженням існуючої потужності підприємства.

Тему курсового проєкту вказують в завданні на курсовий проєкт, оформленому на бланку, де також вказують зміст, обсяг роботи, терміни виконання (Додаток 2). В завданні необхідно вказувати: тему проєкту, основний напрям переробки молока; змінна потужність підприємства по молоку, яке переробляється або по продукції, яка виготовляється; число робочих змін; вихідні дані щодо складу молока, необхідні для виконання продуктових розрахунків; особливості технологічних процесів, типи обладнання, асортимент готової продукції та вид фасування.

Курсовий проєкт складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічного матеріалу. Графічний матеріал представляють 2-3 аркушами. На першому аркуші креслять план цеху в масштабі 1 : 100 на листі формату А 1, на другому аркуші (також формату А 1) - технологічну схему виробництва продуктів в апаратурному оформленні.

При проєктуванні реконструкції або технічному переоснащенні цеху виконують 2 плани: до і після реконструкції (технічного переоснащення). В такому випадку масштаб узгоджують із керівником.

4. Порядок виконання курсового проєкту

4.1. Після отримання завдання з курсового проєктування здобувач вищої освіти разом із керівником складає графік виконання курсового проєкту, в якому вказуються етапи його виконання.

4.2. При розробці проєкту реконструкції необхідно в період технологічної практики зібрати детальні відомості щодо технологічних особливостей виробництва молочної продукції, про будівельні рішення і розміщення обладнання, об'єктів, які підлягають реконструкції (поверхові плани та розрізи виробничого корпусу); технічних характеристик існуючого обладнання; дані про автоматизацію виробничого процесу, про стан допоміжних цехів заводу і можливостей їх розширення, про перспективи розвитку сировинної зони, використання вторинної сировини.

При виконанні проєкту реконструкції цеху або ділянки, вказують мету реконструкції, наприклад: підвищення продуктивності, змінення асортименту, зниження собівартості продукції, збільшення рівня механізації тощо.

На підставі вивчення технічної літератури, у тому числі періодичної, науково-технічних праць інститутів і нормативної документації (НД) складають прогресивні технологічні схеми виробництва. Потім виконують продуктовий розрахунок, розрахунок обладнання, складають графік технологічного процесу.

4.3. Коли кількість машин і апаратів визначена, розробляють і графічно оформляють плани виробничих цехів, одночасно вирішуючи питання будівельної частини виробничих цехів, побутових приміщень, охорони праці, автоматичного контролю і регулювання виробничих процесів.

4.4. Складають опис технологічної частини проєкту, опис виробничого процесу, тісно співвідносячи його із планами і розрізами цехів, а також технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва.

4.5. Після виконання всіх розділів курсового проєкту остаточно оформляють графічну частину і komponують пояснювальну записку. Курсовий проєкт підписують автор проєкту і керівник, після цього він представляється до захисту.

4.6. Під час захисту здобувач коротко доповідає про асортимент, особливості технології, виділяючи особливо нове, прогресивне, що було розроблено в проєкті (з точки зору підвищення якості та конкурентоспроможності продукції, зниження витрат сировини, енергоресурсів, підвищення рівня механізації і автоматизації тощо), відповідає на питання членів комісії.

4.7. Після обговорення результатів захисту здобувачі вищої освіти виставляють оцінку.

5. Методичні вказівки до виконання розрахунково-пояснювальної записки

5.1. Оформлення розрахунково-пояснювальної записки

Пояснювальна записка оформляється на комп'ютері в текстовому редакторі MS Word (шрифт - Times New Roman, кегель – 14, стиль – звичайний, інтервал між рядками – 1,5). Від рамки залишають наступні відстані (поля): зліва – 5 мм, справа – 3 мм, зверху та знизу – 10 мм, абзаци в тексті – 15 мм. Повна сторінка повинна містити 30 строк. Нумерація сторінок наскрізна, починаючи із сторінки завдання на курсове проєктування, яка не нумерується.

Перша сторінка «Вступ» має загальний надпис, штамп і номер (Додаток 4). Інші текстові листи записки оформляють згідно зразку (Додаток 5).

У пояснювальній записці необхідно дотримуватись чіткої рубрикації арабськими цифрами розділів та підрозділів у відповідності до змісту («Анотація», «Список літератури», «Список додатків» не рубрикуються).

Всі формули, наведені в записці, нумеруються справа арабськими цифрами в круглих дужках. Нумерація наскрізна по розділам. Значення символів та коефіцієнтів, які входять в формули, необхідно наводити під формулою. Значення кожного символу наводять з нової строки в тій послідовності, в якій вони наведені в формулі. Першу строку починають словом «де» без двокрапки після нього.

Ілюстрації, що знаходяться в записці, називають рисунками. Кожен рисунок повинен мати підрисуночний текст та порядковий номер. Посилання на рисунки в тексті наводять у квадратних дужках.

Цифровий матеріал наводиться у вигляді таблиць. Кожна таблиця повинна мати тематичний заголовок та порядковий номер. Наприклад:

Таблиця 4.1 – Зведена таблиця продуктового розрахунку.

Для всіх цифрових даних в таблицях і формулах необхідно вказувати розмірність. Умовні буквені позначення математичних, фізичних та інших величин, а також слів в тексті і в надписах повинні відповідати вимогам стандарту.

Записку оформляють із використанням дієслів першої особи множини: «допускаємо», «приймаємо», або безособових дієслів: «приймається», «допускається», «прийнято».

В тексті записки обов'язково приводять посилання на використані літературні джерела у квадратних дужках.

У штампах на аркушах розрахунково-пояснювальної записки і на кресленнях наводять шифр курсового проєкту, в якому через точки вказують:

- тип проєктування (КП – курсовий проєкт);
- скорочене найменування кафедри, на якій виконують проєкт (ТМОЖПтаІК – технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси);
- скорочене найменування дисципліни (ТПМо – технологія переробки молока);

- вид проектного документа (0 – розрахунково-пояснювальна записка або 1 – креслення);

- номер групи студента (наприклад, ТМ-35).

Наприклад, студент групи ТМ-35 в основному написі на штампі повинен записати наступний шифр:

- у записці – КП.ТМОЖПтаІК.ТПМо.0.–ТМ-35;

- на кресленні – КП.ТМОЖПтаІК.ТПМо.1.–ТМ-35;КР.

5.2. Виконання окремих розділів розрахунково-пояснювальної записки

Зміст розрахунково-пояснювальної записки:

Анотація

Вступ

Вимоги до сировини та заходи, які забезпечують її якість

Вибір способу виробництва та опис технологічних процесів

Стандартизація

Сировинний розрахунок

Підбір і розрахунок технологічного обладнання

Розрахунок площі та компонування приміщень

Безпечність та екологічність рішень проекту

Список літератури

Список додатків

5.2.1. Анотація

В розділі вказують актуальність, новизну і практичну цінність розробок проекту, наводять загальну характеристику проекту, формулюють мету та завдання проекту.

5.2.2. Вступ

В розділі коротко викладають стан молочної промисловості України та шляхи її розвитку, основні напрямки вдосконалення техніки і технологій, пов'язуючи дані із темою курсового проекту.

5.2.3. Вимоги до сировини та заходи, які забезпечують її якість

В розділі необхідно описати вимоги до молока-сировини згідно стандарту та заходи щодо забезпечення його якості на фермі. Також, за необхідності, наводять вимоги до допоміжної сировини та матеріалів із зазначенням відповідного стандарту. Інформацію наводять у вигляді таблиць.

5.2.4. Вибір способу виробництва і опис технологічних процесів

В розділі наводяться вибір і обґрунтування технологічних схем виробничих процесів.

При виборі виробництва повинні бути передбачені: найбільш повна механізація і автоматизація виробництва; використання поточкових ліній; отримання продукту високої якості; зниження виробничих втрат; максимальна ізоляція

продукту від навколишнього середовища, надійна тара для зберігання готових продуктів.

Обрані способи виробництва повинні бути обґрунтовані та підкріплені техніко-економічними показниками, даними щодо якості готового продукту тощо.

Опис технологічного процесу проводять по цехах та лініях у тій же послідовності, в якій здійснюється переробка сировини. При цьому вказується: призначення основних технологічних операцій; зміни, які відбуваються в сировині і продукті та їх роль в отриманні продукції високої якості; обґрунтування обраних режимів.

Виробництво всіх видів продуктів, які передбачені проектом, представляють у вигляді схеми технологічних процесів, яка складається у відповідності із технологічними інструкціями.

Технологічну схему виконують у вигляді послідовного переліку операцій виробничого процесу із зазначенням режиму кожної операції: температури, тривалості обробки, тиску.

На схемі вказують місце подачі допоміжної сировини і видалення та подальше використання відходів.

Схеми технологічних процесів складають по кожному виду продукту. У тих випадках, коли основні технологічні операції виробництва різних видів продуктів співпадають або дуже близькі (наприклад, виробництво пастеризованого молока із масовою часткою жиру 3,2 %, 6,0 %, 1 %), рекомендується виконувати їх загальну технологічну схему. На технологічній схемі проставляють точки техніхімічного та мікробіологічного контролю виробництва.

В якості прикладу наведена технологічна схема виробництва кефіру резервуарним способом (Додаток 6).

У подальшій роботі над проектом матеріали схеми технологічних процесів використовують при складанні графіку організації технологічних процесів, виконанні продуктових розрахунків, підборі і розрахунках обладнання. В описанні технологічного процесу необхідно посилатися на номери листів та позицій відповідного обладнання, яке зображено на плані цеху і вказувати вимоги до якості продукції із посиланням на стандарт.

При розробці проекту реконструкції або технічного переоснащення цеху (дільниці) наводять критичний аналіз існуючих технологічних схем і вказують шляхи усунення «вузьких місць» виробництва, зокрема, вказують які операції будуть змінені після реконструкції і як це вплине на якість продукції, продуктивність, енерговитрати і інші показники.

5.2.5. Стандартизація

В розділі наводять вимоги стандарту до якості готової продукції з посиланням на сам стандарт або іншу нормативну документацію.

5.2.6. Сировинний розрахунок:

- визначення маси сировини і допоміжних матеріалів для виробництва асортименту продуктів;

- визначення маси напівфабрикатів, готової продукції і вторинної сировини.

Данні сировинного розрахунку використовують для підбору і розрахунку обладнання, площ, чисельності робочої сили тощо.

Сировинний розрахунок складається з: номенклатури виробів; схеми напрямів переробки сировини; продуктового розрахунку по кожному виду продукції; зведеної таблиці сировинних розрахунків.

