

**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)

(ім'я, прізвище)

«__» _____ 2023__р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

Василь ПАСІЧНИЙ

(підпис)

(ім'я, прізвище)

«__» _____ 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: «Проекту ковбасного цеху потужністю 4 тон м'ясних виробів за зміну, з впровадженням виробництва напівфабрикатів»

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

Бойчук Мартин Павлович

(прізвище, ім'я та по-батькові повністю)

(підпис)

Керівник Ірина ШЕВЧЕНКО

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Консультанти Ірина ШЕВЧЕНКО

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Рецензент

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Я як здобувач (ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Здобувач _____

(підпис)

Київ – 2023 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
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

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

Бойчук Мартин Павлович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту: «Проекту ковбасного цеху потужністю 4 тон м'ясних виробів за зміну, з впровадженням виробництва напівфабрикатів

Керівник роботи д.т.н., професор Шевченко Ірина Іванівна,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом вищого навчального закладу від “31” жовтня 2022 року № 7768-кс

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 03.02.2023

3. Вихідні дані до роботи потужність ковбасного цеху 4 тон м'ясних виробів за зміну, з впровадженням виробництва напівфабрикатів

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), генплан птахокомбінату (1 аркуш), план птахокомбінату (1 аркуш), розріз виробничих приміщень (1 аркуш)

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Технологічна частина	Проф. Шевченко І.І.		
Розділ 13	Проф. Шевченко І.І.		
Розділ 14	Проф. Шевченко І.І.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	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.	06.11.2022	
7.	Заходи щодо ресурсозбереження	10.12.2022	
8.	Креслення планів птахокомбінату	15.12.2022	
9.	Креслення технологічної схеми	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	

Студент _____ Бйчук Микола Петрович _____

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____ Шевченко Ірина Іванівна

(підпис)

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Бойчук М.П. Проекту ковбасного цеху потужністю 4 тони м'ясних виробів за зміну, з впровадженням виробництва напівфабрикатів

Випускова кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 Харчові технології» освітньо-професійної програми «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса»

У першому розділі наведено теоретичне пояснення доцільності будівництва ковбасного цеху потужністю 4 тони м'ясних виробів за зміну з впровадженням виробництва напівфабрикатів.

У другому розділі представлено опис технологічних схеми та апаратурно-технологічних схем виробництва ковбасних виробів різних асортиментних груп..

У третьому розділі наведено вимоги нормативних документів до показників якості ковбасних виробів.

У четвертому розділі представлений вибір основного обладнання для виробництва напівфабрикатів.

У п'ятому розділі представлено асортимент ковбасного цеху потужністю 4 тони ковбасних виробів за зміну, розрахунок сировини та допоміжних матеріалів. У шостому розділі здійснено розрахунок виробничих площ та приміщень ковбасного цеху.

У сьомому розділі наведено розрахунок та підбір технологічного обладнання для забезпечення виробництва, а у восьмому – представлено специфікацію технологічного обладнання ковбасного цеху.

Технохімічний контроль сировини, готової продукції на всіх етапах виробництва ковбасних та напівфабрикатів описано в дев'ятому розділі бакалаврської роботи.

В десятому розділі наведено розрахунок потреб ковбасного цеху в енергетичних ресурсах, а в одинадцятому – заплановані заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.

					Анотація	Аркуш
						4
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

В дванадцятому розділі описано вимоги до генерального плану ковбасного цеху та наведено характеристику будівель, та споруд ковбасного цеху.

В тринадцятому розділі надано характеристики та описано заходи щодо очищення та обробки відходів, стічних вод та викидів ковбасного цеху.

В чотирнадцятому розділі наведено заходи щодо організації охорони праці, наведено шкідливі та небезпечні фактори виробництва ковбас, солених виробів.

Випускова кваліфікаційна бакалаврська робота включає 98 сторінок тексту, містить 51 таблиці, список з 28 літературних джерел.

Ключові слова: *сировина, яловичина, свинина, ковбасні вироби, напівфабрикати, технологія, розрахунок, обладнання*

					Анотація	Аркуш
						5
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

SUMMARY

Boychuk M.P. The project of a sausage shop with a capacity of 4 tons of meat products per shift, with the introduction of the production of semi-finished products

Graduation qualification work for obtaining the educational degree "Bachelor" specialty 181 Food technologies" of the educational and professional program "Meat storage, canning and processing technologies"

The first chapter provides a theoretical explanation of the feasibility of building a sausage shop with a capacity of 4 tons of meat products per shift with the introduction of semi-finished product production.

The second chapter presents a description of technological schemes and equipment and technological schemes for the production of sausage products of various assortment groups.

In the third section, the requirements of regulatory documents for quality indicators of sausage products are given.

The fourth chapter presents the selection of the main equipment for the production of semi-finished products.

The fifth section presents the assortment of the sausage shop with a capacity of 4 tons of sausage products per shift, the calculation of raw materials and auxiliary materials. In the sixth chapter, the production area and premises of the sausage factory were calculated.

The seventh chapter provides the calculation and selection of technological equipment to ensure production, and the eighth chapter presents the specification of the technological equipment of the sausage factory.

Technochemical control of raw materials, finished products at all stages of production of sausages and semi-finished products is described in the ninth chapter of the bachelor thesis.

The tenth chapter provides a calculation of the sausage shop's energy resource needs, and the eleventh chapter contains planned energy and resource saving measures. In the twelfth chapter, the requirements for the general plan of the

					Summary	Аркуш
						6
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

sausage shop are described and the characteristics of the buildings and structures of the sausage shop are given.

The thirteenth chapter provides characteristics and describes measures for cleaning and processing waste, sewage and emissions of the sausage shop.

In the fourteenth chapter, the measures regarding the organization of labor protection are given, the harmful and dangerous factors of the production of sausages and salty products are given.

Graduation qualifying bachelor thesis includes 98 pages of text, contains 51 tables, a list of 28 literary sources.

Keywords: raw materials, beef, pork, sausage products, semi-finished products, technology, calculation, equipment

					Summary	Аркуш
						7
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

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	
Додатки	

					Проекту ковбасного цеху потужністю 4 тони м'ясних виробів за зміну, з впровадженням виробництва напівфабрикатів								
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата									
Розроб.		Бойчук			Зміст				Літера	Аркуш	Аркушів		
Перевір.		Шевченко									8		
Керівник		Шевченко											
Н. контр.													
Затвер.		Пасічний В.М.											

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку нашого суспільного виробництва на всіх етапах його розвитку, одне з головних місць належить виробництву м'ясних продуктів.

На ринок України надходить різноманітний асортимент продукції вітчизняного ковбасного виробництва проте не вся вона відповідає діючих нормативних документів.

Сучасний рівень розвитку економіки потребує тільки високий рівень якості продовольчих товарів, і тому їх якість повинна не припинено удосконалюватися у відповідності до вимог споживачів, це є головним фактором, що обумовлюється попитом та пропозицією продовольчих товарів на вітчизняному ринку країни.

Продовольчі товари повинні забезпечувати фізіологічну потребу організму людини в значній кількості харчових речовинах. Для підтримання та функціонування нормальної життєдіяльності, важливе значення має м'ясо та м'ясні продукти.

М'ясо є головним джерел повноцінного білка – основним джерелом споживання і може бути замінено на такі повноцінні білкові продукти, як риба, яйця та молоко. М'ясо відноситься до продуктів, що швидко псуються, тому потребує промислової переробки на різноманітні м'ясопродукти, продукти коптіння, консерви, ковбаси.

Ковбасні вироби є одною з найулюбленіших страв, та являють собою з формовані продукти з м'ясного фаршу, шпику, субпродуктів із додаванням солі та спецій, в оболонці чи без неї, які піддають термічній обробці або ферментації до стану кулінарної та готовності. Ковбасні вироби характеризуються високою харчовою цінністю завдяки вдалому поєднанню сировини і відповідній їй обробці. Основними видами ковбас на ринку м'яса та м'ясних виробів є ковбаси вареної групи, а також варено-копчені, напівкопчені, сирокопчені та сиров'ялені. На сьогодні важливе значення має удосконалення, розробка та впровадження новітніх технологій, які б

					Вступ	Аркуш
						9
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

оптимізовували та наближали до мінімуму витрати при переробці м'ясної сировини та забезпечували б раціональне її використання.

У наш час також зростає попит на м'ясні напівфабрикати. Така тенденція зумовлена пришвидшенням темпів життя. Зростанню попиту на напівфабрикати сприяє низка таких чинників, як: урбанізація; зміни раціону населення; збільшення кількості вегетаріанців та працевлаштованих жінок; виробництво м'яса-органік; зменшення розміру домогосподарств та часу на нього (залишається менше часу на домогосподарство).

На сьогоднішній день, одним із споживаних сегментів ринку є виробництво охолоджених і заморожених напівфабрикатів, що мають високий ступінь готовності: м'ясні натуральні вилкошматкові та дрібно кускові напівфабрикати, посічені напівфабрикати, а також заморожені напівфабрикати у тістовій оболонці.

Купівельний попит на цей сегмент продукції що дали зростає і навіть випереджає темпи ковбасного виробництва. Проте рівень споживання м'ясних напівфабрикатів в нашій країні залишається досить низьким, і складає усього 7...8 кг на рік на одну людини, тоді як для населенням європейських країн, споживання м'ясних напівфабрикатів становить 35-40 кг на рік на одну людину.

В ієрархії м'ясних напівфабрикатів на українському ринку найбільша частка займають **пельмені**, яких **64,5%** серед усього асортименту такої продукції. **16,1%** становлять **вареники**, **6,5%** – **млинці**, **12,9%** – інші вироби.

Виробництво заморожених напівфабрикатів останніми роками має позитивну динаміку, зростає обсяг експорту, закріплюються позиції вітчизняних брендів. Найбільше із цього сегменту йде на експорт **пельменів – 24,2%, вареників – 21,7%, млинців – 12,75%.**

До трійки лідерів заморожених напівфабрикатів (пельменів, вареників, котлет) серед споживачів увійшли «Три Ведмеді», «Геркулес» та «Левада».

					Вступ	Аркуш
						10
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Не зважаючи на сильні позиції лідерів галузі, постійно з'являються нові торгові марки, що здобувають свою частку ринку завдяки вивченню потреб споживачів та пропозиції нових смаків, нестандартних форм, пакування тощо.

					Вступ	Аркуш
						10
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

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

Характеристика підприємства

При обґрунтуванні вибору місця будівництва ковбасного цеху звертали увагу на наступні чинники:

- чисельність населених місць, які потенційно можуть бути споживачами продукції ковбасного цеху, особливо населення крупних міст;
- сировинна база, для забезпечення виробництва ковбас та напівфабрикатів;
- наявність поблизу транспортних шляхів та автомобільних розв'язок міжобласного з'єднання.

Відповідно до завданням кафедри ТММП потужністю проектуемого підприємства становить 4 тони м'ясних виробів за зміну, тоді продуктивність ковбасного цеху за рік розраховуємо за формулою 1.1:

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

де $П_{зм}$ –потужність ковбасного цеху за зміну, кг;

$К_{зм}$ –кількість змін на рік, при передбачаємій однозмінній робот ковбасного цеху – становить 250.

Річна продуктивність ковбасного цеху у забезпеченні населення м'ясними виробами становить:

$$П_{к.в} = 250 \times 4000 = 1000000 \text{ кг/рік.},$$

Розрахунок чисельності населення, яке може бути забезпечене споживанням ковбасних виробів здійснюємо за формулою:

$$Ч = П / Н, \quad (1.2)$$

де $П$ – річна потужність ковбасного цеху, кг;

$Н$ – прийнята норма споживання ковбасних виробів на одну людину на рік – 18 кг.

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	Аркуш
						12
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

$$\text{Ч ковбас} = 1000000 / 18 = 55555,6 \text{ чол.} \approx 55556 \text{ тис. осіб}$$

Сировиною для ковбасного цеху є виключно м'ясна сировина індивідуального сектору. На присадибних ділянках городяни вирощують передусім картоплю, також займаються садівництвом. Тримають велику рогату худобу, свиней, кіз, качок, індиків, курей тощо. Тваринництво розвинуто дуже слабо, оскільки пасовиськ недостатньо. Тому виробництво ковбасного цеху буде орієнтоване на сировину, яку планується отримувати з індивідуальних господарств та господарств Стрийського району, населення якого становить 62 215 осіб.

Вибір асортименту продукції

Вибір асортименту готової продукції плануємого виробництва ковбасного цеху базується на аналітичному аналізі маркетингових досліджень. Задана продуктивність ковбасного цеху 4,0 тон ковбасних виробів за зміну, в т.ч. 2,56 тони ковбасних виробів та 1,44 тони напівфабрикатів.

Таблиця 1.1. Вихідні дані до проекту ковбасного цеху потужністю 4 т/зм

Місце розташування підприємства	Кількість днів роботи підприємства на рік	Кількість робочих змін на добу	Тривалість робочої зміни, год.	Асортимент м'ясних виробів	Потужність підприємства	
					%	т/зміну
Сколе, Стрийській р-он, Львівська область	250	1	8	Варені ковбаси	26,0	1,040
				Сосиски	19,0	0,760
				Сардельки	9,0	0,360
				Напівкопчені ковбаси	6,0	0,240
				Сирокопчені ковбаси	2,0	0,080
				Сиров'ялені ковбаси	2,0	0,080
				Ковбаски для грилю(н/ф)	2,0	0,080
				Великошматкові напівфабрикати	34,0	1,360
				Разом	100,0	4,000

Характеристика каналів реалізації продукції

Реалізацію продукції підприємства планується здійснювати в місті Сколе, містах Стрийського району та Львівської обл. Канали збуту – торговельна мережа, туристичні зони та зони відпочинку.

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

Висновки. Здійснені аналітичні дослідження дозволяють стверджувати доцільність планування проекту будівництва ковбасного цеху у місті Сколе, Стрийського району, Львівської області.

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

2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

Асортимент продукції, що заплановано виготовляти є вихідними даними для обґрунтування вибору технологічних схем. Технологічні схеми, що обираються, повинні забезпечувати високу якість виробляємої продукції, економічність запланованого виробництва, високу продуктивність праці та мінімальні витрати робочої сили, енерго та теплотрат на одну одиницю готової продукції, та, що не мало важне високий санітарно-гігієнічний стан процесу.

Технологічних схем виробництва ковбасних виробів та напівфабрикатів визначають послідовність операцій, їх характеристику, режими та тривалість. Вони є основою для підбору і розрахунку обладнання, організації виробничого потоку, розрахунку робочої сили, проектування підприємства.

Процес виготовлення різних видів ковбасних виробів має деякі особливості, але основні операції подібні для більшості з них. Далі представлена характеристика спільних операцій ковбасного виробництва: обвалювання, знежилування, сортування, первинне подрібнення та соління сировини, підготовка шпику, виготовлення ковбасного фаршу, шприцювання та формування ковбасних батонів, термічна обробка, пакування та маркування.

Підготовка сировини. Півтуні яловичі та свинячі розділять на окремі відруби відповідно до схем для ковбасного виробництва, відокремлюючи особливі частини півтуш для солених виробів та напівфабрикатів.

Обвалювання – відокремлення м'якоті від кісток. Ефективність цієї операції забезпечує вихід м'ясної сировини.

Знежилування – видалення з м'язової тканини плівок, сполучної тканини, сухожиль, хрящів та лімфатичних вузлів.

Сортування – розділення знежилуваного м'яса на сорти залежно від вмісту сполучної та жирової тканини.

Яловичину сортують на 3 сорти: вищий, перший, другий. Яловичини вищого сорту не містить видимих включень сполучної та жирової тканин: в

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						15
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

першому сорті дозволяється не більше 6% сполучної та жирової тканин; а в другому – до 20%. Проте в ковбасному виробництві також може використовуватися яловичина в якій не більше 35% жиру та сполучної тканини.

Свинину знежиловану сортують на нежирну (не більше 10% жиру), напівжирну (30...50% жиру) та жирну (50...85%)

Первинне подрібнення та соління м'ясної сировини. Знежиловану м'ясну сировину подрібнюють залежно від виду ковбас та способу соління. Так, для сиров'ялених та сирокоччених ковбас м'ясну сировину подрібнюють на великі шматки масою 400...500 г, для інших видів ковбас, подрібнення здійснюють у вигляді шроту – $d = 16...25$ мм. Подрібнене таким чином м'ясо піддають солінню сухим або мокрим способом та залишають на визрівання за температури 2...4°C протягом 12...72 год. Дозрівання м'яса в посолі сприяє збільшенню його вологозв'язувальної здатності та утворенню смако-ароматичних сполук, які покращують органолептичні показники ковбас.

Підготовка шпик. Свіжий або вже посолений шпик відокремлюють від шкурки та подрібнюють на шматки відповідної до рецептури ковбас форми та розмірів.

Вторинне подрібнення. Після визрівання посолену м'ясну сировину повторно подрібнюють на вовчку з діаметром отворів решітки згідно технологічної інструкціям

Приготування фаршу: подрібнюють м'ясну сировину до передбаченого нормативними документами ступеня і змішують складові частини згідно рецептурного складу виробів.

Зазвичай для тонкого подрібнення м'яса для виробництва варених ковбас, сосисок і сардельок застосовують кутер. При подрібненні м'ясної сировини за рахунок тертя збільшується температура фаршу, для її зниження використовують лускатий лід.

Перемішування в фаршмішалці складеного відповідно до рецептури фаршу, дозволяє отримати рівномірний розподіл його складових

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						16
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

компонентів, сприяє видаленню зайвого повітря та покращенню якості виробляємих ковбас.

Шприцювання ковбасних оболонок здійснюється з метою наповнення їх фаршем, надання форми та з метою убезпечення від небезпечних зовнішніх чинників. Здійснюють шприцювання механічно, за допомогою вакуум-шприців, при застосуванні різного тиску відповідно до групового асортименту ковбас.

Наповнені фаршем ковбасні батони кліпсують за допомогою кліпса тора або вручну (в'яжуть шпагатом) з метою збільшення їх щільності та для зовнішньої відмінності (вид, сорт) ковбас. Сосиски не в'яжуть, а перекручують. При навішуванні на рами слідкують за відсутністю дотиків між ковбасними батонами.

Осаджування. Після в'язання, формування та навішування батонів на рами ковбасні батони піддають осаджуванню у охолоджених приміщеннях за температури 0...4 °С з відносною вологістю повітря 80...85 % протягом 3 год. для варених ковбас та 7 діб для сирокочених ковбасних виробів. Процес осадження супроводжується реакцією стабілізації кольору, підсушуванням ковбасних оболонок та збільшенням щільності фаршу.

Обжарювання. З метою обробки поверхневого шару ковбасних батонів їх обжарюють (варені та напівкопчені ковбаси) димо-повітряною сумішшю за температури 110 °С. В процесі обжарювання відбувається втрата маси за рахунок випаровування вологи, завершується процес стабілізації кольору фаршу, покращуються органолептичні показники майбутніх ковбасних виробів.

Копчення ковбас. З метою обробки поверхневого шару ковбасних батонів димоповітряною сумішшю, їх розміщають у коптильних камерах та проводять копчення за температури 35... 50 °С (гаряче копчення), та за температури 18...22 °С (холодне копчення). Тривалість процесу копчення залежить від виду ковбасних виробів.

Сушіння ковбас. Метою сушіння є зменшення вологості і збільшення вмісту кухонної солі та коптильних речовин в ковбасних виробах для подовження термінів зберігання ковбасних виробів. Ковбасні батони сушать за

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

температури $12 \pm 1^\circ\text{C}$ та відносній вологості повітря $76,0 \pm 1,0\%$ до вмісту в них масової частки води відповідно вимогам нормативної документації (стандарти, ТУ).

Охолодження. Здійснюється спочатку водопровідною водою під душем, а потім в спеціальних камерах охолодження, що дозволяє запобігти втратам маси та пригнітити ріст бактерій.

Виробництво натуральних напівфабрикатів

Сировина. Для виробництва натуральних напівфабрикатів використовують м'ясо в охолодженому стані. Не використовується для виробництва напівфабрикатів м'ясо биків, баранів, кнурів, та м'ясо, що піддавалось заморожуванню більше одного разу.

Підготовка сировини. М'ясні півтуші розбирають на відруби відповідно до схем стандартного оброблення. Від охолоджених яловичих півтуш відокремлюють суцільним шматком без надрізів вирізку – малий поперековий м'яз, розташований на внутрішній стороні поперекових хребців. Потім розділені на відруби півтуші розділяють на сорти. До I сорту відносять тазостегновий, поперековий, спинний, лопатковий (лопатка і підлопатковий край), плечовий і грудний відруби.

Із свинини виділяють вирізку, корейку, грудинку, тазостегнову, лопаткову, шийну частини і котлетне м'ясо.

Обвалювання. Обвалюванням називають процес відділення м'язової, жирової та сполучної тканин від кісток. Обвалювання відрубів здійснюють вручну, диференційованим методом (кожен обвалювальник обвалює певну частину туші, завдяки чому підвищується якість обвалювання і збільшується продуктивність праці) на стаціонарних або конвеєрних столах.

Нарізання м'яса на шматки. Порційні натуральні напівфабрикати нарізають поперек волокон, перпендикулярно волокнам або під кутом 45° . Напівфабрикати, нарізані поперек волокон, мають кращий товарний вигляд, менше деформуються, та при термічній обробці менше втрачають м'ясного соку, що робить їх більш смачними та соковитими.

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

Дрібношматкові напівфабрикати нарізають на шматки масою 125, 250 або 500 г в залежності від виду готової продукції.

Фасування та зберігання напівфабрикатів. М'ясні напівфабрикати фасують порціями масою 500, 1000 г. Порції м'яса повинні бути упаковані в полімерні плівкові матеріали, що дозволені Міністерством охорони здоров'я України, ручним або механічним способом. Температура порційних та дрібношматкових напівфабрикатів при відпуску з підприємства-виробника не повинна перевищувати 2°C. Перед реалізацією охолоджені напівфабрикати повинні мати температуру всередині виробу 0...8 °C, заморожені – не вище -8°C.

Термін зберігання і реалізації охолоджених напівфабрикатів з моменту закінчення процесу виготовлення 48 год., в тому числі на підприємстві - 12 год.

