

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

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

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

«__» _____ лютого _____ 2022 р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри
Василь ПАСІЧНИЙ
(підпис) (прізвище та ініціали)

«__» _____ лютого _____ 2022 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 181 «Харчові технології»
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Впровадження виробництва сировокопчених ковбас у цеху потужністю 12,5 т виробів за зміну

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

Антоненко Максим Юрійович
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник Петрина Алла Богданівна
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент Тимчук А.В.
(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 – 2022 р.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.	доц. Петрина А.Б.		
Обґрунтування вибору технології та опис технологічних схем.	доц. Петрина А.Б.		
Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. Технологічні розрахунки	доц. Петрина А.Б.		
Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.	доц. Петрина А.Б.		
Розрахунок і підбір обладнання. Специфікація технологічного обладнання	доц. Петрина А.Б.		
Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.	доц. Петрина А.Б.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.		
2	Обґрунтування вибору технології та опис технологічних схем.		
3	Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. Технологічні розрахунки		
4	Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.		
5	Розрахунок і підбір обладнання. Специфікація технологічного обладнання		
6	Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.		
7	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.		
8	Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.		
9	Будівельна частина. Система екологічного управління (Охорона довкілля).		
10	Безпека життєдіяльності (Охорона праці). Висновки та рекомендації. Список використаної літератури. Додатки		
11	Креслення компоновки приміщень Креслення планів заводу		
12	Креслення розрізу заводу		
13	Оформлення пояснювальної записки		
14	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру		

Здобувач _____

(підпис)

Антоненко М. Ю. _____

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____

Петрина А.Б. _____

Анотація

Розрахунково-пояснювальна записка кваліфікаційної бакалаврської роботи складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Роботу викладено на 66 сторінках.

Графічна частина складається з апаратурно-технологічної схеми - 1 лист формату А1, плану головного виробничого корпусу – 1 лист формату А1, плану цехів з розміщенням обладнання – 2 листа формату А1, розрізу виробничого приміщення – 1 лист формату А1.

Метою роботи є теоретичне обґрунтування доцільності впровадження виробництва сирокочених ковбас у цеху потужністю 12,5 т виробів за зміну, підбір і розрахунок асортименту, сировини і допоміжних матеріалів та технологічного обладнання.

У записці на основі аналізу технічних рішень розроблено асортимент продукції, розраховано сировину та допоміжні матеріали. Здійснено аналіз та обґрунтування вибору технологічних схем та підбір і розрахунок обладнання, проведено організацію контролю якості сировини (готової продукції) та виробничого потоку.

У роботі розроблено заходи щодо охорони праці та охорони навколишнього середовища запроектованого підприємства.

Ключові слова: сировина, технологія, сирокочені ковбаи, екологія, м'ясні вироби, якість.

					Анотація	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		4

ANNOTATION

Calculation and explanatory note of the qualifying bachelor's thesis consists of an introduction, four chapters, conclusions, a list of sources used. The work is set out on 66 pages.

The graphic part consists of hardware-technological scheme - 1 sheet of A1 format, plan of the main production building - 1 sheet of A1 format, plan of shops with equipment - 2 sheets of A1 format, section of the production room - 1 sheet of A1 format.

The aim of the work is to theoretically substantiate the feasibility of introducing the production of smoked sausages in the shop with a capacity of 12.5 tons of products per shift, selection and calculation of the range, raw materials and auxiliary materials and process equipment.

In the note on the basis of the analysis of technical decisions the range of production is developed, raw materials and auxiliary materials are calculated. The analysis and substantiation of the choice of technological schemes and selection and calculation of equipment, the organization of quality control of raw materials (finished products) and production flow.

The paper develops measures for labor protection and environmental protection of the designed enterprise.

Key words: raw materials, technology, smoked cowboys, ecology, meat products, quality.

					Annotation	Аркуш
						5
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Зміст

Анотація	4
Зміст	6
Вступ	7
1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, вибір асортименту продукції.....	9
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.....	11
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	21
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Error! Bookmark not defined.
5. Технологічні розрахунки	31
5.1. Розрахунок сировини	31
5.2. Розрахунок готової продукції	34
5.3. Розрахунок допоміжних матеріалів і тари	39
6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.....	43
7. Розрахунок і підбір обладнання	45
8. Специфікація технологічного обладнання.....	51
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	52
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	59
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	63
12. Будівельна частина.....	66
12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства	66
12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства	66
13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)	67
14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці).....	70
Висновки та рекомендації	75
Список використаної літератури	76

					Впровадження виробництва сирокочених ковбас у цеху потужністю 12,5 т виробів за зміну			
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст	Літ.	Аркуш	Аркушів
Розроб.	Антоненко М.Ю.					Д	6	
Перевір.	Петрина А.Б.							
Затв.	Пасічний В.М.					НУХТ ННІХТ ЗМЯ-3-1ск		

Вступ

М'ясна промисловість входить до соціально значущих галузей агропромислового комплексу. Необхідність її розвитку обумовлена зростанням споживчого попиту на м'ясо та м'ясні продукти, середнім ступенем інвестиційної активності та порівняно високими показниками залежності від імпорту.

Перед м'ясної галузі ВВП припадає 1,2%, а обсязі валового виробництва харчової та переробної промисловості - приблизно 15%. Специфіка виробництва м'ясної промисловості тісно взаємопов'язана з однією з найважливіших галузей сільського господарства – тваринництвом. Тому забезпечення економічного зростання та підвищення конкурентоспроможності російських товаровиробників на ринку м'яса та м'ясної продукції можливе лише за умови прискореного розвитку тваринництва.

Основна мета розробки прогнозу розвитку м'ясної галузі АПК – підвищення рівня забезпечення населення країни м'ясом та м'ясними продуктами вітчизняного виробництва відповідно до раціональних норм споживання на основі ефективного функціонування підприємств галузі. Раціональні норми споживання відбивають набір товарів у розмірах і співвідношеннях, відповідальних сучасним науковим принципам збалансованого харчування з урахуванням сформованих структури та традицій харчування більшості населення.

Розрізняють доступність продовольства економічну та фізичну. Економічна доступність продовольства - можливість придбання харчових продуктів за цінами, що склалися, в обсязі та асортименті, які не менші за встановлені раціональні норми споживання, забезпечені відповідним рівнем доходів населення. Фізична доступність продовольства - це рівень розвитку товаропровідної інфраструктури, що у всіх населених пунктах країни можливість придбання населенням харчових продуктів. За статистичними даними, у 2021 р. населення було забезпечене всіма видами м'яса та м'ясних виробів на рівні 74 кг на душу населення, причому частка надходження з імпорту становила близько 18%.

У 2020 році забезпечення було на рівні 69 кг на душу населення, при цьому частка імпорту сягала 28%. Таким чином, наразі обсяги виробництва м'яса та м'ясної продукції майже досягли показника раціональної норми споживання, визначеної на рівні 70-75 кг на душу населення. Водночас фізіологічна норма споживання м'яса та м'ясних продуктів (у перерахунку на м'ясо) становить 82-86 кг на душу населення.

В даний час розвиток м'ясної галузі АПК при зростанні споживчого попиту на м'ясо та м'ясні продукти характеризується порівняно високими показниками залежно від

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

7

імпорту. За нормативами, прийнятими у світі, для забезпечення продовольчої безпеки необхідно, щоб ввезення продовольства в країну з імпорту в загальному обсязі його споживання займало не більше 15%. З метою забезпечення споживання м'яса та м'ясних продуктів на рівні фізіологічної норми на душу населення необхідно кардинально перебудувати всю сировинну базу, систему постачання, забою худоби та первинної переробки м'ясної сировини, розробити оптимальну структуру виробництва м'яса та м'ясних продуктів.

При загальному збільшенні обсягів виробництва худоби та птиці на забій з 2015 по 2021 р. в 1,2 рази зростання обсягів за трьома видами худоби склало всього 8,6%. При цьому обсяги надходження на забій великої рогатої худоби знизилися на 5,5%. Найбільший приріст був забезпечений за рахунок збільшення обсягів виробництва свинини на 22,3% та дрібної рогатої худоби – на 10,2%. Таким чином, із табл. 1 випливає, що загальний приріст обсягів виробництва худоби всіх видів та птиці на забій був забезпечений за рахунок зростання виробництва птиці, що становить 42%. Худоба та птиця на забій поставляються господарствами різних категорій: сільськогосподарськими підприємствами, господарствами населення та селянськими (фермерськими) господарствами.

Слід зазначити, що загалом країні якість забійної худоби поліпшилося лише у свинарстві. Так, при нормативному забійному виході свиней - 73,3%, фактичний склав 74,8%. При нормативному забійному виході великої рогатої худоби 58,5% фактичний показник становив 56,7%, дрібної рогатої худоби відповідно 47,7% та 45,5%.

За аналізований період виробництво в забійній масі зросло майже в 1,25 рази в основному за рахунок збільшення обсягів надходження свиней та птиці на 25,8 та 43,8% відповідно. У структурі поставок худоби та птиці на забій господарствами різних категорій за аналізований період основний приріст надходження був забезпечений за рахунок збільшення обсягів виробництва на сільськогосподарських підприємствах - на 20%. Постачання від господарств населення скоротилися більш як на третину, а від фермерських господарств практично не змінилися.

Тенденції збільшення частки великих господарств у загальному обсязі виробництва м'яса характерні для багатьох країн світу, оскільки ефективність вирощування худоби та птиці у сільськогосподарських підприємствах індустріального типу значно вища, ніж у господарствах фермерів та особистих господарствах населення.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, вибір асортименту продукції

Економічне обґрунтування є відправною частиною дипломного проекту. Одержані в процесі його виконання результати, складають основу наступних розділів.

В економічному обґрунтуванні будівництва підприємств м'ясної промисловості дипломних проектів розглядають такі питання.

Характеристика місця розташування підприємства у разі будівництва

Для того, щоб вибрати пункт будівництва підприємства, необхідно розрахувати чисельність населення, яка могла б охопити вироблену продукцію.

Для цього спочатку розрахуємо річну потребу у м'ясопродуктах, кг:

$$П = П_{зм} * К_{зм},$$

де $П_{зм}$ - змінна потужність по м'ясопродуктах (ковбасних виробках), кг

$К_{зм}$ -кількість змін за рік(для ковбасного виробництва при однозмінній роботі, $К_{зм}=250$).

То по ковбасних виробках:

$$П = 12500 * 250 = 3125000 \text{ кг/рік.},$$

Далі визначаємо чисельність населення типового міста розташування:

$$Ч = П / Н,$$

де $Ч$ - чисельність населення, тис.чол;

$Н$ – норма споживання кожного виду м'ясопродукту на одну людину на рік, кг (для ковбасних виробів $Н=15$ кг).

Тоді для ковбасних виробів:

$$Ч = 3125000 / 15 = 208333,33 \text{ чол} \approx 209 \text{ тис.чол.}$$

Отже: $Ч = 209$ тис.чол.

Обираємо місто Кривий Ріг для будівництва ковбасного цеху.

Джерела забезпечення водою та електроенергією можуть бути з міської мережі. Забезпечення паром з своєї котельні, холодом - з власної компресорної.

За допомогою ситуаційного аналізу SWOT побудуємо матрицю сильних та слабких сторін для підприємства м. Кривий Ріг.

SWOT – аналіз для м'ясокомбінату:

<i>Сильні сторони:</i>		<i>Можливості:</i>	
*Позитивний імідж підприємства;	*Центральне територіальне охоплення;	*Збільшення споживчої здібності;	*Збільшення кількості оптових точок та фірмової торгівлі;
*Дуже великий асортимент продукції;	(понад 150 найменувань) з урахуванням різних	*Зниження ціни на сировину через	

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

цінових сегментів ринку; *Присутність продукції майже у всіх областях України; *Налагодження безперебійної системи постачання готової продукції.	зниження собівартості; *Вирішення сировинної проблеми; *Створення власного підсобного господарства.
<i>Слабкі сторони:</i> *Високий рівень споживчих цін на продукцію; *Високий рівень збитковості підприємств; *Слабке оновлення асортименту; *Недостатня мотивація персоналу.	<i>Загрози:</i> *Висока конкуренція у галузі; *Відсутність власної сировини через занепад тваринництва; *Залежність від імпорту м'яса із-за кордону; *Збільшення кількості конкурентів через більш низьку ціну на продукцію; *Недостача публічних даних про діяльність інших приватних підприємств галузі для порівняння та аналізу.

Характеристика сировинної зони.

Основними поставниками сировини є сільськогосподарські підприємства та фермерські господарства, частину отримуємо від населення.

Транспортування сировини відбувається автомобільним транспортом.

Потреба у сировині за зміну:

ВРХ = 38 голів.

Свиней = 121 голова.

Вибір та обґрунтування асортименту з економічної точки зору, викладено в розділі «Обґрунтування та вибір асортименту».

Характеристика каналів реалізації продукції.

Канали збуту – торгівельні організації, підприємства громадського харчування, фірмові магазини в місці та по області.

Продукція випускається високої якості тому збут відбувається швидко.

Найбільшими конкурентами є м'ясокомбінат «Ювілейний», «Дніпропетровський м'ясокомбінат», м'ясопереробна фабрика «Алан», м'ясна фабрика «Берізка», м'ясна фабрика «Діана» (м.Дніпропетровськ), «Криворізький м'ясокомбінат, ГП» (м.Кривий Ріг), «Глобинський м'ясокомбінат» (м.Глобино), «Нікопольський м'ясокомбінат» (м.Нікополь).

Висновки: за результатами техніко-економічних розрахунків бачимо, що будівництво ковбасного цеху доцільне.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Обґрунтування та вибір асортименту продукції

В залежності від технологічного процесу, органолептичних властивостей і структури готових продуктів ковбасні вироби можна поділити на групи:

- варені ковбаси, сосиски, сардельки та м'ясні хліби;
- фаршировані ковбаси;
- напівкопчені;
- варено-копчені;
- сирокоччені та сиров'ялені;
- ліверні;
- кров'яні, паштети, зельці, холодці;
- консерви;
- напівфабрикати;
- вироби із солених продуктів.

Проектом передбачається виробництво варених ковбас, сосисок, сардельок, напівкопчених, варено-копчених, сирокоччених та солених виробів.

Асортимент готової продукції вибираємо на основі діючих ДСТУ та ТУ у відповідності з нормами технологічного проектування і завдань по забезпеченні населення цими продуктами харчування.

Асортимент ковбасного цеху представлений у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

№ п/п	Найменування продукції	Частка в асортименті	Кількість продукту
		%	кг
	Варені ковбаси	40	4400
1	Лікарська в/с	6	660
2	Любительська свиняча в/с	8	880
3	Молочна в/с	4	440
4	Окрема 1с	6	880
5	Чайна 2с	24,5	1540
	Сосиски	10	1100
8	Молочні в/с	3	330
9	Шкільні в/с	1	110
10	Подільські 1с	6	660
	Сардельки	10	1100
11	Свинячі в/с	1	110
12	Сардельки 1с	6	660

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

13	Яловичі 1с	3	330
	Напівкопчені ковбаси	15	1650
14	Краківська в/с	5,25	578
16	Українська 1с	4,5	495
17	Одеська 1с	5,25	578
	Варено-копчені ковбаси	20	2200
18	Сервелат в/с	8	880
19	Українська 1с	8	880
20	Ростовська 1 с	4	440
	Сирокопчені	5	550
21	Московська в/с	1,5	165
22	Майкопська в/с	1	110
23	Суджук в/с	2,5	275
	Всього:	100	11000
	Солені вироби		
		100	1500
24	Окіст Тамбовський	40	590
25	Окіст Воронізький	31	470
26	Корейка	15	230
27	Грудинка	14	210
	РАЗОМ		12500

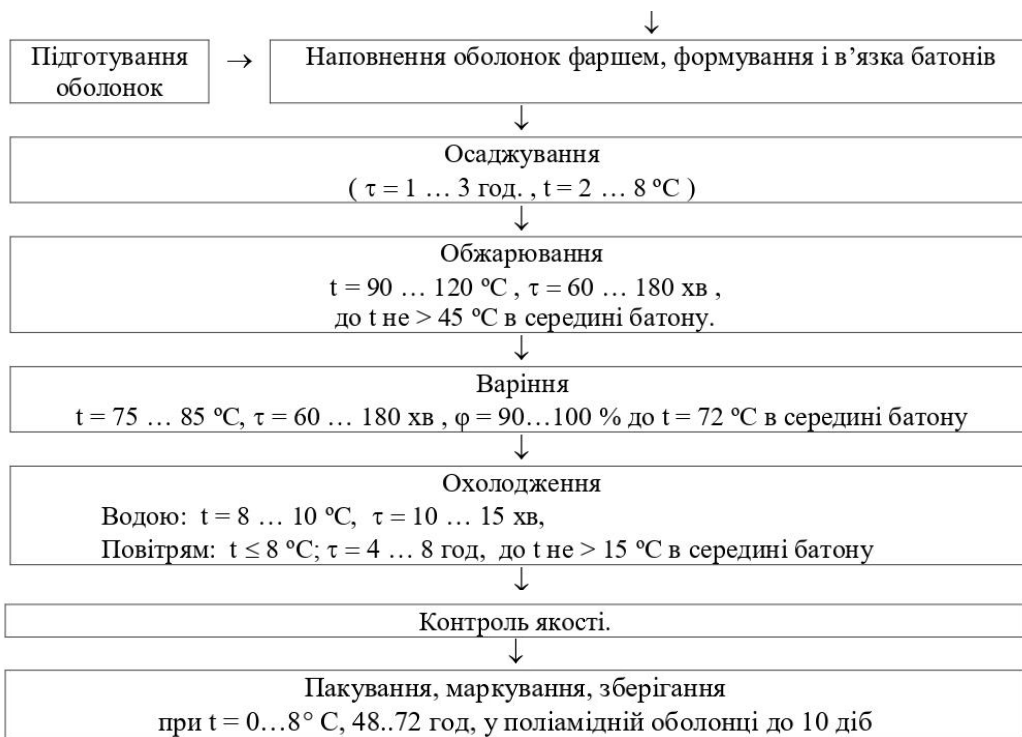
Аналіз і вибір технологічних схем

В даному розділі будуть розглянуті технологічні схеми виробництва варених ковбас, сосисок та сардельок, напівкопчених ковбас, варено-копчених, солених виробів.