В схемі напрямів переробки сировини вказують послідовність переходу сировини у напівфабрикат, готову продукцію і вторинні продукти (знежирене молоко, маслянка, сироватка) (Додаток 7).

В сировинному розрахунку визначають масу сировини, готового продукту і вторинних продуктів за зміну місяця максимального постачання молока. Розрахунки проводять за формулами матеріального балансу, квадрату змішування, трикутника з урахуванням норм витрат сировини, максимально допустимих витрат і складу сировини, напівфабрикатів, готових продуктів і вторинних продуктів. Необхідні для розрахунку вихідні дані наводять в таблиці продуктового розрахунку.

Результати сировинного розрахунку оформляють у вигляді таблиці.

5.2.7. Підбір і розрахунок технологічного обладнання

Основою для підбору і розрахунку технологічного обладнання є графік організації технологічного процесу, який складають на підставі даних продуктового розрахунку і схем технологічних процесів переробки молока. Побудова графіку за основну мету має:

- розподіл технологічних процесів протягом зміни для раціонального завантаження обладнання;

- розподіл молока і напівфабрикатів по процесах так, щоб в кожен годину спостерігався баланс між продуктами, які поступили на переробку, які знаходяться в переробці і зберігаються та тими, що виходять з переробки;

- визначення інтенсивності безперервних технологічних процесів;

- визначення максимальної маси молока або молочних продуктів, які одночасно переробляються в періодичних процесах або знаходяться на зберіганні.

При проектуванні безперервного технологічного процесу всі операції мають однакову тривалість, яка дорівнює тривалості зміни за винятком підготовчого та завершального часу. Інтенсивність кожного технологічного процесу визначають співвідношенням загальної маси молока, яке переробляється або готового продукту в даному процесі до тривалості процесу і послідовності роботи машин і апаратів.

Для побудови графіку організації технологічних процесів необхідно мати наступні матеріали:

- схему технологічних процесів в цеху, який проектується;

- продуктовий розрахунок;

- тривалість, кількість і характер робочих змін;

- тривалість допоміжних операцій при виробництві молочних продуктів;

- тривалість підготовчого і завершального часу.

Графік організації технологічних процесів складають на добу. Тривалість зміни приймають для підприємств молочної промисловості 8 або 12 годин.

У випадку проектування двох або більше виробництв на графіку спочатку відображають загальні процеси (приймання, зберігання, тепла і механічна обробка), потім послідовно процеси кожного виробництва. При цьому доцільно спочатку показувати продукти основного виробництва, а потім допоміжного, які можна виготовити з вторинної сировини (сухе знежирене молоко, молочний цукор тощо).

Побудову графіку починають з приймання молока, тривалістю якого задаються.

Тривалість приймання молока приймається:

- на молочних заводах і комбінатах потужністю до 100 т/зм цільномолочної продукції не менше 3 годин в кожен змін, на молочних комбінатах потужністю більше 100 т/зм – у відповідності із завданням на проектування, але не менше 4 годин в кожен змін;

- на молочних заводах і в цехах потужністю до 10 т молока, яке переробляється в змін – не більше 2 годин на змін;

- на сироробних комбінатах потужністю 50 т/зм молока, яке переробляється в змін – не менше 3 годин в кожен змін;

- на комбінатах великої потужності – по 4 години в кожен змін;

- на маслоробних комбінатах і молочно-консервних комбінатах – безперервно протягом 10-12 годин.

Для зберігання молока передбачають резервуари із розрахунку від добового надходження:

- на молочних заводах і комбінатах – 100 %;

- на сироробних і маслоробних комбінатах (уточнюється завданням на проектування) – 250 %;

- на молочно-консервних комбінатах – 100 %.

Для зберігання сироватки резервуари передбачаються із розрахунку її добового виробництва.

Під час розрахунків обладнання для приймання молока необхідно врахувати умови постачання незбираного молока на заводи в кількості 100 %.

Можливість приймання вершків (до 20 % в перерахунку на молоко, від загального надходження) уточнюють у завданні на проектування, проектують приймання молока по його гатунках.

Можливість приймання некондиційованого молока передбачається, якщо це обумовлено завданням на проектування. На молочних заводах і комбінатах передбачається можливість отримання відновленого молока із розрахунку 50 % від змінної потужності молока, що переробляється.

Теплову і механічну обробку молока починають через 0,5-1 годину після приймання і резервування, щоб утворити деякий початковий резерв молока, який забезпечує у подальшому безперервність технологічних операцій.

У зв'язку із тим, що очищення або сепарування, пастеризація, гомогенізація і охолодження молока відбуваються в потоці і в більшості випадків на одній пластинчастій пастеризаційно-охолоджувальній установці, всі ці операції починають одночасно і одночасно завершують.

Виходячи з загального обсягу молока, яке переробляється та потужності пластинчастої пастеризаційно-охолоджувальної установки, визначають тривалість теплової і механічної обробки молока.

Резервування пастеризованого молока на більшості підприємств вважається доцільним, тому що це дозволяє відділити процеси теплової і механічної обробки молока від подальших процесів його переробки. Закінчується резервування після того, як все пастеризоване молоко перероблене.

Під час складання графіку організації технологічних процесів виробництва окремих молочних продуктів необхідно встановити черговість їх виготовлення. Останнє залежить від низки організаційних факторів. Найбільш важливими з них є тривалість процесів виробництва, послідовність фасування і реалізації.

При фасуванні на одній розливочній машині двох або декількох молочних продуктів черговість їх виробництва визначається умовами розливу.

Графік складають на добу з 0 годин і виконують на міліметровому папері: по горизонталі зліва направо відкладають години роботи підприємства (1 година – 1-2 см), по вертикалі від низу до верху – технологічні процеси у послідовності, прийнятій технологічною схемою. Кожний процес на графіку позначають прямокутником.

Приклад: в цех поступає 50 т/зм молока, з якого необхідно виготовити кефір резервуарним способом і розфасувати в полімерну тару місткістю 0,5 л.

Визначення інтенсивності приймання молока

$$I_x = \frac{M}{t_x},$$

де I_x – інтенсивність приймання, т/год;

M – маса молока, що поступає;

t_x – час приймання, год.

При виробництві 50 т кефіру за зміну потужність комбінату може складати 200 і більше т/зм. Отже, час приймання повинен складати 4 год.

Завдаються часом приймання молока $t_x = 4$ год.

$$I_x = \frac{M}{t_x} = 50/4 = 12,5 \text{ т/год.}$$

Автоматизовані лінії приймання молока мають різну потужність, для прикладу підбирають лінію потужністю 25 т/год.

Якщо I зміна починається о 8.00, то вмикають лінії після завершення підготовчого часу, який в даному випадку складає 30-60 хв. Для резервування молока підбирають резервуар типу В2-ОХР, місткістю 50 або 100 т. Враховуючи, що резервуар для зберігання молока на молочних заводах приймають із розрахунку 80 % від добового постачання, то в даному випадку, при двозмінній роботі необхідно обрати резервуар для зберігання 80 т. Підбираємо резервуар В2-ОХР-100.

Визначення часу теплової і механічної обробки молока. Ефективний час безперервної роботи пластинчастої пастеризаційно-охолоджувальної установки 5,0-5,5 год.

Виходячи з загального обсягу молока, який дорівнює 50 т і ефективного часу роботи 5 год, заздалегідь підбираємо по продуктивності пастеризаційно-охолоджувальну установку.

Для пастеризації молока при виробництві кисломолочних продуктів застосовують пастеризаційно-охолоджувальні установки потужністю 5 і 10 т/год.

В даному випадку найбільш прийнятною є установка потужністю 10 т/год, отже тривалість теплової і механічної обробки молока складає 5 год, а інтенсивність $I_y = 10$ т/год.

Для проведення процесу гомогенізації необхідно визначити інтенсивність цієї операції. Гомогенізатор необхідно включити в цикл роботи пастеризаційно-охолоджувальної установки і інтенсивність гомогенізації буде дорівнювати інтенсивності пастеризації.

Заповнення резервуарів нормалізованою пастеризованою сумішшю. Початок першої операції залежить від черговості вироблення даного продукту в загальному виробництві. Якщо прийняти, що молоко на кефір подається в першу чергу, то початок заповнення резервуарів буде відповідати початку пастеризації молока. Тривалість заповнення резервуарів залежить від інтенсивності пастеризації молока і його загальної маси, яка використовується при виготовленні кефіру, тобто

$$t_3 = \frac{M}{I_y},$$

де t_3 – час заповнення, год;

M – маса нормалізованої пастеризованої суміші, яка використовується на виробництво кефіру, т;

I_y – інтенсивність теплової і механічної обробки молока.

$$t_3 = \frac{50}{10} = 5 \text{ год.}$$

Заквашування, сквашування, охолодження і визрівання кефіру можна здійснювати одночасно із заповненням резервуарів, використовуючи дозатор-змішувач.

Сквашування кефіру можна починати тільки після заповнення 1-го резервуару. Різницю в часі між початком заповнення і сквашування визначають виходячи з місткості резервуарів, які використовуються, інтенсивності заповнення і теплової обробки

$$C = \frac{M_t}{I_y},$$

де C – різниця між початком заповнення і сквашування, год;

M_t – місткість резервуарів, що використовуються, т;

I_y – інтенсивність обробки молока, т/год.

Якщо прийняти $M_t = 10$ т, то $C = \frac{10}{10} = 1$ год.

Тривалість процесу сквашування, охолодження і визрівання визначають за технологічною інструкцією. Час сквашування кефіру складає 8-12 год. Час

охолодження і визрівання кефіру залежить від технічної оснащеності цеху і місткості холодильних камер. З моменту заквашування до закінчення визрівання повинно пройти не менше 24 год.

Технологічна інструкція допускає часткове визрівання і доохолодження кефіру в холодильній камері, тому в нашому випадку приймаємо час сквашування 12 год. Час визрівання в ємності – 9 год, час дозрівання в камері – 3 год.

Фасування можна починати тільки після завершення попередньої операції, тобто визрівання. Тривалість фасування визначають виходячи з загального обсягу кефіру, який виробляється і інтенсивності цього процесу

$$t_f = \frac{M}{I_f},$$

де t_f – тривалість фасування, год;

M – маса кефіру, який виготовляється, т;

I_f – інтенсивність фасування, т/год.

Інтенсивність фасування визначають сумарною продуктивністю фасувальних машин.

Згідно заданих умов, кефір розливають в полімерну тару місткістю 0,5 л. Для цього процесу існують лінії потужністю 2 т/год, наприклад «ЛюстПак Україна» Ltd марки BL300/140.