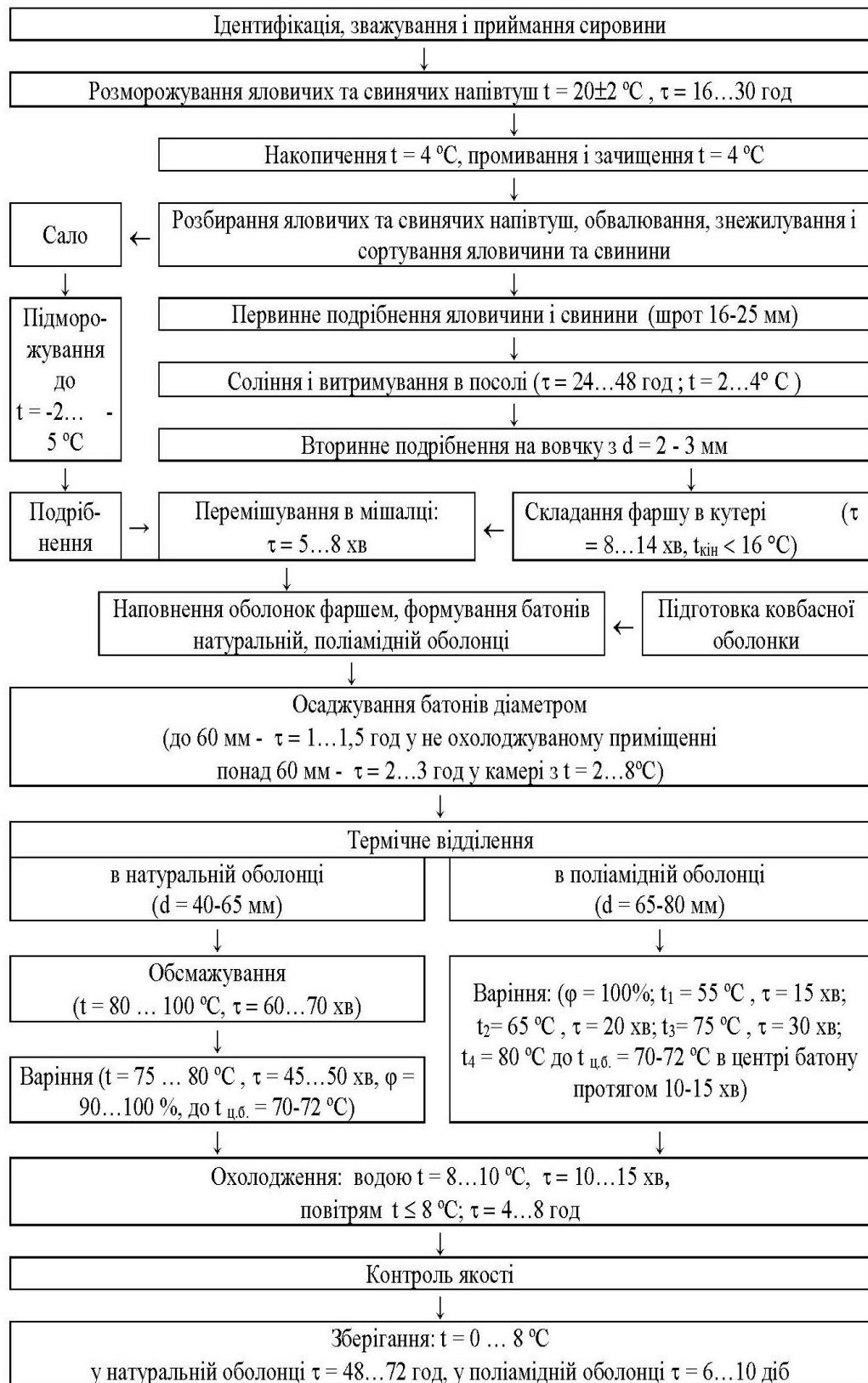
Термін зберігання великошматкових напівфабрикатів, упакованих під вакуумом в плівку, за температури 0...4°C становить: для яловичини не більше 5 діб, за температури 0...2°C для яловичини не більше 10.

За температури зберігання мінус 12 °C термін зберігання складе: для яловичини – 3 місяці, для свинини – 1,5 місяця, а за температури мінус 18 °C: для яловичини 6 місяців, для свинини - 3 місяці.

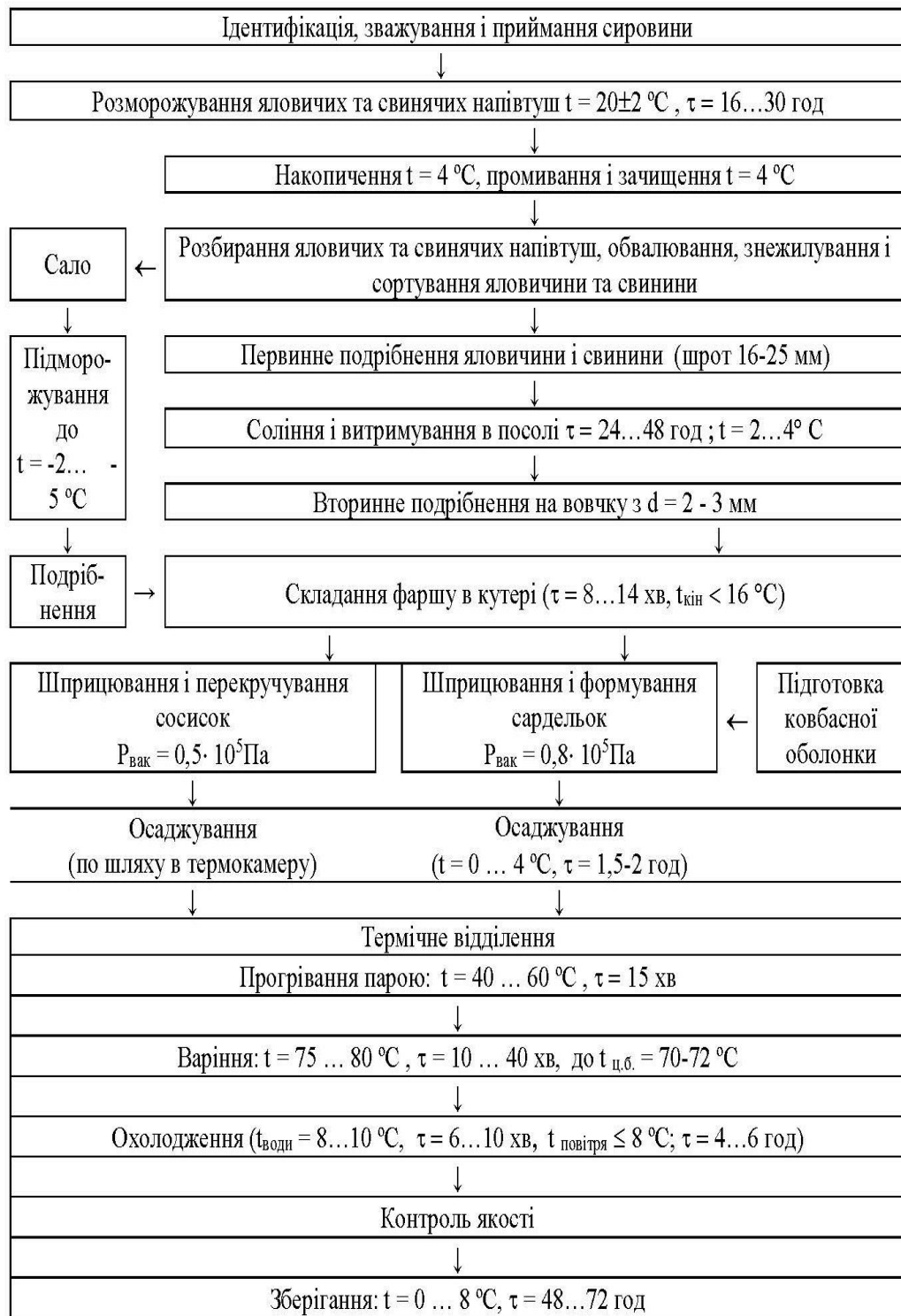
Великошматкові напівфабрикати реалізують в спеціально обладнаному транспорті, який дозволяє забезпечити збереження якості продукції.

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

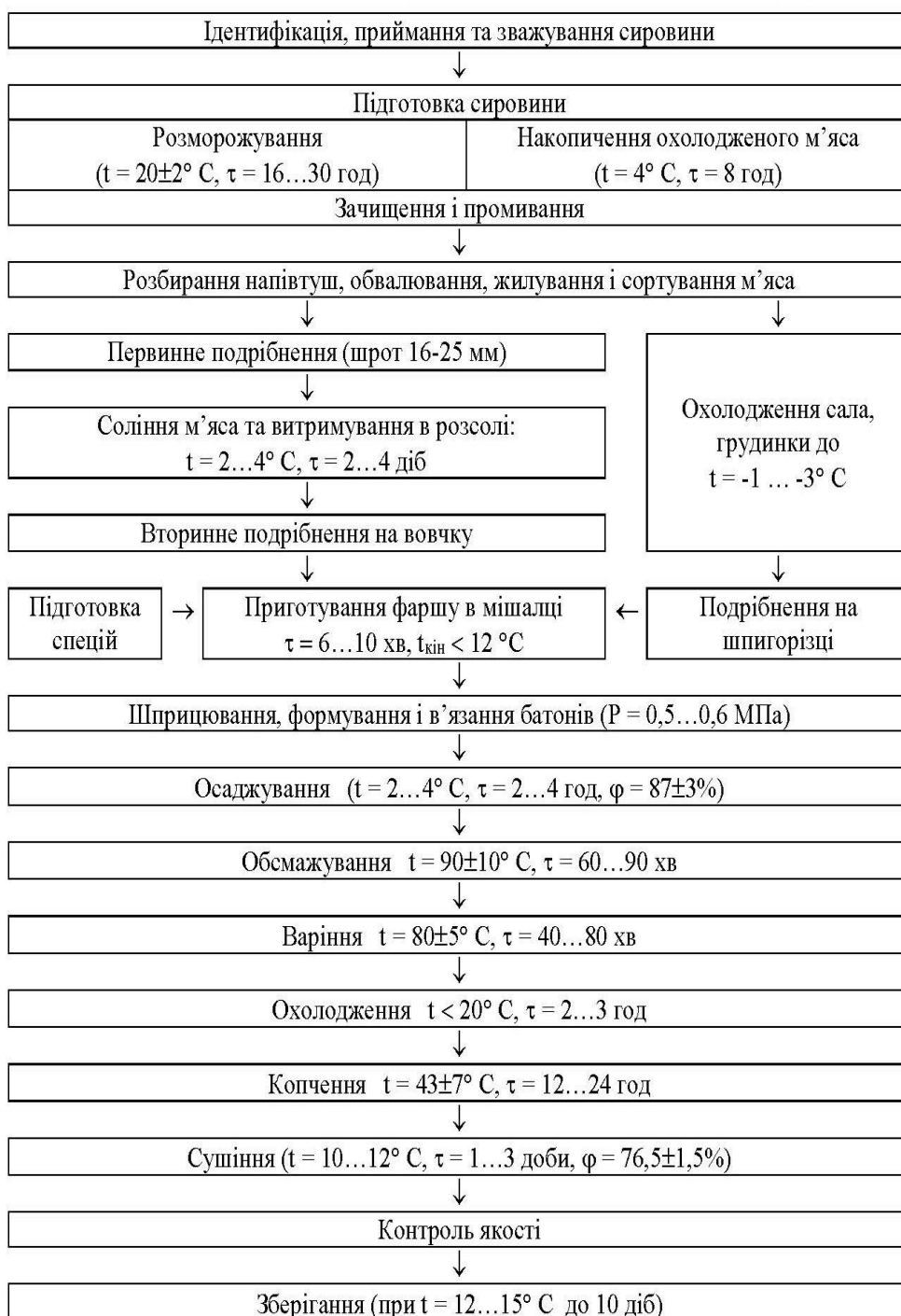
Технологічна схема виробництва варених ковбас [6-9]



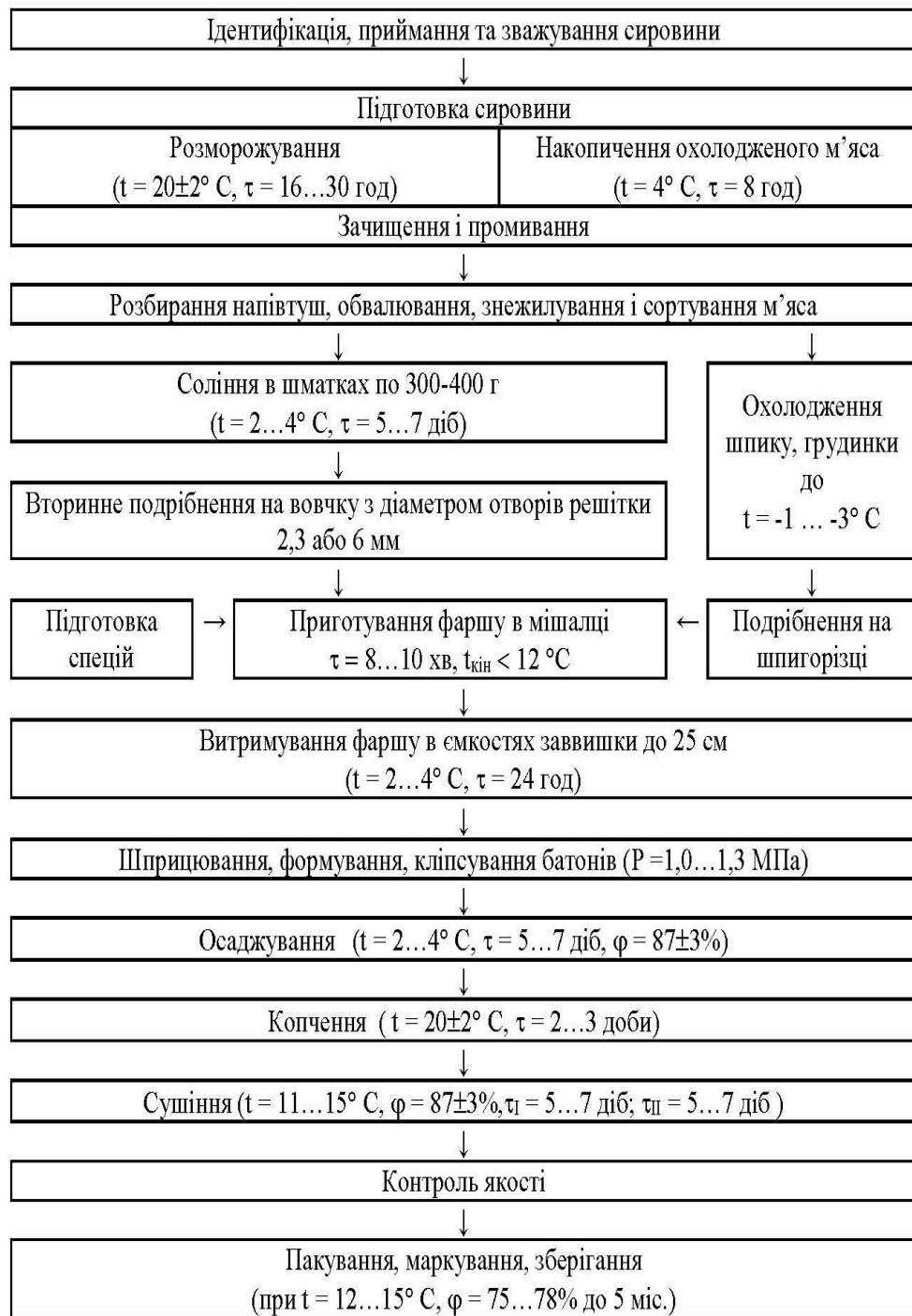
Технологічна схема виробництва сосисок і сардельок [6-9]



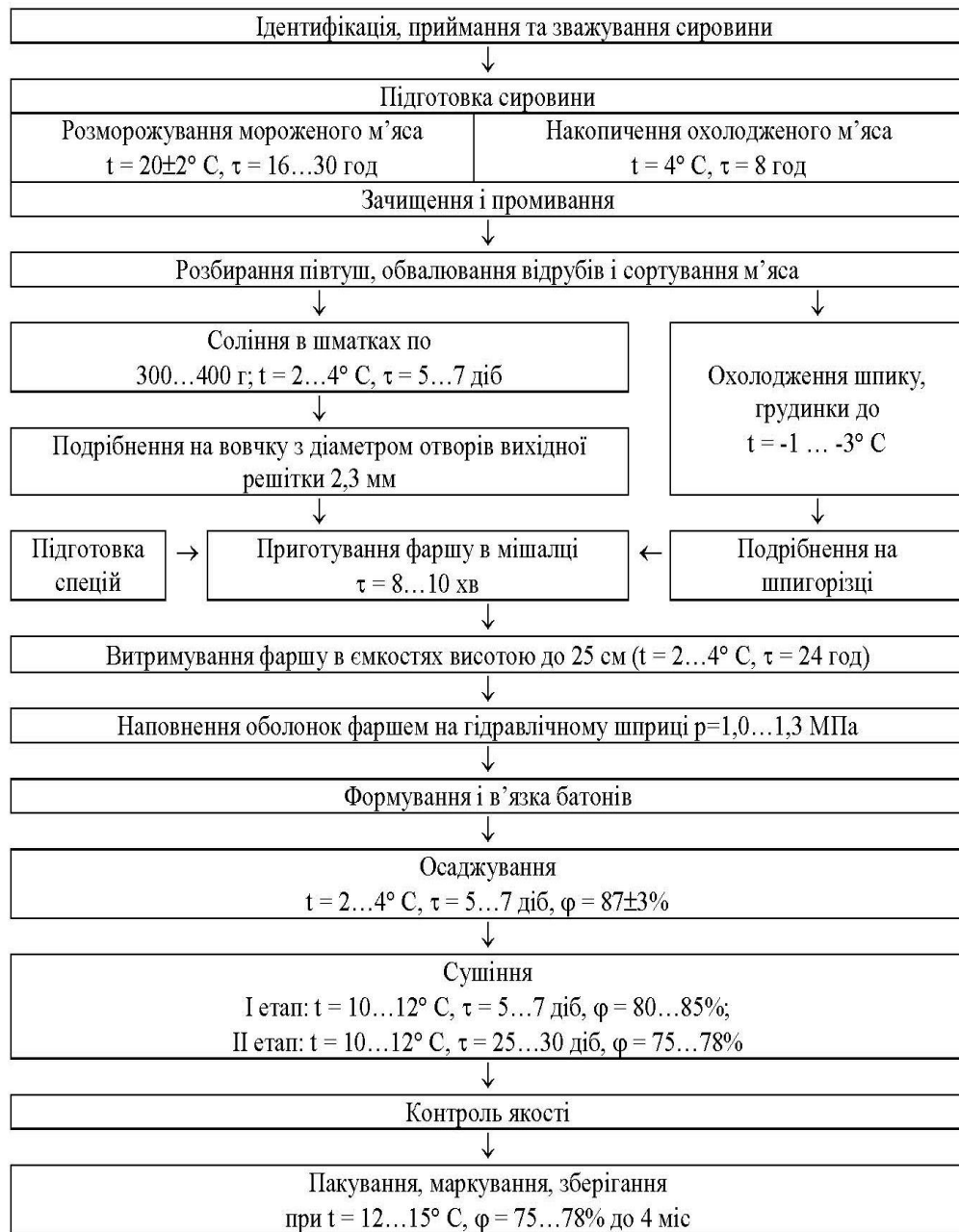
Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас [6-9]



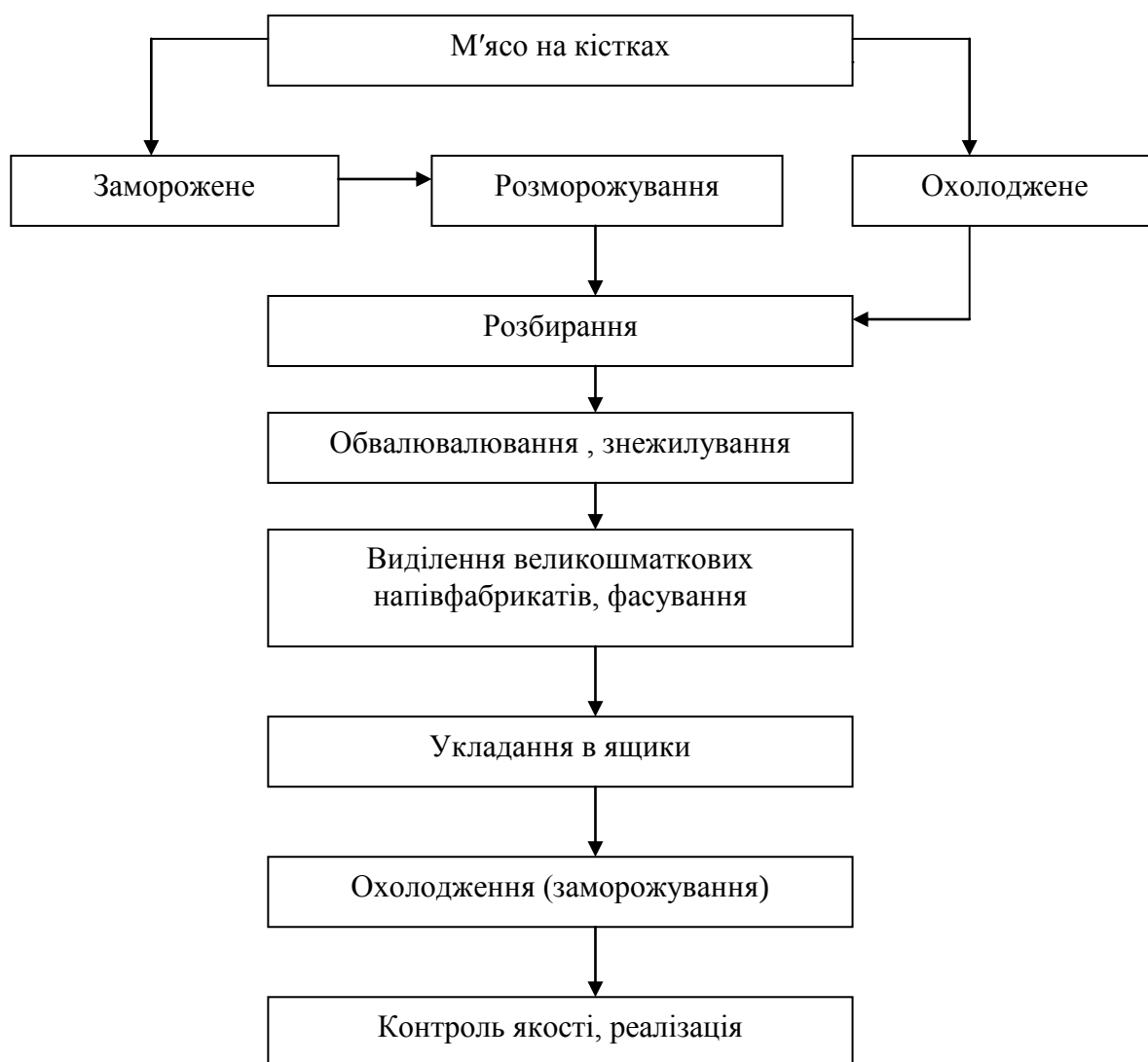
Технологічна схема виробництва сирокопчених ковбас [6]



Технологічна схема виробництва сиров'ялених ковбас [6]



Технологічна схема виробництва великошматкових напівфабрикатів



Опис апаратурно-технологічних схем

М'ясна сировина для виробництва ковбас використовується в охолоджену та заморожену стані та з дозволу ветеринарно-санітарної служби підприємства.

