

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

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

«До захисту в ЕК»
Директор інституту(декан факультету)
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (ім'я, прізвище)

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
Василь ПАСІЧНИЙ
(підпис) (ім'я, прізвище)

«__» _____ 20__ р.

«__» _____ 20__ р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР**

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

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»
на тему: _____ Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху
ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)

Виконав: здобувач 4 курсу, групи 1

Кобилецький Назарій Ігорович
(прізвище, ім'я та по-батькові повністю) (підпис)

Керівник Гащук Олександра Ізидорівна
(прізвище та ініціали) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

(прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

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

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2023 р.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ. Характеристика підприємства	Гащук О. І. доцент, к. т. н.		
Обґрунтування вибору технологічних схем	Гащук О. І. доцент, к. т. н.		
Технологічні розрахунки	Гащук О. І. доцент, к. т. н.		
Вибір і розрахунок продуктивності обладнання	Гащук О. І. доцент, к. т. н.		
Розрахунок площ приміщень	Гащук О. І. доцент, к. т. н.		
Специфікація технологічного обладнання	Гащук О. І. доцент, к. т. н.		
Охорона праці та охорона довкілля	Гащук О. І. доцент, к. т. н.		
Будівельна частина. Висновки	Гащук О. І. доцент, к. т. н.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.	5.04.2023	
2	Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Розрахунок продуктивності провідного обладнання.	15.04.2023	
3	Технологічні розрахунки	29.04.2023	
4	Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції. Розрахунок і підбір обладнання	02.05.2023	
5	Компанування відділень підприємства і обладнання. Опис вибраних будівельних конструкцій	13.05.2023	
6	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства. Заходи щодо ресурсозбереження	15.05.2023	
7	Креслення технологічної схеми	18.05.2023	
8	Креслення – компонування плану підприємства	21.05.2023	
9	Креслення плану з обладнанням	23.05.2023	
10	Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.	25.05.2023	
11	Безпека життєдіяльності. Система екологічного управління	28.05.2023	
12	Оформлення пояснювальної записки	30.05.2023	
13	Подання оформленого проекту на кафедру		

Студент _____
(підпис)

_____ Кобилецький Назарій Ігорович
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____
(підпис)

_____ Гащук Олександра Ізидорівна
(прізвище та ініціали)

Анотація

У роботі представлено проект розширення асортименту м'ясопродуктів у цеху ТЗОВ «КІМ», що представляє торгову марку «Дрогобицькі ковбаси», з впровадженням виробництва напівфабрикатів. Передумовами до розширення асортименту та впровадження виробництва напівфабрикатів є переваги даного виду продукції з точки зору логістики, відносна простота та гнучкість виробництва, а також зростаючий попит населення на даний вид продукції. Таким чином, проектом передбачено впровадження виробництва напівфабрикатів натуральних, дрібношматкових та великошматкових зі свинини, а також котлет.

Для успішної реалізації даного проекту необхідною передумовою є наявність власної сировинної бази підприємства або наявність гнучких середньо- та довгострокових закупівельних контрактів з вітчизняними або зарубіжними компаніями. Це обумовлюється сталим трендом до зменшення частки свиней на утриманні у населення.

Асортимент виробництва передбачає потужність 15,9 тон м'ясних виробів за зміну, представлений такими групами виробів (напівфабрикатів), як – варені, варено-копчені та напівкопчені ковбаси, а також вироби із соленого м'са.

У роботі наведено технологічні схеми, розрахунки сировини та площ для виробництва заданого асортименту, що дозволяють запроектувати модернізацію виробництва ТЗОВ «КІМ» із розширенням асортименту продукції. Також наведено заходи щодо підвищення рівня безпеки праці та удосконалення екологічних показників підприємства за допомогою оновлення схеми очистки стічних вод.

ABSTRACT

The paper presents the project of expanding the range of meat products in the workshop of LLC "KIM", which represents the "Drogobitsky Sausages" brand, with the introduction of the production of semi-finished products. The prerequisites for the expansion of the assortment and the introduction of the production of semi-finished products are the advantages of this type of products from the point of view of logistics, the relative simplicity and flexibility of production, as well as the growing demand of the population for this type of products. Thus, the project envisages the introduction of the production of natural, small-sized and large-sized pork semi-finished products, as well as cutlets.

A necessary prerequisite for the successful implementation of this project is the presence of the company's own raw material base or the presence of flexible medium- and long-term purchase contracts with domestic or foreign companies. This is caused by a steady trend towards a decrease in the share of pigs in the population.

The production range provides for the capacity of 15.9 tons of meat products per shift, represented by such groups of products (semi-finished products) as – cooked, cooked-smoked and semi-smoked sausages, as well as salted meat products.

The work provides technological schemes, calculations of raw materials and areas for the production of a given assortment, which allow to design the modernization of the production of LLC "KIM" with the expansion of the assortment of products. Measures to increase the level of labor safety and improve the environmental indicators of the enterprise by updating the wastewater treatment scheme are also given.

ЗМІСТ

ВСТУП	10
1. Характеристика ТЗОВ «КІМ», обґрунтування заходів з технічного переоснащення, вибір асортименту продукції.....	13
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	17
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	36
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.....	39
5. Технологічні розрахунки.....	40
5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків	40
5.2. Продуктовий розрахунок чи розрахунок розрахунок рецептур, розрахунок норм витрат сировини чи виходу виробів тощо (з урахуванням специфіки галузі)	55
5.3. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.....	52
6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції....	65
7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	69
8. Специфікація технологічного обладнання	73
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	75
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.....	54
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	81
12. Будівельна частина	82
12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства	82
12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства	82
13. Система екологічного управління (Охорона довкілля).....	84
14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	86
Висновки та рекомендації	97
Список використаної літератури	98

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк. 9
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

Вступ

Соціальна цінність продукції харчової промисловості в розвитку будь-якої країни має велике значення, оскільки вона є найважливішою для життя та добробуту кожної людини. Виробничий процес харчової промисловості точно поєднує природні, кліматичні, економічні, геополітичні, соціальні та екологічні фактори кожної країни, що визначає спеціалізацію окремих країн та регіонів у виробництві харчових продуктів і розвиток міждержавних та міжрегіональних зв'язків. Харчова промисловість виконує роль організатора та інтегратора сільськогосподарсько-промислового комплексу, сприяє розвитку та розподілу складових інших галузей на промисловому ринку. Основною метою харчової промисловості є забезпечення населення різноманітними харчовими продуктами у достатній кількості та асортименті для формування збалансованого харчування. Харчова промисловість є галуззю економіки, яка створює харчові продукти шляхом переробки сільськогосподарської сировини, такої як зерно, картопля, цукрові буряки, олійні культури, м'ясо, молоко, риба.

Ринок харчової промисловості відіграє важливу роль у соціально-економічному розвитку України і є показником ефективності агропромислового сектору. Ця галузь є основою національної економіки, оскільки забезпечує виробництво харчових продуктів, що є важливою передумовою для розвитку суспільства. Зменшення виробництва та покупної спроможності громадян призводить до значного зниження споживання м'ясних продуктів, що в свою чергу впливає на потребу у білках тваринного походження. Отже, сталася нагальна потреба в посиленні виробництва високобілкової харчової продукції. М'ясопереробна галузь є важливою складовою харчової промисловості, оскільки вона забезпечує взаємопов'язане та збалансоване функціонування систем виробництва, переробки та реалізації м'ясної продукції, що задовольняє потреби населення. Ця галузь має важливе значення для забезпечення стабільної соціально-економічної ситуації в країні та є посередником у переміщенні продукції до кінцевих споживачів.

Ковбасні вироби мають велике значення для українського харчування і широко використовуються українською кулінарією. Вони входять до переліку мінімального «споживчого кошика», який був оновлений урядом 11 жовтня 2016 року. Однак, ринок ковбасних виробів залежить від постачання сировини, і в 2020 році спостерігалось незначне зниження в реалізації сільськогосподарських тварин на забій порівняно з попереднім роком. Аналіз ринку ковбасних виробів показав, що в Україні є тенденція до стабільності, але існують ризики, такі як підвищення цін на сировину, ослаблення національної валюти, нові законодавчі норми та заміщення національного виробництва імпортною продукцією.

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
						10
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

Підприємства України стикаються з проблемою формування сталих конкурентних переваг, оскільки скорочення виробництва, поголів'я та продуктивності мають суттєвий вплив на ефективність м'ясного комплексу. Однією з основних проблем є нестача вітчизняної сировини відповідної якості, що призводить до використання імпортних продуктів низької якості. Низьке навантаження господарств через нестачу сировини і недостатній попит на готову продукцію також створюють проблеми. Підвищення цін на матеріали призводить до збільшення собівартості готових товарів. Всі ці фактори негативно впливають на фінансові результати більшості підприємств, що призводить до зменшення рентабельності та збільшення кількості збиткових підприємств.

Також у тваринницькій галузі в Україні спостерігається зменшення чисельності свиней, що є основною сільськогосподарською твариною. Це викликано скороченням господарств населення, що утримують свиней. Тому для забезпечення сировиною ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань» потрібно розглядати використання власної сировинної бази або імпорту з кількох джерел.

Подальші проблеми у галузі посилюються внаслідок конфлікту на Сході України. Багато підприємств опинились у зоні бойових дій або під окупацією, а деякі зруйновані або знищені. Інші підприємства допомагають армії та біженцям, але намагаються використовувати наявні потужності, навіть якщо це не дозволяє заробити прибуток, щоб хоча б вижити.

Висновок: розвиток ринку ковбасних виробів в Україні залежить від різних факторів, включаючи постачання сировини, ефективність господарств, цінову політику та політичну ситуацію. Для забезпечення сталого розвитку цієї галузі необхідно розглядати використання різних джерел сировини та вдосконалення виробничих

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
						11
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ документ.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

процесів.



Рисунок 1 – Чисельність поголів'я свиней у 2005-2021 роках у різних груп власності, тис. голів

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк. 12
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з реконструкції підприємства, вибір асортименту продукції

Повна назва та місцезнаходження головного підприємства.

Приватне підприємство «КІМ» – це сучасне підприємство з виробництва високоякісної м'ясної продукції, яке функціонує з 2001 року та розташоване в селі Грушів, Дрогобицького району, Львівської області.

Приватне підприємство «ГАЛМ'ЯСО» реалізовує свою продукцію під торговельною маркою ТМ «ДРОГОБИЦЬКІ КОВБАСИ».

Асортимент продукції Підприємства представлений широким вибором напівкопчених ковбас, варених ковбас, сосисок, сардельок, м'ясних продуктів, ліверних ковбас, паштетів, сальтисонів та закусок.

Завдяки оснащенню сучасним обладнанням провідних фірм світу, ветеринарному та санітарно-гігієнічному контролю, кваліфікованому персоналу, відпрацьованим технологіям на всіх етапах виробництва, Підприємству вдалося досягти своєї основної мети – виготовлення продукту високої якості, що відповідає міжнародним та державним стандартам, користується довірою і попитом споживачів. Якісно новий етап становлення і розвитку припадає на роки незалежності України. Загальна глибока криза не сприяла економічному піднесенню. У 1987 р, навесні, у старенькій каплиці Пресвятої Трійці з'явилась Пречиста Діва Марія. Ця звістка дуже швидко поширилась по околиці. На святе місце цілодобово почали прибувати паломники, які чітко бачили видіння Матері Божої то в блакитному, то в чорному одязі. Таку переміну кольорів пояснювали пересторогою Богородиці: якщо повернетесь до Бога, будете на небі, якщо ж ні, попадете у пекло. А це, як відомо, були атеїстичні часи.

Спочатку місцева влада робила всілякі перепони для відвідувачів. Тоді вірні християни звернулись до останнього керівника Радянського Союзу Михайла Горбачова, і він дав розпорядження не перешкоджати прочанам їхати до святого місця.

У день Вознесіння Господнього люди бачили Пречисту Діву востаннє. Розповідали, що над капличкою з'явилося сяйво, у якому виднілись чіткі обриси Божої Матері. Поклонившись на всі сторони, Богородиця вознеслася на небо.

Саме у селі Грушів у 2001 році було засновано Приватне підприємство «ГАЛМ'ЯСО». Нове дихання у розвиток виробництва внесла фірмова торгівля. Її своєчасний розвиток допоміг товариству вижити у несприятливі роки початку ринкових перетворень.

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
						13
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

З метою скорочення витрат на підприємстві було створено свою потужну транспортну дільницю, яка повністю забезпечує завезення сировини і матеріалів, реалізацію ковбасних виробів та м'ясопродуктів.

Актуальність модернізації підприємства та його виробничих потужностей зокрема полягає в тому, що ринок ковбасних виробів та напівфабрикатів є дуже мінливим, а через це відповідно і попит споживачів має дуже гнучкі властивості. Напівфабрикати станом на сьогодні майже не представлені у структурі виробництва підприємства, хоча відіграють важливу роль у процесах виробництва копчених та копчено-варених продуктів, що є основною подукцією компанії. Виробництво напівфабрикатів дасть можливість не лише розширити асортимент, але й удосконалити технології переробки основної сировини, забезпечивши її більш повне використання.

При виборі асортименту керуємось завданням, раціональним використанням сировини, а також попитом потенційних споживачів на конкретну продукцію. Розбиваємо потужність 15,9 т м'ясних виробів за груповим асортиментом.

Згідно з обраним асортиментом передбачаємо виробництво:

Ковбасних виробів - (14,0 т), в тому числі

варених ковбас – 30%;

сосисок – 5%;

сардельок – 10%;

варено-копчених ковбас – 20,0 %

напівкопчених ковбас – 28,0 %

солених виробів – 7,0 %

Також передбачаємо виробництво 1,9 т напівфабрикатів, включаючи

напівфабрикати великошматкові – 0,6 т або 31,6 %;

напівфабрикати дрібношматкові – 0,7 т 36,8%;

котлети – 0,6 т або 31,6 %

Знаходимо частку кожної групи за формулою:

$$A_i = \frac{A \cdot b_i}{100}, \text{ т/зм.} \quad (1.1)$$

де A – потужність ковбасного цеху, т/зм;

b_i – частка асортименту i -тої групи в загальній кількості, %.

Передбачаємо виробництво 30% варених ковбас:

$$A_{\text{варених ковбас}} = 14,0 \cdot \frac{30}{100} = 4,20 \text{ т}$$

визначаємо кількість продукції за зміну, в асортименті за формулою:

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
						14
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

$$A_{ij} = A_i \cdot \frac{b_{ij}}{100}, \text{ т/зм} \quad (1)$$

де b_{ij} – кількість м'ясних виробів за видами в і-тій групі, %.

Згідно розрахунків та врахування балансу м'ясної сировини передбачаємо виробництво 22% варених ковбас Лікарська в/г:

$$A = 4,20 \cdot \frac{22}{100} = 0,924 \text{ т} = 924,0 \text{ кг}$$

Асортимент м'ясних виробів представлений в таблиці 1

Таблиця 1 – Асортимент проєктованих виробів

№ з/п	Найменування продукції	Кількість продукту	
		%	Кг
1	2	3	4
	Ковбаси	52	8632,0
1	Варені ковбаси	30	4200,0
2	Любительська	15	630,0
3	Лікарська	22	924,0
4	Молочна	12	504,0
5	Окрема	25	1050,0
6	Свиняча	18	756,0
7	Закусочна	8	336,0
	Сосиски	5	700,0
8	Вершкові	20	140,0
9	Свинячі	16	112,0
10	Шкільні	30	210,0
11	Сирі	24	168,0
12	Подільські	10	70,0
13	Сардельки	10	1400,0
	Свинячі	32	448,0
14	Сардельки	50	700,0
15	Яловичі	18	252,0
	Напівкопчені ковбаси	28	3920,0
16	Полтавська	10	392,0
17	Мисливські ковбаски	14	548,8
18	Свиняча	10	392,0
19	Українська	36	1411,2
20	Одеська	15	588,0
21	Польська	15	588,0
	Варенокопчені ковбаси	20	2800,0
22	Сервелат	16	448,0

Продовження табл.1

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		15

1	2	3	4,0
23	Заказна	25	700,0
24	Любительська	34	952,0
25	Українська	25	700,0
	Солені вироби	7	980,0
26	Окіст Тамбовський копчено-варений	35	343,0
27	Рулет копчено-варений	29	284,2
28	Корейка копчено-варені	15	147,0
29	Грудинка копчено-варена	13	127,4
30	Реберця сирокочені	8	78,4
	Разом ковбасних виробів	100,0	14000,0
	Напівфабрикати	100,0	1900,0
	Великошматкові	31,6	600,0
31	Вирізка	2,5	15,0
32	Корейка	35,5	213,0
33	Тазостегнова частина	62,0	372,0
	Дрібношматкові	36,8	700,0
34	Підсмажка	12,0	84,0
35	Гуляш	25,0	175,0
36	Бефстроганов	10,0	70,0
37	М'ясо для шашлику	53,0	371,0
	Котлети	31,6	600,0
38	Котлета Київська	40,0	240
39	Котлета домашня	40,0	240
40	Котлета селянська	20,0	120
	Разом	100	15900,0

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		16

2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Виробництво великошматкових напівфабрикатів із свинини

Напівфабрикати м'ясної м'якоті, що мають невелику масу та розмір, або м'ясо-кісткові шматочки з заданим вмістом м'яса, відомі як дрібнокускові напівфабрикати. Вони доступні у формі порцій різної ваги: гуляш і піджарка - 125, 250 і 500 г; м'ясо для шашлику - 250 і 500 г; рагу і суповий набір - 500 г і 1 кг.

Для виготовлення дрібнокускових напівфабрикатів використовують залишки сировини після виготовлення порційних напівфабрикатів. Дрібнокускові напівфабрикати з свинини (м'ясо для шашлику, гуляш, піджарка, рагу) та відповідні з яловичини відрізняються переважно видом м'яса. Наприклад, порція свинини для шашлику містить більше м'яса (115 г) і цибулі (10 г), оскільки до неї не додають шпик. В гуляші з свинини міститься на 20% більше жиру.

Технологічний процес приготування дрібнокускових напівфабрикатів включає зважування та упакування кожної порції у захищеному газом середовищі, маркування та випуск на ринок. Втрати під час ручної нарізки порційних, дрібнокускових та м'ясо-кісткових напівфабрикатів не повинні перевищувати 0,5% від маси сировини. Раціональне використання сировини є ключовою метою при нарізці напівфабрикатів.