Приймаємо інтенсивність фасування I_f рівною сумарній продуктивності 3-х ліній, продуктивністю 2 т/год і такою, що відповідає $I_f = 10$ т/год отримуємо

$$t_f = \frac{50}{10} = 5 \text{ год.}$$

Оскільки цикл роботи одного резервуару для сквашування і визрівання кефіру 24 год, а цех працює в дві зміни, число резервуарів буде 10 шт. Аналогічно будують графік для другої зміни.

Таким чином, щоб визначити тривалість окремих технологічних операцій, необхідно одночасно із побудовою графіку попередньо підбирати обладнання.

Вибір обладнання необхідно починати з ретельного аналізу графіку організації технологічних процесів. Передусім визначають масу молока, яке переробляється в одиницю часу і загальну тривалість тієї або іншої технологічної операції.

Основні принципи підбору обладнання.

При виборі обладнання необхідно керуватися наступними принципами:

- машини і апарати повинні відповідати сучасному рівню техніки;
- переважно треба обирати безперервно діючі машини і апарати із системою автоматичного контролю і регулювання процесу;
- підібрані машини і апарати повинні складати єдину систему обладнання, яка дозволяє здійснювати комплексну автоматизацію виробничих процесів;
- система обладнання повинна бути доступною вся повністю або по окремих групам машин і апаратів для циркуляційного миття і дезінфекції;
- продуктивність обладнання, яке обирається, повинна забезпечувати на всіх ділянках технологічного процесу безперервну переробку молока;
- при реконструкції або технічному переоснащенні підприємства наводять характеристику основного існуючого обладнання, відмічають його недоліки

(низька продуктивність, періодичність дії, морально застаріле, поганий санітарний режим тощо) і вказують, на яке обладнання буде проведена заміна і як це вплине на якість готового продукту, втрати, енерговитрати тощо;

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

- при виборі машин і апаратів необхідно надавати перевагу обладнанню, яке серійно випускається, імпортованому, яке закупають за контрактом;

- допоміжне обладнання обирають після підбору основного;

- при виборі основного, допоміжного та підйомно-транспортного обладнання необхідно слідкувати за тим, щоб воно відповідало вимогам техніки безпеки.

Обладнання для перекачування і механічної обробки молока – насоси, сепаратори, гомогенізатори, фільтри, фризери тощо, а також для фасування продукції підбирають за годинною інтенсивністю процесу. При невідповідності паспортної продуктивності обирають найближче більше.

Обладнання періодичної дії підбирають з урахуванням максимальної маси сировини, яка переробляється за один цикл і тривалості циклу. Охолоджувачі, пастеризатори підбирають за інтенсивністю процесу.

Теплообмінні апарати – охолоджувачі, пастеризатори підбирають за інтенсивністю процесу.

Обладнання для випаровування вологи – вакуум-апарати, сушарки підбирають за інтенсивністю процесу з урахуванням потужності по випареній волозі.

Обладнання для зберігання молока – ванни, резервуари підбирають за максимальній кількості сировини, яка зберігається або продуктів з урахуванням місткості відповідного обладнання.

У випадку, якщо машини безперервної дії мають обмежену тривалість роботи, кількість їх визначають за формулою

$$n_{\phi} = n_p \frac{(\tau_p - \tau_o)}{\tau_p},$$

де n_{ϕ} – кількість машин, які необхідно встановити на заводі;

n_p – кількість машин, що підібрана за інтенсивністю процесу;

τ_p – тривалість безперервної роботи апарату, год;

τ_o - тривалість зупинки для миття і дезінфекції апарату перед введенням в експлуатацію, год.

5.2.8. Розрахунок площ і компоновка приміщень

Розрахунок площ. В цій частині пояснювальної записки визначають площі цехів, відділень і інших приміщень, які входять до головного виробничого корпусу. У відповідності із діючими будівельними нормами і правилами (СНиП) площі виробничих будівель поділяють на наступні категорії:

- приміщення, в яких розташоване обладнання;

- приміщення для зберігання сировини, готової продукції, напівфабрикатів, тари тощо;

- приміщення для персоналу (побутові приміщення, площі заводоуправління, медичні служби тощо).

При проектуванні цехів переробки молока площі приміщень основного і допоміжного виробництва, які зайняті обладнанням, визначають в залежності від габаритів технологічного обладнання, площадок для обслуговування машин і апаратів, розмірів проходів, проїздів, відстаней від стін і колон будівлі до обладнання.

При розрахунку площі цехів і відділень визначають площу, яку займає технологічне обладнання в кожному цеху і відділенні. Потім за допомогою таблиці знаходять коефіцієнт запасу площі кожного цеху відділення. Площу цеху розраховують за формулою

$$F_y = k \sum F_m, \text{ м}^2$$

де $\sum F_m$ - сумарна площа, яка зайнята технологічним обладнанням, без врахування площі обслуговування, м^2 ;

F_y – площа виробничого цеху, м^2 ;

k – коефіцієнт запасу площі, який залежить від характеру виробництва, наявності транспортних засобів і орієнтації процесу. Він залежить також від лінійних розмірів обладнання.

Площа соляного відділення розраховується по кількості головок сиру, які одночасно знаходяться на солінні. Спочатку розраховують загальну кількість головок сиру $M_{\text{заг}}$, які знаходяться в басейні за формулою

$$M_{\text{заг}} = M \cdot Z, \text{ головок,}$$

де M – число головок сиру, які виготовлені за добу, шт.;

Z – тривалість соління, год.

Площу дзеркала басейна розраховують за формулою

$$F_3 = \frac{M_{\text{заг}} \cdot (a+2) \cdot (b+2)}{10000 \cdot P}, \text{ м}^2,$$

де a – довжина головки сиру, см;

b – ширина головки сиру, см;

P – кількість рядів сиру в басейні.

Некрупні сири розташовують у соляному басейні в 2-3 ряди, крупні – в 1 ряд.

Якщо сири солять в контейнерах, то площа дзеркала басейну розраховується наступним чином: за габаритними розмірами стандартного контейнера визначають число головок сиру, яке можна розташувати в кожному з них, тобто місткість контейнера.

За кількістю сиру, який одночасно знаходиться в соляному басейні, а також з місткості контейнера розраховують необхідне число контейнерів N_k за формулою

$$N_k = \frac{M_{\text{заг}}}{M_k},$$

де $M_{\text{заг}}$ – число головок сиру, які одночасно знаходяться на солінні, головки або кг;

M_k – місткість контейнера, головки або кг.

Площа дзеркала соляного басейну розраховується за формулою

$$F_3 = \frac{f_k \cdot N_k}{k}, \text{ м}^2,$$

де f_k – площа, яка зайнята одним контейнером, м^2 ;

k – коефіцієнт використання площі соляного басейна, $k = 0,8$.

Визначають об'єм розсолу в басейні за формулою

$$V = C \cdot \sum V_c, \text{ м}^3,$$

де V – об'єм розсолу;

C – рідинне число, яке дорівнює відношенню об'єму розсолу до об'єму сиру; в розрахунках приймається $C = 3$;

$\sum V_c$ – загальний об'єм сирів, які знаходяться в басейні, який визначається за формулою

$$\sum V_c = V_g \cdot M_{\text{заг}},$$

де V_g – об'єм однієї головки сиру, м^3 .

Глибину басейну визначають за формулою

$$h = \frac{V}{F_3}, \text{ м},$$

де h – глибина басейну, яка має бути не менше ніж висота контейнера.

Загальну довжину басейну L визначають за формулою

$$L = \frac{F_3}{b_6}, \text{ м},$$

де b_6 – ширина басейну, м.

Ширину басейну приймають такою, що дорівнює 1,0-1,2 м. При використанні контейнерів для соління сиру ширину басейну визначають з врахуванням довжини контейнера за формулою

$$b_6 = l_k + 0,1, \text{ м},$$

де l_k – довжина контейнера, м.

Площа соляного відділення F_c розраховується шляхом добутку площі дзеркала басейна F_3 на коефіцієнт 2,0 – 2,5.

Площу камер визрівання і зберігання сирів визначають, виходячи з кількості сиру, який визріває одночасно. У випадку використання контейнерів для визрівання сиру, а також розбірних стелажів знаходять спочатку необхідну їх кількість за формулою

$$N_k = \frac{M_c \cdot Z}{M_1},$$

де Z – тривалість визрівання (зберігання) сиру в камері, доби;

M_c – кількість сиру, яка виготовляється за добу, головки або кг;

M_1 – місткість контейнеру або стелажу, головки або кг.

Площу камери розраховують за формулою

$$F = \frac{N_k \cdot f_k \cdot k}{n}, \text{ м}^2,$$

де f_k – площа під одним контейнером, м^2 ;

k – коефіцієнт запасу площі, $k = 2,5 - 3,0$;

n – число рядів (ярусів) контейнерів за висотою; приймають від 1 до 3-х.

Площі холодильних та термостатних камер визначають у відповідності з максимальною кількістю продукції, яка зберігається одночасно і нормами завантаження приміщень з врахуванням коефіцієнту використання площі. Їх розраховують за формулою

$$F = \frac{M}{g \cdot k}, \quad \text{м}^2,$$

де M – кількість продукції, яка одночасно знаходиться в камері, кг;

g – навантаження на 1 м² вантажної площі (Додаток 8), кг/м²;

k – коефіцієнт використання площі (Додаток 8).

Кількість продукції, яка одночасно знаходиться в камері, можна розрахувати за формулою

$$M = M_c \cdot Z, \quad \text{кг}$$

де M_c – маса продукції за добу або маса сировини, яка необхідна на добу кг;

Z – тривалість зберігання продукції або сировини, доби.

Час охолодження і зберігання на виробництві кожного виду продукції визначається технологічною інструкцією. Термін камерного охолодження і зберігання на виробництві не повинен перевищувати:

- для цільномолочної продукції (крім сметани) – 18 годин;
- для сметани (з врахуванням часу визрівання) – 36 годин;
- для масла тваринного і твердого сиру – 72 години.

Час і температурні режими визрівання твердих, м'яких та розсольних сирів приймається у відповідності із діючою нормативною документацією на їх виробництво.

Доцільно передбачити визрівання твердих сирів в полімерних плівках, реалізацію – в плівках або парафіновому покритті.

В загальний термін визрівання сирів включається час соління та обсушки.

Перед відвантаженням сири зберігають в камерах з температурою 0-4 °С. Камера зберігання сиру перед відвантаженням в розрахунку потужності заводу не враховується.

Зріла бринза в бочках може зберігатися в камері з температурою 4-8 °С.