Якщо використовується заморожена сировина, то її розморожують згідно вимог чинної технологічної інструкції.

Півтуші яловичі та свинячі за допомогою підвісних шляхів (поз. 1) передають в камери розморожування та накопичення, далі проводять інспекцію, зважування та зачищення від забруднень (або промивання водою за температури 25...35 °С, залишають на стікання протягом 30 хв. І далі направляють у сировинне відділення.

Після досягнення температури в товщі стегна 1...4°С, м'ясні півтуші передаються по підвісним шляхам на проведення наступних технологічних операцій: розбирання, обвалювання та знежилювання.

У сировинному відділенні працівник на спеціальній площадці розбирає півтуші на відруби, які далі на конвеєрному столі переміщуються до робітників для обвалювання, знежилювання та сортування м'ясної сировини.

Відділені кістки при обвалюванні півтуш направляються на подрібнення.

Знежиловану сировину направляють підлоговим транспортом на подрібнення на вовчку, з діаметром отворів решітки 16...-25 мм. Подрібнену сировину зважують на вагах та подають у фаршмішалки, де відбувається процес перемішування подрібненої м'ясної сировини з сіллю.

Шматки знежилованої м'ясної сировини масою 400...500 г, що призначені для виготовлення сирокочених та сиров'ялених ковбас, попередньо зважують на вагах і також подають на соління у фаршмішалки, де змішуються з сіллю.

Визрівання попередньо подрібненого та посоленого м'яса відбувається в чанах з нержавіючої сталі, які розташовані в камері соління, де підтримується температура на рівні 2...4°С. Тривалість визрівання залежить

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						26
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

від виду ковбас та ступеню подрібнення сировини: для варених та напівкопчених ковбас – 24 та 72 год.; для сирокочених та сиров'ялених ковбас – 5 до 7 діб.

Після визрівання посолене м'ясо з камери посолу направляють на вторинне подрібнення.

Подрібнення підмороженого до температури від -2...-4 °С свинячого шпикку відбувається на шпигорізці.

Для зважування різних компонентів відповідно до рецептури, перед приготуванням фаршу, використовують підлогові ваги.

Після повторного подрібнення м'ясна сировина для виробництва ковбас вареної групи, надходить до кутера, в якому здійснюється послідовне складання фаршу відповідно до рецептури та тонке подрібнення рецептурних компонентів фаршу.

Фарш для виробництва напівкопчених, сирокочених та сиров'ялених ковбас виготовляється в фаршмішалках протягом 3...5 хв. та направляється на шприцювання та формування ковбасних батонів на кліпсаторі з наступним навішуванням на ковбасні рами.

Формування сосисок та сардельки здійснюють за допомогою машини для формування і перев'язування у поліамідні оболонки. Сформовані на автоматичному перекутчику сосиски та сардельки, розміщуються на столі, а потім навішуються на рами, так щоб вироби не торкались один одного і направляють у термічне відділення.

Сосиски та сардельки проходять процес осаджування під час їх транспортуванні в термокамери, або у шприцювальному відділенні, або в камерах осаджування.

Інші види ковбас після навішування на рами направляють на в камери осаджування.

Після процесу осаджування рами з ковбасними батонами направляються в універсальні термокамери з постійним здійсненням контролю та автоматичним регулюванням режимів температури, вологості та

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						27
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

швидкості руху повітря.

Дим для обжарювання ковбасних батонів утворюється при згоранні деревини або тирси листяних порід у димогенераторах, що містяться у термокамерах.

Варені ковбасні вироби в натуральній оболонці піддаються обжарюванню за температури 80...100 °С та при відносній вологості повітря 10...20 %, протягом 60...80 хв.

Процес варіння здійснюють для доведення ковбасних виробів до стану кулінарної готовності та набуття певних смако-ароматичних властивостей. Час варіння ковбасних батонів залежить від їх діаметру і становить 40...50 хв. для варених, 10...40 хв. для сосисок та сардельок та 40...80 хв. для напівкопчених ковбас, тобто до досягнення температури в центрі виробів 70 ± 2 °С.

Процес охолодження варених ковбас відбувається під душем протягом 10...15 хв.; охолодження ведуть до температури в центрі ковбасних батонів 27...30 °С.

Напівкопчені ковбаси охолоджують на рамах приблизно 30...180 хв. у камерах з температурою не більше 20°С.

Процес копчення ковбас відбувається у термокамерах. Копчення ковбасних батонів відбувається димоповітряною сумішшю за температури 35...55 °С протягом 3...12 год. для напівкопчених виробів, 2..3 доби для сирокопчених ковбас за температури 18...22 °С. Смак й аромат копчених виробів обумовлені накопиченням на поверхні летких речовин, що сприяє збільшенню стійкості ковбасних виробів до впливу мікроорганізмів та пов'язано з бактерицидними властивостями продуктів згорання деревини, а також з підсушуванням виробів та бактеріостатичним впливом кухонної солі, концентрація якої у виробах збільшується у результаті втрати вологи. Також, коптіння сприяє стійкості ковбасних виробів до окислення жиру, що в різній кількості входить до складу ковбас.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		28

Ковбасні батони сушать на рамах у камерах для сушки, що обладнані системою притоково-витяжної вентиляції та конденсування повітря. Процес сушіння ковбасних батонів проходить при температурі 12 ± 1 °C та відносній вологості повітря $76,5 \pm 1,5$ % і становить: для напівкопчених ковбас – 2..3 доби; для сирокочених ковбас – 10...14 діб; для сиров'ялених ковбас – до 30 діб. Мета сушіння ковбасних батонів – досягнення нормованого вмісту вологи відповідно до вимог чинних нормативних документів

Вироби охолоджують до температури 8...12°C в спеціальних камерах на рамах протягом 4...6 год., після чого направляються на пакування в експедицію ковбасного цеху. Пакування ковбасних виробів здійснюється на вакуумних машинах у вакуумну упаковку та у спеціальну виробничу тару.

По закінченню формування партії ковбасних і виробів, вона направляється на зважування та реалізацію у торговельні мережі.

Великошматкові напівфабрикати. Великошматкові напівфабрикати виділяються після розбирання та обвалювання м'яса у вигляді великих шматків, зачищених від сухожиль та товстих сполучнотканинних поверхневих плівок, зі збереженням сполучної, жирової, та міжм'язової тканини. Поверхня великих шматків має бути з рівними краями, рівною не обвітреною.

У сировинному відділені ковбасного цеху, працівник на спеціально відведеній площадці розбирає півтуші на відруби. Відруби обвалюють на конвеєрному столі у підвішеному стані, для уникнення глибоких порізів м'яса.

Обвалювання півтуш здійснюють з повним або частковим зачищенням кісток і виділяють м'ясо-кісткові напівфабрикати (рагу, супові набори, м'ясо-кісткові набори, та ін.). З обвалених відрубів яловичини відокремлюють вирізку, що є найдовшим м'язом спини (спинна частину — товстий край, поперекова частина — тонкий край), тазостегнову (верхній, внутрішній, боковий і зовнішній шматки), лопаткову (плечову і заплічну частини), підлопаткову і грудну частини, а також покромку, при обвалюванні

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		29

яловичини першої категорії та котлетне м'ясо.

Із свинини виділяють вирізку, корейку, грудинку, тазостегнову, лопаткову, шийну частини і котлетне м'ясо.

Зважування великошматкових напівфабрикатів в ящиках відбувається на підлогових вагах.

Перед реалізацією охолоджені напівфабрикати повинні мати температуру всередині виробу не нижче 0 і не вище 8 °С, заморожені - не вище -8°С.

Термін реалізації великошматкових охолоджених напівфабрикатів – 48 год. з урахуванням зберігання на підприємстві – 12 год.

Термін зберігання великошматкових напівфабрикатів, упакованих під вакуумом в плівку, за температури 0...4°С становить: для яловичини не більше 5 діб, за температури 0...2°С для яловичини не більше 10.

За температури зберігання мінус 12 °С термін зберігання складе: для яловичини – 3 місяці, для свинини – 1,5 місяця, а за температури мінус 18 °С: для яловичини 6 місяців, для свинини - 3 місяці.

Великошматкові напівфабрикати реалізують в спеціально обладнаному транспорті, який дозволяє забезпечити збереження якості продукції

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		30

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

Ковбаси варені, сосиски і сардельки

Вибір асортименту готової продукції плануємого виробництва ковбасного цеху базується на аналітичному аналізі маркетингових досліджень. Задана продуктивність ковбасного цеху 4,0 тон ковбасних виробів за зміну, в т.ч. 2,56 тони ковбасних виробів та 1,44 тони напівфабрикатів.

Передбачаємо виробництво ковбас вареної групи відповідно до чинного державного стандарту: ДСТУ 4436:2005 "Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хлібці м'ясні. Загальні технічні умови". За органолептичними показниками виробляємо ковбасні варені ковбаси, сосиски та сардельки повинні відповідати вимогам зазначеного стандарту та наведені у табл. 3.1

Таблиця 3.1. Органолептичні показники ковбас вареної групи

Назва показника	Характеристика
1	2
Зовнішній вигляд	Батони варених ковбас, батончики сосисок і сардельок з чистою сухою поверхнею без пошкодження оболонки, напливів фаршу, злипів, бульйонних та жирових набряків.
Консистенція	Пружна для ковбас, ніжна, соковита для сосисок та пружна, соковита для сардельок. Соковитість сосисок та сардельок 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 осапювання. 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, для сардельок – батончики довжиною до 11 см, діаметром від 32 мм до 44 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 варені, сосиски та сардельки повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.2.

За мікробіологічними показниками ковбасні вироби варені, сосиски та сардельки повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.3.

Таблиця 3.2. Фізико-хімічні показники ковбасних виробів

Назва показника	Норма					
	Варені ковбаси, сорт				Сосиски	Сардельки
	вищий	перший	другий	третій		
1	2	3	4	5	6	7
Масова частка, %:						
- білка, не менше ніж	12	10		10	10	10
- жиру, не більше ніж	30	32		35	30	32
- вологи, не більше ніж	70	72		75	75	75
- крохмалю, не більше ніж	—	3	4	5	3 (для I сорту)	3 (для I сорту)
- кухонної солі, не більше ніж	2,5					
- нітриту натрію, не більше ніж	0,005					
Залишкова активність кислої фосфатази, %, не більше ніж	0,006					

Таблиця 3.3. Мікробіологічні показники ковбасних виробів

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

Ковбаси напівкопчені

Передбачаємо виробництво напівкопчених ковбас згідно державного стандарту ДСТУ 4435:2005 "Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови ". За органолептичними показниками напівкопчені ковбаси повинні відповідати вимогам наведеним табл. 3.4.

Таблиця 3.4. Органолептичні показники

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 темнокоричного 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 відмітка батонів (в'язання)	Особиста для кожної з ковбас певної назви

За фізико-хімічними показниками ковбаси напівкопчені згідно чинного нормативного документу повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5. Фізико-хімічні показники]

Назва показника	Характеристика і норма для ковбаси		
	Вищий сорт	Перший сорт	Другий сорт
1	2	3	4
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		

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		33

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

Таблиця 3.6. Мікробіологічні показники

Назва показника	Норма
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволено
Сульфитредукувальні клостридії: у 0,01 г продукту	Не дозволено
у 0,1 г продукту для запакованих під вакуумом	Не дозволено
Staphylococcus aureus в 1,0 г продукту	Не дозволено
L. Monocytogenes, у 25 г продукту	Не дозволено
Патогенні, зокрема бактерії роду Salmonella, у 25 г продукту	Не дозволено

Ковбаси сирокоччені і сиров'ялені

До асортименту готової продукції плануємого виробництва ковбасного цеху входять також сирокоччені та сиров'ялені ковбаси якості яких повинна задовольняти вимоги державного стандарту ДСТУ 4427:2005 "Ковбаси сирокоччені та сиров'ялені. Загальні технічні умови". За органолептичними показниками сирокоччені та сиров'ялені ковбаси повинні відповідати показникам наведеним табл. 3.7

Таблиця 3.7. Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика і норма для ковбаси	
	сирокочченої	сиров'яленої
Зовнішній вигляд	Поверхня батонів чиста, суха, без плям, злипів, напливів фаршу, пошкоджень оболонки або без оболонки в разі використання декорів (крупноподрібнених спецій) на поверхні батона. Може бути білий наліт солі на поверхні оболонки	
Консистенція	Тверда	Щільна
Вигляд фаршу на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний від рожевого до темно-червоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки сала, свинини, жиру-сирцю, грудинки, тощо. Може бути відхил розмірів окремих шматочків під час зрізу їх за діагоналлю; наявність ущільненого зовнішнього шару (закалу) не більше 3 мм	
Смак і запах	Смак приємний, злегка гострий, солонуватий, з вираженим ароматом прянощів і копчення, без сторонніх присмаку і запаху	Смак приємний, пряний, (дозволено злегка кислуватий), з вираженим ароматом прянощів і в'ялення, без сторонніх присмаку і запаху
Форма та розмір батонів		
Товарна відмітка батонів (в'язання)	Особиста для кожної з ковбас певної назви	

За фізико-хімічними показниками ковбаси сирокочені та сиров'ялені повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.8.

Таблиця 3.8. Фізико-хімічні показники

Назва показника	Характеристика і норма	
	сирокоченої	сиров'яленої
Масова частка води, %	Від 25 до 35	Від 28 до 38
Масова частка білка, %, не менше ніж	12	
Масова частка жиру, %, не більше ніж	65	
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	6	
Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,003	
Температура в товщі батона під час випуску в реалізацію, °C	Від 0 до 12	

За мікробіологічними показниками ковбаси сирокочені та сиров'ялені повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.9.

Таблиця 3.9. Мікробіологічні показники

Назва показника	Норма
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволено
Сульфітрeredукувальні клостридії: у 0,01 г продукту	Не дозволено
у 0,1 г продукту для запакованих під вакуумом	Не дозволено
Staphylococcus aureus в 1,0 г продукту	Не дозволено
L. Monocytogenes, у 25 г продукту	Не дозволено

Великошматкові напівфабрикати

Проектом передбачається також виробництво великошматкових напівфабрикатів зі свинини відповідно до вимог державного стандарту: ДСТУ 4590:2006 "Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення свинини за кулінарним призначенням"

За органолептичними показниками великошматкові напівфабрикати повинні відповідати вимогам наведеним в табл. 3.10.

Натуральні напівфабрикати повинні мати недеформованому, правильну форму, відповідну виду виробів, поверхню не обвітрену. Консистенція пружна; колір, запах - властиві м'ясу хорошою якості.

Для виробництва натуральних напівфабрикатів використовують яловичину і баранину I і II категорій, свинину — I — IV категорій, телятину.

Заборонено використання м'яса козлів, кнурів, баранів, биків, та м'яса, яке заморожувалось більше одного разу. Із свинячих півтуш після обвалювання виділяють вирізку, корейку, грудинку, тазостегнову, лопаткову, шийну частини, а також котлетне м'ясо.

Таблиця 3.10. Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика				
1	2	3	4	5	6
Зовнішній вигляд	з тазостегнової лопаткової частин туші з видаленою сполучною тканиною. Із зовнішньої сторони шар сала товщиною не більшою ніж 20 мм	М'якуш, отриманий від корейки видовженої форми. Із зовнішньої сторони шар сала товщиною не більшою ніж 10 мм	від шийно-підлопаткової частини туші	Грудореберна частина з ребрами та видаленими міжсосковою частиною і частиною черевних м'язів з вмістом м'язової та жирової тканин не меншим ніж 80 %. Товщина сала біля 5-го ребра	Гомілка та передпліччя в шкурі без по-битостей, надрізів і залишків щетини або без шкіри. З вмістом м'якушевої тканини: за наявності шкіри — не меншим ніж 50 %, без шкіри — не меншим ніж 65 %
	Поверхня чиста, незавітрена, без ослизнювання, без бахромок, краї зарівняні. Глибина надрізів м'язової тканини не більша ніж 10 мм				
Колір	Від світло-рожевого до червоного				
Запах	Доброякісного м'яса, без стороннього запаху				

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

Таблиця 3.11. Фізико-хімічні показники

Назва показника	Характеристика і норма для ковбаси
Маса напівфабрикату, г:	Від 500 до 3000
Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °С	Від 0 до 6

Вміст токсичних елементів у м'ясних виробках не повинен перевищувати рівнів, що передбачені МБВ № 5061 та наведених у табл. 3.12.

Таблиця 3.12. Гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів [11-17]

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

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		36

4. ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

Для здійснення операцій обвалювання та знежилування м'яса обираємо конвеєрні столи ТОВ «ДУКО-ТЕХНІК», що використовуються для транспортування м'ясної сировини та м'яса у вигляді півтуш або четвертин до робочі місць робітників, які далі відділяють від кісток та проводять процес знежилування м'яса за сортами. На рамі конвеєра з боків закріплені столи зі зйомними стільницями для роботи працівників. Стрічка для транспортування вторинної сировини (кістки, шкіра, сухожилля) розміщена під головною транспортною стрічкою. Ця сировина потрапляє в спеціальний бункер, під яким розміщена пластикова ємність для утилізації відходів.

Обраний конвеєрний стіл також обладнаний пристроєм, для миття стрічки, що полегшую санітарну обробку конструкції конвеєрного столу

Таблиця 4.1. Технічна характеристика конвеєрного столу ТОВ «ДУКО-ТЕХНІК»

Характеристика	Значення
Габарити конвеєра, ДхШхВ, мм	8500х984х1350
Габарити столів, ДхШхВ, мм	1350х650х850
Швидкість транспортування, м/хв.	2 ... 12
Потужність двигуна, кВт	1,1
Напруга, В	380

Перевагою конвеєрних столів ТОВ «ДУКО-ТЕХНІК» є висока оптимізація виробництва на різних за продуктивністю підприємствах сприяє підвищенню продуктивності працівників.

Універсальні термокамери обладнані димогенератором для обжарювання, варіння, копчення та сушки ковбасних батонів.

Термокамери PSS KWU є універсальними та здатні забезпечити полегшення роботи на підприємствах м'ясопереробної промисловості, оскільки дозволяють проводити термічну обробку за один виробничий цикл (обжарювання, варіння, копчення, сушіння).

Всередині камери циркулює суміш пари, диму і повітря рухаючись крізь ковбасні рами, це сприяє рівномірній конвекції та рівномірному розподілу температури у внутрішньому просторі камери, що сприяє підвищенню якості продукції.

Димогенератор та система зволоження, є складовими частинами термокамери, що дозволяють забезпечувати необхідну вологість всередині камери. Наявна система очищення забезпечує досконалу чистку внутрішніх поверхонь.

Універсальні термокамери PSS KWU управляються за допомогою мікропроцесорної системи, що дозволяє задавати та зберігати в пам'яті до 99 програм. Система управління термокамерою PSS KWU дозволяє також оптимально управляти окремими частинами обладнання.

Термокамери PSS KWU виготовляються з харчової нержавіючої сталі AISI 304. Всі внутрішні та зовнішні поверхні, що можуть вступати в контакт з ковбасними виробами - поліровані. Ідеальна герметичність та рівна поверхня зводить до мінімуму виникнення бактерій та дозволяє здійснювати просту і швидку чистку.

Таблиця 4.5. Технічна характеристика універсальної термокамери PSS KWU

Технічні параметри	PSS KWU 2
Потужність копильної камери	54 кВт
Потужність камери варіння	53 кВт
Продуктивність	1200-1600 кг/ 8 год
Кількість рам	2
Вага	1900 кг
Габарити, ДхШхВ, мм	2080x2935x3315

Кліматичні установки *Klimatronik* KLSD-40 , призначені для дозрівання, холодного копчення й зберігання сирокочених ковбасних виробів, дозволяють створювати необхідні кліматичні умови технологічним процесам (холодне копчення, сушіння, нагрівання, зволоження, охолодження) та задавати певну швидкість руху повітря, тому процеси дозрівання та сушіння сирокочених і копчених виробів є абсолютно керованими. Кліматичні

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

установки Klimatronik KLSD-40 дозволяють повністю контролювати й автоматично керувати вологістю і температурою в камері; швидкістю руху повітря; напрямком повітря та швидкість його обміну по об'єму кліматичної камери, що сприяє виробництву сирокочених та копчених ковбас високої та стабільної якості.

Камери KLSD-40 виготовляються повністю з нержавіючої сталі. Мінімальна рекомендована ємність камери становить 6 ковбасних рам.

Процес інтенсивного холодного копчення забезпечується шляхом оснащення кліматичних камер KLSD-40 холодильною установкою та тирсовим димогенератором, з системою пожежогасіння, що дозволяє уникнути мимовільного загоряння тирси. Перевагами тирсового димогенератора є: концентрація та інтенсивність диму; невибагливість до розмірів фракцій та виду тирси (виключення - тирсовий пил, смолисті породи дерев,), що використовується; надійність та простота конструкції.

Технічні характеристики кліматичних камер *Klimatronik* KLSD-40

Діапазони регулювання параметрів:

- температури від 12 до 30 °C
- вологості в камері від 70 до 98 %
- швидкості руху повітря від 0,1 до 0,8 м/с

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
						39
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

5. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Відповідно до виробничої потужності ковбасного цеху, що проектується – 4,0 т виробів за зміну, заплановане виробництво наступного асортименту м'ясної продукції: варені ковбаси (26%), сосиски (19%), сардельки (9%), напівкопчені ковбаси (6 %), сирокоччені і сиров'ялені ковбас (по 2%).

До асортименту ковбасного цеху входять також напівфабрикати (36): ковбаски для гриля (н/ф) 2%) та великошматкові напівфабрикати (34 %).

Здійснюємо розрахунок кожної асортиментної групи за формулою:

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

де

A – проектна потужність ковбасного цеху, кг/зм;

b_i – частка асортиментної i -тої групи у проектній потужності ковбасного цеху, %.