Технологічна схема виробництва варених ковбас



					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12



Технологічна схема виготовлення сосисок і сардельок



					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13



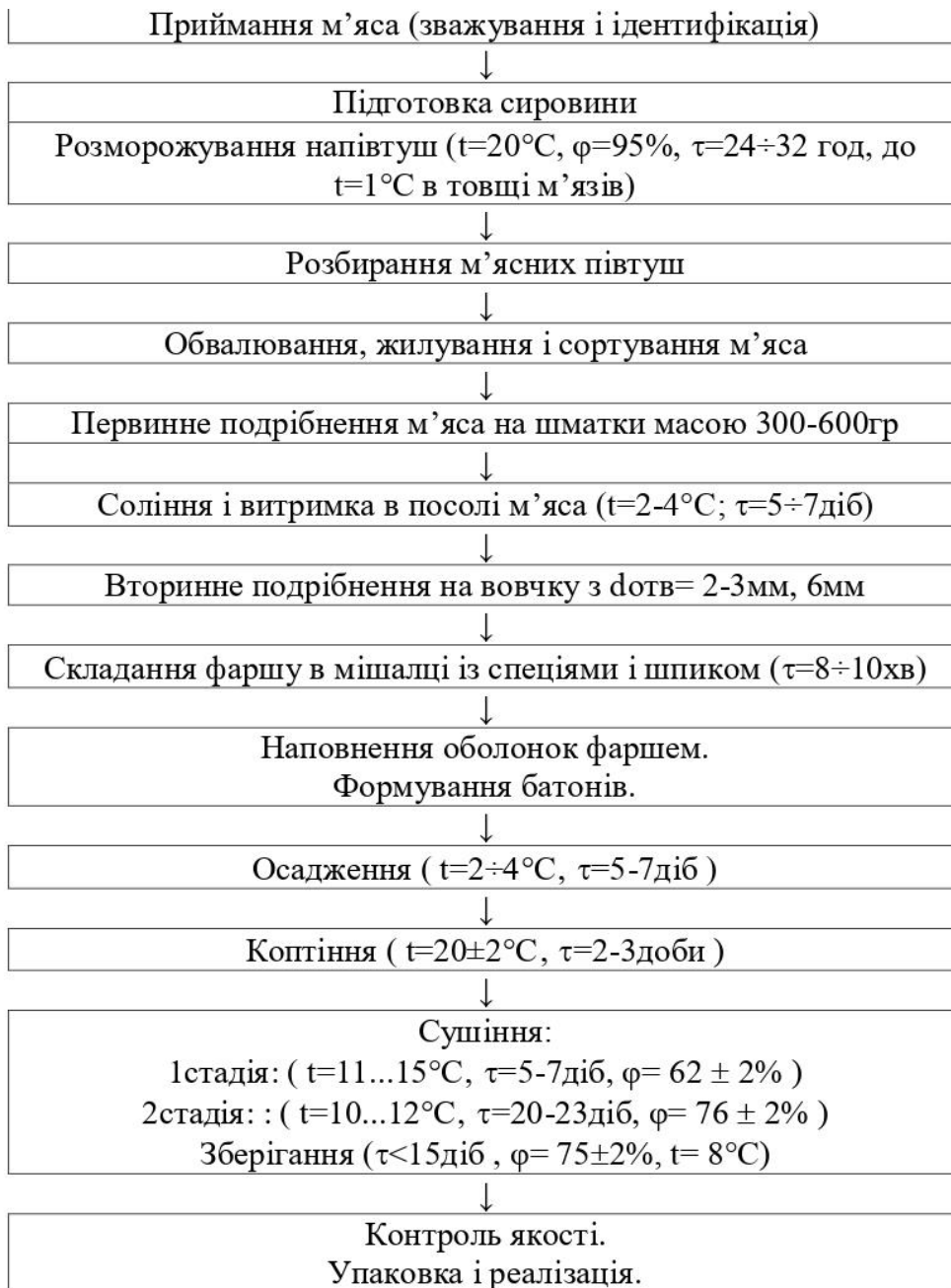
Технологічна схема виготовлення напівкопчених ковбас



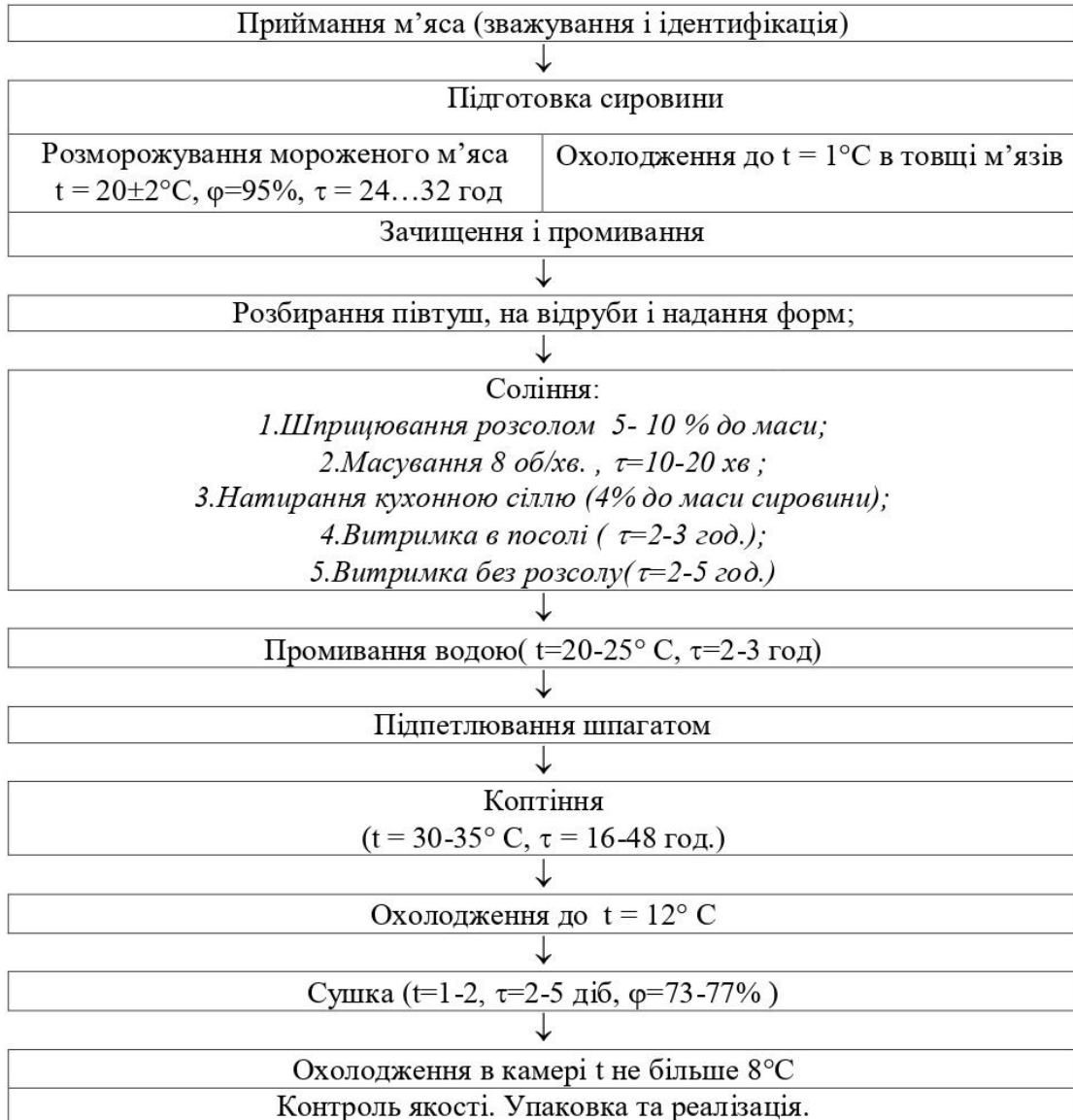
Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас



Технологічна схема виробництва сирокочених ковбас



Технологічна схема виготовлення солених сирокочених виробів



Організація виробничого потоку

Ковбасні вироби, вироби із свинини відносяться до числа найбільш поширених видів м'ясопродуктів. Це пояснюється високими смаковими якостями і придатністю до споживання в їжу без будь-якої підготовки.

Виробничі потоки на підприємствах м'ясної промисловості створюються для покращення процесу виробництва, збільшення продуктивності праці, зменшення витрат сировини і т.д.

На підприємстві, яке проектується, з холодильника яловичі та свинні м'ясні півтуші потрапляють в камери накопичування і розморожування, де підтримується температура $16-20^\circ\text{C}$. Після розморожування напівтуші зачищають від забруднень, зважують і направляють у сировинне відділення.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

В сировинному відділенні напівтуші розділяють на відруби, обвалюють і жилують на столах РЗ-ФЖ2В для обвалювання і жилування м'яса. Яловичі і свинні півтуші розбираються на окремих столах. А також в сировинному відділенні знаходиться стіл для розбирання напівтуш на відруби для виробництва виробів із свинини.

М'ясна сировина жилована по сортах передається у камеру соління. Тут м'ясо подрібнюється на вовчках ФВП-114 (шрот 16-25 мм) і перемішується із сіллю в мішалках Л5-ФМ2-У-150. Сировина завантажується в машини за допомогою підйомників. Посол відбувається у підвісних ковшах. М'ясо перемішане з сіллю, складається у підвісні ковші і залишається на строк, передбачений за технологічними схемами для кожного виду ковбасних виробів.

Після посолу м'ясо направляють в машинне відділення для вторинного подрібнення. В машинному відділенні розміщено вовчки ФВП-114 та фаршемішалки Л5-ФМ2-У-150 для виробництва варених, напівкопчених, варено-копчених та сирокочених ковбас, а також кутера Л5-ФКМ для виробництва варених ковбас, сосисок і сардельок. Після вторинного подрібнення на вовчку сировина направляється до фаршемішалки для складання фаршу, а при виробництві сосисок і сардельок та варених ковбас з однорідною структурою для складання фаршу використовується кутер. Для подрібнення шпику використовується шпикорізка ФШГ.

Приготовлений фарш направляється до шприцювального відділення, де заповнюються оболонки фаршем і формуються батони. Три шприца і три стола для в'язки батонів забезпечують швидку і зручну роботу. При виготовленні сосисок і сардельок наповнення оболонок здійснюється за допомогою шприца дозатора ШВ-0,08. Для наповнення оболонок варених напівкопчених та варено-копчених ковбас використовується вакуумний шприц ФШ2-ЛМ.

З метою ущільнення, підвищення механічної міцності, надання кожному найменуванню ковбас відмінної товарної оцінки, проводять в'язку батонів. Їх перев'язують шпагатом на столах для формування та в'язки РЗ-ФПЯ-6. Потім батони штрикують голками і навішують на рами. Заповнені рами направляють до осаджувальної камери, де підтримується температура 0-6⁰С.

Рами з сосисками та сардельками і вареними ковбасами, діаметр батона яких менший 60мм, направляються з шприцювального до термічного відділення. Напівкопчені, варено-копчені, сирокочені та варені ковбаси перед термічною обробкою проходять процес осаджування в осаджувальній камері, де підтримується температура 6⁰С.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

З осаджувальної камери рами з ковбасними батонами направляються до термічного відділення, де в термічних камерах Я5-ФТГ здійснюється повна термічна обробка ковбас. Для вареної групи ковбас: обжарювання при температурі 90-100⁰С, відносна вологість – 50-80%; варіння при температурі 75-85⁰С. Для напівкопчених ковбас: обсмаження проводиться за температури 90 - 100 ⁰С, відносна вологість – 10-55%; коптіння – при температурі 40-45⁰С, відносній вологості – 60-65%; сушіння – при температурі 10-12⁰С, відносній вологості – 75-77%. Для варено-копчених ковбас: варіння при температурі 75⁰С, коптіння при температурі 40-50⁰С, сушіння при температурі 11-12⁰С, відносна вологість 74-78%.

Для термообробки сирокпчених ковбас використовуються термокамери Я5-ФТМ, де відбувається процес копчення та сушильні камери. Процес коптіння проводиться за температури 18-22 ⁰С, відносна вологість 80-88%, сушіння при температурі 10-14 ⁰С, відносній вологості 70-80%.

При виробництві виробів із свинини сировина з сировинного відділення напольним транспортом поступає у відділення виробництва виробів із свинини на формування. М'ясо, призначене для виробництва копчених продуктів соленого м'яса, підлягає шприцюванню розсолем в установці В2-ФПП. Після шприцювання м'ясо підлягає процесу масування.

Масування – спосіб розм'якшення тканин методом відбивання сировини. Масування проводиться в вакуум-масажері ФУМ-1.

Програма роботи масажера:

Вид сировини	Загальний час роботи, год	Частота обертання, об/хв	Циклічність роботи масажера, вакуум (%)
Окості с/к	10	10	20 об/хв. роботи, 99% вакуум – 10 об/хв. в стані спокою, 99% вакуум
Грудинка с/к	8	8	20 об/хв. роботи, 99% вакуум – 10 об/хв. в стані спокою, 99% вакуум
Корейка с/к	2	2	15 об/хв. роботи, 99% вакуум – 15 об/хв. в стані спокою, 99% вакуум

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Для придання форми виробам з соленого м'яса використовують стаціонарний стіл, а на іншому столі їх підпетлюють, навішують на рами і відправляють на термічну обробку в термічне відділення. Копчені вироби проходять термообробку в термокамерах Я5-ФТМ. Коптіння проводять при температурі 18-22⁰С, сушіння при температурі 10-12⁰С та відносній вологості 75% . Після термообробки вироби із свинини відправляють в камеру охолодження і зберігання, а потім в експедицію.

Після термообробки сосиски і сардельки, а також варені ковбаси, підлягають охолодженню душуванням в душуючій камері. Після термічної обробки всі ковбаси направляються в камеру охолодження і зберігання ковбас. З камери охолодження і зберігання ковбас ковбасні вироби передаються на пакування, зважуються на вагах і передаються в експедицію.

Всі готові ковбасні вироби, вироби з соленого м'яса через експедицію передаються на реалізацію.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів

Згідно ДСТУ 4427:2005. №Ковбаси сирокопчені та сиров'ялені» готові продукти повинні відповідати вимогам зазначеним нижче.

За органолептичними показниками ковбаси повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1— Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика і норма для сирокопченої ковбаси
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
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
Форма та розмір батонів	Овальна, прямокутна, трапецієподібна або фігурна на розрізі, тощо; батони прямі довжиною від 15 см до 50 см, в черевах — відкручені батончики довжиною від 12 см до 25 см або у вигляді кільця чи півкільця з внутрішнім діаметром від 8 см до 20 см
Товарна відмітка батонів (в'язання)	Особиста для кожної з ковбас певної назви

За фізико-хімічними показниками ковбаси повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 — Фізико-хімічні показники

Назва показника	Характеристика і норма для сирокопченої ковбаси	Метод контролювання
Масова частка вологи, %	Від 25 до 35	Згідно з ГОСТ 9793
Масова частка білка, %, не менше ніж	12	Згідно з ГОСТ 25011

Масова частка жиру, %, не більше ніж	65	Згідно з ГОСТ 23042
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	6	Згідно з ГОСТ 9957 або ДСТУ ISO 1841-1, ДСТУ ISO 1841-2
Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,003	Згідно з ГОСТ 8558.1 або ДСТУ ENV 12014-3, ДСТУ ENV 12014-4
Температура в товщі батона під час випуску в реалізацію, °С	Від 0 до 12	Згідно з 11.4

Вимоги, що характеризують певну ковбасу за органолептичними (щодо вигляду фаршу на розрізі, смаку і запаху, форми та товарної відмітки (в'язанню) батонів) та фізико-хімічними показниками зазначені у додатку В (ковбаси традиційного асортименту) або у технологічній інструкції до цього стандарту, затвердженій у встановленому порядку.

За мікробіологічними показниками ковбаси повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 — Мікробіологічні показники

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволено	
Сульфитредукувальні клостридії: у 0,01 г продукту для ковбас у вакуумному пакуванні у 0,1 г продукту	Не дозволено Не дозволено	Згідно з ГОСТ 9958, ГОСТ 29185, або ГОСТ 30518
Staphylococcus aureus у 1,0 г продукту	Не дозволено	Згідно з ГОСТ 10444.2, ДСТУ ISO 6888-1 або ДСТУ ISO 6888-2
L. Monocytogenes, у 25 г продукту	Не дозволено	Згідно з ДСТУ ISO 11290-1, ДСТУ ISO 11290-2 або 11.5
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду Salmonella, у 25 г продукту	Не дозволено	Згідно з ГОСТ 9958, ДСТУ EN 12824 або 11.5

Вміст токсичних елементів в ковбасах не повинен перевищувати рівнів, передбачених МБВ № 5061, наведених у таблиці 3.4.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

Таблиця 3.4 — Гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів у міліграмах на кілограм продукту

Назва токсичного елементу	Гранично допустимі рівні	Метод контролювання
Свинець	0,50	Згідно з ГОСТ 26932
Кадмій	0,05	Згідно з ГОСТ 26933
Ртуть	0,03	Згідно з ГОСТ 26927
Мідь	5,00	Згідно з ГОСТ 26931
Цинк	70,00	Згідно з ГОСТ 26934
Миш'як	0,10	Згідно з ГОСТ 26930

Вміст афлатоксину, нітрозамінів, гормональних препаратів і пестицидів в ковбасах не повинен перевищувати допустимих рівнів, встановлених МБВ № 5061 [3] та ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000.

Вміст радіонуклідів в ковбасах не повинен перевищувати допустимих рівнів, які встановлені ДР-97: ^{137}Cs — 200 Бк/кг; ^{90}Sr — 20 Бк/кг.

Вимоги до сировини та матеріалів

Для виробництва ковбас використовують такі сировину та матеріали:

- яловичину — згідно з ГОСТ 779 (від дорослої худоби), а також згідно з чинними нормативними документами і отриману після її ділення, обвалювання та жилювання:
 - яловичину знежилвану вищого сорту — м'язова тканина без видимої наявності сполучної та жирової тканин;
 - яловичину знежилвану першого сорту — м'язова тканина з вмістом сполучної та жирової тканин не більше ніж 6 %;
 - яловичину знежилвану другого сорту — м'язова тканина з вмістом сполучної та жирової тканин не більше ніж 20 %;
 - яловичину знежилвану односортну — м'язова тканина з вмістом сполучної та жирової тканин не більше ніж 14 %;
 - яловичину знежилвану ковбасну — м'язова тканина з вмістом сполучної та жирової тканин не більше ніж 12 %;

- свинину згідно з ГОСТ 7724, а також згідно з чинними нормативними документами і отриману після її ділення, обвалювання та жилювання:
- свинину знежилвану нежирну — м'язова тканина з вмістом жирової тканини не більше ніж 10 %;
- свинину знежилвану напівжирну — м'язова тканина з вмістом жирової тканини від 30 % до 50 %;
- свинину знежилвану жирну — м'язова тканина з вмістом жирової тканини від 50 % до 85 %;
- свинину знежилвану односортну — м'язова тканина з вмістом жирової тканини не більше ніж 30 %;
- свинину знежилвану ковбасну — м'язова тканина з вмістом жирової тканини не більше ніж 60 %;
- баранину — згідно з ГОСТ 1935 і отриману після її ділення, обвалювання та жилювання:
- баранину знежилвану односортну — м'язова тканина з вмістом сполучної та жирової тканин не більше ніж 20 %;
- блоки із м'яса заморожені — згідно з чинними нормативними документами;
- грудинку свинячу з масовою часткою м'язової тканини не більше ніж 25 % — згідно з чинними нормативними документами;
- сало ковбасне хребтове та бокове — згідно з чинними нормативними документами;
- жир-сирець яловичий підшкірний, баранячий підшкірний та курдючний — згідно з чинними нормативними документами;
- сіль кухонну виварну або кам'яну, самосадну та осадну, помелів № 0, 1, 2, не нижче першого сорту — згідно з ДСТУ 3583;
- цукор-пісок — згідно з ДСТУ 2316;
- натрій азотистоокислий (нітрит натрію) — згідно з ГОСТ 4197 або особливо чистий ОСЧ 7—3, згідно з чинними нормативними документами;
- перець чорний або білий — згідно з ГОСТ 29050;
- перець духмяний — згідно з ГОСТ 29045;
- перець червоний — згідно з ГОСТ 29053;
- коріандр — згідно з ГОСТ 29055;
- кмін — згідно з ГОСТ 29056;

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

- кардамон — згідно з ГОСТ 29052;
- кориця — згідно з ГОСТ 29049;
- горіх мускатний — згідно з ГОСТ 29048;
- суміші прянощів — згідно з чинними нормативними документами;
- екстракти прянощів та часнику — згідно з чинними нормативними документами;
 - композиції прянощів, пряно-ароматичні та пряно-смакові — згідно з чинними нормативними документами;
 - добавку композиційну «Компакт» для сирокочених і сиров'ялених ковбас — згідно з чинними нормативними документами;
 - часник свіжий — згідно з ДСТУ 3233 або законсервований кухонною сіллю — згідно з чинними нормативними документами;
 - матеріали для декоративного покриття поверхні батонів — згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я;
 - коньяк — згідно з ГОСТ 13741 та згідно з чинними нормативними документами;
 - вино «Мадера» — згідно з чинними нормативними документами;
 - препарати бактеріальні та інші складники з аналогічними властивостями для виробництва сирокочених і сиров'ялених ковбас — згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я;
 - кишки оброблені яловичі (круги, стравоходи, черви) та свинячі (черви) — згідно з ДСТУ 4285;
 - оболонку штучну білкову «Білкозин» та інші штучні оболонки — згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я;
 - матеріали газонепроникні плівкові — згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва за наявності висновку державної санітарно-

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

епідеміологічної експертизи Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я;

- препарати копильні — згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я;

- сировина деревна для копчення продуктів — згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я;

- воду питну — згідно з ГОСТ 2874;

- шпагат з луб'яних волокон (0,84; 1,00 ктекс) і віскозний (0,84; 1,00 ктекс) — згідно з ГОСТ 17308;

- нитки лляні — згідно з ГОСТ 14961 і швацькі — згідно з ГОСТ 6309;

- скоби, скріпки або кліпси металеві згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання

Камера дозрівання (сушіння) сирокочених ковбас

Камера сушки є технологічним обладнанням, призначеним для дозрівання і сушіння м'ясних продуктів. Насамперед для термічно оброблених м'ясних продуктів, а також для сушіння термічно оброблених м'ясних продуктів, які розміщені на копильних візках.