Порційні напівфабрикати складаються з одного або двох шматків м'яса, які мають близьку масу. Вони нарізані зі значних кусків напівфабрикатів певної форми та розміру. Ці напівфабрикати призначені для смаження в цілому вигляді. Для їх виготовлення використовують крупнокускові напівфабрикати, такі як вирізка, довгий м'яз спини, а також напівфабрикати, одержані з кульшової, лопаткової частини та свинячої ший.

Яловичі порційні напівфабрикати нарізають з різних частин туші. Біфштекс і лангет виготовляють з вирізки, антрекот і ромштекс - з товстого та тонкого краю. Ромштекс і зрази натуральні вирібають з верхнього та внутрішнього шматків тазостегнової частини, а яловичину духову - з бокового та зовнішнього шматків. Дрібнокускові напівфабрикати можуть бути двох видів: м'якотні та м'ясо-кісткові. Вони представляють собою шматочки м'ясної м'якоті певної маси та розміру або м'ясо-кісткові шматочки з заданим вмістом м'якоті та кісткової тканини.

Дрібнокускові напівфабрикати повинні мати бездоганну поверхню, колір і запах, характерні для якісного м'яса. М'язова тканина повинна бути пружною, без сухожил, грубої сполучної тканини, хрящів і дрібних кісточок. Для виготовлення дрібнокускових м'якотних напівфабрикатів використовують крупнокускові напівфабрикати, а для дрібнокускових м'ясо-кісткових - м'ясо-кісткові частини, які отримують під час неповної

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
						17
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

обвалки м'яса. М'якотні дрібнокускові напівфабрикати з яловичини виготовляють з вирізки, товстого і тонкого краю, верхнього та внутрішнього шматків кульшової частини. Також вони виготовляють м'ясо для шашлику з вирізки, азу з бокового та зовнішнього шматків, підсмаження з товстого і тонкого краю, верхнього і внутрішнього шматків тазостегнової частини, а гуляш - з лопаткової, підлопаткової частин і лави яловичини I категорії. Свинячі дрібнокускові напівфабрикати виготовляють з корейки, тазостегнової частини для підсмаження та м'яса для шашлику, а гуляш - з лопаткової та шийно-підлопаткової частин. Баранські дрібнокускові м'якотні напівфабрикати виготовляють з корейки, кульшової частини для м'яса для шашлику та лопаткової частини для м'яса для плову.

Для підготовки сировини м'ясо, шпик, жир-сирець, цибулю та часник подрібнюють на дрібні шматочки. Цибулю також можна попередньо замочувати, якщо використовується сушена цибуля. Хліб нарізають і замочують у воді перед подрібненням. Меланж розморожують у ваннах з водою, а яєчний порошок змішують з водою у певних пропорціях. Панірувальне борошно просівають і пропускають через магнітоуловлювачі, а сіль використовують у сухому вигляді.

Щоб поліпшити якість напівфабрикату та забезпечити його смаження, рекомендується використовувати свиняче м'ясо котлетне зі співвідношенням жиру до 30%. Для котлет домашніх та біфштексів з яловичини слід використовувати рубане м'ясо з вмістом жиру та сполучної тканини не більше 15%.

Приготування фаршу здійснюється за допомогою мішалок або фаршепідготовчих агрегатів. Сировину завантажують у мішалку згідно з рецептурою і перемішують до утворення однорідної маси. Щоб знизити температуру фаршу, можна додавати лускатий лід під час перемішування.

Формування котлет здійснюється за допомогою автоматів або спеціальних ліній.

Технологічний процес виробництва варених ковбас включає наступні етапи: обробка напівтуш на частини, обвалка, жиловка, сортування, початкове подрібнення м'яса, посол, подальше подрібнення м'яса, формування ковбасного фаршу, наповнення його в оболонку, обсмажування, варіння та охолодження ковбас.

М'ясо, яке надходить на виробництво, очищається від клейм, синців, кров'яних згустків, а також вологої тканини та будь-яких забруднень з поверхні. Туші розбивають на анатомічні частини.

Обвалку виконують з метою відокремлення кісткової тканини. Це можна зробити вручну, використовуючи ножі різної форми та розмірів, або за допомогою механізмів з

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
						18
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

різними типами ножів, таких як плоскі, дискові тощо. Цей процес сприяє швидкому та ефективному відокремленню м'яса від кісток.

Жилівка м'яса включає видалення сухожиль, хрящів, великих кровоносних судин, нервових сплетень, сполучної плівки та підшкірного жиру від обваленого м'яса.

Обвалку та жиловку проводять на столах, покритих нержавіючою сталлю або мармуровою крихтою. Для цього використовуються конвеєрні лінії зі стрічковими транспортерами та приставними столами для обвальників та жиловників. Сортування м'яса здійснюється з метою класифікації жилованого м'яса за сортами в залежності від вмісту сполучної та жирової тканини.

Жиловану яловичину поділяють на такі сорти: вищий сорт - чисто м'язова тканина; перший сорт - м'язова тканина з вмістом сполучної тканини та жиру не більше 6%; другий сорт - м'язова тканина з вмістом сполучної тканини та жиру не більше 20%; одностороння - м'язова тканина з вмістом сполучної тканини та жиру не більше 12%. Під час сортування також виділяють жирну яловичину, в якій вміст жиру та сполучної тканини не перевищує 35%.

Жиловану свинину поділяють на нежирну, напівжирну, жирну та односторонню. Нежирна свинина - м'язова тканина з вмістом жиру трохи більше 10%; напівжирна - м'язова тканина з вмістом жиру в діапазоні 30-50%; жирна - м'язова тканина з вмістом жиру понад 50%; одностороння - м'язова тканина з вмістом жиру понад 60%.

алежно від сорту жилованої яловичини та свинини, формуються різні види варених ковбасних виробів, такі як вищий, перший, безсортний, другий та третій. Наприклад, для виготовлення варених ковбас вищого сорту використовують яловичину вищого сорту та нежирну свинину, а для безсортних ковбас використовують односторонню яловичину та інші інгредієнти.

Після жиловання та сортування м'яса за сортами, його подрібнюють у дзизі або м'ясорубці з дрібними отворами решітки (2-3 мм) та солять кухонною сіллю. Під час посолу додають нітриту, що запобігає зміні природного забарвлення м'яса під час наступної теплової обробки. Після посолу м'ясо витримують при температурі +2...4 °C протягом 6-24 годин для дозрівання. Дозрівання м'яса необхідне для надання йому липкості, пластичності та вологоємності, що сприяє зв'язаності та міцності фаршу в готовому продукті. Під час посолу м'ясо також здатне високо зв'язувати воду завдяки гідратації білкових речовин. Після дозрівання м'ясо піддається вторинному подрібненню у вовчку.

Для більшості варених ковбас необхідно досягти такого ступеня подрібнення фаршу, що забезпечує утворення однорідної пастоподібної маси з водою. Це досягається за

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
						19
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

допомогою куттерування на спеціальному пристрої, де швидко рухоми серпоподібні ножі розсікають фарш, що знаходиться в обертаючійся чаші, забезпечуючи подрібнення та перемішування. Час куттерування яловичини зазвичай становить 7-11 хвилин.

Для надання соковитості та ніжності фаршу в куттер додають воду у кількості 10-35% від маси м'яса. Додавання льоду, який дрібнодроблять, до води допомагає запобігти нагріванню м'яса під час куттерування. Також до фаршу можуть додавати спеції та крохмаль згідно з рецептурою.

Формування фаршу безшпикових варених ковбас (наприклад, Докторської, Пріми та інших) завершується в куттері. Тому всі компоненти, передбачені рецептурою, додають у куттер. Для варених ковбас з шпиком після куттерування проводять остаточне змішування фаршу на фаршемішалках. Нарізання шпику можна робити вручну або за допомогою спеціальних машин шпикорізок. Шпик перед нарізанням повинен бути охолоджений, щоб забезпечити належне нарізання, а не роздавлення, оскільки в останньому випадку шпик може мати нестандартну форму.

Оптимальна тривалість перемішування фаршу зі шпиком впливає на формування малянка в ковбасі. Недостатнє перемішування може призвести до нерівномірного розподілу шпику, а надмірне перемішування може спричинити деформацію шпику та його оплавлення. Після підготовки фаршу, його наповнюють у оболонки за допомогою спеціальних машин, відомих як шприци.

Для варених ковбас фарш заповнюють у оболонку нещільно, оскільки він містить багато вологи. Під час варіння об'єм фаршу збільшується, і надто щільне заповнення може призвести до розриву оболонки. Під час подрібнення фаршу також можуть утворюватися повітряні порожнини, відомі як ліхтарі. Іноді ці ліхтарі заповнюють рідиною, наприклад, бульйоном. Щоб уникнути цього, в ковбасних батонах роблять кілька проколів голкою, які допомагають втечі повітря під час наступного обсмажування. Більш ефективним способом видалення повітря є вакуумування. Набувають поширення вакуум-мішалки, вакуум-шприци. Вакуумування фаршу унеможливорює пористість, підвищує стійкість його забарвлення.

Ковбасні батони після шприцювання перев'язують шпагатом для утворення петлі і навішують на ціпки, які поміщають на підвісні рами. Рами направляють на обсмажування. По дорозі відбувається природне ущільнення фаршу та підсушування оболонки. Потім батони піддають обсмаженню та варінню.

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
						20
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

Обсмажування – обробка батонів гарячими димовими газами з метою надання їм гарного товарного вигляду, усунення сирого запаху оболонки. Оболонка стерилізується, стає міцною, негігроскопічною і стійкою до дії мікроорганізмів.

Внаслідок обсмажування батонам варених ковбас повідомляється легкий запах та смак копчення. Фарш стає рожево-червоним, обсмажування проводять від 40 хв до 2 год при температурі +70...110 °С, температура в товщі виробів підвищується до +40...50 °С. Батони не повинні стикатися один з одним, щоб уникнути сліпів.

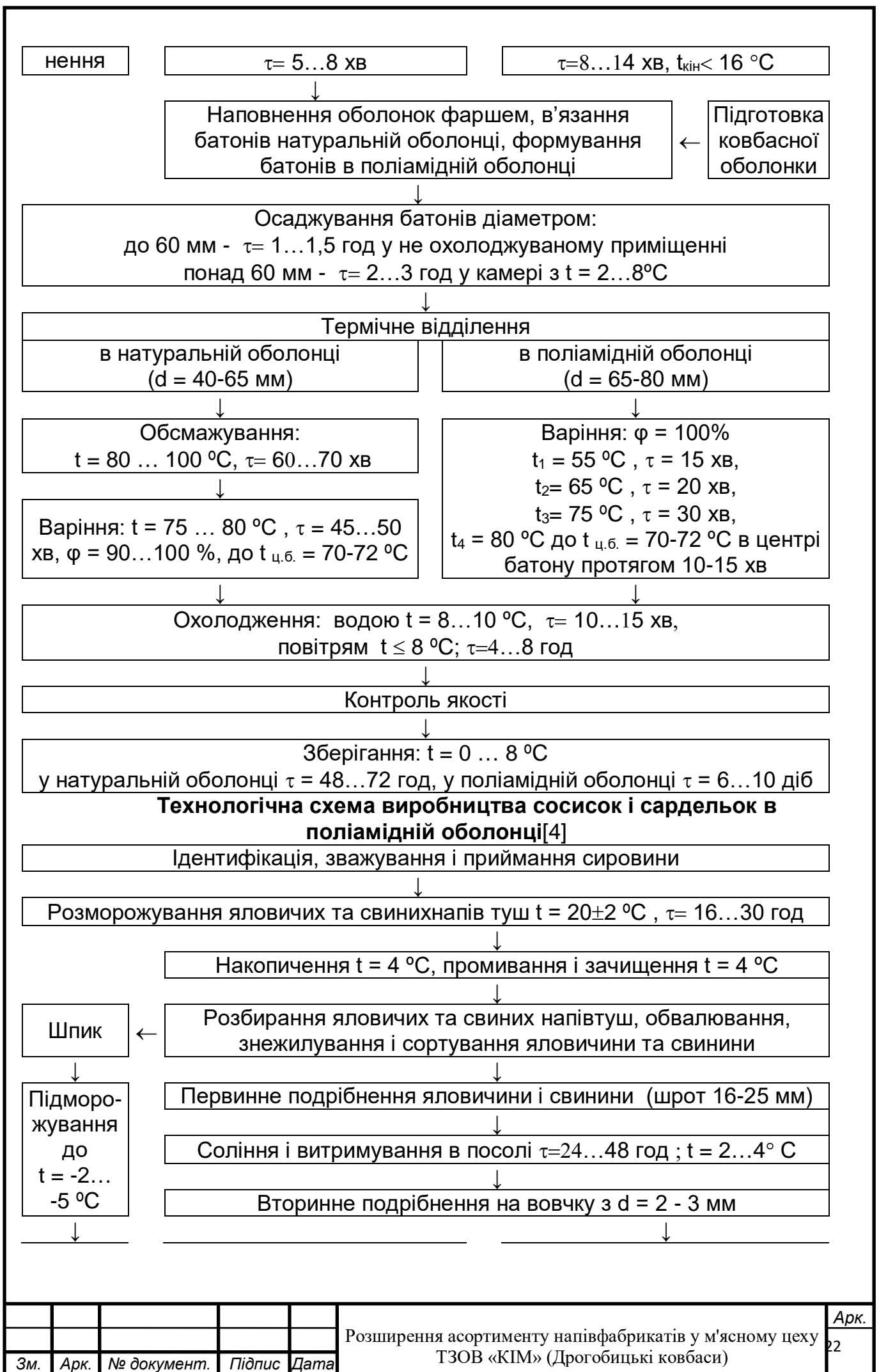
Після обсмажування слід варіння гострим паром при температурі +75...85 °С або у воді. Варіння пором менш трудомістке, але при варінні у воді якість ковбас краще. Варіння закінчується після досягнення в товщі батона температури +75 °С. Тривалість варіння – від 40 хв до 2,5 год. Необхідно стежити за температурою та часом.

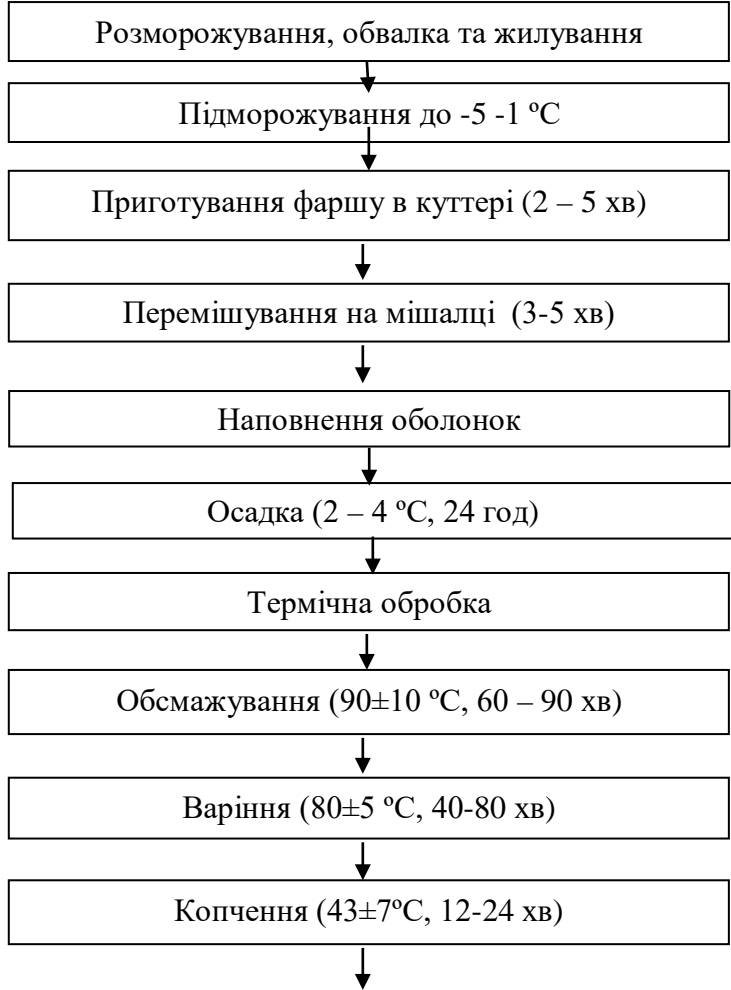
При високій температурі варіння може статися розрив оболонок або перегрів ковбас, фарш стає сухим, пухким. Низька температура призводить до недовару, а отже, до розм'якшення консистенції всередині батона і швидкого псування, фарш темніє, легко липне до ножа. Після варіння ковбаси охолоджують під душем водою, а потім у охолоджених приміщеннях. При водяному охолодженні з батонів змиваються жирові та бульйонні патьоки, забруднення.

Охолодження проводять до температури +30 °С з таким розрахунком, щоб волога, що залишилася на поверхні батонів, випарувалася і оболонка підсохла до охолодження в охолоджувальних приміщеннях. Ковбаси в целофанових оболонках під душем не охолоджують, тому що вологий целофан дуже неміцний.