Так, варені ковбаси складають 26% в груповому асортименті:

$$A_i = 4,0 \cdot 26,0 / 100,0 = 1,04 \text{ т}$$

Результати розрахунків зведемо в табл. 5.1.

Таблиця 5.1. Груповий асортимент ковбасного цеху

Місце розташування підприємства	Кількість днів роботи підприємства на рік	Кількість робочих змін на добу	Тривалість робочої зміни, год.	Асортимент м'ясних виробів	Потужність підприємства	
					%	т/зміну
Сколе, Стрийський р-он, Львівська область	250	1	8	Варені ковбаси	26,0	1,040
				Сосиски	19,0	0,760
				Сардельки	9,0	0,360
				Напівкопчені ковбаси	6,0	0,240
				Сирокоччені ковбаси	2,0	0,080
				Сиров'ялені ковбаси	2,0	0,080
				Ковбаски для грилю(н/ф)	2,0	0,080
				Великошматкові напівфабрикати	34,0	1,360
				Разом	100,0	4,000

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						40
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

5.2. Продуктовий розрахунок ковбасного цеху

Розрахунок кількості м'ясних виробів за їх назвою здійснюємо за формулою 5.2:

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

де,

A_i – потужність ковбасного цеху щодо виробництва певної групи м'ясних виробів, кг;

b_{ij} – кількість м'ясних виробів за асортиментною назвою у відповідній групі, %.

Кількість вареної ковбаси "Особлива-люкс" в/с складає 6%, тоді:

$$A_{ij} = \frac{4000 \cdot 6}{100} = 240,0 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зведено у таблицю 5.2

Таблиця 5.2. Асортимент ковбасного цеху

№ п/п	Найменування продукції	Сорт продукції	Кількість продукту	
			%	кг
1	2	3	4	5
	Варені ковбаси		26,00	1040,00
1	Особлива-люкс в/с	вищий	6,00	240,00
2	Лікарська в/с	вищий	5,00	200,00
3	Вершкова в/с	вищий	6,00	240,00
4	Шинка Європейська 1 с	перший	5,00	200,00
5	Екстра 1 с	перший	4,00	160,00
	Сосиски		19,00	760,00
6	Вершкові в/с	вищий	3,00	120,00
7	Віденські в/с	вищий	2,00	80,00
8	Європейські в/с	вищий	2,00	80,00
9	З сиром в/с	вищий	3,00	120,00
10	Баварські в/с	вищий	3,00	120,00
11	Гурман в/с	вищий	3,00	120,00
12	Російські 1 с	перший	3,00	120,00
	Сардельки		9,00	360,00
13	Озерні 1 с	перший	3,00	120,00
14	Нюрнберзькі в/с	вищий	3,00	120,00
15	Мюнхенські в/с	вищий	3,00	120,00
	Напівкопчені ковбаси		6,00	240,00
16	Варшавська в/с	вищий	1,00	40,00
17	Ковбаски До пива в/с	вищий	1,00	40,00
18	З сиром в/с	вищий	1,00	40,00
19	До пива в/с	вищий	1,00	40,00

20	Єгерські в/с	вищий	1,00	40,00
21	Чилійські ковбаски в/с	вищий	1,00	40,00
	Сирокопчені ковбаси		2,00	80,00
22	Феліче в/с	вищий	1,00	40,00
23	Міланська в/с	вищий	1,00	40,00
	Сиров'ялені ковбаси		2,00	80,00
24	Галицька в/с	вищий	1,00	40,00
25	Суджук в/с	вищий	1,00	40,00
	Ковбки для гриля (н/ф)		2,00	80,00
26	Пивні	безсорт.	0,50	20,00
27	Шашличні	безсорт.	0,50	20,00
28	Пікантні	безсорт.	1,00	40,00
	Великошматкові напівфабрикати		34,00	1360,00
	Разом		100,00	4000,00-

5.3. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів

Розраховуємо загальну кількість основної сировини для забезпечення обраного асортименту ковбасного цеху здійснюємо за формулою 5.3:

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

де n_{ij} - відсоткова норма виходу виробу, % до маси сировини [7].

Норма виходу вареної ковбаси "Особлива-люкс" в/с складає 120%, тоді згідно формули 5.3 кількість основної сировини становить:

$$A_{\text{осн.}} = 240,0 \cdot \frac{100}{120} = 200,0 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зведено в таблицю 5.3

Таблиця 5.3. Результати розрахунку основної сировини для забезпечення виробництва ковбас

№ п/п	Найменування продукції	Кількість продукту		Вихід продукту	Кількість сировини
		%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6
	Варені ковбаси	26,00	1040,00		867,40
1	Особлива-люкс в/с	6,00	240,00	120	200,00
2	Лікарська в/с	5,00	200,00	110	181,80
3	Преміум з вершками в/с	6,00	240,00	115	208,70
4	Шинка Європейська 1с	5,00	200,00	130	153,80
5	Екстра 1с	4,00	160,00	130	123,10
	Сосиски	19,00	760,00		629,60
6	Вершкові в/с	3,00	120,00	125	96,00

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

7	Віденські в/с	2,00	80,00	125	64,00
8	Європейські в/с	2,00	80,00	125	64,00
9	З сиром в/с	3,00	120,00	125	96,00
10	Боварські в/с	3,00	120,00	115	104,30
11	Гурман в/с	3,00	120,00	120	100,00
12	Російські 1с	3,00	120,00	114	105,30
	Сардельки	9,00	360,00		304,70
13	Озерні 1с	3,00	120,00	125	96,00
14	Нюрнбергські в/с	3,00	120,00	115	104,30
15	Мюнхенські в/с	3,00	120,00	115	104,30
	Напівкопчені ковбаси	6,00	240,00		228,60
16	Варшавська в/с	1,00	40,00	105	38,10
17	Ковбаски До пива в/с	1,00	40,00	105	38,10
18	З сиром в/с	1,00	40,00	105	38,10
19	До пива в/с	1,00	40,00	105	38,10
20	Єгерські в/с	1,00	40,00	105	38,10
21	Чилійські ковбаски в/с	1,00	40,00	105	38,10
	Сирокопчені ковбаси	2,00	80,00		123,10
22	Феліче в/с	1,00	40,00	65	61,50
23	Міланська в/с	1,00	40,00	65	61,50
	Сиров'ялені ковбаси	2,00	80,00		137,20
24	Галицька в/с	1,00	40,00	62	64,50
25	Суджук в/с	1,00	40,00	55	72,70
	Ковбки для гриля (н/ф)	2,00	80,00		66,70
26	Пивні	0,50	20,00	120	16,70
27	Шашличні	0,50	20,00	120	16,70
28	Пікантні	1,00	40,00	120	33,30
	Разом	100,0	4000,00		3931,4

Кількість основної сировини за видами м'яса та шпику (яловичина, свинина, шпик тощо) визначаємо за формулою 5.4:

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

де $n_{\text{сир.}}$ - відсоткова норма витрат знежированого м'яса (іншого виду сировини) відповідно до рецептури ковбасного виробу, кг/100 кг несоленої сировини.

Ковбаса варена "Особлива-люкс" в/с в своєму складі містить 60% яловичини знежированої в/с, 20% вершкового масла, 13% рослинної олії та 7% молока сухого:

$$A = 200,0 \cdot \frac{60}{100} = 120,0 \text{ кг (яловичина в/с)}$$

Результати розрахунків зведемо в табл. 5.4.

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

Кількість солі та спецій, що потрібні для забезпечення виробництва обраного асортименту ковбас, розраховуємо за формулою 5.4.

Для забезпечення виробництво вареної ковбаси "Особлива-люкс" в/с на 100 кг основної сировини згідно рецептури потрібно: 2,0 кг кухонної солі, 200 г цукру, 50 г мускатного горіху (меленого) та 7,1 г нітриту натрію (у вигляді 2,5%-го розчину):

$$C = 200,0 \cdot \frac{2,0}{100} = 4,0 \text{ кг (сіль кухонна)}$$

Результати розрахунків зведемо в таблицю 5.5.

Кількість ковбасних оболонок, що потрібні для забезпечення виробництва обраного асортименту ковбас, розраховуємо за формулою для допоміжної сировини 5.5:

$$O_{ij} = A_i \cdot \frac{\Pi}{1000}, \quad (5.5)$$

де O_{ij} – необхідна кількість ковбасної оболонки, м, пачок, пучків, шт;

Розрахунок витрат

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

A_i – кількість фаршу, кг.

Для виготовлення вареної ковбаси "Особлива-люкс" в/с в якості оболонки використовують яловичі круги №4. Для виробництва ковбас вареної групи, для розрахунку кількості фаршу додаємо 25% від кількості основної сировини води.

Згідно існуючих норм для ковбасних оболонок, витрати свинячих черев (середніх) для формування варених ковбас, на 1 т ковбасного фаршу, становлять – 120 пучків:

$$O = 200,0 + (200,0 \cdot \frac{25}{100}) \cdot \frac{120}{1000} = 30,0 \text{ пучків}$$

Необхідну кількість шпагату для формування ковбасних батонів розраховуємо за формулою 5.6:

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

$$B_{\text{III}} = A \cdot \frac{n_{\text{B III}}}{100}, \quad (5.6)$$

А – змінна продуктивність ковбасного цеху за певною групою ковбас, кг;

$n_{\text{B IIII}}$ – норма витрат шпагату, на 1 т готової продукції, кг.

Для виробництва 26 % варених ковбас в цілому та ковбаси вареної "Окремої-люкс" в/с норма витрат шпагату становить на 1000 кг ковбасних батонів - 2 кг, тоді:

$$B_{\text{инт}} = 200,0 + (200,0 \cdot \frac{25}{100}) \cdot \frac{2}{1000} = 0,5 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зведемо в табл. 5.4.

Таблиця 5.4. Розрахунок сировини для виробництва обраного асортименту ковбас

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Яловичина знежилована вищий		Свинина знежилована нежирна		Свинина знежилована жирна		Шпик боковий	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Варені ковбаси	867,440		165,450		461,930		18,500		0,000
1	Особлива-люкс в/с	200,000	60	120,000						
2	Лікарська в/с	181,820	25	45,450	70	127,270				
3	Преміум з вершками в/с	208,700			66	137,740				
4	Шинка Європейська 1с	153,850			100	153,850				
5	Екстра 1с	123,080			35	43,080	15	18,50		
	Сосиски	629,610		130,650		258,960		100,300		26,090
6	Вершкові в/с	96,000	5	4,800	61	58,560				
7	Віденські в/с	64,000	5	3,200	58	37,120	37	23,700		
8	Європейські в/с	64,000			60	38,400				
9	З сиром в/с	96,000	5	4,800	54	51,840	25	24,000		
10	Боварські в/с	104,350	5	5,220	70	73,040			25	26,090
11	Гурман в/с	100,000	60	60,000						
12	Російські 1с	105,260	50	52,630			50	52,600		
	Сардельки	304,700		5,220		198,470		28,800		62,610
13	Озерні 1с	96,000			60	57,600	30	28,800		
14	Нюрнбергські в/с	104,350	5	5,220	70	73,040			25	26,090
15	Мюнхенські в/с	104,350			65	67,830			35	36,520

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

	Напівкопчені ковбаси	228,570		22,860		123,430		0,000		55,620
16	Варшавська в/с	38,100	30	11,430	35	13,330			25	9,520
17	Ковбаски До пива в/с	38,100			60	22,860				
18	З сиром в/с	38,100			60	22,860			30	11,430
19	До пива в/с	38,100			67	25,520			33	12,570
20	Єгерські в/с	38,100	30	11,430	35	13,330			25	9,520
21	Чилійські ковбаски в/с	38,100			67	25,520			33	12,570
	Сирокопчені ковбаси	123,080		9,230		73,850		0,000		21,540
22	Феліче в/с	61,540			70	43,080				
23	Міланська в/с	61,540	15	9,230	50	30,770			35	21,540
	Сиров'ялені ковбаси	137,240		46,800		19,350		0,00		0,000
24	Галицька в/с	64,520	50	32,260	30	19,350				
25	Суджук в/с	72,730	20	14,550						
	РАЗОМ	2290,640		380,210		1136,000		147,60		165,850

Продовження табл. 5.4

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Обрізь свиняча знежилована		БЖЕ		Шпик хребтовий		Молоко сухе	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	12	13	14	15	16	17	18	19
	Варені ковбаси	867,440		49,230		5,000		52,170		25,980
1	Особлива-люкс в/с	200,000							7	14,000
2	Лікарська в/с	181,820							2	3,640
3	Преміум з вершками в/с	208,700					25	52,17	4	8,350
4	Шинка Європейська 1с	153,850								
5	Екстра 1с	123,080	40	49,230	10	12,310				0,000
	Сосиски	629,610		0,000		0,000		0,000		19,160
6	Вершкові в/с	96,000							4	3,840
7	Віденські в/с	64,000								
8	Європейські в/с	64,000							7	4,480
9	З сиром в/с	96,000							4	3,840
10	Боварські в/с	104,350								
11	Гурман в/с	100,000							7	7,000
12	Російські 1с	105,260								
	Сардельки	304,700		0,000		9,600		0,000		0,000
13	Озерні 1с	96,000			10	9,600				
14	Нюрнбергські в/с	104,350								
15	Мюнхенські в/с	104,350								
		228,570		0,000		0,000		0,000		0,000

					Технологічні розрахунки					Аркуш
										46
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата						

	Напівкопчені ковбаси									
16	Варшавська в/с	38,100								
17	Ковбаски До пива в/с	38,100								
18	З сиром в/с	38,100								
19	До пива в/с	38,100								
20	Єгерські в/с	38,100								
21	Чилійські ковбаски в/с	38,100								
	Сирокопчені ковбаси	123,080		0,000		0,000		0,000		0,000
22	Феліче в/с	61,540								
23	Міланська в/с	61,540								
	Сиров'ялені ковбаси	137,240		0,000		0,000		12,900		0,000
24	Галицька в/с	64,520					20	12,900		
25	Суджук в/с	72,730								
	РАЗОМ	2290,640		49,230		14,600		65,080		45,140

Продовження табл.. 5.4

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Меланж або яйця курячі		Сир твердий		Олія рослинна		Масло вершкове	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	20	21	22	23	24	25	26	27
	Варені ковбаси	867,440		5,450		0,000		36,430		40,000
1	Особлива-люкс в/с	200,000					13	26,000	20	40,000
2	Лікарська в/с	181,820	3	5,450						
3	Преміум з вершками в/с	208,700					5	10,430		
4	Шинка Європейська 1с	153,850								
5	Екстра 1с	123,080								
	Сосиски	629,610		0,000		11,520		62,920		20,000
6	Вершкові в/с	96,000					30	28,800		
7	Віденські в/с	64,000						0,000		
8	Європейські в/с	64,000					33	21,120		
9	З сиром в/с	96,000			12	11,520				
10	Боварські в/с	104,350								
11	Гурман в/с	100,000					13	13,000	20	20,000
12	Російські 1с	105,260								
	Сардельки	304,700		0,000		0,000		0,000		0,000
13	Озерні 1с	96,000								
14	Нюрнбергські в/с	104,350								
15	Мюнхенські в/с	104,350								
		228,570		0,000		3,810		0,000		0,000

					Технологічні розрахунки					Аркуш
										47
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата						

	Напівкопчені ковбаси								
16	Варшавська в/с	38,100							
17	Ковбаски До пива в/с	38,100							
18	З сиром в/с	38,100			10	3,810			
19	До пива в/с	38,100							
20	Єгерські в/с	38,100							
21	Чилійські ковбаски в/с	38,100							
	Сирокопчені ковбаси	123,080		0,000		0,000		0,000	0,000
22	Феліче в/с	61,540							
23	Міланська в/с	61,540							
	Сиров'ялені ковбаси	137,240		0,000		0,000		0,000	0,000
24	Галицька в/с	64,520							
25	Суджук в/с	72,730							
	РАЗОМ	2290,640		5,450		15,330		99,350	60,000

Продовження табл. 5.4

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Баранина односортна		Грудинка		Жир-сирець	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	28	29	30	31	32	33
	Варені ковбаси	867,440		0,000		0,000		0,000
1	Особлива-люкс в/с	200,000						
2	Лікарська в/с	181,820						
3	Преміум з вершками в/с	208,700						
4	Шинка Європейська 1с	153,850						
5	Екстра 1с	123,080						
	Сосиски	629,610		0,000		0,000		0,000
6	Вершкові в/с	96,000						
7	Віденські в/с	64,000						
8	Європейські в/с	64,000						
9	З сиром в/с	96,000						
10	Боварські в/с	104,350						
11	Гурман в/с	100,000						
12	Російські 1с	105,260						
	Сардельки	304,700		0,000		0,000		0,000
13	Озерні 1с	96,000						
14	Нюрнберзькі в/с	104,350						
15	Мюнхенські в/с	104,350						
	Напівкопчені ковбаси	228,570		0,000		22,860		0,000
16	Варшавська в/с	38,100			10	3,81		
17	Ковбаски До пива в/с	38,100			40	15,24		
18	З сиром в/с	38,100						
19	До пива в/с	38,100						
20	Єгерські в/с	38,100			10	3,81		
21	Чилійські ковбаски в/с	38,100						

					Технологічні розрахунки				Аркуш
									48
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата					

	Сирокопчені ковбаси	123,080		0,000		18,460		0,000
22	Феліче в/с	61,540			30	18,460		
23	Міланська в/с	61,540						
	Сиров'ялені ковбаси	137,240		50,910		0,000		7,270
24	Галицька в/с	64,520						
25	Суджук в/с	72,730	70	50,910			10	7,270
	РАЗОМ	2290,640		50,910		41,320		7,270

Таблиця 5.5. Розрахунок сировини для виробництва ковбасок для грилю (н/ф)

№ п/п	Найменування напівфабрикатів	Кількість сировини	Свинина знежилована нежирна		Грудинка		Шпик боковий	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Пивні	16,670	70	11,670			30	5,000
2	Шашличні	16,670	70	11,670			30	5,000
3	Пікантні	33,330	40	13,330	60	20,000		
	Разом	66,670		36,670		20,000		10,000

Таблиця 5.6. Розрахунок кількості солі та спецій для забезпечення виробництва обраного асортименту ковбас

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Сіль кухонна		Цукор		Перець чорний		Перець духмянний	
		кг	кг/ 100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Варені ковбаси	867,440		14,770		0,760		0,210		0,000
1	Особлива-люкс в/с	200,00	2,00	4,000	200	0,400				
2	Лікарська в/с	181,820	2,09	3,800	200	0,360	120	0,210		
3	Преміум з вершками в/с	208,700	2,10	4,380						
4	Шинка Європейська 1с	153,850								
5	Екстра 1с	123,080	2,10	2,580						
	Сосиски	629,610		13,130		0,320		0,240		0,080
6	Вершкові в/с	96,000	2,10	2,020						
7	Віденські в/с	64,000	2,10	1,340						
8	Європейські в/с	64,000	2,10	1,340						
9	З сиром в/с	96,000	2,00	1,920						
10	Боварські в/с	104,350	2,10	2,190						
11	Гурман в/с	100,000	2,00	2,000	200	0,200	120	0,120		
12	Російські 1с	105,260	2,20	2,320	120	0,120	120	0,120	80	0,080
	Сардельки	304,700		6,400		0,140		0,350		0,000
13	Озерні 1с	96,000	2,10	2,020	150	0,140	130	0,120		
14	Нюрнберзькі в/с	104,350	2,10	2,190			110	0,110		
15	Мюнхенські в/с	104,350	2,10	2,190			110	0,110		
		228,570		0,000		0,000		0,000		0,130

					Технологічні розрахунки					Аркуш
										49
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата						

	Напівкопчені ковбаси									
16	Варшавська в/с	38,100		0,000					75	0,020
17	Ковбаски До пива в/с	38,100		0,000					90	0,030
18	З сиром в/с	38,100		0,000					75	0,020
19	До пива в/с	38,100		0,000					60	0,020
20	Єгерські в/с	38,100		0,000						
21	Чилійські ков-ки в/с	38,100		0,000					60	0,020
	Сирокопчені ковбаси	123,080		3,320		0,610		0,240		0,000
22	Феліче /вс	61,540	2,70	1,660	400	0,240				
23	Міланська в/с	61,540	2,70	1,660	600	0,360	400	0,240		
	Сиров'ялені ковбаси	137,240		4,800		0,290		0,200		0,000
24	Галицька в/с	64,520	3,50	2,260	350	0,220	200	0,120		
25	Суджук в/с	72,730	3,50	2,550	100	0,070	100	0,070		
	Ковбаски для грилю (н/ф)	66,67		1,20		0,000		0,160		0,000
26	Пивні	16,67	1,80	0,300			250	0,040		
27	Шашличні	16,67	1,80	0,300			250	0,040		
28	и Пікантні	33,33	1,80	0,600			250	0,080		
	Разом	2357,300		43,620		2,140		1,430		0,220

Продовження табл. 5.6

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Горіх мускатний/ кардамон		Нітритно-посолочна суміш		Нітрит натрію		Препарат спецій	
		кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	г	г/100 кг	кг
1	2	3	12	13	14	15	16	17	18	19
	Варені ковбаси	867,440		0,100		5,380		52,720		0,000
1	Особлива-люкс в/с	200,000	50	0,100			7,1	14,200		
2	Лікарська в/с	181,820					7,5	13,640		
3	Преміум з вершками в/с	208,700					7,5	15,650		
4	Шинка Європейська 1с	153,850			3500	5,380		0,000		
5	Екстра 1с	123,080					7,5	9,230		
	Сосиски	629,610		0,040		0,000		39,390		0,000
6	Вершкові в/с	96,000					7,5	7,200		
7	Віденські в/с	64,000					7,5	4,800		
8	Європейські в/с	64,000					7,5	4,800		
9	З сиром в/с	96,000					7,5	7,200		
10	Боварські в/с	104,350								
11	Гурман в/с	100,000					7,5	7,500		
12	Російські 1с	105,260	40	0,042			7,5	7,890		
	Сардельки	304,700		0,000		0,000		22,120		0,000
13	Озерні 1с	96,000					7,5	7,200		
14	Нюрнбергські в/с	104,350					6,8	7,100		
15	Мюнхенські вс	104,350					7,5	7,830		