В камерах сушки відбувається поступове усунення води з продукту. Інтенсивність процесу сушіння управляється на підставі відносної вологості, температури і руху потоку повітря. Процес сушіння і дозрівання для окремих видів продуктів оптимізовано на підставі складених програм.

Обладнання складається з системи кліматизації та повітряних розподільників, що забезпечують рівномірну циркуляцію повітря. Продуктивність системи кондиціонування і розміри воздушних розподільників проектується «під клієнта» відповідно до розмірів приміщення.

Система кліматизації забезпечує необхідну температуру, вологість і обмін повітря в камері сушіння. Складається з: охолоджувача, віддільника крапель, обігрівального елемента. Обороти вентилятора управляються частотним перетворювачем, який забезпечує рівномірний розподіл повітря при різному процентним заповненні камери продуктом. Циркулююче повітря направляється за допомогою циркуляційної заслінки змінно в праву і ліву сторони напірного трубопроводу. Таким чином забезпечується необхідна швидкість і рівномірний рух повітря в камері сушіння.

Технологічний процес регулюється системою управління. Складанням програм для окремих видів продуктів забезпечується оптимальна технологічна послідовність сушіння і тим самим забезпечується висока якість продуктів, що випускаються.

Камера забезпечена автоматичною системою мийки. Запис про проходження процесу копчення фіксується за допомогою принтера або архівується в персональному комп'ютері - моніторинг. Обладнання виготовлене з харчової нержавіючої сталі.

Засолювальний комплекс ДПП-К.01 застосовують для засолювання м'ясної сировини. Пересувна ємність 2 наповнена розсоллом, включається компресор 1, і розсіл під тиском по шлангу надходить у шприц. Після введення голки шприца в тканину м'ясної сировини натискають на рукоятку крана, і розсіл через голку надходить у м'язову тканину.

Багатоголчаста засолювальна машина має принцип роботи аналогічний засолювальному шприцу, але відрізняється більшою продуктивністю. Багатоголчаста

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

засолювальна машина (рис 5.4) використовується для засолювання великих шматків м'яса з кістками, а також для засолювання бекону. Машина складається з транспортера для завантаження м'яса, рухливого багатоголчастого шприца, насоса для подачі розсолу.

М'ясо подається на засолювальний транспортер автотранспортером. Стрічка транспортера виконана сітчастою (з нержавіючої сталі). Багатоголчастий шприц робить зворотно-поступальний рух, шприцюючи м'ясо розсолом. Відпрацьований розсіл стікає вниз у бак, з якого насосом знову подається в шприц. Просолене м'ясо з транспортера вивантажується в транспортну ємність, у якій відбувається утримування м'яса в розсолі.

Установка В2 - ФПП для засолу свинокопченостей призначена для засолу окостів, шейки, грудинки й інших свинокопченостей шляхом шприцювання в м'язову тканину, а також окостів шляхом дозованого введення розсолу в стегову артерію. Вона складається зі шприцювальної установки, бака, столу для ваг і засолу окостів. Бак звареної конструкції з кришкою і штуцером служить для розсолу. Його можна наповнити вручну і механізованим способом. Розсіл при подачі в бак фільтрується через сталеву сітку. Стіл також звареної конструкції з регульованими по висоті опорами. Це дозволяє розміщати його в строго горизонтальній площині. На поверхні столу мається зливальний патрубок із краном для зливу розсолу, що впливає при роботі. На вагах зважують окосту перед засолом і точно дозують розсіл. Його кількість визначають за спеціальною шкалою.

Технічна характеристика установки В2-ФПП

Продуктивність, шт/г	180
Місткість бака, м ³	0,22
Споживання повітря, м ³ /ч	0,05
Робочий тиск повітря в циліндрах шприцювальної установки, кПа	200—300
Місткість циліндра, м ³	0,0085
Займаєма площа, м ²	1,5
Маса, кг	250

Посолочний автомат ФАП призначений для механізації внутрішньом'язового засолу м'яса при виробництві копченостей з яловичини, свинини і баранини. Його застосовують у ковбасних цехах м'ясокомбінату, як правило, у комплекті з установкою масування м'яса ФУМ і конвеєром ФТБ. Станина автомата - зварена коробчата конструкція, закрита з бічних сторін кришками, дверцятами і висувними прозорими пластинами з гумовими шторками. На бічній стороні знаходяться органи керування і контролю. У нижній частині прийомного лотка розташовані рециркуляційні фільтри для зливу залишків розсолу. Конвеєр - зварена рама з валами, на які натягнута збірно-металева пластинчаста стрічка. Касети з голками і пружинами розміщуються у верхній частині

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

станини. Знизу вони закриті гумовими прокладками, через які проходять голки. Електронасоси, з'єднані з електродвигунами в єдину модульну конструкцію, встановлені в нижній частині станини, з'єднуючись гнучкими трубопроводами з ресиверами і через вихідні патрубки із сітчастими фільтрами. М'ясну сировину солять, впорскуючи в нього через інжекторні голки розсіл. Електронасоси всмоктують його через сітчасті фільтри з резервуарів і подають через ресивер у замикаючий клапан до голок. Розсіл упорскується тільки в момент перебування голок у сировині. Тиск упорскування регулюється в діапазоні від 0 до 0,5 МПа. Надлишки розсолу направляються через особливі фільтри у відповідний резервуар. Стрічкової конвеєр рухається тільки в ті моменти, коли голки знаходяться поза м'ясом. Усі голки постачені пружинами стиску, що забезпечують шприцювання як безкісткового, так і кісткової сировини. Автомат дозволяє плавно регулювати частоту і крок руху конвеєра. При необхідності сировина завантажується конвеєром ФТБ у ємності для масування. У табл. 4.1 приведені технічні характеристики посолочного автомата.

Таблиця 4.1- Технічні характеристики різних модифікацій посолочного автомата

Показник	ФАП-1	ФАП-2	ФАП-3
Продуктивність, кг/ч	6000	2500	500
Число інжекторних голок	62	62	62
Наружній діаметр голок, мм	4	4	4
Висота під'йому голок над конвейером, мм	220	220	220
Установлена потужність, кВт	6	6	6
Габаритні розміри, мм	2800x840x2100	1600x680x2100	1400x600x1800
Маса, кг	850	500	220

Для інтенсифікації процесу дозрівання м'яса при засолюванні цей процес супроводжують механічною обробкою м'яса (масуванням і тумблюванням). Масування являє собою тертя шматків м'яса один об один і о внутрішні стінки апарата.

Тумблювання - спосіб механічної обробки, при якому використовують енергію падіння шматків м'яса з деякої висоти, енергію ударів їх один об один, виступи і стінки обертового апарата. Модернізоване засолювання проводиться в масажері (рисунок 5.6, а), принцип дії якого такий же, як у бетономішалки. У масажер разом з розсолом завантажують шматки шинкового м'яса. У завантажувальну чашу шматки м'яса подаються транспортним навантажувачем. При завантаженні і перемішуванні м'яса вісь барабана знаходиться в горизонтальному положенні.

На внутрішній поверхні барабана м'ясо залишилося б внизу барабана. Пластини сприяють тому, що м'ясо на барабані майже досягає верхньої мертвої точки, потім падає. У результаті падіння прискорюється процес утирання розсолу і масажу шинкових шматків. При вивантаженні барабан автоматично нахилиється, й оброблене розсолу м'ясо вивантажується через жолоб у транспортний візок. Недоліки масажера полягають в тому, що для його роботи необхідний транспортний візок: з візка сировину треба завантажувати в барабан масажера.

Цих недоліків позбавлена установка фірми «Laska» (Австрія) для тумблювання м'яса під вакуумом. Установка працює в такий спосіб: сировина подається конвеєром у багатогольчастий шприц і після введення розсолу стрічковим конвеєром завантажується в циліндричний контейнер на колесах. Контейнер завантажують на 40 - 50 % його об'єму, герметично закривають кришкою, переводять у горизонтальне положення і встановлюють на два приводних валики, що обертають барабан. Сировину тумблюють під вакуумом (50 кПа). Засолену сировину після зняття кришки вивантажують розвантажувальним пристроєм, шляхом перекидання циліндра в ємність для транспортування до місця його наступної обробки.

Установка фірми "Langen" (Нідерланди) призначена для шприцювання і тумблювання сировини також в умовах вакууму. Вона працює в такий спосіб. Контейнер із сировиною подається до установки і герметично зміцнюється фланцями на завантажувальній горловині. Потім установка з контейнером приводиться в обертання, сировина переміщається із завантажувальної ємності (контейнера) послідовно в ємності з порожніми голками для його шприцювання і з голками для проколювання. Розсіл подається в період перебування порожніх голок у сировину. У торцевій частини шприцювальної ємності розміщені чотири групи голок по 76 у кожній. При частоті обертання 8 хв-1 обробляється 500 кг сировини протягом 30 хв. Установка працює в автоматичному режимі.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

5. Технологічні розрахунки

5.1. Розрахунок сировини

Вихідними даними для розрахунків МПЗ служать кількість продукції, яка випускається, і рецептури, виходи продукції залежно від типу сировини і варіанту виробничого процесу, що приймається.

1. У загальній кількості продукції, що виготовляється визначають кількість готової продукції (кг/зм) за формулою:

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

де A_i – кількість ковбасних виробів i -тої групи, кг/змину;

b_i – частка i -того виду ковбасних виробів у загальному асортименті, % ;

A – змінний виробіток всіх ковбасних виробів цеху, кг/змину.

2. У кожній групі ковбасних виробів обирають асортимент ковбас і знаходять кількість певного j -того виду ковбас у кожній групі (кг/зм) за формулою:

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

де A_{ij} – кількість виробляємої ковбаси j -того виду за зміну, кг/зм ;

K_j – частка j -того виду ковбас в i -тій групі, %.

3. Кількість сировини для виробництва кожного виду ковбас A_{ij} визначають враховуючи норми виходу цієї ковбаси (кг/зм) за формулою:

$$C_{ij} = \frac{A_{ij}}{n_i} \cdot 100, \quad (5.3)$$

Де C_{ij} – загальна кількість сировини, яка потрібна для виробництва j -того виду ковбаси;

A_{ij} – кількість j -того виду ковбаси у i -тій групі ковбас, яка виготовляється за зміну, кг/зм; n_i – норма виходу j -того виду ковбас до маси сировини, %.

4. У загальній кількості сировини C_j згідно рецептури для кожного j -того виду ковбас знаходимо кількість певної k -тої сировини за формулою:

$$C_k = \frac{C_j}{100} \cdot a_k, \quad (5.4)$$

де C_k – кількість певної сировини, яка необхідна для виробництва змінного виробітку j -того виду ковбас, кг/зм;

a_k – норма витрат k -того компоненту в загальній кількості сировини, %

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Асортимент варених ковбас, сосисок, сардельок та копчених ковбас підбираємо згідно збірника рецептур м'ясних виробів та ковбас з урахуванням повного використання м'яса різних сортів.

Розрахунок кількості основної сировини проводжу за формулою 5.4. Результати розрахунків основної сировини зводимо в таблиці 5.1.

Вид продукту	Частка в асортименті	Кількість продукту	Вихід продукту	Кількість основної сировини	Яловичина жилована					
					вищий сорт		перший сорт		другий сорт	
					%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Варені ковбаси	40	4400		3911		154		566		906
Любителська св. в/с	20	880	106	830						
Лікарська в/с	15	660	107	617	25	154				
Молочна в/с	10	440	107	411			27	111		
Окрема 1 с	20	880	116	759			60	455		
Чайна 2 с	35	1540	119	1294					70	906
Сосиски	10	1100		1000		39		107		
Молочні в/с	30	330	108	306			35	107		
Шкільні в/с	10	130	100	110	35	39				
Подільські 1с	60	660	113	584						
Сардельки	10	1100		942				110		468
Сардельки 1с	60	660	116	569					58	330
Свинячі в/с	10	110	112	98						
Яловичі 1с	30	330	120	275			40	110	50	138
Напівкопчені ковбаси	15	1650		2081				211		801
Краківська в/с	35	578	82	704			30	211		
Українська 1 с	30	495	79	627					50	313
Одеська 1 с	35	578	77	750					65	488
Варено-копчені ковбаси	20	2200	3901	3334		328		711		
Сервелат в/с	40	880	67	1313	25	328				
Українська 1с	40	880	65	1354			35	474		
Ростовська 1с	20	440	66	667			40	267		
Сирокопчені	5	550		986		217		450		
Майкопська в/с	20	110	56							
Московська в/с	30	165	57		75	217				
Суджук в/с	50	275	50				90	450		
РАЗОМ	100	11000		12253		738		2185		2174

Таблиця 5.1 (продовження)

Вид продукту	Жир-сирець		Грудинка свиняча		Свинина жилована					
	%	кг	%	кг	нежирна		напівжирна		жирна	
					%	кг	%	кг	%	кг
1	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Варені ковбаси						623		880		247
Любителська св. в/с					75	623				
Лікарська в/с							70	432		
Молочна в/с									60	247
Окрема 1 с							25	190		
Чайна 2 с							20	259		

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сосиски						485					249
Молочні в/с									60		183
Шкільні в/с									60		66
Подільські 1с					83	485					
Сардельки		28								337	
Свинячі в/с								100	98		
Сардельки 1с								42	239		
Яловичі 1с	10	28									
Напівкопчені ковбаси						368				513	
Краківська в/с			30	211				40	282		
Українська 1 с			25	157				25	157		
Одеська 2 с								10	75		
Варено-копчені ковбаси						203					1131
Сервелат в/с					25	328				50	657
Українська 1с			15	203	15	203				35	474
Ростовська 1с					50	333					
Сирокопчені		50								147	
Майкопська в/с					25	49		75	147		
Московська в/с											
Суджук в/с	10	50									
РАЗОМ		78		571		2021			1878		1627

Вид продукту	Шпик хребтовий		Шпик боковий		Яйця курячі (меланж)		Молоко сухе		Борошно пшеничне, крохмаль		Білковий згущувач	
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Варені ковбаси		337		114		27		25		12		70
Любительська св. в/с	25	208										
Лікарська в/с					3	19	2	12				
Молочна в/с					2	8	3	12				
Окрема 1с			15	114								
Чайна 2с	10	129										
Сосиски												
Молочні в/г					3	9	2	6				
Шкільні в/г					3	3	2	2				

Таблиця 5.1 (продовження)

Подільські 1г									2	12	12	70
Сардельки												
Сардельки 1с												
Свинячі вс												
Яловичі 1с												
Напівкопчені ковбаси		188										
Краківська в/с												
Українська 1с												
Одеська 1 с	25	188										
Варено-копчені ковбаси		67										
Сервелат в/с												
Українська 1с												
Ростовська 1с	10	67										

					Кваліфікаційна робота							Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								

Сирокопчені		72									
Майкопська в/с											
Московська в/с	25	72									
Суджук в/с											
РАЗОМ		663		114		39		33		12	70

Сорбіт харчовий в сосиски «Подільські» в кількості 3% - 18кг.

5.2. Розрахунок готової продукції

У виробництві ковбас використовують яловичі та свинячі напівтуші, які розбирають, обвалюють та жилюють, отримуючи м'ясо різних сортів відповідної кількості. Вибір асортименту ковбас та їх кількість повинна відповідати розрахованому балансу м'ясної сировини, тобто жилованого м'яса, яке необхідне для виробництва ковбас із кількістю жилованого м'яса, яке надходить після розбирання напівтуш

Масу жилованого м'яса по сортам розраховуємо за формулою

$$A_c = A_{ж} \cdot n / 100 \quad (5.1)$$

де $A_{ж}$ – загальна маса жилованої яловичини,

n – вихід м'яса по гатункам, %

Баланс м'ясної сировини розраховуємо за формулою

$$\Delta = A_{п} - A_{ж} \quad (5.2)$$

Результати розрахунків балансу яловичини та свинини представлено в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2

Вид м'яса	Норма виходу	Кількість сировини		Нестача "-" Надлишок "+"
		€	потрібно	кг
1	2	3	4	5
Яловичина жилована				
вищий сорт	20	1019	738	+281
перший сорт	45	2294	2185	+109
другий сорт	35	1784	2174	-390
Разом	100	5097	5097	0
Свинина жилована				
Нежирна	-	1713,1	2021	-307,3
Напівжирна	-	2044,6	1878	+166
Жирна	-	1768,3	1627	+141,3
Разом	100	5526	5526	0

Вид м'яса	Норма виходу, %	Кількість жилованого м'яса
Свинина жилована від Шкат		
нежирна	40	884,2
напівжирна	40	884,2
жирна	20	442

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Свинина жилована від Шкат		
Нежирна	25	828,9
Напівжирна	35	1160,4
Жирна	40	1326,3
Всього:		5526

Розрахунок потрібної кількості м'яса на кістках для виробництва ковбасних виробів

1. Розрахунок яловичини

Всього потрібно 5097 кг жилованого м'яса яловичини.

Приймаємо для переробки яловичину I категорії – 70%.

II категорії – 30%

Таблиця 5.3

Яловичина по категоріям	Кількість жилованого м'яса, кг	Норма виходу жилованого м'яса, % до маси м'яса на кістках	Кількість м'яса на кістках, кг	Маса півтуш кг	Кількість півтуш, шт	
					розрахована	прийнята
I категорія	3567,9	75,5	4725,7	96	49,22	50
II категорія	1529,1	71,5	2138,6	84	25,45	26
Всього	5097		6864,3			76

На основі норм виходу при обвалюванні та жилюванні яловичини підраховуємо кількість кісток, сухожилля, хрящів, технічних зачисток. Результати розрахунків зводимо в таблицю 5.4.

Розрахунок кількості відходів при обвалюванні та жилюванні яловичини

Таблиця 5.4

Категорії яловичини	жир-сирець		Сухожилля, хрящі, обрізь		Кістки		Технічні зачистки		М'ясо на кістках	
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	Кг
I категорія	4	189	3	141,8	21,2	1001,8	0,3	14,2	70	4725,7
II категорія	1,5	32	4	85,5	24,2	517,5	0,3	6,4	30	2138,6
Всього:		221		227,3		1519,3		20,6		7927,1

Розрахунок свинини

Всього потрібно 5526 кг жилованого м'яса свинини. Приймаємо 40 % свинини II категорії, III категорії – 60%

Таблиця 5.5

Свинина по категоріям	Кількість жилованого м'яса , кг	Норма виходу жилованого м'яса , % до маси м'яса на кістках	Кількість м'яса на кістках , кг	Маса півтуш , кг	Кількість півтуш ,шт	
					розрахована	прийнята
II категорія	2210,4	84,7	2609,7	40	65,24	66
III категорія	3315,6	88,2	3759,2	40	93,98	94
Всього	5526		6368,9			160

На основі норм виходу при обвалюванні та жилюванні свинини підраховуємо кількість кісток, сухожиль, хрящів, технічних зачисток. Дані розрахунків заносимо в таблицю 5.6.

Розрахунок кількості відходів при обвалюванні та жилюванні свинини.

