

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра Технології м'яса і м'ясних продуктів**

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)

_____ Оксана КОЧУБЕЙ ЛИТВИНЕНКО _____

(підпис)

(прізвище та ініціали)

«__» _____ 2023 __р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Василь ПАСІЧНИЙ _____

(підпис)

(прізвище та ініціали)

«__» _____ 2023 __р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР**

зі спеціальності _____ 181 «Харчові технології» _____

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на ТЕМУ: _мають першочергове значення у вирішенні проблем агропромислового комплексу.

Виконав: здобувач __3__ курсу, групи _ЗМЯ-3-1ск

_____ Гавришко Наталія Михайлівна _____

(прізвище та ініціали)

Керівник _____ Шевченко Ірина Іванівна _____

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Консультанти _____

(прізвище та ініціали)

(підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

(підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

(підпис)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

(підпис)

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

Здобувач _____

(підпис)

Київ – 2023 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології м'яса і м'ясних продуктів
Освітній ступінь бакалавр
Спеціальність 181 Харчові технології
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТММП

Василь ПАСІЧНИЙ

“ 31 ” жовтня 2022 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

Гавришко Наталія Михайлівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту: Харчові технології та інженерія»
на тему: Проект ковбасного цеху потужністю 2,9 тон м'ясних виробів за зміну та впровадження виробництва солених виробів

Керівник роботи Шевченко Ірина Іванівна,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом вищого навчального закладу від “31” жовтня 2022 року №776-кс

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 03.02.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи Потужність ковбасного цеху 2,9 т виробів за зміну

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):
Анотація; Зміст; Вступ; 1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції; 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем; 3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів; 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання; 5. Технологічні розрахунки: 5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків; 5.2. Продуктовий розрахунок чи розрахунок рецептур, розрахунок норм витрат сировини чи виходу виробів; 5.3. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів; 6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції; 7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання; 8. Специфікація технологічного обладнання; 9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення; 10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства; 11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження; 12. Будівельна частина: 12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства; 12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства; 13. Система екологічного управління (Охорона довкілля); 14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці); Висновки та рекомендації; Список використаної літератури

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): 1. Апаратурно-технологічні схеми виробництва (1 аркуш), план ковбасного цеху (1 аркуш),

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	професор Шевченко І.І.		
2	професор Шевченко І.І.		
3	професор Шевченко І.І.		
4	професор Шевченко І.І.		
5	професор Шевченко І.І.		
6	професор Шевченко І.І.		
7	професор Шевченко І.І.		
8	професор Шевченко І.І.		
9	професор Шевченко І.І.		
10	професор Шевченко І.І.		
11	професор Шевченко І.І.		
12	професор Шевченко І.І.		
13	професор Шевченко І.І.		
14	професор Шевченко І.І.		

7. Дата видачі завдання 28.10.2020

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.	20.09.2022	
2.	Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Розрахунок продуктивності провідного обладнання.	24.09.2022	
3.	Технологічні розрахунки	25.10.2022	
4.	Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції. Розрахунок і підбір обладнання.	29.10.2022	
5.	Компонування відділень підприємства і обладнання. Опис вибраного рішення і будівельних конструкцій	03.11.2022	
6.	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства. Заходи щодо ресурсозбереження	06.11.2022	
7.	Креслення технологічної схеми	10.12.2022	
8.	Креслення планів заводу	15.12.2022	
9.	Креслення розрізу заводу	20.12.2022	
10.	Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.	24.12.2022	
11.	Безпека життєдіяльності, система екологічного управління	15.01.2023	
12	Оформлення пояснювальної записки	20.01.2023	
13	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру	28.01.2023	

Здобувач _____ Гавришко Наталія Михайлівна
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____ Шевченко Ірина Іванівна
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Гавришко Н.М. Проект ковбасного цеху потужністю 2,9 тон м'ясних виробів за зміну та впровадження виробництва солених виробів.

Бакалаврську кваліфікаційну роботу викладено на 93 сторінках тексту, які містить 45 таблиці, додатки, список з 27 літературних джерел.

Метою кваліфікаційної роботи є проектування ковбасного цеху, та організація виробництва солених виробів в м. Коломия.

Перший розділ пояснювальної записки містить заходи щодо будівництва ковбасного цеху та включає дані про наявну сировинну базу, потужність і асортимент ковбасного цеху, описує м. Коломия як регіон збуту виробленої продукції.

В другому розділі наведено опис технологічних процесів виробництва ковбасних та солених виробів зі свинини на виробничих потужностях ковбасного цеху в м. Коломия.

В третьому розділі наведено характеристику сировини та готової продукції, що планується випускатись ковбасним цехом.

В четвертому розділі наведено характеристика підбраного обладнання .

Розрахункова частина бакалаврської кваліфікаційної роботи містять розділи 5...7 та 10, в яких наведено результати розрахунків необхідної кількості основної, допоміжної сировини; пакувальних матеріалів; виробничого обладнання; виробничих площ та енергоресурсів, що повинні забезпечити роботу проектуемого ковбасного цеху потужністю 2,9 т виробів за зміну.

Специфікація технологічне обладнання ковбасного цеху представлена в восьмому розділі у вигляді таблиці (специфікації технологічного обладнання).

Технохімічний контроль використовуємої сировини й готової продукції, а також критичні точки контролю виробництва ковбас і солених виробів представлено в дев'ятому розділі.

В одинадцятому розділі представлено можливі шляхи ресурсозбереження в м'ясній промисловості.

Графічно зображено компоновочне рішення ковбасний цех потужністю 2,9 т виробів за зміну в м. Коломия та наведено опис основної виробничої будівлі.

В тринадцятому розділі наведено опис можливих шляхів утилізації відходів виробництва, очищення стічних вод та викидів, а заходи щодо безпеки життєдіяльності працюючих (чотирнадцятий розділ).

Ключові слова: асортимент, сировина, свинина, яловичина, варені, сосиски, напівкопчені, варено-копчені ковбаси, солені вироби зі свинини.

					Анотація	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		3

SUMMARY

Gavryshko N.M. Project of a sausage shop with a capacity of 2.9 tons of meat products for the change and introduction of salted products production.

The bachelor's qualification work is presented on 93 pages of text, which contains 45 tables, appendices, a list of 27 literary sources.

The purpose of the qualification work is to design a sausage shop and organize the production of salted products in Kolomyia.

The first section of the explanatory note contains measures for the construction of the sausage shop and includes data on the available raw material base, capacity and assortment of the sausage shop, describes the city of Kolomyia. Kolomyia as a sales region for the manufactured products.

The second section describes the technological processes of production of sausages and salted pork products at the production facilities of the sausage shop in Kolomyia.

The third section describes the characteristics of raw materials and finished products to be produced by the sausage shop.

The fourth section describes the characteristics of the selected equipment.

The calculation part of the bachelor's qualification work contains sections 5..7 and 10, which contain the results of calculations of the required amount of basic and auxiliary raw materials; packaging materials; production equipment; production areas and energy resources that should ensure the operation of the designed sausage shop with a capacity of 2.9 tons of products per shift.

The specification of the technological equipment of the sausage shop is presented in the eighth section in the form of a table (specifications of technological equipment).

Technological and chemical control of raw materials and finished products, as well as critical control points for the production of sausages and salted products are presented in Chapter 9.

The eleventh chapter presents possible ways to save resources in the meat industry.

The layout of the sausage shop with a capacity of 2.9 tons of products per shift in Kolomyia is graphically depicted and the main production building is described.

The thirteenth section describes possible ways of utilization of production waste, wastewater and emissions treatment, and measures for the safety of workers' life (fourteenth section).

Key words: assortment, raw materials, pork, beef, boiled, sausages, semi-smoked, boiled and smoked sausages, salted pork products.

					Summary	Аркуш
						4
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

Анотація	
Summary	
Зміст	
Вступ	
1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	
5. Технологічні розрахунки	
5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків	
5.2. Продуктовий розрахунок чи розрахунок рецептур, розрахунок норм витрат сировини чи виходу виробів	
5.3. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів	
6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	
7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	
8. Специфікація технологічного обладнання	
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	
12. Будівельна частина	
12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства	
12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства	
13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)	
14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	
Висновки та рекомендації	
Список використаної літератури	

					Проект ковбасного цеху потужністю 2,9 тон м'ясних виробів за зміну та впровадження виробництва солених виробів					
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата	ВСТУП			Літера	Аркуш	Аркушів
Розроб.		Гавришко Н.М						6		
Перевір.		Шевченко І.І.			Зміст		Вступ		ННІХТ ЗМЯ-3-1с	
Керівник		Шевченко І.І.							Аркуш	
Н. контр.									7	
Затвер.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата						

Ковбасні вироби є важливою складовою харчування українців, навіть більше, ковбаса традиційно використовується в українській кулінарії. Окрім цього, дана група товарів входить до переліку мінімального «споживчого кошика», оновленого урядом 11 жовтня 2016 року.

З точки зору сировини для ковбасних виробів, в цілому на ринку спостерігається позитивна тенденція. В 2020 році спостерігаємо незначне падіння в реалізації на забій сільськогосподарських тварин, що, перш за все, пояснюється загальноекономічним падінням в цей період.

Динаміка реалізації на забій сільськогосподарських тварин, в натуральному вираженні, тис. т



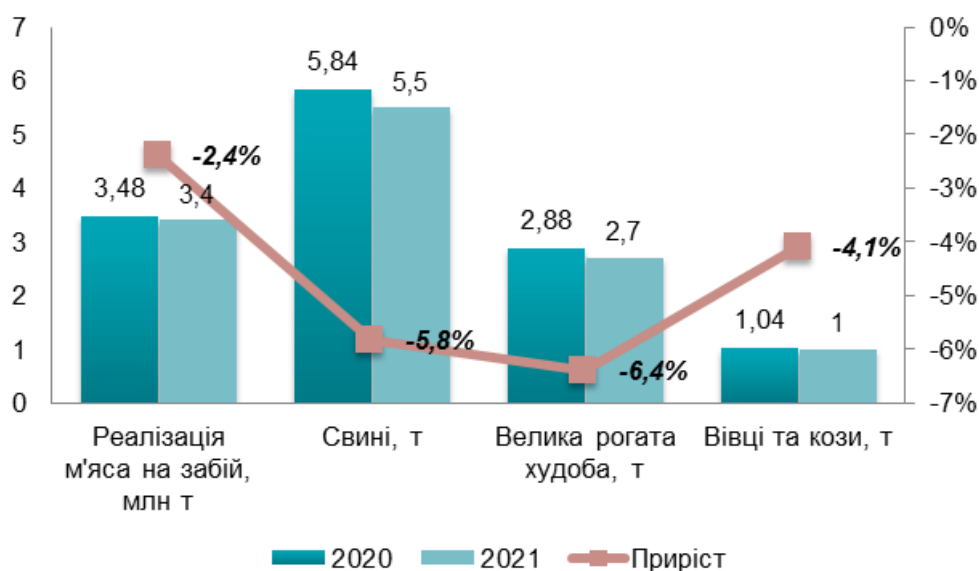
Джерело: за даними Державної статистики України

Нестача сировини, збої у постачанні ресурсів, дефіцит енергоносіїв, нестача робочих рук, пошкодження інфраструктури, порушення логістики – це наслідки військових дій на території України, які на сьогоднішній день створюють нові умови для всіх українських ринків, у тому числі й для ринку ковбасних виробів. Виробники ковбас безпосередньо залежать від ринку м'яса, як від сировинної бази. Через що від обсягу виробництва м'яса залежить обсяг виробництва ковбасних виробів. Додає ризику те, що виготовлення ковбас потребує великих цехів і багато людей, а під час військових дій такі умови створюють великі випробування для виробників, що згодом позначатиметься на ціні та кількості товарів. Реалізація в Україні м'яса на забій (у живій вазі) у 2021 році знизилася на 2,4% порівняно з 2020 роком – до 3,4 млн. тонн, за весь

період української незалежності – більш ніж у 5 разів. Тенденція зниження поголів'я великої рогатої худоби та свиней спостерігається і цього року. Реалізація худоби та птиці на забій у I кварталі 2022 року порівняно з I кварталом 2021 року зменшилась на 17 відсотків.

Військові дії росії на території України призвели до руйнування багатьох підприємств, цехів і складів, великих проблем з логістикою через блокування портів і руйнування залізниць. Але незважаючи на таку обстановку, населення та бізнес починають звикати до нових умов. Ковбасний ринок продовжує виробництво продукції. Більшість компаній відновлюють свої робочі процеси та постачання товарів. З поліпшенням обстановки все більше відкривається підприємств і навіть з'являються нові. А за рахунок підписаної угоди з ЄС для виробників ковбас відкриваються нові можливості на європейському ринку. Можливо, вперше за багато років експорт зрівняється з імпортом ковбасних виробів, а то й зовсім перевищить.

Реалізація м'яса на забій 2020-2021 р.

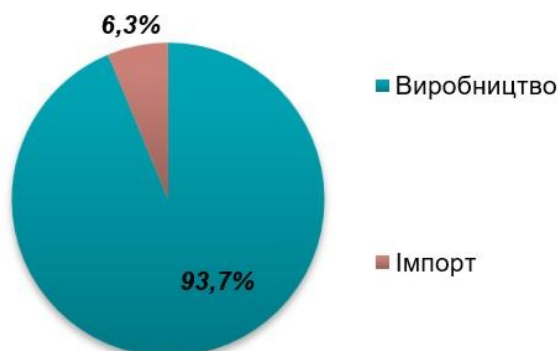


Джерело: за даними Державної служби статистики України, оцінка Pro-Consulting

					Вступ	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		8

Сегментація і структурування ринку. На українському ринку ковбасних виробів частка імпорту є незначною, виробництво займає майже весь об'єм ринку.

Структура ринку ковбасних виробів за походженням в 2021 році



Джерело: за даними Державної статистики України, Митної служби України, оцінка Pro-Consulting

Найбільш популярним на ринку ковбас є сегмент варених продуктів, їх перевагою є трохи нижча ціна, ніж на напівкопчені, копчені та в'ялені вироби. Ліверна (печінкова) ковбаса складає лише 2% ринку, інші категорії ковбасних виробів також мало представлені на ринку.

Структура ринку ковбасних виробів за видами в 2020 році



Джерело: оцінка Pro-Consulting

В цілому близько **30%** українського ринку м'ясних і ковбасних виробів знаходиться **в тіні**. Причому це значення відрізняється в різних областях: воно вище в західних регіонах країни за рахунок більшої кількості дрібних виробників і не фіксованого в офіційній статистиці імпорту ковбасних і м'ясних виробів з країн Європи, зокрема Польщі та Італії.

					Вступ	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		9

Обсяг виробництва і реалізації. 2018 рік був вдалим для ковбасної галузі, однак в подальшому спостерігається певне зменшення обсягів. Позитивним є той факт, що з 2020 року обсяги виробництва збільшуються, хоча і не значними темпами.

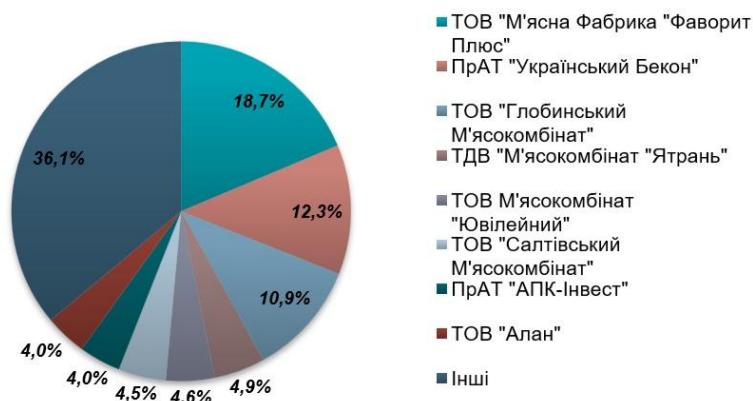
Різке скорочення обсягів виробництва ковбасних виробів у 2019 році є не таким помітним у грошовому вираженні, однак, беручи до уваги подальше зменшення обсягу ринку в 2020 році, в цей період грошове падіння є більш різким, перш за все, через падіння економіки в 1 половині року в усіх галузях. Однак, з 2021 року можна спостерігати зростання як у грошових, так й у натуральних показниках.

Серед виробників ковбасних виробів є три, які мають частки більше 10% на ринку, вони контролюють більше 40% ринку. Частки інших виробників не перевищують 5%. Компанії, що мають частку на ринку менше 1,5%, разом володіють чвертю ринку.

Для того, щоби витримувати конкуренцію на ринку, оператори пропонують широкий вибір продукції для споживачів, тому зазвичай в асортименті мають більшість основних категорій ковбасних виробів.

Так як топ-операторами на ринку є виключно виробники, частки ринку мало чим відрізняються від часток виробництва, однак при підрахунку враховані обсяги імпорту, які входять в ємність ринку.

Частки основних операторів ринку, в натуральному вираженні, %



Джерело: за даними Державної статистики України, фінансової звітності операторів, оцінка Pro-Consulting.

					Вступ	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		10

Експорт ковбас з України в 2017-1 пів. 2021 рр. Україна відправляє близько 0,08% вироблених ковбасних виробів на експорт щорічно, що є мізерною часткою в порівнянні з обсягами, які лишаються в країні. Не дивлячись на зменшення виробництва ковбасних виробів в 2019 і 2020 роках, обсяги експорту ковбасних виробів значно виросли за 2020 – початок 2021 рр. У структурі експорту ковбасних виробів у категорію «Інше» входять печінкові ковбаси, зельці і сальтисони.

Варені ковбаси, сосиски та сардельки стабільно є найбільш популярним сегментом в експорті, з часом частка цих ковбасних виробів зростає. В географічній структурі експорту вказано не всі країни, а лише ті, обсяги експорту в які найбільші. Протягом усього досліджуваного періоду експорт в Грузію, Азербайджан і Молдову складав більше 75% від усього обсягу, однак в 2019-2021 рр. список країн, які купують українські ковбасні вироби, є більш різноманітним, а значну частку займає Нігерія. Серед експортерів ковбасних виробів є топ-виробник («Алан»), а також компанії, що спеціалізуються на торгівлі, в тому числі й ковбасними виробами («Доменік», «Прем'єр Фуд», «БФ Енд ГХ Тревел Рітейл Лтд» та інші).

Імпорт ковбас до України в 2017- 1 пів. 2021 рр. (обсяги, структура, географія, частки імпортерів). Традиційно для українського ринку ковбас, обсяги імпортованої продукції є більшими, ніж експортованої. В 2019 році спостерігаємо 5-кратне зростання імпорту ковбасних виробів, це пов'язано зі скороченням вітчизняного виробництва ковбас і необхідністю задовольнити попит при зменшеній пропозиції. В 2020-2021 році тенденція до зростання обсягів імпорту продовжується. У грошовому вираженні зростання імпорту в 2019 та 2021 році є меншим, це пов'язано з більш вигідними умовами закупок при більших обсягах поставок. До імпортних сухих ковбас входять сервелат, салямі, сальчічон, кабаносі, фует, суджук та інші. Категорія «варені ковбаси, сосиски, сардельки» включає також мортаделу. В групу товарів «шинка, хамон та подібне» включено також буженину, жамбон, балик, карбонад, прошуто. Зростання імпорту в 2021 році відбулося більшою мірою за рахунок зростання

					Вступ	Аркуш
						11
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

сегменту варених ковбас та сосисок. Традиційно популярними на українському ринку ковбас є імпорتنі ковбаси з Іспанії, Італії, Франції, Німеччини, Польщі. В 2019 році обсяги імпорту з Польщі перевищили обсяги іспанської ковбаси, яка була лідером у попередні 2 роки. Лідерство серед імпортерів тримають мережі супермаркетів («Сільпо Фуд», «АТБ-Маркет», «Метро»), а також компанії, які займаються оптовими імпортними закупками і співпрацюють із супермаркетами та HoReCa. Більшість найулюбленіших торгових марок належать основним операторам ринку ковбасних виробів: «Бащинський» - «Український Бекон», «М'ясна Лавка» - «Фаворит Плюс», «М'ясна Гільдія» - Житомирський м'ясокомбінат.

Споживання ковбасних виробів. Ковбасні вироби є важливою складовою харчування багатьох українців, тому споживання ковбас 2-3 рази на тиждень або навіть майже кожного дня складає більше половини серед інших можливих варіантів частоти споживання. Частки видів ковбасних виробів наближені до 25%, тому можна сказати, що вподобання щодо окремих категорій виробів є досить індивідуальними. Суттєвих змін через карантин не спостерігалось.

Отже, ковбасна галузь України незважаючи на зростання знаходиться в стадії стагнації. Обсяги виробництва росли в 2017-2018 рр. і знижувалися протягом 2019-2021 року. Частково недовиробництво в цей період було компенсоване зростанням імпорту. Однак, не дивлячись на скорочення обсягів виробництва, експорт показав позитивну тенденцію. Таким чином, спостерігаємо активізацію зовнішньої торгівлі в 2019-2021 рр.

Галузь цілком забезпечена м'ясом як основним видом сировини. Знаходиться у взаємозалежності з виробництвом м'яса як кінцевого продукту споживання, оскільки м'ясо та ковбасні вироби є товарами-замінниками.

					Вступ	Аркуш
						12
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З БУДІВНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА, ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ

Характеристика ковбасного цеху

Метою бакалаврської роботи є розроблення проекту ковбасного цеху потужністю 2,9 тон м'ясних виробів за зміну та впровадження виробництва солених виробів, тому визначаємось з потребами населення у ковбасних виробах.

Річну продуктивність планує мого ковбасного цеху розраховуємо за формулою:

$$П = П_{зм} \cdot К_{зм}, \quad (1.1)$$

де $П_{зм}$ - змінна потужність ковбасного цеху, кг;

$К_{зм}$ - кількість робочих змін за рік (250 зм).

Тоді, річна продуктивність ковбасного цеху, що проектується буде становити:

$П$ ковбас та солених виробів = $2900 \cdot 250 = 725000$ кг/рік.,

Потрібну чисельність потенційних споживачів продукції ковбасного цеху розраховується за формулою:

$$Ч = П / Н, \quad (1.2)$$

де $П$ - річна потужність ковбасного цеху, кг/рік;

$Н$ - норма споживання ковбасних виробів становить 18 кг на одну людину за рік.

$$Ч = 725000 / 18 = 40278 \text{ чол} \approx 40,3 \text{ тис. осіб};$$

Передбачаємо будівництво ковбасного цеху у місті Коломия, населення якого становить 62 тис. мешканців на 1 січня 2022 року місто Коломия є адміністративним центром Коломийського району Івано-Франківської області. Населення Коломийського району становить 96573. За обсягом виробництва сільськогосподарської продукції область займає 21 місце, або 2,2% від загального підсумку в Україні. Виробництво галузі тваринництва дещо переважає рослинництво та має більшу вагу в загальнодержавному виробництві

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	Аркуш
						13
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

– 10 місце, в той же час рослинництво – 23 місце. Індекси валової продукції сільського господарства показують перемінний успіх господарювання – обсяги виробництва то зростали, то спадали порівняно з попередніми роками. Всі ці та інші показники свідчать про обмеженість сільськогосподарських ресурсів порівняно з іншими регіонами України. Тому забезпечення продовольчої безпеки й задоволення суспільних потреб населення мають першочергове значення у вирішенні проблем агропромислового комплексу.

В Івано-Франківській області функціонує 550 сільськогосподарських підприємства, з яких 455 – це фермерські господарства та 151,9 тис. особистих селянських господарств. Що стосується реалізації продукції особистими селянськими господарствами та фермерськими господарствами, то між ними і переробними підприємствами виникає велика кількість посередників, які значно знижують рівень закупівельних цін на продукцію тваринництва. Саме на цій ланці виникає необхідність в інтеграції виробників для уникнення зловживань на ринку відповідного продукту.