Технологічна схема виробництва варених ковбас[4]







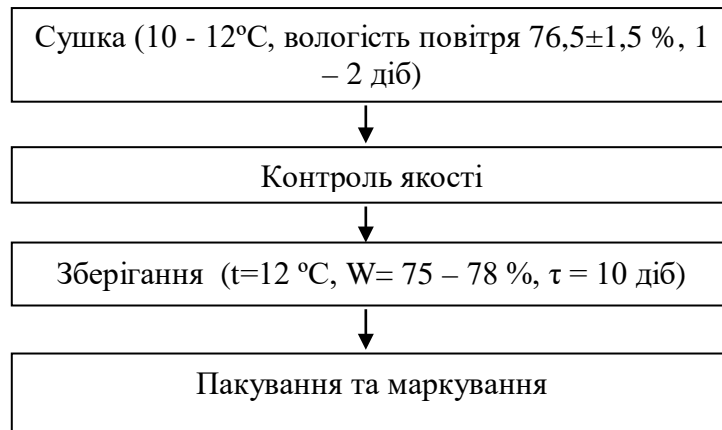
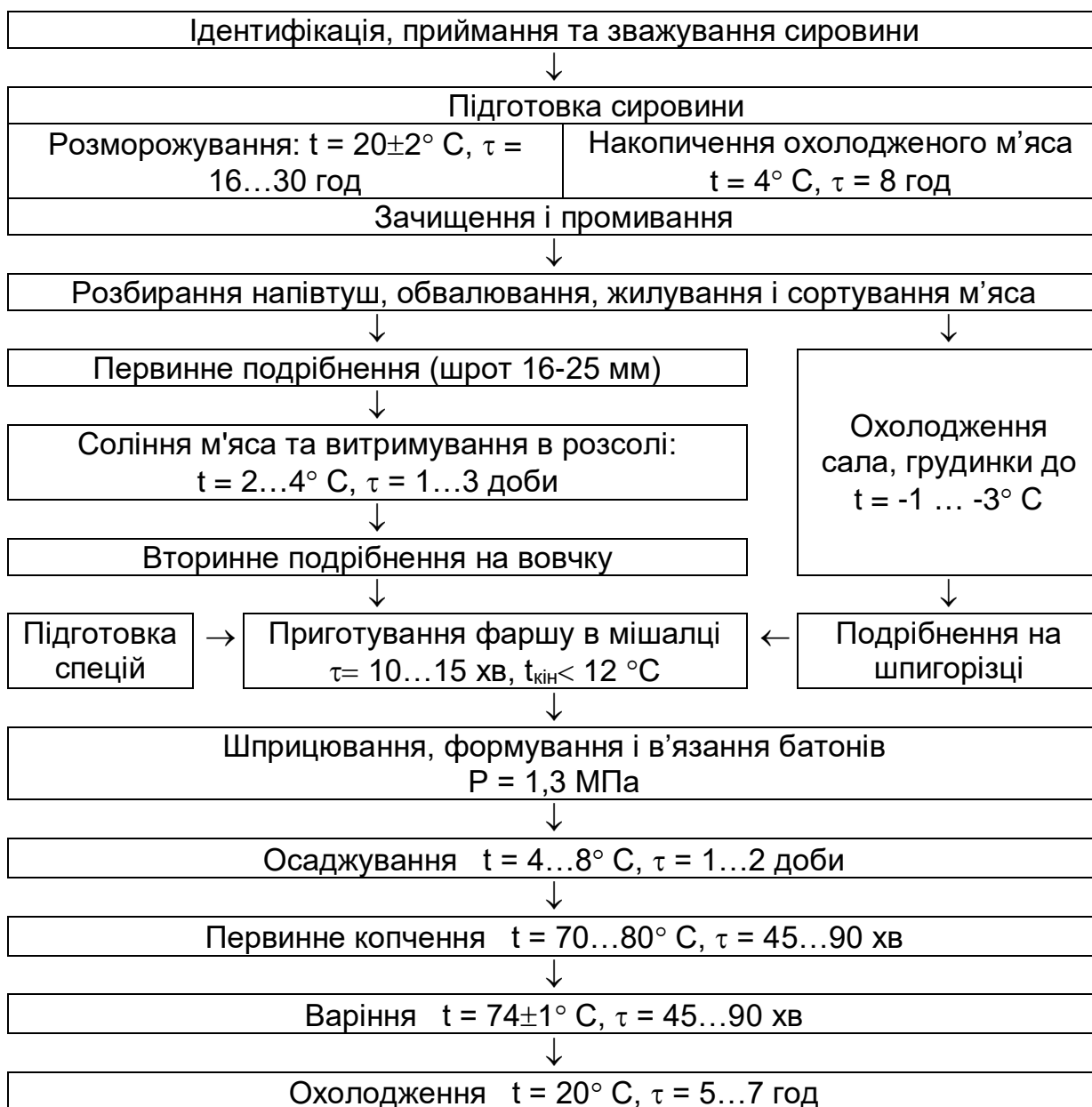
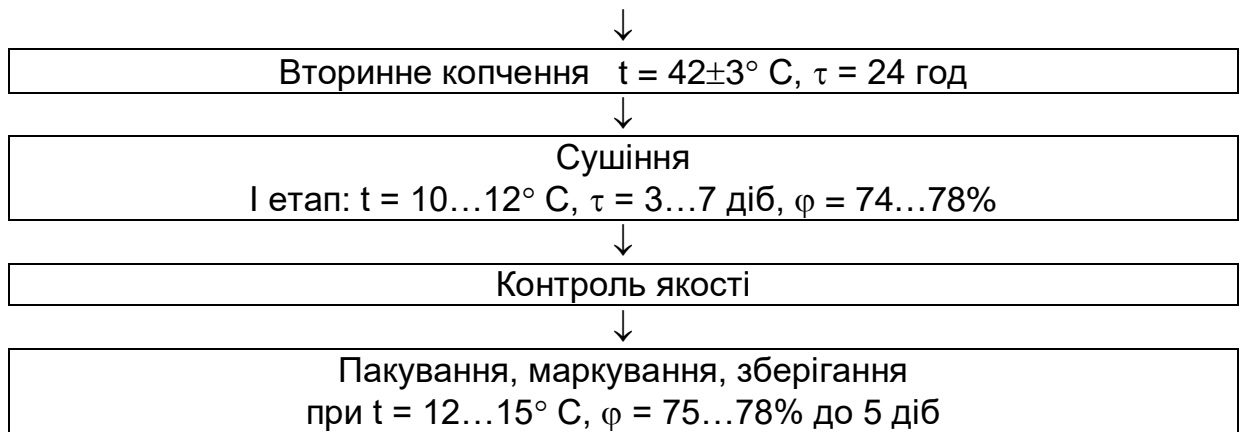


Рисунок 1 – Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас

Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас [4]





Виробництво напівкопчених ковбас. Ручне відділення м'яких тканин від кісток виконується за допомогою ножа на стандартних або конвеєрних столах. Зазвичай застосовується метод диференційованої обвалки, де робітник обробляє певну частину туші. Цей метод покращує якість обвалки і збільшує продуктивність праці. На невеликих підприємствах використовується потушна обвалка, де один робітник обробляє всю тушу. Обвалка повинна бути ретельною.

Жилування і розбирання м'яса виконують вручну за допомогою спеціальних ножів. Під час жилування відокремлюються найменш цінні тканини, такі як сполучна тканина, кровоносні лімфатичні судини, хрящі, дрібні кісточки, синці і забруднення. У випадку яловичини і баранини також відокремлюється жир. Жиловане м'ясо сортується на три сорти в залежності від вмісту сполучної тканини. У свинини сполучної тканини менше, тому вона відокремлюється від великих сухожилів та слідів крововиливів. Жилована свинина сортується за кількістю жиру на нежирну, напівжирну та жирну.

Сировину підморожують у морозильних камерах до температури, що відповідає температурі м'яса (-5 -1 °C). Це необхідно для подальшого якісного подрібнення в процесі обробки.

Після цього готують фарш, дрібно подрібнюючи м'ясо до необхідного ступеня згідно зі стандартом. При використанні несолоного шпику або жиру-сирцю, до них додають сіль у кількості 3% від ваги несолоного шпику. Змішування сировини зі спеціями та іншими компонентами проводиться до отримання однорідного фаршу та рівномірного розподілу шпику або жиру-сирцю. Загальна тривалість змішування для всіх видів ковбас складає 6-8 хвилин. Температура фаршу повинна бути не менше 12°C.

Час від моменту приготування фаршу до початку наповнення оболонки не повинен перевищувати 6 годин.

Для шприцювання фаршу в оболонки або форми застосовують вакуумні шприци. Для цього використовують гідравлічні або вакуумні шприци. Техніка наповнення оболонки

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
						25
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

фаршем та позначення товарних відміток аналогічні таким для варено-копчених ковбас, але тривалість і температурний режим опадів відрізняються і повинні становити 2-4 години при температурі 4-8°C.

Вироби з соленого м'яса

Звичайно, варену шинку без кісток зазвичай консумують у холодному стані після термічної обробки. Продукти з кісткою можна також вживати гарячими після розігрівання. Вони користуються великою популярністю, оскільки можуть бути споживані самостійно або в поєднанні з іншими продуктами. Крім того, варена шинка часто використовується для начинки. Ще однією перевагою продуктів з шинки є їх низький вміст жиру, що відповідає сучасному споживчому попиту на здорову харчову продукцію з низьким вмістом жиру.

Процес виробництва вареної шинки та інших м'ясних продуктів передбачає послідовну обробку, на кожному етапі якої дотримуються певних процедур. Оптимально, якщо матеріали проходять через фабрику в одному напрямку, оскільки це ефективно використовує обладнання та персонал. Рух матеріалу вперед-назад не тільки забирає багато часу, але й створює високий ризик перехресного забруднення, що є неприпустимим на кожному етапі процесу.

Додатки, що використовуються в цільних м'язових продуктах, вибираються залежно від потреби введення, яка, як правило, корелює з якістю готового продукту. Зазвичай використовуються добавки, такі як фосфати та сіль, інші добавки підбираються відповідно до вимог виробника. Фосфати та сіль активують білок, присутній у м'язовій тканині, що є важливою складовою нежирного м'яса. Однак іноді варять шинку без додавання фосфатів, щоб відповісти на тенденції ринку та маркетингові кампанії.

Деякі добавки, такі як цитрати, карбонати, карагенан, крохмаль і протеїни, іноді використовуються в спробах отримати бажану текстуру, твердість і смак продукту під час варіння. Однак ці спроби не завжди є успішними. Додавання цитрату підвищує іонну силу та збільшує набухання білкових волокон, але не розчиняє білок. Карбонати підвищують рівень рН у м'ясі та сприяють збереженню вологи.

Найкращою альтернативою для отримання бажаної консистенції, смаку та текстури готового продукту є активований м'ясний білок. Шинки без додавання фосфатів не є оптимальними з технологічної точки зору, оскільки білок є найціннішою складовою нежирного м'яса, і без фосфатів він не використовується ефективно. М'ясо само по собі містить певну кількість фосфатів, тому часто використовуються терміни "без додавання фосфатів", а не "без фосфатів". Суміші фосфатів, що використовуються в процесі маринування шинки, повинні швидко та повністю розчинятися в холодній воді для

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк. 26
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

оптимального функціонування. У більшості країн дозволяється використання фосфатів до рівня 0,5%, що відповідає близько 8-9 г доданого фосфату на кілограм готового продукту. Високі рівні доданого фосфату не мають технологічної переваги.

Рівень фосфату від 4 до 6 г на кілограм продукту, а не P_2O_5 , є достатнім. В країнах, де діють правила щодо використання фосфатів, необхідно забезпечити, щоб максимальне значення пентоксиду Р у шинці не перевищувало встановлені норми. Щодо кольору для в'ялення, його отримують шляхом додавання нітриту натрію у кількості 150-300 частин на мільйон на кілограм м'яса, розраховану на вагу сирого продукту, а не на готовий продукт. Звичайно, кількість нітритів, яка додається до сирого ін'єкційного м'яса, зазвичай перевищує дозволена кількість в готовому продукті приблизно вдвічі. Наприклад, якщо дозволено 125 ppm нітритів на кілограм готового вареного продукту, то приблизно 180-250 ppm (або 0,18-0,25 г) додаються на кілограм сирого ін'єкційного м'яса. Однак це є емпіричним правилом, і практичний досвід швидко покаже, скільки нітритів можна додати до сирого ін'єкційного м'яса, щоб кількість нітритів у готовому продукті залишалася нижче допустимої норми. У всьому світі спостерігаються значні коливання між кількістю нітритів, доданих до сирого м'яса, і кількістю нітритів, що містяться в готовому продукті, оскільки існує багато інших факторів, таких як підсилювачі кольору, вміст міоглобіну м'яса та калібру оболонки, в яку фасують продукт.

Для правильного приготування розсолу важливі його колір, продуктивність, термін зберігання та зв'язність шматочків готового продукту. Розсіл - це суспензія, в якій розчинені або нерозчинні матеріали дисперговані або розчинені у воді. Оптимальна температура розсолу повинна бути від -2 до 2 градусів Цельсія, коли всі необхідні добавки розчинені або дисперговані в ньому, а температури нижче та до 0 градусів Цельсія є найбільш підходящими. Низькі температури зменшують ризик підвищення температури під час процесу перемішування, що знижує ймовірність розмноження бактерій у введеному м'ясі. Це особливо важливо, оскільки ін'єкційне м'ясо містить багато вільної води та поживних речовин, таких як білок і цукор, що сприяють росту бактерій. Крім того, оптимальна розчинність волокон актину і особливо міозину (який є найважливішим розчинним у солі білком) спостерігається приблизно при 0-3 градусах Цельсія. Щоб знизити температуру розсолу, використовують охолоджену воду або холодну воду з льодом. Якщо використовується лід, то приблизно половина загальної кількості льоду додається до води спочатку, перед будь-якими добавками, щоб вода була холодною на початку процесу приготування розсолу. В тропічних країнах або влітку водопровідна вода може бути трохи теплою, тому лід допомагає знизити температуру до 6-10 градусів

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк. 27
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

Цельсія, що все ще забезпечує відмінну розчинність і диспергування добавок. Зазвичай фосфати, цукор і сіль найкраще розчиняються при таких температурах, ніж при нижчих температурах (0-2 градуси Цельсія), які можуть бути досягнуті за допомогою льоду. Проте спеціальні суміші фосфатів також легко розчиняються у крижаній воді. Після повного розчинення або диспергування всіх добавок, додається залишок льоду для подальшого охолодження розсолу. Під час приготування розсолу не рекомендується використовувати лід, оскільки добавки можуть прилипати до поверхні льоду і втрачати свою функціональність. Сучасні резервуари для розсолу використовують пропіленгліколь або інші матеріали для охолодження води, а також використовуються теплообмінники для отримання крижаної води. На невеликих підприємствах також можуть використовуватися холодильні машини з резервуарами для охолодження води протягом ночі.

Розсіл слід приготувати незадовго перед використанням або використовувати той самий день, оскільки деякі добавки з часом руйнуються. Наприклад, фосфати розпадаються на монофосфати, які не впливають на білок. Це може призвести до недостатньої активації білка під час процесу перемішування або перемішування, що призводить до погіршення якості готового продукту. Свіжоприготовлений розсіл можна зберігати протягом ночі в холодильній камері при температурі 0–4°C і використовувати наступного дня без значного негативного впливу. Проте перед використанням розсіл потрібно знову перемішати, оскільки деякі речовини, такі як карагенан, соя та крохмаль, можуть осідати протягом ночі.

Розсіл, який вже використовувався для ін'єкційного м'яса, повинен зберігатись при низькій температурі, близько 0 градусів Цельсія, і якомога коротший час. Це важливо, оскільки забруднюючі речовини, такі як кров, білки, ферменти та інші матеріали, можуть створювати умови для росту бактерій, що впливає на термін зберігання, колір і смак готового продукту. Також потрібно уникати утворення осаду, якщо розсіл готують у великому резервуарі і потім перекачують у менші резервуари.

Тиск упорскування при внесенні розсолу не повинен перевищувати 1,5–2 бар або 22–28 psi, особливо для м'яса птиці, яке чутливе до утворення гелевих кишень. Використання вищого тиску може призвести до руйнування структури м'язового волокна і нерівномірного розподілу гелю в кінцевому продукті. Однак існують останні розробки в технології ін'єкцій, які дозволяють підвищити тиск ін'єкції без пошкодження структури м'язового волокна. Також варто регулювати тиск впорскування відповідно до вмісту жиру в м'ясі, наприклад, для жирнішого м'яса, використовують нижчий тиск нанесення.

Тумблювання широко використовується в процесі виробництва цільном'язових продуктів з використанням вторинної сировини, а також для виготовлення великих

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
						28
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

продуктів з окремих м'язів, наприклад, яловичини. Цей процес сприяє покращенню продуктивності в процесі варіння, розвитку кольору, твердості та однорідності шматочків (у випадку повторно сформованих продуктів) в готовому продукті. Загалом, перемішування завжди покращує ефективність приготування м'яса з ін'єкціями порівняно з м'ясом без перемішування. Метою перемішування є активація або розчинення внутрішньом'язового білка, що покращує продуктивність, міцність і текстуру, а також створює шар активованого білка на поверхні м'яса, який забезпечує однорідність шматочків у готовому продукті. Зокрема, сарколема, що оточує щільно набряклі м'язові клітини, руйнується під впливом енергії перекидання, і розчинені міофібрилярні білки звільнюються.

Необхідно знайти належний баланс між рівнем ін'єкції та обробкою механічним шляхом. З високим рівнем ін'єкції потрібна більша механічна обробка. Основний принцип перемішування полягає в тому, що перегородки всередині контейнера переміщують шматочки м'яса вгору вздовж стінок контейнера. Коли шматочки м'яса досягають певної висоти, сила тяжіння змушує їх опускатися вниз. Під час руху м'яса вгору по контейнеру, шматочки натираються один об одного, і це тиск сприяє активації або розриву сильно набряклих м'язових білкових клітин. Кінетична енергія падіння, що виникає при попаданні шматочків м'яса на дно контейнера, також сприяє активації білка.

Терміни "масажування", "перекидання" та "перемішування" часто використовуються як синоніми, але під час перемішування контейнер (або бочка) обертається навколо своєї уявної осі і не має лопатей всередині, тоді як під час змішування контейнер залишається нерухомим, а руки або весла перемішуються всередині. Термін "масажування" використовується по всьому світу і, як правило, означає перемішування, але також може використовуватися для опису механічної обробки. Швидкість обертання, або кількість обертів за хвилину, становить приблизно 4-6 оборотів за хвилину для великих контейнерів і приблизно 7-10 оборотів за хвилину для малих контейнерів. Якщо контейнер обертається занадто швидко, температура м'ясної маси може швидко підвищитися, і якщо вона перевищить 5-7 градусів Цельсія, розпочнеться розвиток бактерій.