Таблиця 5.6

Категорія свинини	Шпик		Сухожилля , хрящі , обрізь		Кістки		Технічні зачистки		М'ясо на кістках	
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
II	16	417,5	2,1	54,8	13	339,2	0,2	5,2	40	2609,7
III	26	977,4	1,3	48,8	10,3	387,2	0,2	7,5	60	3759,2
Всього		1394,9		103,6		726,4		9,7		6368,9

Розрахунок солених виробів

Кількість основної сировини для кожного виду солених виробів розраховуємо за формулою :

$$A=A_i * 100/N_i \text{ (11)}$$

A_i – кількість конкретного виду продукції , що виробляється за зміну , т/зм.;

N_i – норма виходу готової продукції , % до маси сировини ;

Результати заносимо в таблицю :

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.7

Назва виробу	Вид обробки	Сировина	Кількість виробів		Вихід, %	Кількість сировини, кг
			%	кг		
Окіст Тамбовський	Копчений	Тазо-бедренна частина з кістками і гомілкою	40	590	93	634,4
Окіст Воронізький	Копчений	Плеце – лопаткова частина з кістками і рулькою	31	470	91	516,5
Корейка	Копчена	Спинна частина з кістками(корейка)	15	230	90	255,5
Грудинка	Копчена	Грудо-реберна частина	14	210	90	233,3
РАЗОМ			100	1500		1639,7

Потрібну кількість сировини(м'яса на кістках) розраховуємо з урахуванням виходу готової продукції та норм виходу частин туші при розробці свинячих напівтуш.

Кількість інгредієнтів для приготування розсолів та посолочних розчинів розраховуємо у такій послідовності :

- 1.Визначаємо об'єм розсолу чи посолочної суміші;
- 2.Визначаємо кількість посолочних інгредієнтів для приготування розсолу чи посолочної суміші.

Необхідну кількість посолочних інгредієнтів зносимо в таблицю 5.8.

Таблиця 5.8

Вид продукту	Основна сировина, кг	Напрямок використання	Маса розсолу чи посолочної суміші		Сіль		Цукор		Нітрит натрію	
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Окіст Тамбовський	634,4	Шприцювання	10	64	3	1,9	1	0,6	0,075	0,048
		Заливання	40	255,9	3	7,7	1	2,5	0,05	0,127
Окіст Воронізький	516,5	Шприцювання	10	51,7	3	1,5	1	0,5	0,075	0,038
		Заливання	40	207	3	6,2	1	2	0,05	0,103
Корейка	255,5	Шприцювання	5	12,8	3	0,4	0,5	0,06	0,05	0,006
		Заливання	40	102,6	3	3	0,5	0,51	0,05	0,005
Грудинка	233,3	Шприцювання	5	11,8	3	0,35	0,5	0,05	0,05	0,005
		Заливання	40	94,6	3	2,8	0,5	0,47	0,05	0,047
Всього	1639,7			800,4		23,85		6,7		0,379

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для виробництва солених виробів за вибраним асортиментом ми вибираємо схему розбирання свинячих півтуш. Схема для розбирання свинячих півтуш без шкіри, з баками, без ніжок, з вирізкою для свинини 2 категорії.

Таблиця 5.9

Сировина	%	кг
Окіст задній	26.2	639,7
Окіст передній	21.2	517,6
Грудинка	9.7	236,8
Корейка	10.5	256,4
Всього	67.5	1650,5
Свинина жилована	19.5	476,1
В тому числі:		
Жирна	19.0	463,9
Напівжирна	0.5	12,2
Баки	2.7	65,9
Вирізка незачищена	0.8	19,5
Шпик	1.1	26,9
Сировина для рагу	7.6	185,6
Сухожилля, хрящі	0.5	12,2
Технічні зачистки і витрати	0.2	4,9
Разом:	100	2441,8

Свинина, що залишилася після розбирання півтуш в такій кількості :

Свинина жирна – 463,9 кг

Свинина напівжирна – 12,2 кг

Направляємо на ковбасне виробництво.

Проводимо перевірку на наявність сировини:

Таблиця 5.10

Назва виробу	Необхідна кількість	Наявна кількість		Різниця
		%	Кг	
Окіст Тамбовський	634,4	26.2	639,7	+5,3
Окіст Воронізький	516,5	21.2	517,6	+1,1
Корейка	255,5	10.5	256,4	+0,9
Грудинка	233,3	9.7	236,8	+3,5
РАЗОМ	1639,7			+10,8

Враховуючи, що маса 1 півтуші – 30 кг, то для виробництва солених виробів, нам потрібно – 82 напівтуші.

Для забезпечення ковбасного виробництва потреба в сировині складає:

- свинина II категорії – 148 напівтуш;

- свинина III категорії – 94 напівтуш;

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- яловичини I категорії – 50 напівтуш;
- яловичина II категорії – 26 напівтуш.

5.3. Розрахунок допоміжних матеріалів і тари

В ковбасному виробництві застосовують кухонну сіль екстра, вищого і першого сортів, цукор, нітрит натрію, перець чорний, червоний та духмяний часник та коріандр, мускатний горіх та гвоздику.

Розрахунок допоміжних матеріалів при переробці м'ясної сировини проводимо за формулою:

$$\Gamma = \frac{C \cdot g}{100}, \quad (8)$$

де Γ – необхідна кількість солі, спецій для кожного виду виробів, кг;

g – норма витрат спецій, солі, для кожного виду виробів, % у 100 кг основної сировини, кг; C – загальна кількість основної сировини для певного виду ковбас потрібна за зміну, кг.

Розрахунок необхідної кількості допоміжних матеріалів проводиться за нормами витрат за одиницю готової продукції за зміну:

$$B = b \cdot \Pi, \quad (9)$$

B – необхідна кількість допоміжних матеріалів на одиницю продукції, кг;

b – норма витрат певного виду допоміжних матеріалів на одиницю продукції, кг;

Π – кількість готової продукції виробленої за зміну, кг.

Потреби (Π) оболонки певного типу, діаметру батону ковбаси розраховують за допомогою формули:

$$\Pi = O \cdot H, \quad (10)$$

де O - об'єм виробництва ковбас;

H – норма витрат оболонки заданого типу, діаметру на виробництво варених ковбас, пачок/т, пучків/т, м/т.

Таблиця 5.11

Вид продукту	Сіль кухонна		Цукор		Перець чорний		Перець духмяний	
	г на 100 кг	кг	г на 100 кг	кг	г на 100 кг	кг	г на 100 кг	кг
1	3	4	5	6	7	8	9	10
Варені ковбаси		93,559		4,610		2,542		1,119
Любительська свиняча в/с	2500	20,755	100	0,830	60	0,498		
Лікарська в/с	2090	12,892	200	1,234			80	0,493
Молочна в/с	2090	8,594	120	0,493	90	0,37	60	0,247
Окрема 1 с.	2500	18,966	100	0,759	50	0,379	60	0,379
Чайна 2 с.	2200	32,353	100	1,294	100	1,294		

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сосиски		19,828		1,288		0,911		0,183
Молочні в/с	2090	6,386	120	0,367	90	0,275	60	0,183
Шкільні вс.	1600	1,76	200	0,220	100	0,110		
Подільські 1 с	2000	11,681	120	0,701	90	0,526		
Сардельки		23,554		1,609		0,942		
Свинячі в/с	2500	2,455	200	0,196	100	0,098		
Сардельки 1с	2500	14,224	200	1,138	100	0,569		
Яловичі 1с	2500	6,875	100	0,275	100	0,275		
Напівкопчені ковбаси		62,426		2,659		1,718		1,554
Краківська в/с	3000	21,128	135	0,951	100	0,704	0,09	0,634
Українська 1с	3000	18,797	135	0,846	90	0,564	0,075	0,470
Одеська 1 с	3000	22,5	115	0,863	60	0,450	0,06	0,450

Продовження таблиці 5.11

Варено-копчені ковбаси		100,018		6,668		4,657		
Сервелат в/с	3000	39,403	200	2,627	150	1,97		
Ростовська 1с	3000	20	200	1,333	200	1,333		
Українська 1с	3000	40,615	200	2,708	100	1,354		
Сирокопчені ковбаси		34,507		1,472		1,327		0,348
Майкопська в/с	3500	6,875	200	0,393	200	0,393	50	0,098
Московська в/с	3500	10,132	200	0,579	150	434		
Суджук в/с	3500	17,5	100	0,500	100	500	50	250
РАЗОМ		333,89		18,306		12,097		2,711

Продовження таблиці 5.11

Вид продукту	Горіх мускатний (кардамон)		Часник		Нітрит натрію (розчин)		Тмін		Коріандр		Коньяк	
	г на 100 кг	кг	г на 100 кг	кг	г на 100 кг	кг	г на 100 кг	кг	г на 100кг	кг	г на 100кг	кг
1	11	12	15	16								
Варені ковбаси		0,640		3,347		0,266				0,647		
Любительська свиняча в/с	40	0,332			6	0,050						
Лікарська в/с	30	0,185			7,1	0,044						
Молочна в/с	30	0,123			7,5	0,031						
Окрема 1 с			100	0,759	7,1	0,054						
Чайна 2 с.			200	2,588	6,8	0,088			50	0,647		
Сосиски		0,300				0,071						
Молочні в/с	30	0,092			6,8	0,021						
Шкільні в/с	30	0,033			5,6	0,006						
Подільські 1 с	30	0,175			7,5	0,044						
Сардельки				0,893		0,132				0,942		
Свинячі в/с			50	0,049	7	0,069			100	0,098		
Сардельки 1с			100	0,569	7,5	0,043			100	0,569		
Яловичі 1с			100	0,275	7,5	0,021			100	0,275		
Напівкопчені ковбаси				3,787		0,156						
Краківська в/с			200	1,409	7,5	0,053						
Українська 1с			200	1,253	7,5	0,047						
Одеська 1с.			150	1,125	7,5	0,056						
Варено-копчені ковбаси		0,732		0,333		0,333						

					Кваліфікаційна робота				Арк.
									40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Сервелат в/с	30	0,394			10	0,131						
Ростовська Іс			50	0,333	10	0,067						
Українська Іс	25	0,338			10	0,135						
Сирокопчені ковбаси		0,171		1,000		0,099		0,250				0,491
Майкопська в/с	50	0,098			10	0,02				250		0,491
Московська в/с	25	0,072			10	0,029						
Суджук в/с			200	1,000	10	0,05	50	0,250				
РАЗОМ		1,843		9,36		1,057				1,589		0,491

Розрахунок оболонки

Розрахунок кількості оболонки та шпагату розраховується за формулою:

$$N = n \cdot A_{zn},$$

де n – норма витрат допоміжних матеріалів на одиницю продукції, кг, пуч, шт., м;

A_{zn} – кількість готової продукції, кг/зм.

Таблиця 5.12

№	Найменування продукції	Змінний виробіток, кг	Вид оболонки	Витрати оболонки		Витрати шпагату	
				Норма на 1т	Потреба	Норма на 1т	Потреба, кг
	Ковбаси варені	4400				2,0	
	Любительська свиняча	880	Яловичі Круга(№4)	64пучки	56,3		1,7
	Лікарська	660	Яловичі Круга(№4)	64пучки	42,2		1,3
	Молочна	440	Синюги яловичі(середні)	120шт	52,8		0,8
	Окрема	880	Синюги яловичі(середні)	120шт	105,6		1,3
	Чайна	1540	Штучна Білкова, м D=60	481	740,7		3
	Сосиски	1100				0,7	
	Молочні	330	Поліамідна, м D=27 мм	830	273,9		0,2
	Шкільні	110	Поліамідна, м D=27 мм	830	91,3		0,07
	Подільські	660	Поліамідна, м D=27 мм	830	547,8		0,46
	Сардельки	1100				0,7	
	Сардельки	660	Черева яловичі (середні)	82пучка	54,12		0,46
	Яловичі	330	Черева яловичі (середні)	82пучка	27,06		0,2
	Свинячі	110	Черева яловичі (середні)	82пучка	9		0,07

Продовження таблиці 5.12

	Напівкопчені ковбаси	1650				2,5	
	Краківська	578	Черева	57	32,9		1,4
	Українська	475	круга яловичі	80пучків	38		1,2

					Кваліфікаційна робота				Арк.
									41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

			(№4)				
	Одеська		Черева	57	32,9		1,4
	Варенокопчені ковбаси	2200				3,0	
	Сервелат	880	Білкозин (45-60 мм)	565 м	497,2		2,6
	Ростовська	440	Білкозин (45-60 мм)	565 м	248,6		1,3
	Українська	880	Білкозин (45-60 мм)	565 м	497,2		2,6
	Сирокопчені	550					
	Майкопська	110	Круга, ялов №2	105 пучки	11,5		
	Московська	165	Білкозинова штучна , d=55 мм	1163	191,9		
	Суджук	275	Яловичі Круга №3	71 пучки	19,5		
	Всього	11000					

Розрахунок необхідної кількості тари

Необхідну кількість пластмасових ящиків розраховуємо за формулою:

$$Я = П / з, \text{ шт}$$

де П-потужність цеху, кг; з-ємність тари, кг (15кг); Результати розрахунків зводимо в таблицю.

Таблиця 5.13

Назва продукції	Змінний виробіток, кг	Кількість ящиків, шт	
		Розрахункова	Прийнята
Варені ковбаси	4400	293,3	294
Сосиски	1100	73,3	74
Сардельки	1100	73,3	74
Напівкопчені ковбаси	1650	110	110
Варено-копчені ковбаси	2200	146,6	147
Сирокопчені	550	36,6	37
Солені вироби	1500	100	100
Всього	12500		836

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції

Площу ковбасного цеху розраховуємо за формулою:

$$F=A*s, \text{ м}^2$$

де А-змінна потужність цеху, т.

с-питома норма площ на одиницю продукції [табл.П.61,14 ст.179]

Переведення потужності в приведені тонни здійснюється множенням кількості продукції в фізичних тоннах на коефіцієнт переведення. Розрахунки представлені в таблиці 6.1

Таблиця 6.1 - Переведення фізичних тонн в приведені

№ п/п	Вид продукції	Продуктивність, фізичні тонни	Коефіцієнт переведення	Продуктивність, приведені тонни
1.	Варені ковбаси	4,4	1	4,4
2.	Сосиски	1,1	1	1,1
3.	Сардельки	1,1	1	1,1
4.	Напівкопчені ковбаси	1,65	2	3,3
5.	Варено-копчені ковбаси	2,2	2,2	4,84
6.	Сирокопчені ковбаси	0,55	12	6,6
7.	Вироби із свинини	1,5	2,5	3,75
Всього:		12,5		25

Розрахунок площ ковбасного цеху представлений в таблиці 6.2

Таблиця 6.2 - Розрахунок виробничих площ

№ п/п	Вид приміщень	Змінна продуктивність, прив.т.	Норма площі, м ² /т	Площа		
				Розрахована, м ²	Будівельні квадрати	
		Розрах.	прин.			
Відділення						
1.	Підготовка кишкової оболонки	25	3,1	77,5	2,15	2,5
2.	Приготування розсолу		2,1	27,1	0,75	1
3.	Підготовка спецій		2,1	27,1	0,75	1
4.	Приготування штучної оболонки		1,8	45	1,25	1,5
5.	Сировинне		15,6	390	10,8	11
6.	Машинне		10,3	257,5	7,15	7,5
7.	Шприцювальне		12,2	305	8,5	8,5
8.	Накопичення і чистки рам		1,1	27,5	0,76	1
9.	Розморожування і накопичення туш		9	225	6,25	6,5
10.	Камера посолу м'яса		20	500	13,9	14
11.	Осадочна камера		7,2	180	5	5
12.	Термічне відділення з димогенераторами		37,5	937,5	26	26

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

13.	Сушильні камери		17,5	437,5	12,1	12,5
14.	Камери охолодження і зберігання ковбас		19,5	487,5	13,6	14
15.	Приміщення упаковки і підготовки ковбас для реалізації		6,2	155	4,3	4,5
16.	Приміщення миття і зберігання тари		4,6	115	3,2	3,5
17.	Миття інвентарю		1,7	42,5	1,2	1,5
18.	Приміщення для приготування льоду		1,2	30	0,8	1
19.	Експедиція		3,5	87,5	2,4	2,5
20.	Приміщення для точіння ножів		0,8	20	0,5	0,5
21.	Виробництво виробів із свинини		15,1	377,5	10,4	10,5
Допоміжна площа						
22.	Сходи, ліфти, санвузли		29,5	737,5	20,4 8	20,5
23.	Приміщення для тимчасового зберігання пакувальних матеріалів	25	1,5	37,5	1	1
24.	Рентгенівський кабінет		0,5	12,5	0,34	0,5
25.	Приміщення для повітряного компресора		0,7	17,5	0,48	0,5
26.	Кімната чергового слюсаря		1,6	40	1,11	1,5
27.	Лабораторія		0,9	22,5	0,62	1
28.	Кондиціонери		7,5	187,5	5,2	5,5
Виробничі допоміжні приміщення						
29.	Вентиляційні установки	25	6,8	170	4,72	5
30.	Тепловий пункт		2,8	70	1,94	2
31.	Апаратне відділення		4,6	115	3,19	3,5
32.	Електрощитові		0,8	20	0,5	0,5
33.	Приміщення для зберігання н/к, с/к ковбас		2,2	55	1,5	1,5
34.	Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів		1,5	37,5	1	1
	Всього					

Приймаємо двоповерхову будівлю з сіткою колон 6x15.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7. Розрахунок і підбір обладнання

Для подрібнення м'ясої сировини використовують наступне обладнання: вовчки – дозволяють подрібнити сировину до шроту від 16÷25 мм, до 2÷3 мм в залежності від діаметру отворів решітки робочого органу. Вовчки є обладнанням безперервної дії, а продуктивність їх може варіюватися від 600 кг до 2-6 т за годину в залежності від марки обладнання. Вовчки прості в використанні, універсальні, а також зручні в експлуатації.

Для грубого подрібнення використовують силові подрібнювачі. Вони придатні для подрібнення як м'якої так і твердої сировини (кісток).

Для кінцевого тонкого подрібнення існують кутери різних марок і відповідно – продуктивностей. Це машини періодичної дії.

Для перемішування сировини з компонентами фаршу існують такі машини, як фаршемішалки. Вони дозволяють якісно вимішати м'ясні фарші. Мішалки є з відкритим або із герметично зачиненим резервуаром. Закриті мішалки використовують в разі, якщо маса, що перемішується, пилить або виділяє пари, тоді технологічний процес ведуть під надлишковим тиском або під вакуумом. В залежності від потужності потоку використовують фаршемішалки періодичної і безперервної дії. Мішалки періодичної дії більш універсальні, мають великий діапазон продуктивності і можуть забезпечити перемішування будь-якої тривалості, що важливо при обробці фаршу різної якості.

Для наповнення фаршем ковбасних оболонок використовують шприци, які є обладнанням безперервної дії. Існують вакуумні і гідравлічні шприци, а також шприци-дозатори, які призначені для дозування фаршу, шприцювання його в оболонку і перекручування наповненої оболонки. Ці шприци використовують для виробництва сосисок і сардельок у штучній оболонці.

Для термічної обробки ковбасних виробів розроблено універсальні термоагрегати, в яких продукція поетапно проходить всі стадії термообробки: підсушка, обжарювання, варіння і коптіння. Це дуже зручні апарати, які дозволяють суттєво скоротити тривалість процесу термообробки.

Для виробництва продуктів зі свинини використовують вакуум-масажери та голкові ін'єктори. Підставою для вибору обладнання в прийнятні технологічні схеми виробництва м'ясопродуктів, а також кількість сировини, яка переробляється.

У відповідності з вибраними технологічними схемами виробництв окремих видів продукції та потужністю цеху підбираємо обладнання з урахуванням механізації технологічних і транспортних операцій.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Проаналізувавши обладнання із галузевого каталогу робимо вибір необхідного обладнання, яке б забезпечило повну переробку сировини, поточність виробництва, економію виробничих площ та витрати енергоносіїв.