Обґрунтування заходів з будівництва підприємства

Проектна потужність ковбасного цеху складає 2,9 т виробів за зміну або 725 т за рік .

Ковбасний цех буде являти собою одноповерхову будівлю, що містить виробничі цехи та підсобні та службові приміщення.

Виробничі приміщення ковбасного цеху:

- сировинне відділення (розроблення, обвалювання, знежилування, соління м'яса);
- машинно-технологічне відділення (виготовлення фаршу, формування ковбас та солених виробів);
- технологічні відділи (камери соління, осаджування, сушіння, охолодження та зберігання);
- термічне відділення;
- приміщення упакування та реалізації ковбас та солених виробів.

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	Аркуш
						14
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Водозабезпечення ковбасного цеху планується здійснювати від артезіанських свердловин глибиною 1200 м. Для утримання запасу води на території підприємства планується збудувати підземні ємкості для води сумарним об'ємом 50 м³ та приєднати ковбасний цех до місцевого водопостачання.

Для відведення стічних вод планується використовувати виробничу та господарчо-побутову каналізацію. Скидання виробничих стоків планується здійснювати в жировловлювачі, на очисні споруди.

Джерелом тепlopостачання ковбасного цеху буде власна котельня, яка працюватиме на газо-твердопаливних котлах.

Електроенергію ковбасний цех буде отримувати із мережі АТ "Івано-Франківськoblenergo" через трансформаторну підстанцію, яку планується розмістити на території ковбасного цеху.

Вибір асортименту продукції

Асортимент ковбасного цеху вибираємо на підставі чинної нормативної документації (ДСТУ та ТУ) та у відповідності до технологічних інструкцій, норм технологічного проектування, з урахуванням перспектив розвитку м'ясопереробної галузі та забезпечення населення України м'ясопродуктами.

В ковбасному цеху планується виробляти наступні групи м'ясних виробів: варені ковбаси, сосиски, напівкопчені, варено-копчені та солені вироби зі свинини. Вихідні дані щодо асортименту проектуемого ковбасного цеху в місті Коломия наведено таблиця 1.1.

Таблиця 1.1. Вихідні дані до проекту ковбасного цеху

Місце розташування ковбасного цеху	Кількість робочих змін на рік	Кількість робочих змін на добу	Тривалість робочої зміни, год.	Асортимент м'ясних виробів	Змінна потужність	
					%	т/зміну
м. Коломия	250	1	8	Варені ковбаси	30	0,87
				Сосиски	10	0,29
				Напівкопчені ковбаси	25	0,58
				Варено-копчені ковбаси	20	0,725
				Солені вироби із свинини	15	0,435
				Разом	100,0	2,900

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		15

Обраний асортимент м'ясних виробів користується значним купівельним попитом та має високу рентабельність.

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	Аркуш
						16
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

В ковбасний цех на переробку повинна надходити м'ясна сировина за дозвілом ветеринарно-санітарної служби. Яловичині і свинячі півтуші використовується для виробництва ковбас і солених виробів зі свинини в охолодженому і замороженому вигляді.

Заморожені півтуші розморожують відповідно до чинних вимог технологічної інструкції.

Свинячі та яловичі півтуші надходять в камери розморожування та накопичення по підвісним шляхам, інспектуються, зважуються та зачищаються від забруднень з промиванням водопровідною водою за температури 25...35 °С. Півтуші залишають на підвісному шляху для стікання протягом 30 хв. і подають в сировинне відділення за температури в товщі м'язів 1...4 °С.

Процеси виробництва ковбасних виробів згідно обраних асортиментних груп складаються з більшості однакових операцій, але відрізняється режимами (температура, час).

Підготування м'ясної сировини складається з розбирання півтуш, обвалювання відрубів, знежилування, сортування м'яса.

Мета розбирання півтуш полягає у розділенні на окремі відруби, для зручності обвалювання.

Залежно від способу переробки сировини, здійснюють:

- спеціалізоване розділення для виробництва ковбасних виробів з максимальним виділенням м'ясної сировини);
- комбіноване розділення з використанням більш цінних частин півтуші у виробництві солених виробів, а менш цінних – у виробництві ковбас.

Робітник на площадці проводить розбирання півтуш на відруби, по стрічці конвеєрного столу відруби надходять до робітників, що задіяних на технологічній операції обвалювання.

Обвалювання це операція, що застосовується для відокремлення м'яса від кісток, із використанням спеціального набору ножів на стаціонарних столах. Отримані при обвалюванні відрубів кістки направляють на подрібнення, а потім на утилізацію.

Знежилування це операція, що застосовується для відокремлення найменш цінних у харчовому відношенні тканин та утворень (абсцеси, груба сполучна та жирова тканина, крововиливи, дрібні кістки, забруднення, хрящі) від обваленого м'яса. Якість здійснення технологічної операції знежилування значно впливає якість майбутніх ковбасних виробів, на

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						17
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

їх рисунок та вигляд на розрізі, а також на їх харчову цінність.

Сортування знежиланого м'яса здійснюють за вмістом сполучної та жирової тканин в яловичині на три сорти (вищий – 20 %, перший – 45 %, другий – 35 %.)

М'ясо свинину сортують відповідно до вмісту жирової тканини на нежирну – 10%; напівжирну – 30...50 %; жирну – понад 50 %.

Соління та дозрівання м'яса

Знежилану свинину та яловичину направляють на первинне подрібнення на вовчку Ласка ME130N та соління, з метою надання йому необхідних функціонально-технологічних властивостей (збільшення вологосв'язуючої здатності, липкості, пластичності) та отримання специфічного запаху і смаку, стійкості до впливу мікроорганізмів. Розмір отворів вихідної решітки вовчка: для варених ковбас – 2...3 мм, напівкопчених та варено-копчених – 16...25 мм. М'ясну сировину після подрібнення завантажують в бункер фаршмішалки Ласка ME130N, де здійснюють її перемішування з сіллю за допомогою лопатей мішалки.

Під час технологічної обробки (соління, температурна обробки) втрачається природне забарвлення м'яса, тому з метою цього, у технології ковбас використовується нітрит натрію у кількості, достатній для утворення стійкого кольору м'яса (0,005...0,0075% до маси м'яса).

Дозрівання м'ясної сировини відбувається в камерах за температури 2...4°C, при відносній вологості повітря 85...90% протягом 6...18 год. при подрібненні через решітку $d_{отв}$ – 2...3 мм; до 72 год. – при $d_{отв}$ – 16...25 мм.

При виробництві солених виробів зі свинини, робітник розділяє та розбирає півтуші на три частини: передню, середню, задню, від яких відокремлює грудинку, лопаткову, корейку, шийно-підлопаткову, тазостегнову частини та котлетне м'ясо і ребра.

Для прискорення соління м'ясної сировини для виробництва копченостей використовують шприцювання розсолем, що пройшов попередню підготовку на установці Інтермік MS-400. Розсіл вводять за допомогою порожнистих голок з отворами діаметром до 1 мм вздовж циліндричної частини (інжекторі Інтермік МНМ-21/84). Масування м'ясної сировини відбувається в масажерах Інтермік WP-2, що забезпечує прискорений перерозподіл речовин для соління по всьому об'ємі сировини. Після завершення циклічного масування, що триває 24..36 год. м'ясо вивантажують у пересувні візки, заливають розсолем в кількості 30...50 % до маси сировини і витримують в камері соління до 2...5 діб. Для вирівнювання концентрації речовин для соління по всьому об'єму, сировину вимочують у воді, за температури не вище ніж 20 °С протягом 1,0...1,5 год., воду зливають, м'ясну сировину промивають проточною водою, вкладають на полиці рам у 2...4 ряди але висотою не більше

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						18
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

ніж 90 см , тривалість стікання становить для невеликих шматків 20...30 хв., для окостів – 2...3 год.

Виготовлення фаршу для ковбасних виробів

Фарш, це суміш основної сировини та спецій, підготовлену згідно рецептури для певного виду ковбасних виробів. Ступень подрібнення сировини залежить від виду ковбасних виробів.

Підготування посоленого та охолодженого шпику полягає у нарізання на смуги шириною 12...45 мм та подрібненні на шпигорізальній машині Felix MS 120.57. Форма і розмір шпику відповідає вимогам нормативної документації для кожного найменування ковбасних виробів та складає в середньому 4... мм.

Після визрівання посолену м'ясу сировину направляють на вторинне подрібнення на у вовчок Ласка WW130. Для подрібнення м'ясної сировини для варених ковбас, сосисок та сардельок використовують машини тонкого подрібнення (кутер, емульситатор). Для запобігання перегрівання фаршу ковбас вареної групи при кутеруванні додають 15...35% холодної води, у вигляді льоду або снігу. Температура фаршу не повинна перевищувати 12...15 °С. забезпечує тонке подрібнення сировини і гарне перемішування фаршу. Складання фаршу ковбас вареної групи відбувається на кутері Ласка K200, що дозволяє забезпечити тонке подрібнення та ретельне перемішування фаршу.

Приготування фаршу для напівкопчених та варено-копчених ковбас:

Для складання фаршу напівкопчених та варено-копчених ковбас використовується фаршмішалка Ласка ME130N, в якій сировину після подрібнення на вовчку з діаметром вихідної решітки 2-3 мм, перемішуються протягом 3...5 хв. При виготовленні фаршу зазначених груп ковбас використовуються заморожену або підморожену м'ясу сировину за температури -1...-5 °С.

Формування батонів ковбасних виробів

Формування батонів ковбасних виробів відбувається з метою надання певної форми готовим виробам та захисту продукту від забруднень.

Формування батонів складається з наступних технологічних операцій:

- підготовка ковбасних оболонок;
- шприцювання ковбасних оболонок фаршем за допомогою шприців (вакуумних, гідравлічних, пневматичних);
- в'язання та штрикування (натуральні оболонки) ковбасних батонів з метою ущільнення, підвищення механічної міцності та надання товарної відмітки. При в'язанні

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		19

ковбасних батонів їх кінці після шприцювання перев'язують шпагатом за відповідними до нормативних документів схемами або накладають металеві кліпси.

Фарш для ковбас вареної групи, напівкопчених та варено-копчених завантажують в бункер шприца PSS VNU 15. Для накладання кліпс на кінці батонів копчених ковбас використовують кліпсатор FCA 3430 . Сосиски виробляють в поліамідній оболонці, тому формування сосисочних гірлянд відбувається на автоматі Laint MLA-75.

Батони варених, напівкопчених та варено-копчених ковбас за петлі навішують на палиці, що потім розміщують на рамах.

Сформовані сосисочні гірлянди також розміщують на палицях а потім на рамах і направляють в термічне відділення.

Штрикування ковбас в натуральних оболонках здійснюють з метою вилучення з них повітря, після чого ковбасні батони навішують на палиці, а потім на рами, так щоб вони не торкалися між собою, для уникнення злипів під час здійснення термічної обробки та направляють в камеру осаджування.

Солені вироби формують та підпетлюють на столах, навішують на рами, витримуючи між ними певну відстань, після чого рами з соленими виробами направляють в термічне відділення.

Термічна обробка ковбасних виробів

Термічну обробку ковбасних виробів та виробів із свинини проводять в термокамерах з метою доведення їх до стану кулінарної готовності, формування відповідних, згідно нормативної документації, органолептичних властивостей (зовнішнього вигляду, запаху, смаку, кольору, консистенції), знищення шкідливої мікрофлори та підвищення стійкості при зберіганні.

Термічна обробка складається з наступних технологічних операцій: осадження, обжарювання, варіння, копчення, охолодження, сушіння.

Осадження ковбасних батонів проводять з *метою* ущільнення фаршу, підсушування ковбасних оболонок та стабілізації реакції кольороутворення, в камері за температури 2...8°C, відносній вологості повітря 80...85% протягом 2...3 год. для варених ковбас, 2...4 год. для напівкопчених, 1...2 доби для варено-копчених ковбас.

Обжарювання або гаряче копчення (короткочасне копчення) проводять з метою надання аромату копчення та специфічного смаку майбутнім ковбасним виробам, зміцнення оболонок ковбасних батонів, завершення реакції стабілізації кольору, випаровування частини слабкозв'язаної вологи. Обжарювання застосовують при виробництві варених, напівкопчених ковбас, сосисок і сардельок у натуральних оболонках.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		20

Обжарювання проводять протягом 30...150 хв., при відносній вологості 10...15% та швидкості руху повітря - 2 м/с.

Як правило, процес здійснюють у дві фази:

I-ша фаза – підсушування оболонки за температури 50...60°C;

II-га фаза – обжарювання за температури 90...110°C.

Ознакою завершення операції обжарювання є рожева поверхня ковбасних батонів та температура в товщі батону 40...45 ° С; кінцева вологість у термічній камері повинна підтримуватись на рівні 52±5%, що дозволить запобігти виникнення зморшкуватості оболонки ковбасних батонів.

Процес варіння майбутніх ковбасних виробів проводять шляхом нагрівання у насиченому парю середовищі, за температури 75±5 °С з метою доведення виробів до стану кулінарної готовності, тобто до досягнення температури в центрі батонів 70±2 ° С. При температурі пастеризації гине вегетативна мікрофлора, ковбасні батони набувають здатності до зберігання протягом певного часу, вироби набувають характерні для них органолептичні властивості.

Охолодження готових ковбасних виробів проводять з метою зменшення втрат маси шляхом випаровування та пригнічення розвитку залишкової мікрофлори, яка може призвести до псування виробів.

Ковбаси вареної групи після варіння охолоджують спочатку під душем протягом 10...30 хв., потім в камері охолодження за температури повітря 4°C, вологості 95% протягом 4...8 год. до досягнення температури в центрі батона 8...15°C, після чого направляють в камеру зберігання за температури 8...12°C.

Напівкопчені і варено-копчені ковбаси по закінченню варіння залишають в термокамерах або коридорах термічного відділення для підсихання оболонки.

Копчення ковбасних батонів проводять з метою зневоднення виробів, накопичення копильних речовин, які надають їм стійкого специфічного запаху і смаку копчення та забезпечують їх тривале зберігання. Коптять ковбасні вироби за допомогою димових газів.

Для напівкопчених і варено-копчених ковбас проводять *гаряче* копчення за температури 35...50 °С. Тривалість копчення, залежно від розміру ковбасних батонів та виду ковбасних виробів, та в середньому становить 6...12 год. для напівкопчених ковбас та 14...36 год. для варено-копчених ковбас.

Сушіння – проводять з метою створення умов для біохімічних і мікробіологічних процесів дозрівання фаршу та його зневоднення. Тривалість сушіння залежності від виду ковбасних виробів, особливостей технології та становить в середньому від 1 до 3 діб для напівкопчених ковбас); від 3 до 5 діб – для варено-копчених ковбас. Сушіння проводять в

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		21

камерах за температури 10...12° С, вологості 70...80%, швидкість повітря 0,05...0,1 м/с.

Солені вироби зі свинини виробляють в два етапи: копчення та варіння в термокамерах при швидкості руху димоповітряної суміші 0,125...0,250 м/с.

Продукти варять за допомогою гострої пари, протягом 55 хв. на 1 кг маси продукту. По закінченню варіння солені вироби зі свинини промивають теплою ($t_b = 30...40$ °С), а потім холодною водою під душем протягом 5...10 хв.

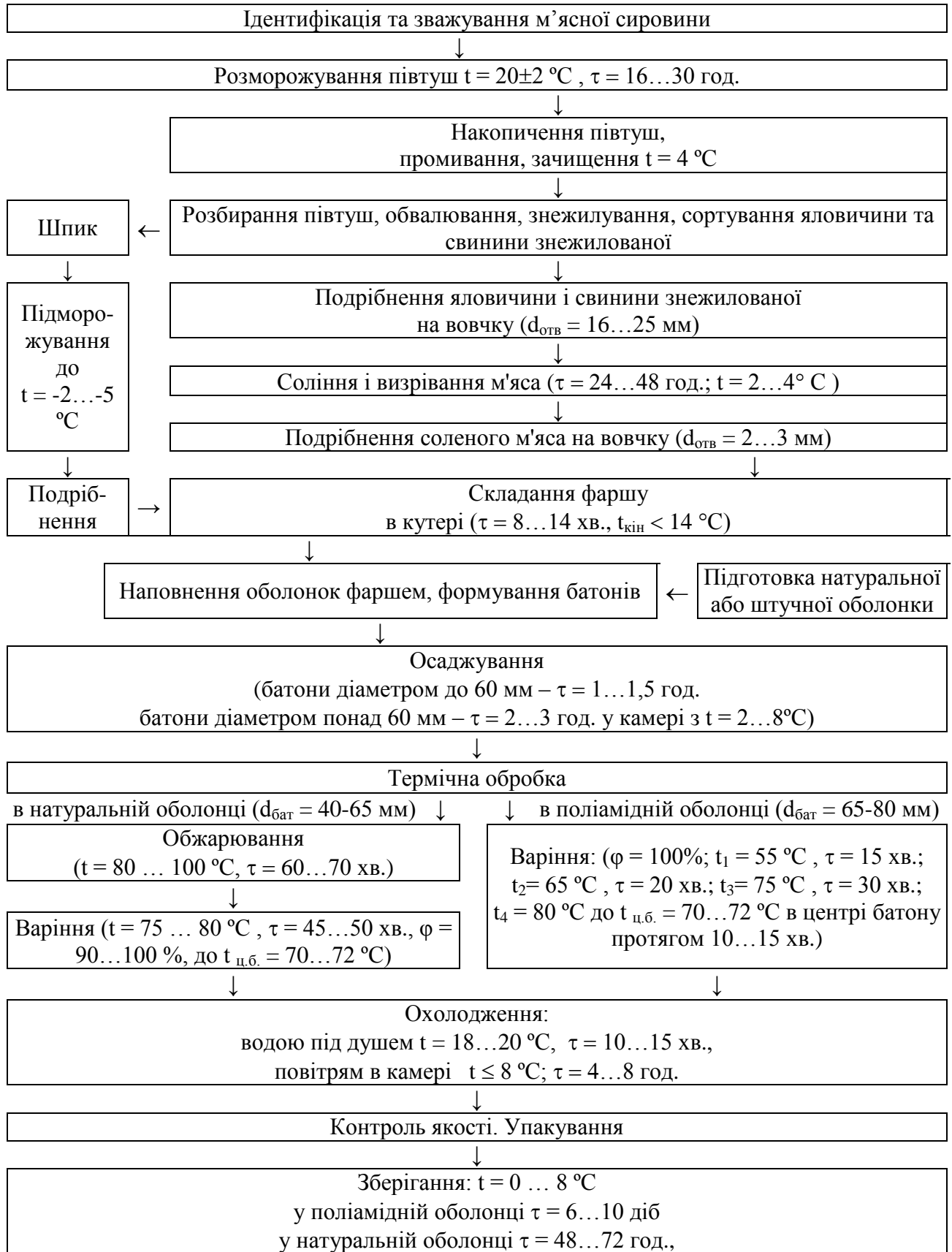
По закінченню термічної обробки солені вироби зі свинини направляють у камеру охолодження ($t_{кам.} = 0...8$ °С) та охолоджують до температури не вище 8 °С в товщі продукту.

Солені вироби зачищають від патьоків жиру, сажі і загортають у жиростійкий папір, під пергамент та інші прозорі полімерні плівки, упаковують у зворотну тару, зважують і направляють на реалізацію.

Готові ковбасні вироби направляються у відділення упакування, де проводять вакуумне упакування, після чого упаковані ковбасні вироби вкладають в ящики з гофрованого картону або зворотну тару, формують партії, зважують та направляють на реалізацію.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		22

Технологічна схема виробництва варених ковбас



					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		23

Технологічна схема виробництва сосисок



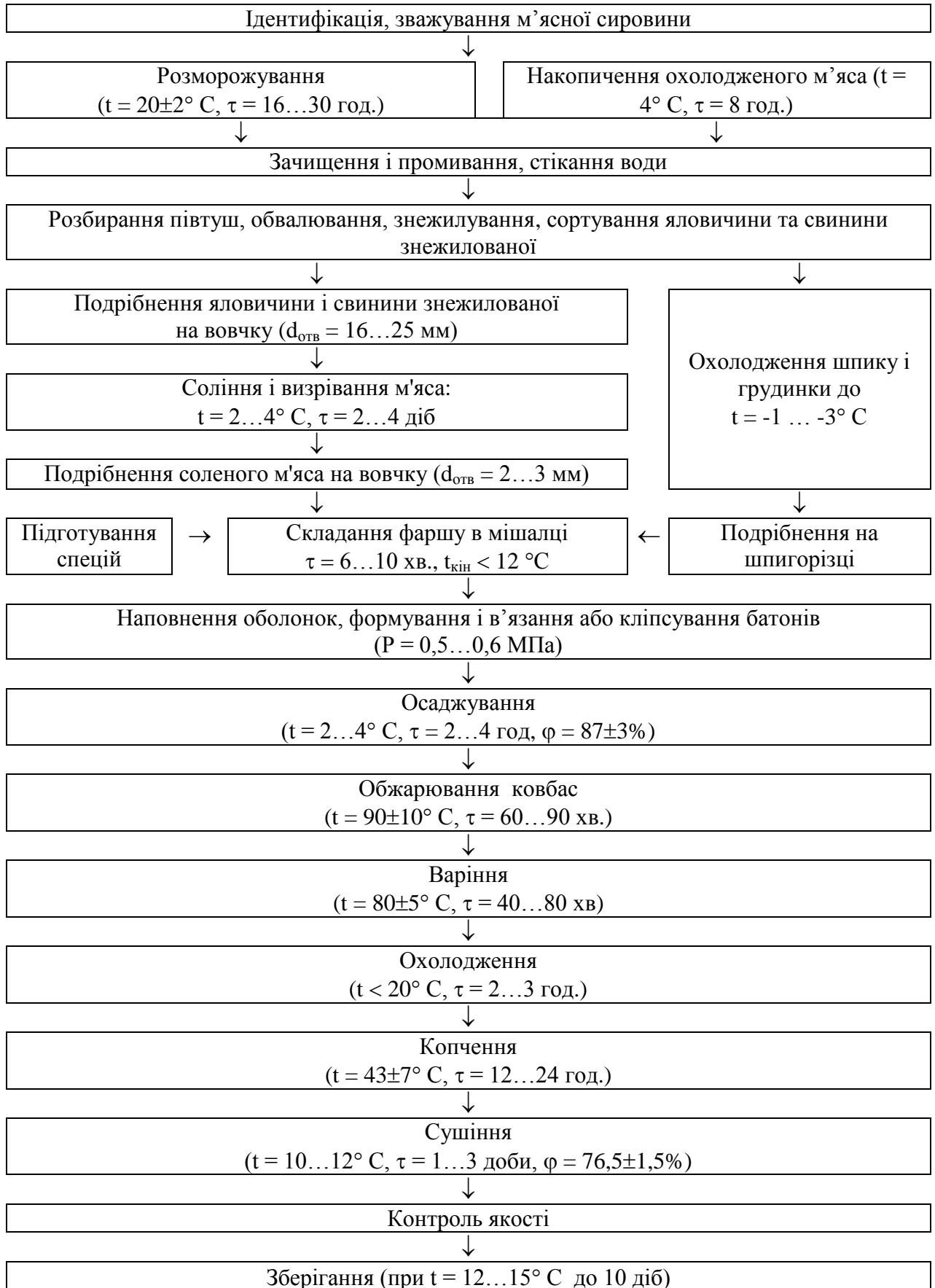
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата
-------	-------	-------------	--------	------

Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Аркуш

24

Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас



Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

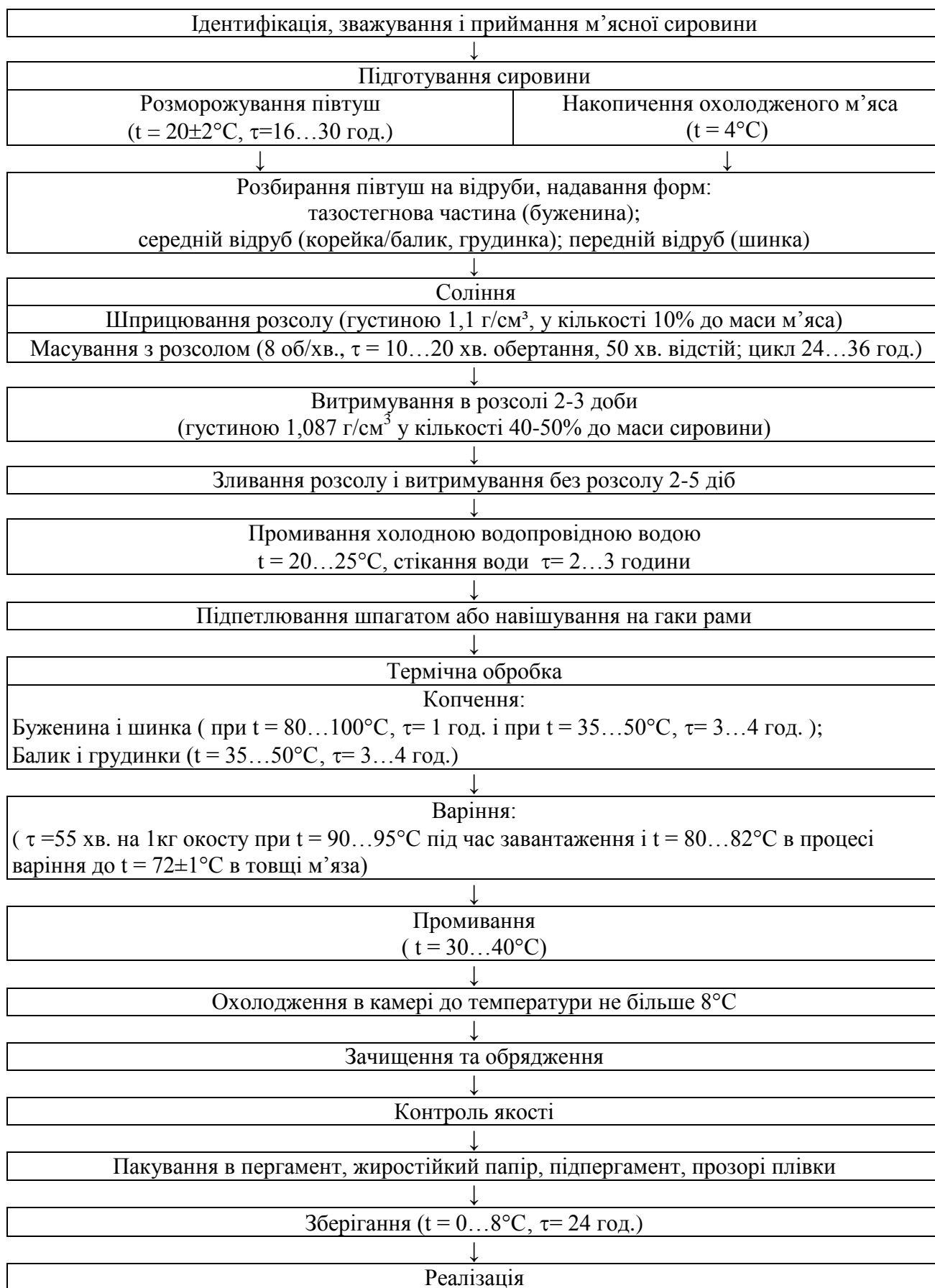
Аркуш

25

Технологічна схема виготовлення варено-копчених ковбас



Технологічна схема виробництва варено-копчених солених виробів зі свинини



Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технології та опис
апаратурно-технологічних схем

Аркуш

27

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ

Ковбасні вироби вареної групи

Передбачаємо виробництво варених ковбас та сосисок згідно діючих нормативних документів, державного стандарту ДСТУ 4436:2005 "Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хлібці м'ясні. Загальні технічні умови". Вимоги ДСТУ 4436:2005 до якості ковбас вареної групи наведені в таблицях 3.1, 3.2, 3.3 [14].

Таблиця 3.1. Органолептичні показники ковбасних виробів вареної групи

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Батони варених ковбас, батончики сосисок з чистою сухою поверхнею без пошкодження оболонки, напливів фаршу, злипів, бульйонних та жирових набряків.
Консистенція	Пружна для ковбас, ніжна, соковита для сосисок та пружна. Соковитість сосисок визначають в гарячому стані
Вигляд фаршу на розрізі	Ковбасні вироби з однорідною структурою — рожевий або світло-рожевий фарш рівномірно перемішаний без порожнин і сірих плям, у виробах з печінкою — світло-сірого або сірого кольору. В варених ковбасах другого, третього сортів з однорідною структурою можлива наявність дрібних часток сполучної тканини та прянощів. Ковбасні вироби з неоднорідною структурою – рожевий або світло-рожевий фарш з шматочками сала білого кольору або з блідо-рожевим відтінком, жиру-сирцю яловичого або баранячого, язика, грудинки, свинини, яловичини тощо. На розрізі ковбас першого, другого та третього сортів з неоднорідною структурою дозволено наявність одиничних шматочків сала з жовтуватим відтінком без ознак осалювання. На розрізі ковбасних виробів можлива наявність дрібної пористості
Запах та смак	Властиві даному виду продукту, з ароматом прянощів, в міру солоний, без стороннього запаху та присмаку
Форма, розмір та товарна відмітка (в'язання) батонів	Для варених ковбас – прямі або зігнуті батони довжиною від 15 см до 60 см, у черевах – відкручені півкільця чи кільця з внутрішнім діаметром не більше ніж 25 см. Для сосисок – батончики довжиною до 14 см, діаметром від 14 мм до 32 мм. Варені ковбаси кожної назви мають особисту товарну відмітку. Для варених ковбас в натуральній та штучній не маркованій оболонці – з поперечними перев'язками на кінцях, посередині батона; в синюгах – по всій довжині через 5-10 см; у міхурах — овальної форми, перев'язані хрестоподібно

За фізико-хімічними показниками ковбасні вироби повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.2.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш 28
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.2. Фізико-хімічні показники ковбасних виробів вареної групи

Назва показника	Норма				
	Варені ковбаси, сорт				Сосиски
	вищий	перший	другий	третій	
Масова частка, %:					
- білка, не менше ніж	12	10	10	10	10
- жиру, не більше ніж	30	32	35	35	30
- вологи, не більше ніж	70	72	75	75	75
- крохмалю, не більше ніж	—	3	4	5	3 (для I сорту)
- кухонної солі, не більше ніж	2,5				
- нітриту натрію, не більше ніж	0,005				
Залишкова активність кислоти фосфатази, %, не більше ніж	0,006				

Таблиця 3.3. Мікробіологічні показники ковбасних виробів вареної групи

Назва показника	Норма	
	Варені ковбаси вищого, першого і другого сортів, сосиски	Варені ковбаси другого сорту з використанням круп, м'ясної маси, субпродуктів
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФAM) КУО в 1 г продукту	$1 \cdot 10^3$	$2,5 \cdot 10^3$
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	не дозволяється	
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	не дозволяється	
Сульфітрeredукувальні клостридії:	не дозволяється	
у 0,1 г продукту	не дозволяється	
у 1,0 г продукту для запакованих під вакуумом	не дозволяється	
Коагулазопозитивні стафілококи в 1,0 г продукту для дитячого та дієтичного харчування	не дозволяється	
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту	не дозволяється	
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту	не дозволяється	

Ковбасні вироби напівкопчені

Передбачаємо виробництво напівкопчених ковбас згідно діючих нормативних документів, державного стандарту ДСТУ 4435:2005 "Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови". Вимоги ДСТУ 4435:2005 до якості ковбас напівкопчених наведені в таблицях 3.4, 3.5, 3.6.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		29

Таблиця 3.4. Органолептичні показники напівкопчених ковбас

Назва показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Поверхня батонів чиста, суха, без плям, злипів, пошкоджень оболонки і напливів фаршу
Консистенція	Пружна
Вигляд фаршу на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний, від рожевого до темно-червоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки сала, свинини, грудинки, жиру яловичого або баранячого, баків (щоківини) тощо. Дозволено відхил розмірів окремих шматочків на зрізі їх за діагоналлю
Смак і запах	Смак приємний, злегка гострий, в міру солоний, з вираженим ароматом прянощів і копчення, з запахом часнику або без нього, без сторонніх присмаку і запаху
Форма та розмір батонів	Батони прямі або злегка зігнуті довжиною від 15 см до 50 см, в черевах - відкручені батончики довжиною від 15 см до 35 см або у вигляді кільця чи півкільця з внутрішнім діаметром від 5 см до 25см
Товарна від-мітка батонів (в'язання)	Особиста для кожної з ковбас певної назви

За фізико-хімічними показниками ковбаси повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5. Фізико-хімічні показники напівкопчених ковбас

Назва показника	Характеристика і норма для ковбаси		
	Вищий сорт	Перший сорт	Другий сорт
Масова частка вологи, %	48	52	55
Масова частка білка, %, не менше ніж	13		
Масова частка жиру, %, не більше ніж	45		
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	4,5		
Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,005		
Масова частка крохмалю, %, не більше ніж	4,5		
Температура в товщі батона під час випуску в реалізацію, °С	Від 0 до 12		

За мікробіологічними показниками ковбаси повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6. Мікробіологічні показники напівкопчених ковбас

Назва показника	Норма
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	не дозволяється
Сульфітредукувальні клостридії: у 0,01 г продукту	не дозволяється
у 0,1 г продукту для запованих під вакуумом	не дозволяється
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту	не дозволяється
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту	не дозволяється
Патогенні, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	не дозволяється

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		30

Ковбасні вироби варено-копчені

Передбачаємо виробництво варено-копчених ковбас згідно діючих нормативних документів, державного стандартів ДСТУ 4591:2006 "Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови". Вимоги ДСТУ 4591:2006 до якості ковбас варено-копчених наведені в таблицях 3.7, 3.8, 3.9 [16].

Таблиця 3.7. Органолептичні показники варено-копчених ковбас

Назва показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Поверхня батонів чиста, суха, без плям, злипів, пошкоджень оболонки і напливів фаршу
Консистенція	Щільна
Вигляд фаршу на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний від рожевого до темно-червоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки певних розмірів свинини або грудинки, або сала тощо. Дозволено відхил розмірів окремих шматочків на зрізі їх за діагоналлю
Смак і запах	Смак приємний, злегка гострий, в міру солоний, з вираженим ароматом прянощів і копчення, з запахом часнику або без нього, без сторонніх присмаку і запаху
Форма та розмір батонів	Батони прямі або злегка зігнуті довжиною від 15 см до 50 см
Товарна відмітка батонів (в'язання)	Особиста для кожної з ковбас певної назви

За фізико-хімічними показниками ковбаси повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.8.

Таблиця 3.8. Фізико-хімічні показники варено-копчених ковбас

Назва показника	Характеристика і норма	
	Вищий сорт	Перший сорт
Масова частка вологи, %	48	50
Масова частка білка, %, не менше ніж	13	
Масова частка жиру, %, не більше ніж	50	
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	5	
Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,005	
Температура в товщі батона під час випуску в реалізацію, °С	Від 0 до 12	

За мікробіологічними показниками ковбаси повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.9.

Таблиця 3.9. Мікробіологічні показники варено-копчених ковбас

Назва показника	Норма
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	не дозволяється
Сульфітредуквальні клостридії: у 0,01 г продукту	не дозволяється
у 0,1 г продукту для запакованих під вакуумом	не дозволяється
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту	не дозволяється
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту	не дозволяється

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		31

Солені вироби зі свинини

Передбачаємо виробництво солених виробів згідно діючих нормативних документів, ДСТУ 4668:2006 "Продукти зі свинини варені, копчено-варені, копчено-запечені, запечені, смажені, сирокочені. Загальні технічні умови". Вимоги ДСТУ 4668:2006 до якості продуктів зі свинини копчено-варених наведені в таблицях 3.10, 3.11, 3.12 [17].

Таблиця 3.10. Органолептичні показники продуктів зі свинини копчено-варених

Назва показника	Характеристика і норма				
	Балик традиційний, копчено-варений	Шинка Особлива	Балик Марочний копчено-варена	Грудинка копчено-варена	Ребра 2 сорту копчені
Зовнішній вигляд	Поверхні чиста суха, неушкоджена, оброблена декоративним матеріалами (у разі їх використання), без бахромки і залишків щетини (для продуктів зі свинини із шкурою), краї рівно обрізані				Поверхня чиста, суха з
	Щільно згорнута шкурою назовні у вигляді рулету перев'язана шпагатом (нитками) уздовж і впоперек, кожні 1.5 см – копчено-варена, з петлею для підвішування	В або без оболонки (плівки) в або без сітки, перев'язана шпагатом (нитками) уздовж і кожні 5-8 см впоперек, або без перев'язування з або без петлі для підвішування	В або без плівки, перев'язані шпагатом (нитками) уздовж і кожні 10-12 см впоперек, з петлею для підвішування		міжреберним м'ясом кількістю не більше ніж 30% з петлею для підсушування
Форма	Видовжена або циліндрична, округла	Циліндрична, овальна, закруглена, підпресована, у формах – овальна, прямокутна, циліндрична або іншої форми	Прямокутна з ребрами, хребці вилучені	Прямокутна з ребрами або без них, очеревина вилучена	Прямокутна, подовжена
			Товщина у тонкій частині, не менше ніж		
			3 см	2 см	
Консистенція	Пружна				Щільна
Вигляд на розрізі	М'язова тканина рожево-червоного кольору без сірих плям, колір жиру (сала) білий або з світло-рожевим відтінком			Жирова тканина з прошарками м'язової тканини рожево-червоного кольору, колір жиру (шпику) білий або з світло-рожевим відтінком	М'язова тканина червоного кольору без сірих плям
	колір шкіри жовтувато-сіруватий				
Смак і запах	Запах приємний з ароматом спецій і копчення, смак солонуватий, без сторонніх присмаку і запаху				

За фізико-хімічними показниками солені вироби зі свинини повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.11.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		32

Таблиця 3.11. Фізико-хімічні показники продуктів зі свинини копчено-варених

Назва показника	Характеристика і норма				
	Балик Традиційний	Шинка Особлива	Балик Марочний	Грудинк а	Ребра копчені
Товщина підшкірного прошарку жиру (сала) на прямому зрізі, см, не більше ніж	4,0	3,0	3,0	2,0	Не нормовано
Маса одиниці готового продукту, кг					
не більше ніж	9,0	7,0			
не менше ніж			1,5	1,0	0,5
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,005	0,005	0,005	0,005	-
Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °С	Від 0 до 8				

За мікробіологічними показниками солені вироби повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.12.

Таблиця 3.12. Мікробіологічні показники продуктів зі свинини копчено-варених

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФМ) КУО в 1 г продукту	$1 \cdot 10^3$
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	не дозволяється
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	не дозволяється
Сульфітредукувальні клостридії, у 0,1 г продукту	не дозволяється
Сульфітредукувальні клостридії: у 0,01 г продукту	не дозволяється
у 0,1 г продукту для запованих під вакуумом	не дозволяється
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту	не дозволяється
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту	не дозволяється

Вміст токсичних елементів в м'ясних виробах не повинен перевищувати рівнів, передбачених Наказом Міністерства охорони здоров'я України 13.05.2013 № 368 13.05.2013 наведених у таблиці 3.14.

Таблиця 3.14. Гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів у міліграмах на кілограм продукту

Назва токсичного елементу	Гранично допустимі рівні
Свинець	0,50
Кадмій	0,05
Ртуть	0,03
Мідь	5,00
Цинк	70,00
Миш'як	0,10

4. ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

Вовчки фірми Ласка відрізняються чудовою якістю різки, наявністю комплексу заходів для забезпечення безпеки і оптимальної концепцією очищення. Висока продуктивність забезпечує переробку не тільки охолодженого, але і при наявності відповідного оснащення, замороженого м'яса в найкоротші час.

За допомогою **подрібнювачів замороженого м'яса фірми Ласка** здійснюється переробка замороженого м'яса та інших продуктів, заморожених при температурі до – 25°C. Безступінчато регульована висота підйому ріжучої поперечки гільйотини завдяки індивідуальній пристосованості гарантує максимально можливу продуктивність різання машини до необхідного розміру продукту. Невеликий витрата енергії і ошадна обробка продуктів під час подрібнення забезпечують істотно більший термін служби машини.

Вовчок Ласка W130 (Австрія) використовується для швидкого подрібнення будь-якого виду м'ясної сировини, розмір і структура подрібнення м'яса досягається підбором різального інструменту.

М'ясну сировину завантажується у бункер вовчка звідти вона подається двома шнеками до різального інструменту.

Технічна характеристика вовчка Ласка **W130**:

- місткість бункера – 42 л
- продуктивність при тонкому подрібненні м'ясної сировини – 450 кг/год.
- продуктивність при грубому подрібненні м'ясної сировини – 600 кг/год.
- діаметр ножової решітки – 130 мм
- потужність двигуна – 7,5 кВт
- основні розміри, ДхШхВ – 1220x770x1100 мм

Конвеєрний стіл для обвалювання та знежилювання м'яса використовують для транспортування м'ясної сировини у відрубках до робочих місць обвалювальників, жилювальників та сортування м'ясної сировини. Швидкість транспортерної стрічки регулюється відповідно до продуктивності робітників. Для зручності санітарної обробки конвеєрного столу для обвалювання та знежилювання м'яса передбачено пристрій для очищення стрічки в підтримуючій конструкції

Технічна характеристика конвеєрного столу:

- приймальний похилий стіл, розмір: 2000x1000x900 / 1100 мм.
- автоматична лінія, розмір: 5700x650x900 мм.
- підставка-сходинка під ноги (антиковзаюча)
- кількість робочих місць для обвалювання та знежилювання – 8 .

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
						34
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

- ширина транспортерної стрічки 600 мм.
- товщина нержавіючої сталі: 5 мм.
- основні розміри, ДхШхВ – 6700х2000х900 мм.

Універсальна фаршмішалка Ласка ME 130 N (Австрія) , використовується для перемішування подрібненої м'ясної сировини. Вона складається з однорівневої діжі, в якій за допомогою лопатевих або шнекових робочих органів, що обертаються, забезпечується великий радіус обертання та рівномірне перемішування сировини. Фаршмішалка **Ласка ME 130 N** відрізняється простотою механічного вивантаження фаршу.

Технічна характеристика **фаршмішалки Ласка ME 130 N** :

- взаємно взаємодіючі вали змішувачі – 2 Z-подібні лопати
- корисний об'єм перемішування м'ясної сировини – 110 кг
- загальний об'єм діжі – 130 л
- кількість оборотів робочих органів – 55 об/хв.
- загальна потужність – ,0 кВт
- основні розміри, ДхШхВ – 1170х730х1450 мм

Кутери LASKA ефективні як для переробки великої кількості, так і для невеликих партій продукції. Якість різання постійно вдосконалюється, також оптимізуються швидкість обертання, форма ножів і зона різання. Це особливо позначається на стабільності ковбасного фаршу, чищенні машини та обслуговуванні ріжучого інструменту. Завдяки високим швидкостям різання і особливої геометрії ножів кутер фірми LASKA за короткий час виготовить рівномірно подрібнений і зв'язаний продукт.

Кутер Ласка KCU 200 (Австрія) призначений для тонкого подрібнення і перемішування попередньо подрібненої сировини. Кутер обладнаний пристроєм балансування ножів, що виключає вібрацію ножового валу, а також має програмуємий дозатор для точної подачі води.

Технічна характеристика кутера Ласка **KCU 200** :

- максимальне завантаження чаші кутера м'ясною сировиною, яка обробляється – 200 кг
- ємкість чаші – 200 л
- виробнича потужність двигуна – 90 кВт
- максимальна частота обертання швидкості перемішування – 230 об/хв.
- максимальна частота обертання ножового вала – 4600 об/хв.
- габарити, ДхШхВ, – 2700х1880х1380/2000 мм

Вакуумний шприц PSS VNU 159 (Словачія) використовують для забезпечення безперервного процесу дозування сировини в ковбасні оболонки. Вакуумна система шприца

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
						35
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

PSS VNU 159 дозволяє отримати високу якість набивки оболонки без утворення повітряних пухирців у батонах ковбас.

Вакуумний універсальний шприц PSS VNU 159 дає змогу здійснювати безперервний процес наповнення та дозування сировини, що переробляється. PSS VNU 159 може працювати безперервно або в різному попередньо наставленому дозуванні. Устаткування гарантує ефективне та практичне використання, забезпечує високу продуктивність та отримання високоякісного кінцевого продукту.

Підготовлена сировина для переробки завантажується в бункер, де за допомогою двох подавальних шнеків подається до дозувального пристрою. Вакуумний пристрій запобігає появі повітряних бульбашок у продукті, тим самим покращує з'єднання сировини і підвищує якість кінцевого продукту. PSS VNU 159 додатково характеризується мінімальним залишком продукту.

ОПЦІЇ:

перекручувальний і дозувальний пристрій

додатковий притримувальний, закручувальний пристрій

Технічна характеристика вакуумного шприца PSS VNU 159:

- об'єм бункера – 200 л
- продуктивність – 200...1700 кг/год.
- діаметр цівок – 12... 50 мм
- компресор: потужність – 800-1200 об /хв.;
- електричний двигун: потужність – 1,5 - 2,3 кВт;
- габаритні розміри – 1252x920x1809

Термокамера із димогенератором для підсушування, обжарювання, варіння та копчення ковбас.

Універсальна термокамера PSS KWU (Словакія) застосовується для термічної обробки м'ясних виробів та дозволяє проводити термообробку в одному виробничому циклі (обжарювання, підсушування, варіння, копчення).

Рівномірно заповнені м'ясними виробами маніпуляційні рами, поміщають в термокамеру, всередині якої циркулює суміш пари, диму та повітря.

Термокамера дозволяє забезпечити рівномірну конвекцію та розподіл температури у внутрішньому просторі камери, чим досягається висока якість продукції.

Універсальна термокамера PSS KWU оснащена системою зволоження, що забезпечує всередині камери постійну вологість та димогенератором. Також камера оснащена системою очищення внутрішнього простору. Управляється термокамера за допомогою

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
						36
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

мікропроцесорної системи управління, що дозволяє вибирати та встановлювати одну з 99 існуючих програм.

Технічна характеристика термокамера PSS KWU:

- продуктивність – 1200-1600 кг/зм
- кількість рам – 2
- потужність камери варіння – 53 кВт
- потужність камери копчення – 54 кВт
- габаритні розміри – 2080x2935x3315 мм

Мішалки для приготування розсолу Інтермік MS-400 (Польща) застосовується для швидкого отримання однорідного розсолу, без осаду, навіть при використанні сухих речовин. Додатково, мішалка може бути оснащена охолоджувачем та електронним керуванням процесом підготування розсолу.

Технічна характеристика мішалки **Інтермік MS-400**:

- максимальна продуктивність – 1100-2150 кг/год.
- ємкість основного баку – 400 дм³
- зазначена потужність – 2,1 кВт
- габаритні розміри – 1390x1220x1920 мм

Шприцювальна установка Інтермік МНМ-21/84 (Польща) використовується для механізованого введення розсолу в м'язову тканину за допомогою полих голок при виробництві солених виробів зі свинини. **Установка Інтермік МНМ-21/84** оснащена двома похило встановленими блоками голок, ємністю для свіжого розсолу та розсолу, що стікає після шприцювання. М'ясо подається на ін'єктування конвеєром, розсіл до полих голок підводиться від насосної системи по патрубкам.

У корпусі **установки Інтермік МНМ-21/84** розмішений привід шприцювальних голівок і конвеєра.