Перед копченням м'ясні продукти потрібно спочатку висушити, щоб поверхня змогла ввібрати дим, за винятком випадків, коли потрібний продукт має дуже темний або інтенсивний копчений колір. Сушку слід починати не раніше, ніж через 12-14 годин після ін'єкції, щоб дати достатньо часу для розвитку насиченого кольору консервації, особливо оскільки ін'єкційне м'ясо зберігається в холодному середовищі під час попередніх етапів обробки. Сушка перед копченням також допомагає розвитку та стабілізації кольору сушіння, оскільки вона здійснюється при температурі приблизно 60-70 градусів Цельсія та

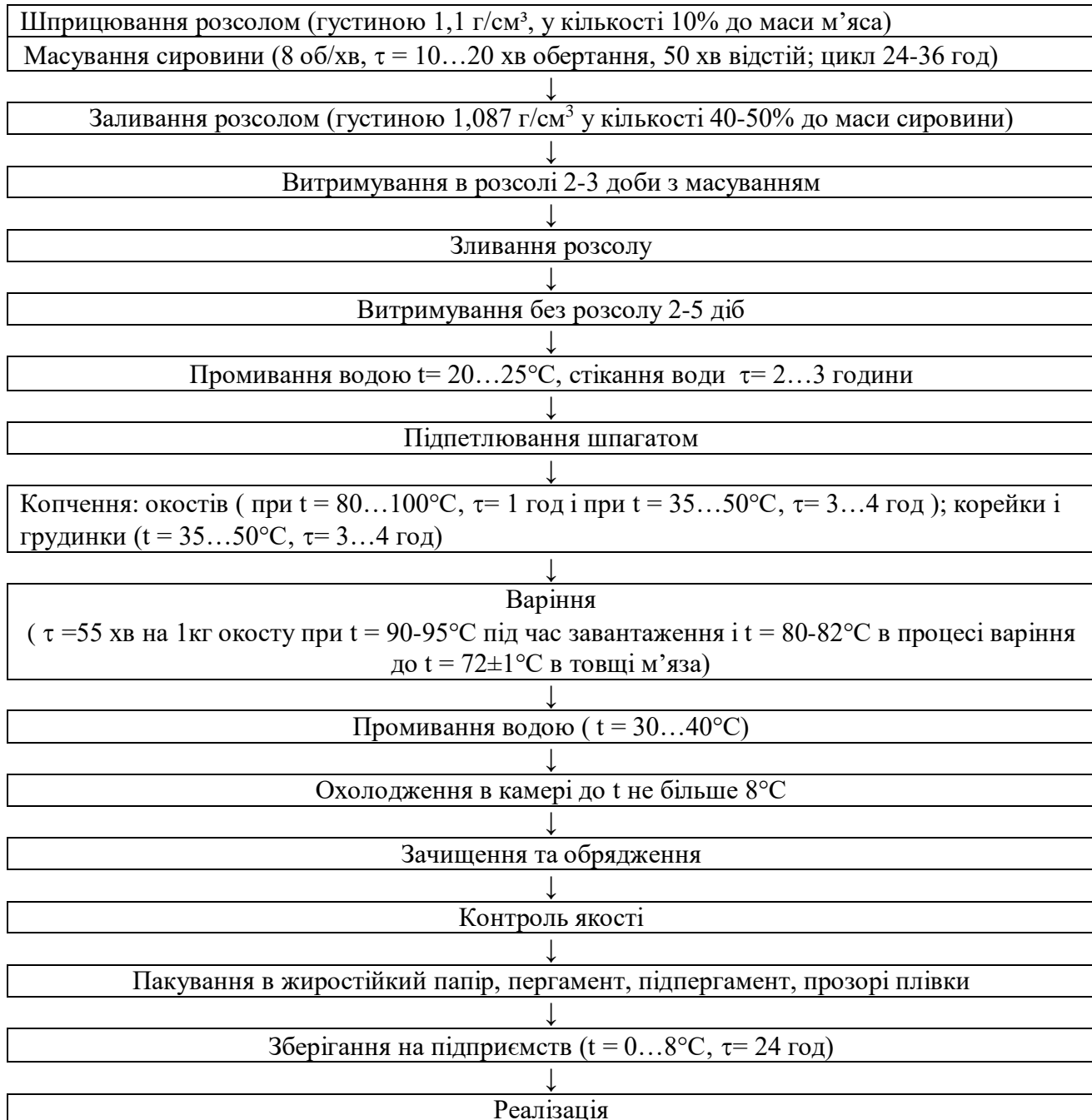
					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
						29
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

радіальній вологості 30-40%. Температура і вологість значно прискорюють розвиток кольору, і процес сушіння триває від 30 хвилин до 2 годин в залежності від розміру копильної камери та розміру продуктів. Сушіння проводять таким чином, щоб поверхня висохла, але не пересушилася, оскільки на поверхні продукту все ще потрібна деяка волога, щоб частинки диму могли прилипати до неї. Після належного висихання поверхні переходять до кроку копчення. Для рідкого диму вводять необхідну кількість диму до камери та дозволяють короткі періоди сушіння після кожного нанесення диму, щоб закріпити колір на поверхні. Виробники рідкого диму надають рекомендації стосовно продуктів, які найкраще підходять для копчення. Рідкий дим, отриманий як з листяних, так і з м'яких порід деревини, надає приємний смак. Натуральний дим подається при температурі 65-75 градусів Цельсія та радіальній вологості 50-70% до отримання потрібного копченого кольору. Щоб посилити та зафіксувати природний колір диму, в середині процесу копчення використовують короткий період сушіння. Перероблені шинковані продукти часто сушать і коптять, а потім нарізають після термічної обробки з використанням швидкорізальних машин. Копчення утворює тонке жорстке кільце навколо продукту, що полегшує нарізку продукту на швидкорізальній машині. Продукти, виготовлені з одного м'яза та покриті спеціями чи травами, також потребують перед копченням висушування при температурі 65-75 градусів і низькій вологості, щоб шар активованого білка денатурував та закріпив нанесене покриття. Продукти з покриттям також зазвичай легко коптять. Зазвичай сушіння триває до отримання сухої поверхні, яка легко поглинає дим. Пересушування призводить до поганого поглинання диму та, відповідно, до блідого кольору продуктів. Для отримання сильнокопчених та темних виробів з шинки м'ясо сушать дуже коротко або не сушать зовсім. Волога на поверхні легко затримує частинки диму, а тривале копчення при температурі близько 65-75 градусів Цельсія дає темний або майже чорний продукт. Після цього м'ясо сушать при температурі близько 75 град.

**Технологічна схема виробництва
копчено-варених продуктів зі свинини**



					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк. 30
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		



Для виробництва варено-копчених ковбас згідно з технічним регламентом використовують якісну яловичину, свинину рідше баранину.

На виробництво варено-копченої ковбаси не можна приймати м'ясо двічі заморожене, умовно придатне, а також м'ясо, що зберігалось понад 9 місяців. Сировина призначена для виробництва варено-копченої ковбаси попередньо розморожують до температури +18 ±2 °C (протягом 18-24 годин, залежно від технічної оснащеності підприємства).

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		31

Після розморожування проводиться зачистка напівтуш, обробка їх на висівки, обвалка та жиловка за сортами. У жилованому м'ясі не повинно спостерігатися великих сухожиль, кровоносних та лімфатичних судин, синців, кісток. М'ясо попередньо подрібнюють на дзизі з діаметром решітки 16-25 мм. Далі проводиться передпосол м'яса у фарші мішалці з кухонною сіллю та іншими компонентами (наприклад: нітрит натрію) та витримка м'яса в посоле, при температурі +2...+4 °С та вологості 75% протягом 24-48 годин, за цей час м'ясо набуває необхідної консистенції, аромату, смаку. Солону сировину подрібнюють на дзизі з діаметром решітки 2-8 мм, залежно від найменування варено-копченої ковбаси. Шпик нарізають на шпикорізці на шматочки з розмірами 4-8 мм.

Відповідно до рецептури виробництва варено-копчених ковбас до подрібненого м'яса додають шпик, спеції, прянощі та інші інгредієнти. Все це ретельно перемішується протягом 8-10 хвилин. За класичною технологією варено-копчених ковбас волога у фарш не додається, але існують ТУ, в яких допускається додавання вологи. Залежно від виду ковбасної оболонки (штучної, натуральної) для кожної є свої рекомендації щодо її підготовки перед наповненням. Про це Я напишу в одній із наступних статей. Як правило, наповнення оболонки фаршем проводиться на вакуумних гідравлічних шприцах, при тиску, що забезпечує хорошу щільність батона. Далі в залежності від виду використовуваного обладнання проводиться формування, кліпсування (або ручне в'язання), укладання батонів на рами. Укомплектовані рами прямують на осадку. Ковбасу на рамах поміщають у камери з температурою +2...+4°З вологості 80% на 6-48 годин. Під час опади відновлюються хімічні зв'язки між складовими частинами фаршу, зруйновані під час подрібнення та шприцювання. Ковбасний фарш у батоні ущільнюється.

Існують два можливих способи термічної обробки варено-копчених ковбасних виробів.

Перший спосіб:

Обжарювання: ковбаси піддаються термічній обробці при температурі 80-110 °С і низькій відносній вологості протягом 45-90 хвилин.

Варіння: ковбаси варяться в пароповітряній суміші при температурі до 80 °С до досягнення внутрішньої температури батону 72 °С.

Після варіння проводиться копчення, яке здійснюється при температурі 45 °С і вологості не більше 75% протягом 24 годин.

Другий спосіб:

Первинне копчення: ковбаси піддаються копченню при нормальній температурі до 75 °С та вологості трохи більше 75% протягом 1-2 годин.

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
						32
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

Варіння: ковбаси варяться в пароповітряній суміші при температурі до 74 °С протягом 45-90 хвилин до досягнення внутрішньої температури батону 72 °С.

Після варіння проводиться вторинне копчення, яке здійснюється при температурі 45 °С і вологості не більше 75% протягом 24 годин.

Варено-копчені ковбаси мають таку ж рецептуру, як і сирокопчені ковбаси тих самих найменувань. Процес виробництва варено-копчених ковбас схожий на процес виробництва сирокопчених ковбас, але вони піддаються подвійному копченню. Основна відмінність полягає в тому, що після осадкування проводиться первинне копчення протягом 1-2 діб при температурі диму 40-43 °С, після чого відбувається варіння та охолодження. Охоложені ковбаси знову піддаються копченню протягом 12-24 годин при температурі 24-32 °С і сушаться протягом 15 діб. Вміст вологи у варено-копчених ковбасах вищий на близько 10% порівняно з сирокопченими ковбасами, а консистенція менш щільна. Оболонка варено-копчених ковбас має темно-коричневий колір та пружну консистенцію..

У сучасних м'ясопереробних виробництвах передбачено таку технологію приготування варено-копчених ковбас. При виробництві варено-копчених ковбас найважливішим є підбір сировини. Не рекомендується використовувати м'ясо молодняка, м'ясо DFD та PSE. DFD-м'ясо має менший аромат, що призводить до послаблення аромату в готовому продукті. Його здатність зв'язувати воду дуже велика, а це ускладнює процес сушіння. PSE-м'ясо також небажано використовувати при виробництві варено-копчених ковбас, так як воно бліде та м'яке, сушіння відбувається надто швидко, погіршується кольороутворення. Для досягнення необхідних органолептичних показників готового продукту та запобігання його від мікробіологічного псування здійснюють посол м'яса. Посол є складною сукупністю різних за своєю природою процесів. При посоле відбуваються такі процеси: - накопичення в м'ясі в необхідних кількостях посолочних речовин та їх рівномірний розподіл за обсягом продукту; зміна вологості та вологозв'язуючої здатності м'яса; зміна мікроструктури продукту у зв'язку зі специфічним розвитком ферментативних процесів у присутності посолочних речовин та через механічні дії; смакоароматоутворення в результаті розвитку ферментативних та мікробіологічних процесів та використання смакових речовин та ароматизаторів у складі посолочних сумішей; стабілізація фарбування продукту.

Жиловане м'ясо для варено-копчених ковбас рекомендується солити у шматках або у вигляді шроту. Посолену сировину в шматках витримують при 3 ± 1 °С протягом 2-4 діб, сировину у вигляді шроту - 1-2 доби. Можливе запровадження нітриту натрію при посоле. При виробництві варено-копчених ковбас м'ясо необхідно піддавати такому ступені

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
						33
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

подрібнення, при якій структура клітин в основному зберігається, що сприяє більш інтенсивному вологообміну при подальшому сушінні ковбас. При цьому ступінь подрібнення має бути настільки високим, щоб фарш вийшов однорідної та монолітної консистенції.

Не всяка жирна сировина придатна для вироблення варено-копчених ковбас. Рекомендується використовувати щільний шпик із високим вмістом жирних компонентів, що мають високу температуру плавлення. М'які жирові тканини мають низькі температури плавлення, що призводить до розмазування жиру в продукті та швидкого прогоркання. До речовин, що сприяють поліпшенню фарбування варено-копчених ковбас, відноситься глюконо-дельта-лактон (ГДЛ). Як лактон глюконової кислоти, у водному розчині він порівняно повільно перетворюється на глюконову кислоту, що супроводжується зниженням рН. Крім поліпшення забарвлення, ГДЛ сприяє зменшенню мікробної обсіменіння продукту. ГДЛ можна застосовувати спільно з бактеріальним препаратом. Використання стартових культур при виробництві варено-копчених ковбас сприяє придушенню росту гнильних та патогенних бактерій у м'ясній сировині до термообробки; утворенню рівномірного стабільного фарбування готового продукту за рахунок ферменту нітратредуктази; утворенню чудового аромату за рахунок специфічних метаболітів. Застосування барвників під час використання стартових культур є обов'язковим. Варено-копчені ковбаси виготовляють двома способами. Перший спосіб: із попередньо посоленої сировини на мішалці та режимі перемішування.

Другий спосіб: із підмороженої сировини на куттерах, призначених для подрібнення замороженого м'яса. Рекомендується при приготуванні фаршу варено-копчених ковбас з сервелатним малюнком вносити сіль в самому кінці куттерування для отримання чіткого малюнка, так як внесення солі надає фаршу в'язкість і липкість. Допускається для приготування фаршу варено-копчених ковбас використовувати суміш, що включає не менше 50% м'яса підмороженого і не більше 50% солоного м'яса. При приготуванні фаршу спочатку завантажують попередньо подрібнену сировину підморожену, а потім сировину, витриману в посоле. Рекомендується для отримання чіткого малюнка наповнювати оболонки фаршем гідравлічними і роторними шприцами. Необхідно стежити за щільністю наповнення оболонок. Повітря, що потрапило у фарш при шприцуванні в колагенові або натуральні оболонки, видаляють шляхом штрикування (проколювання). Осаду варено-копчених ковбас є обов'язковою операцією термічної обробки ковбасних виробів. Опод відбувається в спеціальних камерах, де підтримується певний температурно-вологісний режим. Варено-копчені ковбаси піддають осаді протягом щонайменше 24 годин. Ковбаси,

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
						34
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

що пройшли осадку, значно краще обсмажуються, тому що при цьому менше виділяється вологи, яка уповільнює процес обсмажування і часто призводить до осадження смоли та сажі. При осаді відбувається деяке ущільнення фаршу, підсушування оболонки та продовжується розвиток реакцій, пов'язаних зі стабілізацією фарбування. Перед термообробкою необхідно проводити отеплення ковбасних батонів до температури у центрі батона 12-14 °С. При обсмажуванні відбувається підвищення механічної міцності оболонки та поверхневого шару продукту; поверхня продукту забарвлюється в буро-червоний колір і з'являється приємний специфічний запах і присмак коптильних речовин. Під час обсмажування при підвищенні температури в товщі продукту до 25-35 ° С настає момент, сприятливий для розвитку мікрофлори та підвищення активності ферментів. Це сприяє кольороутворенню. Відновлюється метміоглобін з утворенням нітрозоміоглобіну за участю тканинних речовин, що редукують, і ферменту нітритредуктази, що стимулює перетворення нітриту в оксид азоту. У разі недостатньої температури зростає тривалість обсмажування, що прискорює розпад нітриту до молекулярного азоту.

Забарвлення при цьому зникає, фарш стає "наздріватим". Поверхня продукту здатна до максимальної адсорбції коптильних речовин лише у разі звільнення від надлишку вологи. Однак не слід надмірно висушувати, оскільки це спричинить звуження капілярів у поверхневому шарі продукту. Для нормальної обсмажування необхідно, щоб поверхня продукту мала певну вологість. Варено-копчені ковбаси коптять після варіння. Денатурація білків і майже повне знищення вегетативної мікрофлори у фарші дають можливість застосовувати вищі температури копчення, а отже, і скорочувати тривалість процесу. Ці ковбаси коптять при 35-50 ° С протягом 24 та 12 годин. Поруч із власне копченням продукт зневоднюється. Вперше коптять варено-копчені ковбаси перед варінням при 50-60 ° С протягом 60-120 хв. При такому режимі копчення мало чим відрізняється від обсмажування. Після варіння ковбаси охолоджують при 10-15 ° С протягом 3-5 годин, а потім коптять 24 години при 40-50 ° С або 48 при 30-35 °С. У процесі копчення ковбаси втрачають до 10% вологи початкової маси.

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
						35
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

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

Термін "якість м'яса" включає всі характеристики, які переконують споживачів купувати м'ясо і отримувати задоволення від його споживання. Ці характеристики можна поділити на дві категорії: зовнішній вигляд на зрізі і органолептичні характеристики при дегустації.

Характеристики зовнішнього вигляду на зрізі включають:

Колір м'яса.

Водовтримувальна здатність - здатність м'яса утримувати вологу.

Консистенція - структура та текстура м'яса.

Органолептичні характеристики при дегустації включають:

Ніжність - м'якість та нежорсткість м'яса при жуванні.

Соковитість м'яса - наявність соку в м'ясі, що робить його соковитим та смачним.

Смак - смакові якості м'яса, включаючи аромат і смакові нюанси.

Оцінка якості м'ясних напівфабрикатів використовується при розширенні асортименту основної категорії продукції. Для цього використовується стандарт ДСТУ 4590:2006 "Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення свинини за кулінарним призначенням. Технічні умови". У цьому стандарті встановлені параметри та характеристики продуктів (напівфабрикатів м'ясних свинячих натуральних), такі як зовнішній вигляд, запах і колір.

Таблиця 3.1 – Характеристики за ДСТУ 4590

Назва показника	Характеристика і норма напівфабрикат		
	Для запікання	Для натуральних відбивних котлет	Свинина для тушкування
Зовнішній вигляд	Поверхня чиста, незавітрена, без ослизнювання, без бахромок, краї зарівняні. Глибина надрізів м'язової тканини не більша ніж 10 мм		
Колір	Від світло-рожевого до червоного		
Запах	Без стороннього запаху		

Роль виробників особливо важлива для досягнення високої якості м'яса, оскільки існує багато сегментів виробництва до фази забою, які можуть призвести до відхилень у якості.

Для виробництва напівфабрикатів використовують такі сировину та матеріали: — свинину другої категорії (крім туш підсвинків) в шкурі та без шкури в охолодженому стані, згідно з ГОСТ 7724, а також у парному стані; — спожиткове пакування та паковальні

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
						36
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

матеріали згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я. Примітка. Не дозволено для виробництва напівфабрикатів використовувати м'ясо кнурів.

Якість варених ковбас оцінюється органолептично за їх зовнішнім виглядом, смаком, запахом, кольором фаршу та консистенцією.