Обладнання підбираємо у відповідності із типовою технологічною схемою виробництва для даного продукту, із таким розрахунком, щоб у цеху було встановлено найменшу кількість технологічного обладнання з максимально можливим коефіцієнтом використання.

Кількість одиниць обладнання розраховують за кількістю сировини, що надходить на обробку з урахуванням режиму роботи обладнання, його продуктивності і одноразового завантаження.

Обладнання підбираємо також з урахуванням його габаритних розмірів, продуктивності і площі цеху.

Сировинне відділення та відділення посолу

У сировинному відділенні передбачаємо ділянку конвеєра для зачистки півтуш, передбачаємо конвеєрні столи для розділення, обвалювання, жилування

та стіл для розбирання півтуш на відруби для виробництва виробів із свинини.

Для визначення кількості столів для обвалювання і жилування м'яса попередньо розраховуємо загальну довжину стола за формулою:

$$L = \frac{n \cdot 1,5 + n' \cdot 1,25}{2} + 2,5 \text{ м}, \quad [7.1]$$

де n – число обвалювальників;

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

n' – число жилувальників;

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

2 – двустороннє розташування робітників вздовж столу;

2,5 – запас довжини, м

Отже, приймаємо конвеєрний стіл РЗ-ФЖ2В (17390×3980×1715) для обвалювання і жилування (один стіл для яловичини і один стіл для свинини).

Довжину конвеєрного стола для виробництва виробів із свинини визначаємо за формулою:

$$L = 2,5 + l(n/K), \text{ м} \quad [7.2]$$

де 2,5 – необхідний запас довжини конвеєра, що враховує натяг стрічки і безпеку працівників;

l – норма довжини стола на одного робітника;

n – кількість робітників, виконуючих дані операції;

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

K – коефіцієнт, що враховує роботу з однієї ($K=1$) або двох ($K=2$) сторін стола.

Число одиниць обладнання безперервної дії розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{A}{Q(T-t)}, \quad [7.3]$$

де Q – продуктивність обладнання, кг/год; A – кількість сировини, що переробляється за зміну, кг; T – тривалість зміни, $T=8$ год; t – тривалість відпочинку і перерв., $t=0,75$ год.

Кількість обладнання періодичної дії визначаємо за формулою:

$$N = \frac{A \cdot \tau}{g \cdot 24}, \quad [7.4]$$

де τ – тривалість операції, год; g – одноразове завантаження, кг.

Розраховуємо кількість столів для обвалювання та жилювання мяса, вовчків для подрібнення сировини перед солінням (шрот $16 \div 25$ мм) та мішалок для змішування м'яса з сіллю.

Розрахунки заносимо до таблиці 7.1

Таблиця 7.1

Вид сировини	Кількість сировини кг	Тип, марка машини	Продуктивність обладнання, кг/год	Кількість обладнання	
				розрахункова	прийнята
Яловичина		Стіл для обвалювання та жилювання РЗ-ФЖ2В-01	-	8,75 м	1
Свинина		Стіл для обвалювання та жилювання РЗ-ФЖ2В-01	-	6,62 м	1
Яловичина	5097	вовчки ФВП-114 1080×880×400	1500	0,5	1
Свинина	5526	вовчки ФВП-114 1080×880×400	1500	0,47	1
Яловичина з сіллю	5150	мішалки Л5-ФМ2-У-150 2940×965×1330	1100	0,7	1
Свинина з сіллю	5634	мішалки Л5-ФМ2-У-150 2940×965×1330	1100	0,66	1

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для посолу м'яса використовуємо вертикальні підвісні ковші Н1-ФПЖ-250 (900×700×1000) місткістю 250 кг та чани на 600 кг для посолу виробів із соленого м'яса.

Таблиця 7.2

Найменування виробів	Кількість сировини, кг	Тривалість засолу, год	Кількість обладнання	
			розрахункова	Прийнята
Варені ковбаси	3911	24	15,64	16
Сосиски, сардельки	1942	6	7,76	8
Напівкопчені ковбаси	2081	24	8,32	9
Варено-копчені ковбаси	3334	24	13,33	14
Сирокопчені ковбаси	986	120	3,94	4
Всього:				51

Відділення виробництва виробів із свинини

Кількість обладнання для відділення виробництва виробів із свинини розраховуємо за формулами [7.3], [7.4].

Таблиця 7.3

Вид обладнання	Кількість сировини, кг	Тип обладнання, габаритні розміри	Продуктивність обладнання або одноразове завантаження, кг/год	Кількість обладнання	
				Розрахункова	прийнята
Шприцювальна установка	1639,7	В2-ФПП (950×500×1500)	500	0,4	1
Масажер	1639,7	ФУМ-1 (1600×700×850)	200	1,7	2
Чани для посолу	1639,7	(1100×1100×800)	600	2,73	3
Формувальний стіл	1639,7	(3000×1200×800)			1

Машинно-шприцювальне відділення

Необхідну кількість вовчків, кутерів, шпикорізків, фаршемішалок розраховуємо за формулою [3]

Кількість фаршу для ковбас розраховують із потреб у основній сировині, доданої вологи (15%) і спеціях згідно рецептур.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 7.4

Вид обладнання	Кількість сировиникг	Тип обладнання	Продуктивність обладнання, кг/год	Кількість обладнання	
				Розрахункова	прийнята.
Вовчок для варених ковбас, сосисок і сардельок	5853	ФВП-114 (1080×880×400)	1500	0,6	1
Вовчок для н/к, в/к, с/к ковбас	6401	ФВП-114 (1080×880×400)	1500	0,57	1
Кутер для варених ковбас	3911	Л5 ФКМ (1080×880×400)	1200	0,5	1
Кутер для сосисок і сардельок	1942	Л5 ФКМ (1080×880×400)	1200	0,34	1
Шпигорізка	777	ФГШМ (1200×600×1100)	150	0,7	1
Мішалка для варених ковбас	4256	Л5 ФМ2 У-150 (2940×965×1300)	1100	0,5	1
Мішалка для н/к, в/к, с/к ковбас	7135,7	Л5 ФМ2 У-150 (2940×965×1300)	1100	0,9	1
Ваги					2
Підйомник		К6-ФПЗ-1 (1400×1300×3050)			1
Льодогенератор		ИЛ-300 (1740×1300×1375)			1

Розраховуємо кількість шприців за формулою [7.3], результати розрахунків зводимо в таблицю 7.5.

Таблиця 7.5

Вид обладнання	Кількість сировини, кг	Тип обладнання	Продуктивність обладнання, кг/год	Кількість обладнання	
				Розрахункова	Прийнята
Шприц для варених ковбас	3911	ФШ-2-ЛМ (1230×980×1590)	1200	0,5	1
Шприц для сосисок та сардельок	1942	ШВ-0,08 (1074×750×1487)	550	0,8	1
Шприц для н/к, в/к, с/к ковбас	6401	ФШ-2-ЛМ (1230×980×1590)	1200	0,7	1

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Термічне відділення

Кількість термокамер розраховуємо за формулою:

$$n = \frac{A \cdot z \cdot \tau}{c \cdot n \cdot k \cdot T}, \quad [7.6]$$

де А – кількість сировини, що надходить на обробку, кг;

τ – тривалість обробки;

z – кількість змін;

c – кількість секцій;

n – кількість рам, що входять в секцію (n=4);

k – навантаження на 1 раму, кг (200 кг для варених ковбас і виробів з соленого м'яса, в/к, н/к, с/к, виробів з соленого, для сосисок і сардельок - 100 кг);

T – тривалість зміни (8 год).

Таблиця 7.6

Вид виробу	Кількість сировини, кг	Тривалість обробки, год	Тип обладнання	Кількість обладнання	
				Розрахункова	Прийнята
Варені ковбаси	3911	2,5	Я5-ФТГ (5130×5200×3650)	0,5	1
Сосиски та сардельки	1942	1,5	Я5-ФТГ (5130×5200×3650)	0,7	1
Напівкопчені ковбаси	2081	8	Я5-ФТГ (5130×5200×3650)	1,54	2
Варенокопчені ковбаси	3334	14,5	Я5-ФТГ (5130×5200×3650)	2,01	2
Сирокопчені ковбаси	986	72	Я5-ФТМ (2500×1800×3475)	8,71	9
Вироби із свинини копчені	1639,7	36	Я5-ФТМ (2500×1800×3475)	6,5	7

8. Специфікація технологічного обладнання

Формат	Зона.	Поз.	Позначення	Назва	Кільк.	Примітка
		1		Підвісний шлях		
		2		Стенд для зачищення напівтуш	1	
		3	РС-2ШН-3	Ваги монорельсові	1	
		4		Стенд для розділення на відруби	1	
		5	РЗ-ФЖ2В-01	Конвеєрний стіл для обвалювання і жилування яловичини	2	
		6	К6-ФПЗ-1	Підйомник	6	
		7	К7-ФВП-114	Вовчок	2	
		8	Л5-ФМ2-У-150	Фаршемішалка	2	
		9	РП-600У/36	Ваги	7	
		10		Силовий подрібнювач	1	
		11		Чани для соління м'яса		
		12		Чани для солених виробів		
		13		Лари для солі	3	
		14	ММ 400	Змішувач для приготування розсолу	3	
		15		Ємкості для розсолу	2	
		16	ФУМ-1	Шприцювальна установка	1	
		17	В2-ФПП	Масажер	2	
		18	Ил-300	Льодогенератор	1	
		19	ФГШМ	Шпигорізка	1	
		20	ФВП-114	Вовчок	2	
		21	Л5-ФМ2-У-150	Фаршемішалка	2	
		22	Л5-ФКМ	Кутер	2	
		23	ШВ-0,08	Шприц	1	
		24	ФШ-2-ЛМ	Шприц	2	
		25		Стіл для формування ковбасних виробів	3	
		26		Рами ковбасні		
		27	Д5-ФТГ	Термокамери	6	
		28		Камера охолодження ковбас	1	
		29	Я5-ФТМ	Термокамери	16	
		30	М6-ФУГ	Установка пакування ковбас	1	
		31		Стіл для пакування ковбас	1	

9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Для виробництва ковбасних виробів допускається сировину, визнане придатним до використання на харчові цілі у відповідності до вимог діючих правил огляду забійних тварин і ветеринарній-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів. Перед вивантаженням сировини, що надійшла з інших підприємств, ретельно перевіряють супровідні документи (ветеринарне свідоцтво форми № 2, посвідчення про якість, сертифікат), в яких вказують санітарний благополуччя і якість доставленого м'яса або субпродуктів.

Після ознайомлення з документами фахівці ковбасного цеху оглядають всю партію сировини. Ветеринарній-санітарній контроль здійснюють в сировинному відділенні на спеціально виділених ділянках, які повинні бути добре освітлені.

Надійшло сировину контролюють за такими показниками: зовнішній вигляд, колір, консистенція, запах з поверхні і на розрізі м'язової тканини, стан кісткового мозку, суглобів, сухожилів. При підозрі на несвіжість сировини беруть пробу варіння для визначення якості бульйону і направляють проби для лабораторних досліджень.

Велике значення при контролі надходить м'яса має вимірювання його температури, яке виконують вибірково. Температура глибоких шарів охолодженого сировини повинна становити 0-4 ° С, розмороженого - не нижче 1 ° С.

У разі виявлення забруднень на поверхні сировини виробляють його зачистку (без використання води), видаляючи ножом забруднені ділянки, але при необхідності використовують і воду.

Субпродукти в ковбасне виробництво приймають у приміщеннях зі штучним мікрокліматом (температура 5-12 ° С, відносна вологість 80-85%).

Допоміжні харчові продукти і матеріали (посолочних інгредієнти, м'ясна маса, білкові стабілізатори, молоко і молочні продукти, борошняні продукти, прянощі, яйцепродукти, оболонки ковбасних виробів тощо) можуть бути джерелом проникнення мікроорганізмів у сировину та готову продукцію, а також причиною виникнення в них неспецифічного смаку і запаху.

Кожну партію допоміжних харчових продуктів і матеріалів контролюють в міру надходження на підприємство, в процесі їх зберігання і перед використанням в ковбасному виробництві.

У кухонній солі не повинно міститися помітних сторонніх домішок. Для їх видалення сіль просівають через сито, діаметр отворів якого до 3 мм. Металеві домішки видаляють, пропускаючи її через уловлювач металевих частинок.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сіль зберігають в окремому приміщенні з відносною вологістю повітря не вище 70%, цукор - в сухих приміщеннях без сторонніх запахів.

Молоко і молочні продукти повинні відповідати вимогам чинної нормативно-технічної документації.

Борошно і крохмаль зберігають при 15-18 ° С і відносною вологості повітря 60-65% в добре провітрюваних приміщеннях без наявності в них сторонніх запахів і шкідників.

Для додання ковбасним виробам специфічного аромату і смаку використовують чорний, білий запашний, червоний мелений перець, мускатний горіх, коріандр, кардамон, кмин та ін прянощі, а також суміш прянощів різних складів. Прянощі мають антимікробну дію, але в них може бути велика кількість мікроорганізмів, які потрапляють із ґрунту у разі порушення вимог гігієни у виробництві. Наявність в прянощах суперечка, стійких до нагрівання, може викликати псування варених і напівкопчених ковбас.

Спеції зберігають упакованими в міцну тару, а мелене - в герметично закритих емкостях, в сухих приміщеннях при температурі 10-15 ° С і відносною вологості не вище 75%.

Часник і цибуля використовують у свіжому та консервованому видах. Свіжі зберігають в ізолюваному приміщенні протягом 8-10 міс. при 0-2 ° С, відносною вологості 70-75% і циркуляції повітря 2-4 обсягу на годину; в консервованому вигляді - при 4-7 ° С протягом 2-3 міс., при -10 ... -12 ° С протягом 12 міс .

Яйця курячі, використовувані в ковбасному виробництві, зберігають у ящиках із прокладками при відносній вологості повітря 85 - 88% і температурі 5-6 ° С протягом 1 міс., А при -1 ... -2 ° С до 6-7 міс. не можна застосувати у виробництві яйця з невластивим їм запахом, непрозорим вмістом, з плямами під шкаралупою, з кров'яними кільцями, зі змішаними жовтком і білком.

Заморожений меланж зберігають до 8 міс. при -5 ... -6 ° С. Не допускається наявність у ньому сторонніх запаху, смаку, механічних частинок.

Яечний порошок зберігають у темному сухому місці з відносною вологістю повітря 60-65% при 5-8 ° С в негерметичній упаковці до 8 міс., У герметичній упаковці - до 12 міс. Не допускається наявність в яечному порошку сторонніх предметів, невластивих запаху і смаку.

У ковбасному виробництві використовують натуральні і штучні оболонки. Для поліпшення санітарного стану натуральних оболонок і зниження вмісту мікроорганізмів рекомендується обробляти їх наступним чином: промиті кишкові фабриката вимочують у 4%-ном розчині молочної або винної кислоти протягом 8 год, потім промивають у холодній воді і нейтралізують 1%-ним розчином триполіфосфату протягом 12 ч.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підготовлену кишкову оболонку необхідно використовувати протягом 2ч роботи шприца. При затримці використання оболонки її слід консервувати сіллю і зберігати при 5-10 ° С.

Санітарно-мікробіологічний контроль ковбасного виробництва виконують систематично згідно діючої інструкції.

Проби з устаткування, інвентарю, тари та інших об'єктів, що знаходяться в приміщеннях цехів, відбирають методом змивів до початку роботи або після проведення прибирання. Особливу увагу приділяють на пази, поглиблення, стики, щілини. Площа, з якої беруть змив, повинна бути не менш 100 см². При виявленні на 1 см обстежених об'єктів понад 300 мікроорганізмів негайно проводять ретельну санітарну обробку з повторними мікробіологічними дослідженнями. Мікробіологічні дослідження ковбасних виробів виконують згідно діючим ГОСТам та інструкцій.

Обвалку виробляють вручну в приміщеннях з температурою повітря до 12 ° С. При обвалювання не можна допускати накопичення обробленого сировини, тому що поверхня розрізу м'язової тканини являє собою гарну живильне середовище для розвитку мікрофлори.

Контроль якості обвалки м'яса рекомендується виконувати 3 рази на зміну: через 2 год після початку зміни, за 1 до обіду і в останні 2ч роботи.

Лікар, який обслуговує ковбасне виробництво, санітарний контроль у відділенні обвалки м'яса здійснює постійно протягом зміни.

Також не можна накопичувати жилованное сировину, тому що під час і після жиловки є великий контакт м'яса з обладнанням, інвентарем та іншими предметами і створюються сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів. Жилованное м'ясо необхідно швидко передавати на посол в охолоджені приміщення. У разі порушення цих вимог гігієни призупиняють роботу в цеху.

Посол м'яса є найважливішою виробничою операцією при підготовці сировини для подальшої переробки, забезпечує відповідний смак, аромат і колір вироблюваної продукції. Сировина солять в охолоджених приміщеннях при 2-4 ° С.

Для контролю за термінами витримки м'яса в посоле, визначеними відповідними технологічними інструкціями, використовують бирки із зазначенням дати засолу і вигляду виробу, для якого призначається сировину.

Вода, що використовується для отримання льоду при куттерованні, повинна відповідати вимогам чинного «Вода питна».

Для контролю температури безпосередньо в агрегаті і в глибоких шарах продукту на підприємствах застосовують контрольні-вимірювальні прилади з записуючим

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пристроєм. У термічному відділенні ведуть журнал по термічній обробці, стан записів в якому контролюють майстер і співробітник ОПВК.

Санітарна оцінка ковбасних виробів складається з органолептичних, фізико-хімічних і мікробіологічних показників. При проведенні цих досліджень дотримуються діючої нормативно-технологічної документації.

При контролі зовнішнього огляду піддають 10% кожної партії ковбасних виробів. Для проведення лабораторних досліджень беруть проби: від виробів в оболонці та продуктів з м'яса масою більше 2 кг відбирають дві одиниці продукції для всіх видів випробувань; від виробів в оболонці та продуктів з м'яса менш 2 кг відбирають не менше трьох одиниць для кожного виду випробувань.

Із відібраних одиниць продукції беруть разові проби для органолептичних випробувань загальною масою 800 - 1000 г , Для хімічних досліджень - 400 - 500 г . Для мікробіологічних досліджень відбирають не менше двох разових проб ковбаси, кожна довжиною 15 см від краю батона; від продуктів з м'яса- 10 см ; Від виробів без оболонки - разові проби по 200 - 250 г від кожної з трьох одиниць.

Організація виробничого обліку та контролю

Найважливішим завданням виробничого обліку на ковбасних підприємствах є своєчасний і повний охоплення урахуванням всіх операцій. На основі правильного документального оформлення всіх операцій виробничий облік повинен забезпечити контроль за рухом у технологічному процесі сировини, матеріалів і палива, за виробленням ковбасних виробів і відповідністю виходу їх встановленим нормам.

Надходження і оприбуткування сировини і матеріалів у виробництво здійснюється на підставі документів, які є витратними для складу і прибутковими для виробничого цеху.

Передачу готових виробів на склад оформляють схил - накладними. Повернення тари, надлишків матеріалів, відходів, що утворилися у виробництві, здають на склад за забірної відомості або накладними.

Побудова виробничого обліку на ковбасних підприємствах пов'язане з послідовним характером вироблення готової продукції, де вихідна сировина (м'ясо) на першому етапі піддається обвалювання і жилювання, потім, на другому етапі, з жилюваного м'яса виробляються ковбасні вироби.

Сировинний цех (Відділення) отримує м'ясо і субпродукти з холодильника або Охолоджувальна приміщення в охолодженому, остиглому або розмороженому вигляді. Надходження м'яса оформляється схил - *накладної*, де вказується найменування сировини,

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кількість туш або напівтуш, маса бруutto та нетто і вид сировини, що надходить (охолоджене, остигле, розморожене). На субпродукти оформляють також висок-накладну.