Технічна характеристика **установки Інтермік МНМ-21/84** :

- максимальна продуктивність – 500-2150 кг/год.
- ширина конвеєра – 326 мм
- об'єм ін'єктування – до 50%
- хід ряду голок – 200 мм
- максимальна кількість голок – до 84
- виробнича потужність – 2,1 кВт
- габаритні розміри – 1510x760x1850 мм

Масажери м'яса Інтермік WP-2 (Польща) призначений для інтенсифікації процесу

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
						37
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

соління та дозрівання м'яса за допомогою механічної обробки (масування) під вакуумом.

Барабан масажера Інтермік WP-2 наповнюється м'ясною сировиною. Масування сировини здійснюється завдяки тертю шматків м'яса один об одний та об внутрішні стінки барабана. Завдяки достатньо великому діаметру барабану забезпечується простір для перемішування м'ясної сировини спеціально розробленими лопатями та можливістю регулювання кількості обертів, забезпечується якісне масування майбутнього продукту.

Масажери Інтермік WP-2 оснащені пультом керування, автоматичним вивантаженням м'ясної сировини. Всі рухливі частини приводу розміщені всередині барабану, електрочастини закриті кожухами, що забезпечує безпеку працюючого персоналу.

Технічна характеристика масажера Інтермік WP-2:

- ємкість барабана – 500 дм³
- максимальне завантаження м'ясною сировиною – 300 кг
- виробнича потужність – 1.5 кВт
- швидкість обертів барабану – 0-6 об/хв.
- глибина вакууму – 95%
- габаритні розміри – 1760x1120x1320 мм

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
						38
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

5. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків проектує мого ковбасного цеху

Проектуємий ковбасний цех в м. Коломия потужністю 2,9 т/зм буде виробляти ковбасні виробів та солені вироби зі свинини. Передбачаємо виробництво варених ковбас (30%), сосисок (10%), варено-копчених ковбаси (25%), напівкопчених ковбаси (20 %) та солених виробів зі свинини (15%).

Розрахунок змінної потужності ковбас кожної асортиментної групи здійснюємо за формулою 5.1:

$$A_i = \frac{A \cdot b_i}{100}, \text{ т/зм} \quad (5.1)$$

де,

A – потужність ковбасного цеху за змінна, т/зм;

b_i – відсоткова частка асортименту i -тої групи ковбасних виробів, у обраному асортименті, %.

Розрахунок змінної потужності для ковбас різних асортиментних груп:

для варених ковбас

$$A_i = 2,9 \cdot 30,0 / 100,0 = 0,87 \text{ т/зм}$$

Результати розрахунків змінної потужності ковбасного цеху для ковбас різних асортиментних груп зведемо у табл. 5.1.

Таблиця 5.1. Результати розрахунків змінної потужності ковбасного цеху в м. Коломия для різних асортиментних груп ковбас

№ п/п	Найменування продукції ковбасного цеху	Змінна потужність	
		%	т
1	Варені ковбаси	30,00	0,870
2	Сосиски	10,00	0,290
3	Варено-копчені ковбаси	25,00	0,725
4	Напівкопчені ковбаси	20,00	0,580
5	Солені вироби зі свинини	15,00	0,435
	Разом	100,00	2,900

5.2. Продуктовий розрахунок

Розрахунок змінної потужності проектуємого ковбасного цеху відповідно до обраного асортиментного ряду здійснюємо за формулою 5.2:

$$A_{ij} = \frac{A_i \cdot b_{ij}}{100}, \text{ кг/зм} \quad (5.2)$$

де, A_i – змінна потужність ковбасного цеху відповідно до групи та найменування ковбас, кг/зм;

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						39
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

$b_{i,j}$ – відсоткова частка виробу за найменуванням у відповідній групі обраного асортиментного ряду, %.

За обраним асортиментним рядом кількість вареної ковбаси "Лікарська-люкс" в/с становить 10% від групового асортименту варених ковбас:

$$A_{ij} = \frac{870 \cdot 10,0}{100} = 87,0 \text{ кг/зм}$$

Результати розрахунків змінної потужності проектуемого ковбасного цеху відповідно до обраного асортиментного ряду зведемо у таблицю 5.2

Таблиця 5.2. Результати розрахунку змінної потужності ковбасного цеху в м. Коломия за асортиментним рядом

№ п/п	Найменування продукції	Кількість продукції	
		%	кг/зм
	Варені ковбаси	30	870,00
1	Лікарська люкс в/с	10	87,00
2	Любительська свиняча в/с	10	87,00
3	Любительська преміум в/с	15	130,50
4	Шинко-рубана 1с	20	174,00
5	Екстра 1с	25	217,50
6	Окрема 2с	20	174,00
	Сосиски	10	290,00
7	Особливі в/с	25	72,50
8	Молочні в/с	40	116,00
9	Любительські в/с	20	58,00
10	Міські 1с	15	43,50
	Напівкопчені ковбаси	20	580,00
11	Дрогобицька в/с	6	34,80
12	Варшавська в/с	20	116,00
13	Краківська в/с	19	110,20
14	Європейська 1с	25	145,00
15	Польська 2с	30	174,00
	Варено-копчені ковбаси	25	725,00
16	Московська в/с	4	29,00
17	Делікатесна в/с	16	116,00
18	Сервелат в/с	15	108,80
19	Бараняча 1с	20	145,00
20	Галицька 1с	25	181,30
21	Любительська 1с	20	145,00
	Солені вироби зі свинини	15	435,00
22	Шинка Особлива копчено-варена	35,90	156,170
23	Балик Традиційний копчено-варений	29,80	129,630
24	Балик Марочний копчено-варений	14,10	61,340
25	Грудинка копчено-варена	13,00	56,550
26	Реберця сирокпчені	7,20	31,320
	Разом	100,00	2900,000

5.3. Розрахунок виробничих потреб основної та додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів

Загальна кількість основної сировини для забезпечення роботи ковбасного цеху розраховуємо за формулою 5.3:

$$A_{\text{осн. ij}} = A_{ij} \cdot \frac{100}{n_{ij}}, \text{ кг/зм} \quad (5.3)$$

де, $A_{\text{осн. ij}}$ – потреба в м'ясній несоленій сировині для забезпечення роботи ковбасного цеху, кг/зм.

n_{ij} – норма виходу ковбасних та солених виробів, % до маси несоленої сировини.

Потребу в м'ясній несоленій сировині для забезпечення виробництва 87 кг вареної ковбаси "Лікарська-люкс" в/с, вихід якої становить 109%, розраховуємо за формулою 5.3:

$$A_{\text{осн.}} = 87,0 \times 100/109 = 79,82 \text{ кг}$$

Результати розрахунків потреби в несоленій м'ясній сировині для забезпечення роботи ковбасного цеху зведено у таблицю 5.3

Таблиця 5.3. Результати розрахунку добової потреби ковбасного цеху в несоленій м'ясній сировині

№ п/п	Найменування продукції	Кількість продукту		Вихід продукту	
		%	кг/зм	%	кг/зм
	Варені ковбаси	30,00	870,00		790,09
1	Лікарська люкс в/с	10,00	87,00	109	79,82
2	Любительська свиняча в/с	10	87,00	107	81,31
3	Любительська преміум в/с	15	130,50	107	121,96
4	Шинко-рубана 1с	20	174,00	108	161,11
5	Екстра 1с	25	217,50	107	203,27
6	Окрема 2с	20	174,00	122	142,62
	Сосиски	10	290,00		263,87
7	Особливі в/с	25	72,50	105	69,05
8	Молочні в/с	40	116,00	110	105,45
9	Любительські в/с	20	58,00	114	50,88
10	Міські 1с	15	43,50	113	38,50
	Напівкопчені ковбаси	20	580,00		783,92
11	Дрогобицька в/с	6	34,80	80	43,50
12	Варшавська в/с	20	116,00	73	158,90
13	Краківська в/с	19	110,20	77	143,12
14	Європейська 1с	25	145,00	75	193,33
15	Польська 2с	30	174,00	71	245,07
	Варено-копчені ковбаси	25	725,00		1185,44
16	Московська в/с	4	29,00	61	47,54
17	Делікатесна в/с	16	116,00	61	190,16
18	Сервелат в/с	15	108,80	67	162,31
19	Бараняча 1с	20	145,00	60	241,67
20	Галицька 1с	25	181,30	60	302,08

21	Любительська Іс	20	145,00	60	241,67
	Солені вироби зі свинини	15	435,00		508,25
22	Шинка Особлива копч-вар.	35,90	156,17	86	181,59
23	Балик Традиційний копчено-варений	29,80	129,63	87	149,00
24	Балик Марочний копчено-варений	14,10	61,34	83	73,90
25	Грудинка копчено-варена	13,00	56,55	82	68,96
26	Реберця сирокоччені	7,20	31,32	90	34,80
	Разом	100,0	2900,00		3531,58

Розрахунок сировини для ковбасного виробництва

Для забезпечення виробництва ковбас відповідно до обраного рецептурного ряду потребу у м'ясній сировині за видами м'яса згідно рецептури знаходимо за формулою 5.4:

$$A_{\text{в.сир.}} = A_{\text{осн.}} \cdot \frac{n_{\text{сир.}}}{100}, \text{ кг} \quad (5.4)$$

де, $n_{\text{сир.}}$ – потреба в м'ясній сировині згідно рецептури ковбас, кг/100 кг несоленої сировини .

До рецептурного складу вареної ковбаси "Лікарська люкс" в/с входить:

яловичина знежилowana в/с – 25%

$$A = 79,82 \cdot \frac{25}{100} = 19,95 \text{ кг}$$

свинина напівжирна знежилowana – 70%:

$$A = 79,82 \cdot \frac{70}{100} = 55,87 \text{ кг}$$

молоко сухе 2%:

$$A = 79,82 \cdot \frac{2,0}{100} = 1,60 \text{ кг}$$

яйця курячі або меланж 3% :

$$A = 79,82 \cdot \frac{3,0}{100} = 2,39 \text{ кг}$$

Результати розрахунків змінної потреби ковбасного цеху у м'ясній сировині за видами м'яса, згідно рецептури, зведено у таблицю 5.4.

					Технологічні розрахунки	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		42

Таблиця 5.4. Розрахунок змінної потреби ковбасного цеху у м'ясній сировині

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Яловичина знежилowana вищого сорту		Яловичина знежилowana Іо сорту		Яловичина знежилowana ІІ сорту		Грудинка свиняча	
			кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Варені ковбаси	790,090		62,640		105,700		180,390		0,000
1	Лікарська люкс в/с	79,82	25	19,95						
2	Любительська свиняча в/с	81,310								
3	Любительська преміум в/с	121,960	35	42,690						
4	Шинково-рубана 1с	161,110					50	80,560		
5	Екстра 1с	203,270			52	105,700				
6	Окрема 2с	142,620					70	99,840		
	Сосиски	263,870		34,520		53,700		9,620		0,000
7	Особливі в/с	69,050	50	34,520						
8	Молочні в/с	105,450			35	36,910				
9	Любительські в/с	50,880			33	16,790				
10	Міські 1с	38,500					25	9,620		
	Напівкопчені ковбаси	783,920		0,000		106,500		252,260		66,770
11	Дрогобицька в/с	43,500								
12	Варшавська в/с	158,900			40	63,560	25	39,730	15	23,840
13	Краківська в/с	143,120			30	42,940			30	42,940
14	Європейська 1с	193,330					25	48,330		
15	Польська 2с	245,070					67	164,200		
	Варено-копчені ковбаси	1185,440		152,300		314,170		0,000		132,120
16	Московська в/с	47,540	75	35,660						
17	Делікатесна в/с	190,160	40	76,070					25	47,540
18	Сервелат в/с	162,310	25	40,580						
19	Бараняча 1с	241,670			15	36,250				
20	Галицька 1с	302,080			40	120,830				
21	Любительська 1с	241,670			65	157,080			35	84,580
	Разом	3023,330		249,460		580,060		442,270		198,890

Продовження таблиці 5.4

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Свинина знежилowana нежирна		Свинина знежилowana напівжирна		Свинина знежилowana жирна		Шпик боковий	
			кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
1	2	3	12	13	14	15	16	17	18	19
	Варені ковбаси	790,090		109,770		161,730		40,650		0,000
1	Лікарська люкс в/с	79,820			70	55,870				
2	Любительська свиняча в/с	81,310	75	60,980						
3	Любительська преміум в/с	121,960	40	48,790						

					Технологічні розрахунки					Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата						43

4	Шинко-рубана 1с	161,110			48	77,330				
5	Екстра 1с	203,270					20	40,650		
6	Окрема 2с	142,620			20	28,520				
	Сосиски	263,870		0,000		35,270		115,090		3,850
7	Особливі в/с	69,050					50	34,520		
8	Молочні в/с	105,450					60	63,270		
9	Любительські в/с	50,880			33	16,790	34	17,300		
10	Міські 1с	38,500			48	18,480			10	3,85
	Напівкопчені ковбаси	783,920		43,500		125,790		48,330		44,110
11	Дрогобицька в/с	43,500	100	43,500						
12	Варшавська в/с	158,900			20	31,780				
13	Краківська в/с	143,120			40	57,250				
14	Європейська 1с	193,330					25	48,330		
15	Польська 2с	245,070			15	36,760			18	44,110
	Варено-копчені ковбаси	1185,440		191,620		66,560		81,160		0,000
16	Московська в/с	47,540								
17	Делікатесна в/с	190,160			35	66,560				
18	Сервелат в/с	162,310	25	40,580			50	81,160		
19	Бараняча 1с	241,670								
20	Галицька 1с	302,080	50	151,040						
21	Любительська 1с	241,670								
	Разом	3023,330		344,890		389,340		285,240		47,960

Продовження таблиці 5.4

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Молоко сухе		Сало хребтове		Меланж, яйця курячі		Крохмаль, борошно пшеничне	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	20	21,000	22	23,000	24	25,000	26	27,000
	Варені ковбаси	790,090		1,600		65,080		2,390		9,320
1	Лікарська люкс в/с	79,820	2	1,600			3	2,390		
2	Любительська свиняча в/с	81,310			25	20,330				
3	Любительська преміум в/с	121,960			25	30,490				
4	Шинко-рубана 1с	161,110							2	3,220
5	Екстра 1с	203,270							3	6,10
6	Окрема 2с	142,620			10	14,260				
	Сосиски	263,870		2,110		0,000		3,930		0,000
8	Молочні в/с	105,450	2	2,110			3	3,160		
10	Міські 1с	38,500					2	0,770		
	Напівкопчені ковбаси	783,920		0,000		0,000		0,000		3,870
14	Європейська 1с	193,330							2	3,870
	Варено-копчені ковбаси	1185,440		0,000		42,090		0,000		0,000
16	Московська в/с	47,540			25	11,890				
20	Галицька 1с	302,080			10	30,210				
	Разом	3023,330		3,710		107,170		6,330		13,190

					Технологічні розрахунки					Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата						44

Продовження таблиці 5.4

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Казеїнат натрію		Вода для гідратації казеїнату натрію		М'ясообрізь яловича знежилowana		М'ясообрізь свиняча знежилowana	
			кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
1	2	3	28	29	30	31	32	33	34	35
	Варені ковбаси	790,090		10,160		40,650		0,000		0,000
5	Екстра 1с	203,270	5	10,160	20	40,650				
	Сосиски	263,870		1,150		4,620		0,000		0,000
10	Міські 1с	38,500	3	1,150	12	4,620				
	Напівкопчені ковбаси	783,920		0,000		0,000		46,400		46,400
14	Європейська 1с	193,330					24	46,400	24	46,400
	Разом	3023,330		11,320		45,270		46,400		46,400

Продовження таблиці 5.4

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Баранина знежилowana односортна		Жир баранячий курдючний	
			кг	%	кг	%
1	2	3	36	37	38	39
	Варено-копчені ковбаси	1185,440		181,250		24,170
19	Бараняча 1с	241,670	75	181,250	10	24,170
	Разом	3023,330		181,250		24,170

Змінна потреба ковбасного цеху у прянощах, солі, нітриту натрію для забезпечення виробництва ковбас розраховується за формулою 5.5:

$$C_{ij} = A_{\text{осн.}} \cdot \frac{z_{ij}}{100}, \text{ кг} \quad (5.5)$$

де, C_{ij} – добова потреба у прянощах, солі, нітриту натрію, кг;

z_{ij} – норма витрат прянощів, солі, нітриту натрію, кг на 100 кг основної сировини

Для забезпечення виробництва вареної ковбаси "Лікарська люкс" в/с згідно рецептури на 100 кг основної сировини витрачається:

кухонної солі – 2,09 кг:

$$C = 79,82 \cdot \frac{2,09}{100} = 1,670 \text{ кг}$$

цукру-піску – 0,200 кг,

$$C = 79,82 \cdot \frac{0,20}{100} = 0,160 \text{ кг}$$

меленого мускатного горіху – 0,050кг,

$$C = 79,82 \cdot \frac{0,05}{100} = 0,040 \text{ кг}$$

					Технологічні розрахунки		Аркуш
							45
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата			

нітриту натрію у вигляді 2,5%-го розчину –7,1 г:

$$C = 79,82 \cdot \frac{7,10}{100} = 5,670 \text{ г}$$

Результати розрахунків змінної потреби ковбасного цеху у солі та спеціях, згідно рецептури, зведено у таблицю 5.5.

Таблиця 5.5. Розрахунок змінної потреби ковбасного цеху у солі та спеціях для забезпечення виробництва ковбас

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини		Нітрит натрію		Сіль кухонна		Перець чорний		Цукор-пісок	
		кг	г/100 кг	г	кг/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	Варені ковбаси	790,090		49,650		19,430		0,990		1,281	
1	Лікарська люкс в/с	79,82	7,10	5,67	2,09	1,67			200,0	0,160	
2	Любительська свиняча в/с	81,31	5,60	4,55	2,50	2,03	85,00	0,069	110,0	0,089	
3	Любительська преміум в/с	121,96	5,60	6,83	2,50	3,05	85,00	0,104	100,0	0,122	
4	Шинко-рубана 1с	161,11	7,40	11,92	2,50	4,03	100,0	0,161	130,0	0,209	
5	Екстра 1с	203,27	5,40	10,98	2,50	5,08	200,0	0,407	250,0	0,508	
6	Окрема 2с	142,62	6,80	9,70	2,50	3,57	175,0	0,250	135,0	0,193	
	Сосиски	263,870		18,870		5,610		0,344		0,392	
7	Особливі в/с	69,05	7,50	5,18	2,09	1,44	130,0	0,090	200,0	0,138	
8	Молочні в/с	105,45	7,10	7,49	2,09	2,20	120,0	0,127	120,0	0,127	
9	Любительські в/с	50,88	7,50	3,82	2,20	1,12	160,0	0,081	160,0	0,081	
10	Міські 1с	38,50	6,20	2,39	2,20	0,85	120,0	0,046	120,0	0,046	
	Напівкопчені ковбаси	783,920		54,820		22,720		1,147		0,834	
11	Дрогобицька в/с	43,50	7,50	3,26	3,00	1,31	100,0	0,044	100,0	0,044	
12	Варшавська в/с	158,90	5,00	7,95	2,50	3,97	150,0	0,238	100,0	0,159	
13	Краківська в/с	143,12	7,50	10,73	3,00	4,29	100,0	0,143	135,0	0,193	
14	Європейська 1с	193,33	7,50	14,50	3,00	5,80	120,0	0,232	100,0	0,193	
15	Польська 2с	245,07	7,50	18,38	3,00	7,35	200,0	0,490	100,0	0,245	
	Варено-копчені ковбаси	1185,440		118,540		35,560		1,411		2,371	
16	Московська в/с	47,54	10,00	4,75	3,00	1,43	150,0	0,071	200,0	0,095	
17	Делікатесна в/с	190,16	10,00	19,02	3,00	5,70	100,0	0,190	200,0	0,380	
18	Сервелат в/с	162,31	10,00	16,23	3,00	4,87	150,0	0,243	200,0	0,325	
19	Бараняча 1с	241,67	10,00	24,17	3,00	7,25	100,0	0,242	200,0	0,483	
20	Галицька 1с	302,08	10,00	30,21	3,00	9,06	100,0	0,302	200,0	0,604	
21	Любительська 1с	241,67	10,00	24,17	3,00	7,25	150,0	0,363	200,0	0,483	
	Разом	3023,330		241,900		83,320		3,892		4,878	

Продовження таблиці 5.5

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини кг	Горіх мускатний, кардамон		Часник		Перець духмяний		Коріандр	
			г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	3	12	13	14	15	16	17	18	19
	Варені ковбаси	790,090		0,152		1,334		0,000		0,289
1	Лікарська люкс в/с	79,820	50	0,040						
2	Любительська свиняча в/с	81,310	55	0,045						
3	Любительська преміум в/с	121,960	55	0,067						
4	Шинко-рубана 1с	161,110			300	0,483			100	0,161
5	Екстра 1с	203,270			250	0,508				
6	Окрема 2с	142,620			240	0,342			90	0,128
	Сосиски	263,870		0,128		0,000		0,190		0,015
7	Особливі в/с	69,050	65	0,045			80	0,055		
8	Молочні в/с	105,450	40	0,042			80	0,084		
9	Любительські в/с	50,880	50	0,025			100	0,051		
10	Міські 1с	38,500	40	0,015					40	0,015
	Напівкопчені ковбаси	783,920		0,000		1,568		0,129		0,340
11	Дрогобицька в/с	43,500			200	0,087			50	0,022
12	Варшавська в/с	158,900			200	0,318			50	0,079
13	Краківська в/с	143,120			200	0,286	90	0,129		
14	Європейська 1с	193,330			200	0,387			60	0,116
15	Польська 2с	245,070			200	0,490			50	0,123
	Варено-копчені ковбаси	1185,440		0,244		0,242		0,121		0,000
16	Московська в/с	47,540	50	0,024						
17	Делікатесна в/с	190,160	30	0,057						
18	Сервелат в/с	162,310								
19	Бараняча 1с	241,670			100	0,242				
20	Галицька 1с	302,080	30	0,091						
21	Любительська 1с	241,670	30	0,073			50	0,121		
	Разом	3023,330		0,524		3,143		0,440		0,645

Продовження таблиці 5.5

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини кг	Перець червоний мелений		Фосфати харчові	
			г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	3	20	21	22	23
	Варені ковбаси	790,090		0,102		0,610
5	Екстра 1с	203,270	50,000	0,102	300,00	0,610
	Напівкопчені ковбаси	783,920		0,238		0,000
12	Варшавська в/с	158,900	150,000	0,238		
	Разом	3023,330		0,340		0,610

Потрібна кількість ковбасних оболонкок для забезпечення роботи ковбасного цеху, та для формування обраного асортименту ковбас, розраховується за формулою 5.6:

$$O_{ij} = A_i \cdot \frac{\Pi}{1000}, \quad (5.6)$$

де,

O_{ij} – потреба у ковбасній оболонці, пучків, шт., м;

Π – чинна норма витрат ковбасної оболонки на 1 т фаршу, пучків, м, шт. ;

A_i – переробляємо кількість фаршу згідно асортименту ковбас, кг.

Отже, для формування фаршу вареної ковбаси "Лікарська люкс" в/с згідно вимог ДСТУ ДСТУ 4436:2005 в якості оболонки використовуються яловичі круги №4. Переробляємо кількості фаршу визначають з урахування доданої води у вигляді лускатого льоду у кількості 25% до основної сировини.