Підсобні і складські приміщення. В залежності від виду і потужності виробництва склад і розмір приміщень приймальної і хіміко-бактеріологічної лабораторій приймають у відповідності до Додатку 9.

У відповідності до норм технологічного проектування підприємств молочної промисловості ВНТП-СГі-46-24.95, тривалість зберігання напівфабрикатів і допоміжних матеріалів і норми запасу приймають згідно до Додатків 10.

При проектуванні підприємств з переробки молока площу підсобних приміщень визначають на підставі розмірів машин і апаратів, встановлених в них, а площі камер зберігання готової продукції, складів сировини і допоміжних матеріалів – за масою продукту, який зберігається, терміну його зберігання в добах і

нормами навантаження продукту на 1 м² площі за формулою розрахунку площі холодильної камери (Додаток 8).

Площі побутових приміщень розраховують за санітарно-технічними нормами з врахуванням чисельності робітників.

2.5.9. Безпечність та екологічність рішень проекту

Мікробіологія виробництва. В цьому розділі необхідно описати:

- мікрофлору молока, яке заготовлюється;
- зміни якісного та кількісного складу мікрофлори на кожній операції технологічного процесу;
- якісний та кількісний склад мікрофлори готового продукту;
- роль мікрофлори в формуванні якості продукту.

Охорона праці. В цьому розділі повинні бути розглянуті заходи з техніки безпеки, які передбачені в цеху, що проектується, також заходи з виробничої санітарії і естетики та пожежної безпеки. Вони повинні відповідати вимогам, що встановлені законодавством про працю, правилами і нормами проектування і експлуатації промислових підприємств.

В підрозділі необхідно навести основні правила техніки безпеки та виробничої санітарії, які треба враховувати за наявності в цеху наступних небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- рухомі частини виробничого обладнання;
- апарати, які виділяють тепло в робочу зону;
- токсичні речовини в робочій зоні, які виділяються при укупорюванні і фасуванні в плівку;
- розташування машин і апаратів на висоті (на площадках);
- небезпека ураження електричним струмом, особливо на ділянках з підвищеною вологістю.

Охорона навколишнього середовища. Цей розділ передбачає розгляд питань охорони довкілля в цеху як системи заходів, що спрямовані на підтримку раціональної взаємодії виробничої діяльності людини та навколишнього природного середовища, яка запобігає прямому та непрямому впливу результатів такої діяльності на природу і здоров'я людини.

Захист довкілля в цеху, що проектується або реконструюється, повинен передбачати комплекс захисних заходів, який визначається системою державних законодавчих актів.

Заходи щодо попередження забруднення біосередовища відходами цеху:

- розробка і застосування в промисловості маловідходних та безвідходних технологічних прийомів, машин і обладнання, які забезпечують раціональне використання матеріальних сировинних ресурсів; зниження питомих норм споживання сировини; утилізацію відходів;
- використання газоочисного та пиловловлюючого обладнання для захисту повітряного басейну від шкідливих промислових викидів;
- застосування оборотного і повторного водопостачання, створення безстічних технологічних процесів;

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

2.5.10Список додатків

В розрахунково-пояснювальній записці оформлюють у вигляді додатків: графік організації технологічного процесу, компоновку побутових приміщень, таблиці. В тексті розрахунково-пояснювальної записки обов'язково необхідно робити посилання на додатки. Всі додатки треба вказати в змісті.

Кожен додаток треба починати з нового листа, який повинен мати тематичний заголовок і слово «Додаток». Якщо в тексті декілька додатків, то їх нумерують арабськими цифрами без знаку №, наприклад, Додаток 1, Додаток 2 тощо.

В тексті розрахунково-пояснювальної записки всі додатки повинні мати наскрізну нумерацію.

Додатки повинні мати загальну із текстом записки нумерацію сторінок.

2.5.11. Список літератури

Посилання на літературні джерела вказують в тексті в квадратних дужках, наприклад [11, 13], де цифри вказують порядковий номер джерела в списку літератури. При посиланні на стандарти наводяться їх позначення і повна назва.

Список використаних літературних джерел автор наводить наприкінці роботи. Літературні джерела повинні мати порядкові номери. Черговість джерел, які наводяться в списку, наступна:

- галузеві офіційні документи;
- нормативні документи;
- всі інші літературні джерела за алфавітом прізвища авторів та найменувань. При необхідності ці частини списку літератури можна розділити за видами видань: книги, статті тощо. опис джерел іноземних авторів складають на мові тексту видання.

5.3. Оформлення графічної частини

Графічну частину курсового проєкту виконують у відповідності з вимогами ДСТУ ГОСТ 2.001:2006 Єдина система конструкторської документації. Загальні положення (ГОСТ 2.001-93, ІДТ), ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам на листі формату А1, із сторонами: одна - 297 мм, друга - 210 мм.

Графічна частина складається з двох листів: на першому листі креслять план цеху, на другому – технологічні схеми. Робоча площа листа обмежена внутрішньою рамкою, яка розташована від зовнішнього краю зліва на 20 мм, від всіх інших – на 5 мм. В нижньому правому куту розміщують штамп, який наносять на кожен лист. Приклад заповнення штампа і його розміри наведені в додатку 13.

Специфікацію технологічного обладнання наводять в пояснювальній записці у відповідності до Додатків 11 – 12.

Всі надписи на кресленнях виконуються стандартним шрифтом згідно ГОСТ 2.304-91 «ЕСКД. Шрифты чертежные», ДСТУ ГОСТ 2.307:2013 ЕСКД.

Нанесення розмірів і граничних відхилів (ГОСТ 2.307-2011, IDT), ДСТУ ISO 129-1:2007 (ISO 129-1:2004, IDT) Національний стандарт України. Кресленик ДСТУ ISO 3098-2:2007 (ISO 3098-2:2000, IDT) Національний стандарт України. Документація на технічні вироби. Шрифти. Частина 2. Латинська абетка, цифри і знаки и технічні. Проставлення розмірів і допусків. Частина 1. Загальні принципи.

При компоновці приміщень необхідно прагнути простоти плану, об'єму і поперечного профілю будівлі; можливості застосування уніфікованої сітки колон; розміщенню під єдиним перекриттям можливо більшої кількості виробничих, підсобних і складських приміщень.

Компоновці приміщень передуює проектування технологічного процесу, систем машин і розрахунок основних площ виробничого призначення. Перед розміщенням всіх приміщень необхідно проаналізувати ряд типових проектів відповідного заводу і їх потужності.

В процесі компоновки приміщень обґрунтовують поверховість, блокування цехів і приміщень, конфігурацію, сітку колон, габаритні розміри будівлі, взаємне об'єднання приміщень з однаковим температуро-вологісним режимом.

Поверховість виробничого корпусу приймають в залежності від типу і потужності підприємства, особливостей технологічного процесу і економічних передумов. Одноповерхові будівлі – найбільш розповсюджені в промисловому будівництві. Багатоповерхові будівлі проектують рідше, головним чином при здійсненні вертикального принципу технологічного процесу.

Молочні заводи в одноповерховому виконанні проектують і будують із безпідвальними та безчердачними приміщеннями.

Блокування цехів і приміщень дозволяє зменшити територію забудівлі, площу забудівлі, протяжність комунікацій і таким чином сприяє об'єднанню окремих ділянок в одному приміщенні.

Окремо виділяють виробництва, які мають:

- температурний та вологісний режими, які відрізняються від режиму інших виробництв (холодильні камер, цехи згущення і сушіння молока тощо);
- продукти або напівфабрикати, які здатні передавати неприємні запахи або мікробіологічно забруднювати інші молочні продукти;
- приміщення для персоналу, який не проходить санітарну обробку;
- приміщення, які потребують підсиленого санітарно-гігієнічного режиму (цехи або ділянки виробництва продуктів дитячого харчування).

Конфігурація будівель молочних заводів повинна бути простої форми. Виробничі корпуси, як правило, проектуються прямокутної форми. До виробничого корпусу допускається добудова компресорної, приймально-мийного відділення, цеха згущення і сушіння.

Сітка колон впливає на компоновку приміщень у виробничому корпусі, на глибину цехів і приміщень, їх розміри відносно осей і раціональне апаратурне оформлення технологічної схеми. В одноповерхових будівлях типовою сіткою колон вважається 6 x 12 м. Якщо проектується висотна частина будівлі, яка

призначена для розташування вакуум-випарних апаратів та розпилювальних сушарок, то можливо використовувати сітку колон розміром 6 x 18 м.

Габаритні розміри будівлі в плані визначаються її поверховістю, типом і потужністю підприємства, уніфікацією типових секцій і прольотів. Оптимальним вважається співвідношення довжини будівлі до її ширини для одноповерхових будівель 1,5-2,5 : 1,0, а для багатоповерхових – 2,0-3,0 : 1,0. Одноповерхові будівлі, особливо сироробних заводів, можуть бути у вигляді квадрату або наближеного до нього прямокутника. В середній частині такої будівлі розміщують камери визрівання сирів, солильне відділення, приміщення для обсушування сиру і його обробки, а в периферійних дільницях – виробничі цехи, підсобні і допоміжні приміщення.

При компоновці приміщень головною умовою є дотримання потоковості сировини, напівфабрикатів, готового продукту, тари та необхідних для виробництва матеріалів. Треба слідкувати за тим, що не було перетинання людських та вантажних потоків.

Матеріальний склад бажано розташовувати на вході до цеху по ходу технологічного процесу; він обов'язково повинен мати вихід на територію заводу.

При компоновці приміщень треба враховувати можливість подальшої реконструкції цехів. З цією метою побутові і складські приміщення доцільно розташовувати в торцевих частинах будівлі.

Виробничі цехи, склади тари, лабораторії і інші приміщення повинні мати природне освітлення.

Глибина виробничих приміщень головним чином залежить від висоти будівлі і розмірів віконних отворів і складає 12 м при висоті цеху 3,6-4,8 м і не більше 24 м – при висоті 6,0-7,2 м.

Іноді глибина виробничих цехів може перевищувати вказані нормативи. При цьому необхідно проєктувати додаткове природне освітлення (зенітні ковпаки).

Приміщення з підвищеною вологістю (солильне відділення сироробних заводів, камери обсушування і визрівання сирів) рекомендується розташовувати в середній частині будівлі, щоб запобігати випадінню конденсату на внутрішніх стінах приміщення.

Одночасно з плануванням цехів розраховують і здійснюють планування побутових приміщень. Побутові приміщення можна розташовувати:

- в адміністративному двоповерховому корпусі;
- в прибудовах до виробничої будівлі;
- в підвальному приміщенні виробничої будівлі;
- на вільній площі виробничої будівлі.