Якщо розморожування здійснюється в сировинному цеху, то кожен партію сировини зважують до початку і після закінчення розморожування і результати цього процесу оформляються актом на розморожування м'яса. В акті вказують найменування, категорія, вгодованість сировини, що піддалося розморожування, вихід розморожених м'яса і субпродуктів, втрати або надлишки м'яса після розморожування (в кг і в%). На звороті акта міститься рекомендація комісії по порядку списання втрат. Акт складає комісія і затверджує керівник підприємства.

Отримане від обвалки жилованное сировину, а також кістки, жилки, зачистки передаються в посолочних відділення (дільниця) та інші цехи за фактичною масою. При передачі жилованного м'яса в посолочних відділення у накладній на здачу напівфабрикатів і кулінарних виробів записують найменування напівфабрикату або виробу, сорт, одиницю виміру і кількість переданих напівфабрикатів або виробу. Накладну виписує матеріальновідповідальна особа цеху-здавальника у двох примірниках (здавачеві і одержувачу).

Передачу кістки, жилок, зачисток у відповідні цеху оформляють накладною на внутрішнє переміщення сировини.

Облік розбирання і виходу жилованного м'яса і відходів сировинного цеху ведуть у рапорті про переробку сировини і виробленню напівфабрикатів для ковбасного цеху. У ньому відображають масу переробленої сировини за його видами і категоріями, нормативний і фактичний виходи жилованного м'яса за сортами (вищий, I, II сорту, жирне і одностортової і інші сорти); відходи від обвалки і жиловки (кістка, жилки, зачистки тощо) і втрати. Рапорт відкривають на кожен вид м'яса (яловичина, свинина, баранина тощо). Фактичний вихід кожного виду і сорту сировини в рапорті порівнюють з нормативним виходом і визначають відхилення за кожний день і з початку місяця. В кінці рапорту начальник (майстер) цеху дає пояснення причин відхилень від норм.

Записи в рапорті роблять на підставі прибуткових і витратних документів (накладної на внутрішнє переміщення сировини і висок - накладних). Якщо надійшло на сировинний цех м'ясо на кістках переробляється не повністю і на початок наступного дня (зміни) утворюються перехідні залишки, то кількість визначають, виходячи з кількості м'яса на кістках надійшов за день, і залишків нерозділеного м'яса в цеху на початок і кінець дня (зміни). Рапорт становить майстер або начальник цеху в двох примірниках. Правильність записів у рапорті перевіряє економіст. Після закінчення дня перший примірник передають у відповідні відділи для аналізу, а потім у бухгалтерію.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У бухгалтерії за даними рапортів та актів інвентаризації складають накопичувальну відомість обліку розбирання і жиловки м'яса. У ньому вказують найменування, масу і категорію надійшов у переробку сировини, вихід напівфабрикатів за сортами і супутньої продукції, а також втрати. Крім того, в першому рядку записують залишок сировини та продуктів його переробки в сировинному відділенні на початок місяця, а в останній - залишок на кінець місяця. За даними залишків на початок і кінець місяця і підсумковому рядку надходить сировини та продуктів з переробки обчислюють витрата »продуктів переробки сировини на виробництво та інший витрата. У посолочних відділення сировина надходить з сировинного цеху за масою й оформляється накладною на здачу напівфабрикатів і кулінарних виробів. Жилованное м'ясо для засолу закладають в стандартні по місткості бачки, тазики та бочки. До тари прикріплюють ярлики, в яких вказують сорт м'яса, цех; паспорт засолу; номер тари; ємність тари; дата засолу; найменування м'ясопродуктів; вага; підпис.

У процесі засолу ведуть «Журнал посолу», в якому фіксується найменування і кількість сировини, спосіб посолу, найменування і кількість посолочних інгредієнтів, температуру середовища і тривалість витримки в посоле м'ясої сировини.

Для обліку руху засоленого сировини у відділенні засолу ведуть книгу обліку сировини в посоле. У ній щоденно записують номер тари або штабеля, найменування напівфабрикатів, його масу при закладці в посол, дату закладки в посол і випуску з посолу, масу відпущеного засоленого сировини (за масою до засолу). Для обліку руху засоленого сировини у відділенні засолу ведуть книгу обліку сировини в посоле. У ній щоденно записують номер тари або штабеля, найменування напівфабрикатів, його масу при закладці в посол, дату закладки в посол і випуску з посолу, масу відпущеного засоленого сировини (за масою до засолу). Записи в книзі веде майстер посолочних цеху (відділення) на підставі прибуткових і витратних документів, паспорти посолу.

На перше число кожного місяця проводять інвентаризацію залишків у посоле жилованного м'яса та напівфабрикатів для копченостей за даними партійного обліку.

Цех (відділення) варіння та копчення ковбасних виробів отримує сировину з посолочних цеху (відділення) по накладних на здачу напівфабрикатів і кулінарних виробів. Основні і допоміжні матеріали відпускають на виробництво ковбасних виробів за лімітно-забірними картками або накладними в межах норм витрачання на вироблення виробів.

Підготовлений фарш передається кожній бригаді шприцовщиків за масою за накладною, в якій, крім маси фаршу, вказують найменування виробу, для якого приготований фарш.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кишкові фабрикат передають у виробництво за специфікаціями на відвантажене (відпущене) кишкова сировина (фабрикатів), які складають на кожну бригаду шпріцовщиків окремо. При передачі в експедицію ковбасні вироби зважують і результати зважування кожної візки, а також дату та години відпустки записують в схил - *накладні*.

Після шпріцовки і в'язки ковбасні вироби навішують на рами і до неї прикріплюють *ярлик*, який є супровідним документом до продукції. У ній записують номер партії, найменування продукції, дату і час вироблення, прізвище бригадира шпріцовщиків і варильник. Зведену схил - накладну складають у трьох примірниках.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

Вентиляторні градирні - споруди для охолодження води в оборотних системах водопостачання з примусовою подачею повітря в зрошувальний простір за допомогою вентиляторів. У порівнянні з баштовими градирнями, а також бризкальними басейнами, вентиляторні градирні забезпечують стійкіше охолодження води, оскільки дозволяють регулювати температуру охолодженої води шляхом зміни числа оборотів або відключення окремих вентиляторів. Температура охолодженої води у вентиляторах градирнях нижча, ніж у баштових, за однакових умов на 3-5°. Вентиляторні градирні дозволяють підвищувати щільність зрошення до 10-14 м³/год на м².

Вентиляторні градирні поділяють на баштові, що обладнані вентилятором великої продуктивності й секційні, які складаються з окремих секцій з самостійними вентиляторами. Бувають односекційні градирні й багатосекційні, що складаються з 2-6 стандартних прямокутних чи квадратних у плані секцій, площею до 200 м² кожна. Односекційні (одновентиляторні) градирні мають площу зрошувача більше 400 м², застосовують їх при великих витратах (більше 10000 м³/год), споруджують круглими, квадратними або прямокутними в плані.

Вони можуть бути з поперечним і з протиточним рухом повітря (за способом подачі повітря), з нагнітальними і з витяжними вентиляторами.

Перевагою останніх є те, що вентилятор розташований в зоні теплого повітря і в зимовий період не обмерзає. Крім того, в градирнях з витяжним вентилятором повітря рівномірно розподіляється по перетину зрошувача, і його рециркуляція, що здійснюється вітром, значно менша.

Нагнітальні вентилятори розміщують знизу, це дає можливість швидко проводити ремонт і огляд. Але нагнітальні градирні застосовують рідко і тільки при малих витратах, хоча монтаж і їх обслуговування простіші, ніж витяжних. Регулювання витрати повітря в одновентиляторних градирнях здійснюється шляхом установки гідромуфт або багатошвидкісних електродвигунів, а в секційних — відключенням окремих вентиляторів.

Вентиляторні градирні обов'язково обладнують водоуловлювачами різного типу для зменшення виносу краплинної вологи.

Вентиляторні градирні забезпечують глибоке й стійке охолодження, але витрачають велику кількість електроенергії, складні в експлуатації, вентилятор постійно шумить, може з'являтися туман над землею, який несприятливо впливає на технологічне обладнання. В районах з низькою температурою і високою відносною вологістю зовнішнього повітря вони можуть бути не рентабельними. Звичайно вентиляторні градирні використовують в умовах, коли потрібна низька й стабільна температура води.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У даний час в країнах СНД налагоджено виробництво малогабаритних вентиляторних градирень, що постачаються на підприємства в готовому вигляді. Конструкції їх дуже різноманітні. Вони відрізняються за типом і матеріалом зрошувачів і водоуловлювачів, системам розподілення води, підведення повітря, типом і розташуванням вентиляторів. Так, у градирнях типу «Одеса» застосовують зрошувач у вигляді завислих у висхідному потоці повітря шариків діаметром 38-40 мм зі спіненого пропілену з об'ємною масою 250 кг/м^3 . Опір такого зрошувача 500-600 Па. Для звичайних зрошувачів – до 160 Па, тому енергетичні затрати при подачі повітря в такі градирні більші приблизно в три рази. В більшості малогабаритних градирень застосовують традиційні розподільвачі, зрошувачі й водоуловлювачі сучасного типу з широким використанням полімерних матеріалів.

При проектуванні градирень здійснюють теплотехнічні й аеродинамічні розрахунки. При прив'язуванні типових проектів аеродинамічні розрахунки не виконують. Теплотехнічними розрахунками визначають або необхідну площу охолоджувача при заданих витратах води й кінцевій температурі охолодженої води, що потребується, або кінцеву температуру охолодженої води для заданої площі охолоджувача й заданої витрати води. Теплотехнічні розрахунки виконують для конкретних метеорологічних умов. Розрахунки здійснюють за емпіричними формулами й номограмами.

Радіаторні градирні інколи ще називають сухими градирнями. В цих градирнях вода протікає через систему радіаторів з алюмінієвих ореблених труб і скомпонованих у декілька секцій. Діаметр трубок, звичайно, приймають 15мм, а ребра - товщиною 0.3 мм. Повітря продувається, як і у вентиляторних градирнях, відсмоктувальними вентиляторами.

У радіаторних градирнях спостерігаються мінімальні втрати води, а якість води практично не змінюється. Однак вони мають більші габарити і велику вартість, в жарку погоду не забезпечують низьку температуру води. Використовують такі градирні в умовах, коли неможливе додавання підживлюючої води або вартість її дуже висока.

Вибір типу охолоджувача здійснюють на підставі техніко-економічного порівняння варіантів. Тип охолоджувача приймають з урахуванням розрахункової витрати води, режиму роботи охолоджувача, умов розміщення на промисловому майданчику, розрахункової температури охолодженої води, перепаду температур води в системі, глибини охолодження, технологічних вимог до стабільного ефекту охолодження, особливостей експлуатації, хімічного складу води і її втрат на випаровування і винос вітром. При виборі охолоджувача крім того, слід враховувати вимоги природоохоронних

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

органів до роботи охолоджувача, як можливого джерела негативного впливу на стан навколишнього середовища (винос краплинної вологи, викид шкідливих речовин, шум). Рекомендована область застосування різних типів охолоджувачів води визначається їх якісними й кількісними характеристиками: гідравлічним навантаженням, тепловим навантаженням, шириною охолодження (перепадом температур) і глибиною охолодження (різницею температури охолодженої води й температури повітря за змоченим периметром), а також іншими факторами

Водосховища-охолоджувачі протягом більшої частини року забезпечують мінімальну температуру води, але потребують великих площ для розміщення. Тому застосування їх обґрунтоване при наявності вільних малоцінних земель, природних водоймищ або штучних водосховищ, при невисоких вимогах до ефекту охолодження води, а також у тих випадках, коли потрібно забезпечити мінімальну середньорічну температуру охолодженої води.

Бризкальні басейни. Через порівняно низьку вартість і простоту в експлуатації широко застосовують для охолодження води при невисоких вимогах до ефекту охолодження води, коли не потрібна низька постійна температура води й при наявності придатних майданчиків для їх розміщення з відкритим доступом повітря. Вони володіють дуже низькою охолоджуючою здатністю, особливо в районах зі слабкими вітрами й довготривалими штилями в літній період. Втрати води в них більші, ніж у градирнях.

Відкриті градирні застосовують при витратах води до 300 м³/год, вони близькі за параметрами до бризкальних басейнів, можуть розташовуватися на покрівлях будівель. Їх недолік – низький охолоджуючий ефект і залежність від атмосферних факторів. Відкриті краплинні градирні володіють більш високим охолоджуючим ефектом. Застосовують їх при витратах до 1000 м³/год при охолодженні води для компресорних і дизельних установок, не вимогливих до температури охолоджуючої води.

Баштові градирні застосовують при будь-яких витратах. Вони мають невелике віднесення води вітром. Завдяки тязі повітря, що створюється баштою, забезпечують більш високий і стійкіший ефект охолодження, ніж бризкальні басейни й відкриті градирні. Вони можуть бути компактно розташовані на майданчику підприємства на невеликих відстанях від виробничих будівель і споруд. Недоліком баштових градирень є складність спорудження і висока будівельна вартість.

Вентилятори градирні. Вони забезпечують найвищий найстійкіший ефект охолодження води. В літній час можуть давати температуру нижчу, ніж у водосховищах-охолоджувачах. Температуру охолоджуючої води можна регулювати шляхом зміни частоти обертів вентиляторів або відключенням окремих вентиляторів. Будівельна вартість їх

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

значно нижча, а спорудження простіше, ніж баштових градирень, але робота вентиляторів вимагає великої витрати електричної енергії і складної експлуатації. Вентиляторні градирні застосовують при будь-яких витратах там, де технологічні процеси підприємства вимагають низької і стабільної температури охолоджуючої води, а також у районах з жарким і вологим кліматом.

Радіаторні градирні. Це вискоєфективні з точки зору економії водних ресурсів споруди, що забезпечують можливість максимального скорочення втрат води на промислому підприємстві, оскільки втрати води в них на випаровування і віднесення відсутні. Якість охолоджуваної води не змінюється, як у випарних градирнях, де разом з мінералізацією вода забруднюється пилом і газами що містяться в повітрі.

Недоліками радіаторних градирень є висока металоємність і значно велика вартість у порівнянні з випарними градирнями. Вони вимагають у декілька разів більшої витрати повітря і за інших рівних умов мають розміри, що перевищують розміри випарних градирень.

У літній період радіаторні охолоджувачі не можуть охолодити воду до таких низьких температур як випарні охолоджувачі, оскільки теоретичною межею охолодження води в них є температура повітря за сухим термометром. Застосування їх виправдане там, де подача додаткової води обходиться дорого або є дефіцит води. З санітарно-гігієнічної точки зору застосування радіаторних градирень доцільне, наприклад, при використанні очищених міських стічних вод або можливого забрудненні оборотної води токсичними продуктами виробництва, оскільки при своїй роботі вони не створюють навколо себе аерозолів. У зв'язку з цим радіаторні градирні можуть розташовуватися в безпосередній близькості від інших промисло-вих будівель і споруд.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження

Енергозбереження в освітлювальних установках (ОУ) є комплексним завданням, що передбачає зниження витрат в ОУ та визначальну термін окупності витрат на нову або переобладнану освітлювальну систему. Зрештою ефективність ОУ визначається вартістю світлової енергії, що виробляється за термін служби ОУ та значною мірою залежить від витрат на оплату електричної енергії (ЕЕ).

Структура вартісних показників ОУ складається так:

- капітальні витрати на освітлювальні прилади (ВП) та джерела світла (ІВ) 10–15 %;
- витрати на монтаж та обслуговування ВП 15%;
- вартість електроенергії 70-75%.

Оскільки втрати від погіршення умов освітлення значно перевищують вартість заощадженої електроенергії, ефективною слід вважати таку ОУ, яка створює високоякісне освітлення та зберігає свої характеристики протягом тривалої роботи за найменших капітальних та експлуатаційних витрат, у тому числі за мінімального енергоспоживання.

Складові ефективності освітлювальних установок:

- світлова віддача ІВ та їх термін служби;
- світлотехнічні та енергетичні параметри ВП;
- стабільність параметрів ВП та ІС під час роботи їх у світильнику;
- тарифи на ЕЕ;
- кількість годин використання ОУ на рік;
- способи освітлення та режими експлуатації ОУ;
- вартість ламп та світильників, монтажу та обслуговування ОУ.

Найважливішим завданням є законодавче закріплення енергозберігаючих вимог до світлотехнічних виробів та установок у стандартах, нормах та правилах. Основними нормативними документами для проектування та виконання освітлювальних установок є будівельні норми та правила (СНіП 23–05–95) та територіальні будівельні норми на освітлення (ТСН). Нові енергозберігаючі норми як енергетичний показник, що визначає раціональне споживання ЕЕ в системах внутрішнього освітлення (ВО), пропонують питому встановлену потужність (Вт/м²).

Нові енергозберігаючі норми дозволять при їх застосуванні знизити витрати електроенергії в ОУ будівель на 20–40 %, їх слід розглядати як основу нормативної бази для контролю енерговитрат в ОУ на стадії експертизи проектів. Згідно з новими нормами, ОУ, які пропрацювали понад 8 років, мають бути реконструйовані. У системах зовнішнього освітлення (НТ) нормується яскравість (освітленість) полотна проїжджої частини дороги як світлотехнічний показник ОУ.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Завдання енергозбереження у зовнішньому освітленні вирішуються шляхом оптимізації сукупності параметрів і властивостей ОУ.

Холодильне обладнання та тунелі для швидкого заморожування, охолодження, пастеризації та транспортування дозволяє знижувати кількість патогенних мікроорганізмів та підвищувати рівень рН, внаслідок чого м'ясні делікатеси набувають відповідних характеристик, стають ароматнішими та смачнішими. Унікальні комп'ютерні системи управління дозволяють повністю контролювати виробничий цикл усіх машин та ліній, при цьому вони постійно вдосконалюються завдяки новим інженерним розробкам, таким, як PHASEK.

Міні-камери призначені для сушіння та дозрівання м'ясних виробів та сирів малих та середніх обсягів завантаження. Ці установки були створені для всіх, кому потрібно виробляти невелику кількість виробів з тією самою якістю і на такому самому технічному рівні, які забезпечують великі промислові установки. Завдяки інноваційним технологіям виробництва міні-камери забезпечують виробнику значне енергозбереження, економію ресурсів та відрізняються високою надійністю.

Особливості їх конструктивного вирішення дозволяють:

- здійснювати безперервний контроль температури та вологості в камері;
- досягати однакової обробки різних партій продукції за рахунок рівномірного розподілу теплого та холодного повітря;
- не переривати виробничий цикл, а також однаково якісно виготовляти вироби за традиційною технологією або за допомогою стартових культур.

Промислові установки призначені для сушіння та витримки великих обсягів ковбасних виробів, делікатесів та сирів з можливістю віддаленого контролю та дистанційного керування обладнанням. Фірма випускає широкий модельний ряд камер для сушіння ковбасних виробів, які вибираються в залежності від конкретних умов замовника (необхідної потужності, особливостей обробки, умов експлуатації, розміру та висоти приміщень та ін.). Установки для витримки ковбас і делікатесів являють собою вентилязовані системи, що монтуються в приміщеннях, що є у замовника, спеціально підготовлених для цього виробничого процесу. Розміри, потужність та склад обладнання даних систем підбираються залежно від асортименту та потреб замовника. Фірма Frigo Impianti пропонує також установки для засолювання та витримки окістів. Цей вид обладнання у виробничій лінійці компанії заслуговує на особливий інтерес, оскільки забезпечує високу якість та оригінальний смак продукту.