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

	Напівкопчені ковбаси	228,570		0,000		4,760		0,000		1,050
16	Варшавська в/с	38,100			2100	0,800				
17	Ковбаски до пива в/с	38,100			2100	0,800			690	0,260
18	З сиром в/с	38,100			2100	0,800			690	0,260
19	До пива в/с	38,100			2100	0,800			690	0,260
20	Єгерські в/с	38,100			2100	0,800				
21	Чилійські ковбаски в/с	38,100			2000	0,762			690	0,260
	Сирокопчені ковбаси	123,080		0,030		0,000		12,310		0,360
22	Феліче в/с	61,540	30	0,010			10	6,150	600	0,360
23	Міланська в/с	61,540	30	0,018			10	6,150		
	Сиров'ялені ковбаси	137,240		0,038		0,000		11,790		0,000
24	Галицька в/с	64,520	30	0,010			7	4,520		
25	Суджук в/с	72,730	25	0,010			10	7,270		
	Ковбаски для грилю (н\ф)	66,670		0,000		0,000		0,000		0,000
26	Пивні	16,670								
27	Шашличні	16,670								
28	Пікантні	33,330								
	Разом	2357,300		0,210		10,14		138,330		1,420

Продовження табл. 5.6

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Часник		Кмин		Петрушка		Спайс Тек Вершкова	
		кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	3	20	21	22	23	24	25	26	27
	Варені ковбаси	867,440		0,000		0,000		0,000		0,980
1	Особлива-люкс в/с	200,000								
2	Лікарська в/с	181,820								
3	Преміум з вершками в/с	208,700								
4	Шинка Європейська 1с	153,850								
5	Екстра 1с	123,080							800	0,980
	Сосиски	629,610		0,000		0,000		0,000		0,720
6	Вершкові в/с	96,000								
7	Віденські в/с	64,000								
8	Європейські в/с	64,000								
9	З сиром в/с	96,000							750	0,720
10	Боварські в/с	104,350								
11	Гурман в/с	100,000								
12	Російські 1с	105,260								
	Сардельки	304,700		0,000		0,000		0,730		1,450
13	Озерні 1с	96,000							700	0,670
14	Нюрнбергські в/с	104,350								
15	Мюнхенські в/с	104,350					700	0,730	750	0,780
		228,570		0,050		0,000		0,000		0,000

					Технологічні розрахунки					Аркуш
										51
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата						

	Напівкопчені ковбаси									
16	Варшавська в/с	38,100								
17	Ковбаски До пива в/с	38,100	50	0,010						
18	З сиром в/с	38,100								
19	До пива в/с	38,100	50	0,010						
20	Єгерські в/с	38,100								
21	Чилійські ковбаски в/с	38,100	30	0,010						
	Сирокопчені ковбаси	123,080		0,020		0,000		0,000		0,000
22	Феліче в/с	61,540								
23	Міланська в/с	61,540	30	0,020						
	Сиров'ялені ковбаси	137,240		0,140		0,100		0,000		0,000
24	Галицька в/с	64,52			100	0,060				
25	Суджук в/с	72,73	200	0,145	50	0,040				
	Ковбаски для гриля (п/ф)	66,67		0,000		0,040		0,020		0,00
26	Пивні	16,67								
27	Шашличні	16,67			230	0,040	100	0,017		
28	Пікантні	33,33								
	Разом	2357,30		0,210		0,140		0,760		3,1600

Продовження табл. 5.6

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини кг	Спай Тек Любительська		Спай Тек Краківська		Вино «Мадера»		Стартові культури Bactoform F-SC-III	
			г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	3	28	29	30	31	32	33	34	35
	Варені ковбаси	867,440		1,560		1,230		0,000		0,000
1	Оригінальна в/с	200,000								
2	Лікарська в/с	181,820								
3	Преміум з вершками с	208,700	750	1,560						
4	Шинка Європейська 1с	153,850			800	1,230				
5	Екстра 1с	123,080								
	Сосиски	629,610		2,440		0,000		0,000		0,000
6	Бо в/с	96,00	750	0,720						
7	Віденські в/с	64,00	800	0,510						
8	Європейські в/с	64,00	750	0,480						
9	З сиром в/с	96,00								
10	Боварські в/с	104,35	700	0,730						
11	Гурман в/с	100,00								
12	Російські 1с	105,26								
	Сардельки	304,70		0,730		0,000		0,000		0,000
13	Озерні 1с	96,00								
14	Нюрнбергські в/с	104,35	700	0,730						
15	Мюнхенські в/с	104,35								

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

	Напівкопчені ковбаси	228,57		0,000		0,500		0,000		0,000
16	Варшавська в/с	38,10			650	0,250				
17	Ковбаски До пива в/с	38,10								
18	З сиром в/с	38,10								
19	До пива в/с	38,10								
20	Єгерські в/с	38,10			65	0,240				
21	Чилійські ковбаски в/с	38,10								
	Сирокопчені ковбаси	123,08		0,000		0,000		0,490		0,030
22	Феліче в/с	61,54					500	0,310	25	0,020
23	Міланська в/с	61,54					300	0,180	25	0,020
	Разом	2357,30		4,740		1,970		0,490		0,070

Продовження табл. 5.6

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Цибуля		Майоран	
		кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	3	36	37	38	39
	Ковбаски для гриля (н/ф)	66,670		2,000		0,020
26	Пивні	16,670	3000	0,500		
27	Шашличні	16,67	3000	0,500	100	0,020
28	Пікантні	33,33	3000	1,000		
	Разом	2357,30		2,000		0,040

Таблиця 5.7. Розрахунок ковбасних оболонок для забезпечення виробництва обраного асортименту ковбас

№ п/п	Найменування	Змінна потужність, кг	Кількість доданої води, %	Кількість фаршу, кг	Черева баранячі, пучків		Штучна, аміфлекс, d=45 мм, м	
					норма на 1 т	кількість	норма на 1 т	кількість
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Варені ковбаси	867,440		1083,37		0,0		499,4
1	Особлива-люкс в/с	200,000	25	250,00				
2	Лікарська в/с	181,820	15	209,09				
3	Преміум з вершками в/с	208,700	20	250,43			800	200,3
4	Шинка Європейська 1с	153,850	35	207,69			800	166,2
5	Екстра 1с	123,080	35	166,15			800	132,9
	Сосиски	629,610		792,53		66,6		0,0
6	Вершкові в/с	96,000	30	124,80				
7	Віденські в/с	64,000	30	83,20	200	16,6		
8	Європейські в/с	64,000	30	83,20				
9	З сиром в/с	96,000	30	124,80	200	25,0		
10	Боварські в/с	104,350	20	125,22	200	25,0		
11	Гурман в/с	100,000	25	125,00				
12	Російські 1с	105,260	20	126,32				

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

	Сардельки	304,700		375,23		25,0		0,0
13	Озерні 1с	96,000	30	124,80				
14	Нюрнбергські в/с	104,350	20	125,22	200	25,0		
15	Мюнхенські в/с	104,350	20	125,22				
	Напівкопчені ковбаси	228,570		262,86		0,0		0,0
16	Варшавська в/с	38,100	15	43,81				
17	Ковбаски До пива в/с	38,100	15	43,81				
18	З сиром в/с	38,100	15	43,81				
19	До пива /вс	38,100	15	43,81				
20	Єгерські в/с	38,100	15	43,81				
21	Чилійські ковбаски в/с	38,100	15	43,81				
	Сирокопчені ковбаси	123,080		123,08		0,0		0,0
22	Феліче в/с	61,540		61,54				
23	Міланська в/с	61,540		61,54				
	Сиров'ялені ковбаси	137,240		137,24		0,0		0,0
24	Галицька в/с	64,520		64,52				
25	Суджук в/с	72,730		72,73				
	Ковбаски для гриля (н/ф)	66,670		83,330		0,000		0,00
26	Пивні	16,670	25	20,830				
27	Шашличні	16,670	25	20,830				
28	Пікантні	33,330	25	41,670				
	Разом	2357,300		2857,650		91,700		499,400

Продовження табл.5.7

№ п/п	Найменування	Кіль- кість фаршу, кг	штучна фабіос 45 мм, м		черева свиняч. середні, пучків		круга ялов. №4, пучків		штучна фіброузна d= 45 мм, м	
			норма на 1 т	кіль- кість	норма на 1 т	кіль- кість	норма на 1 т	кіль- кість	норма на 1 т	кіль- кість
1	2	5	10	11	12	13	14	15	16	17
	Варені ковбаси	1083,370		0,000		55,100		0,000		0,000
1	Особлива-люкс в/с	250,000			120	30,000				
2	Лікарська в/с	209,090			120	25,100				
3	Преміум з вершками в/с	250,430								
4	Шинка Європейська 1с	207,690								
5	Екстра 1с	166,150								
	Сосиски	792,530		0,000		0,000		0,000		0,000
6	Вершкові в/с	124,800								
7	Віденські в/с	83,200								
8	Європейські в/с	83,200								
9	З сиром в/с	124,800								
10	Боварські в/с	125,220								
11	Гурман в/с	125,000								
12	Російські 1с	126,320								
		375,230		0,000		30,000		0,000		0,000

					Технологічні розрахунки					Аркуш
										54
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата						

	Сардельки								
13	Озерні 1с	124,800			120	15,000			
14	Нюрнбергські в/с	125,220							
15	Мюнхенські в/с	125,220			120	15,000			
	Напівкопчені ковбаси	262,860		0,000		13,100		0,000	134,9
16	Варшавська в/с	43,810			150	6,6			
17	Ковбаски До пива в/с	43,810			150	6,6			
18	З сиром в/с	43,810						770	33,70
19	До пива в/с	43,810						770	33,70
20	Єгерські в/с	43,810						770	33,70
21	Чилійські ковбаски в/с	43,810						770	33,70
	Сирокопчені ковбаси	123,080		0,000		18,500		0,000	0,000
22	Феліче в/с	61,540			150	9,200			
23	Міланська в/с	61,540			150	9,200			
	Сиров'ялені ковбаси	137,240		115,8		0,000		0,000	0,000
24	Галицька в/с	64,520	844,0	54,50					
25	Суджук в/с	72,730	844,0	61,40					
	Ковбаски для грилю (н/ф)	83,330		0,000		10,000		0,000	0,000
26	Пивні	20,830			120	2,500			
27	Шашличні	20,830			120	2,500			
28	Пікантні	41,670			120	5,000			
	Разом	2857,65		115,8		126,700		0,0	134,9

Продовження табл. 5.7

№ п/п	Найменування	Кількість фаршу, кг	Шпагат, кг		Кліпси, кг	
			норма на 1 т	кількість	норма на 1 т	кількість
1	2	5	18	19	18	19
	Варені ковбаси	1083,370		2,170		1,900
1	Особлива-люкс в/с	250,000	2,0	0,500		
2	Лікарська в/с	209,090	2,0	0,420		
3	Преміум з вершками в/с	250,430	2,0	0,500	3,0	0,750
4	Шинка Європейська 1с	207,690	2,0	0,420	3,0	0,620
5	Екстра 1с	166,150	2,0	0,330	3,0	0,500
	Сосиски	792,530		1,590		0,000
6	Вершкові в/с	124,800	2,0	0,250		
7	Віденські в/с	83,200	2,0	0,170		
8	Європейські в/с	83,200	2,0	0,170		
9	З сиром в/с	124,800	2,0	0,250		
10	Баварські в/с	125,220	2,0	0,250		
11	Гурман в/с	125,000	2,0	0,250		
12	Російські 1с	126,320	2,0	0,250		
	Сардельки	375,230		0,750		0,000
13	Озерні 1с	124,800	2,0	0,250		
14	Нюрнбергські в/с	125,220	2,0	0,250		
15	Мюнхенські в/с	125,220	2,0	0,250		

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						55
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

	Напівкопчені ковбаси	262,860		0,660		0,700
16	Варшавська в/с	43,810	2,5	0,110		
17	Ковбаски До пива в/с	43,810	2,5	0,110		
18	З сиром в/с	43,810	2,5	0,110	4,0	0,180
19	До пива в/с	43,810	2,5	0,110	4,0	0,180
20	Єгерські в/с	43,810	2,5	0,110	4,0	0,180
21	Чилійські ковбаски в/с	43,810	2,5	0,110	4,0	0,180
	Сирокопчені ковбаси	123,080		0,370		0,000
22	Феліче в/с	61,540	3,0	0,180		
23	Міланська в/с	61,540	3,0	0,180		
	Сиров'ялені ковбаси	137,240		0,410		0,500
24	Галицька в/с	64,520	3,0	0,190	4,0	0,260
25	Суджук в/с	72,730	3,0	0,220	4,0	0,290
	Ковбаски для гриля (н/ф)	83,330		0,170		0,000
26	Пивні	20,830	2,0	0,040		
27	Шашличні	20,830	2,0	0,040		
28	Пікантні	41,670	2,0	0,080		
	Разом	2857,650		6,100		3,100

Розрахунок сировини для виробництво великошматкових напівфабрикатів

Відповідно до розрахунків, які приведенні в таблиці 5.1, кількість великошматкових напівфабрикатів зі свинини та яловичини становить 1360 кг: 640 кг зі свинини та 720 кг з яловичини.

Вихід великошматкових напівфабрикатів при розбиранні свинячих півтуш II-ї категорії вгодованості з вирізкою, без виділення рагу становить 80,4%.

Необхідну кількість м'ясної сировини для забезпечення змінного виробництва, розраховуємо у відповідно до норм виходу напівфабрикатів, за формулою 5.7:

$$A_c = \frac{A_i}{n_i} \cdot 100, \quad (5.7)$$

де A_i – змінне виробництво великошматкових напівфабрикатів, кг;

n_i – норми виходу окремих частин туші, %.

Відповідно формулі 5.7 для вироблення 640 кг великошматкових напівфабрикатів зі свинини розраховуємо потрібну кількість м'яса на кістках:

$$A_c = \frac{640}{80,4} \cdot 100 = 796,02 \text{ кг}$$

					Технологічні розрахунки	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		56

В таблицю 5.8 внесено розраховану кількість сировини, яку одержують при розділенні свинячих півтуш II кат на великошматкові напівфабрикати.

Таблиця 5.8. Розрахунок сировина при розділенні свинячих півтуш II категорії вгодованості на виробництво великошматкових напівфабрикатів

№ п/п	Найменування напівфабрикатів, сировини, відходів	Норми виходу, %	Маса м'яса, кг
1	Вирізка зачищена	0,5	3,980
2	Корейка	9,2	73,230
3	Тазостегнова частина	16	127,360
4	Лопаткова частина	6,8	54,130
5	Шийно-підлопаткова частина	5,5	43,780
6	Грудинка	12,8	101,890
7	Котлетне м'ясо	29,6	235,620
8	Загалом великошматкових напівфабрикатів	80,4	640,000
9	Шпик і обрізки шпику	8,1	64,480
10	Кістки	9,4	74,830
11	Сухожилля, хрящі	1,9	15,120
12	Технічні зачистки і втрати	0,2	1,590
	ВСЬОГО	100	796,020

Розрахунок сировина для виробництва 720 кг великошматкових напівфабрикатів з яловичини I категорії з вирізкою зводимо в табл. 5.9.

Таблиця 5.9. Розрахунок сировина для виробництва великошматкових напівфабрикатів з яловичих півтуш першої категорії вгодованості з вирізкою

№ п/п	Найменування напівфабрикатів, сировини, відходів	Норми виходу, % до маси м'яса	Маса м'яса, кг
1	Вирізка зачищена	0,8	7,600
2	Найдовший м'яз спини:		
	спинна частина	1,6	15,200
	поперекова частина	1,3	12,350
3	Тазостегнова частина:		
	верхній шматок	2,2	20,900
	внутрішній шматок	4,5	42,740
	боковий шматок	4,1	38,940
	зовнішній шматок	6,3	59,840
4	Лопаткова частина	5,5	52,240
5	Підлопаткова частина	2	19,000
6	Грудна частина	2,7	25,650
7	Покромка	2,7	25,650

8	Котлетне м'ясо	42,1	399,890
	Загалом великошматкових напівфабрикатів	75,8	720,000
9	Кістки	20,9	198,520
10	Сухожилля, хрящі, обрізь	3	28,500
11	Технічні зачистки і втрати	0,3	2,850
	ВСЬОГО	100	949,870

Розрахунок балансу м'ясної сировини для ковбасного виробництва

Для забезпечення ковбасного виробництва потреба в знежилованому м'ясі складає

яловичина знежилована в/с 380,21 кг

свинина знежилована

нежирна 1172,7 кг

жирна 147,6 кг

Потрібну кількіст знежилованого м'яса відповідно сорту розраховуємо за формулою 5.8

$$A_c = A_{\text{ж}} \cdot n - 100 \quad (5.8)$$

де $A_{\text{ж}}$ – загальна потреба у знежилованій яловичині (свинини), кг;

n – відсотковий вихід м'яса за сортами, %

Вихід яловичини знежилованої в/с становить при обвалюванні та знежилювання яловичих пів туш становить 20%, отже:

$$A_{\text{ж}} = 380,21 \cdot 100 / 20 = 1901,06 \text{ кг}$$

Виробничий баланс м'ясної сировини розраховуємо за формулою 5.9:

$$\Delta = A_{\text{п}} - A_{\text{ж}} \quad (5.9)$$

Результати розрахунків виробничого балансу мяса яловичини та свинини зведено у таблицю 5.10.

Таблиця 5.10. Результати розрахунку потреби в знежилованому м'ясі для забезпечення виробництва обраного асортименту продукції

№ п/п	Вид знежилованого м'яса	Норма виходу, %	Кількість сировини		Відхилення, кг
			Потреба, кг	Наявність, кг	
1	яловичина в/с	20	380,210	380,210	0,000
2	яловичина 1с	45	855,480	0,000	+855,480
3	яловичина 2с	35	665,370	0,000	+665,370
	Всього	100	1901,060	380,210	
4	свинина нежирна	40	1172,700	1172,700	0,000
5	свинина напівжирна	40	1172,700	0,000	+1172,700
6	свинина жирна	20	586,300	147,600	+438,800
	Всього	100	2931,700	1320,200	

Кількість знежелованої свинини, відповідно до норм виходу від свинячих півтуші II-ї категорії вгодованості, становить 68,7%. Кількість знежилованої яловичини, відповідно до норм виходу, дорівнює 75,5 % та 71,5% відповідно до норм виходу для яловичих півтуш I-ї та II-ї категорій вгодованості. Розрахунок необхідної кількості м'яса на кістках здійснюємо за формулою 5.10:

$$A_k = A_j \cdot v / n \quad (5.10)$$

де A_j - кількість м'яса знежилованого, кг;

v – частка м'яса знежилованого від півтуші, %;

n – норма виходу до м'яса на кістках, % .

Кількість яловичини I категорії вгодованості на кістках в півтушах:

$$A_k = 1901,06 \cdot 25 / 71,5 = 664,7 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 5.11.

Таблиця 5.11. Кількість м'яса на кістках для забезпечення виробництва обраного асортименту продукції

№ п/п	Вид м'яса	Частка	Кількість знежилованого м'яса	Норма виходу	Кількість сировини
		%	кг	%	кг
1	Яловичина I-ї кат.	25	475,300	71,5	664,700
2	Яловичина II-ї кат.	75	1425,800	70	2036,900
	Разом	100	1901,100		2701,600
3	Свинина II-ї кат.	90	2638,500	68,7	3840,600
4	Свинина IV-ї кат.	10	293,200	67,6	433,700
	Разом	100	2931,700		4274,300

Кількість яловичини та супутньої сировини від розбирання та

					Технологічні розрахунки	Аркуш 59
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

знежилювання яловичих півтуш I-ї та II-ї категорій вгодованості розраховуємо за формулою 5.11. Результати розрахунків зводимо в табл. 5.12.

Таблиця 5.12. Сировина від розбирання яловичих півтуш I-ї та II-ї категорій вгодованості

№ п/п	Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках			
		I-ї кат.		II-ї кат.	
		%	кг	%	кг
1	Яловичина знежилована	71,5	475,300	70	1425,800
2	Жир-сирець	4	26,600	1,5	30,600
3	Сухожилля, хрящі	3	19,900	4	81,500
4	Кістки	21,2	140,900	24,2	492,900
5	Технічні зачистки, втрати	0,3	2,000	0,3	6,100
	ВСЬОГО	100	664,700	100	2036,900

Розраховану кількість мяса свинини та супутньої сировини від розбирання та знежилювання свинячих півтуш II-ї категорії вгодованості зводимо в таблицю 5.13.

Таблиця 5.13. Сировина при розбирання свинячих півтуш II-ї категорії вгодованості

№ п/п	Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках			
		II-ї кат.		IV-ї кат.	
		%	кг	%	кг
1	Свинина знежилована	68,7	2638,500	67,6	293,200
2	Сало хребтове	6	230,400	6	26,000
3	Сало бокове	4	153,600	4	17,300
4	Грудинка	6	230,400	6	26,000
5	Сухожилля, хрящі	2,1	80,700	2,1	9,100
6	Кістки	13	499,300	14,1	61,100
7	Технічні зачистки, втрати	0,2	7,700	0,2	0,900
	ВСЬОГО	100	3840,600	100	433,700

Кількість півтуш, для забезпечення виробництва обраного асортименту ковбасних розраховуємо за формулою 5.12:

$$N_i = M_k / M_i \quad (5.12)$$

де

M_k – маса м'яса на кістках, кг;

M_i – маса однієї півтуші, кг

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						60
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

M_i – для яловичини I кат.- 100 кг, для яловичини II кат. - 70 кг,

M_i – для свинини II кат.– 40 кг, для IV кат.– 60 кг.

Кількість яловичих півтуш I категорії вгодованості

$$N_{\text{ял.I}} = 664,7 / 100 = 6,6 \approx 7 \text{ півтуш}$$

Кількість яловичих півтуш II категорії вгодованості

$$N_{\text{ял.II}} = 2036,9 / 70 = 29,1 \approx 29 \text{ півтуш}$$

Кількість свинячих півтуш II кат. для великошматкових напівфабрикатів

$$N_{\text{св.II}} = 796,02 / 40 = 19,9 \approx 20 \text{ півтуш}$$

Кількість яловичих півтуш I кат. для великошматкових напівфабрикатів

$$N_{\text{ял I}} = 949,87 / 100 = 9,5 \approx 10 \text{ півтуш}$$

Кількість свинячих півтуш II кат. для виробництва ковбас

$$N''_{\text{св''.II}} = 3840,6 / 40 = 96,0 \text{ півтуш}$$

Кількість свинячих півтуш IV кат. для виробництва ковбас

$$N_{\text{св.IV}} = 433,7 / 60 = 7,2 \approx 8 \text{ півтуш}$$

Отримані результати розрахунків потреби виробництва в м'ясних півтушах для забезпечення обраного асортименту зводимо в таблицю 5.14

Таблиця 5.14 Розрахунок кількості м'ясних півтуш

№ п/п	Виробництво	Яловичі півтуші		Свинячі півтуші	
		I-ї категорії	II-ї категорії	II-ї категорії	IV-ї категорії
1	Ковбасні вироби	7	29	96	8
3	Великошматкові напівфабрикати	10		20	
	Разом	17	29	163	8

Розрахунок тари для пакування готової продукції ковбасного цеху

Потрібну кількість тари для пакування ковбасних виробів та напівфабрикатів розраховуємо за формулою 5.13:

$$N = A / T, \text{ шт.} \quad (5.13)$$

де А – продуктивність ковбасного цеху, кг;

Т – ємність тари, кг (15 кг)

Кількість тари для пакування для варених ковбас:

$$N = 1040 / 15 = 69,3 \approx 70 \text{ шт}$$

Результати розрахунків потрібної кількості тари для пакування обраного асортименту продукції зводимо в таблицю 5.15.