Батони ковбас повинні бути без будь-яких пошкоджень оболонки, їх поверхня має бути чистою, сухою і без будь-яких ознак плісняви, слизу або напливів фаршу. Розмір і об'язування батонів повинні відповідати найменуванню ковбаси.

Консистенція варених ковбас має бути щільною, пружною та еластичною.

Смак і запах варених ковбас повинні бути приємними, з легким солонуватим присмаком і ароматом прянощів.

Колір варених ковбасних виробів може варіюватись від світло-рожевого до рожево-червоного, у випадку ліверних ковбас та паштетів - сірого кольору, а кров'яних ковбас - червоно-коричневого.

У продажі не повинні бути присутні ковбаси з наявністю слизу, плісняви, забруднень або напливів фаршу на їх поверхні. Також не допускаються розірвані або поламані батони, ковбаси з великими порожнечами або сірими плямами на фарші.

Якщо порушуються умови та терміни зберігання, у варених ковбасах можуть виникати різні дефекти. Наприклад, ослизнення спостерігається, якщо ковбаси зберігаються при температурі вище 2°C та високій вологості повітря через дію слизоутворюючих бактерій.

Пліснявання найчастіше виникає у напівкопчених, варено-копчених та сирокочених ковбасах.

Прогіркість варених ковбас може бути результатом розкладання жиру, його окислення, пожовтіння, а також супроводжується появою прогорклого смаку і запаху.

Сіро-зелений колір фаршу варених ковбас пояснюється утворенням сульфоміоглобіну, що виникає при зв'язуванні міоглобіну з сірководнем, виділяється деякими видами бактерій. Гниття є наслідком розкладання білків гнильними бактеріями, і супроводжується зміною консистенції ковбас на розм'якшену, а також появою гнильного запаху.

До припустимих дефектів ковбас належать незначна деформація батонів, невелике забруднення жиром та продуктами згоряння деревини, неправильна форма зшитої

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
						37
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

оболонки, недбала в'язка, невеликі видимі порожнечі під оболонкою (1-2 см) та невеликі блідозабарвлені частини батонів у вигляді зморшкватості оболонки.

Неприпустимими дефектами ковбас є значне забруднення сажею, смолою, попелом і жиром, лопнуті або поламані батони з незачищеними та необгорнутими кінцями, сірі плями, великі порожнечі, розкладений фарш, розірвана оболонка, великі напливи фаршу поза оболонкою. Напівкопчені ковбаси повинні відповідати вимогам стандарту, що стосуються їх якості. Зовнішній вигляд таких ковбас характеризується прямими або вигнутими кільцями батонів, які повинні мати товарні позначки. Допускається наявність батончиків довжиною до 15 см. Консистенція ковбас повинна бути пружною, без порожнеч на розрізі фаршу, але може містити великі шматочки м'яса або бути без них. Батони не повинні бути деформовані або пошкоджені, повинні мати суху та чисту поверхню без плям, сліпів або напливів фаршу. Форма ковбас повинна відповідати їх назві.

Напівкопчені ковбаси мають пружну та щільну консистенцію. На розрізі фаршу вони повинні мати рівномірно перемішаний фарш, колір якого може варіюватися від рожевого до темно-червоного, без сірих плям та порожнеч, а також можуть містити шматочки шпику розміром 6 мм. Розмір шматочків свинини чи грудинки повинен відповідати назві ковбаси (8-12 мм). Напівкопчені ковбаси масою не менше 300 г можуть бути продані, навіть якщо батони нецілі. При цьому зрізані кінці батона повинні бути обернуті серветкою з целофану, пергаменту, підпергаменту або інших матеріалів. Смак і запах таких ковбас повинні бути приємними, без сторонніх присмаків і запахів. Смак може бути злегка гострим, солонуватим, з вираженим ароматом копчення та прянощів.

Форма, розмір і зв'язування батонів напівкопчених ковбас повинні відповідати назві ковбаси. Стандартом на напівкопчені ковбаси регулюється масова частка води (35-60%), кухонної солі (не менше 4,5%) та нітритів (не більше 5 мг). Неприпустима наявність бактерій кишкової палички і сальмонел. Батони, які мають забруднення, слиз або плісняву на оболонці, неприродного кольору оболонку, деформовані або поламані, з великими напливами фаршу, натіками жиру, пухким фаршем, наявністю жовтого шпику, порожнечами або лопнутою оболонкою, не підлягають реалізації.

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
						38
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання

Пропоноване обладнання для оновлення та модернізації включає кутер для варених ковбас, вовчки та автомати шокового заморожування. При виборі кутера важливу роль відіграє його основне призначення. У рамках проекту модернізації, головним завданням оновленого кутера є виробництво варених ковбас, сосисок та сардельок. Тому це обладнання повинно мати здатність до високих обертів валу ножів (понад 4000 обертів на хвилину) та забезпечувати потужне середовище розрідження під чашею. Наприклад, кутер RSS K-200VF має можливість розвивати частоту обертання ножового валу до 4200 обертів на хвилину, об'єм чаші 200 літрів та можливість додаткового встановлення системи видалення повітря з фаршу, а також охолоджуючої "рубашки", яка допомагає підтримувати стабільну температуру фаршу під час інтенсивного кутерування.



Рис.2 – Кутер PSS-Svidnik

Таблиця 4.1 – Порівняльні характеристики кутерів

Характеристика	PSS KF200V	PSS KF250V	PSS 250
Об'єм чаші, л	200	250	250
Максимальна швидкість валу, хв ⁻¹	4500	3800	4500
Потужність двигуна, кВт	2,0	1,75	2,5
Потужність споживана, кВт на год	25,0	27,5	35

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		39

5. Технологічні розрахунки

5.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків

Для розрахунків у ковбасному цеху використовуються початкові дані, такі як обсяг перероблюваної сировини та норми виходу. Згідно з рецептурою, вибирається асортимент продукції.

агальний обсяг основної сировини розраховується за допомогою такої формули::

$$A_{\text{осн.}} = A_{ij} \cdot \frac{100}{n_{ij}}, \text{ кг} \quad (2)$$

де n_{ij} - норма виходу продукту, % до маси сировини.

Норма виходу вареної ковбаси "Любительська" вг складає 106%, отже

$$A_{\text{осн.}} = 249,0 \cdot 100/106 = 234,5 \text{ кг}$$

Кількість основної сировини за видами (яловичина, свинина, шпик тощо) визначаємо за формулою:

$$A_{\text{в.сир.}} = A_{\text{осн.}} \cdot \frac{n_{\text{сир.}}}{100}, \text{ кг} \quad (3)$$

де $n_{\text{сир.}}$ - Норма витрати жилованого м'яса або іншої сировини відповідно до рецепту складається з кількості, вираженої у кілограмах, на кожні 100 кілограмів несоленої сировини.

У складі вареної ковбаси "Любительська" присутні наступні складові: 35% жилованої яловичини вищого гатунку, 40% нежирної свинини та 25% шпику хребтового:

$$A = 234,5 \cdot \frac{35}{100} = 82,1 \text{ кг (яловичини в/г)}$$

Кількість спецій та солі необхідних для виробництва ковбас розраховуємо за формулою:

$$C_{ij} = A_{\text{осн.}} \cdot \frac{z}{100 \cdot 1000}, \text{ кг} \quad (4)$$

де z – норма витрат спецій та солі, необхідних для виробництва ковбас, г на 100 кг основної сировини;

Для виробництва 100 кілограмів вареної ковбаси "Любительська" необхідно використовувати такі інгредієнти: 2500 г солі кухонної, 100 г цукру-піску, 60 г перцю духмяного, 5,7 г нітриту натрію у вигляді 2,5%-го розчину та 40 г мускатного горіху:

$$C = 234,5 \cdot 2500/100/1000 = 5,86 \text{ кг (сіль кухонна)}$$

Кількість ковбасної оболонки розраховуємо за формулою для допоміжної сировини:

$$O_{ij} = A_i \cdot \frac{П}{1000}, \quad (5)$$

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

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
						40
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

П – норма витрат ковбасної оболонки на 1 т фаршу ковбас, м, пучків, шт;

A_i – кількість фаршу, кг.

Для виготовлення вареної ковбаси "Дитяча вершкова" використовуються черева яловичі середнього розміру як ковбасну оболонку. При розрахунку враховується додавання води у кількості 30% від основної сировини.

Згідно довідника [7], норма витрат черев яловичих, середніх при виготовленні варених ковбас становить 120 пучків на 1 тону фаршу.

$$O = 234,5 + (234,5 \cdot 20/100) \cdot \frac{120}{1000} = 33,77, \text{ приймаємо } 34 \text{ пучків яловичих черев}$$

Розрахунок витрат необхідної кількості шпагату здійснюємо за формулою:

$$V_{\text{шп}} = A \cdot \frac{n_{\text{в шп}}}{100}, \quad (6)$$

де $V_{\text{шп}}$ - витрати необхідної кількості шпагату, кг;

A – змінна продуктивність виробництва певної групи ковбас, кг;

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

Для виробництва варених ковбас в цілому та ковбаси вареної "Дитяча вершкова" вс норма витрат шпагату складає 0,2 кг на 100 кг сировини, отже:

$$V_{\text{шп}} = 234,5 + (234,5 \cdot 20/100) \cdot \frac{0,2}{100} = 0,56 \text{ кг}$$

.

.

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
						41
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	Вид продукту	Частка в асортименті%	Кількість продукту	Вихід	Кількість основної сировини	яловичина жилована					
										вищий		перший		другий	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Ковбасні вироби	кг	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
					Варені ковбаси	32,25	4199		3836,0		423,8		670,1		86,9
					Любительська	15	630	106	594,2	35	208,0				
					Лікарська	22	924	107	863,3	25	215,8				
					Молочна	12	504	107	470,9			27	127,1		
					Окрема	25	1050	116	904,9			60	543,0		
					Свиняча	18	756	106	713,0						
					Закусочна	8	336	116	289,6					30	86,9
					Сосиски	5,38	700		684,6		118,3		31,1		
					Вершкові	20	140	94	149,0	30	44,7				
					Свинячі	16	112	104	107,8						
					Шкільні	30	210	100	210,1	35	73,5				
					Сирі	24	168	108	155,7			20	31,1		
					Подільські	10	70	113	62,0						
					Сардельки	10,75	1400		1213,1				84,0		454,9
					Свинячі	32	448	112	399,9						
					Таблиця 5										

Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата											
Продовження табл.5					<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
					Сардельки	50	700	116	603,3					58	349,9
					Яловичі	18	252	120	209,9			40	84,0	50	105,0
					Напівкопчені ковбаси	30,12	3922		5096,1				389,3		1889,0
					Полтавська	10	392	82	478,2			30	143,5		
					Мисливські ковбаски	14	549	67	819,4			30	245,8		
					Свиняча	10	392	78	502,8						
					Українська	36	1412	79	1787,1					50	893,5
					Одеська	15	588	77	764,0					65	496,6
					Польська	15	588	79	744,6					67	498,9
					Варенокопчені ковбаси	21,5	2799		4210,2		167,1		2083,6		
					Сервелат	16	448	67	668,5	25	167,1				
					Заказна	25	700	67	1044,5			75	783,4		
					Любительська	34	952	67	1420,5			65	923,4		
					Українська	25	700	65	1076,7			35	376,8		
					РАЗОМ		13020		15040,0		709,2		3258,1		2430,8
Технологічна частина															
Арк.															

Зм.	Арк.	№ документа	Таблиця 6												
			Вид продукту	Кількість основної сировини	свинина жилована			жирна	Меланж або яйця курячі		Молоко сухе				
<i>1</i>	<i>5</i>	<i>12</i>			<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>		<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>	<i>19</i>	<i>20</i>	<i>21</i>	
Підпис	Дата														
			Ковбасні вироби	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	Кг			
			Варені ковбаси	3836,0		451,6		830,6		710,4		35,3		31,4	
			Любительська	594,2	40	237,7									
			Лікарська	863,3			70	604,3				3	25,9	2	17,3
			Молочна	470,9					60	282,5		2	9,4	3	14,1
Технологічна частина			Окрема	904,9			25	226,2							
			Свиняча	713,0	30	213,9			60	427,8					
			Закусочна	289,6											
			Сосиски	684,6		113,7		152,5		188,4			6,3		4,2
			Вершкові	149,0			30	44,7							
			Свинячі	107,8			100	107,8							
			Шкільні	210,1					60	126,1		3	6,3	2	4,2
			Сирі	155,7	40	62,3			40	62,3					
			Подільські	62,0	83	51,5									
			Сардельки	1213,1					653,3						
		Свинячі	399,9			100	399,9								

Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	Технологічна частина								Арк.			
Продовження таблиці 6																
					<i>1</i>	<i>5</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>	<i>19</i>	<i>20</i>	<i>21</i>
					<i>Сардельки</i>	603,3			42	253,4						
					<i>Яловичі</i>	209,9										
					<i>Напівкопчені ковбаси</i>	5096,1		81,9		1567,9						
					<i>Полтавська</i>	478,2			30	143,5						
					<i>Мисливські ковбаски</i>	819,4	10	81,9	35	286,8						
					<i>Свиняча</i>	502,8			100	502,8						
					<i>Українська</i>	1787,1			25	446,8						
					<i>Одеська</i>	764,0			10	76,4						
					<i>Польська</i>	744,6			15	111,7						
					<i>Варенокопчені ковбаси</i>	4210,2		328,6				711,1				
					<i>Сервелат</i>	668,5	25	167,1			50	334,2				
					<i>Заказна</i>	1044,5						0,0				
					<i>Любительська</i>	1420,5						0,0				
					<i>Українська</i>	1076,7	15	161,5			35	376,8				
					<i>РАЗОМ</i>	15040,0		975,9		3204,2		1609,8		41,6		35,6

Зм.	Таблиця 7											
	Арк.	№ документа	Кількість основної сировини	Шпик	Борошно		М'ясообр.		Вершки		Жир-сирець	
Підпис	1				5	22	23	24	25	26	27	28
Дата	Ковбасні вироби	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	Кг		
Технологічна частина	Варені ковбаси	3836,0		148,5				173,7				
	Любительська	594,2	25	148,5								
	Лікарська	863,3										
	Молочна	470,9										
	Окрема	904,9										
	Свиняча	713,0										
	Закусочна	289,6					60	173,7				
	Сосиски	684,6				1,2				59,6		
	Вершкові	149,0							40	59,6		
	Свинячі	107,8										
	Шкільні	210,1										
	Сирі	155,7										
	Подільські	62,0			2	1,2						
	Сардельки	1213,1										21,0
	Свинячі	399,9										
Продовження табл.7												
Арк.												

Зм.	1	5	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Арк.	Сардельки	603,3										
№ документа	Яловичі	209,9									10	21,0
Підпис	Напівкопчені ковбаси	5096,1		191,0								
Дата	Полтавська	478,2										
Технологічна частина	Мисливські ковбаски	819,4										
	Свиняча	502,8										
	Українська	1787,1										
	Одеська	764,0	25	191,0								
	Польська	744,6										
	Варенокопчені ковбаси	4210,2										
	Сервелат	668,5										
	Заказна	1044,5										
	Любительська	1420,5										
	Українська	1076,7										
	РАЗОМ	15040,0		339,5		1,2		173,7		59,6		21,0
Арк.												

Зм.	Таблиця 8																
	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	Технологічна частина	Вид продукту	Кількість основної сировини	Грудинка		Шнік напів		Білковий		Білковий		Сорбіт	
						<i>1</i>	<i>5</i>	<i>22</i>	<i>23</i>	<i>24</i>	<i>25</i>	<i>26</i>	<i>27</i>	<i>28</i>	<i>29</i>	<i>30</i>	<i>31</i>
						<i>Ковбасні вироби</i>	<i>кг</i>	<i>%</i>	<i>кг</i>	<i>%</i>	<i>кг</i>	<i>%</i>	<i>кг</i>	<i>%</i>	<i>Кг</i>		
						Варені ковбаси	3836,0				135,7		100				0
						Любительська	594,2										
						Лікарська	863,3										
						Молочна	470,9										
						Окрема	904,9			15	135,7						
						Свиняча	713,0					10	71				
						Закусочна	289,6					10	29				
						Сосиски	684,6								7		2
						Вершкові	149,0										
Свинячі						107,8											
Шкільні	210,1																
Сирі	155,7																
Подільські	62,0								12	7	3	2					
Сардельки	1213,1																
Свинячі	399,9																
Продовження табл.8																	
Арк.																	

Зм.	1	5	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Арк.	Сардельки	603,3										
№ документа	Яловичі	209,9										
Підпис	Напівкопчені ковбаси	5096,1		842,9		134,0						
Дата	Полтавська	478,2	40	191,3								
	Мисливські ковбаски	819,4	25	204,9								
	Свиняча	502,8		0,0								
	Українська	1787,1	25	446,8								
	Одеська	764,0										
Технологічна частина	Польська	744,6			18	134,0						
	Варенокопчені ковбаси	4210,2		658,7		261,1						
	Сервелат	668,5										
	Заказна	1044,5			25	261,1						
	Любительська	1420,5	35	497,2								
	Українська	1076,7	15	161,5								
	РАЗОМ	15040,0		1501,6		530,9		100,3		7,4		1,9
Арк.												

Зм.
Арк.
№ документа
Підпис
Дата

Таблиця 9

Вид продукту	Кількість основної сировини	Сільповарена харчова		Цукор - пісок		Перець чорний		Перець червоний		Перець духмяний		Горіх мускатний, кардомон	
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>1</i>	2	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
Варені ковбаси	3836		90,429		5,150		2,057				1,270		0,638
<i>Любительська</i>	594	2,50	14,855	0,100	0,594	0,060	0,357					0,040	0,238
<i>Лікарська</i>	863	2,09	18,044	0,200	1,727							0,030	0,259
<i>Молочна</i>	471	2,09	9,842	0,120	0,565	0,090	0,424			0,060	0,283	0,030	0,141
<i>Окрема</i>	905	2,50	22,624	0,100	0,905	0,050	0,452			0,050	0,452		
<i>Свиняча</i>	713	2,50	17,826	0,150	1,070	0,075	0,535			0,075	0,535		
<i>Закусочна</i>	290	2,50	7,240	0,100	0,290	0,100	0,290						
Сосиски	685		13,378		1,114		0,653				0,232		0,159
<i>Вершкові</i>	149	2,00	2,981	0,120	0,179	0,090	0,134			0,060	0,089	0,030	0,045
<i>Свинячі</i>	108	2,20	2,371	0,120	0,129	0,090	0,097			0,060	0,065	0,030	0,032
<i>Шкільні</i>	210	1,60	3,362	0,200	0,420	0,100	0,210				0,000	0,030	0,063
<i>Сирі</i>	156	2,20	3,425	0,200	0,311	0,100	0,156			0,050	0,078		
<i>Подільські</i>	62	2,00	1,240	0,120	0,074	0,090	0,056					0,030	0,019
Сардельки	1213		30,329		2,216		1,213						
<i>Свинячі</i>	400	2,50	9,998	0,200	0,800	0,100	0,400						

Продовження табл.9

Арк.