Побутові приміщення повинні бути поєднані з виробничою будівлею критими утепленими переходами.

Цехи та інші приміщення проєктують звичайно із співвідношенням сторін 1 : 1 або 1 : 2. Не рекомендується проєктувати коридори для проходу людей і транспортування вантажів.

При компоновці машин і апаратів необхідно передбачати прямолінійний, найкоротший з можливих шлях руху молока і продуктів його переробки, зручність обслуговування машин і монтажу паросилових комунікацій. Технологічне обладнання необхідно розміщувати так, щоб в цеху залишались необхідні (з врахуванням ширини і довжини апаратів) проходи, а також площадки для їх обслуговування.

При розміщенні технологічного обладнання треба дотримуватись наступних відстаней:

- між виступаючими частинами апаратів в містах, де не передбачений рух людей – 0,5 м;
- при встановленні апаратів фронтами одним до одного – не менше ніж 1,5 м;
- між виступаючими частинами апаратів при односторонньому проході (з врахуванням розводки трубопроводів) - 1,0 м;
- для обладнання із висувними частинами (поверхні нагріву, кришки тощо) розміри проходів визначають, враховуючи величину висувних деталей з метою створення умов їх вільного видалення назовні.

Взаємне розташування обладнання обумовлюється напрямом технологічного потоку. Окремі машини і апарати бажано розташовувати в єдину технологічну лінію, однак, не обов'язково по одній осі, можливі варіанти повороту машин одна до одної під прямим кутом. Доцільно для забезпечення самопливу розташовувати обладнання по вертикалі, використовуючи для розстановки машин і апаратів опорні площадки висотою 1,9-2,9 м і міжповерхові перекриття. При цьому треба передбачити зручні площадки для обслуговування машин і апаратів на кожній відмітці, огороження, драбини тощо. Ширина площадок повинна бути не менше ніж 1,0 м до частин обладнання, що виступають.

Необхідно визначити висоту цеху з врахуванням висоти обладнання, яку приймають 3,6 м і більше (величина має бути кратна 1,2 м).

Перегородки між цехами у дільницях ставлять по осевим лініям, число їх має бути мінімальним, перегородки, які розміщені не по осевим лініям, повинні мати мінімальну протяжність.

Технологічне обладнання komponують, закінчивши планування цехів і приміщень основного виробничого призначення (робочої площі), підсобних, допоміжних і складських приміщень. Це надає можливість визначити напрям руху сировини і напівфабрикатів, відходів і готової продукції, допоміжних матеріалів і тари; з'ясувати розташування дверних отворів, визначити схему руху робітників із санітарно-побутових приміщень до робочих місць у виробничих цехах.

Визначивши місце розташування технологічного обладнання і зробивши аналіз взаємозв'язку із іншими приміщеннями виробничого цеху, починають компоновку машин і апаратів в цеху. Для цього найбільш доцільно використовувати метод площинного моделювання (темплетний).

В масштабі 1:100 викреслюють план виробничого цеху із зазначенням колон і приміщень, що примикають до нього. У вигляді прямокутників, квадратів або кола вирізають контури технологічного обладнання відповідних габаритних розмірів (довжина, ширина або діаметр) в масштабі 1 : 100. Потім ці темплети

розташовують на плані цеху в послідовності, яка визначається технологічними процесами.

Одночасно із розташуванням обладнання уточнюють розміри цехів, вдосконалюючи їх компоновку.

Вимоги до плану цеху. План цеху викреслюють в масштабі 1:100. На плані показують все основне та допоміжне обладнання, зображуючи його у вигляді контурів із суворим дотриманням габаритних розмірів. Електродвигуни і передачі на кресленні не позначають, а відводять площадки для приводу.

На планах необхідно вказати наступні розміри в міліметрах: габаритні розміри будівлі (цеху), відстані між осями колон (по довжині і ширині будівлі), розміри вікон, дверних отворів, рам і інших будівельних розмірів.

Габаритні розміри обладнання в плані не вказують, а зазначають лише установочні розміри (прив'язка обладнання до колон або стіни по двом координатам).

За наявності декількох рівнів підлоги в межах одного поверху рівні позначають на планах.

На планах вказують площі допоміжних приміщень (складів, камер, сховищ тощо) в квадратних метрах і наводять технологічні режими (температуру, відносну вологість тощо).

На кресленнях симетричних будівельних конструкцій (колон, ферм) і обладнання (резервуарів, сировиготовлювачів тощо) необхідно позначати осеві (центрові) лінії за осями симетрії.

Плани на кресленнях розташовують так, щоб фасадна стіна була орієнтована до нижньої кромки листа.

Все обладнання на плані нумерують арабськими цифрами. Для цього на обладнання контурними лініями ставлять крапку, від неї проводять виносну лінію з полицею, на якій вказують номер обладнання. Необхідно уникати перетину виносних ліній, розмірних, виносних із розмірними. Номер обладнання необхідно вказувати на вільному полі листа.

Вимоги до оформлення схем технологічних процесів. Технологічні схеми представляють в апаратурному оформленні в лінійній проекції (на лінії горизонту), яка включає транспортні засоби (насоси, підйомники тощо), які пов'язують один з одним окремі машини і апарати. Схеми виконують без масштабу, але в певному співвідношенні габаритних розмірів технологічного обладнання.

По ходу технологічного процесу вказують точки мікробіологічного і технологічного контролів. Рух сировини, напівфабрикатів і готової продукції вказують нумерованими лініями. Умовні позначення точок контролю і нумерованих ліній проводять на листі у вигляді таблиці.

Номери обладнання, які вказані на схемах, повинні співпадати із специфікацією.

6. Порядок захисту курсового проєкту

Закінчений курсовий проєкт, підписаний здобувачем вищої освіти, подається керівнику. Після перегляду і схвалення проєкту керівник підписує її. Після

виправлення допущених помилок у КП, якщо вони мали місце, проходить захист роботи на кафедрі в усній формі (в умовах дистанційного навчання – із застосуванням програм дистанційного зв'язку в присутності викладачів і студентів. Під час захисту здобувач вищої освіти повинен коротко викласти зміст курсового проєкту, охарактеризувати технологічний процес, роботу машин і апаратів. Оригінал курсового проєкту зберігається в академії у встановленому порядку. Електронний варіант курсового проєкту разом з графічним матеріалом здобувач вищої освіти передає керівнику роботи для подальшої передачі до репозитарію ОНАХТ.

Після доповіді здобувач вищої освіти повинен дати відповіді на поставлені питання. Відповіді повинні бути чіткими і конкретними. Після цього викладачі, які приймали курсовий проєкт, виставляють оцінку.

Критерії оцінювання знань та вмінь здобувача за кількістю балів

Кількість балів	Критерії оцінювання знань та вмінь здобувача
88-100	Студент вчасно подав проєкт на перевірку. Проєкт має авторські думки. Оригінальність тексту не менше 30 %. Працював ритмічно. Проєкт має оформлення згідно вимог методичних рекомендації. Графічний матеріал виконаний вірно, з урахуванням усіх вимог. Автор відповів на всі запитання комісії чітко та конкретно.
74-87	Студент вчасно подав проєкт на перевірку. Проєкт має авторські думки. Оригінальність тексту не менше 30 %. Працював недостатньо ритмічно. Проєкт має оформлення згідно вимог методичних рекомендації. В роботі зустрічаються похибки мовного характеру, графічний матеріал виконаний не чітко, наявні незначні зауваження. Автор відповів на всі запитання.
60-73	Студент невчасно подав проєкт на перевірку. Оригінальність тексту не менше 30 %. Працював недостатньо ритмічно. В проєкті зустрічаються похибки сутнісного та мовного характеру, наявні зауваження до оформлення графічного матеріалу. Автор відповів не повністю на запитання комісії.
40-59	Низький рівень уміння формування своїх думок, авторського задуму. Проєкт може не має чіткого авторського задуму. Повертається на доопрацювання згідно вимог методичних матеріалів.
0-39	Відсутність сформованості умінь та навичок написання та захисту проєкту.

Результати виконання курсових проєктів обговорюються на засіданні кафедри.

Здобувач вищої освіти, який не захистив курсовий проєкт, має академічну заборгованість.

Список літератури

1. Коваленко В.П. Біотехнологія у тваринництві й генетиці / В. П. Коваленко, І. Ю. Горбатенко. — Київ : Урожай, 1992. — 152 с.
2. Біологія продуктивності сільськогосподарських тварин: підручник / І. Ю. Горбатенко, М. І. Гиль, М. О. Захаренко та ін. ; за ред. М. І. Гиль. — Херсон: Гельветика, 2018. — 600 с.
3. Костенко В.І. Технологія виробництва молока і яловичини. Підручник. — Київ. Ліра –К, 2018. — 672 с.
4. Костенко В.І. Технологія виробництва молока і яловичини. Практикум: навч. посіб. — Київ. ЦУЛ, 2017. — 400 с.
5. Ветеринарно-санітарна та технологічна експертиза молока: навч. посіб. / Н. А. Ткаченко, О. П. Чагаровський, Н. О. Дец та ін.; під заг. ред. Н. А. Ткаченко. — Одеса; Рівне: Овід, 2018. — 235 с. — Бібліогр.: с. 233-235. ISBN 978-617-7514-14-4
6. Мікробіологія молока і молочних продуктів з основами ветеринарно-санітарної експертизи: навч. посіб. / О. М. Бергілевич, В. В. Касянчук, В. З. Салата та ін.; за ред. В. В. Касянчук. — Суми: Унів. кн., 2019. — 320 с. ISBN 978-966-680-511-2
7. Фальсифікація молока. Методи визначення. Практичні рекомендації: навч. посіб. / О. П. Чагаровський, Н. А. Ткаченко, Т. А. Лисогор; за заг. ред. О. П. Чагаровського. — Київ: НУХТ, 2016. — 118 с.: табл., рис. — Бібліогр.: с. 111-113. ISBN 978-966-612-189-2
8. Товароведение, экспертиза и сертификация молока и молочных продуктов: учеб. пособие / Н. В. Коник, Е. А. Павлова, И. С. Киселева. — Киев: Сварог, 2016. — 236 с. ISBN 978-5-98281-184-4
9. Цісарик О.Й., Хімія і фізика молока: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / О.Й. Цісарик, О.Я. Білик, Л.Я. Мусій, І.М. Сливка. — Львів, 2019. — 200 с.
10. Чагаровський О.П. Хімія молочної сировини: навч. пос. для студ. вищих навч. закладів / О.П. Чагаровський, Н.А. Ткаченко, Т.А. Лисогор; — Одеса: «Сі-мекс-прінт», 2013. — 268 с.
11. Ткаченко Н.А. Технологія білкових паст дитячого харчування / Н.А. Ткаченко, Ю.В. Назаренко, Ю.С. Українцева // Суми: видавничо-виробниче підприємство «Мрія-1», 2017. — 182 с.
12. Tkachenko N.A., Nekrasov P.O., Avershina A.S. , Ukrainceva Ju.S. (2017). Substantiation of storage parameters of the sour-milk infant drink «Biolakt». // Food Science and Technology. № 3. P. 99–110. <https://doi.org/10.15673/fst.v11i1.303>
13. Tkachenko N.A., Kruchek O.A., Kopyko A.V., Ramazashvili G.R. (2017). Innovative solutions in biotechnologies of combined yogurt drinks with balanced chemical contents. // Food Science and Technology. № 3. P. 42–52. <http://dx.doi.org/10.15673/fst.v11i3.605>
14. Tkachenko N., Nekrasov P., Vikul S., Honcharuk Ya. (2017). Modelling formulae of strawberry whey drinks of prophylactic application // Food Science and Technology. № 1. P. 80–88. <https://doi.org/10.15673/fst.v11i1.303>

відп. за вип. Н. А. Ткаченко ; Каф. технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси. — Одеса : ОНАХТ, 2021. — Електрон. текст. дані: 58 с.