Таблиця 5.15 Результати розрахунку потрібної кількості тара для пакування ковбасних виробів та напівфабрикатів

№ з/п	Назва продукції	Змінна потужність, кг	Кількість ящиків, шт	
			розрахована	прийнята
1	Варені ковбаси	1040,000	69,300	70
2	Сосиски	760,000	50,700	51
3	Сардельки	360,000	24,000	24
4	Напівкопчені ковбаси	240,000	16,000	16
5	Сирокопчені ковбаси	80,000	5,300	6
6	Сиров'ялені ковбаси	80,000	5,300	6
7	Ковбаски для грилю (н/ф)	80,000	5,300	6
8	Солені вироби із свинини	720,000	48,000	48
9	Великошматкові напівфабрикати	1360,000	90,670	91
	Разом	4000,000		318

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

Розрахунок виробничої площі проектуємого ковбасного цеху в м. Сколе здійснюємо за формулою 6.1:

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

де A – проектна потужність цеху, т;

n – чинна норма площі, $\text{кг}/\text{м}^2$.

Згідно з темою роботи ковбасний цеху виробляє 4 т м'ясних виробів, з яких 1,360 т великошматкових напівфабрикатів.

Результати розрахунку продуктивності ковбасного цеху для виготовлення ковбасних виробів в приведених тонах зведено в таблицю 6.1

Таблиця 6.1. Виробнича продуктивність ковбасного цеху в приведених тонах

№ п/п	Найменування м'ясних виробів	Продуктивність, т	Коефіцієнт перерахунку	Продуктивність в наведених тонах, T_n
1	Варені ковбаси	1,040	1	1,040
2	Сосиски	0,760	1	0,760
3	Сардельки	0,360	1	0,360
4	Ковбаски для гриля (н/ф)	0,080	1	0,080
5	Напівкопчені ковбаси	0,240	2	0,480
6	Сирокопчені ковбаси	0,080	12	0,960
7	Сиров'ялені ковбаси	0,080	12	0,960
	Разом	3,360		5,790

Зважаючи на те, що існують норми площі для 5 та 10 приведених тон ковбасних виробів, розрахунки площ ковбасного цеху здійснюємо за допомогою формули інтерполяції 6.2:

$$n = n_1 + \frac{n_2 - n_1}{A_2 - A_1} (A - A_1) \quad (6.2)$$

де n , n_1 , n_2 – норми площі на 1 приведену тону ковбасних виробів, що виготовляються при продуктивності виробництва відповідно A (5,792 т), A_1 (5 т), A_2 (10 т).

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, ...	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		64

Як приклад, розраховуємо норми для площі машинного відділення ковбасного цеху.

$$n = 15,3 + \frac{14-15,3}{10-5} (5,792 - 5) = 15,09 \text{ м}^2/\text{т}$$

$$F = 5,656 \cdot 15,09 = 87,4 \text{ м}^2$$

Для перерахунку площі машинного відділення в будівельні квадрати, обираємо розмір будівельного квадрату 6х6 м, тобто 36 м². Площа машинного відділення в будівельних квадратах:

$$F_{\text{буд}} = 87,4 / 36 = 2,43 \text{ приймаємо } 2,5 \text{ буд. кв.}$$

Результати розрахунків площ виробничих приміщень ковбасного цеху в м² та будівельних квадратах зведено у таблицю 6.2.

Таблиця 6.2. Результати розрахунків площ виробничих приміщень ковбасного цеху

№	Приміщення	Продук- тивність цеху, т/зм	Питома норма площ, м ² /т	Площа		
				Розрахункова		Прий- нята буд.кв.
				м ²	буд.кв.	
1	2	3	4	5	6	7
Робоча площа						
	Відділення:					
1	підготовки ковбасної оболонки	5,790	4,840	28,000	0,780	0,750
2	приготування розсолу	5,790	2,92	16,900	0,470	0,500
3	подрібнення кісток	5,790	2,92	16,900	0,470	0,500
4	підготовки спецій	5,790	1,92	11,100	0,310	0,250
5	сировинне	5,790	21,25	123,100	3,420	3,500
6	машинне	5,790	15,09	87,400	2,430	2,500
7	шприцювальне	5,790	18,43	106,800	2,970	2,500
8	Приміщення накопичення і чистки рам	5,790	1,92	11,100	0,310	0,250
9	Камера розморожування і накопичення, зачистки туш	5,790	10,84	62,800	1,740	1,500
10	Камера посолу м'яса	5,790	26,37	152,700	4,240	4,000
11	Осаджувальна камера	5,790	8,50	42,800	1,190	1,000
12	Термічне відділення з димогенераторною та запасом тирси	5,030	45,05	260,900	7,250	6,500
13	Сушильні камери	5,790	23,52	56,400	1,570	1,000
14	Камери охолодження і зберігання ковбас	2,400	26,37	152,700	4,240	3,750
15	Приміщення для упаковки, підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації	5,790	7,84	45,400	1,260	2,000
16	Приміщення миття і зберігання тари	5,790	6,68	38,700	1,080	1,000
17	Приміщення для миття інвентарю	5,790	3,84	22,300	0,620	0,500

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних	Аркуш
						65
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

18	Приміщення для приготування льоду	5,790	2,84	16,500	0,460	0,500
19	Експедиція	5,790	7,52	43,600	1,210	1,000
20	Приміщення для заточування ножів та іншого інвентарю	5,792	2,26	13,100	0,360	0,500
	Допоміжна площа					
21 22	Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, машинне відділення ліфтів, санвузли, контори цехові (заводські)	5,790	40,37	233,800	6,490	7,000
23	Приміщення для короткочасового зберігання пакувальних матеріалів	5,790	4,260	24,700	0,690	0,500
Виробничі допоміжні приміщення						
24	Тепловий пункт	5,790	3,500	20,300	0,560	0,500
25	Електрощитові	5,790	1,000	5,800	0,160	0,250
26	Приміщення для зберігання копчених ковбасних виробів для відвантаження і створення запасів	2,400	4,520	10,800	0,300	0,250
	Разом					42,50

Виробництво великошматкових напівфабрикатів

Розрахунок площі для виробництва великошматкових напівфабрикатів здійснюється за кількістю приведених порцій, яку знаходять шляхом ділення загальної маси напівфабрикатів на масу приведеної порції (125 г). Прийнятий коефіцієнт для виробництва великошматкових напівфабрикатів дорівнює 1,1:

$$K_{\text{пр.порц.}} = 1360 \cdot 1,1 / 0,125 = 11968 \text{ приведених порцій}$$

Для обчислення площ виробничих приміщень виробництва великошматкових напівфабрикатів використовуємо формули 6.1 та 6.2, результати розрахунків зведено у таблицю 6.3.

Таблиця 6.3. Площа відділення виробництва великошматкових напівфабрикатів

№	Приміщення	Продуктивність цеху, тис.порцій / зм	Питома норма площ, м ² / тис.порцій	Площа		
				Розрахункова		Прийнята буд.кв.
				м ²	буд. кв.	
1	Робоча	11,968	9,320	52,500	1,460	1,500
2	Складська	11,968	3,350	18,900	0,520	0,500
3	Допоміжна	11,968	3,150	17,700	0,490	0,500
	Всього		20,710	116,600	2,480	2,500

За результатами розрахунків загальна площа виробничих приміщень ковбасного цеху складає:

$$S = 42,5 + 2,5 = 45 \text{ буд.кв.}$$

					матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	Аркуш
мін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		6

Приймаємо ширину виробничої будівлі ковбасного цеху 5 буд.кв.

Довжина будівлі складає:

$$L = 45 / 5 = 9,0 \text{ буд. кв}$$

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних	Аркуш
						666
Змін.З	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

7. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Розраховуємо довжину конвеєрного столу для обвалювання та знежилування м'яса за формулою:

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

де n_1 – розрахована згідно норми виробітки кількість обвалювальників, чол.;

n_2 – розрахована згідно норми виробітки кількість жилувальників, чол.;

1,5 – безпечна відстань між робочими місцями обвалювальників, м;

1,25 – безпечна відстань між робочими місцями жилувальників, м;

2,5 – визначений запас довжини конвеєра для розділення півтуш, м;

Кількість робітників для обвалювання та знежилування розраховуємо відповідно до існуючих норм праці:

Діючі норми виробітки для обвалювання яловичих відрубів – 1,81 т на 1 робітника; для обвалювання свинячих відрубів – 2,5 т м'яса на кістках на 1 робітника; для знежилування яловичини – 1,43 т знежилованого м'яса на 1 робітника; знежилування свинини – 2,14 т знежилованого м'яса на 1 робітника.

Кількість робітників розраховуємо за формулою:

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

де A – кількість перероблюваної сировини за зміну, кг

T – чинна норма виробітки на одного робітника за зміну, кг

Розрахунок кількості обвалювальників:

для розбирання яловичих півтуш :

$$N_{\text{обв}} = 2701,6 / 1810 = 1,5$$

для розбирання свинячих півтуш:

$$N_{\text{обв}} = 4274,3 / 2500 = 1,4$$

Приймаємо 3 робітника на операції обвалювання відрубів

Розрахунок кількості жилувальників:

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
						67
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

для яловичини

$$N_{\text{жил}} = 1901,1 / 1430 = 1,3$$

для свинини

$$N_{\text{жил}} = 2931,7 / 2140 = 1,4$$

Приймаємо 3 робітника на операції знежилювання

Розраховуємо довжину конвеєрного столу для обвалювання та знежилювання:

$$L = 2,5 + \frac{3 \cdot 1,5}{2} + \frac{3 \cdot 1,25}{2} = 8,3 \text{ м}$$

Отже довжина стола для обвалювання та знежилювання м'яса становить 8,5 м

Потребу у кількості машин безперервної дії (вовчок) розраховуємо за формулою 7.3:

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

де А – проектна потужність цеху, т;

Q – продуктивність обладнання за годину, кг/год.;

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

Знаходимо потребу ковбасного виробництва у вовчках для забезпечення первинного подрібнення м'яса яловичини:

$$n = \frac{6009,8}{1000 \cdot 8} = 0,8 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт}$$

Результати розрахунків зводимо в табл. 7.1 :

Кількість машин періодичної дії (фаршмішалки) обчислюємо за формулою 7.4:

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

де А – переробляємо кількість сировини, кг;

τ – тривалість робочого циклу, год.;

g – маса одночасного завантаження обладнання сировиною, кг;

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
						68
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

T – тривалість зміни, год. (8 год.);

α – коефіцієнт завантаження

Знаходимо потребу ковбасного виробництва у фаршмішалок, що мають одночасне завантаження 100 кг м'яса для перемішування з кухонною сіллю:

$$n = \frac{1744,1 \cdot 0,25}{100 \cdot 8 \cdot 1} = 0,6 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт}$$

Результати розрахунків обладнання зводимо в табл. 7.1 :

Таблиця 7.1. Розрахунок обладнання сировинного відділення

№	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, яка переробляється, кг/зм	Продуктивність обладнання, кг./год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	Конвеєрний стіл для обвалювання та знежилування		6975,800	10-12 т/зм	12000x3600x2820	0,800	1
2	Вовчок для подрібнення яловичини	Ласка W130	1700,400	800 кг	990x770x 1100	0,300	1
3	Фаршмішалка для соління яловичини	Ласка ME130N	1744,100	100 кг	1060x725x 1450	0,650	1

Відділення соління

Обираємо чани для соління м'яса ємністю 200 кг.

Таблиця 7.3. Розрахунок кількості чанів для соління м'яса для виробництва ковбас

№	Найменування ковбас	Маса сировини, яка переробляється, кг/зм	Тривалість соління, год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
					розрахована	прийнята
1	варені ковбаси	660,600	48	730x680x700	8,300	9
2	сосиски	503,100	24	730x680x700	3,100	3
3	сардельки	238,900	24	730x680x700	1,500	2
4	напівкопчені ковбаси	146,300	72	730x680x700	2,700	3
5	сирокопчені ковбаси	86,400	72	730x680x700	2,700	3
6	сиров'ялені ковбаси	71,000	72	730x680x700	2,200	3
	Разом чанів					24

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
						69
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Машинно-шприцювальне відділення

Кількість кутерів для виготовлення фаршу для варених ковбас (кількість фаршу табл. 5.9):

$$n = \frac{5084,3 \cdot 0,25}{200 \cdot 8 \cdot 0,6} = 1,30 \approx 2 \text{ шт}$$

Таблиця 7.4. Розрахунок обладнання машинного відділення

№	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, яка переробляється, кг/зм	Продуктивність обладнання, кг./год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	Льодогенератор	MaJa SA-500S	500,300	500 кг/добу	1090x760x1070	1,000	1
2	Шпигорізка	Felix MS 120.5	230,900	500	1510x840x1050	0,060	1
3	Вовчок	Ласка WW130	1397,900	600	1230x1090x1670	0,290	1
4	Кутер	Ласка K200	2251,100	160 кг	2650x2500x1845	0,590	1
5	Фаршмішалка	Ласка ME130N	385,900	100 кг	1060x725x1450	0,420	1
6	Шприц для варених ковбас, сосисок та сардельок	PSS VNU 159	3418,910	800	1252x920x1809	0,530	1
7	Шприць для н/к, с/к і с/в ковбас і ковбасок для гриля (н/ф)і	PSS VNU 159	606,510	800	1252x920x1809	0,090	
8	Перекрутки для сосисок	Laint MLA-75	1167,770	200	1195x610x1162	0,730	1
9	Кліпсатор	FCA 3430	936,760	600	1355x582x1640	0,120	1

Термічне відділення

Для термічної обробки сирокочених та сиров'ялених ковбас обрано універсальні термокамери PSS KWU. Враховуючи те, що копчення сирокочених ковбас здійснюються протягом 3 діб, розрахунок коптильних камер здійснюємо з урахуванням трьох змінної роботи.

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 продуктивність виробляємих ковбас, т;

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
						70
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

τ – тривалість циклу термообробки, год

k – кількість рам, що одночасно завантажуються(2 рами), шт ;

q – максимальне навантаження на одну раму, кг.

Приймаємо навантаження на одну раму для варених ковбас – 200 кг, для напівкопчених, сирокочених та сиров'ялених ковбас – 200 кг, для сосисок - 100 кг);

Потрібна кількість термокамер для варених ковбас:

$$Z = \frac{1083,4 \cdot 2,5}{1 \cdot 2 \cdot 200 \cdot 8} = 0,9 \approx 1 \text{ шт}$$

Таблиця 7.5.Результати розрахунку обладнання термічного відділення

№	Найменування ковбас	Марка	Маса сировини, яка переробляється, кг/зм	Тривалість термообробки, год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	варені ковбаси	PSS KWU 2	1083,400	2,5	2080x2395x3315	0,850	1
2	сосиски, сардельки	PSS KWU 2	1167,800	1,5	2080x2395x3315	1,090	1
3	напівкопчені ковбаси	PSS KWU 2	262,900	8	2080x2395x3315	0,660	1
4	сирокочені ковбаси	PSS KWU 2	123,100	72	2080x2395x3315	0,920	1
5	сирокочені вироби зі свинини	PSS KWU 2	594,900	16	2080x2395x3315	0,990	1
	Всього термокамер						5

Камера сушіння

Сирокочені та сиров'ялені ковбасні вироби сушать в два етапи, спочатку на рамах приблизно 5...7 днів в камері за температури 11...15 °С, при відносній вологості повітря 79...85 % та при швидкості руху повітря 0,1 м/с, а потім сирокочені ковбаси протягом 5...7 діб, а сиров'ялені – 25...30 днів за температури 11...12 °С, при відносній вологості повітря 75...78 % та швидкості руху 0,05...0,1 м/с.

Розрахунок кількості рам для сушіння сирокочених та сиров'ялених ковбас здійснюємо за формулою 7.7:

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		71

$$Z = \frac{Ac}{q \cdot T} \cdot K_{зм} \quad (7.7)$$

де Ac – маса ковбасних батонів, що підлягають сушінню, кг;

q – максимальне навантаження, кг; (на одну раму – 200 кг);

$K_{зм}$ – тривалість виробничого циклу, діб

Відповідно до обраних технологічних схем перебування сирокочених однієї партії в клімокамері становить – 10 діб, сиров'ялених ковбас – 3 доби.

T – тривалість доби, год

Таблиця 7.6. Результати розрахунку кількості рам для сушіння ковбас

№	Найменування ковбас	Маса сировини, яка переробляється, кг/зм	Тривалість сушіння, діб	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
					розрахована	Прийнята на добу/ на весь цикл сушіння
1	напівкопчені	262,900	3	1000x1000x2000	1,310	2 / 6
2	сирокочені ковбаси	123,100	10	1000x1000x2000	0,620	1 / 10
3	сиров'ялені ковбаси	137,200	30	1000x1000x2000	0,690	1 / 30
	Всього рам					36

Отже для сушіння ковбас обираємо кліматкамеру на 40 рам, що відповідає технічним параметрам Klimatronik KLSD-40, технічна характеристика якої наведена в п.4.6.

СПЕЦИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Таблиця 8.1

Специфікація встановлюваного обладнання

Позиція за техно-логічною схемою	Назва	Позна-чення (тип, марка)	Кількість	Технічна характеристика			Примітка
				Продуктивність кг/год	габаритні розміри	потужність електроприводу	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Підвісний шлях		1				
2	Площадка інспекції та зачищення		1				
3	Ваги монорельсові	BM-05	1				
4	Площадка розрубщика		1				
5	Стіл для відрубів		1		1900x800x1200		
6	Конвеєрний стіл для обвалювання та знежилювання		1	6-8 т	8000x2200x1120	1,8	
7	Вовчок	Laska W130	1	600	1218x725x1085	7,5	
8	Ваги платформенні	ВПН-05	1		800x960x400		
9	Фаршмішалка	Laska ME130N	1	100 кг	1060x725x 1450	7,5	
10	Змішувач для приготування розсолу	Intermik MS-400	1	150	1390x 1220x1920		
11	Шприцювальна установка	Intermik МНМ-21/84	1	500	1300x600x1730		
12	Стіл для формування і пакування великошматкових напівфабрикатів		1				
13	Ваги платформенні	ВПН-05	1		800x960x400		
14	Масажер	Intermik WP-2	3	300 кг	2400x1400x1700		
15	Чан для соління м'яса	ЧТ-200	31	200 кг	730x680x700		
16	Рами для стікання солених виробів		2		1000x1000x2000		
17	Шпигорізка	MS 120.5	1	200	1510x840x1050	1,2	
18	Підйомник-завантажувач		3			0,75	
19	Вовчок	Laska W130	1	500	1218x725x1085	7,5	
20	Ваги платформенні	ВПН-05	1		800x960x400		
21	Льодогенератор	Maja SA-500S	1	80	1090x760x1070		
22	Фаршемішалка	Laska ME130N	1	100кг	1060x725x 1450	4	
23	Кутер	Laska K-200	1	160 л	2650x2500x1845	22	
24	Шприц	PSS VNU 159	1	800	1252x920x1809	2,3	
25	Перекрутки сосисок	Laint MLA-75	1	200	1195x610x1162	0,6	
26	Кліпсатор	FCA 3430	1	800	1355x582x 1640	0,1	

					Специфікація технологічного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		72

Продовження таблиці 8.1

1	2	3	4	5	6	7	8
27	Стіл для формування ковбас		1	–	4400x1200x820		
28	Стіл для формування солених виробів		1	–	4400x1200x820		
29	Рама для переміщення сирих ковбас		-		1000x1000x2000		
30	Термокамера	PSS KWU 2	1	2рами	2080x2395x3315	90	
31	Камера охолодження душуванням		1	2рами	2300x1415x2700		
32	Рама для сушіння ковбас в камері	Klimatronik KLSD-40	40				
33	Рама для переміщення готових ковбас		-		1000x1000x2000		
34	Автомат для вакуумного упакування	Mondini E-340	1	1200	2896x844x2000		
35	Стіл для упакування ковбас		2	–	4000x1100x820		
36	Ваги платформенні	ВПН-05	2		1000x1100x400		

9. ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технохімічний контроль виробництва ковбасних виробів включає:

- контроль якості та безпечності основної та допоміжної сировини, її відповідності діючим ветеринарно-санітарним нормам;
- контроль за здійсненням технологічних процесів;
- контроль за якістю готової продукції;
- контроль за санітарно-гігієнічним станом виробничих цехів, обладнання, за санітарно-гігієнічними вимогами до працівників;
- контроль ведення документації щодо приймання сировини, відвантаження готової продукції, заповнення технологічних та лабораторних журналів, а також ведення лабораторно-технічної документації.

Для контролю якісних показників ковбасних виробів використовується бальна оцінка проведення окремих технологічних операцій.

При надходженні на виробництво м'ясної сировини (яловичини, свинини, інших продуктів забою) здійснюється перевірка супроводжувальних ветеринарних документів. Ветеринарним лікарем проводиться зовнішній огляд півтуш, під час якого звертається увага на наявність клейм та їх відповідність категоріям вгодованості. Оглядаються місця, що більше всього піддаються забрудненню, ослизненню та пліснявінню (гомілка, пашина, зарізи). У випадку отримання негативної органолептичної оцінки (запах не притаманний свіжому м'ясу, слиз, пліснява, крововиливи, патогенні зміни) м'ясо ветеринарним лікарем направляється на технічні цілі, при цьому в складеному акті вказуються ознаки та причини псування. В разі виникнення сумнівів у доброякості м'ясної сировини здійснюють лабораторні дослідження м'яса.

Якщо півтуші не мають запаху в глибині м'язів, але мають ознаки ослизнення поверхні, наявність плісені, побитості, вони підлягають санітарному обробленню (зачищенню, промиванню гарячою за температури 50° С та холодною водою). При використанні замороженого м'яса, його, після

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
						75
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

розморожування також промивають водою.