Установка для сухого засолювання завдяки дотриманню певного режиму за температурою та вологістю забезпечує точне введення та правильне розчинення солі з

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

оптимальним проникненням її у продукт. Робота установки заснована на поєднанні холоду, що генерується статичними випарниками, та потоків теплого повітря, що надходить за допомогою вентиляції від парогенераторів. Технології, що застосовуються на установці для витримки окістів, можуть використовуватися для витримки «копе» і грудинки. Посолений продукт знаходиться в ідеальних умовах процесу втрати маси рідини. Програмований блок управління забезпечує контроль температури та вологості, що дозволяє досягти відмінних органолептичних характеристик та смакових якостей делікатесів. Другий виробничий напрямок – промислові холодильні установки. Виробляється обладнання для систем кондиціонування виробничих цехів підприємств, камери зберігання сировини та готової продукції, камери дефростації. Конвеєрні системи охолодження та заморожки продукції енергозберігаючі завдяки високій якості та надійності.

Основні галузі їх застосування у м'ясній промисловості – це шокова заморозка та охолодження готових продуктів та напівфабрикатів. Вони можуть бути спроектовані як частина єдиної автоматизованої лінії. Можливість компонування конвеєрів у спіраль дозволяє мінімізувати виробничу площу. Існують спіральні тунелі (для безперервної обробки великих обсягів продукту); багаторівневі тунелі (для охолодження або заморожування сипких продуктів); візкові тунелі (камери) для періодичного заморожування невеликих обсягів продукту; флюїдизаційні тунелі для охолодження (шокового заморожування) продуктів невеликих розмірів; тунелі з «подвійним потоком» для заморожування (охолодження) тонких та плоских продуктів типу гамбургерів, відбивних, шницелей тощо.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

12. Будівельна частина

12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

На генеральному плані представлена територія, що належить місту. Ділянка забудови має неправильну форму.

На території розташовуються як основні: виробничий корпус, адміністративний корпус; так і допоміжні виробничі будівлі: вагова, гараж, автоплатформу, градирня, насосна станція, склад аміаку і т. д.

Всі підземні шляхи покриті асфальтом. Розриви між будівлями задовольняють вимогам безпеки і освітленості виробничих споруд.

До всіх будівель забезпечений вільний проїзд пожежних машин. Відповідно до вимог пожежної безпеки на території є резервуар з водою.

12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства

Виробничий корпус побудований у вигляді елементів уніфікованого одноповерхового будинку з залізобетонних конструкцій із захисними панелями типу «Сендвіч», розміри якого в плані по осях складають 12×69 м. Крок колон 6×12 м.

У відповідності з технічним описом стіна, до якої примикають холодильні камери ковбасного цеху, орієнтована на північ.

Конструктивне рішення будівлі. Корпус будівлі складається з залізобетонних колон з кроком 6 м. Колони квадратні, без виступів, до них кріпляться тришарові панелі, зовнішня і внутрішня облицювання яких виконана з алюмінієвих листів товщиною 0,8 мм. Заклучний між ними шар ефективного утеплювача (пінополіуретану) має товщину 80 мм (визначається кліматичними умовами району).

Панелі мають кромки форми гребеня і паза і утворюють стики у формі шпунта. Цокольні панелі керамзитобетонні, так як ця частина будинку найбільш схильна до механічних впливів, систематичному зволоженню.

Панелі навішують гачками на куточки, прикріплені до стикових опор ригелів, з'єднаними з колонами. На колони встановлюється ригель, на який укладаються залізобетонні плити.

Покрівля бесчердачна, складається з: - параізоляційного шару-руберойду на бітумної мастиці; - утеплювача 140; - стяжки з цементно-песчанного розчину 20; - 4шля руберойду на бітумної мастиці; - захисного шару з гравію втопленого в бітумну мастику.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)

Охорона навколишнього природного середовища – це система заходів, вкладених у забезпечення гармонійного взаємодії нашого суспільства та природи з урахуванням збереження, відтворення та раціонального використання природних ресурсів.

Відходи виробництва м'ясокомбінату пов'язані з викидами в атмосферу шкідливого пилу та газів, скидами у водойми стічних вод, які їх забруднюють та отруюють, погіршують стан ґрунту, що прилягає до підприємства. Ступінь шкідливого на природу визначають за параметрами: ГДК, БПК, ГПК.

ГДК-гранично допустимі концентрації шкідливих речовин у повітрі, водоймах, ґрунті, що встановлюються органами санітарно-епідеміологічного нагляду стосовно охорони здоров'я людини, іншими органами з метою охорони рослинного та тваринного світу.

БПК - біохімічна потреба в кисні - найважливіший параметр у характеристиці неочищених промислових стоків м'ясокомбінатів, що містять у великій кількості органічні речовини. Високе значення БПК вказує на присутність у воді органічних речовин, що біологічно руйнуються, і, як наслідок, на наявність високої бактеріальної обсімененості. БПК побічно впливає зниження вмісту кисню у воді і негативно впливає на екосистему водойми.

ГПК - хімічна потреба в кисні - параметр, що характеризує наявність речовин, що важко руйнуються мікроорганізмами. Величина ГПК пропонує також уявлення про насиченість стоків відходами. Вимірювання останньої дозволяє швидко виявити небезпеку, що виникла в результаті скидів якогось підприємства, або погану роботу очисних споруд до того, як це можна виявити шляхом визначення БПК.

Екологічна безпека – стан захищеності життєво важливих екологічних інтересів людини, перш за все, прав на чисте, здорове, сприятливе для життя навколишнє природне середовище.

Повітряний басейн м'ясокомбінатів.

Більшість м'ясокомбінатів має своє паросилове господарство – котельні, що працюють на вугіллі, мазуті чи природному газі. Якщо котельні використовують вугілля, то атмосферу викидаються оксид вуглецю, оксиди азоту, сірчистий ангідрид і тверді частки. При роботі котлів на мазуті до перерахованих речовин додають оксид ванадію (V), а тверді частинки складаються із золи та сажі. В екологічному відношенні найбільш сприятливий природний газ, внаслідок згоряння якого атмосфера забруднюється лише оксидами вуглецю та азоту.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Обладнання для опалення туш, голів, шерстних субпродуктів, що використовується на м'ясокомбінатах, є джерелом виділення оксиду вуглецю, діоксиду азоту, сірчистого ангідриду, аміаку і сажі.

Ковбасне виробництво оснащено димогенераторами, в яких при спалюванні дров або тирси листяних порід дерев виробляється дим для термокамер та автокоптилок. При обсмажуванні та копченні ковбасних виробів атмосфера забруднюється оксидом вуглецю, діоксидом азоту, сірчистим ангідридом, твердими частинками, аміаком, фенолом та пропіоновим альдегідом.

Аміачними компресорними викидається аміак. Проте, як правило, річне заправлення холодильних установок аміаком на м'ясокомбінатах перевищує допустимі норми.

У цеху технічних фабрикатів, що випускає м'ясо-кісткове борошно, шкідливі речовини утворюються в процесі розварювання та сушіння сировини в котлах. У викидах містяться органічні сполуки – продукти термодеструкції тваринної сировини: аміак, сірководень, етилмеркаптан, пропіоновий альдегід, диметиламін, пентанол, валеріанова кислота, диметилсульфід, ацетон, фенол, метилмеркаптан та кістковий пил (перераховується на біло). Цей цех в екологічному відношенні потребує особливої уваги.

Багато забруднень дає допоміжне виробництво. Так, металорізальні верстати забруднюють атмосферу оксидом заліза та аерозолем олії (або емульсолом), деревообробні верстати – деревним пилом. При працюючому автотранспорті в атмосферу надходять оксиди вуглецю, азоту, сірчистий ангідрид, вуглеводні, сажа, а разі використання етилованого бензину до цих викидів додається свинець.

Залежно від характеру і кількості приміщень, що виділяються в повітря, і атмосферу шкідливих або неприємно пахнуть речовин та інших виробничих шкідливостей, всі виробництва розділені на п'ять класів з відповідним розміром санітарно-захисної зони, що відокремлює це підприємство від житлової забудови (табл. 13.1).

Таблиця 13.1. Класифікація виробництв відповідно до ширини санітарно-захисної зони.

Найменування м'ясопереробних виробництв	Клас виробництва	Ширина санітарно-захисної зони, м, не менше
Заводи клеєварні; виробництво технічного желатину; виробництва костеобпалювальні та костемольні; скотобаза.	1	2000
Підприємства салотопенні (виробництво технічного сала); бійні (великої та дрібної рогатої худоби), м'ясокомбінати та м'ясохолодильні, включаючи бази для передзабійного утримання худоби в межах до	2	1000

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тридобового запасу скотосировини; підприємства кишково-мийні; станції та пункти очищення та промивання вагонів після перевезення худоби; підприємства м'ясокопильні.		
Підприємства з переробки сирих хутряних шкур тварин та фарбування з переробкою відходів; бійні дрібних тварин та птахів.	3	500
Підприємства з миття вовни; обробці волосся, щетини, пуху, пера, рогів та копит.	4	300
Ковбасні заводи.	5	100

Залежно від агрегатного стану викиди в атмосферу поділені на 4 класи: 1 клас – газоподібні та пароподібні, 2 клас – рідкі, 3 клас – тверді, 4 клас – змішані.

Забруднення повітря характеризується разовим, середньодобовим, середньомісячним та середньорічним значеннями концентрації домішок. Пил, що міститься у повітряних викидах підприємств, залежно від його дисперсності або осідає поверхню землі поблизу місця викиду, або розноситься повітряними потоками.

Місце максимальної концентрації викидів на поверхні землі розташоване в межах 10-20 висот димової труби.

З метою боротьби із забрудненням повітря слід прагнути ліквідувати джерела газопиловиділення, оснастити їх відповідним обладнанням, що вловлює.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)

Влаштування та утримання території підприємства, розміри санітарно-захисних зон повинні відповідати вимогам СН, "Санітарних та ветеринарних вимог до проектування підприємств м'ясної промисловості", затверджених Держагропромом, "Норм технологічного проектування підприємств м'ясної промисловості".

В'їзди та виїзди з території підприємства, всі дороги та переїзди через залізничні колії мають забезпечувати проїзд усіх видів транспорту.

На території підприємства має бути виділена ділянка (дільниці) для стоянки автомобілів та інших транспортних засобів, рух транспортних засобів по території підприємства має бути організовано відповідно до "Правил дорожнього руху", затверджених МВС та "Правил з охорони праці на автомобільному транспорті", затвердженими Міністерством автомобільного транспорту.

Рух транспорту на території підприємства та у виробничих приміщеннях має регулюватися дорожніми знаками. На транспортних шляхах має бути нанесена розмітка згідно з ГОСТ 13508-74.

Швидкість руху транспортних засобів територією підприємства має перевищувати 10 км/год, а виробничих приміщеннях - 5 км/год.

Схематичний план руху транспорту на території підприємства із зазначенням дозволених та заборонених напрямів, поворотів, стоянок, виїздів та в'їздів затверджується керівником підприємства, доводиться до відома всіх працюючих та вивіщується при в'їзді та в кількох місцях на території та у виробничих приміщеннях.

Відкриття та закриття в'їзних воріт слід механізувати з розташуванням пульта управління в безпечному при русі транспорту місці та обладнати попереджувальною сигналізацією.

У місцях перетину рейкових колій з дорогами та тротуарами передбачають безпечні переїзди та переходи. Підходи до переїзду мають бути забезпечені попереджувальними знаками, а нічний час - висвітлені.

Транспортні шляхи в глухих кутах повинні мати об'їзди або майданчики, що забезпечують можливість розвороту транспортних засобів.

На території підприємства мають бути передбачені пішохідні доріжки із твердим покриттям шириною не менше 1,5 м.

Дороги для транспорту, перегону худоби, майданчики та загони для прийому та утримання худоби, вантажно-розвантажувальні майданчики повинні мати тверде покриття.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Водойми, басейни, градирні, що знаходяться на території підприємства, повинні бути огорожені на висоту не менше 1 м. Біля них повинні бути встановлені плакати, що забороняють купатися та використовувати їх за призначенням.

Усі люки, колодязі, ями, відстійники на території підприємства мають бути надійно зачинені.

Тимчасово відкриті люки, колодязі, а також ями, котловани, траншеї та місця проведення ремонтних робіт повинні бути огорожені на висоту не менше 1 м та позначені дорожніми знаками за ГОСТ 10807-78, у темний час доби – світловою сигналізацією.

Огородження повинні бути пофарбовані в сигнальний колір згідно з ГОСТ 12.4.026-76.

У місцях проїзду транспортних засобів, проходу людей кришки люків, колодязів мають бути укладені на одному рівні з дорожнім покриттям.

Будівельний майданчик на території діючого підприємства, зони розбирання будівель та споруд для запобігання доступу сторонніх осіб повинні бути огорожені, а у разі неможливості влаштування огорожі повинні бути позначені знаками та написами за ГОСТ 12.4.026-76. Розташування та конструкція огорожі мають бути зазначені у проекті виконання робіт.

У місцях пішохідних переходів через канали, траншеї тощо. повинні влаштовуватися міцні перехідні містки шириною не менше 0,8 м, забезпечені з обох боків перилами заввишки 1 м.

Територія підприємства має бути освітлена. Освітленість слід приймати відповідно до СНиП II-4-79.

Для навантаження та вивантаження вантажів мають бути передбачені спеціальні майданчики (платформи, естакади, рампи). Вантажно-розвантажувальні рампи та платформи слід проектувати відповідно до СНиП 2.11.01-85.

У естакад, платформ для автомобільного транспорту має бути встановлений відбійний брус для запобігання наїзду транспорту.

Дороги, проїзди та пішохідні проходи повинні утримуватися у справному стані, очищатися від снігу та льоду, сміття, у ожеледь посипатися матеріалами, що перешкоджають ковзанню.

На території підприємства мають бути обладнані спеціально відведені місця для відпочинку та куріння.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Займисті та легкозаймисті рідини та мастильні матеріали повинні знаходитися в спеціально обладнаних ємностях, зберігатися в вогнетривких приміщеннях або заглибленими в землі.

Приміщення, в тому числі і раніше збудовані, обладнуються припливно-витяжними вентиляційними пристроями відповідно до вимог СНіП 2.04.05-86, норм технологічного проектування та чинних стандартів.

Пристрій припливно-витяжної вентиляції приміщень, що повідомляються між собою, повинен виключати можливість надходження повітря з приміщень з більшою концентрацією шкідливих газів, пари або пилу в приміщення з меншим вмістом цих речовин.

Системи місцевих відсмоктувачів та системи загальнообмінної вентиляції повинні бути роздільними.

Утримання шкідливих газів, парів та пилу у робочій зоні виробничих приміщень має відповідати ГОСТ 12.1.005-88.

Обжарювальні, варильні та копильні камери, димогенератори, шпарильні чани, ротаційні печі для випікання хлібів, обсмажування та запікання буженини, карбонаду та інших виробів, варильні котли тощо, джерела значних виділень парів, газів, пилу повинні бути герметизовані та обладнані відсмоктувачами.

Викид в атмосферу повітря, що видаляється загальнообмінною вентиляцією та місцевими відсмоктувачами, що містить борошняний пил або шкідливі та погані речовини, підлягає очищенню.

У виробничих приміщеннях з можливими виділеннями шкідливої пари та газів повинні бути встановлені газоаналізатори, зблоковані зі звуковою або світловою сигналізацією, що попереджає про небезпечну концентрацію шкідливих речовин.

Температура, відносна вологість, швидкість руху повітря робочої зони виробничих приміщень повинні відповідати ГОСТ 12.1.005-88 залежно від пори року та категорії робіт з тяжкості праці.

Метеорологічні умови у робочій зоні виробничих приміщень, пов'язані з технологічною необхідністю (обробка м'яса, виробництво напівфабрикатів, сушіння ковбасних виробів та ін.) слід приймати відповідно до "Норм технологічного проектування підприємств м'ясної промисловості (ВСНТП 532/739-85)", затверджених Мінм'ясопром.

Відповідно до ГОСТ 12.1.005-88 температуру, відносну вологість та швидкість руху повітря вимірюють на висоті 1,0 м від підлоги або робочого майданчика при роботах, що виконуються сидячи, і на висоті 1,5 м - при роботах, що виконуються стоячи, при

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

мінімальному та максимальному віддаленні від джерел локального тепловиділення, охолодження або вологовиділення (нагрітих агрегатів, вікон, дверних прорізів, воріт, відкритих ванн тощо).

В основних виробничих приміщеннях як нагрівальні прилади рекомендується застосовувати радіатори.

Установка нагрівальних приладів із негладкою поверхнею (конвектори, ребристі труби) не допускається.

Для забезпечення нормальної експлуатації систем вентиляції, кондиціонування повітря та опалення на підприємстві має бути призначено відповідальну особу з числа інженерно-технічних працівників.

Профілактичні контрольні-експлуатаційні випробування систем вентиляції, кондиціонування повітря та опалення повинні проводитися періодично, не рідше одного разу на рік, а також щоразу після ремонту або реконструкції.

На кожну систему вентиляції, кондиціонування повітря та опалення має бути складений технічний паспорт, інструкція з експлуатації, графік планово-попереджувального та поточних ремонтів, а також заведений журнал експлуатації.

Об'ємно-планувальні та конструктивні рішення будівель та споруд, обладнання їх водопроводом, каналізацією, опаленням, вентиляцією та електротехнічними пристроями виробляються відповідно до вимог діючих будівельних норм та правил, санітарних та ветеринарних вимог до проектування підприємств м'ясної промисловості, норм технологічного проектування.

У виробничих приміщеннях, що виробляють харчові продукти, та приміщеннях санітарного блоку поверхні стін, перегородок та колон повинні бути облицьовані керамічною глазурованою плиткою до стелі.

Підлоги повинні бути виконані з декількох, стійких до жиру, води, до механічних впливів матеріалів без щілин і вибоїн, стічні трапи слід розташовувати осторонь робочих місць і проходів.

Влаштування підлог повинно відповідати СНиП 2.03.13-88 та "Інструкції з проектування та влаштування покриттів підлог у приміщеннях з агресивними середовищами на підприємствах м'ясної та молочної промисловості", ВСН-1-80, затвердженої Мінм'ясомолпромом.

У приміщеннях з вибухонебезпечними процесами (знежирення кістки, гранулювання клею) підлога повинна бути з вогнестійких матеріалів, що не викликають іскроутворення.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У приміщеннях для зберігання кислот та лугів підлоги повинні бути з матеріалів, стійких до дії кислот та лугів.

Грати над трапами повинні бути на одному рівні з поверхнею підлоги та надійно закріплені.

Всі приямки, оглядові колодязі та канали, монтажні прорізи в перекриттях повинні бути надійно закриті міцними кришками до рівня підлоги. При відкритті їх необхідно ставити бар'єрні огороження заввишки не менше 1 м або триногу з попереджувальним знаком відповідно до ГОСТ 12.4.026-76.

Люки та завантажувальні отвори спусків повинні виступати над площиною підлоги та мати міцні кришки, забарвлені у сигнальний колір з двох сторін за ГОСТ 12.4.026-76.

Приміщення з різко вираженими відмінностями в температурно-вологісних режимах і повідомлення між собою відокремлюються один від одного тамбурами, коридорами, тамбур-шлюзами, шторами або повітряними завісами.

У холодильниках, складах, експедиціях та інших приміщеннях, що використовуються для зберігання продукції та інших матеріалів, вивішуються таблички із зазначенням навантаження, дозволеного на 1 кв. м перекриття.

У приміщеннях, де використовуються електрокари, навантажувачі та інший внутрішньоцеховий транспорт, по можливості виділяються окремі зони для проїзду транспорту та проходу людей.

Для попередження про небезпеку та інформацію має бути проведене сигнальне фарбування небезпечних зон приміщення та вивішено знаки безпеки за ГОСТ 12.4.026-76.

Приміщення повинні задовольняти вимоги "Типових правил пожежної безпеки для промислових підприємств", затверджених ГУПО МВС СРСР 21.08.75 та бути обладнані засобами пожежогасіння залежно від категорії виробництв із вибухопожежної та пожежної безпеки.

Засоби пожежогасіння повинні розміщуватися на видних і доступних місцях, по можливості ближче до виходу з приміщення.