23. Конспект лекцій з курсу «Технологія переробки молока» Розділ 3 «Технологія переробки молока у вершкове масло та спреди» [Електронний ресурс]: для студентів галузі знань 20 "Аграрні науки та продовольство", спец. 204 "Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва", ступеня вищої освіти "бакалавр" ден. та заоч. форм навчання / Н.А. Ткаченко, О.П. Чагаровський, О.Г. Клименко; відп. за вип. Н. А. Ткаченко ; Каф. технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси. — Одеса : ОНАХТ, 2021. — Електрон. текст. дані: 121 с.

24. Конспект лекцій з курсу «Технологія переробки молока» Розділ 4 «Технологія переробки молока у сири та сирні продукти». Частина 1 «Загальна технологія твердих сирів» [Електронний ресурс]: для студентів галузі знань 20 "Аграрні науки та продовольство", спец. 204 "Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва", ступеня вищої освіти "бакалавр" ден. та заоч. форм навчання / Н.А. Ткаченко, О.П. Чагаровський, О.Г. Клименко; відп. за вип. Н. А. Ткаченко ; Каф. технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси. — Одеса : ОНАХТ, 2021. — Електрон. текст. дані: 58 с.

25. Конспект лекцій з курсу «Технологія переробки молока» Розділ 4 «Технологія переробки молока у сири та сирні продукти». Частина 2 «Приватні технології переробки молока у тверді, розсільні та м'які сири й сирні продукти» [Електронний ресурс]: для студентів галузі знань 20 "Аграрні науки та продовольство", спец. 204 "Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва", ступеня вищої освіти "бакалавр" ден. та заоч. форм навчання / Н.А. Ткаченко, О.П. Чагаровський, О.Г. Клименко; відп. за вип. Н. А. Ткаченко ; Каф. технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси. — Одеса : ОНАХТ, 2021. — Електрон. текст. дані: 122 с.

26. Конспект лекцій з курсу «Технологія переробки молока» Розділ 5 «Технологія переробки молока у молочні та молоковісні консерви» [Електронний ресурс]: для студентів галузі знань 20 "Аграрні науки та продовольство", спец. 204 "Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва", ступеня вищої освіти "бакалавр" ден. та заоч. форм навчання / Н.А. Ткаченко, О.П. Чагаровський, О.Г. Клименко; відп. за вип. Н. А. Ткаченко ; Каф. технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси. — Одеса : ОНАХТ, 2021. — Електрон. текст. дані: 56 с.

27. Конспект лекцій з курсу «Технологія переробки молока» Розділ 6 «Технологія переробки молока у молочні продукти дитячого харчування» [Електронний ресурс]: для студентів галузі знань 20 "Аграрні науки та продовольство", спец. 204 "Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва", ступеня вищої освіти "бакалавр" ден. та заоч. форм навчання / Н.А. Ткаченко, О.П. Чагаровський, О.Г. Клименко; відп. за вип. Н. А. Ткаченко; Каф. технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси. — Одеса : ОНАХТ, 2021. — Електрон. текст. дані: 59 с.

28. Конспект лекцій з курсу «Технологія виробництва та первинної переробки продукції свинарства» [Електронний ресурс]: для студентів галузі знань 20 "Аграрні науки та продовольство", спец. 204 "Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва", ступень вищої освіти "бакалавр" ден. та заоч. форм навчання / Л. В. Агунова; Каф. технології м'яса, риби і морепродуктів. — Одеса : ОНАХТ, 2021. — Електрон. текст. дані: 119 с.

29. Кочубей-Литвиненко О.В. Технологія отримання та первинного оброблення молока: підручник / О. В. Кочубей-Литвиненко, Н. М. Ющенко; Нац. ун-т харч. технологій. — Київ: НУХТ, 2013. — 211 с.

Тематика курсових проєктів

1. Проєкт цільномолочного цеху.
2. Проєкт цеху кисломолочних продуктів.
3. Проєкт цеху з виробництва сметани і кисломолочного сиру.
4. Проєкт цеху з виробництва кисломолочного сиру і сирків.
5. Проєкт сирцеху.
6. Проєкт маслоцеху із цехом сухого знежиреного молока (СЗМ), із цехом замінника незбираного молока (ЗНМ).
7. Проєкт цеху сухих молочних продуктів.
8. Проєкт цеху згущених молочних продуктів.
9. Проєкт цеху рідких та пастоподібних молочних продуктів для дітей раннього віку.
10. Проєкт цеху морозива.
11. Проєкт цеху плавлених сирів.
12. Проєкт цеху згущеної сироватки.
13. Проєкт цеху білкового концентрату і рафінованого молочного цукру.
14. Проєкт цеху молочного цукру.

Кафедра Технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси

Дисципліна Технологія переробки молока

Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

ЗАВДАННЯ
на курсовий проєкт здобувача вищої освіти

_____ (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту: _____

2. Строк здачі студентом закінченого проєкту: _____

3. Вихідні данні до роботи: (Асортимент продукції, яка виробляється, із зазначенням маси продукту і виду розфасовки)

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки: Анотація. Вступ. 1. Вимоги до основної та допоміжної сировини. 2. Вибір способу виробництва та опис технологічних процесів. 3. Технохімічний, мікробіологічний контроль виробництва, метрологія та стандартизація. 4. Продуктові розрахунки. 5. Підбір та розрахунок технологічного обладнання. 6. Санітарія та гігієна на підприємстві. 7. Розрахунок площі та компоновка виробничих цехів. 8. Мікробіологія виробництва продуктів. Список додатків. Список літератури.

5. Перелік графічного матеріалу: (із точним зазначенням обов'язкових креслень) _____

Додаток 1. План цеху

Додаток 2. Технологічні схеми виробництва продуктів

Додаток 3. Графік організації технологічних процесів

Додаток 4. Специфікація

6. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів курсової роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітки
1	Уточнення теми курсового проєкту		
2	Складання схеми технологічних процесів виготовлення продуктів у векторному зображенні із зазначенням режимів		
3	Сировинний розрахунок		
4	Підбір та розрахунок технологічного обладнання. Складання графіку організації технологічних процесів		
5	Розрахунок площ та компонування виробничих приміщень		
6	Оформлення розділів розрахунково- пояснювальної записки		
7	Опис технологічних процесів виробництва продуктів		
8	Стандартизація		
9	Оформлення розрахунково- графічної частини курсового проєкту		
10	1-ий технологічний лист (план виробничих приміщень на листі А-1)		
11	2-ий технологічний лист (технологічні схеми на листі А-1)		
12	Представлення курсового проєкту на кафедрі		
13	Захист курсового проєкту		

Здобувач _____
(підпис)

Керівник _____
(підпис) _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

Міністерство освіти і науки України
Одеська національна академія харчових технологій

Кафедра технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси

РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО КУРСОВОГО ПРОЕКТУ
З «ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ МОЛОКА»

на тему _____
(назва дипломного проекту згідно наказу ОНАХТ)

Студента (ки) _____
(прізвище, ініціали)

Курсу _____ групи _____

Керівник _____
(посада, прізвище та ініціали)

Одеса - 20 __ рік

The diagram shows a rectangular form with a large empty space at the top for a drawing or calculation. The bottom section is divided into several fields and tables. Dimensions are indicated by arrows and numbers: 20 (left margin), 5 (top margin), 5 (right margin), 17, 23, 15, 10 (table widths), 70 (main title width), 15, 15, 20 (table widths), 40 (left height), 5 (bottom margin), 15, 5, 15 (right height), and 5 (bottom margin).

	П.І.Б	Підпис	Дата	Шифр курсового проєкту			
Студент				Пояснювальна записка	Стад.	Арк	Аркушів
Консул.							
Консул.							
Керівник					ОНАХТ		
Зав.каф.							

Технологічна схема виготовлення кефіру резервуарним способом.