При виробництві варених ковбас, норма витрат яловичих кругів №4, згідно технологічної інструкції – 64 пучка на 1 т фаршу:

$$O_{\text{лікарська}} = 79,82 + (79,82 \cdot \frac{25,0}{100},) \cdot \frac{64}{1000} = 6,40 \text{ пучка}$$

Результати розрахунків ковбасних оболонкок для забезпечення роботи ковбасного цеху, та для формування обраного асортименту ковбас, зведені у таблицю 5.6

Таблиця 5.6. Розрахунок потреби у ковбасних оболонках

№ п/п	Найменування	Змінна потужність, кг	Кількість доданої води, %	Кількість фаршу, кг	Поліамідна діаметром 22 мм, м		Штучна, фіброзна, 65 мм, м	
					норма на 1 т	кількість	норма на 1 т	кількість
	Варені ковбаси	790,090		1009,930		0,000		275,600
1	Лікарська люкс в/с	79,82	25	99,77				
2	Любительська свиняча в/с	81,31	25	101,64				
3	Любительська преміум в/с	121,96	25	152,45				
4	Шинко-рубана 1с	161,11	30	209,44			420,00	88,00
5	Екстра 1с	203,27	25	254,09			420,00	106,70
6	Окрема 2с	142,62	35	192,54			420,00	80,90
	Сосиски	263,870		342,740		1004,20		0,000
7	Особливі в/с	69,05	40	96,67	2930	283,20		
8	Молочні в/с	105,45	25	131,82	2930	386,20		
9	Любительські в/с	50,88	30	66,14	2930	193,80		
10	Міські 1с	38,50	25	48,12	2930	141,00		
	Разом	3322,00		2857,65		1004,20		275,60

Продовження таблиці 5.6

№ п/п	Найменування	Кількість фаршу, кг	Свинячі черева, середні, пучків		Яловичі круга №4, пучків		Фіброузна 45 мм, м	
			норма на 1 т	кількість	норма на 1 т	кількість	норма на 1 т	кількість
	Варені ковбаси	1009,93		0,00		22,60		0,00
1	Лікарська люкс в/с	99,77			64	6,40		
2	Любительська свиняча в/с	101,64			64	6,50		
3	Любительська преміум в/с	152,45			64	9,80		
4	Шинко-рубана 1с	209,44						
5	Екстра 1с	254,09						
6	Окрема 2с	192,54						
	Сосиски	342,74		0,00		0,00		0,00
7	Особливі в/с	96,67						
8	Молочні в/с	131,82						
9	Любительські в/с	66,14						
10	Міські 1с	48,12						
	Напівкопчені ковбаси	783,92		51,80		0,00		337,60
11	Дрогобицька в/с	43,50	150	6,50				
12	Варшавська в/с	158,90	150	23,80				
13	Краківська в/с	143,12	150	21,50				
14	Європейська 1с	193,33					770	148,90
15	Польська 2с	245,07					770	188,70
	Варено-копчені ковбаси	1185,44		0,00		19,30		751,20
16	Московська в/с	47,54			92	4,4		
17	Делікатесна в/с	190,16					770	146,40
18	Сервелат в/с	162,31			92	14,9		
19	Бараняча 1с	241,67					770	186,10
20	Галицька 1с	302,08					770	232,60
21	Любительська 1с	241,67					770	186,10
	Разом	3322,00		51,80		42,0		1088,80

Для виробництві солених виробів зі свинини згідно обраного асортименту використовується знежилowana м'ясна сировина, яку отримують від розбирання свинячих півтуш II кат. вгодованості, при виділенні ребер для копчення, без ніжок та виділення сировини на рагу. Розрахунок основної сировини, що необхідної для забезпечення виробництва солених виробів зі свинини зведено у таблицю 5.3.

Кількість м'ясної сировини (M_k), для забезпечення виробництва солених виробів зі свинини розраховується за формулою 5.7:

$$M_k = A_{в.сир.} \cdot \frac{100}{k} \quad (5.7)$$

де, k – вихід м'ясної сировини при розбиранні свинячих півтуш для забезпечення виробництва солених виробів зі свинини, за умови виділення ребра для копчення $k = 75,8$, %

$$M_k = 508,25 \cdot \frac{100}{75,8} = 670,51 \text{ кг}$$

Кількість окостів, корейки, грудинки, ребер, знежиланої свинини, шпику, сухожилля та хряців, шкурки розраховуємо за формулою 5.7.

Вихід тазостегнової частини, при розбиранні свинячих півтуш II кат. – 27,1%:

$$A_{\text{в.сир.}} = 670,51 \cdot \frac{27,1}{100} = 181,71 \text{ кг}$$

Виробництво шинки коп.-вареної "Особлива" здійснюється з тазостегнової частини свинячих півтуш. Потреба у несоленій сировині для виробництва шинки "Особливої" копчено-вареної згідно розрахунків (табл. 5.3) – 181,59 кг.

Різниця у потребі та наявній м'ясній сировині становить:

$$\Delta = 181,71 - 181,59 = 0,12 \text{ кг}$$

Розрахунок основної сировини, що необхідної для забезпечення виробництва обраного асортименту солених виробів зі свинини зведено у таблицю 5.7

Розрахунки іншої видів сировини проводиться аналогічно, зі зведенням результатів розрахунків у таблицю 5.7.

Таблиця 5.7. Результати розрахунків сировина для виробництва солених виробів зі свинини

№ п/п	Сировина	Норми виходу, %	Кількість сировини, кг	Напрявленія	Потреба в сировині, кг	Різниця, кг
1	Тазостегнова частина	27,10	181,710	Шинка Особлива копчено-варена	181,590	+0,120
2	Плече-лопаткова частина	22,20	148,850	Балик Традиційний копчено-варений.	149,000	-0,150
3	Корейка	11,00	73,760	Балик Марочний копчено-варені	73,900	-0,140
4	Грудинка	10,30	69,060	Грудинка копчено-варена	68,960	+0,100
5	Ребра для копчення	5,20	34,870	Реберця копчені 2с	34,800	+0,070
	Разом	75,80	508,250	Разом	508,250	0,000
6	Свинина жирна	18,00	120,690	Ковбасне виробництво	–	–
7	Свинина напівжирна	2,50	16,760		–	–
8	Шпик	1,00	6,710		–	–
9	Сухожилля, хряці	0,50	3,350		–	–
10	Шкурка	2,00	13,410		–	–
11	Технічні втрати	0,20	1,340	–	–	–
	Разом	100	670,510	–	–	–

Добову потребу в розсолі для шприцювання та масажування сировини для солених виробів зі свинини розраховується за формулою 5.7:

$$D_{ij} = K_c \cdot \frac{V_p}{100} \quad (5.7)$$

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						50
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

де, V_p – потреба в розсолі для соління м'ясної сировини, кг на 100 кг сировини [13];

K_c – кількість несоленої м'ясної сировини для виробництва солених виробів зі свинини.

Потреба в розсолі для шприцювання окістів при виробництві шинки "Особливої" копчено-вареної становить 10 кг на 100 кг несоленої м'ясної сировини.

$$D_{ij} = 181,59 \times 10/100 = 108,62 \text{ кг}$$

Згідно рецептури, для виготовлення 100 кг розсолу для шприцювання шинки "Особливої" потрібно: кухонної солі – 20 кг, цукру-піску – 0,5 кг, нітриту натрію – 0,075 кг у вигляді 2,5% розчину.

Використовуючи формулу 5.5 розраховуємо потребу у солі, цукру та нітриту натрію для виготовлення розсолу для шприцювання м'ясної сировини шинки "Особливої" копчено-вареної:

$$C_{\text{солі}} = 108,62 \times 20/100 = 21,72 \text{ кг}$$

Результати розрахунків добової потреби ковбасного цеху у необхідній кількості розсолу для шприцювання та заливання м'ясної сировини зведено у таблицю 5.8.

Таблиця 5.8. Результати розрахунків добової потреби ковбасного цеху у необхідній кількості розсолу для шприцювання та заливання м'ясної сировини

Продукція	Кількість сировини, кг	Маса розсолу		Напрямок використання	Кухонна сіль		Цукор-пісок		Нітрит натрію	
		$\frac{\text{кг}}{100\text{кг}}$	кг		$\frac{\text{кг}}{100\text{кг}}$	кг	$\frac{\text{кг}}{100\text{кг}}$	кг	$\frac{\text{г}}{100\text{кг}}$	г
		Шинка Особлива копчено-варена	181,59		10	18,16	шприців.	20	3,63	0,30
40	72,63	масажув.		11	7,99	0,50	0,363	5,00	3,60	
Балик Традиційний копчено-варений	149,00	10	14,90	шприців.	20	2,98	0,30	0,045	7,50	1,10
		40	59,60	масажув.	11	6,56	0,50	0,298	5,00	3,00
Балик Марочний копчено-варені	73,90	10	7,39	шприців.	11	0,81	0,30	0,022	5,00	0,40
		40	29,56	масажув.	11	3,25	0,50	0,148	5,00	1,50
Грудинка копчено-варена	68,96	10	6,90	шприців.	20	1,38	0,50	0,034	5,00	0,30
		40	27,59	масажув.	11	3,03	0,50	0,138	5,00	1,40
Реберця сирокоччені	34,80	200	69,60	заливоч.	11	7,66			5,00	3,50
Разом	508,25		306,30			37,29		1,103		16,10

Потребу у забезпеченні виробництва ковбасного цеху у шпагаті для в'язання ковбасних батонів знаходимо за формулою 5.8:

$$V_{\text{шп}} = A \cdot \frac{n_{\text{в шп}}}{100}, \quad (5.8)$$

де, $V_{\text{шп}}$ – потреба у шпагаті для в'язання ковбасних батонів, кг;

A – кількість фаршу певного найменування ковбас, або кількість сировини для виготовлення певного соленого виробу зі свинини, кг;

$n_{\text{в шп}}$ – потреба в шпагаті, кг на 1 т фаршу/сировини.

Таблиця 5.9. Результати розрахунків кількості шпагату та кліпс для забезпечення виробництва ковбасного цеху

№ п/п	Найменування	Кількість фаршу, кг	Шпагат, кг		Кліпси, кг	
			норма на 1 т	кількість	норма на 1 т	кількість
	Варені ковбаси	1009,93		2,02		2,00
1	Лікарська люкс в/с	99,77	2,00	0,20		
2	Любительська свиняча в/с	101,64	2,00	0,20		
3	Любительська преміум в/с	152,45	2,00	0,30		
4	Шинко-рубана 1с	209,44	2,00	0,42	3,00	0,63
5	До сніданку 1с	254,09	2,00	0,51	3,00	0,76
6	Окрема 2с	192,54	2,00	0,39	3,00	0,58
	Сосиски	342,74		0,00		0,00
7	Особливі в/с	96,67				
8	Молочні в/с	131,82				
9	Любительські в/с	66,14				
10	Міські 1с	48,12				
	Напівкопчені ковбаси	783,92		1,96		1,80
11	Дрогобицька в/с	43,50	2,50	0,11		
12	Варшавська в/с	158,90	2,50	0,40		
13	Краківська в/с	143,12	2,50	0,36		
14	Європейська 1с	193,33	2,50	0,48	4,00	0,77
15	Польська 2с	245,07	2,50	0,61	4,00	0,98
	Варено-копчені ковбаси	1185,44		3,56		3,90
16	Московська в/с	47,54	3,00	0,14		
17	Делікатесна в/с	190,16	3,00	0,57	4,00	0,76
18	Сервелат в/с	162,31	3,00	0,49		
19	Бараняча 1с	241,67	3,00	0,73	4,00	0,97
20	Галицька 1с	302,08	3,00	0,91	4,00	1,21
21	Любительська 1с	241,67	3,00	0,73	4,00	0,97
	Солені вироби зі свинини	508,25		1,62		0,00
22	Шинка Особлива копчено-варена	217,90	3,00	0,65		
23	Балик Традиційний копчено-варений	178,80	3,00	0,54		
24	Балик Марочний копчено-варені	88,68	2,00	0,18		
25	Грудинка копчено-варена	82,76	2,00	0,17		
26	Реберця сирокпчені	41,76	2,00	0,08		
	Разом	3830,29		9,15		7,62

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						52
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Розрахунок балансу м'ясної сировини для ковбасного виробництва

Потреба ковбасного цеху в знежилітованому м'ясі згідно таблиці 5.4 становить:

у яловичині:

$$\Sigma_{\text{ял.}} = 249,46 + 580,06 + 442,27 = 1271,8 \text{ кг};$$

у свинині:

$$\Sigma_{\text{св.}} = 344,89 + 372,58 + 164,55 = 882,01 \text{ кг}$$

Кількість м'яса знежилітованої яловичини та свинини по сортам знаходимо за формулою 5.9:

$$A_c = A_{\text{ж}} \cdot n / 100 \quad (5.9)$$

де $A_{\text{ж}}$ маса знежилітованого м'яса яловичини/свинини, кг;

n – норма виходу м'яса яловичини/свинини по сортам, %

Для м'яса яловичини знежилітованого вищого сорту вихід – 20%, отже

$$A_{\text{ж}} = 1271,80 \times 100 / 20 = 254,36 \text{ кг}$$

Баланс м'яса яловичини та свинини розраховуємо за формулою

$$\Delta = A_{\text{п}} - A_{\text{ж}} \quad (5.10)$$

$$\Delta = 254,36 - 249,46 = 4,9 \text{ кг}$$

Результати розрахунків балансу м'яса яловичини та свинини зводимо у таблицю 5.10.

Таблиця 5.10. Розрахунок кількості знежилітованого м'яса

№ п/п	Вид знежилітованої м'ясної сировини	Норма виходу, %	Кількість сировини		Відхилення, кг
			потреба, кг	наявність, кг	
1	яловичина в/с	20	254,360	249,460	4,900
2	яловичина 1с	45	572,310	580,060	-7,800
3	яловичина 2с	35	445,130	442,270	2,900
	Всього	100	1271,800	1271,800	
4	свинина нежирна	40	352,810	344,890	7,900
5	свинина напівжирна	40	352,810	372,580	-19,800
6	свинина жирна	20	176,400	164,550	11,900
	Всього	100	882,010	882,010	

Розрахунок потрібної кількості свинячих та яловичих пів туш н для забезпечення виробництва ковбасного цеху здійснюємо за формулою 5.14:

$$A_k = A_{\text{ж}} \cdot v / n \quad (5.11)$$

де, $A_{\text{ж}}$ – потреба у кількості знежилітованого м'яса, кг;

v – частка знежилітованого м'яса від розбирання та обвалювання півтуш за категорією вгодованості, %;

n – норма виходу м'ясної сировини по відношення до м'яса на кістках, %.

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						53
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Потреба у кількості м'яса з яловичих півтуш I категорії вгодованості становить:

$$A_k = 1271,80 \times 25 / 71,5 = 444,7 \text{ кг}$$

Результати розрахунків кількості знежелованого м'яса від яловичини та свинини на кістках зведено в таблицю 5.11.

Таблиця 5.11. Результати розрахунків кількості знежелованого м'яса від яловичини та свинини на кістках

№ п/п	Вид м'яса	Частка	Кількість знежелованого м'яса	Норма виходу	Кількість сировини
		%	кг	%	кг
1	Яловичина I-ї кат.	25	317,900	71,500	444,700
2	Яловичина II-ї кат.	75	953,800	70,000	1362,600
	Разом	100	1271,800		1807,300
3	Свинина II-ї кат.	90	882,000	68,700	1283,900
4	Свинина IV-ї кат.	10	181,300	61,700	293,800
	Разом	100	1063,300		1577,600

При розбиранні та знежилуванні яловичих півтуш I-ї та II-ї категорій вгодованості отримуємо м'ясо яловичини, жир-сирець та іншу сировину, кількість якої розраховується за формулою 5.11. Результати здійснених розрахунків зведено в таблицю 5.12.

Таблиця 5.12. Результати розрахунку сировина при розбиранні яловичих півтуш

№ п/п	Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках			
		I-ї кат.		II-ї кат.	
		%	кг	%	кг
1	Яловичина знежелована	71,50	317,90	70,00	953,80
2	Жир-сирець	4,00	17,80	1,50	20,40
3	Сухожилля, хрящі	3,00	13,30	4,00	54,50
4	Кістки	21,20	94,30	24,20	329,80
5	Технічні зачистки, втрати	0,30	1,30	0,30	4,10
	ВСЬОГО	100,00	444,70	100,00	1362,60

При розбиранні та знежилуванні свинячих півтуш II-ї категорії вгодованості отримуємо м'ясо свинини, шпик, грудинку та іншу сировину кількість якої розраховується за формулою 5.11. Результати здійснених розрахунків зведено в таблицю 5.13.

Таблиця 5.13. Результати розрахунку сировина при розбиранні свинячих півтуш

№ п/п	Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках			
		II-ї кат.		IV-ї кат.	
		%	кг	%	кг
1	Свинина знежелована	68,70	882,00	67,60	198,60
2	Сало хребтове	6,00	77,00	6,00	17,60
3	Сало бокове	4,00	51,40	4,00	11,80
4	Грудинка	6,00	77,00	6,00	17,60
5	Сухожилля, хрящі	2,10	27,00	2,10	6,20
6	Кістки	13,00	166,90	14,10	41,40
7	Технічні зачистки, втрати	0,20	2,60	0,20	0,60
	ВСЬОГО	100,00	1283,90	100,00	293,80

6. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ СИРОВИНИ, ТАРИ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ПЛОЩ ХОЛОДИЛЬНИХ КАМЕР ТА СКЛАДІВ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Для розрахунку виробничих площ проектуемого ковбасного цеху використовуємо формулу 6.1:

$$F = A \cdot n \quad (6.1)$$

Де, А – змінна потужність цеху виробництва ковбас, т;

n – встановлена норма площі для відповідного відділення, кг/м².

Результати розрахунку потужності ковбасного цеху в приведених тонах зведемо в таблицю 6.1

Таблиця 6.1. Потужність ковбасного цеху в м. Коломия

№ п/п	Найменування	Продуктивність, т	Коефіцієнт перерахунку	Продуктивність в приведених тонах, т _н
1	Варені ковбаси	0,870	1	0,870
2	Сосиски	0,290	1	0,290
3	Напівкопчені ковбаси	0,580	2	1,160
4	Варено-копчені ковбаси	0,725	2,2	1,600
5	Солені вироби зі свинини	0,435	2,5	1,090
	Разом	2,900		5,000

Розраховуємо проектну площу для машинного відділення при виробничій потужності підприємства 5 приведених тон, норма становить 15,5 м²/т

$$F = 5,0 \cdot 15,5 = 76,60 \text{ м}^2$$

За будівельний квадрат, приймаємо квадрат 6х6 м, тобто його площа 36 м², тоді площа машинного відділення:

$$F_{\text{буд}} = 76,60 / 36 = 2,15 \text{ буд. кв.}$$

Здійснюємо розрахунок площ виробничих приміщень проектуемого ковбасного цеху, результати розрахунків зведено в таблицю 6.2.

Таблиця 6.2. Площа виробничих приміщень ковбасного цеху в м. Коломия

№	Приміщення	Продуктивність цеху, т/зм	Питома норма площ, м ² /т	Площа		
				Розрахункова м ²	буд. кв.	Прийнята буд. кв.
1	2	3	4	5	6	7
Робоча площа						
1	Камера розморожування і накопичення, інспекції і зачистки півтуш	5,00	11,00	55,0	1,53	1,50
2	Сировинне відділення	5,00	21,30	106,6	2,96	3,00

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		56

3	Приміщення для заточування ножів та іншого інвентарю	5,00	2,50	12,5	0,35	0,50
4	Відділення приготування розсолу	5,00	3,00	15,0	0,42	0,50
5	Відділення подрібнення кісток	5,00	3,00	15,0	0,42	0,50
6	Камера соління м'яса	5,00	27,00	135,10	3,75	4,00
7	Відділення підготовки спецій	5,00	2,00	10,0	0,28	0,50
8	Приміщення для приготування льоду	5,00	3,00	15,00	0,42	0,50
9	Відділення виробництва солених виробів	1,09	27,61	30,00	0,83	1,00
10	Машинне відділення	5,00	15,30	76,50	2,13	2,00
11	Шприцювальне відділення	5,00	18,70	93,50	2,60	3,00
12	Відділення підготовки кишкової оболонки	5,00	5,06	23,80	0,66	0,75
13	Відділення підготовки штучної оболонки	5,00	4,00	20,00	0,56	0,50
14	Осаджувальна камера	5,00	8,50	42,50	1,18	1,50
15	Термічне відділення з димогенераторною та запасом тирси	5,00	46,00	230,10	6,39	6,00
16	Сушильні камери	2,76	23,45	64,60	1,79	2,00
17	Камери охолодження і зберігання ковбас	5,00	27,00	135,10	3,75	4,00
18	Приміщення для упакування, підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації	5,00	8,00	40,00	1,11	1,00
19	Приміщення миття і зберігання тари	5,00	7,00	35,00	0,97	1,00
20	Приміщення накопичення і чистки рам	5,00	2,00	10,00	0,28	0,50
21	Приміщення для миття інвентарю	5,00	4,00	20,00	0,56	0,50
22	Експедиція	5,00	8,00	40,00	1,11	1,00
Допоміжна площа						
23	Сходи, коридори, тамбури, санвузли, контори цехові (заводські)	5,00	21,00	105,00	2,92	3,00
24	Приміщення короткочасного зберігання пакувальних матеріалів	5,00	4,50	22,50	0,63	0,50
25	Кондиціонери	5,00	11,00	55,00	1,53	1,50
Виробничі (нетехнічні) допоміжні приміщення						
26	Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	5,00	5,50	27,50	0,76	1,00
27	Приміщення зберігання копчених ковбасних виробів для відвантаження і створення запасів	5,00	5,45	15,00	0,42	0,50
28	Тепловий пункт	5,00	3,50	17,50	0,49	0,50
29	Апаратне відділення	5,00	6,50	32,50	0,90	1,00
30	Електрощитові	5,00	1,00	5,00	0,14	0,25
Разом						44,00

Отже, площа виробничих приміщень ковбасного цеху буде становити 44 буд. кв.

Приймаємо ширину споруди ковбасного цеху 5 буд. кв., тоді довжина буде:

$$L = 44 / 5 = 8,8 \text{ приймаємо } 9,0 \text{ буд. кв}$$

Отже, загальна площа будівлі ковбасного цеху становитиме:

$$S = L \cdot B = 9 \times 5 = 45 \text{ буд. кв.}$$

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						58
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Відповідно до здійсненого розрахунку приймаємо загальну площу виробничої будівлі ковбасного цеху в м. Коломия – 1620 м², або 45 буд кв.

					Технологічні розрахунки	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		58

7. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Розрахунок обладнання для сировинного відділення

Для забезпечення роботи ковбасного цеху здійснюємо розрахунок довжини конвеєрного столу для обвалювання відрубів свинини та яловичини та і знежилування м'яса:

$$L = 2,5 + \frac{n_1 \cdot 1,5}{2} + \frac{n_2 \cdot 1,25}{2}, \quad \text{м} \quad (7.1)$$

де n_1 – число обвалювальників, чол;

n_2 – число жилувальників, чол;

1,5 – відстань між місцями для обвалювання, м;

1,25 - відстань між місцями для знежилувальння, м;

2,5 – запас довжини конвеєра на робирання півтуш, м;

Потрібна кількість робітників для обвалювання та знежилування розраховується відповідно до діючих норм виробітку на одного працюючого: для обвалювання яловичих півтуш – 1,81 т м'яса; для обвалювання свинячих пів туш – 2,5 т м'яса; знежилування яловичих відрубів – 1,43 т м'яса; знежилування свинячих відрубів – 2,14 т м'яса.