Колірне оздоблення виробничих приміщень та фарбування обладнання повинні відповідати вимогам СН 181-70. Забарвлення трубопроводів – за ГОСТ 14202-69.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновки та рекомендації

Дипломний проект є самостійною роботою, в якій систематизуються, закріплюються і розширюються теоретичні знання, набуті під час вивчення спеціальних дисциплін.

Було розроблено проект будівництва ковбасного заводу продуктивністю 12,5 т ковбасних виробів за зміну, в тому числі: варених ковбас – 4,4 т, сосисок – 1,1 т, сардельок – 1,1 т, напівкопчених – 1,65 т, варено-копчених – 2,2 т, сирокочених – 0,55 т, виробів із свинини – 1,5 т.

Будівництво пропонується розгорнути в місті Кривий Ріг. Запропонований асортимент продукції повністю задовольняє попиту споживача і відповідає можливостям сільського господарства даної і межуючої областей.

Для виготовлення даного асортименту продукції вибрано перспективні технологічні цілі, що підтверджують економічні розрахунки, підібране обладнання досить рентабельне, сучасне і може забезпечити високу якість продукції.

На підприємстві, яке проектуємо, розроблені заходи по охороні праці, навколишнього середовища, створені умови для функціонування підприємства.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

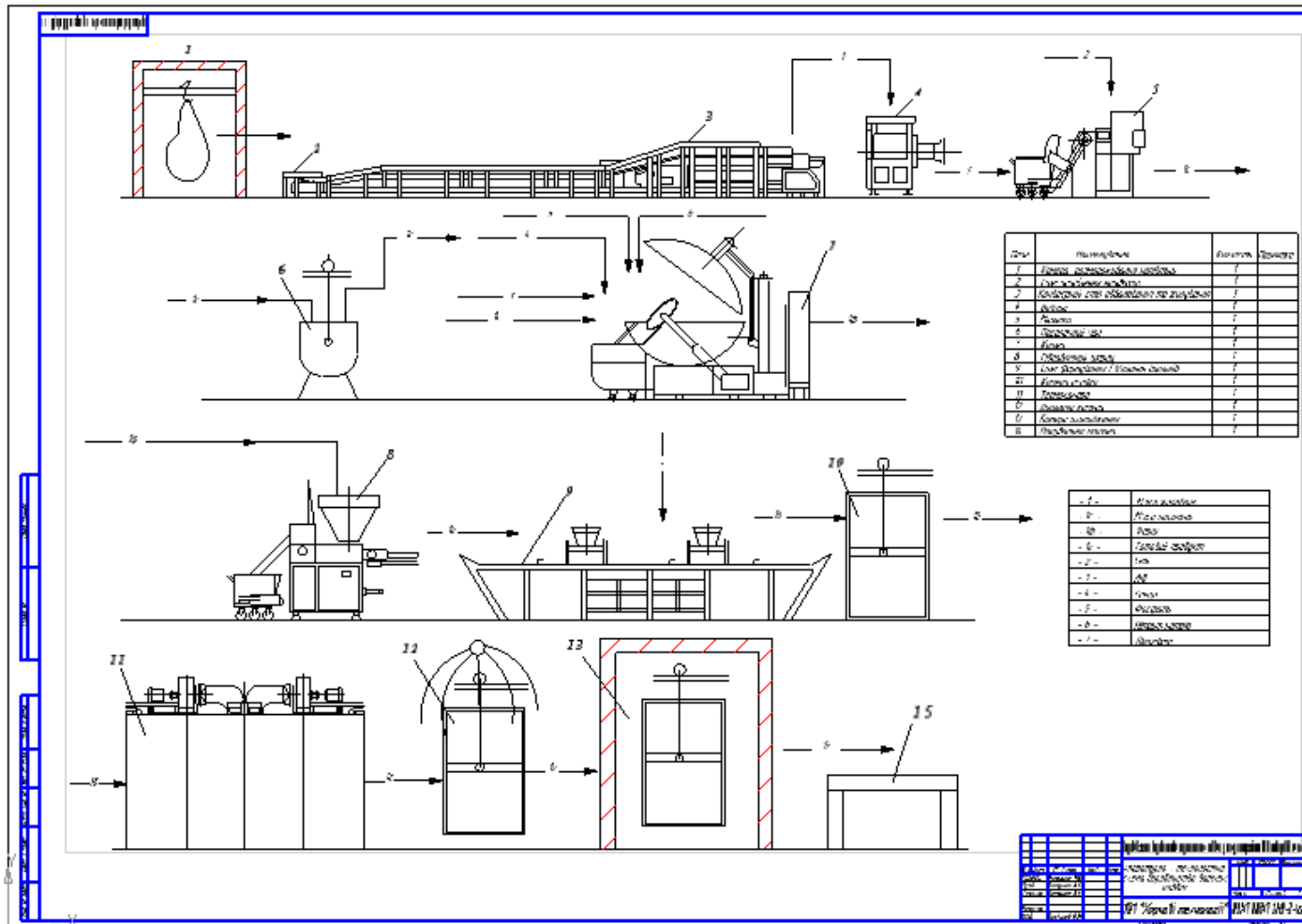
Список використаної літератури

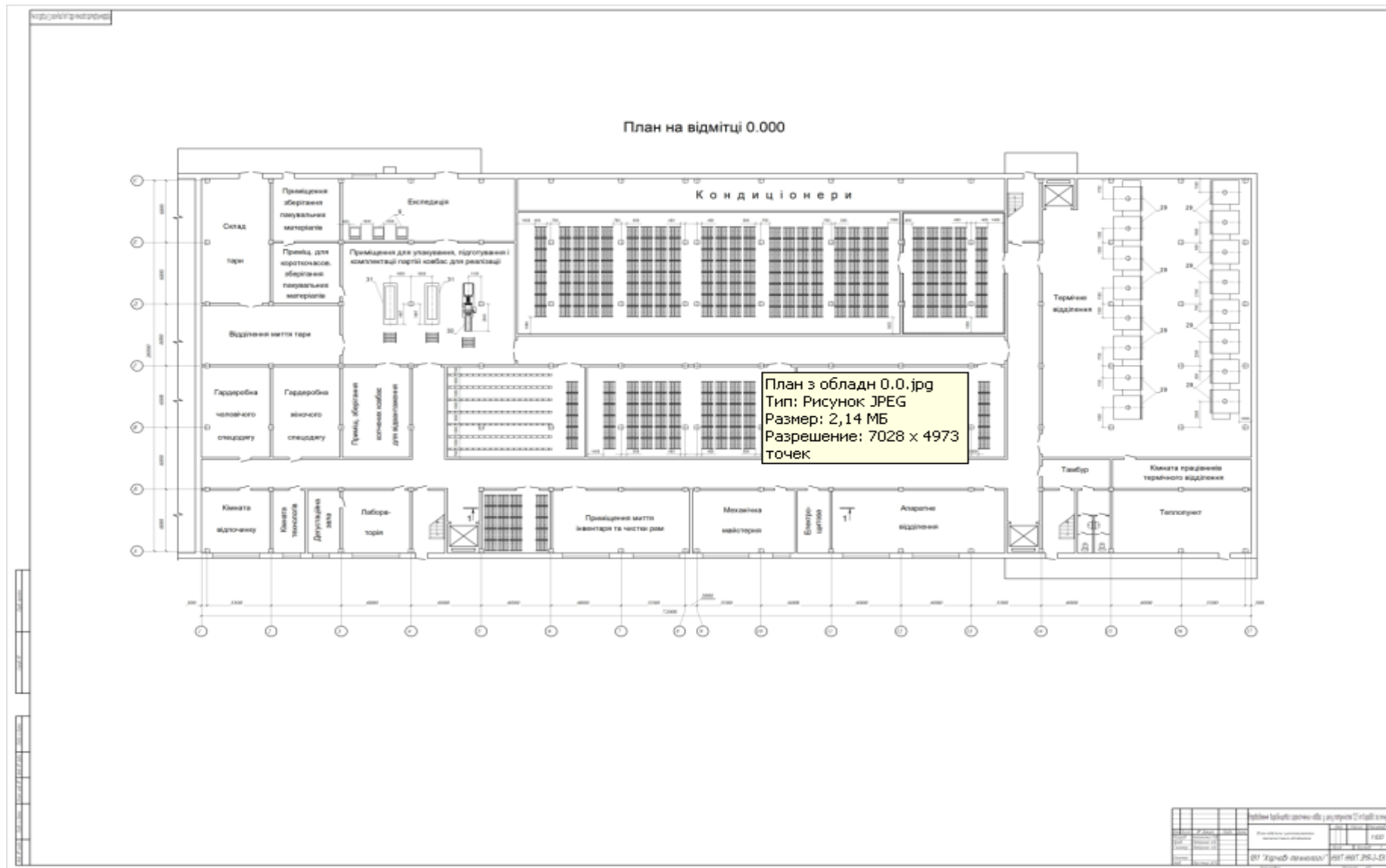
1. Методичні рекомендації до виконання дипломного проекту (роботи) для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» освітнього ступеня «бакалавр» усіх форм навч. / уклад. В.Г. Юрчак, В.М. Кошова, В.І. Бабенко, О.І. Гашук, О.О. Євтушенко. Н.П. Івчук, Т.І. Іщенко, С.Й. Крижановський, В.М. Махинько, А.Г. Пухляк, Ю.М. Резніченко, З.М. Романова, В.М. Сидор, Н.М. Ющенко— К.: НУХТ, 2017. — 45 с.
2. Анисимов А.А. Справочник мастера колбасного производства. - М.: Пищевая промышленность, 1971. - 344с.
3. Архангельская Н.М. Курсовое и дипломное проектирование предприятий мясной промышленности. – М.: Агропромиздат, 1989. – 256с.
4. Буянов А.С., Рейн Л.М. Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности. – М.: Пищевая промышленность, 1979. - 338с.
5. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса. – Ізмаїл: СМІЛ, 2000. – 172с.
6. Гармаш И.И. Автоматизация технологических процессов в мясной промышленности. – К.: Техника, 1985. – 118с.
7. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель: Навч. посібник. – К.: Кондор, 2003. – 210с.
8. Журавская Н.К. Технохимконтроль производства мяса и мясопродуктов. – М.: Колос, 2001. – 175с.
9. Купчик М.П., Гандзюк М.П. та ін. Основи охорони праці. – К.: Основа, 2000. – 416с.
10. Медведев А.М. и др. Охрана труда в мясной и молочной промышленности. – М.: Агропромиздат, 1989. – 256с.
11. Оборудование для мясной и птицеперерабатывающей промышленности: Отрасл. Каталог. – М.: 1986.. – 280с.
12. Основы автоматизации технологических процессов пищевых производств / Под. ред. соколова В.А. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 400с.
13. Полянский В.К. Основы промышленного строительства пищевых предприятий. – Воронеж: Изд-во Воронежского университета, 1985. – 154с.
14. Проектирование предприятий мясной промышленности. Справочник/ Под. ред В.М. Горбатова. - М.: Пищевая промышленность, 1978. – 272с.
15. Процюк Т.Б., Руденко В.И. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности.– К.: Высшая школа, 1982. - 269с.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

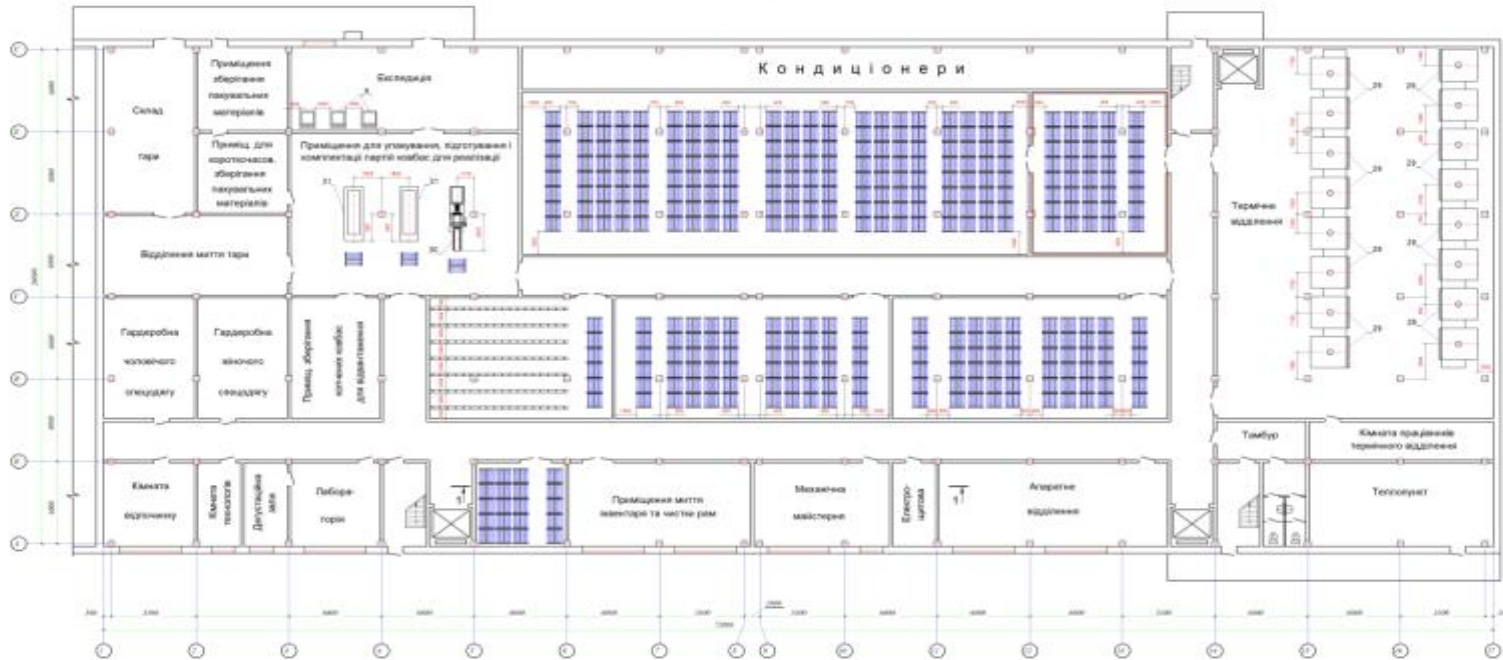
16. Технология мяса и мясопродуктов / Под ред. И.А. Рогова. – М.: Агропромиздат, 1988. – 576с.
17. Технология мяса и мясопродуктов / Под ред. А.А. Соколова. – М.: Пищевая промышленность, 1970. – 739с.
18. Методические указания к технологическим расчетам курсового и дипломного проектов мясоперерабатывающего корпуса мясокомбината. – К.: КТИПП, 1982. – 40с.
19. Методические указания к выполнению строительной части дипломного проектирования для студентов всех специальностей всех форм обучения. / Сост. А.А. Домашевский / К.: КТИПП, 1988. – 78с.
20. Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломного проекту для студентів спеціальності “Технологія зберігання, консервування та переробки м’яса”. / Укладачі: В.М. Марченко, О.І. Драган. – УДУХТ, 2000. – 20с.
21. Технологічні інструкції по виробництву ковбасних виробів.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



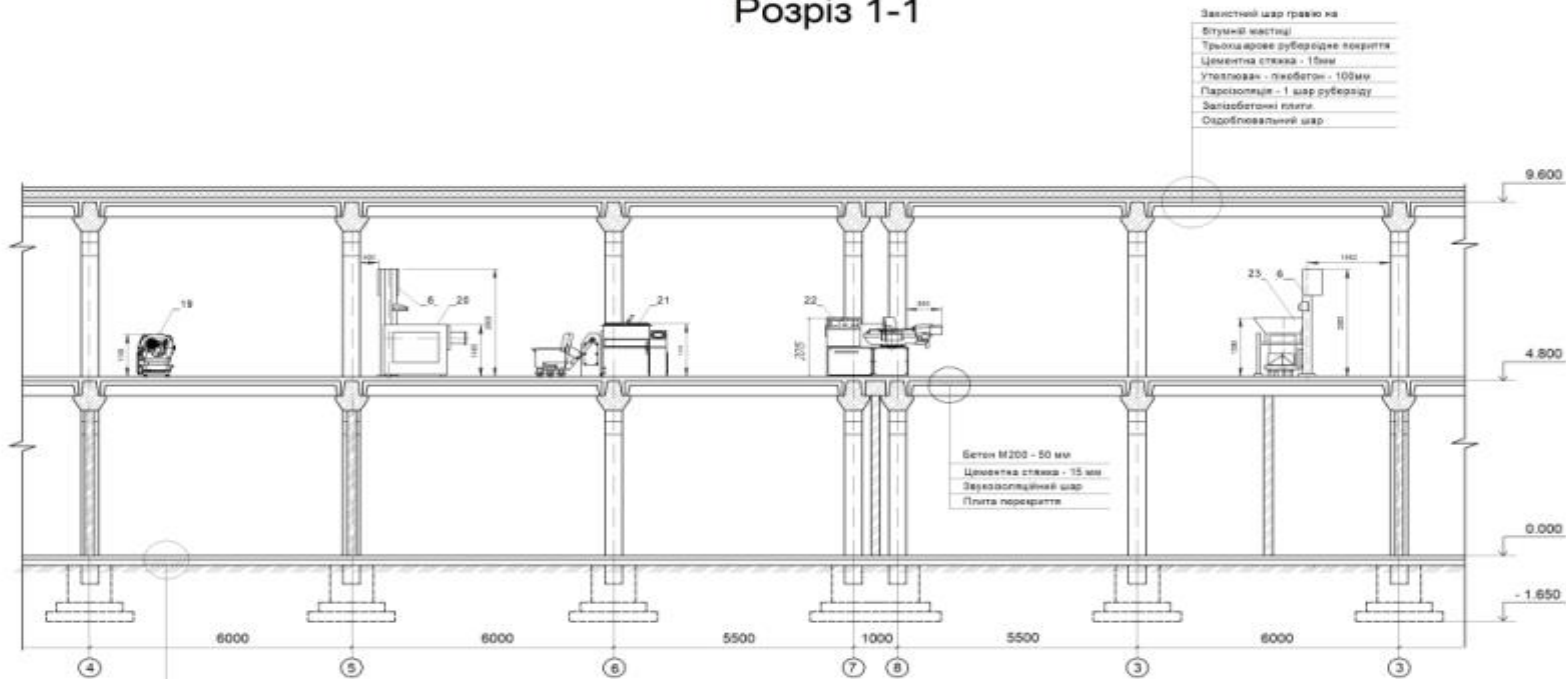


План на відмітці 0.000



Назва проєкту: ...		Масштаб: 1:100	
Архітектор: ...		Дата: ...	
Місце: ...		Статус: ...	
Інформація про проєкт		Інформація про виконавця	
№ проєкту	№ ділянки	№ проєкту	№ ділянки
...

Розріз 1-1



- Закритий шар графіку на
- Бітумний мастик
 - Трьохшарове руберойдне покриття
 - Цементна стяжка - 10мм
 - Утеплювач - пінобетон - 100мм
 - Парозахисний шар - 1 шар руберойду
 - Закріплені плити
 - Однорівневаний шар

- Бетон М200 - 50 мм
 Цементна стяжка - 15 мм
 Зарозсіпаний шар
 Плита порцеляна

- Основа урівняний щільний грунт
 Підпалочний шар-бетон
 Цементна стяжка-песчана
 Гідроізоляція 2 шари гідроізоляції
 прорізів з бітумної мастики
 Покриття звукоізоляційно-акустичні плити

Інженер-проектант		Інженер-конструктор		Інженер-архітектор	
№	П.І.Б.	№	П.І.Б.	№	П.І.Б.
1	Петренко А.І.	2	Петренко А.І.	3	Петренко А.І.
4	Петренко А.І.	5	Петренко А.І.	6	Петренко А.І.
7	Петренко А.І.	8	Петренко А.І.	9	Петренко А.І.
10	Петренко А.І.	11	Петренко А.І.	12	Петренко А.І.

Розріз 1-1

1:50

1:1 "Харківська промислова"

1:1 "Харківська промислова"