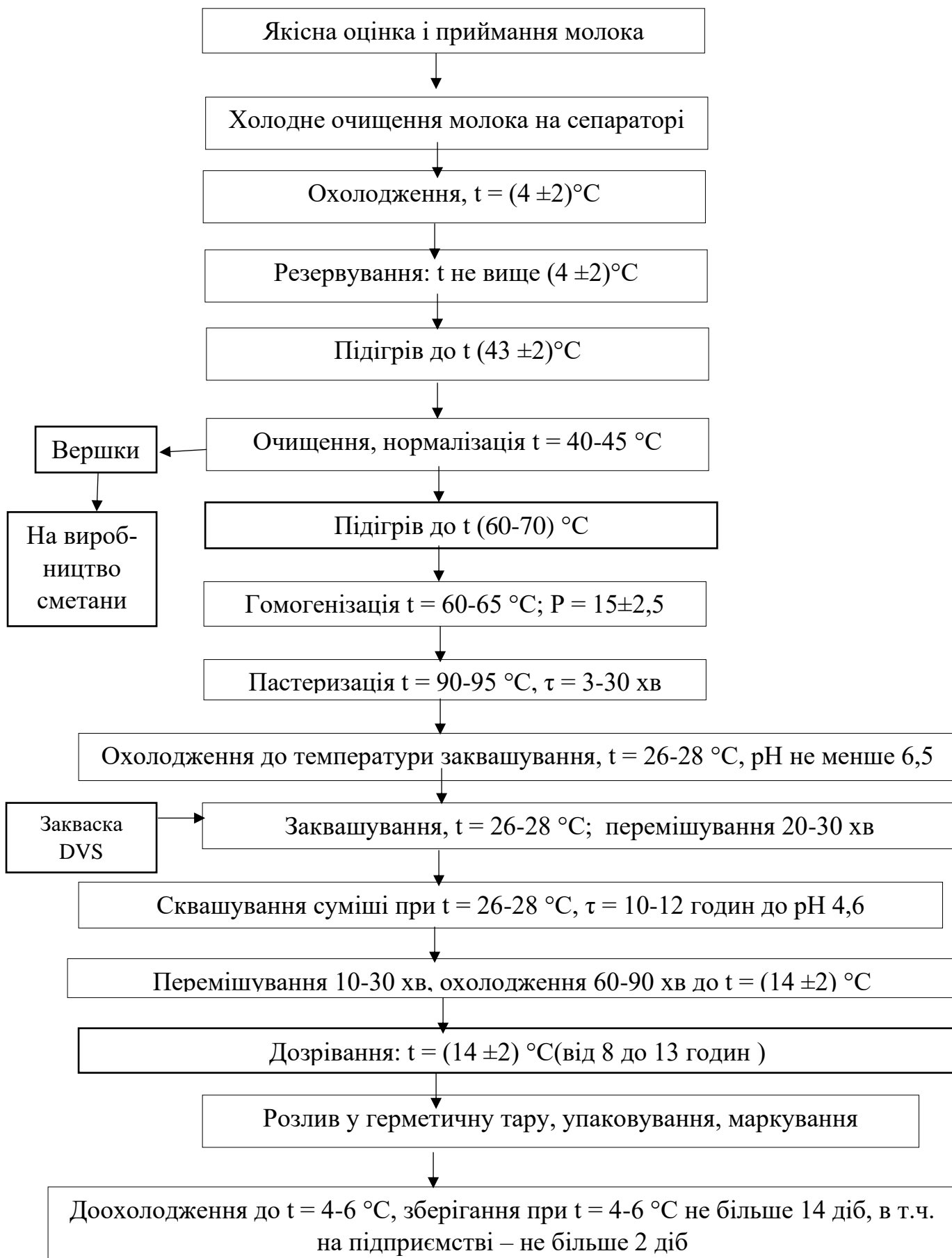
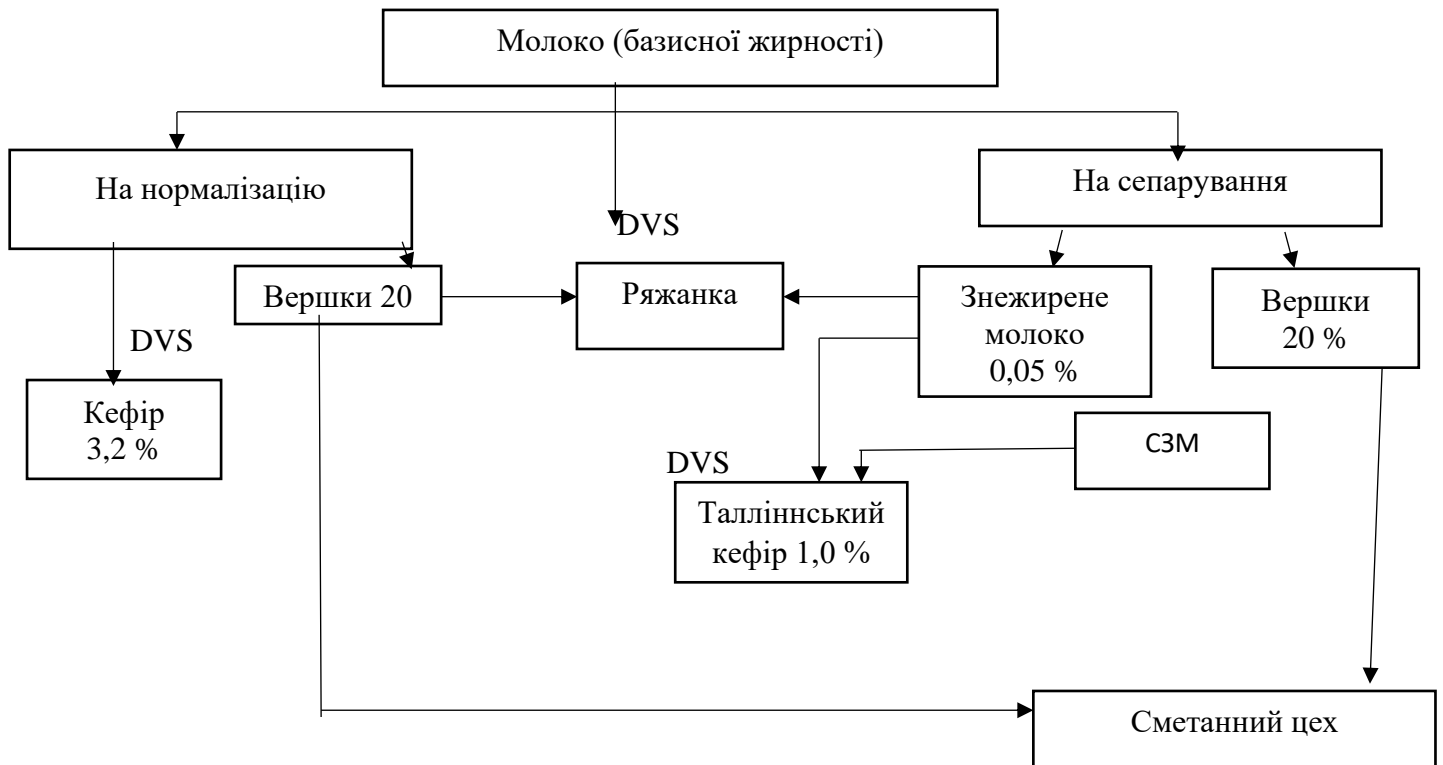


Схема напрямів руху переробки сировини



**Розрахункові навантаження на перекриття при зберіганні
готової продукції**

Назва продукції та вид фасування	Транспортна одиниця	Висота штабелю, мм	Навантаження (нетто/брутто) на 1 м ² будівельної площі, кг	Коефіцієнт використання площі
<u>Молоко пастеризоване, кефір, ацидофілін, кисляк тощо</u> в банках IV-200 ГОСТ 15844-80 місткістю 200 мл	Стопка (7 корзин) корзина металева №4 тип 1 ОСТ 49-52-82	972	112 329	0,7
	Пакет з 42 корзин	1122	75 240	0,5
В пляшках 1-250 ГОСТ 15844-80 місткістю 250 мм	Стопка (7 корзин) корзина металева №4 тип 1 ОСТ 49-52-82	1280	141 392	0,7
	Пакет з 42 корзин	1430	94 280	0,5
В паперових пакетах «Пюр-Пак» місткістю 1000 мл	Тара-обладнання (контейнер на колесах) ТОК-1Б ТУ 400-26-386-81	1214	399 490	0,7
В паперових пакетах «Тетра-Брик» місткістю 1000 мл	- « -	1214	357 441	0,7
У флягах алюмінієвих місткістю 38 л ГОСТ5037-78 ФА-38	Пакет (6 фляг) Зберігання в 3 яруси	2250	354 490	0,5
Сирки прямокутні брикети вагою 100 г	Ящик полімерний багаторазовий № 17 ОСТ 49-127-78	1425	350 455	0,7

Продовження додатку 8

Назва продукції та вид фасування	Транспортна одиниця	Висота штабелю, мм	Навантаження (нетто/брутто) на 1 м ² будівельної площі, кг	Коефіцієнт використання площі
Сир кисломолочний заморожений брикети вагою 250 г	Ящик картонний № 19 ГОСТ 13513-86 (380x228x253) 10 ящиків за висотою	1950	840/ 1022	0,7
	Пакет (60 ящиків) зберігання в 3 яруси	3375	840/ 1065	0,5
Сир кисломолочний заморожений брикети вагою 500 г	Ящик картонний № 19 ГОСТ 13513-86 (380x228x253) 10 ящиків за висотою	1950	742/ 931	0,7
	Пакет (60 ящиків) зберігання в 3 яруси	3375	840/ 1065	0,5
Сир кисломолочний брикети вагою 250 г	Ящик полімерний багаторазовий № 17 ОСТ 49-127-78 (532x400x156)	1425	448/ 560	0,7
	Пакет (42 ящика) зберігання в 2 яруси	2304	500/ 650	0,5
Сир кисломолочний брикети вагою 500 г	Ящик полімерний багаторазовий № 17 ОСТ 49-127-78 (532x400x156)	1425	490/ 602	0,7
	Пакет (42 ящика) зберігання в 2 яруси	2304	560/ 795	0,5

Продовження додатку 8

Назва продукції та вид фасування	Транспортна одиниця	Висота штабелю, мм	Навантаження (нетто/брутто) на 1 м ² будівельної площі, кг	Коефіцієнт використання площі
Сир кисломолочний в алюмінієвих флягах ФА-38 ГОСТ 5037-78	Штабель в 2 яруси	1200	300/ 385	0,7
	Пакет (6 фляг) зберігання в 3 яруси	2250	362/ 537	0,65
Сир кисломолочний в бочках Д-480 Н-61 м місткістю 10 дм ³ ГОСТ 8777-80	Пакет (4 бочки) зберігання в 3 яруси	2310	468/ 624	0,65
Сир Голландський брусків великий Буковинський брусків	Пакет (15 ящиків) ящик з дошок № 19 ГОСТ 13361-84 (760x380x190) зберігання в 3 яруси	3600	750/ 968	0,5
Сир Російський маленький	Пакет (10 ящиків) ящик з дошок № 6 ГОСТ 13361-84 (480x285x295) зберігання в 3 яруси	3285	630 /825	0,5
Сир Російський великий	Пакет (15 ящиків) ящик з дошок № 19 ГОСТ 13361-84 (760x380x190) зберігання в 3 яруси	3600	540/ 765	0,5