Зм.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Арк.	<i>Сардельки</i>	603	2,50	15,082	0,200	1,207	0,100	0,603		0,000		0,000		0,000
№ документа	<i>Яловичі</i>	210	2,50	5,249	0,100	0,210	0,100	0,210		0,000		0,000		0,000
Підпис	<i>Напівкопчені ковбаси</i>	5096		152,883		6,466		4,562		0,000		3,344		0,000
Дата	<i>Полтавська</i>	478	3,00	14,347	0,135	0,646	0,100	0,478		0,000	0,090	0,430		0,000
Технологічна частина	<i>Мисливські ковбаски</i>	819	3,00	24,583	0,135	1,106	0,100	0,819		0,000	0,090	0,737		0,000
	<i>Свиняча</i>	503	3,00	15,083	0,135	0,679	0,090	0,452		0,000	0,075	0,377		0,000
	<i>Українська</i>	1787	3,00	53,612	0,135	2,413	0,090	1,608		0,000	0,075	1,340		0,000
	<i>Одеська</i>	764	3,00	22,919	0,115	0,879	0,060	0,458		0,000	0,060	0,458		0,000
	<i>Польська</i>	745	3,00	22,338	0,100	0,745	0,100	0,745		0,000		0,000		0,000
	<i>Варенокопчені ковбаси</i>	4210		126,306		8,420		4,544		0,000		0,710		0,896
	<i>Сервелат</i>	668	3,00	20,055	0,200	1,337	0,150	1,003		0,000		0,000	0,030	0,201
	<i>Заказна</i>	1045	3,00	31,335	0,200	2,089	0,100	1,045		0,000		0,000		0,000
	<i>Любительська</i>	1421	3,00	42,616	0,200	2,841	0,100	1,421		0,000	0,050	0,710	0,030	0,426
	<i>Українська</i>	1077	3,00	32,300	0,200	2,153	0,100	1,077		0,000		0,000	0,025	0,269
	Разом	15040		413,33		23,367		13,029		0,000		5,556		1,693
Арк.														

Продовження табл. 9

Вид продукту	Кількість основної сировини	Часник		Нітрит Натрію (розчин)		Коріандр	
		кг	%	кг	%	кг	%
1	2	15	16	17	18	19	20
Варені ковбаси	3836		2,910		0,259		0,145
<i>Любительська</i>	594			0,0056	0,033		
<i>Лікарська</i>	863			0,0071	0,061		
<i>Молочна</i>	471			0,0075	0,035		
<i>Окрема</i>	905	0,100	0,905	0,0071	0,064		
<i>Свиняча</i>	713	0,200	1,426	0,0061	0,043		
<i>Закусочна</i>	290	0,200	0,579	0,0074	0,021	0,050	0,145
Сосиски	685		0,078		0,046		
<i>Вершкові</i>	149			0,0068	0,010		
<i>Свинячі</i>	108			0,0075	0,008		
Шкільні	210			0,0056	0,012		
<i>Сирі</i>	156	0,050	0,078	0,0075	0,012		
<i>Подільські</i>	62			0,0075	0,005		
Сардельки	1213		1,013		0,341		1,213
<i>Свинячі</i>	400	0,050	0,200	0,0700	0,280	0,100	0,400
<i>Сардельки</i>	603	0,100	0,603	0,0075	0,045	0,100	0,603
<i>Яловичі</i>	210	0,100	0,210	0,0075	0,016	0,100	0,210
Напівкопчені ковбаси	5096		9,810		0,382		0,372
<i>Полтавська</i>	478	0,200	0,956	0,0075	0,036		
Мисливські ковбаски	819	0,200	1,639	0,0075	0,061		
<i>Свиняча</i>	503	0,200	1,006	0,0075	0,038		
<i>Українська</i>	1787	0,200	3,574	0,0075	0,134		
<i>Одеська</i>	764	0,150	1,146	0,0075	0,057		
<i>Польська</i>	745	0,200	1,489	0,0075	0,056	0,050	0,372

					Розширення асортименту м'ясопродуктів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань», з впровадженням виробництва напівфабрикатів	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		52

Продовження табл.9

1	2	15	16	17	18	19	20
<i>Варенокопчені ковбаси</i>	4210		1,045		0,421		
<i>Сервелат</i>	668		0,000	0,0100	0,067		
<i>Заказна</i>	1045	0,100	1,045	0,0100	0,104		
<i>Любительська</i>	1421		0,000	0,0100	0,142		
<i>Українська</i>	1077		0,000	0,0100	0,108		
Разом	15040		14,856		1,450		1,730

Розрахунок солених виробів

Під час виробництва солених виробів туші розбирають на складові частини, які використовуються для виробництва солених виробів, а також жилованого м'яса, що використовується для виготовлення ковбасних виробів. Це враховується при складанні балансу м'ясної сировини. Для визначення кількості солених виробів у вибраному асортименті розраховується відсоток їх присутності у загальному асортименті.

Загальну кількість основної сировини розраховується за певною формулою:

$$A_{\text{осн.}} = A_{ij} \cdot \frac{100}{n_{ij}}, \text{ кг} \quad (1.3)$$

де n_{ij} - норма виходу продукту, % до маси сировини.

Вихід Окосту копч.-вар складає 81%, а отже згідно табл. 1 та формули 1.3.:

$$A_{ij} = \frac{343,0 \cdot 100}{81} = 423,5 \text{ кг}$$

Результати розрахунків заносимо в табл. 10

Таблиця 10 – Кількість солених виробів

№ з/п	Сировина	Кількість продукту		Вихід	Кількість сировини
		%	кг	%	%
1	2	3	4	5	6
1	Окіст копч.-вар.	35	343,0	81	423,5
2	Рулет копч.-вар.	29	284,2	82	346,6
3	Корейка копч.-вар.	15	147,0	83	177,1
4	Грудинка копч.-вар.	13	127,4	82	155,4
5	Реберця копчені	8	78,4	90	87,1
	ВСЬОГО	100	980,0		1189,6

При переробленні 1 т свинячих напівтуші II кат отримуємо окісти, корейку,

					Розширення асортименту м'ясопродуктів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань», з впровадженням виробництва напівфабрикатів	Арк.
						53
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

грудинку та супутню продукцію, яка наведена в табл. 5. Розрахунок маси свинячих напівтуш, необхідних для виробництва солених виробів ведемо за формулою:

$$M_k = K_c \cdot \frac{100}{k} \quad (5.4)$$

де M_k – маса м'яса на кості, кг; k – вихід сировини для виробництва солених виробів (при виділенні ребер для копчення $k = 75,8$), %

$$M_k = 1189,6 \cdot \frac{100}{75,8} = 1569,4 \text{ кг}$$

$$K_c = M_k \cdot \frac{k}{100} \quad (5.5)$$

Вихід корейки від розбирання свинячої напівтуші згідно даних літератури [6] складає 11,0%, отже її кількість:

$$K_c = 1569,4 \cdot \frac{11,0}{100} = 172,6 \text{ кг}$$

Аналогічно розраховуємо іншу сировину. Результати розрахунків зводимо в табл. 11.

Таблиця 11 – Сировина від розбирання свинячих напівтуш II кат.

№ з/п	Сировина	Норми виходу, %	Кількість сировини, кг
1	2	3	4
1	Тазостегнова частина	27,1	425,3
2	Плече-лопаткова частина	22,2	348,4
3	Корейка	11	172,6
4	Грудинка	10,3	211,6
5	Ребра для копчення	5,2	81,6
	Разом сировини для копченостей	75,8	1189,6
6	Свинина жилована жирна	18	282,5
7	Свинина жилована напівжирна	2,5	39,2
8	Шпик	1	15,7
9	Сухожилля, хрящі	0,5	7,8
10	Шкурка	2	31,4
11	Технічні втрати	0,2	3,1
	Разом	100	1569,4

Згідно розрахунків кількість корейки складає 172,6 кг, а її потреба для виробництва Корейки копченої складає 177,1 кг.

Баланс м'ясної сировини розраховуємо за формулою

					Розширення асортименту м'ясопродуктів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань», з впровадженням виробництва напівфабрикатів	Арк.
						54
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

$$\Delta = A_{\text{п}} - A_{\text{ж}} \quad (5.6)$$

$$\Delta = 172,6 - 177,1 = -4,5 \text{ кг}$$

Аналогічно розраховуємо баланс м'ясної сировини для інших видів солених виробів. Результати розрахунків зведено в табл. 7.

5.2. Продуктовий розрахунок чи розрахунок рецептур, розрахунок норм витрат сировини чи виходу виробів тощо (з урахуванням специфіки галузі)

Таблиця 12 – Баланс м'ясної сировини для виробництва солених виробів

№ з/п	Сировина	Кількість сировини, кг	Напрявлення	Потреба в сировині, кг	Різниця, кг
1	2	4	5	6	7
1	Газостегнова частина	425,3	Виробництво напівфабрикатів	423,5	1,8
2	Плече-лопаткова частина	348,4		346,6	1,8
3	Корейка	172,6	Корейка копч.-вар.	177,1	-4,5
4	Грудинка	211,6	Грудинка копч.-вар.	155,4	56,2
5	Ребра для копчення	81,6	Реберця копчені	87,1	-5,5
Всього на солені вироби		1189,6		1189,6	

Кількість кухонної солі, спецій, нітриту натрію, смако-ароматичних добавок необхідних для виробництва ковбас та м'ясних виробів розраховуємо за формулою:

$$C_{ij} = K_{c_i} \cdot \frac{z}{100 \cdot 1000}, \text{ кг} \quad (5.7)$$

де z – норма витрат спецій, добавок та солі, необхідних для виробництва ковбас, г на 100 кг основної сировини;

1000 – кількість г в кг.

Для виробництва солених виробів розрахунок допоміжних матеріалів здійснюється на основі витрат солі та спецій на 100 кг розсолу, що використовується для шприцювання м'яса в ін'єкторі та для витримування м'яса в масажері під час періодичного перемішування.

Сировину для виробництва корейки піддаємо обробці на ін'єкторі. Кількість шприцювального розсолу складає 10 кг на 100 кг несоленої сировини.

Кількість посолочного розсолу розраховується за певною формулою:

$$D_{ij} = K_{c_s} \cdot \frac{V_p}{100} \quad (5.8)$$

де V_p – норма витрат розсолу для соління м'ясної сировини, кг на 100 кг сировини;
 K_{c_s} – кількість несоленої сировини

Розширення асортименту м'ясопродуктів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань», з впровадженням виробництва напівфабрикатів					Арк.
					55
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата	

Отже кількість шприцювального розсолу для несоленої сировини при виробництві
Корейки копчено-вареної

$$D_{ij} = 177,1 \cdot \frac{5}{100} = 8,86 \text{ кг}$$

Для приготування 100 кг шприцювального розсолу використовують 20 кг кухонної солі, 1 кг цукру та 0,075 кг нітриту натрію в розчині.

Згідно формули 1.7 розраховуємо кількість солі, цукру та нітриту натрію для приготування шприцювального розсолу при виробництві корейки копчено-вареної

$$C_{\text{солі}} = 88,55 \cdot \frac{11,0}{100} = 9,74 \text{ кг}$$

Таблиця 13 – Сіль та спеції для виробництва солених виробів

Продукція	Кількість сировини, кг	Маса розсолу		Напрямок використання	Сіль		Цукор		Нітрит натрію	
		$\frac{\text{кг}}{100\text{кг}}$	кг		$\frac{\text{кг}}{100\text{кг}}$	кг	$\frac{\text{кг}}{100\text{кг}}$	кг	$\frac{\text{кг}}{100\text{кг}}$	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Окіст к/в	423,5	10	42,35	шприцюв.	20	8,47	1	0,42	0,075	0,032
		40	169,4	масажув.	11	18,63	0,5	0,85	0,05	0,085
Рулет к/в	346,6	10	34,66	шприцюв.	20	6,93	1	0,35	0,075	0,026
		50	173,3	масажув.	11	19,06	0,5	0,87	0,05	0,087
Корейка к/в	177,1	5	8,855	шприцюв.	20	1,77	0,5	0,04	0,05	0,004
		50	88,55	масажув.	11	9,74	0,5	0,44	0,05	0,044
Грудинка к/в	155,4	5	7,77	шприцюв.	20	1,55	0,5	0,04	0,05	0,004
		50	77,7	масажув.	11	8,55	0,5	0,39	0,05	0,039
Реберця с/к	87,1	200	174,2	заливоч.	12	20,90			0,05	0,087
Разом	1189,6		776,79			95,62		3,40		0,408

Розрахунок виробництва котлет

Асортимент котлетного виробництва наведено у табл. 14

Таблиця 14 – Потребни у сировині та асортимент котлетного виробництва

Назва	кількість сировини	яловичина 2 с		свинина котлетна		свинина жирна		жир-сирець	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
домашні	240	28	67,2			29,7	71,28		
київські	240			57,2	137,38			4	9,60
селянські	120			53,7	64,44				
Разом			67,2		201,8		71,3		9,6

Таблиця 15 – Потреби у сировині котлетного виробництва

Назва	кількість сировини	хліб пшеничний		сухарі панірувальні		цибуля		меланж	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
домашні	240	13	31,2	4	9,6	2	4,8	2	4,8
київські	240	14	33,6	4	9,6	3	7,2		
селянські	120	11	13,4	4	4,8	11,3	13,56	2	2,4
Разом			78,2		24,0		25,6		7,2

Таблиця 16 – Потреби у спеціях котлетного виробництва

Назва	кількість сировини	вода питна		сіль		перець чорний	
		%	кг	%	кг	%	кг
домашні	240	20	48	0,1	0,24	1,2	2,88
київські	240	21	50,4	0,06	0,144	1,2	2,88
селянські	120	17	19,85	0,06	0,072	1,2	1,44
Разом			118,2		0,5		7,2

Розрахунок натуральних напівфабрикатів

Загальна потужність за виробленими великошматковими напівфабрикатами становить 600,0 кг а вихід при відділенні великошматкових напівфабрикатів із свинячих півтуш складає 80,4 %. Таким чином, потреба складає

$$M = 600 * 100 / 80,4 = 746,27 \text{ кг.}$$

Таблиця 17 – Вихід сировини при виготовленні дрібношматкових напівфабрикатів

					Розширення асортименту м'ясопродуктів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань», з впровадженням виробництва напівфабрикатів	Арк.
						57
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

Напівфабрикат	Вихід, %	Наявність	Потреба
Вирізка зачищена	0,5	3,73	15,00
Корейка	9,2	68,66	213,00
Тазостегнова частина	16	119,40	372,00
Лопаткова частина	6,1	45,52	0,00
Шийно-підлопаткова	6,8	50,75	0,00
Грудинка	12,8	95,52	0,00
Котлетне м'ясо	29,6	220,90	0,00
Разом	80,4	600,00	0,00
Шпик і обрізки шпику	8,1	60,45	0,00
Кістки	9,4	70,15	0,00
Сухожилля, хрящі	1,9	14,18	0,00
Технічні зачистки і втрати	0,2	1,49	0,00
Всього	100	928,20	

Корегуємо отримане значення, передбачаючи переробку 3 т свинини на натуральні напівфабрикати, а решту сировини розподіляють між ковбасним цехом та виробництвом інших напівфабрикатів

Таблиця 18 – Сировини для великошматкових напівфабрикатів

Напівфабрикат	Вихід, %	Наявність	Потреба	Різниця	Напрямок переробки
1	2	3	4	5	6
Вирізка зачищена	0,5	15,0	15,0	0,0	Ковбасне виробництво
Корейка	9,2	276,0	213,0	63,0	
Тазостегнова частина	16	480,0	372,0	108,0	

Продовження табл. 18

					Розширення асортименту м'ясопродуктів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань», з впровадженням виробництва напівфабрикатів	Арк.
						58
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

1	2	3	4	5	
Лопаткова частина	6,1	183,0	0,0	183,0	
Шийно-підлопаткова частина	6,8	204,0	0,0	204,0	
Грудинка	12,8	384,0	0,0	384,0	
Котлетне м'ясо	29,6	888,0	0,0	888,0	
Разом	80,4	2412,0	0,0	2412,0	
Шпик і обрізки шпику	8,1	243,0	0,0	243,0	
Кістки	9,4	282,0	0,0	282,0	
Сухожилля, хрящі	1,9	57,0	0,0	57,0	
Технічні зачистки і втрати	0,2	6,0	0,0	6,0	ЦТФ
Всього	100	3000,0			

Розрахунок дрібношматкових напівфабрикатів

Таблиця 19 - Сировина для виробництва напівфабрикатів

	Напівфабрикати дрібношматкові	Частина	Кг	Вихід	
				%	Кг
1	Підсмажка	тазостегнова	84	78,7	106,7
2	Гуляш	підлопаткова	175	88,2	198,4
3	Бефстроганов	Вирізка яловича, довгий м'яз спини	70	73,8	94,9
4	М'ясо для шашлику	тазостегнова	371	96,5	384,5
	Разом	100	700,0		784,5

Таблиця 20 - Потреби в сировині для виробництва дрібношматкових та порційних напівфабрикатів

Частина	Потреба, кг	Вихід	
		%	кг
1	2	3	4
корейка	0	90,2	0
тазостегнова	106,7 + 384,5	90,2	544,6

					Розширення асортименту м'ясопродуктів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань», з впровадженням виробництва напівфабрикатів	Арк.
						59
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

Продовження табл. 20

1	2	3	4
вирізка	0	98,5	0
лопаткова	0	93,2	0
підлопаткова	198,4	92,2	215,2
всього свинячих н/ф	700,0		759,8
вирізка яловича	94,9	98,3	96,5

Вихід сировини для напівфабрикатів з півтуші складає 72,0 %, таким чином потреба у м'ясі на кістках складає

$$M = 759,8 * 100 / 72,0 = 1055,3 \text{ кг}$$

При обрахунку потреби в сировині приймаємо до уваги також потребу в сировині для виробництва натуральних напівфабрикатів.