Для розрахунку кількості робітників для роботи на конвеєрному столі сировинного відділення використовуємо формулу 7.2:

$$N = A / T \quad (7.2)$$

де A - кількість переробляємої м'ясної сировини, кг

T – встановлена норма виробітку на одного робочого за зміну, кг/зм

Кількість обвалювальників:

для розбирання яловичих півтуш:

$$N_{\text{обв}} = 1807,30 / 1810 = 1,00$$

для розбирання свинячих півтуш:

$$N_{\text{обв}} = 1954,40 / 2500 = 0,78$$

Разом приймаємо 2 робітника для операції обвалювання

Кількості жилувальників:

для яловичини

$$N_{\text{жил}} = 1271,80 / 1430 = 0,89$$

для свинини

$$N_{\text{жил}} = 882,00 / 2140 = 0,41$$

для формування солених виробів зі свинини

$$N_{\text{жил}} = 148,90/3040 + 142,80 /1145 + 181,7 0/ 1770 = 0,28$$

Разом приймаємо 2 робітника для операції знежилування м'яса та формування солених виробів зі свинини

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
						59
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Довжина конвеєрного стола для обвалювання та знежилювання яловичини та свинини:

$$L = 2,50 + \frac{2 \cdot 1,50}{2} + \frac{2 \cdot 1,25}{2} = 5,25 \text{ м}$$

Приймаємо довжину конвеєрного столу для обвалювання та знежилювання 6 м

Розрахунок кількості машин безперервної дії проводимо за формулою:

$$n = \frac{A}{Q \cdot T} \quad (7.3)$$

де A – змінна потужність ковбасного цеху, т; Q – продуктивність одиниці обладнання, кг/год.;

T – тривалість виробничої зміни, год. (8 год.);

Кількість вовчків для первинного подрібнення м'яса яловичини і свинини:

$$n = \frac{2153,8}{800 \cdot 8} = 0,34 \text{ приймаємо 1 шт.}$$

Кількість обладнання періодичної дії для забезпечення ковбасного виробництва розраховується за формулою 7.4:

$$n = \frac{A \cdot \tau}{g \cdot T \cdot \alpha} \quad (7.4)$$

де A – переробляємо кількість сировини, кг;

α – коефіцієнт завантаження обладнання;

τ – тривалість одного робочого циклу обладнання, год.;

T – тривалість зміни, год. (8 год.);

g – маса одночасного завантаження обладнання сировиною, кг.

Розрахована кількість фаршмішалок для перемішування свинини та яловичини:

$$n = \frac{2153,80 + 83,32}{100 \cdot 8 \cdot 1} = 0,87 \text{ приймаємо 1 шт.}$$

Таблиця 7.1. Результати розрахунку обладнання сировинного відділення

№	Найменування обладнання	Марка обладнання	Маса сировини, яка переробляється, кг/зм	Продуктивність обладнання, кг/год.	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахункова	прийнята
1	Конвеєрний стіл обвалювання і знежилювання		4055,50	4 т/зм	12000x3600x2820	1,01	1
1	2	3	4	5	6	7	8
2	Вовчок для подрібнення яловичини	Ласка W130	2153,80	800	990x770x 1100	0,34	1
3	Фаршмішалка для соління яловичини	Ласка ME130N	2237,10	100 кг	1060x725x1450	0,87	1

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		60

Розрахунок обладнання для соління м'ясної сировини

Для шприцювання свинячих відрубів розсолем обираємо шприцювальну установку Intermik МНМ-21/84 продуктивністю 500...2150 кг/год. Здійснюємо розрахунок кількості шприцювальних установок за формулою 7.3:

$$n = \frac{508,25}{500 \cdot 8} = 0,15 \text{ шт.}$$

Для масажування м'ясної сировини з розсолем з одночасним завантаженням 500 кг розраховуємо кількість масажерів за формулою 7.4:

$$n = \frac{(508,25 + 306,32) \cdot 24}{500 \cdot 24 \cdot 1} = 1,60 \text{ шт.}$$

Отримані результати розрахунків зведено у таблицю 7.2

Таблиця 7.2. – Результати розрахунку обладнання відділення соління

№	Найменування обладнання	Марка	Кількість сировини, що переробляється, кг/зм	Продуктивність обладнання кг/год.	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахункова	прийнята
1	Установка приготування розсолу	Intermik MS-400	306,320	150	1390x1220x1920	0,260	1
2	Шприцювальна установка	Intermik МНМ-21/84	508,250	500	1300x600x1730	0,130	1
3	Масажер	Intermik WP-2	814,570	300 кг	1760x1120x1480	1,630	2

Відділення соління м'ясної сировини

Здійснюємо розрахунок чанів для соління м'ясної сировини місткістю 200 кг для визрівання солених виробів зі свинини в посолі:

$$N = \frac{555,59 \cdot 48}{200 \cdot 24 \cdot 0,8} = 20,80 \text{ шт}$$

Розраховуємо кількість чанів місткістю 200 кг для витримування солених виробів зі свинини без розсолу:

$$N = \frac{814,57 \cdot 48}{200 \cdot 24 \cdot 0,8} = 10,00 \text{ шт}$$

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
						61
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Таблиця 7.3. Розрахунок кількості чанів для соління м'ясної сировини

№	Найменування груп ковбас	Маса сировини, кг/зм	Тривалість обробки, год.	Габаритні розміри, дхшхв, мм	Кількість одиниць обладнання	
					розрахункова	прийнята
1	ковбаси варені	680,310	48	730x680x700	8,500	9
2	сосиски	253,820	24	730x680x700	1,600	2
3	ковбаси варено-копчені	841,360	72	730x680x700	15,800	16
4	ковбаси напівкопчені	599,100	72	730x680x700	11,200	12
5	солені вироби в розсолі	555,590	48	730x680x700	6,900	7
6	солені вироби без розсолу	814,570	48	730x680x700	10,200	11
Разом чанів						57

Машинно-шприцювальне відділення

Розраховуємо кількість обладнання для виготовлення фаршу та формування ковбасних батонів. Знаходимо кількість кутерів для виготовлення фаршу варених ковбас та сосисок за формулою 7.4:

$$n = \frac{1352,70 \cdot 0,25}{120 \cdot 8 \cdot 0,6} = 0,40 \text{ шт.}$$

Таблиця 7.4. Результати розрахунків обладнання машинного відділення

№	Найменування обладнання	Марка, тип	Маса сировини, кг/зм	Продуктивність, кг/год.	Габаритні розміри, дхшхв, мм	Кількість одиниць обладнання	
						розрахункова	прийнята
1	Вовчок	Ласка WW130	2153,800	600	1230x1090x1670	0,270	1
2	Шпигорізка	Felix MS 120.5	306,100	500	1510x840x1050	0,080	1
3	Фаршемішалка	Ласка ME130N	1969,400	100	1060x725x1450	0,770	1
4	Кутер	Ласка K200	1352,700	160	2650x2500x1845	0,350	1
5	Шприц для варених ковбас та сосисок	PSS VNU 159	1352,700	800	1252x920x1809	0,210	1
6	Шприц для напівкопчених ковбас	PSS VNU 159	1969,400	800	1252x920x1809	0,310	
7	Автомат для формування сосисок	Laint MLA-75	342,7400	200	1195x610x1162	0,100	1
8	Кліпсатор	FCA 3430	1364,320	600	1355x582x1640	0,170	1

Термічне відділення

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		62

Технологічний процес термічної обробки солених виробів зі свинини та ковбас здійснюємо в універсальних термокамерах

Потрібну для забезпечення виробництва кількість термокамер розраховують за формулою 7.6:

$$Z = \frac{A \cdot \tau}{n \cdot k \cdot q \cdot T} \quad (7.6)$$

де А – змінна виробітка ковбас, т; τ – тривалість процесу термообробки, год.

τ_{вар.} - 2,5 год.;

τ_{сосисок} - 1,5 год.;

τ_{напівкоп.} - 8 год.;

τ_{варено-коп.} – 14,5 год.;

τ_{солених виробів} – 16 год.;

k – кількість рам, шт (2 рами);

q – навантаження на одну раму, кг; (варених ковбас, напів-, варено-копчених ковбас – 200 кг, сосиски – 100 кг);

Розраховуємо кількість термокамер для обробки ковбас вареної групи:

$$Z = \frac{1009,9 \cdot 2,5}{1 \cdot 2 \cdot 200 \cdot 8} + \frac{342,7 \cdot 215}{1 \cdot 2 \cdot 100 \cdot 8} = 1 \text{ шт}$$

Таблиця 7.5. Результати розрахунків обладнання термічного відділення

№	Найменування ковбас	Марка обладнання	Маса сировини, кг/зм	Тривалість обробки, Год.	Габаритні розміри, ДхШхВ, мм	Кількість термокамер	
						розрахунок	прийнята
1	ковбаси варені	PSS KWU 2	1009,900	2,50	2080x2395x3315	0,790	1
2	сосиски	PSS KWU 2	342,700	1,50	2080x2395x3315	0,160	
3	ковбаси напівкопчені	PSS KWU 2	783,900	8,00	2080x2395x3315	1,960	2
4	ковбаси варено-копчені	PSS KWU 2	1185,400	14,50	2080x2395x3315	2,960	3
5	вироби солені зі свинини	PSS KWU 2	508,200	16,00	2080x2395x3315	1,270	2
	Всього термокамер						8

8. СПЕЦИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Таблиця 8.1

Специфікація встановлюваного технологічного обладнання

Позиція за техно-логічною схемою	Назва	Позна-чення (тип, марка)	Кількість	Технічна характеристика		
				Продуктивність кг/год.	габаритні розміри	потужність електродвигуни
1	2	3	4	5	6	7
1	Підвісні шляхи для півтуш		1			
2	Площадка інспекції і зачищення півтуш		1			
3	Ваги монорельсові підвісні	ВМ-05	1			
4	Площадка розрубчика півтуш		1			
5	Стіл для розділення відрубів		1		1900x800x1200	
6	Конвеєрний стіл для обвалювання, знежилування та сортування		1	6-8 т	8000x2200x1120	1,80
7	Вовчок для подрібнення м'яса	Ласка W130	1	600	1218x725x1085	7,50
8	Ваги платформенні	ВПП-05	1		800x960x400	
9	Фаршемішалка для соління мяса	Ласка ME130N	1	100 кг	1060x725x 1450	7,50
10	Мішалка для приготування розсолу з системою охолодження розсолу	Intermik MS-400	1	150	1390x 1220x 1920	2,10
11	Шприцювальна установка (інжектор)	Intermik МНМ-21/84	1	500	1300x600x 1730	2,10
12	Масажер	Intermik WP-2	3	300 кг	1760x1120x 1320	1,50
13	Чани	ЧТ-200	57	200 кг	730x680x700	
14	Рами для стікання солених виробів		2		1000x1000x2000	
15	Шпигорізка для подрібнення шпику	MS 120.5	1	200	1510x840x1050	1,20
16	Підйомник-завантажувач чанів		3			0,75
17	Вовчок	Ласка W130	1	500	1218x725x1085	7,50
18	Ваги платформенні	ВПП-05	1		800x960x400	
19	Фаршемішалка	Ласка ME130N	1	100кг	1060x725x 1450	4,0
20	Кутер	Ласка К-200	1	160 л	2650x2500x 1845	22,0
21	Шприц	PSS VNU 159	1	800	1252x920x1809	2,30
22	Перекрутчик для сосисок	Laint MLA-75	1	200	1195x610x1162	0,60
23	Кліпсатор	FCA 3430	1	800	1355x582x 1640	0,10
24	Стіл для формування ковбасних батонів		1	-	4400x1200x820	
25	Стіл для формування солених виробів зі свинини		1	-	4400x1200x820	
26	Рами для осадження та транспортування сирих ковбас		-		1000x1000x2000	
27	Термокамера	PSS KWU 2	8	2рами	2080x2395x3315	90,00

Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата
-------	-------	-------------	--------	------

Специфікація технологічного обладнання

Аркуш

64

Продовження таблиці 8.1

1	2	3	4	5	6	7
28	Камера охолодження водою		1	2 рами	2300x1415x2700	
29	Рама для сушіння ковбас в камері		-			
30	Рама для переміщення готових ковбасних виробів		-		1000x1000x2000	
31	Вакуумний пакувальний автомат	Mondini E-340	1	1200	2896x844x2000	
32	Стіл для упакування ковбасних виробів у виробничу тару		2	-	4000x1100x820	
33	Ваги платформенні низькопрофільні	ВПН-05	2		1000x1100x400	

					Специфікація технологічного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		65

9.ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

На всіх етапах технологічних процесів виробництва ковбас повинен здійснюватись вхідний та проміжний контроль якісних показників, умов та параметрів проведення технологічних процесів, а також умов дотримання температурних параметрів сировини та готової продукції .

Приймання і підготування сировини

На виробництва ковбасних виробів направляють сировину і матеріали, що визнані придатними ветеринарно-санітарною службою до використання на харчові цілі. Супровідна документація, що супроводжує м'ясну сировину що освідчує дозвіл ветеринарної служби щодо її використання.

При прийманні сировини оцінюють зовнішній вигляд, запах, колір, консистенцію, а у разі виникнення сумнівів щодо свіжості м'яса, його проби направляють на дослідження в лабораторію. При виявленні забруднень на поверхні сировини здійснюють механічну зачистку, а при необхідності проводять обробку водою окремих ділянок, зрізують клейма і штампи.

Проводиться вибірковий контроль температури внутрішніх шарів м'яса що направляється на виробництво ковбас та солених виробів зі свинини. Охолоджена м'ясна сировина повинна бути температурою 0...4°C, розмороженого – не нижче 10°C. Сировина, що має підвищену температуру, але має відповідні до існуючих вимог органолептичні показники, негайно направляється на переробку та розміщується в приміщеннях за температури не вище 5° С.

За значенням температури, парне м'ясо повинно мати в товщі стегна 35...36° С, а температура остиглого м'яса повинна бути не вище 12°C.

Заморожене м'ясо, що надходить на переробку, направляється на розморожування. Контроль за дотриманням режимів щодо розморожування сировини здійснюється щоденно.

Розбирання, обвалювання та знежилювання м'ясних півтуш

Розбирання півтуш на відруби повинне відбуватись у відповідності зі стандартними схемами. У разі виявлення патологічних змін ділянок тканин повинна проводитись ветеринарна експертиза м'яса. Обвалювання та знежилювання м'яса повинне проводитись вручну, у сировинному відділенні, на конвеєрних столах за температури повітря не вище 10 ± 2° С та при відносній вологості 70%. Контроль за якістю обвалювання та знежилювання м'яса здійснюється технологом тричі за зміну. Оцінюється зовнішній вигляд та якість зачищених від м'язевої тканини кісток, якість видалення сухожилів, хрящів, зрізання жиру та

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
					метрологічне забезпечення	66
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

правильності сортування знеженованого м'яса. Накопичення знежелованої сировини в сировинному відділенні не допускається, його потрібно швидко направляти на соління.

Соління м'яса є однією з найважливіших підготовчих операцій, що формують якість ковбасних виробів та солених виробів зі свинини. Для контролю за дотриманням термінів визрівання, кожному партію посоленого м'яса відмічають бірками із зазначенням дати та виду виробу, для якого призначена сировина. Контроль процесу визрівання м'яса проводиться один раз за зміну. Щодня здійснюється контроль температури та вологості повітря в камері соління.

У разі соління парного м'яса та м'яса зі значенням рН 6,5 (DFD) і вище, процес визрівання посоленої м'ясної сировини може бути виключений.

Приготування фаршу

В процесі виготовлення фаршу необхідно контролювати: відповідність рецептурного складу, точність закладки як сировини так і допоміжних матеріалів, час обробки та температури фаршу. Контроль процесу виготовлення фаршу проводиться щодня технологом або майстром 3-4 рази на зміну.

Під час футерування, щоб уникнути перегріву фаршу, додають лускатий лід або холодну воду у кількості 20...30% до маси сировини при виробництві варених ковбас та сосисок. Кінцева температура кутерування фаршу не повинна перевищувати 12°C.

Формування ковбасних батонів

Підготовлені, згідно рекомендацій виробника ковбасні оболонки наповнюються фаршем після вивантаження з кутера. Сформовані ковбасні батони розміщують на рами таким чином, щоб уникнути можливого дотику між батонами під час термічного оброблення. Період часу після операції шприцювання фаршу і формуванням ковбасних батонів не повинен перевищувати 2 год. перед тепловою обробкою. Майстер або технолог контролює щільності набивки батонів, відповідність оболонки вимогам нормативної документації (ДСТУ, ТУ) для даного виду ковбас, правильність в'язання батонів, 3-4 рази протягом зміни.

Термічна обробка

Під час осадження ковбасних виробів періодично контролюється температура приміщення, швидкість руху повітря та тривалість осадження. При обжарюванні та варінні ковбасних батонів контролюють тривалість обробки та температурні режими у термокамерах, а також всередині батонів для кожної партії.

При охолодженні ковбас здійснюють контроль температури води та тривалість охолодження водою, а також температуру, відносну вологість та швидкість руху повітря. Контролюють температуру ковбасних виробів після охолодження, 3-4 рази на зміну

Пакування і зберігання

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
						67
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

До реалізації в торговельну мережу, кожну партію ковбасних виробів та солених виробів зі свинини перевіряють за органолептичними показниками (зовнішній вигляд, вигляд на розрізі, колір, ковбаси запах, смак, соковитість, консистенція). Упаковують ковбаси та солені вироби зі свинини у картонні, полімерні, металеві ящики. Тара, що допускається до пакування повинна бути сухою, без забруднень, а зворотна тара піддається санітарній обробці перед використанням.

В ящики укладають продукцію одного найменування та однієї дати виготовлення. Кожну одиницю упаковки маркують із зазначенням дати виготовлення, виду продукції, підприємства, нормативної документації, за якої був виготовлений продукт.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		68

10. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА

Потреба проектує мого ковбасного цеху в енергетичних ресурсах розраховується за формулою 10.1:

$$P = n \cdot A \quad (10.1)$$

де n – норма витрат енергоресурсів на 1 т ковбас;

A – змінна потужність ковбасного цеху, т

Для виробництва варених ковбас норма витрат питної води становить 16 м³ на 1 т:

$$P = 16 \cdot 0,87 = 13,92 \text{ м}^3$$

Отримані результати розрахунків води, пари та холоду для забезпечення ковбасного виробництва зведені в табл. 10.1.

Таблиця 10.1. Розрахунок енерговитрат ковбасного цеху

№	Груповий асортимент ковбасного цеху	Продуктивність ковбасного цеху, т виробів за зміну, т/зм	Норма витрат на 1 т ковбасних виробів			Змінна потреба		
			Води, м ³	Пари, МДж	Холод, кДж	Води, м ³	Пари, МДж	Холод, кДж
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ковбаси варені	0,870	16	4,6	436	13,920	4,000	379,320
2	Сосиски	0,290	16	4,6	436	4,640	1,330	126,440
3	Ковбаси напівкопчені	0,580	16	4,6	436	9,280	2,670	252,880
4	Ковбаси варенокопчені	0,725	16	4,6	436	11,600	3,340	316,100
5	Вироби солені зі свинини	0,435	16	4,6	436	6,960	2,000	189,660
	Разом	2,900				46,400	13,340	1264,400

продовження табл. 10.1

№	Груповий асортимент ковбасного цеху	Продуктивність ковбасного цеху, т виробів за зміну, т/зм	Норма витрат на 1 т виробів			Змінна потреба		
			Газ, м ³	Стиснене повітря, м ³	Електроенергія, кВт·год	Газ, м ³	Стиснене повітря, м ³	Електроенергія, кВт·год
1	2	3	10	11	12	13	14	15
1	Ковбаси варені	0,870	17	89	65	14,790	77,430	56,550
2	Сосиски	0,290	17	89	149	4,930	25,810	43,210
3	Ковбаси напівкопчені	0,580	17	110	94	9,860	63,800	54,520
4	Ковбаси варенокопчені	0,725	17	100	110	12,330	72,500	79,750

1	2	3	10	11	12	13	14	15
5	Вироби солені зі свинини	0,435	17	47	65	7,40	20,45	28,28
	Разом	2,90				49,30	259,99	262,31

Для забезпечення роботи ковбасного цеху подача питної води з міської мережі здійснюється періодично протягом всієї доби.

Так як міська мережа не гарантує рівномірну подачу води протягом доби, на території підприємства планується будівництво артезіанської свердловини потужністю – 5 м³/год, та нагнітаюча насосна станція потужністю 5 м³/год. напором 40 м.

Загальні витрати води на господарсько-питні потреби працюючих та потреби виробництва складають майже 47 м³/добу, у тому числі: приготування розсолу; миття технологічного обладнання; миття контейнерів, стін, підлоги,; миття внутрішніх поверхонь фургонів; їдальня, господарсько-питні потреби.

Облік витрат води здійснюється за допомогою турбінного лічильника води СТВ-80, який встановлюється на введенні міського водопроводу на територію ковбасного цеху.

Подача гарячої води за температури близько 65 °С здійснюється від власної котельні.

Водопровід протипожежний

Категорія будівлі ковбасного цеху за пожежною безпекою – В, ступінь вогнестійкості будівлі ковбасного цеху – II.

Витрата води у випадку потреби на пожежегасіння становлять для зазначеної категорії будівлі:

- на пожежегасіння внутрішнє – 15 л/с;
- на пожежегасіння зовнішнє – 40 л/с;

На території ковбасного цеху передбачаються споруди для пожежегасіння:

- насосна станція протипожежного водозабезпечення;
- кільцева мережа протипожежного водопроводу;
- резервуар запасу води.

Запас необхідної для потреб пожежегасіння води зберігається у резервуарі ємністю 20 м³. Та розрахований на три години пожежегасіння.

Можливість зовнішнього пожежегасіння може бути реалізована від 2-х незалежних гідрантів, що встановлюються на різних ділянках кільцевої мережі протипожежного водопроводу.

Вода, що очищається після дощових стоків збиратиметься в резервуарі дощової води об'ємом 20 м³.

Каналізація

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		70

Проектом передбачено на території ковбасного цеху три види каналізації: господарсько-побутова ; виробнича та дошова.

Загальна об'єм побутових та виробничих стічних вод на території ковбасного цеху складається з наступних стоків: господарсько-побутових, від душевих, від миття технологічного обладнання, від миття підлоги, стін, обладнання, контейнерів; від миття внутрішніх поверхонь автомобільних фургонів; приготування дезрозчинів; стоки їдальні.

Господарчо-побутова каналізація ковбасного цеху передбачає збір та відведення стоків від санітарних приладів та душових кабін в каналізаційну насосну станцію міста і далі на очисні споруди побутових стоків міста Коломия.

Виробничі стічні води мітять залишки технологічних процесів ковбасного виробництва, білки, жири, розчини миючих засобів відводяться на очисні споруди ковбасного цеху. Очистка стічних вод ковбасного виробництва здійснюється за допомогою аерації, з наступним освітленням та доочищенням на самопромивних фільтрах.

Після завершення очищення стічних вод у відповідності до нормованих вимог до показників ГДК та здійснення безреагентного знезараження, побутові стоки разом зі стічними виробничими водами відводяться на очисних споруд міста Коломия. Утворений, від очищення виробничих стічних вод осад, відноситься до IV класу небезпеки, тому після його осушування на фільтрі OZK 1, він транспортується на полігон побутових відходів міста Коломия. З метою відведення стічних вод з території ковбасного цеху проектом передбачається будівництво каналізаційної насосної станції.

Теплове господарство

Гаряче водопостачання та теплопостачання будівель та споруд ковбасного цеху проектом заплановано здійснювати від власної котельної: теплоносій – вода, температурний режим 70...90 °С.

Експлуатацію котельні передбачається здійснювати кваліфікованим обслуговуючим персоналом з метою цілодобового забезпечення ковбасного виробництва теплом та гарячою водою, а роботу пароутворюючого обладнання – протягом перших двох змін. Парогенератори котельної будуть працювати із зупинками 8 год. на добу. При зупинці парогенераторів будуть виконуватись затвердженні регламентні роботи по підготовці до пуску та зупинки. Котельню ковбасного цеху планується обладнати системами автоматизації, що здатна забезпечити її безаварійну роботу та протиаварійним захистом. Приміщення котельні ковбасного цеху планується обладнати аварійним вибухостійким освітленням з його увімкненням за межами будівлі котельні.