Шпик перевіряють на наявність невластивого запаху, прогірклості. Шпик для виробництва ковбас повинно мати білий колір, властивий свіжому шпику запах, не мати забруднень. Якщо під час перевірки якості шпику виникають сумніви здійснюють дослідне варіння.

Прянощам та спеціям повинен бути властивий специфічний, відповідний смак та аромат. Вони не повинні містити сторонніх домішок.

Під час проведення обвалювання та знежилування м'ясної сировини можуть бути знайдені приховані патогенні зміни у глибоких шарах м'язів. Після їх виявленні, працівник повинен попередити лікаря ветеринарної медицини і до його висновку припинити обвалювання відповідної туші та знежилування підозрілого м'яса.

Для визначення якості та ретельності проведення технологічної операції обвалювання керівник ділянки проводить зовнішній огляд обвалених кісток та розраховує вихід кісток та м'яса.

Для визначення якості та ретельності технологічної операції знежилування контролюється якість знежилування та сортування у відповідності до вимогам стандарту.

Технологічні операції обвалювання та знежилування характеризуються різким збільшенням мікробіальної забрудненості м'ясної сировини, що потребує суворого дотримання санітарно-гігієнічним вимогам при їх здійсненні.

Контролюється правильність дозування кухонної солі та нітриту натрію при солінні м'ясної сировини, а також ретельність їх перемішування в мішалці. Для забезпечення рівномірного розподілення нітрит натрію в м'ясі, його додають тільки у вигляді розчину, що готується і видається робітником лабораторії. Процес соління м'яса здійснюють для надання йому певних технологічних властивостей (підвищення вологозв'язуючої здатності, в'язкості та липкості). Температура в камері соління м'яса повинна бути не більше 4°C. При підвищенні температури в камері соління відбувається розпад нітриту

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
						76
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

натрію, а при тривалому витримуванні в камері соління – закисання фаршу.

Ємкості, що використовуються для соління, після звільнення очищають від залишків м'яса, промивають гарячою водою та стерилізують паром або дезінфікують. Забороняється використовувати брудну тару для соління м'яса.

Метою подрібнення м'яса є досягнення структури м'ясних виробів.

При подрібненні м'яса на вовчку бали знижуються:

- за невірне збирання ріжучого механізму,
- за невідповідність розмірів решітки,
- за підвищення температури м'яса при подрібненні на вовчку;

Для запобігання можливого перегріву фаршу в кутері додається та контролюється кількість доданого льоду до маси фаршу або льодяної води до маси фаршу.

При недостатній тривалості кутерування ковбасний фарш погано подрібнений, а при надлишковій – відбувається перегрівання фаршу та утворення крихкої консистенції ковбас після термічної обробки.

При роботі на кутері бали знижуються:

- за роботу з погано загостреними ножами;
- за недотримання дозування води та льоду,
- за перегрівання фаршу .

При складанні фаршу ковбасних виробів контролюється дотримання рецептури та визначеної послідовності завантаження сировини в кутер або фаршмішалку.

Шпик додають в мішалку в останню чергу щоб уникнути його деформації. Не використовують у складі ковбас шпик з мазкою консистенцією. Недостатня тривалість перемішування в мішалці викликає не рівномірне розподілення шпику та інших компонентів фаршу.

Під час формування батонів, при шприцюванні ковбасної оболонки необхідно забезпечити відповідність розміру оболонки виду і сорту ковбас, досягти необхідної щільності набивки оболонки фаршем, правильності формування та в'язання ковбасних батонів, та навішування їх на рами.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		77

Занадто щільне шприцювання фаршем призводить до розривів ковбасних оболонок під час термічної обробки (варіння), недостатньо щільне шприцювання – до появи зморшкуватості на поверхні ковбасних батонів.

Наявність бульбашок повітря у фарші може призвести до утворення бульйону та появи пористої структури ковбас, що вважається дефектом.

Бали при формуванні ковбасних батонів знижують за неправильне в'язання батонів, занадто довгі кінці оболонки, залишки кінців шпагату, невірне та невідповідне штрикування, а також за збільшення або зменшення відстані між батонами при навішування на палиці, за умови що вона повинна становити 10...12 см.

Тривалість та температуру обжарювання ковбас визначають за розмірами ковбасних батонів та товщиною кишкової оболонки. Більший розмір батонів та товщина оболонки, потребує вищої температури та тривалості обжарювання. При обжарювання за температури вище 110 °С оболонка ковбасних батону в нижньому шарі підгорають.

Для обжарювання забороняється використання смолянистих порід дерев, березових дров з берестою. При обжарюванні ковбас бали знижують: за недостатнє обжарювання, за надлишкове обжарювання батонів, за наявні залипи, за застосування невідповідної деревини.

Після обжарювання негайно повинно здійснюватись варіння ковбас.

Ковбаси варять окремо по сортам та товщині ковбасних батонів. Бали при варінні ковбас знімають: за розрив ковбасної оболонки, за забруднення батонів під час варіння, за недоварені та переварені ковбасні батони, за порушення температурного режиму.

Ковбасні батони після варіння, повинні швидко охолоджуватись під душем до температури 30...35 °С. На тривалість охолодження впливають маса та товщина батонів. Не потрібно намагатись охолоджувати ковбаси до більш низької температури, так як залишок вологи на поверхні батонів не буде випаровуватися і це сприятиме утворенню під час охолодження в камері на поверхні ковбасних батонів плісняви.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		78

Якщо охолодження ковбасних батонів водою не відбувається, можуть спостерігатися достатньо великі втрати маси, а поверхня батонів, внаслідок випаровування вологи, з'являються зморшки.

Ковбасні вироби в процесі копчення обробляються димо-повітряною сумішшю та зневоднюються внаслідок випаровування вологи. Під час копчення встановлюють та підтримують температуру і швидкість руху повітря з метою забезпечення рівномірного сушіння ковбасних батонів.

При перевищенні норм випаровування вологи з ковбасних батонів, їх поверхня нерівномірно висихає, що може призвести до появи дефектів.

Велике значення має густина диму під час копчення для отримання ковбасних батонів відповідного кольору та характерного зовнішнього вигляду. При занадто густому димі ковбасні батони мають значно темніший від норми колір. Бали при копченні ковбасних виробів знижуються за надто темний колір готових виробів, або за занадто світлий та за порушення режиму копчення.

По закінченню термічного оброблення варені ковбаси зберігають у приміщенні за температури 8° С, копчені – 12 °С при відносній вологості повітря в камері 75...80%.

Температуру та відносну вологість повітря в камері зберігання ковбас весь час підтримують на заданому рівні, систематично перевіряючи стан готових ковбасних виробів.

Контроль якості ковбасних виробів

Зовнішній вигляд, форму, товарну відмітку, якість пакування та маркування визначають при обстеженні всієї партії візуально. Контроль за дотриманням розмірів здійснюється в процесі виробництва за допомогою лінійки і забезпечується технологією виготовлення.

Вид фаршу на розрізі, консистенцію визначають по виборці, що характеризує партію за органолептичними показниками.

Запах та смак перевіряють органолептично.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		79

Визначення органолептичних показників проводять згідно з ДСТУ 4823.2.

Визначення фізико-хімічних показників проводять:

- масову частку кухонної солі – згідно з ДСТУ ISO 1841-1, ДСТУ ISO 1841-2;
- масову частку вологи - згідно з ДСТУ ISO 1442;
- масову частку жиру – згідно з ДСТУ 8380, ДСТУ ISO 1443;
- масову частку білка – згідно з ДСТУ ISO 937, ДСТУ ISO 1871;
- масову частку нітриту натрію - згідно з ДСТУ ISO 2918, ДСТУ ENV 12014-3, ДСТУ ENV 12014-4;
- масову концентрацію глютамату натрію – згідно з методикою МВ 10.10.1.7, ДСТУ ISO 4134;
- масову частку внесеного фосфору – згідно з ДСТУ ISO 5553;
- масову частку крохмалю – згідно з ДСТУ ISO 5554;
- залишкову активність кислої фосфатази - згідно з ДСТУ 7382;
- масову частку кісткових вкраплень – згідно з додатком В, якій наведено у ДСТУ 4529.

Мікробіологічні дослідження проводять згідно з ДСТУ 7963, ДСТУ 8720, ДСТУ 8381, ГОСТ 30518, ДСТУ ISO 15213, ГОСТ 10444.2, ДСТУ ISO 6888-1 або ДСТУ ISO 6888-2 , ДСТУ EN 12824, ДСТУ FprEN ISO 6579-1 (FprEN ISO 6579-1 IDT; ISO/FDIS 6579-1 IDT), ДСТУ CEN ISO/TS 6579-2, МВ 10.10.2.2-132 або згідно методик, затверджених у встановленому порядку.

Визначення вмісту діоксину (сумарна кількість поліхлорованих дібензо-пара-діоксинів (ПХДД) і поліхлорованих дібензофуранів (ПХДФ) проводять згідно з методиками, затвердженими у встановленому порядку.

Контроль за температурою в товщі батону проводять за допомогою рідинних скляних (не ртутних) термометрів, вмонтованих в металеву оправу з діапазоном вимірюваних температур від мінус 50 С до 50 С та ціною поділки 1 С. Межа допустимої похибки 1 С. Дозволено використання інших

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш 80
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

приладів для вимірювання температури, що забезпечують вказану точність вимірювань.

Вміст гормональних препаратів проводять згідно з ДСТУ 8085.

Вміст пестицидів визначають відповідно до вимог ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000.

Вміст стронцію - 90 в готовій продукції визначають згідно з МВ 6.6.1-10.10.1.7.158 або згідно з іншими методиками, затвердженими в установленому порядку. Вміст цезію - 137 в готовій продукції визначають згідно з МВ 6.6.1-10.10.1.7.158 або згідно з іншими методиками, затвердженими в установленому порядку.

Масу нетто, брутто визначають зважуванням на вагах для статичного зважування середнього класу точності з допустимою похибкою $\pm 1\text{e}$. Залежно від вимірювальної маси, визначають діапазон вимірювань ваг.

В реалізацію не направляють ковбасні вироби, які не відповідають вимогам діючої нормативної документації (ДСТУ, ТУ).

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
						81
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

10. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА

Розрахунок необхідної потреби ковбасного цеху у енергоресурсах за зміну проводимо за формулою:

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

де n – чинна питома норма витрат на одну одиницю продукції;

A – проектна продуктивність цеху, т

Встановлена норма витрат води на виробництво ковбас вареної групи складає 16 м^3 на 1 т виробів:

$$P = 16 \cdot 1,04 = 16,64 \text{ м}^3$$

Результати здійснених розрахунків енерговитрат проектуємого ковбасного цеху зведено у таблицю 10.1

Таблиця 10.1. Розрахунок енерговитрат ковбасного цеху

№	Найменування асортименту	Продуктивність цеху, т ковбас за зміну, т/зм	Норма витрат на 1 т ковбас			Потреба за зміну		
			Води, м^3	Пари, МДж	Холод, кДж	Води, м^3	Пари, МДж	Холод, кДж
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Варені ковбаси	1,040	16	4,600	436	16,640	4,780	453,440
2	Сосиски	0,760	16	4,600	436	12,160	3,500	331,360
3	Сардельки	0,360	16	4,600	436	5,760	1,660	156,960
4	Напівкопчені ковбаси	0,240	16	4,600	436	3,840	1,100	104,640
5	Сирокопчені ковбаси	0,080	17		436	1,360	0,000	34,880
6	Сиров'ялені ковбаси	0,080	17		436	1,360	0,000	34,880
7	Ковбаски для гриля (н/ф)	0,080	8	2,100	502	0,640	0,170	40,160
8	Великошматкові напівфабрикати	1,360	16	3,600	502	10,240	2,300	321,280
	Разом	4,000				63,520	13,510	1791,520

продовження табл. 10.1

№	Найменування виробничих процесів	Продуктивність цеху, т ковбас за зміну, т/зм	Норма витрат на 1 т ковбас			Потреба за зміну		
			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	Варені ковбаси	1,040	17	89	65	17,680	92,560	67,600
2	Сосиски	0,760	17	89	149	12,920	67,640	113,240

продовження табл. 10.1

1	2	3	10	11	12	13	14	15
3	Сардельки	0,360	17	89	65	6,120	32,040	23,400
4	Напівкопчені ковбаси	0,240	17	110	94	4,080	26,400	22,560
5	Сирокопчені ковбаси	0,080	20	89	116	1,600	7,120	9,280
6	Сиров'ялені ковбаси	0,080	20	89	116	1,600	7,120	9,280
7	Ковбаски для гриля (н/ф)	0,080			3,5			0,280
8	Великошматкові напівфабрикати	0,640	15		47	9,600		30,080
	Разом	4,000				65,840	279,680	309,560

Для забезпечення водою ковбасного цеху передбачено власну артезіанську свердловину.

Відведення стічних вод від технологічних процесів та обладнання ковбасного цеху, в також санітарних пристроїв здійснюється у виробничу та господарчо-побутову каналізацію.

Збирання виробничих жирних стоків відбувається в жироловці ковбасного цеху, звідти стоки надходять у сітку каналізації, а потім на очисні споруди.

Електроенергію ковбасний цех отримуватиме із місцевої мережі АТ Львівобленерго через трансформаторну підстанцію, яка знаходиться на території ковбасного цеху.

Для забезпечення ковбасного цеху теплом передбачено використання твердопаливних котлів.

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Аркуш
						83
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

11. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Вторинні енергоресурси ковбасного виробництва та їх використання

Вторинні енергоресурси ковбасного виробництва являють собою втратами теплових потоків, які можна поділити за двома ознаками:

- втрати, що відбуваються на виробництві, в цеху, на об'єкті або технологічній лінії при проведенні основного енергоємного технологічного процесу та потребують вилучення;

- втрати, що містять енергетичний потенціал (теплота від спалювання, теплота від конденсації, а також температура і тиск,) тому можуть бути придатними, за наявності певного інженерного рішення, для застосування у ковбасному виробництві.

Прикладами вторинних енергоресурсів у енергоємних технологічних процесах виробництва ковбас є:

- енергія теплоти води у парових котлах;
- енергія теплоти випаровування у парових та водогрійних котлах;
- енергія теплоти конденсату з високотемпературних камер теплообмінників;
- енергія теплоти вторинного випаровування випарників та іншого обладнання;
- енергія теплоти рециркульованої води конденсаторів вакуумних та холодильних конденсаційних установок;
- енергія теплоти димових газів парових та водогрійних котлів;
- енергія теплоти продуктів згоряння газотурбінних установок та двигунів внутрішнього згоряння).

Проте, застосування теплоти вторинних енергоресурсів у виробництві ковбас мало поширене.

Застосування теплоти вторинних енергоресурсів ковбасного виробництва має такі обмеження:

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
						84
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

– потенціал потоків вторинних енергоресурсів повинен бути достатнім, для подальшого використання у основному виробництві. Про це свідчить різниця температур між температурою потоку вторинних енергоресурсів та температурою потоку основного виробництва, до якого планується застосовувати теплопередачу;

– вартість збереження первинних джерел енергії через використання теплових вторинних енергоресурсів не повинна перевищувати поточну вартість експлуатації певних технічних рішень не менш ніж на 15 %, тобто: амортизацію, обслуговування, обслуговуючий персонал, споживання енергії, тощо);

– потрібно щоб існували технічних рішень та були доступними для купівлі та установлення, та для застосування теплоти вторинних енергоресурсів у наявних енергетичних схемах ковбасного виробництва;

– потрібно щоб були наявними та економічно ефективними сучасні технічні рішення для застосування отриманих вторинних енергоресурсів: використання систем відводу конденсату, застосування котлів-утилізаторів зайвого тепла; застосування теплообмінників;

Застосування вторинних енергоресурсів ковбасного виробництва економічно обґрунтоване зменшенням витрат на енергоносії.

Ресурсоефективні заходи

Ізоляція паропроводів Майже на всіх підприємствах ковбасного виробництва, існуючі пароконденсатні системи потребують удосконалення. Реальні втрати тепла через неповну ізоляцію паропроводів становлять до 15...16 %. Проте, витрати, щодо заходів із заміни теплоізоляції для основних паропроводів здатні окупаються за 5 місяців.

Опалення

Рекуперація тепла в теплових системах від відпрацьованих газів котлів.

Економайзери є елементом котлів, в яких вода, перед подачею у котли нагрівається відпрацьованими газами від котлів. Зазначений пристрій

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
						85
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

підвищує ефективність обладнання, так як 15...18 % енергії, що використовується в паровому котлі, відводиться з відпрацьованими газами зовні. Використання економайзерів дозволить відновити частину цієї енергії та використати її для нагрівання води, що подається в котел. Це дозволяє також зменшити кількість енергоносія, що використовується, приблизно на 10 %.

Ефективність енергозберігаючих заходів: встановлення економайзерів, дозволить зменшити споживання палива котлами, що підвищить ефективність їх застосування до 10 %.

Рекуперація тепла від конденсаторів або градирень. Загальна кількість тепла, що забирається від зон охолодження у приміщеннях ковбасного виробництва, в основному виходить у навколишнє середовище через конденсатори разом з охолодженням за допомогою повітря або градирень. Це тепло потрібно перетворювати та використовувати для різних виробничих цілей, наприклад: для системи гарячого водопостачання, для систем опалення чи нагріву води. Це знижує ціну використовуваних джерел енергії.

Рекуперація на компресорах Розміщення теплообмінників у системах базового устаткування дозволяє здійснювати рекуперацію тепла для подальшого охолодження стисненого повітря.

Ковбасним цехам, з відносно незначним застосуванням в рекуперації тепла та великими тарифами на енергоносії, краще використовувати варіант низькопотенціальної заміни теплоти. Проте, м'ясопереробним підприємствам з переважно високими потребами в рекуперації тепла та малими тарифами на енергоносії потрібно застосовувати варіант високо потенціального знімання теплоти.

Універсальне енергоспоживання Одним із основних елементів енергоефективності ковбасного виробництва є рівень завантаження виробничого обладнання. Так, при неоднаковому завантаженні двигунів або

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
						86
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

трансформаторів, відбуваються технологічні втрати енергоносіїв, що підвищуються або зменшуються до 10 % від загального споживання електроенергії.

Нагромадження виробничих потужностей сприяє зниження загального енергоспоживання та рівня використання пари та гарячої води для виробництва ковбасних виробів. Наприклад, збільшення роботи технологічного обладнання 10 % сприяє зниженню питомого використання пари для ковбасних виробів – на 1,49 %, для сухих кормів для тварин – на 1,16 %.

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
						87
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

12. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

12.1.Обґрунтування генерального плану підприємства

Генеральний план проектує мого ковбасного цеху це будівельний майданчик з розміщенням основних та допоміжних будівель та споруд розташованих з урахуванням напрямку переважаючих вітрів, у відповідності до сторін світу.

Генеральний план розроблявся з урахуванням чинних виробничих, санітарно-гігієнічних та протипожежних вимог. Будівлі та споруди розташовані з урахуванням пануючих вітрів, що дасть можливість попередити перенесення вогню пануючими вітрами.

Протипожежні резервуари води забезпечені наскрізним проїздом та кільцевим об'їздом, та встановлені на відстані від виробничої будівлі.

Орієнтування будівель та споруд по відношенню до пануючих вітрів забезпечує сприятливі умови щодо природного освітлення та створює умови для провітрюваності приміщень та виведення з ковбасного цеху тепло- і газовиділень.

Всі будівлі, відповідно до умов виробництва ковбасного цеху підрозділяються на основні, виробничі, допоміжні, складські, теплотехнічне господарство (котельня з димовою трубою, градирня) та санітарно-технічні споруди. Основною виробничою будівлею є ковбасний цех біля якого зосереджені автомобільні шляхи.

Адміністративно-побутові приміщення ковбасного цеху розміщені на другому поверсі будівлі цеху та включають бухгалтерію, роздягальні, їдальню, кімната технологів.

Теплоенергетичне господарство ковбасного цеху складається з котельні, складу палива та трансформаторної, які розміщені з підвітряного боку цеху.

Виробнича будівля ковбасного цеху є джерелом виділення газу, запаху, пилу і тепла. Вона розташована з підвітряної сторони по відношенню до інших підсобних та обслуговуючих споруд, та наявного житлового масиву.

					Будівельна частина	Аркуш
						88
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Санітарно-захисна зона території ковбасного цеху облаштована біля огороження споруд, будівель водопостачання, та очисних споруд.

Санітарно-захисна зона, що використовується на території ковбасного цеху під зелені насадження має ширину від 3 м.

12.2.Обґрунтування планування відділень підприємства

Наявні виробничі приміщення ковбасного цеху здатні повністю забезпечити можливість здійснення технологічних операцій відповідно до існуючих вимог нормативної документації.

Потоковість виробничих процесів витримується, а їх реалізація виключає пересікання потоків сировини та готової продукції.

Будівля ковбасного цеху це одноповерхова прямокутної форми споруда 5х9 будівельних квадратів, висотою – 6,1 м, обладнана вентиляційними камерами та кондиціонерами розташованими в ізольованих приміщеннях, що дозволяє зменшити загальний виробничий шум.

Схема конструкції виробничого корпусу ковбасного цеху каркасна. Каркас цеху збірний залізобетонний із сіткою колон 6х6 м.

Фундаменти, що розміщені під колонами – стаканного типу, також залізобетонні.

Колони передбачені для будівлі залізобетонні, збірні, розміром у у перерізі 400х400 мм.

Плити перекриття також передбачені збірними та залізобетонними виготовленими за ДСТ 22.701.088.

Покриття будівлі ковбасного цеху передбачено плоским, безгорищним, утепленим з зовнішніми водостоками, виконаним зі збірних залізобетонних плит.

Стіни будівлі виробничого корпусу з цегли мають товщину 510 мм.

Перегородки в будівлі також цегляні товщиною 160 мм.

Конструкції сход в будівлі збірні залізобетонні та сталеві, серії ИИ-65, типорозмірів – 3.

					Будівельна частина	Аркуш
						89
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Проектом передбачено монтаж у виробничій будівлі металопластикових двокамерних вікон виготовлених згідно ДСТУ Б В.2.6-15-99.

Для монтажу дверей в будівлі передбачено двері промислові з нержавіючої сталі, наповнені поліуретановою піною густиною 45 кг/см³, двох типів: ЗЛ (складські та технологічні приміщення), ПК (холодильні камери).

Крівля будівлі ковбасного цеху передбачена багатошаровою, бетонною, має три шари наплавленого руберойду.

Стіни виробничих приміщень ковбасного цеху передбачено облицьованими глазурованою плиткою світлих тонів чи пофарбованими олійною фарбою світлих тонів на висоті 3 м .