Таблиця 21 - Сировина для виробництва напівфабрикатів

Напівфабрикат	Вихід, %	Наявність	Потреба	Різниця	Напрямок переробки
1	2	3	4	5	6
Вирізка зачищена	0,5	5,3		5,3	Дрібношматкові н/ф
Корейка	8,2	86,5		86,5	
Тазостегнова частина	14,3	150,9	544,6	-393,7	
Лопаткова частина	6,1	64,4		64,4	
Шийно-підлопаткова частина	4,8	50,7	215,2	-164,5	
Грудинка з реберною кісткою	11,4	120,3		120,3	
Котлетне м'ясо	26,7	281,8		281,8	Ковбасне виробництво
Разом	72	759,8		759,8	В реалізацію
Баки	2,7	28,5		28,5	В реалізацію
Шпик і обрізки шпику	7,2	76,0		76,0	Ковбасне виробництво
Кістки	8,1	85,5		85,5	ЦТФ
Шкіра	8,1	85,5		85,5	ШКЦ
Сухожилля, хрящі	1,7	17,9		17,9	ЦТФ
Технічні зачистки і втрати	0,2	2,1		2,1	ЦТФ
Всього	100	1055,3			

Розширення асортименту м'ясопродуктів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань», з впровадженням виробництва напівфабрикатів

Арк.

60

Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата

Розрахунок кількості м'ясних напівтуш для виробництва

У процесі виробництва дрібношматкових та великошматкових напівфабрикатів отримують залишкову сировину, яку спрямовують на ковбасне виробництво і розжилюють на сорти.

Таблиця 21 – Сировина від розбирання відрубів свинини

Назва	тазостегнова частина		шийна частина	
	%	кг	%	кг
напівфабрикати	90,2	491,2	97,2	198,3
Свинина напівжирна	9,5	51,7	2,5	5,1
втрати	0,3	1,6	0,3	0,6
Всього	100	544,6	100,0	204,0

Таблиця 22 – Сировина від розбирання грудинки свинячої

Назва	грудинка	
	%	кг
Рагу	78,7	396,9
Свинина жирна	20,0	100,9
Втрати	1,3	6,6
Всього	100	504,3

Таблиця 23 – Сировина від розбирання лопаткового відрубу

Назва	Лопатка	
	%	кг
Свинина нежирна	79,2	144,9
Свинина напівжирна	20,2	37,0
Втрати	0,6	1,1
Всього	100	183,0

Таким чином, із виробництва напівфабрикатів надходить така кількість свинини

свинина жилована нежирна 144,9 кг

свинина жилована напівжирна 93,8 кг

свинина жилована жирна 100,9 кг

					Розширення асортименту м'ясопродуктів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань», з впровадженням виробництва напівфабрикатів	Арк.
						61
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

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

Згідно даних наведених в таблицях з потребою сировини ковбасного виробництва, розраховуємо потребу в кількості яловичини та свинини жилованої:

яловичина жилована вищого сорту 709,20 кг

яловичина жилована першого сорту 3258,1 кг

яловичина жилована другого сорту 2430,8 кг

З урахуванням надходжень із виробництва напівфабрикатів, потреба у свинині становитиме

Свинина жирна – 1072,0 кг – 100,9 = 971,1 кг

Свинина напівжирна – 3204,2 – 93,3 = 3110,9 кг

Свинина нежирна – 1609,8 – 144,9 = 1464,9 кг

Таким чином, виробництво напівфабрикатів покриває усі потреби ковбасного виробництва у свинині, окрім напівжирної свинини.

Кількість жилованого м'яса яловичини:

$A_{жил} = 709,20 + 3258,1 + 2430,8 = 6398,0$ кг

Свинини - $A_{жил} = 5546,9$

Таблиця 24 – Розрахунок балансу м'ясної сировини

Вид м'яса	Норма виходу	Кількість сировини		Відхилення
		є	потрібно	
	%	кг	кг	кг
Яловичина жилована				
вищий сорт	20	1279,6	709,2	570,4
перший сорт	45	2879,1	3258,1	-379,0
другий сорт	35	2239,3	2430,8	-191,5
Разом	100	6398,1	6398,1	
Свинина жилована				
Нежирна	40	2218,8	1464,9	753,9
напівжирна	40	2218,8	3110,9	-892,1
Жирна	20	1109,4	971,1	138,3
Разом	100	5546,9	5546,9	

Масу жилованого м'яса по сортам розраховуємо за формулою

$$A_c = A_{жил} \cdot n / 100 \quad (2.11)$$

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

					Розширення асортименту м'ясопродуктів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань», з впровадженням виробництва напівфабрикатів	Арк.
						62
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

n – вихід м'яса по гатункам, %

для яловичини жилованої:

вищий сорт – 20%; перший сорт – 45% та другий сорт – 35%

$$A_{с \text{ ял.вищ.}} = 6398,1 \cdot 20 / 100 = 1279,6 \text{ кг}$$

Баланс м'ясної сировини розраховуємо за формулою

$$\Delta = A_{п} - A_{ж} \quad (5.12), \text{ де}$$

$A_{п}$ – потреба у сировині, кг; $A_{ж}$ – фактична кількість сировини після жилювання, кг

$$\Delta = 1279,6 - 709,2 = 570,4 \text{ кг}$$

Яловичі півтуші надходять на виробництво II-ї категорії. Кількість жилованої яловичини, згідно норм виходу, складає 71,5 %.

Таблиця 25 – Розрахунок кількості м'яса на кістках

Вид м'яса	Частка	Кількість жилованого м'яса Кг	Норма виходу жилованого м'яса %	Кількість сировини в зміню
	%			
Свинина II-ї кат.	100	5546,9	68,7	8074,1
Яловичина II-ї кат.	100	6398,1	71,5	8948,4

Таблиця 26 – Розрахунок сировини від розбирання яловичих напівтуш

№ п/п	Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках			
		Яловичі напівтуші I-ї категорії вгодованості		Яловичі напівтуші II-ї категорії вгодованості	
		норма виходу, %	кг	норма виходу, %	кг
1	Яловичина жилована	75,5	1457,3	71,5	2590,8
2	Жир-сирець	3	57,9	1,5	54,4
3	Сухожилля, хрящі	2	38,6	3	108,7
4	Кістки	19,2	370,6	23,7	858,8
5	Технічні зачистки, втрати	0,3	5,8	0,3	10,9
	Всього	100	1930,2	100	3623,5

Кількість напівтуш розраховуємо за формулою:

$$N_{н/м} = \frac{M_{к}}{M_{н/м}}$$

					Розширення асортименту м'ясопродуктів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань», з впровадженням виробництва напівфабрикатів	Арк.
						63
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

де M_k – маса м'яса на кістках, кг; $M_{н/м}$ – маса однієї напівтуші, кг (для яловичини II кат. – 105 кг, для свинини II кат. – 75 кг).

Кількість яловичих півтуш II категорії вгодваності

$$N_{ялII} = 8948,4/105 = 85,22 \approx 85 \text{ напівтуш}$$

Кількість свинячих півтуш II категорії вгодваності

$$N_{свII} = 8074,1/75 = 107,7 \approx 108 \text{ напівтуш}$$

					Розширення асортименту м'ясопродуктів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань», з впровадженням виробництва напівфабрикатів	Арк.
						64
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

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

Розрахунок площ ковбасного цеху проводимо за формулою

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

де A - змінна потужність цеху, т;

n - норма площі, кг/м²

Таблиця 26 -Продуктивність ковбасного цеху в приведених тонах

Найменування ковбасних виробів	Продуктивність, Т	К, коефіцієнт перерахунку фізичних тон в приведені	Продуктивність в приведених тонах Т _{пр}
Варені ковбаси	4,20	1	4,2
Сосиски	0,70	1,5	1,05
Сардельки	1,40	1	1,4
Напівкопчені ковбаси	3,92	1,6	6,272
Варено-копчені ковбаси	2,80	2,2	6,16
Солені вироби	0,98	2,5	2,45
Разом	14,0		21,53

Оскільки існують норми для виробництв потужністю 20 приведених тон та 25 приведених тон, для обчислення норм площ для заданої продуктивності, користуємося формулою інтерполяції.

$$n = n_1 + \frac{n_2 - n_1}{A_2 - A_1} (A - A_1) \quad (1.25)$$

де n , n_1 , n_2 – норми витрат на 1 приведену тонну, що виробляється при продуктивності відповідно A (21,1 т), A_1 (20 т), A_2 (25 т).

Розраховуємо норми площі сировинного відділення

$$n = 15,8 + \frac{15,6 - 15,8}{25 - 20} (21,53 - 20) = 15,76 \text{ м}^2/\text{т}$$

$$F = 21,53 \cdot 15,6 = 338,9 \text{ м}^2$$

Приймаємо розмір будівельного квадрату 6х6 м, тобто 36 м², тоді площа в будівельних квадратах:

$$F_{\text{буд}} = 338,9 / 36 = 9,4 \Rightarrow \text{приймаємо } 9,5 \text{ буд.кв.}$$

					Розширення асортименту м'ясопродуктів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань», з впровадженням виробництва напівфабрикатів	Арк.
						65
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

Таблиця 27 – Площа виробничих приміщень ковбасного цеху

№ п/п	Найменування приміщення	Змінна потужність, T _{пр}	Норми площі для потужностей			Площа, м ²	Площа в буд.кв.	
			n ₁	n ₂	n		Розрахована	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Відділення							
1	підготовки кишкової оболонки	21,53	3,4	3,1	3,3	71,2	2,0	2,0
2	приготування розсолу	21,53	2,2	2,1	2,2	46,7	1,3	1,5
3	подрібнення кісток	21,53	2,2	2,1	2,2	46,7	1,3	1,5
4	підготовки спецій	21,53	1,2	1,1	1,2	25,2	0,7	1,0
5	підготовки штучної оболонки	21,53	2,2	1,8	2,1	44,7	1,2	1,5
6	Сировинне	21,53	15,8	15,6	15,7	338,9	9,4	9,5
7	Машинне	21,53	12,3	10,3	11,7	251,6	7,0	7,0
8	Шприцювальне	21,53	12,4	12,2	12,3	265,7	7,4	7,5
9	Приміщення накопичення і чистки рам	21,53	1,2	1,1	1,2	25,2	0,7	0,5
10	Камера розморожування і накопичення, зачистки туш	21,53	9,5	9	9,3	201,2	5,6	5,5
11	Камера посолу м'яса	21,53	21,5	20	21,0	453,0	12,6	12,5
12	Осаджувальна камера	21,53	7,5	7,2	7,4	159,5	4,4	4,5
13	Термічне відділення з димогенераторною та запасом тирси	21,53	37,5	36,5	37,2	800,8	22,2	22,5
14	Сушильні камери	21,53	21	20	20,7	445,5	12,4	12,5
15	Камери охолодження і зберігання ковбас	21,53	21,2	19,5	20,7	445,2	12,4	12,5
16	Приміщення для упаковки, підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації	21,53	6,5	6,2	6,4	138,0	3,8	4,0
17	Приміщення миття і зберігання тари	21,53	4,8	4,6	4,7	102,0	2,8	3,0
18	Приміщення для миття інвентаря	21,53	2,2	1,7	2,0	44,1	1,2	1,5
19	Приміщення для приготування льоду	21,53	1,5	1,2	1,4	30,3	0,8	1,0
20	Експедиція	21,53	4	3,5	3,8	82,8	2,3	2,5
21	Приміщення для наточування ножів та іншого інвентаря	21,1	0,9	0,8	0,9	18,7	0,5	0,5
	Виробництво солених виробів і котлет	4,3	27	25	26,4	25,9	0,7	1,0
22	Допоміжна площа							

					Розширення асортименту м'ясопродуктів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань», з впровадженням виробництва напівфабрикатів			Арк.
								66
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата				

Продовження табл.27

1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, машинне відділення ліфтів, санвузли, контори цехові (заводські)	21,1	30,6	29,5	30,3	651,6	18,1	18,0
24	Приміщення для короткострокового зберігання пакувальних матеріалів	21,1	2,1	1,5	1,9	41,3	1,1	1,0
25	Лабораторія	21,1	0,8	0,5	0,7	15,2	0,4	0,5
26	Приміщення для повітряного компресора	21,1	0,9	0,7	0,8	18,1	0,5	0,5
27	Кімната чергових слюсарів або цехова (заводська) механічна майстерня	8,8	1,7	1,6	1,7	35,9	1,0	1,0
	Кондиціонери	21,1	8,2	7,5	8,0	171,9	4,8	5,0
28	Виробничі (нетехнічні) допоміжні приміщення							
29	Вентиляційні установки	21,1	6,8	6,8	6,8	146,4	4,1	4,0
30	Тепловий пункт	21,1	2,8	2,8	2,8	60,3	1,7	1,5
31	Апаратне відділення	21,1	4,6	4,6	4,6	99,0	2,8	3,0
32	Електрощитові	21,1	0,8	0,8	0,8	17,2	0,5	0,5
33	Приміщення для зберігання копчених ковбасних виробів для відвантаження і створення запасів	21,1	2,4	2,2	2,3	50,4	1,4	1,5
34	Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	21,1	2,1	1,5	1,9	41,3	1,1	1,5
	Разом					5411,6	150,3	153,0

Таблиця 28 – Розрахунок продуктивності цеху напівфабрикатів

Продукція	Потужність, кг	Кількість порцій, тис шт.	Коефіцієнт перерахунку	Наведена кількість порцій, тис шт., т
Натуральні н/ф разом	1300			5,42
Дрібношматкові н/ф	700	2,8	1,7	4,76
Великошматкові н/ф	600	0,6	1,1	0,66

Розрахована площа підприємства – 153 будівельних квадратів.

Розрахунок площі цеху з виробництва напівфабрикатів проводимо, виходячи з норм площі на 1000 порцій., користуємося нормами на 10,0 тис. порцій.

					Розширення асортименту м'ясопродуктів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань», з впровадженням виробництва напівфабрикатів	Арк.
						67
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

Таблиця 29 – Розрахунок площ цеху напівфарбикатів

Найменування приміщення	Потужність цеху, т / зм., тис. шт	Питома норма площ, м ² /т, тис. порцій	Площа		
			Розрахункова		Прийнята, буд. кв.
			м ²	буд. кв.	
1	2	3	4	5	6
Натуральні	5,42		60,2	1,7	2,0
Робоча		5	27,1	0,75	0,75
Підсобна		2,6	14,1	0,39	0,5
Допоміжна		1,7	9,2	0,26	0,25
Складська		1,8	9,8	0,27	0,5
Котлети	12		96,0	2,7	3,0
Робоча		4,6	55,2	1,53	1,5
Підсобна		1,7	20,4	0,57	0,5
Допоміжна		0,5	6,0	0,17	0,25
Складська		1,2	14,4	0,40	0,5

Розрахункова площа підприємства – $153,0+5,0 = 158,0$ буд. кв. Приймаємо одноповерхову будівлю шириною у 60 м (10 буд.кв.).

$$L=F/b/z = 158,0/10/1=15,8$$

Приймаємо 16 буд. кв. Будівля виробничого корпусу прямокутної форми, одноповерхова із сіткою колон 6х6.

					Розширення асортименту м'ясопродуктів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань», з впровадженням виробництва напівфарбикатів	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		68

7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Аналогічно розраховуємо інше обладнання, результати розрахунків зводимо в табл. 30

Таблиця 30. - Розрахунок обладнання сировинного відділення

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
					розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Конвеєрний стіл для обвалювання та жилювання	уко-технік	5-7 т	–	–	2	14000x600x 820
2	Машина для видалення шкурки	IAIA Vario	400	7713,0	086	1	10x1370x1205
3	Дробарка молоткова для кісток	БДМ-200	200	2634,6	1,64	2	860x600x800
4	Вовчок для подрібнення яловичини	PSS RM 114P	1000	6900,6	0,86	1	225x700x1200
5	Вовчок для подрібнення свинини	PSS RM 114P	1000	7713,0	0,96	1	225x700x1200
6	Фаршмішалка для соління яловичини	PSS / відник UM-250	200 кг	6900,6	0,81	1	500x720x1140
7	Фаршмішалка для соління свинини	PSS / відник UM-250	200 кг	7713,0	0,90	1	500x720x1140
8	становка для приготування розсолу	MS-400	150	1718,0	1,4	2	1390x1220x1920

Для розрахунку кількості чанів для посолу м'яса в ковбасному виробництві використовують таку формулу та результат заносять до табл. 1.16:

$$N = \frac{A \cdot \tau}{G \cdot T \cdot \alpha} \quad (1.22)$$

A – кількість сировини яка підлягає посолу, кг (яловичина, свинина та сіль кухонна);

τ – тривалість посолу, хв;

G – одноразове завантаження обладнання, кг;

T – тривалість зміни, год;

α – коефіцієнт завантаження;

Кількість чанів для варених ковбас (включає яловичину та свинину жиловану та сіль кухонну):

$$N = \frac{2573,6 \cdot 24}{200 \cdot 24 \cdot 0,8} = 16,1 \approx 16 \text{ шт}$$

Розширення асортименту м'ясопродуктів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань», з впровадженням виробництва напівфабрикатів					Арк.
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата	69

Таблиця 31. - Розрахунок обладнання камери посолу м'яса та сировини для виробництва солених виробів

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
					розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Приціповальна установка	масо FGM 10	1500	96,12	0,16	1	1000x600x1730
2	Вагнер	MM1100	650 кг	96,12	2,92	3	1000x1360x1660
3	Установка для готування розсолу	MS-400	150	38,06	1,1	2	1000x1220x1920
4	Камера для соління м'яса	25BEWAG	200 дм ³				1000x680x700
	Варених ковбас	трива-	24	73,60	16,1	16	
	сосисок	лість	24	50,14	11,6	12	
	сардельок		24	87,99	8,7	9	
	вкопчених	соління	48	86,07	38,6	39	
	снокопчених	м'яса	48	27,44	24,1	24	
	Всього чанів					100	

Кількість кутерів для складання фаршу варених ковбас, сосисок та сардельок (кількість фаршу наведено в табл. 1.10):

$$n = \frac{(4273,7 + 2364,6 + 1935,6) \cdot 0,15}{200 \cdot 8 \cdot 0,8} = 1,26 \approx 2$$

передбачаємо використання двох кутерів, для забезпечення паралельного приготування фаршу.