Для забезпечення ковбасного цеху електропостачанням на його території передбачає будівництво підстанції відкритого типу 35/10 кВ з обладнанням трансформаторами

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		71

потужністю 400 кВА. Як аварійне джерело електропостачання передбачається дизель-електростанція потужністю 220 кВА.

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Аркуш
						72
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

11. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Заходи щодо енергозбереження

Питання енергозбереження на сьогодні на м'ясопереробних підприємства стоїть дуже гостро. Це пов'язано з воєнними діями, постійним зростанням цін на енергоносії, тоді як м'ясопереробні підприємства є споживачами значної електроенергії. Тому, стратегія енергозбереження та проведення організаційних та технічних заходів має одне з першочергових місць.

Серед організаційних заходів щодо енергозбереження можна виділити наступні:

1. Необхідність дослідження енергетичного стану підприємства.
2. Проведення внутрішнього фінансового аудиту виробництва та обліку витрат енергоносіїв.
3. Розроблення комплексу заходів щодо енергозбереження та підвищення енергоефективності процесів виробництва.
4. Здійснення планування та організація комерційної та технічної витрати електроенергії.
5. Проведення навчання персоналу підприємства щодо економії електроенергії та впровадження нових, енергозберігаючих технологій.

Більш ефективними є наступні технічні заходи:

1. Встановлення вузлів обліку тепла на об'єктах підприємства, що дозволить знизити витрати тепла на 20...30%.
2. Заміна традиційної системи обігріву на підігрів підлоги з прокладкою з пластикових труб, що дозволить зменшити витрати на опалення в 1,7 рази.
3. Встановлення блокових міні котелень на в об'єктах віддалених від підприємства, дозволить зменшити витрати тепла в 2 рази.
4. Встановлення генераторів на базі ПГУ, ГТС, ГТУ дозволить зменшити затрати підприємства на купівлю електроенергії в 2-3 рази.
5. Впровадження системи частотного регулювання в приводах електродвигуна, розташованих в системі вентиляції, на насосній станції та всіх об'єктах із змінним навантаженням дозволить заощадити 40% електроенергії.
6. Усі споживачі електричного струму, у звичайному режимі, працюють зі значними втратами, але при оптимізації їх роботи, втрати можуть істотно зменшатися, аж на 10%.
7. Установка пускових реле дозволяє підвищити термін використання ламп у 2 рази та знизити споживання енергообладнанням електричного струму.

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
						73
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

8. Впровадження на підприємстві в якості енергоресурсу вторинної сировини: тирсу, рекуператори з систем вентиляції, відходи виробництва в екологічних системах, такий підхід дозволить отримувати енергію в 3-4 рази дешевше придбаної

9. Усунення містків холоду в конструкції будівлі, встановлення сонячних колекторів та використання сонячних батареї, герметизація та теплоізоляція приміщень, та встановлення теплових насоси в підвалах дозволить значно скоротити витрати електроенергії.

Запропоновані заходи вимагають певного часу для їх впровадження та наявності вільних коштів. Однак, максимальний термін окупності кожного з них може становити до 6 років, а іноді і значно менше, далі впроваджені системи будуть приносити серйозний дохід та зниження енерговитрат.

Заходи щодо ресурсозбереження

Для ефективного існування української економіки питання розвитку ресурсозбереження на галузевому рівні, є особливо актуальним, так як ресурсозбереження визначають, як одним з головних чинників ефективного розвитку суб'єктів господарювання від мікрорівня до макрорівня. Основуючись на світовий досвід, доцільно зазначити, що раціональне ресурсозбереження забезпечують за допомогою впровадження механізмів ефективних систем використання та збереження ресурсів, управління природними ресурсами й захистом довкілля від забруднення. Але єдиного підходу до формування системи управління ресурсозбереження, який буде спрямований на підвищення ефективності використання ресурсів не визначено. Тому питання розробки механізмів розвитку ресурсозбереження є актуальним, так як воно пов'язане практично з усіма сферами господарської діяльності та охоплює широке коло різноманітних аспектів економічного середовища.

До пріоритетних напрямків проведенні інноваційної ресурсозберігаючої політики на підприємствах м'ясопереробної промисловості відносять такі:

- впровадження сучасних маловідходних або безвідходних технологій;
- удосконалення обліку цінностей на підприємстві та запровадження системи перетворення будь-якої цінності, наявної в розпорядженні підприємства, в «працюючий» ресурс, тобто той, котрий в кінцевому випадку принесе прибуток;
- регулярне проведення аналізу стану ресурсозбереження та ресурсоемності на підприємстві;
- використання вторинних ресурсів і відходів, зниження матеріаломісткості продукції;
- підвищення продуктивності праці, удосконалення кадрового менеджменту;

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		74

- здобуття енергонезалежності за рахунок виробництва альтернативних видів палива із вторинної сировини та відходів виробничого циклу;

- оптимізація управління оборотними та фінансовими ресурсами.

У системі ресурсозбереження використовують такі основні організаційно-економічні заходи:

- впровадження прогресивної ресурсоощадної техніки і технології;
- вдосконалення конструкції продукції;
- використання нових видів сировини та матеріалів;
- розробка нових видів ресурсів;
- організація технологічного використання відходів, застосування раціональних пакувальних матеріалів і конструкцій упаковки;

- вдосконалення технології складського зберігання і створення умов для зберігання матеріальних ресурсів;

- впровадження раціональних видів транспортування, скорочення відстані транспортування матеріальних ресурсів

Головним критерієм якості ресурсозбереження та енергоощадності підприємства з переробки м'ясної сировини є рівень його технологічного оснащення. Такий тип обладнання має свої особливості. Необґрунтоване технологічне оснащення зумовлює значні втрати ресурсів, а отже, впливає на показник витрат. У сучасних умовах розвитку ринкової економіки дуже важливо в процесі організації роботи враховувати досвід передових країн світу, адже тільки так можна досягнути високі результати в реалізації процесу виробництва ковбасних виробів, який буде ефективним, інвестиційно привабливим та окупним.

У процесі охолодження м'ясної сировини основним джерелом енергії є вода або пара, не використана раніше. Найчастіше холодоагентом є дистильована вода, абсорбована бромідом літію. Вартість експлуатації такого холодильного обладнання при використанні абсорбційних холодильних установок щонайменше на 40% нижча порівняно з компресорними апаратами. Компресорні охолоджувачі споживають значну частину енергії в процесі охолодження. Тому економити енергію можна за допомогою випаровування при найнижчій температурі конденсації. На кожен 1 °С різниці між температурами випаровування й конденсації компресор споживатиме до 4% менше електроенергії.

Тепло, яке виходить із холодильних установок у процесі охолодження м'яса, потрапляє в навколишнє середовище через конденсатори. Проте це тепло можна використовувати для інших цілей (для систем опалення, підігріву води або системи гарячого водопостачання). Якщо встановити систему теплообмінників усередину компресора, то так можна охолодити стиснене повітря. Такий підхід особливо актуальний для підприємств

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
						75
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

малої потужності, де використовується відносно невелика кількість тепла, або як альтернативний варіант електроенергії.

Для підприємств великої потужності, з високими потребами рекуперації тепла рекомендовано застосовувати режим високотемпературного знімання теплоти. Для цього встановлюються гвинтові компресори з можливістю рекуперації тепла від нагрітого мастила, які обладнані системою рециркуляції мастила. Така система забезпечує змащування компресора й водночас охолоджує стиснений газ. Практично на всіх переробних підприємствах системи пароконденсату, теплопостачання й обігріву вимагають удосконалення. Так, через недостатню ізоляцію теплосистем утрати тепла можуть досягати 15%. Заходи із заміни теплоізоляції для основної системи теплопроводів окупаються за 5 місяці

Упровадження ресурсозберігаючих технологій та обладнання в процес виробництва ковбас дасть змогу не лише заощадити ресурси, а й отримувати високоякісну продукцію. Саме використання інноваційних технологій дає можливість знизити отримання відходів за рахунок збільшення ефективності виконаних операцій.

						Аркуш
						76
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

12. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

12.1. Обґрунтування генерального плану ковбасного цеху, місто Коломия

Генеральний план проектує мого ковбасного цеху розробляється відповідно до норм і правил діючих нормативних документів:

- ДБН 360-92* «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень»;
- СНіП П-89-80 "Генеральні плани промислових підприємств»

Територіально ковбасний цех у м. Коломия буде займати площу до 1,80 га. Ділянки на півночі та на сході обмежуються автодорогами, з заходу та зі сходу на відстані 400-500 м промислова міська забудова.

Проектом передбачається будівництво наступних будівель та споруд:

- 1 – виробничий корпус ковбасного цеху;
- 2 – адміністративний корпус ковбасного цеху;
- 3 – водонапірна вежа
- 4 – газорозподільний пункт (ГРП);
- 5 – трансформаторна підстанція 35/10 кВ;
- 6 – контрольні-пропускні пункти;
- 7 – очисні споруди;
- 8 – котельня;
- 9 – складський корпус;
- 10 – артезіанська свердловина з резервуаром для запасу води
- 11 – насосна станція;

Будівництво мережі внутрішньо-майданчикових автодоріг та тротуарів запроектовано з урахуванням раціонального технологічного та протипожежного обслуговування, та із забезпеченням безперешкодного руху та маневрування рухомого складу, можливістю щоденного обслуговування автотранспорту в умовах роботи виробництва.

Ширину проїздів прийнято розміром не менше 6,0 м. В місцях скупчення автотранспорту передбачається будівництво майданчиків тимчасових стоянок, а також запроектовано будівництво майданчиків для навантаження і розвантаження продукції, матеріалів та тари ковбасного виробництва зі змінними параметрами довжини і ширини.

Конструкція дорожнього полотна території ковбасного цеху прийнята відповідно до СНіП 2.05.02-85.

Для забезпечення технологічної гігієни та створення сприятливого мікроклімату а на території ковбасного цеху, передбачено облаштувати територію підприємства проїздами, майданчиками та тротуарами з твердим покриттям.

					Будівельна частина	Аркуш
						77
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

З метою озеленення території підприємства передбачається влаштування газону з внесенням рослинного ґрунту шаром 15 см на площі вільної від забудови та покриття, а також насадження листяних та хвойних порід дерев, та чагарників. По периметру територію ковбасного цеху буде обмежено залізобетонною огорожею висотою 2,0 м.

Розміщення проєктованих інженерних мереж планується відповідно до розробленого генерального плану. Комунікаційні мережі (водопровід, госп-побутова та дощова каналізація, кабелі електропостачання та зв'язку, мережа газопостачання, теплопостачання) запроектовані в траншеях з урахуванням нормативних відстаней згідно вимог ДБН 380-92.

12.2. Обґрунтування планування відділень ковбасного цеху

Розміщення всіх приміщень ковбасного цеху у головному корпусі виконано для кращої організації виробництва та виходячи з необхідності забезпечення заходів щодо виконання протипожежних, санітарно-гігієнічних вимоги та норм.

Виробничий корпус ковбасного цеху запроектовано у одноповерховому виконанні. В будівлі виробничого корпусу розташовані холодильні камери для накопичення м'ясної сировини; відділення обвалювання та знежилування м'яса; камера для соління та визрівання м'яса; машинно-шприцювальне відділення; термічне відділення, камери для сушіння напівкопчених та варено-копчених ковбас; камери для охолодження та зберігання ковбас та солених виробів зі свинини; приміщення для упакування та експедиція ковбасного цеху та інші допоміжні, та підсобні приміщення.

Будівля виробничого корпусу має прямокутну форму шириною 5 будівельних квадратів, довжина будівлі 9 будівельних квадратів, висота будівлі виробничого корпусу – 4,8 м. Розмір будівельного квадрату обрано як 6х6 м.

Обладнання ковбасного цеху розташоване з урахування можливості забезпечення найбільш короткого шляху руху сировини від початку технологічного процесу до його завершення. Проходи між обладнанням відповідають чинним вимогам з охорони праці та техніки безпеки: (головні проходи мають ширину не менше 2,5 м, проходи між обладнанням, з рухомими частинами – не менше 1 м, проходи між окремими механізмами та апаратами – не менше 0,9 м.).

Будівельні рішення ковбасного цеху

Будівництво каркасу виробничої будівлі ковбасного цеху має такі особливості:

залізобетонні монолітні колони стовпчастого типу, що виготовляються з бетону класу В20 виготовляються за серією 1.412-1/77, підшва фундаменту колон будується на відмітці - 1,650. .

					Будівельна частина	Аркуш
						78
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Фундаменті балки збірні залізобетонні, виготовляються за серією 1.415-1 та встановлюються на бетонні стовпчики, висота балок 450 мм.

Під плитну частину фундаменту влаштовується піщана підготовка – 100 мм.

По верху фундаменту будується горизонтальна гідроізоляція з цементно-піщаного розчину.

Колони виготовляються також залізобетонними та встановлюються у стакани фундаментів та не доводяться до дна на 50 мм, заливаються бетоном класу В30.

Балки виготовляються збірними залізобетонними марки 1БДР18 закріплюються на колонах анкерними болтами та зварюються.

Плити покриття виготовляються ребристими та зварюються не менш ніж у трьох точках, шви між плитами заповнюються цементним розчином або бетоном класу В10.

Будівля виробничого корпусу ковбасного цеху будується з залізобетонних панелів з легкого бетону, стінові панелі виготовляються за серією 1.432-3. Навколо дверей вмонтовується обрамлення з глиняної цегли М-50. Перегородки виробничої будівлі ковбасного цеху виготовляються з легкого бетону товщиною 150 мм.

Покрівля будівлі виробничого корпусу ковбасного цеху монтується із збірних залізобетонних плит, плоскою, без горищною, гідроізолюваною двома шарами наплавленого руберойду, паро ізолюваною, утепленою пінобетоном 150 мм з зовнішніми водостоками.

Двері всередині цехові передбачені з алюмінієвих сплавів виготовляються відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.6-77:2009, в побутових приміщеннях передбачені дерев'яні виготовляються відповідно до ДСТУ Б В.2.6-99:2009.

Вікна будівлі виробничого корпусу ковбасного цеху монтується металопластикові, кріплення віконних блоків здійснюється до стінових панелей.

Інженерне обладнання ковбасного цеху.

Освітлення виробничих та побутових приміщень передбачене природне та штучне; водопровід централізований господарсько-питний, виробничий; каналізація – господарсько-виробнича об'єднана з міською мережею; опалення – водяне; вентиляція – приточно-втяжна, природна.

					Будівельна частина	Аркуш
						79
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

13. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ (ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ)

Чинний Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" характеризує та доповнює відповідні статті Конституції України. Закон встановлює основні принципи охорони навколишнього природного середовища: - пріоритетність вимог екологічної безпеки; - соціоекологічний принцип природокористування, який полягає у науково обґрунтованому поєднанні екологічних, економічних та соціальних інтересів; - нормування впливу господарської та іншої діяльності на природне середовище; - стягнення плати за забруднення навколишнього природного середовища; - компенсацію шкоди, заподіяної порушеннями природоохоронного законодавства; - поєднання заходів стимулювання і відповідальності. 7 Закон України "Про охорону навколишнього середовища" закріплює право громадян України на безпечне для життя навколишнє середовище. Це невід'ємне природне право людини реалізується шляхом участі в обговоренні проектів законодавчих актів і інших рішень у галузі охорони навколишнього природного середовища; участі в розробці та здійсненні заходів щодо охорони природного середовища; раціонального використання природних ресурсів; об'єднання в громадські природоохоронні організації; одержання повної і достовірної інформації про стан навколишнього природного середовища. Закон надає право громадянам України звертатися до суду з позовом до підприємств, установ і організацій про відшкодування шкоди, заподіяної здоров'ю та майну внаслідок негативного впливу на навколишнє природне середовище. Згідно з цим Законом громадяни України мають не тільки права, але й обов'язки берегти природу, раціонально використовувати її багатства, виконувати законодавство про охорону навколишнього середовища, здійснювати діяльність з дотриманням вимог екологічної безпеки, не порушувати соціоекологічні права і законні інтереси інших суб'єктів, компенсувати шкоду, заподіяну забрудненням навколишнього природного середовища. Законом передбачено, що Україна приєднується до всіх видів міжнародного співробітництва у галузі охорони природи та раціонального використання природних ресурсів, яке здійснюється шляхом укладення договорів, а також участі в природоохоронній діяльності ООН, інших урядових і неурядових організацій.

Під час діяльності ковбасного цеху можуть утворюватися такі відходи:

– зберігання кісток, отриманих при обвалюванні півтуш планується здійснювати у холодильнику з подальшою передачею на утилізацію в профільне підприємство;

					Система екологічного управління (охорона довкілля)	Аркуш
						80
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

– зберігання відходів промивання та очищення планується здійснювати у контейнерах на території спеціально відведеного майданчику з подальшим транспортуванням на утилізацію;

– відходи грубої механічної очистки планується зберігати у контейнері на спеціально відведеному майданчику з подальшим транспортуванням на полігон твердо-побутових відходів;

– відходи тонкої механічної очистки планується тимчасово зберігатися на спеціально відведеному майданчику у контейнерах, з подальшою передачею на полігон твердо-побутових відходів;

– флотошлам, що має вологість 60 % передбачено зберігати у контейнері на спеціально відведеному майданчику з подальшим транспортуванням на полігон твердо-побутових відходів;

– побутові відходи передбачено також зберігати на спеціально відведеному майданчику у контейнерах з подальшою передачею на полігон твердо-побутових відходів

– макулатура паперова та картонна буде зберігатися на складі у спеціально відведеному місці для подальшої передачі на переробку;

– поліетилен низького тиску некондиційний буде зберігатися на складі у спеціально відведеному місці для подальшої передачі на переробку;

Заходи, що до зменшення негативного впливу на довкілля

Оцінка впливу — визначення та прогнозування ступеня екологічного, біологічного і соціального впливу проекту. На етапі оцінки впливу аналізуються кількісні показники впливу, а саме:

1. інтенсивність впливу (надходження забруднюючих речовин в одиницю часу)
2. питома потужність впливу (надходження забруднюючих речовин на одиницю площі)
3. періодичність впливу в часі (дискретне, безперервне, разовий вплив)
4. тривалість впливу (рік, місяць і т. д.)
5. просторові межі впливу (глибина, розміри і форма зони впливу)

Управління екологічним впливом — встановлення заходів, необхідних для усунення, мінімізації, або компенсації несприятливих наслідків від введення програм, реалізації проекту і т.д.

Оцінка значущості — визначення відносної важливості та прийнятності інших компонентів впливу на навколишнє середовище (наприклад, тих, які не можна елімінувати).

Метою даного етапу є скорочення початкового списку впливів шляхом вибору тільки тих, які

					Система екологічного управління (охорона довкілля)	Аркуш
						81
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

характеризуються найбільшою інтенсивністю і тривалістю. При цьому використовуються такі критерії значимості: значна за площею зона впливу вплив на особливо охоронювані території особливо небезпечне виробництво

З метою забезпечення нормативного стану навколишнього середовища і його безпеки планується проведення наступних заходів:

- використання новітніх технологій ковбасного виробництва та сучасного технологічного обладнання;

- проведення своєчасного технічного огляду виробничого обладнання та його поточного ремонту;

- проведення шумозахисних заходів;

- проведення заходів щодо уникнення засмічення ґрунтів;

- проведення водоохоронних заходів;

- проведення захисних заходів: встановлення санітарно-захисної зони; озеленення території

- проведення охоронних заходів: контроль санітарного стану території, якісного стану ґрунтових вод, викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря;

- проведення своєчасних заходів щодо скороченню викидів шкідливих речовин виробництва в атмосферу, за несприятливих метеорологічних умов;

- контроль за виконанням правил пожежної безпеки та вимог встановлених до експлуатації електрообладнання;

- проведення ресурсозберігаючих заходів, щодо раціонального використання водних, енергетичних та земельних ресурсів;

- контроль за якістю виконаних будівельно-монтажних робіт,

Організація заходів щодо охорони атмосферного повітря:

- проводити пусканалагоджувальних робіт котельних установок;

- для утилізації палива використовувати тільки малотоксичні пальники;

- оснащення витяжних установок м'якими вставками на стикових з'єднаннях.

Організація заходів щодо охорони та раціонального використання водних ресурсів:

- проведення заходів щодо гідроізоляції каналізаційних труб;

- проведення ефективних заходів щодо очищення стоків ковбасного виробництва до встановлених норм гранично-допустимих концентрацій відповідно до чинних "Правил приймання стічних вод підприємств у систему міської каналізації міста Коломиї";

- проведення ефективних заходів щодо можливого проникнення забруднених зворотних вод у водойми

					Система екологічного управління (охорона довкілля)	Аркуш
						82
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

- та ґрунти.

Організація заходів щодо запобігання забруднення ґрунту:

- проведення заходів щодо збору, сортування та тимчасового зберігання відходів у спеціально відведених та обладнаних місцях;
- проведення заходів щодо регулярного прибирання території ковбасного цеху;
- проведення заходів щодо своєчасного транспортування відходів на утилізацію на спеціалізованих підприємствах;
- проведення заходів щодо постійного контролю технічного стану каналізаційної мережі.

Проведення запланованих заходів та дотримання діючих санітарно-гігієнічних, екологічних, пожежних та інших вимог дозволить забезпечити роботу ковбасного цеху в межах нормативних вимог, що сприятиме екологічній безпеці навколишнього середовища.

Опис можливого значного негативного впливу діяльності ковбасного цеху на довкілля

Значний негативний вплив роботи ковбасного цеху на довкілля найбільш імовірний при виникненні аварійних ситуацій. Це стає можливим у випадку короткого замикання електроустаткування, несправності технологічного обладнання та недотримання правил його технічної експлуатації, при недотриманні протипожежних вимог та різних непередбачуваних ситуацій. Негативний вплив на стан навколишнє середовище завдають пожежі із згорянням сировини, продукції, будівель тощо, при цьому концентрація продуктів згорання в атмосфері на осі факелу може досягти значних перевищень значень ГДК. Потрапляння особливо небезпечних забруднюючих речовин у довкілля при можливому виникненні аварії унеможливлується.

Для запобігання виникнення можливих аварійних ситуацій передбачається:

- робота з технологічним обладнанням безпека використання якого засвідчується сертифікатами відповідності;
- контроль за станом технологічного обладнання, процесами виробництва;
- забезпечення ковбасного цеху засобами захисту від блискавки та електростатичної індукції;
- зупинення пошкодженого електроустаткування запобіжниками та автоматичними вимикачами;
- перевірка заземлюючих пристроїв обладнання не рідше одного разу на шість місяців;

					Система екологічного управління (охорона довкілля)	Аркуш
						83
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

- огляд електроустаткування, вентиляційного, технологічного, опалювального та іншого інженерного обладнання, та виконання планово-попереджувальних ремонтних робіт;
- оснащення приміщень автоматичною пожежною сигналізацією;
- суворе дотримання державних стандартів та інструкцій, а також норм та правил при експлуатації електрообладнання;
- проведення заходів та протипожежних інструктажів відповідно до вимог законодавства України;

У випадку виникнення нештатних ситуацій з метою ліквідації та мінімізації їх негативних наслідків, потрібно діяти згідно розроблених планів щодо локалізації та ліквідації аварійної небезпеки, інформувати структури, що відповідають за дії по локалізації та ліквідації аварійних ситуацій, забезпечити їм доступ на територію ковбасного цеху, спрямувати дії адміністрації та персоналу на забезпечення безпеки та евакуацію людей.

					Система екологічного управління (охорона довкілля)	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		84

14. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ (ОХОРОНА ПРАЦІ)

До законодавчих актів в галузі охорони праці відносяться також наступні: Закон “Про загальнообов’язкове соціальне страхування у зв’язку з тимчасовою втратою працездатності та витратами, зумовленими похованням”; Закон “Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку”; Закон “Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання”; Закон України “Про дорожній рух”.