Передбачається проведення поточного ремонту приміщень ковбасного цеху не рідше як один раз у шість місяців.

					Будівельна частина	Аркуш
						90
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

13. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ (ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ)

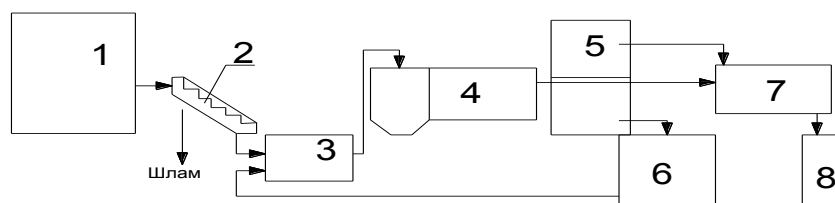
Стічні води виробництва ковбасного цеху

Питна вода, яка використовується для здійснення технологічних процесів, відводиться з ковбасного цеху у вигляді забруднених стічних вод.

У ковбасному цеху наявними є два основних потоки стічних вод - виробничі та побутові. У виробничі стоки в які не потрапляє жир, це чисті води від теплообмінних установок, силової та котельної установок, вакуумних-насосів. У загальному об'ємі виробничих стоків, обсягу стічних вод дорівнює 70...75 %, що містять 4...8 % жиру, теоретично чистих – 14...18 %.

У стоках ковбасного цеху міститься, мг/дм³: 1600 сухого залишку, 1020 щільного осаду, 526 зважених речовин, 320 ефірно видобувних, 95 хлоридів, 94 натрію, 56 кальцію, 46,5 жирів, 35 фосфору загального, 9,7 азотоамонійних солей, 2,9 заліза, 2,7 фосфатів, 2,4 сірководню і сульфідів 2,3 нафтопродуктів, 2,1 азоту нітратів. 1,9 цинку, 1,7 алюмінію, 1,4 фторидів, 0,15 міді, 0,12 нікелю, 0,2 стронцію. ГДК і БДК проби становлять відповідно 2450 і 1020 мг/дм³, рН = 7,4. Отже, стічні води ковбасного цеху мають велику кількість різних домішок. Тому перед скиданням стічних вод у водойми чи земляні майданчики їх піддають очищенню від жиру, органічних утворень і знезаражують.

Очисні споруди для очищення стічних вод ковбасного цеху



					Система екологічного управління (охорона довкілля)	Аркуш
						91
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

1 – ковбасний цех; 2 - решітка-дробарка; 3 - усереднювач, барботаж; 4 - вертикальний відстійник, аерируємий жировловлювач; 5 - реагентне господарство; 6 - утилізація осаду; 7 - флотатор двоступінчастий протоковий або флотатор с рециркуляцією води; 8 -каналізація.

Рис. 13.1 Технологічна схема очисних споруд ковбасного цеху

З ковбасного цеху (рис 13.1, поз. 1) стічні води пересуваються в потоці у приймальний резервуар на вході якого розміщенні механічні решітку (рис. 13.1, поз. 2) із зазором 10...20 мм, які мають підйомний механізм. Зібране сміття по мірі його накопичення переходить у збірний контейнер для подальшої його утилізації у встановленому порядку. Можливим є застосовування у цій схемі решіток-дробарок. Принцип дії решіток-дробарок полягає в тому, що стічні води подається на обертовий барабан із тисними отворами, де малі фракції відходів одночасно з потоком стічних вод направляються через щілинні отвори у центр барабана, а потім на вихід з решітки-дробарки. Більші фракції стічних вод зависають між тисними отворами барабана на перемичках,що утворюють круглі решітки і переміщуються при обертанні барабана до тріпальних гребенів. Подрібнені відходи разом з водою ідуть через тисні отвори у центр барабана в суцільному потоці.

З приймального резервуару стоки переміщуються в проектованому усереднювачі (рис.13.1, поз. 3), де барботуються повітрям, що підводиться до аераційних елементів. Потім стічні води надходять на проектований вертикальний відстійник, в якому проходить попереднє відстоювання. Потім стоки направляються на жировловлювач (рис 13.1, поз. 4). Зібрана у жировловлювачі жирова маса, утилізується багатьма способами (механічно, скребковим механізмом, спецтехнікою САХ,).

Після очищення стічні води проходить напірну флотацію (рис.13.1, поз. 7) у двоступінчастому напірному флотаторі з використанням попередньо зваженого реагенту (рис. 13.1,поз. 5). Далі стоки потрапляють в міську

					Система екологічного управління (охорона довкілля)	Аркуш
						92
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

каналізаційну систему (13.1, поз. 8), якщо вони відповідають вимогам місцевих контролюючих органів.

При очищенні стічних вод на будь-яких етапах створюється осад та пінний шлам, які потім надходить в осадний ущільнювач (рис. 13.1, поз. 6). Статично ущільнений осад, що має вологість 75...78%, потім перемішується з флокулянтном і надходить на стрічковий фільтр-прес, переміщується за допомогою шнекового конвеєра та утилізується у відповідному порядку. Декантована і промивна вода з ущільнювача і фільтрпреса направляється в ємність для збору фугата та промивної води, а після - у прийомний резервуар очисних споруд.

					Система екологічного управління (охорона довкілля)	Аркуш
						93
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

14. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ (ОХОРОНА ПРАЦІ)

Створення заходів щодо безпеки функціонування ковбасного цеху потужністю 4 тони виробів за зміну є необхідністю сьогоднішнього дня.

Організацію заходів та контроль за безпечною працею на виробництві здійснює інженер з охорони праці.

Під час прийняття на роботу, а також при виконанні самої роботи планується проходження навчання, інструктаж та контроль знань з питань охорони праці, та пожежної безпеки. Проведення протипожежних інструктажів відбувається разом з інструктажами по охороні праці.

Для забезпечення безпечної роботи на підприємстві розробляються і затверджуються у установленому порядку наступні документи:

— інструкції з охорони праці на кожному робочому місці усіх виробничих процесів у цехах, на ділянках, в майстернях (інструкції за фахом і виконанням окремих робіт);

— інструкції щодо заходів пожежної безпеки та інструкції для всіх вибухо- та пожеже небезпечних приміщень.

Зазначені інструкції вивчаються під час виробничого навчання (протипожежний інструктажів, пожежно-технічний мінімуму) та розміщуватись в куточках безпеки на виробничих ділянках.

Керівництво складає список робіт що пов'язані з високою небезпекою, робітники, що виконують ці роботи проходять первинне спеціальне навчання та раз на рік перевірку знання певних нормативних актів.

Працівники, що досягли віку вісімнадцяти років, повинні пройти медичний огляд, вступний інструктаж з охорони праці, інструктаж з пожежної безпеки та мати професійні навички та сертифікати встановленої форми, можуть бути задіяні в роботах на основних технологічних процесах. За законом, вони повинні проходити один раз у квартал повторний інструктаж, на будь-яких інших роботах – один раз на півроку. Працівники, що задіяні на роботах з тепловим обладнанням щорічно проходять перевірку знань з техніки безпеки.

					Безпека життєдіяльності (охорона праці)	Аркуш
						94
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Проведення контролю з організації навчання та періодичності контролю знань з питань охорони праці та пожежної безпеки покладається на інженера з охорони праці ковбасного цеху, а оскільки він є одночасно його керівником.

Аналіз умов праці у ковбасному цеху

При проектуванні ковбасного цеху проводиться аналіз всіх можливих небезпечних чинників, що зв'язані з розташуванням обладнання та здійсненням технологічних процесів, що можуть бути причиною виникнення аварій, вибухів та нещасних випадків. Проведення належного аналізу наведених небезпек дозволяє розробити відповідні заходи та можливі шляхи їх уникнення.

Виробничий мікроклімат характеризується фізичним станом повітря на робочому місці працюючого, це температура, вологість, швидкість руху та склад повітря, теплове випромінювання.

Важливим є створення сприятливих та комфортних умов на робочих місцях :комфортна температура приміщень, без високої вологості, шуму та вібрацій тощо.

Проте у виробничих приміщеннях ковбасного цеху не завжди вдається створити оптимальні умови праці.

У цехах підготовки сировини (обвалювальня, жилувальня), складання фаршу, шприцювання, у відділенні пакування м'ясних виробів за технологічними умовами потрібно створювати температуру 12 ...15°C та відносну вологість 75 %. Висока відносна вологість повітря (до 95 %) є допустимою тільки на ділянках виробництва, де встановленні душі для охолодження ковбас та створений мікроклімат для розмороження м'ясної сировини.

При обслуговуванні димогенераторів коптильних і обжарювальних камер значна частка окремих компонентів диму (оксиду вуглецю, фенолів, альдегідів, органічних кислот) може завищувати у виробничому повітрі

					Безпека життєдіяльності (охорона праці)	Аркуш
						95
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

гранично допустимі норми. Зміни певних параметрів мікроклімату робочої зони, може спричинити порушення терморегуляції організму, викликати втому та викликати простудні захворювань. Тому, створення умов усунення або зниження шкідливих виробничих факторів є необхідною умовою праці та підвищення технологічної культури ковбасного виробництва.

Шум є один з найпоширеніших та несприятливих факторів, що негативно впливає на працюючих та завдає великого збитку виробничої діяльності людини. . Останнім часом спостерігається тенденція до постійного збільшення шуму в наслідок зростання потужностей ковбасного виробництва. Через сильний шум, внаслідок перевтоми збільшується кількість помилок при виконанні роботи працюючими, збільшується небезпека отримання травм, зменшується продуктивність праці. Шум знижує продуктивність праці та є критерієм економічних втрат внаслідок зростання захворювань і т.і.

Через механічні коливання в пружних середовищах та тілах утворюється звуки, частоти яких лежать в діапазоні від 17...20 до 20 000 Гц (звукові, або акустичні), які може сприймати людське вухо. В звукових хвилях рух частинок проходить через напрям розповсюдження хвилі. Саме так утворюється ряд згущувань і розрядок.

Шум створює різну дію, залежно від тривалості, рівня і характеру шуму, його індивідуального сприйняття людиною. Прогрес у сучасній техніці та технології, збільшення потужностей та швидкостей переміщення, призводять до появи небажаних факторів, таких як вібрації.

Вібрації негативно впливають на самопочуття робітників, зменшують продуктивність праці та можуть створити серйозні патологічні зміни в організмі працюючих.

Вібрації виникають при механічних коливаннях машин, механізмів та їх елементів, найлегшим видом вібрації є синусоїдальні коливання.

За впливом вібрацій на людину їх поділяють на загальні та локальні. Загальна вібрація створюється коливаннями опорних поверхонь і за

					Безпека життєдіяльності (охорона праці)	Аркуш
						96
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

джерелом її утворення поділяються на транспортні, транспортно-технологічні та технологічні.

Локальні вібрації виникають при роботі з певними інструментами, які потрібно утримувати руками під час виконання технологічних операцій таких як розділення туш стрічковими пилами та ін.).

Різні органи тіла можна уявити у вигляді коливальних систем певної маси (голова, серце, руки, ноги і т. д.), що зв'язані між собою пружними зв'язками. За цією «системою» утворюється резонансні явища, що впливає на погіршення самопочуття людини.

Освітлення є найважливішим чинником виробничого середовища, який весь час впливає на працюючого протягом робочого часу. Недостатня освітленість робочих місць призводить до перенапруження та значного стомлення органів зору і самого організму працюючих, появі дратівливості, короткозорості, створює пригнічений психологічний стан, зменшується продуктивність праці, якість продукції та утворюється небезпека збільшення виробничих травм.

Занадто яскраве освітлення робочих місць також має негативний вплив на зір. Часто під час адаптація зору, що викликана постійними змінами освітлення робочих місць, виникає дратівливість та втома організму працюючого, та поява головних болів. Через це, для створення комфорту освітлення робочих місць має розміщуватися в межах значень, які встановлені ДСТУ 4462.3.01 ДСТУ 4462.3.02, правилами технічної експлуатації електроустановок споживачами.

Заходи з техніки безпеки та протипожежної профілактики.

Пожежна безпека ковбасного цеху повинна бути організована відповідно до вимогам Закону України «Про пожежну безпеку», Правил пожежної безпеки в Україні, будівельних нормам та правил, норм технологічного проектування, Правил розміщення електроустановок і Правил безпечної експлуатації електроустановок. Територія ковбасного цеху в темний час доби повинна бути освітлення. Проїзди до пожежних

					Безпека життєдіяльності (охорона праці)	Аркуш
						97
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

вододжерел і засобів пожежогасіння, а також до будівель та споруд повинні бути у вільному доступі. У вибухо- та пожеже небезпечних приміщеннях на стінах повинні бути розмішені знаки, які забороняють користування відкритим вогнем. Не дозволяється спалювати тару та відходи виробництва на території підприємства, курити на території та у виробничих приміщеннях. Дозволяється курити тільки в спеціально відведених місцях, які спеціально обладнані для куріння. Перед початком опалювального сезону систему опалення потрібно перевіряти та підготовлювати до сезону. Важливими пожежо-профілактичними вимогами є зонування території ковбасного цеху за функціональними ознаками будівель та споруд. Це групування та розташування будівель та споруд здійснюється відповідно з призначенням, ступенем вогнестійкості, вибуховою і пожежною небезпекою розташованих в них виробництв, відповідно з наявністю шкідливих речовин та характерних шкідливих виробничих факторів: фізичного, біологічного і хімічного походження, небезпекою їх поширення залежності від напрямку вітрів діючих на території та інших факторів.

Водопровідні, каналізаційні та інші інженерні споруди, а також водоймища, які призначенні для гасіння пожежі мають бути розміщені в окремих технічних смугах.

Ковбасний цех повинен бути забезпеченим необхідною кількістю води, для цілей пожежогасіння та пожежним щитом.

Отже, з метою попередження випадків травматизму у ковбасному цеху потрібно дотримуватися запропонованих заходів з техніки безпеки та протипожежної безпеки.

					Безпека життєдіяльності (охорона праці)	Аркуш
						98
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

У кваліфікаційній бакалаврській роботі здійснено комплекс заходів щодо будівництва ковбасного цеху потужністю 4 тони м'ясних виробів за зміну з впровадженням у виробництво солених виробів.

Відповідно до теми роботи обрали та описали хід виробничих потоків.

Здійснено розрахунок основної та допоміжної сировини для виробництва ковбасних та великошматкових напівфабрикатів, а також ковбасної оболонки та пакувальних матеріалів.

Проведено розрахунок технологічного обладнання, яке передбачене для встановлення в ковбасному цеху.

Здійснено розрахунок площі виробничих приміщень та графічно відтворили: план виробничих приміщень з компонуванням обладнання; апаратурно-технологічні схеми виробництва ковбасних виробів.

Відповідно до представлених креслень описано процес виробництва варених, напівкопчених ковбас.

Проведено розрахунок енерговитрат ковбасного цеху та розглянули можливі шляхи щодо енерго- та ресурсозбереження.

Здійснено опис етапів технохімічного контролю, який містить контроль якості сировини, готової продукції, та вимоги до проведення технологічного процесу на кожному етапі виробництва.

Передбачено заходи щодо очищення стічних вод, які є головним навантаженням на екологічну ситуацію довкілля.

Визначено список небезпечних факторів ковбасного виробництва та заходи та заходи, щодо запобігання нещасних випадків, травмування, отримання хронічних захворювань в результаті тривалої праці в умовах ковбасного цеху.

					Висновки і рекомендації	Аркуш
						99
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. 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).
8. 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.

					Список використаної літератури	Аркуш
						100
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

9. 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.
10. 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.
11. Шевченко І.І. Науково-практичні аспекти виробництва солених м'ясних виробів з використанням багатофункціональних розсільних колоїдних систем: Монографія. / І.І. Шевченко, С.В. Стращенко-К.: НУХТ, 2018.-172 с.
12. Л.В.Баль-Прилипко Актуальні проблеми галузі : Підручник.- Київ,2010- 374 с.
13. Технохімічний контроль виробництва. Електронний підручник [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://192.162.132.48:555/elektrpidr/harchovi_tehnologii/ЕП Технохімічний контроль виробництва/](http://192.162.132.48:555/elektrpidr/harchovi_tehnologii/ЕП_Технохімічний_контроль_виробництва/)
14. Ресурсоефективне та чисте виробництво у м'ясній промисловості / А.Й. Ключов, К. Хюгі, Д. Хенгевосс, М.М. Масліков. - К.: Центр ресурсоефективного та чистого виробництва, 2018. - 68 с.
15. Стріха Л.О. Інноваційні технології переробки продукції тваринництва:курс лекцій / Л. О. Стріха. –Миколаїв : МНАУ, 2019. – 82с.
16. Основи охорони праці: підручник / М. С. Одарченко, А. М. Одарченко, В. І. Степанов, Я. М. Черненко. – Х. : Стил-Издат, 2017. – 334 с.
17. Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів. НПАОП 15.1-1.06-99 - К., 1999. – 432 с
18. ДБН В.2.5-28-2006. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення. [Чинний від 2006-05-15]. Київ 2006. 76 с.
19. 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.
20. ДСТУ 7239:2011. Система стандартів безпеки праці. Засоби

					Список використаної літератури	Аркуш
						101
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

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>

21. 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>

22. ДСТУ 7238: 2011. Система стандартів безпеки праці. Засоби колективного захисту працюючих. Загальні вимоги та класифікація [Чинний від 2011-08-01]. Київ 2011. 10с.

23. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації ДСН 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
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		102

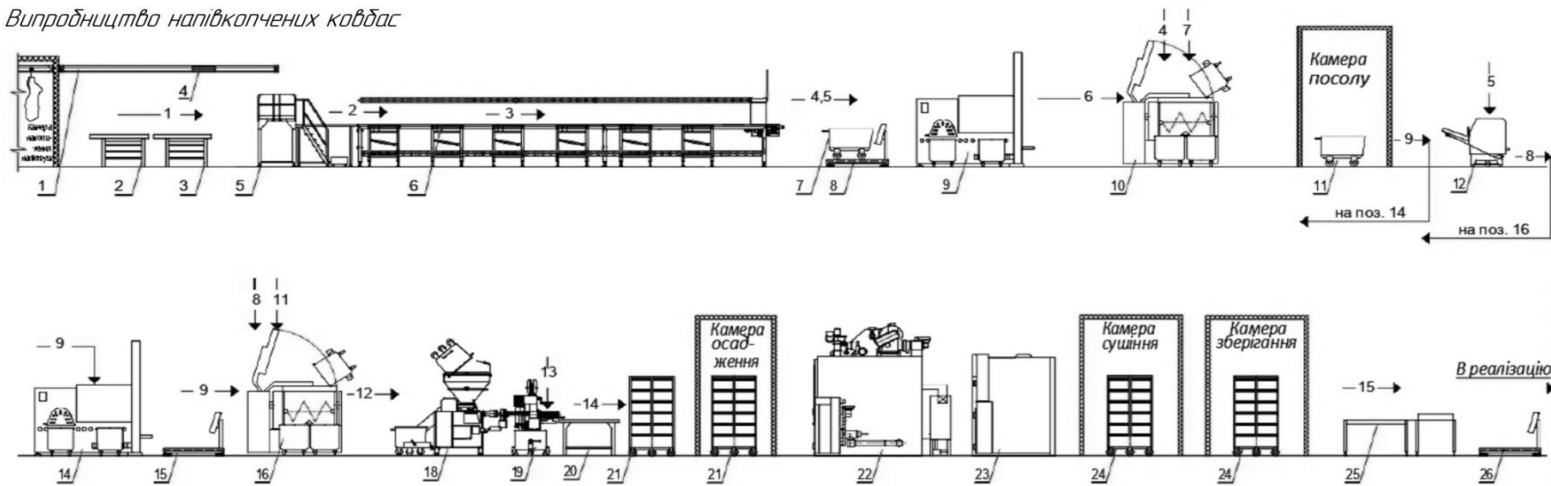
[illegible]

План на відмітці 0.000

[illegible]

розроблено за замовленням підприємства
на замовлення № 1/2019

Виробництво напівкопчених ковбас



№	Наименование	Мл.	Примечание
1	Полосы сыра	2	
2	Полосы сыра	2	
3	Полосы сыра	2	
4	Полосы сыра	2	
5	Полосы сыра	2	
6	Полосы сыра	2	
7	Полосы сыра	2	
8	Полосы сыра	2	
9	Полосы сыра	2	
10	Полосы сыра	2	
11	Полосы сыра	2	
12	Полосы сыра	2	
13	Полосы сыра	2	
14	Полосы сыра	2	
15	Полосы сыра	2	
16	Полосы сыра	2	
17	Полосы сыра	2	
18	Полосы сыра	2	
19	Полосы сыра	2	
20	Полосы сыра	2	
21	Полосы сыра	2	
22	Полосы сыра	2	
23	Полосы сыра	2	
24	Полосы сыра	2	
25	Полосы сыра	2	
26	Полосы сыра	2	

№	Наименование	Мл.	Примечание
1	Полосы сыра	2	
2	Полосы сыра	2	
3	Полосы сыра	2	
4	Полосы сыра	2	
5	Полосы сыра	2	
6	Полосы сыра	2	
7	Полосы сыра	2	
8	Полосы сыра	2	
9	Полосы сыра	2	
10	Полосы сыра	2	
11	Полосы сыра	2	
12	Полосы сыра	2	
13	Полосы сыра	2	
14	Полосы сыра	2	
15	Полосы сыра	2	
16	Полосы сыра	2	
17	Полосы сыра	2	
18	Полосы сыра	2	
19	Полосы сыра	2	
20	Полосы сыра	2	
21	Полосы сыра	2	
22	Полосы сыра	2	
23	Полосы сыра	2	
24	Полосы сыра	2	
25	Полосы сыра	2	
26	Полосы сыра	2	

Виробництво великошматкових напівфабрикатів



№	Наименование	Мл.	Примечание
1	Полосы сыра	2	
2	Полосы сыра	2	
3	Полосы сыра	2	
4	Полосы сыра	2	

181	Харчові технології	НУХТ ЗМЯ 3-1ск
182	Харчові технології	НУХТ ЗМЯ 3-1ск
183	Харчові технології	НУХТ ЗМЯ 3-1ск
184	Харчові технології	НУХТ ЗМЯ 3-1ск
185	Харчові технології	НУХТ ЗМЯ 3-1ск
186	Харчові технології	НУХТ ЗМЯ 3-1ск
187	Харчові технології	НУХТ ЗМЯ 3-1ск
188	Харчові технології	НУХТ ЗМЯ 3-1ск
189	Харчові технології	НУХТ ЗМЯ 3-1ск
190	Харчові технології	НУХТ ЗМЯ 3-1ск