Продовження додатку 8

Назва продукції та вид фасування	Транспортна одиниця	Висота штабелю, мм	Навантаження (нетто/брутто) на 1 м ² будівельної площі, кг	Коефіцієнт використання площі
Сир Костромський маленький	Пакет (18 ящиків) ящик з дошок № 6 ГОСТ 13361-84 (480x285x295) зберігання в 3 яруси	3285	758/ 790	0,5
Сир Костромський великий	Пакет (18 ящиків) ящик з дошок № 19 ГОСТ 13361-84 (760x380x190) зберігання в 3 яруси	3150	591/ 855	0,5
Сир Пошехонський	Пакет (18 ящиків) ящик з дошок № 6 ГОСТ 13361-84 (480x285x295) зберігання в 3 яруси	3285	758/ 810	0,5
Сир Український (високий циліндр)	Пакет (20 ящиків) ящик з дошок ГОСТ 13361-84 (506x380x180) зберігання в 3 яруси	3600	540 /765	0,5
Сир Український (низький циліндр)	Пакет (18 ящиків) ящик з дошок № 6 ГОСТ 13361-84 (480x285x295) зберігання в 3 яруси	3285	729/ 950	0,5

Продовження додатку 8

Назва продукції та вид фасування	Транспортна одиниця	Висота штабелю, мм	Навантаження (нетто/брутто) на 1 м ² будівельної площі, кг	Коефіцієнт використання площі
Сир Карпатський	Пакет (15 ящиків) ящик з дошок № 19 ГОСТ 13361-84 (760x380x190) зберігання в 3 яруси	3450	607/ 826	0,5
	Пакет (5 ящиків) ящик з дошок № 24 ГОСТ 13361-84 (810x810x174) зберігання в 3 яруси	3450	315/ 472	0,5
Сир Станіславський 1= 40-45 см, в = 12-15 см	Пакет (18 ящиків) ящик з дошок № 6 ГОСТ 13361-84 (480x285x295) зберігання в 3 яруси	3285	486 /707	0,5
Сир Дністровський	Пакет (18 ящиків) ящик з дошок № 6 ГОСТ 13361-84 (480x285x295) зберігання в 3 яруси	3285	864/ 1985	0,5
Сир «Славутич»	Пакет (48 ящиків) ящик з дошок № 17 ГОСТ 13361-84 (710x510x100) зберігання в 3 яруси	3300	792/ 1300	0,5

Продовження додатку 8

Назва продукції та вид фасування	Транспортна одиниця	Висота штабелю, мм	Навантаження (нетто/брутто) на 1 м ² будівельної площі, кг	Коефіцієнт використання площі
Сир Львівський Д = 18-20 см; Н = 8-10 см	Пакет (18 ящиків) ящик з дошок № 6 ГОСТ 13361-84 (480x285x295) зберігання в 3 яруси	3285	297/ 518	0,5
Сир Львівський Д = 26-28 см; Н = 8-10 см	Пакет (24 ящика) ящик з дошок № 25 ГОСТ 13361-84 (570x570x162) зберігання в 3 яруси	3370	792/ 1125	0,5
Масло вершкове в картонних коробах	Пакет (36 картонних коробів)	3270	1350/ 1512	0,5
Масло вершкове в брикетах 200 г	Пакет (36 картонних коробів)	3450	1912/ 1179	0,6
	Пакет (44 картонні коробки)	2970	1236/ 1448	0,6
	Пакет (72 картонні коробки)	3420	1296/ 1573	0,6
Сухе молоко	Пакет (18 паперових мішків)	3510	918/ 1170	0,6
ЗНМ	Пакет (18 паперових мішків)	3510	792/ 864	0,6
Сметана: в бідонах Н = 600 мм, Д = 370 мм	2 бідони в висоту	1200	350 /448	0,7
	Пакет з 6 бідонів зберігання в 3 яруси	2250	362/ 585	0,65
Коробочки з полімерних матеріалів по 200 г	Пакет (40 ящиків) полімерний ящик № 17 ОСТ 49-127-78 (532x400x156)	1425	336/ 427	0,7

Склад і розмір приміщень лабораторій

Типи підприємств	Молокопереробні цехи потужністю з переробки молока,		Площа, м ²											МКК, потужністю, т/зм
			Молочні заводи і комбінати потужністю з переробки молока, т/зм					Сироробні заводи і комбінати потужністю з виробництва сиру, т/зм			Маслоробні комбінати з виробництвом ЗНМ, т/зм			
Назва приміщень	6	10	15	20	35	75	150	1,5	2,5	5,0	3,0	6,0	12,0	9,0
Приймальна лабораторія	9	9	9	9	9	12	18	9	12	18	12	12	18	18
Хімічна лабораторія	18	18	21	21	30	30	54	21	30	36	30	30	36	36
Бактеріологічна лабораторія	9	9	18	18	18	18	36	18	18	18	18	30	30	18
Бокс	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Мийна	9	9	9	9	9	9	18	9	9	12	12	12	12	12
Ячейка	6	6	6	6	6	6	9	6	6	9	6	6	9	6
Кабінет зав. лабораторією	-	-	-	-	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Дегустаційна зала	-	-	-	-	18	18	24	-	18	24	18	24	24	18
Лабораторія важких металів і пестицидів	-	-	18	18	36	42	60	18	42	60	18	60	60	36
Радіологічна лабораторія (відділення)*														

Примітка* : Вид радіологічної лабораторії уточнюється завданням на проектування в залежності від об'єму і характеру робіт. Роботи з відкритими джерелами активності нижче «мінімально значущої активності», а також із будь-якою кількістю радіоактивних розчинів з об'ємною активністю, яка не перевищує ГДК для води, що вказана в таблиці 81 НРБУ-76/87 проводяться в приміщеннях, до яких не висунуті особливі вимоги з радіаційної безпеки. Роботи III класу проводяться в окремих приміщеннях, які відповідають вимогам, що висуваються до хімічних лабораторій.

**Тривалість зберігання харчових припасів, пакувальних
і допоміжних матеріалів**

Сировина і матеріали	Норми запасу в добах зберігання на заводах і комбінатах			
	молочних	маслоробних	сиробних	молочноконсервних
Сухе молоко для відновлення (із розрахунку 50 % відновлення)	10	-	-	-
Гідрожири та фосфатиди	-	10	-	-
Цукор-пісок	15	-	15	30
Сіль	15	-	30	-
Сироп плодово-ягідний	15	-	-	-
Дезінфікуючі, мийні засоби (сода каустична, кальцинована, хлорне вапно)	30	30	30	30
Хімічні матеріали в т. ч. кислоти: азотна, сірчана, хлоридна	30	30	30	30
Текстильні вироби, спецодяг	25	25	25	25
Пакувальні матеріали:				
- фольга;	20	-	20	20
- полістирол;	20	-	20	20
- пергамент;	20	-	20	20
- ламінований папір;	20	-	-	20
- картонні і гофрокартонні коробки;	20	20	20	-
- поліетиленова плівка;	20	20	20	-
- висечка для автоматів «Пюр-Пак»	20	-	-	
Клепки і фанера для ящиків і фанера для ящиків, бочок, барабанів	-	-	45	45
Жерсть	-	-	-	45
Пляшки молочні	5	-	-	-
Ящики поліетиленові:				
- оперативний склад;	2	-	-	-
- резервний склад	7	-	-	-
Контейнери на колесах для цільномолочної продукції	5	-	-	-

Примітки:

1. Оперативні склади передбачаються із розрахунку 2-добового зберігання.
2. Площі резервних складів пакувальних матеріалів можуть уточнюватися в залежності від умов постачання в розрахунку до 3-місячного терміну зберігання.

Продовження додатку 10

**Тривалість зберігання тарних матеріалів в резервних
та оперативних складах**

Найменування складу	Укладка на 1 м ² площі	Коефіцієнт використання площі	Час резервування
Оперативний склад для фляг	10	0,7	2 зміни
Оперативний склад для ящиків під паперові пакети	180	0,7	2 зміни
Резервний склад для фляг	20	0,7	4 доби
Резервний склад для ящиків під паперові пакети	180	0,7	4 доби
Склад жерстяної тари	4200	0,8	4 доби
Приміщення зберігання паперу для паперових пакетів	12,8* рулони	0,7	4 доби
Оперативний склад для поліетиленових стаканчиків	10000*	0,7	2 зміни
Оперативний склад для крафт-мішків	500	0,7	2 зміни
Оперативний склад для жерстяних банок	800	0,7	2 зміни
Оперативний склад корзин для паперових пакетів	180	0,7	2 зміни
Оперативний склад коробів для сухого молока	370	0,75	2 зміни
Оперативний склад для молочних пляшок місткістю 500 см ³ : - в металевих корзинах	390	0,7	2 зміни
- в полімерних ящиках	390	0,7	2 зміни
- в тарі-обладнанні ТОК -1Б (контейнерах на колесах)	470	0,7	2 зміни
Резервний склад для пакувальних матеріалів:			
- фольга	0,40	0,7	4 доби
- полістирол	0,50	0,7	4 доби
- пергамент	0,50	0,7	4 доби
- плівка полімерна	0,70	0,7	4 доби
- папір ламінований	0,40	0,7	4 доби
- висечки для пакетів місткістю 0,5 л	16000,0*	0,7	4 доби
- висечки для пакетів місткістю 1,0 л	9700,0*	0,7	4 доби

Закінчення додатку 10

Найменування складу	Укладка на 1 м ² площі	Коефіцієнт використання площі	Час резервування
Резервний склад для тари-обладнання ТОК-1Б (контейнерах на колесах)	470	0,7	зберігання на дерев'яних підставках в 2 яруси висотою штабелю 2450 м

Примітки. *

1. З одного рулону можна виготовити 5500 пакетів місткістю 0,5 л і 6940 пакетів місткістю 0,25 л. З поліетиленового рулону можна виготовити 550 стаканчиків.
2. Навантаження розраховані по мас одиниць виробів (нетто).

6					
5					
4					
3					
2					
1					
№ з/п	Найменування	Марка	Потужність	Кількість	Примітка

40		П.І.Б	Підпис	Дата	Шифр курсового проекту		
	Студент						
	Консул.						
	Консул.				Стад	Стор.	Аркушів
	Керівник				ОНАХТ		
	Зав.каф.						

						5		
						20		
						5		
						17		
						88		
						15		
						25		
						20		
						20		
6								
5								
4								
3								
2								
1								
№з/п	Найменування				Марка	Потужність	Кількість	Примітка
					Шифр курсового проекту			
					100			
					10		Стр.	
							5	
							10	
							5	

20

5

5

17 23 15 10 70 15 15 20

	П.І.Б	Підпис	Дата			
Студент				Шифр курсового проекту		
Консул.				Найменування галузі		
Консул.				Тема курсового проекту	Маштаб	Стор.
Керівник						
Зав.каф.				Назва листа		ОНАХТ

55

5

5

5