Мікроклімат виробничих приміщень ковбасного цеху повинен обумовлювати комфортні умови середовища виробничих приміщень, що безпосередньо впливає на тепловий обмін працюючих та визначає тепловий стан організму в процесі трудової діяльності.

До показників мікроклімату виробничих приміщень відносять:

- інтенсивність теплового випромінювання ($\text{Вт}/\text{м}^2$), від обладнання та зон виробничих процесів з підвищеним тепловим випромінюванням.

- відносну вологість повітря (%);

- температура повітря ($^{\circ}\text{C}$);

- швидкість руху повітря ($\text{м}/\text{с}$);

Стан мікроклімату на робочому місці впливає на самопочуття працюючого, його працездатність, можливість отримання травм.

Висока температури повітря та підвищена вологістю в термічному відділенні призводять до підвищення температури тіла працюючих до $38...40^{\circ}\text{C}$ (стан гіпертермії), що призводить до: зміни обміну речовин, впливу на серцево-судинну систему, до зміни функцій внутрішніх органів (печінки, шлунку жовчного міхура, нирок), до порушення периферичної та центральної нервових систем та змін у системі дихання.

Підвищення температури тіла працюючих супроводжується підвищенням артеріального тиску, частоти пульсу (до $100...180$ поштовхів/хв.), головним болем, запамороченнями, нудотою, загальною слабкістю. При підвищенні температури з 20°C до 35°C спостерігається втрата працездатності працюючих на $50...60\%$.

Низька вологість мікроклімату виробничих приміщень (нижче 20%) призводить до підсихання слизових оболонок дихальних шляхів та очей, що зменшує їх захисну здатність протистояти мікробам.

Для створення оптимальних умов мікроклімату робочих зон потрібно впроваджувати наступні заходи:

– вентиляція і кондиціонування повітря.

– використання тепло-повітряних завісів на вході до виробничих приміщень;

					Безпека життєдіяльності (охорона праці)	Аркуш
						85
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

- дистанційне управління термокамерами, котлами;
- регулювання вологістю повітря;
- теплоізоляція гарячих поверхонь обладнання.

Виробничі приміщення ковбасного цеху, за ступенем небезпеки та можливого ураження працюючих електричним струмом, відносяться до приміщень з підвищеною небезпекою. Для уникнення працюючими ураження електричним струмом при випадковому дотику до поверхонь, що знаходяться під струмом використовуються наступні заходи:

- захисне заземлення, занулення;
- захист від небезпеки при переході напруги вищої на нищу;
- захисні огорожі;
- застосування малих напруг;
- запобіжні пристрої;
- засоби індивідуального захисту;
- захисне відключення пристроїв.
- ізоляція струму несучих частин;
- контроль ізоляції обмоток,
- створення умов безпечної експлуатації електроустаткування.

Заходи, що спрямовані на організацію пожежної безпеки в ковбасному цеху проводиться з метою уникнення можливого виникнення пожеж, а в разі виникнення передбачаються заходи, щодо перешкоджання впливу на працюючих шкідливих і небезпечних факторів пожежі і забезпечення захисту матеріальних цінностей ковбасного цеху [32].

Потенційні небезпеки технологічного процесу виробництва ковбас

Небезпека – центральне поняття в безпеці життєдіяльності. Під небезпекою розуміють можливість виникнення обставин за яких матерія, поле, енергія та інформація або їх поєднання можуть завдавати шкоди здоров'ю людини, збиток навколишньому природному середовищу і соціально-економічній інфраструктурі, тобто викликати небажані наслідки безпосередньо або побічно.

При невідповідності характеристик впливаючих чинників характеристикам об'єкту (предмету) дії і з'являється феномен небезпеки (наприклад, ударна хвиля, аномальна температура, нестача кисню у повітрі, токсичні домішки в повітрі тощо).

Прихована (потенційна) небезпека для людини реалізується у формі травм, які **Заходи з техніки безпеки та протипожежної профілактики**

					Безпека життєдіяльності (охорона праці)	Аркуш
						86
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Дотримання заходів щодо забезпечення пожежної безпеки є актуальним завданням для будь-якого об'єкта промислової нерухомості. Будь-яку екстрену ситуацію набагато краще запобігти, ніж боротися з її наслідками. Ефективна профілактика дозволяє не тільки зберегти майно від псування, але і зберегти людські життя.

Профілактичні заходи протипожежної безпеки є одним з пріоритетів державної програми з ліквідації надзвичайних ситуацій. З цією метою держава активно розвиває і вдосконалює законодавчі норми і вимоги, що висуваються до об'єктів нерухомості різного функціонального призначення. Державна служба України з надзвичайних ситуацій здійснює постійний моніторинг дотримання норм протипожежної безпеки, що включає в себе регулярні перевірки об'єктів нерухомості, контроль навчання персоналу запобігання загоряння та ліквідації наслідків пожеж, розробка, впровадження та контроль технічних способів забезпечення безпеки. Ці заходи дозволяють знизити втрати від виникнення надзвичайних ситуацій і зберегти людські життя.

відбуваються при нещасних випадках, аваріях, пожежах.

Визначальні ознаки небезпеки – можливість безпосередньої негативної дії на об'єкт (предмет) дії; можливість порушення нормального стану елементів виробничого процесу, в результаті якого можуть виникнути аварії, вибухи, пожежі, травми. Наявність хоча б однієї з вказаних ознак є достатньою для віднесення чинників до розділу небезпечних або шкідливих. Кількість ознак, що характеризують небезпеку, може бути збільшена або зменшена залежно від мети аналізу.

Під час роботи в ковбасному цеху працівники повинні дотримуватись вимог техніки безпеки, не загороджувати проходи та виходи з підрозділів сировиною, тарою та відходами виробництва.

Перед початком роботи працівник повинен оглянути спецодяг та спецвзуття, засоби індивідуального захисту, перевіряють наявність та справність захисного заземлення та огорож; переконатися у надійності кріплень та їх працездатності .

Небезпечні фактори, що виникають в процесі роботи в ковбасному цеху представлені в табл. 14.3.

Таблиця 14.3. – Аналіз можливих небезпек при виконванні технологічного процесу

Основні операції	Небезпечна умова	Небезпечна дія	Небезпечна ситуація	Можливі наслідки	Заходи безпеки
Обвалювання півтуш та знежилування м'яса	ріжучий інструмент	Необережне використання	Пошкодження кисті рук	Порізи	кольчужні рукавиці
Подрібнення сировини на вовчку	обертові деталі, шнек	необережна робота працюючого,	Пошкодження кінцівок	Роздроблення, переломи	використання штовхачів

		несправність обладнання			
Фаршескладання в кутері	швидкообертові деталі, підйомні механізми	Необережна робота працюючого, несправність обладнання	Пошкодження кінцівок	Роздроблення, порізи	Не запускати кутер при відкритій чаші
Нарізання шпиків на шпигорізці	ріжучий інструмент	необережна робота працівників, несправність обладнання	Пошкодження кисті рук	Порізи	Суворо дотримуватися норм техніки
Виготовлення фаршу у фаршемішалці	обертові деталі – лопаті	необережна робота працюючого, несправність обладнання	Пошкодження кінцівок рук	Переломи	Не користуватись мішалкою з піднятим захисним екраном
Формування ковбасних батонів	швидкообертові деталі, підйомні механізми	Необережна робота працівника, несправність обладнання	Пошкодження кінцівок	Переломи	Не запускати шприц з піднятим захисним екраном
В'язання ковбасних батонів	Гострі ріжучі інструменти	Необережне використання інструменту	Пошкодження шкіри	Поріз	Суворо дотримуватися норм техніки безпеки
Термооброблення	Дим, газу, паровиділення	Необережна робота працівника,	Пошкодження шкіри	Опік, отруєння	Не відчиняти двері термокамер під час роботи

Організація заходів з техніки безпеки та протипожежної профілактики

Дотримання заходів щодо забезпечення пожежної безпеки є актуальним завданням для будь-якого об'єкта промислової нерухомості. Будь-яку екстрену ситуацію набагато краще запобігти, ніж боротися з її наслідками. Ефективна профілактика дозволяє не тільки зберегти майно від псування, але і зберегти людські життя.

Профілактичні заходи протипожежної безпеки є одним з пріоритетів державної програми з ліквідації надзвичайних ситуацій. З цією метою держава активно розвиває і вдосконалює законодавчі норми і вимоги, що висуваються до об'єктів нерухомості різного функціонального призначення.

Державна служба України з надзвичайних ситуацій здійснює постійний моніторинг дотримання норм протипожежної безпеки, що включає в себе регулярні перевірки об'єктів нерухомості, контроль навчання персоналу запобігання загоряння та ліквідації наслідків пожеж, розробка, впровадження та контроль технічних способів забезпечення безпеки. Ці заходи дозволяють знизити втрати від виникнення надзвичайних ситуацій і зберегти людські життя.

Профілактичні заходи протипожежної безпеки виконують такі завдання:

					Безпека життєдіяльності (охорона праці)	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		88

- впровадження ефективного механізму по вивченню причин виникнення пожеж і способів їх ліквідації на об'єктах нерухомості різного функціонального призначення;
- використання ефективних матеріалів, засобів і технологій, що дозволяють уповільнити швидкість поширення вогню з вогнища загоряння;
- розробка, впровадження і контроль дотримання протипожежних норм на етапі проектування об'єкта нерухомості і введення його в експлуатацію. В першу чергу це стосується правильного планування шляхів евакуації мешканців, відвідувачів і персоналу з палаючої будівлі або споруди;
- використання ефективних систем протипожежної й проти димної сигналізації, комплексів оповіщення.

За стан пожежної безпеки несе відповідальність керівники ковбасного цеху, начальники відділень, майстри та ін.

Протипожежна профілактика повинна здійснюватись шляхом комплексного використання організаційних та технічних заходів, що направлені на попередження пожеж, а при їх виникненні на локалізацію поширення, створення умов та використання засобів успішного гасіння, та підвищення безпеки працюючих.

Ефективне управління факторами, що забезпечують безпечні умови праці можливо тільки при здійсненні системного контролю за:

- високим рівнем проектних та експертних робіт;
- за сучасним матеріально-технічним оснащенням, яке, порівняно зі старим оснащенням, є більш безпечним та має ефективні захисні механізми;
- плановим навчанням персоналу по визначенню і запобіганню аваріям, що можуть призвести до значного травматизму і , навіть смерті під час евакуації;
- здійсненням інструктажу для працюючих з правилами безпеки під час роботи, для набуття навичок швидкого реагування та приймання адекватних рішень;
- за роботою обладнання з використанням сучасних методів контролю та застосуванням контрольного та вимірювального обладнання.

					Безпека життєдіяльності (охорона праці)	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		89

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

При виконанні бакалаврської кваліфікаційної роботи проведено ряд заходів щодо проектування виробництва в ковбасного цеху потужністю 2,9 тони ковбасних виробів за зміну.

Для реалізації проекту ковбасного цеху в м. Коломия, проаналізовано стан сировинної бази Івано-Франківської області, обрано асортимент ковбасного цеху.

В роботі наведено опис технологічних процесів виробництва ковбасних виробів та солених виробів зі свинини, представлено характеристику сировини та готової продукції згідно обраного асортименту.

Розраховано необхідну кількість основної, допоміжної сировини, пакувальних матеріалів, потрібну кількість виробничого обладнання, визначено розмір виробничих площ та необхідну кількість енергоресурсів, що зможуть забезпечити роботу ковбасного цеху потужністю 2,9 т виробів за зміну.

Проаналізовано точки технохімічного контролю основної та допоміжної сировини та готової продукції ковбасного виробництва.

Наведено опис можливих шляхів більш повного використання енергоресурсів, заходи щодо ощадливого їх використання, а також існуючі шляхи ресурсозбереження в м'ясній промисловості.

Графічно зображено компоновочне рішення плану виробничих приміщень ковбасного цеху потужністю 2,9 т виробів за зміну в м. Коломия та описано характеристику основної виробничої будівлі.

Наведено заходи щодо організації утилізації відходів ковбасного виробництва, очищення стічних вод та викидів, а заходи щодо безпеки життєдіяльності працівників.

					Висновки і рекомендації	Аркуш
						90
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Метод. вказівки до викон. диплом. проекту для студ. спеціальності 181 «Харчові технології» освітнього ступеня «бакалавр» усіх форм навч. / уклад. В.Г. Юрчак, В.М. Кошова, В.І. Бабенко, О.І. Гашук, О.О. Євтушенко. Н.П. Івчук, Т.І. Іщенко, С.Й. Крижановський, В.М. Махинько, А.Г. Пухляк, Ю.М. Резніченко, З.М. Романова, В.М. Сидор, Н.М. Ющенко – К.: НУХТ, 2017.– 45 с.
2. «Мінімальні специфікації якості основних продуктів тваринного походження». – К.:Мін АПК, 2010 – 78 с.
3. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови. ДСТУ4436:2005. [Чинний від 2007-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006 – 98 с. – (Національні стандарти України).
4. Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови. ДСТУ4435:2005. [Чинний від 2007-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006 – 92 с. – (Національні стандарти України).
5. Ковбаси варено-кочені. Загальні технічні умови. ДСТУ4591:2006. [Чинний від 2007-08-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007 – 16 с. – (Національні стандарти України).
6. Ковбаси сирокочені та сиров'ялені. Загальні технічні умови. ДСТУ4427:2005. [Чинний від 2007-08-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006 – 28 с. – (Національні стандарти України).
7. Продукти із свинини варені, копчено-варені, копчено-запечені, запечені,смажені, сирокочені. Загальні технічні умови. ДСТУ4668:2006. [Чинний від 2007-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007 – 26 с. – (Національні стандарти України).
8. Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні посічені. Загальні технічні умови. ДСТУ4437:2005. [Чинний від 2008-04-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006 – 30 с. – (Національні стандарти України).
9. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза та ін.; За ред. М.М. Клименка. – К.: Вища освіта, 2006. – 630с.
10. Гончаров Г.І. Технологія первинної переробки худоби і продуктів забою: Навч. посіб. – К.: НУХТ, 2003. – 160с.
11. Кишенько І.І. Технологія м'яса і м'ясопродуктів. Практикум: Навч. посіб./ І.І. Кишенько, В.М. Старцова, Г.І. Гончаров.- К: НУХТ, 2010. - 367 с.
12. Янчева М.О. Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'яса і м'ясопродуктів: Навч. Посіб. / М.О. Янчева, Л.В. Пешук, О.Б. Дроменко.- К.: ЦУЛ, 2009.- 303 с.

					Список використаної літератури	Аркуш
						91
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

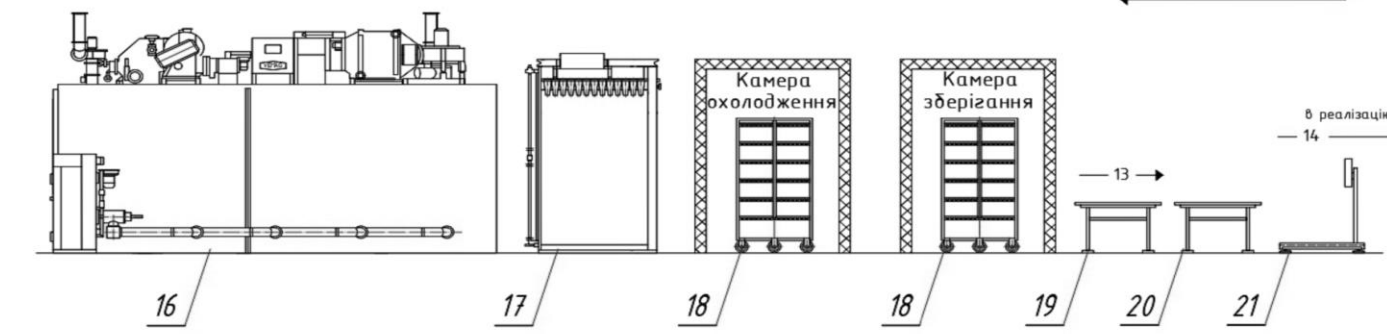
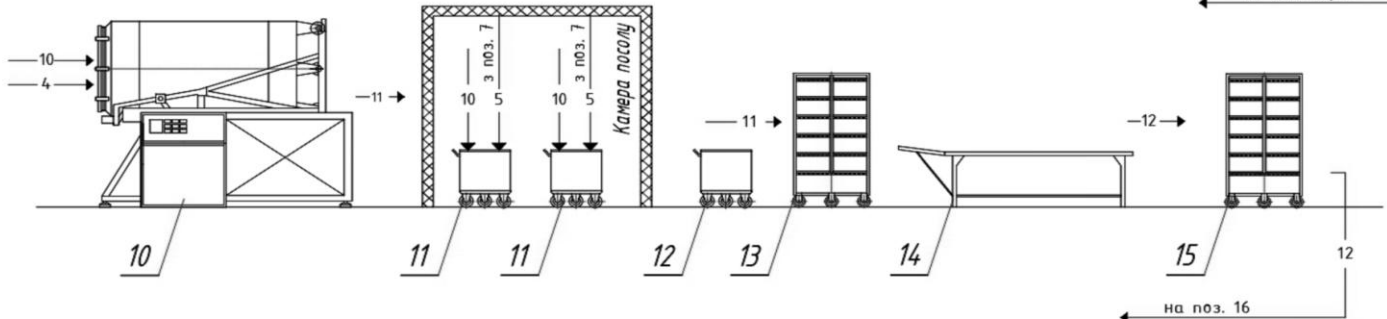
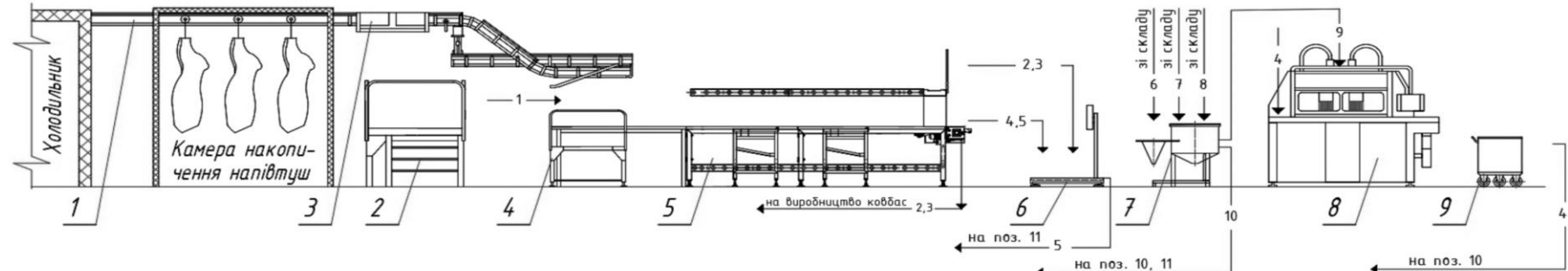
13. Шевченко І.І. Науково-практичні аспекти виробництва солених м'ясних виробів з використанням багатофункціональних розсільних колоїдних систем: Монографія. / І.І. Шевченко, С.В. Страценко-К.: НУХТ, 2018.-172 с.
14. Л.В.Баль-Прилипко Актуальні проблеми галузі : Підручник.-Київ,2010- 374 с.
15. Технохімічний контроль виробництва. Електронний підручник [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://192.162.132.48:555/elektr_pidr/harchovi_tehnologii/EP Технохімічний контроль виробництва/](http://192.162.132.48:555/elektr_pidr/harchovi_tehnologii/EP_Texnohimichnij_kontrol_virobnictva/)
16. Ресурсоефективне та чисте виробництво у м'ясній промисловості / А.Й. Клещов, К. Хюгі, Д. Хенгевосс, М.М. Масліков. - К.: Центр ресурсоефективного та чистого виробництва, 2018. - 68 с.
17. Стріха Л.О. Інноваційні технології переробки продукції тваринництва:курс лекцій / Л. О. Стріха. –Миколаїв : МНАУ, 2019. – 82с.
18. Основи охорони праці: підручник / М. С. Одарченко, А. М. Одарченко, В. І. Степанов, Я. М. Черненко. – Х. : Стиль-Издат, 2017. – 334 с.
19. Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів. НПАОП 15.1-1.06-99 - К., 1999. – 432 с
20. ДБН В.2.5-28-2006. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення. [Чинний від 2006-05-15]. Київ 2006. 76 с.
21. ДСТУ Б А.3.2-12:2009 ССБП. Системи вентиляційні. Загальні вимоги. [Чинний від 2010-08-01]. Київ 2010. 40. БН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. [Чинний від 2001-01-01]. Київ 2013. 141 с.
22. ДСТУ 7239:2011. Система стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація. [Чинний від 2011- 08-01]. Київ. 2011. 10с. 42. Про затвердження Державних санітарних правил і норм: наказ Міністерство Охорони Здоров'я України Головний Державний санітарний лікар України від 11.09.1998 р. №11 // Відомості Верховної Ради України. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va011488-98#Text>
23. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку ДСН 3.3.6.037-99: наказ Міністерство Охорони Здоров'я України Головний Державний санітарний лікар України від 01.12.1999 р. №37 // Відомості Верховної Ради України. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va037282-99#Text>
24. ДСТУ 7238: 2011. Система стандартів безпеки праці. Засоби колективного захисту працюючих. Загальні вимоги та класифікація [Чинний від 2011-08-01]. Київ 2011. 10с.
25. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації ДСН

					Список використаної літератури	Аркуш
						92
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

3.3.6.039-99: наказ Міністерство Охорони Здоров'я України Головне Санітарно-Епідеміологічне Управління від 01.12.1999 р. №39 // Відомості Верховної Ради України.
Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va039282-99#Text>

					Список використаної літератури	Аркуш
						93
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Проект технічної організації виробництва солі
на м'ясі та продукції на її основі (наприклад, ковбаси)



Поз. позначення	Найменування	Кіл.	Марка, тип
1	Підвісний шпак	1	
2	Площадка інспекції та зачистки м'яса	1	
3	Ваги манорельсові	1	ВМ-05
4	Площадка розрубщика	1	
5	Ковбасний стіл обвалів, формувальний	1	Оуко-технік
6	Ваги платформенні	1	ВРН-05
7	Мішалка для приготування розсолу	1	Інформік MS-400
8	Шприцьовальна установка	1	МММ-21/84
9	Чан для переніщення м'яса	1	ЧТ-200
10	Масажер	1	МА-54.00 PS
11	Чан для соління м'яса	2	ЧТ-200
12	Чан для вимочування солених виробів	1	ЧТ-200
13	Рама для стікання солених виробів	1	
14	Стіл для формувальних виробів	1	РЗ-ФПЯ-6
15	Рама для переніщення солених виробів	1	
16	Термокамера	1	Мауїт VKM2004
17	Камера охолодження душівання	1	Мауїт ZKM2004
18	Рама для копчено-варених виробів	1	
19	Стіл для обрядження солених виробів	1	СТ
20	Стіл для упакування солених виробів	1	Л5-ФКЦ-1/2
21	Ваги платформенні	1	ВРН-05

Позначення	Назва сировини, що транспортується
1	напівтуші свинячі
2	жироване м'ясо, шпик на ковбасне виробництво
3	схожилля, шкурка на ковбасне виробництво
4	окости, корейка, грудка
5	ребра
6	сіль
7	розчин нітриту натрію (2,5%-ий)
8	цукор
9	шприцьовальний розсол
10	заливний розсол
11	солени виробі
12	зформовані, підплетені солени виробі
13	солени виробі готові до вживання
14	упаковані солени виробі

		Вантаж кабіна містимість 2,9 тис нісних виробів на тону та вироблення виробництва солених виробів			
Маса	М. вага	Площа	Висота	Лист	Масштаб
Розмір	Габарити м	Шрифтова II			
Температура					
Масштаб	Позначення	181 "Харчові технології" НУХТ ЗМЯ 3-Іск		Лист	Листів
Титул	Позначення	Калібр		Формат	A1

Лист 1 з 1
Сторінка 1 з 1
Лист 1 з 1