Таблиця 32. - Розрахунок обладнання машинного відділення

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
					розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Льодогенератор	Maia SA-700S	75	1718,0	2,86	3	1090x760x1070
2	Шпигорізка	K6-ФПМ	400	2063,2	0,64	1	1400x610x1100
3	Вовчок для яловичини	PSS RM 114P	1000	6900,6	0,86	1	1170x1250x720
4	Вовчок для свинини, шпик, грудинки та ін.	PSS RM 114P	1000	7713,0	0,96	1	1170x1250x720
5	Кутер для варених ковбас, сосисок, сардельок	PSS / Svidnik K-200VF	160 кг	8573,9	1,26	2	2790x2790x1840
6	Фаршемішалка для копчених ковбас	PSS / Svidnik UM-250	200 кг	6032,4	0,71	1	1360x680x1050

Розширення асортименту м'ясопродуктів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань», з впровадженням виробництва напівфабрикатів

Арк.

70

Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Таблиця 33 - Розрахунок обладнання шприцювального відділення

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сиро-вини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
					розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Шприц для варених ковбас	PSS / Svidnik NAVA	1500	4273,69	0,36	1	600x900x1935
2	Шприць для н/к, в/к та с/к ковбас	PSS / Svidnik NAVA	3000	6032,38	0,25	1	1400x1600x2100
3	Шприць з перекутчиком сардельок та сосисок	Vemag LPG	3800	4300,19	0,14	1	1600x600x1610
4	Шприц з кліпсатором	FCA Policlclip System FCA 3430	1500	6032,38	0,50	1	1455x1000x1840
5	Стіл для формування ковбас		–	–	–	2	3000x1200x800

Кількість універсальних камер розраховують за формулою та результат заносять до табл. 1.16

$$Z = \frac{A \cdot \tau}{n \cdot k \cdot q \cdot T} \quad (1.23)$$

де А – продуктивність ковбас, т;

τ – тривалість термообробки, год

$\tau_{\text{варених ковбас}}$ - 2,5 ГОД; $\tau_{\text{сосисок і сардельок}}$ - 1,5 ГОД; $\tau_{\text{напівкопчених ковбас}}$ - 8 ГОД;

$\tau_{\text{варено-копчених ковбас}}$ – 14,5 ГОД; $\tau_{\text{солених виробів зі свинини копчених}}$ - 16 ГОД; $\tau_{\text{солених виробів зі свинини копчено-варених}}$ - 16 ГОД.

k – кількість рам, шт (4); q – навантаження на одну раму, кг; (200 кг для варених ковбас і виробів з соленого м'яса, варено-копчених, напівкопчених, виробів з соленого, для сосисок - 100 кг);

Кількість термокамер для варених ковбас:

$$Z = \frac{2573,6 \cdot 2,5}{1 \cdot 4 \cdot 200 \cdot 8} = 1,01 \approx 1 \text{ шт}$$

					Розширення асортименту м'ясопродуктів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань», з впровадженням виробництва напівфабрикатів	Арк.
						71
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

Таблиця 34. - Розрахунок обладнання термічного відділення

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Трива-лість обробки, год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		розмір и мм
					розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Термокамера	Novotherm 4					5400x 3634 x 1280
2	варені ковбаси		2,5	3328,6	1,30	2	
3	м'ясні хліби		2,5	390,0	0,30	1	
	сосиски, сардельки		1,5	3658,2	1,71	2	
	напівкопчені ковбаси		8	1527,0	1,91	2	
	варено-копчені ковбаси		14,5	2032,5	2,54	3	
	солені вироби		16	1485,4	1,86	2	
	Всього термокамер					12	
4	Камера охолодження душуванням	Дуко-технік КИО 10000	0,5	12721,3	1,99	2	4650 x 1860x 3010

					Розширення асортименту м'ясопродуктів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань», з впровадженням виробництва напівфабрикатів	Арк.
						72
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

8. Специфікація технологічного обладнання

№ п/п	Позиція за технологічною схемою	Назва	Позначення (тип, марка)	Кількість	Технічна характеристика			Примітка
					продуктивність	габаритні розміри	потужність електро-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	Підвісні шляхи	Scilm 25	1	20 т	1000×500×300	3,6 кВт	
2	2	Піддон	Scilm 4	15	500 кг	1200×800×200		
3	3	Стіл для обвалювання конвєсрний	Дукотехнік	8	800 кг	5500×800×1800		
4	4	Ваги монорельсові	СН ІР-67	1	1,5 т	1450×1000×880	0,05 кВт	
5	5	Мішалка	N&M	2	200	1500×1200×500		
6	6	Вовчок	Risko	1	-	550x1250x720	5,2	
7	7	Вовчок	Risko	1		550x1250x720	5,2	
8	8	Мішалка	N&M	11	200	1500×1200×500		
9	9	Кутер	Risko	1	12 т	1170x1250x720	7,7 кВт	
10	10	Шприц вакуумний		4	0,12 т	1460×800×550	2,9 кВт	
11	11	Шприц гідравлічний		3	3,2 т	1100×650×1050	3,3 кВт	
12	12	Рама	Rauder -25	5	25 кг	615x410x775	1,2 кВт	
13	13	Термокамера	Mauntig	4	600 кг	1000×700×1100		
14	14	Термокамера	Novotherm 16	1	600 кг	5400x3634x1280		
15	15	Камера інтенсивного охолодження		4	600 кг	1000×800×800		
16	16	Шпигорізка	Treif	1	300 кг	2550x870x1420	3,0 кВт	
17	17	Пакувальний автомат	Multivac R250	2	0,8 т	4850x800x1830	2,4 кВт	
18	18	Автоматичний перекутчик	Towsend	1	250 кг/год	1200x600x1200	3,2 кВт	
19	19	Кліпсатор	PolyClip	1	800	1260x780x1795		
20	20	Стіл вагаря		3				

Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата

Розширення асортименту м'ясопродуктів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань», з впровадженням виробництва напівфабрикатів

Арк.

73

21	21	Стіл для спецій		1				
22	22	Чан		85				
23	23	Стіл формування		3				
24	24	Льодогенератор		1				
25	25	Візок для спецій		3				
26	26	Автомат шокового заморожування	Frisko SF	2	0,3 т	3950x2250x1750	6,2 кВт	
27	27	Пристрій для тумблювання		4				
28	28	Ін'єктор		1				
29	29	Етикетувальний автомат	Marel CP2	2	40 шт/хв	1540x1650x640	0,8 кВт	

					Розширення асортименту м'ясопродуктів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань», з впровадженням виробництва напівфабрикатів	Арк.
						74
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

З початку 2012 року наше підприємство успішно впроваджує сертифіковану систему управління якістю згідно з міжнародним стандартом ISO 9001:2000.

Міжнародна організація по стандартизації (ISO) є світовим агентством, що об'єднує майже 100 країн-учасниць. Основною метою ISO є підтримка розробки стандартів, проведення тестування та сертифікації, спрямованої на розвиток торгівлі якісними продуктами та послугами по всьому світу. Система управління якістю ISO 9001 забезпечує гарантію того, що кожний продукт здатен задовольнити вимоги споживачів. Тому ми постійно оцінюємо ступінь задоволеності споживачів шляхом проведення анкетування та неперервно покращуємо процеси виробництва продукції та надання послуг.

У 2007 році наше підприємство отримало сертифікат відповідності до стандарту системи управління безпекою харчових продуктів ISO 22000, який включає принципи системи аналізу критичних контрольних точок (НАССР). Ця система управління розглядає безпеку харчових продуктів через оцінювання та контроль біологічних, хімічних та фізичних джерел небезпеки на кожному етапі виробництва, починаючи з постачання сировини і закінчуючи розподілом та споживанням кінцевого продукту. Система НАССР (НАССР) є визнаною та ефективною системою управління безпекою харчової продукції, яку приймають міжнародні організації.

В якості прикладу системи контролю якості виробництва сирокопчених ковбас, ми наведемо схему метрологічного забезпечення виробничих процесів. Наша метрологічна служба відповідає за контроль за приладами, їх повірку, а також за об'єднання та статистичний аналіз вимірів в єдиній електронній системі. Отримані дані дозволяють зробити висновки щодо відтворюваності та контролюваності процесів виробництва.

Серед основних технічних засобів метрологічного забезпечення використовують засоби вимірювання (вимірювальні прилади, заходи, вимірювальні перетворювачі, вимірювальні системи).

Усі засоби вимірювання, що використовуються у сферах державного контролю та нагляду (в т.ч. засоби вимірювання вхідного та вихідного контролю сировини та готової продукції; засоби вимірювання технологічного контролю параметрів, що визначають якість, облік маси сировини та готової продукції, температурно-вологісні режими; облік тепла, електроенергії, витрата води, техніки безпеки) повіряють органи, акредитовані на право повірки відповідно до закону.

Перелік засобів вимірювання, що підлягають повірці, становлять метрологічні служби підприємств.

					Розширення асортименту м'ясопродуктів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань», з впровадженням виробництва напівфабрикатів	Арк.
						75
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

Засоби вимірювання, що не застосовуються у сферах поширення державного метрологічного контролю та нагляду (тобто засоби вимірювання, що використовуються для внутрішнього технічного та технологічного контролю), калібрує метрологічна служба підприємства або інша метрологічна служба, акредитована на право проведення калібрувальних робіт відповідно до ПР 50.2 .018. Повірку та калібрування СІ здійснюють за допомогою еталонів відповідно до документів на методики повірки (калібрування).

Рекомендується визначення переліку засоби вимірювання, підлягають повірці, складати схеми технологічного контролю виробництва.

Методики вимірів є важливим засобом метрологічного забезпечення. Методики вимірів поєднують основні компоненти системи забезпечення єдності вимірів (вимірювану величину, одиниці величин, метод вимірів, метрологічні характеристики засобів вимірів, форму подання результатів вимірів та похибки вимірів, а також використання результатів вимірів та ін.).

Якість конструкторської, технологічної та проектної та іншої документації значною мірою впливає на якість продукції, ефективність виробництва та достовірність результатів вимірювань. Ухвалення правильних (переважно оптимізованих) метрологічних рішень у документації або своєчасне виявлення та усунення допущених у ній помилок дозволяє попередити значні матеріальні втрати.

Мета метрологічної експертизи - досягнення у межах кожного підприємства необхідної точності вимірювань, створення основи забезпечення якості та ефективності виробництва.

Завданням метрологічної експертизи документації є аналіз та оцінка технічних рішень щодо вибору параметрів, що підлягають вимірюванням (контролю), встановленню вимог до точності вимірювань, вибору методів та засобів вимірювань, їх метрологічного обслуговування.

Фахівців-метрологів доцільно залучати до процесу розробки документації, не обмежуючись експертизою готової документації, т.к. усунення виявлених помилок може призвести до значних економічних втрат, а часто означає зрив завдання в цілому.

Метрологічну експертизу насамперед піддають документацію на продукцію та послуги, які потрапляють у сферу державного метрологічного контролю та нагляду.

					Розширення асортименту м'ясопродуктів у ковбасному цеху ТОВ «М'ясокомбінат Ятрань», з впровадженням виробництва напівфабрикатів	Арк.
						76
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

Найменування етапу технологічного процесу, контрольованих параметрів та одиниць вимірювань	Нормовані значення параметрів (показників) з допустимими технологічними відхиленнями	Засоби вимірювань	Похибка
Обвалювання та жилювання Відносна вологість приміщення, % Температура, °С	75-78 10-12	Термометр рідинний (нертутний) з ДІ від 0 до 150°С за ГОСТ 16131-86 з ціною поділу -3 град. З Психрометр універсальний ПБУ-1М	2 %, 0,5 град. С.
2. Подрібнення, Вага сировини	кг	Ваги електронні підлогові, ваги важельні настільні	0,08 кг
3. Камера посолу Відносна вологість, % Температура, град. С	75-78 10-12	Термометр рідинний (нертутний) з ДІ від 0 до 150°С за ГОСТ 16131-86 з ціною поділу -3 град. З Психрометр універсальний ПБУ-1М	2 %, 0,5 град. С.
4. Складання фаршу Температура фаршу, град. С Час кутерування, хв	6-8 С 500-550 с	Секундомір згідно з ГОСТ 5072-79 Е Термометр рідинний (не ртутний) з ДІ від 0 до 150°С за ГОСТ 9177-79 з ціною поділки 0,5 град. С	0,5 с 1 град. С
4. Термообробка – температура відносна вологість в кліматичній камері рН напівфарбикату через 48 годин вологість батону після 20 діб	85 % для I стадії, 70 % для останньої 4,8-5,2 35-45 %	Термометр рідинний (нертутний) з ДІ від 0 до 150°С за ГОСТ 16131-86 з ціною поділу -3 град. З Психрометр універсальний ПБУ-1М рН-метр кондуктометричного типу	0,5 град. С 2,5 % 0,075 од. рН

Таблиця

34–

Метрологічна

забезпечення

виробництва

сирокопчених

ковбас

10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

Однією з ключових систем на нашому підприємстві, яка потребує поліпшення у зв'язку з розширенням асортименту напівфабрикатів та зростанням потужностей та холоду, є система охолодження та виробництва холоду для потреб м'ясопереробного заводу та холодильних камер.

Сфера застосування системи включає наступне:

Задоволення початкових операційних потреб з можливістю розширення у майбутньому.

Придбання та встановлення основного обладнання, включаючи випарники та охолоджувальні блоки живлення.

Забезпечення температурних зон: $+3^{\circ}\text{C}$ і $+10^{\circ}\text{C}$.

Монтаж, ізоляція, фарбування та маркування трубопроводів, резервуарів і клапанів.

Система вентиляції машинного відділення та виявлення аміаку.

Ефективна робота повітропроводів системи охолодження.

Встановлення дренажних ліній.

Робота з водяним баком та конденсатором.

Система контролю та регулювання тиску.

Розробка та інтеграція системи контролю.

Планування заходів щодо автоматизації запуску системи.

Завантаження та запуск обладнання.

Деякі важливі деталі:

Система використовує 30 000 літрів аміаку, 1300 кінських сил та має 30-сантиметрову всмоктувальну трубу для основного виробничого потоку.

Важливим кроком для майбутнього розвитку є модернізація системи вентиляції та обладнання кліматичного відділення, де здійснюється сушіння ковбас та м'ясних продуктів.

У традиційних системах, зазвичай, використовується вдвугне сухе тепле повітря, яке транспортується повітропроводом від вентиляційної установки, розташованої неподалік камери. Це тепле сухе повітря збирає вологу з поверхні ковбаси, і волога переноситься через різницю парціального тиску водяної пари; потім повітря видаляється дифузорами через повітропровід у спеціальний обробний блок. Потім повітря проходить через повітроохолоджувач, його температура знижується, а частина вологи конденсується, зменшуючи абсолютну вологість; потім це повітря проходить через повітронагрівач і стає знову сухим теплим повітрям, яке може циркулювати в камері.

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху	Арк.
					ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

В загальному вигляді, повітрянагрівач є системою, яка включає водонаповнений теплообмінник, який отримує теплову енергію від газового котла, який виступає як джерело тепла. Для охолодження повітря використовується заповнений водою теплообмінник або пристрій прямого випарного охолодження. Важливо зазначити, що точні дані про споживання енергії на сушіння не вдалося знайти під час дослідження, оскільки підприємства використовують енергію також для інших потреб, таких як освітлення, опалення, охолодження та інші технологічні пристрої. Великі підприємства також використовують хімічну сушку силікагелем.

Перевагою хімічної сушки є її низьке споживання енергії у порівнянні з іншими методами кондиціонування повітря. Це пояснюється тим, що, незважаючи на невелику площу поверхні (яка має форму сфери), пориста текстура забезпечує значну площу поверхні для взаємодії.

Фактична потреба у енергоресурсах підприємства визначається пропорційно до обсягу виробленої продукції. Примітка: після розширення асортименту продукції, фактична потреба в енергоресурсах може відрізнятись від розрахункової і може бути визначена лише шляхом статистичного аналізу фактичних витрат протягом кількох робочих періодів підприємства.

Таблиця 35 – Потреба в енергоресурсах підприємства

Назва продукції	Змінна потужність	Стиснене повітря, м		Газ, м		Електроенергія, кВт×год	
		т	Норма	Потреба	Норма	Потреба	Норма
1	3	4	5	6	7	8	9
Вареніковбаси	4,2	373,8	17	71,4	65	273	373,8
Сосиски	0,7	62,3	17	11,9	149	104,3	62,3
Сардельки	1,4	124,6	17	23,8	65	91	124,6
Напівкопчені ковбаси	3,92	431,2	19	74,48	94	368,48	431,2
Варено-копчені ковбаси	2,8	280	17	47,6	116	324,8	280
Вироби із соленого м'яса	0,92	92	19	17,48	94	86,48	92
Разом		1363,9		246,66		1248,06	1363,9

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху	Арк.
					ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

Таблиця 36 – Потреби підприємства у холоді, воді та парі

Назва продукції	Змінна потужність	Вода,м		Холод,кДж		Пара,МДж	
		т	Норма	Потреба	Норма	Потреба	Норма
1	3	4	5	6	7	8	9
Варениковбаси	4,2	16	67,2	436	1831,2	4,6	19,3
Сосиски	0,7	16	11,2	436	305,2	4,6	3,2
Сардельки	1,4	16	22,4	436	610,4	4,6	6,4
Напівкопчені ковбаси	3,92	16	62,7	436	1709,1	4,6	18,0
Варено-копчені ковбаси	2,8	16	44,8	436	1220,8	4,6	12,9
Вироби із соленого м'яса	0,92	16	14,7	436	401,1	4,6	4,2
Разом	13,9		223,0		6077,8	4,6	64,1

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	80
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		Арк.

11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження

За даними, отриманими щодо ковбасних цехів, річне споживання електроенергії у таких підприємствах коливається від 12,6 МВт-год до 673,3 МВт-год, а потужність компресора, який забезпечує холод у цих підприємствах, становить від 3,8 кВт до 126,7 кВт. Цей діапазон значень залежить від розмірів галузі у даній категорії. Поточне споживання енергії на підприємстві коливається від 1450 до 1840 кВт-год/тонну. Завод 8 має найвище значення споживання енергії в розмірі 1840 кВт-год/тонну, що перевищує середнє значення для цієї галузі, яке становить 660 кВт-год/тонну. Існує багато заходів, які можна прийняти для зниження рівня споживання енергії. Один з таких методів, який відрізняється своєю простотою та ефективністю, - це дотримання правильного температурного режиму. Однак, це може призвести до неправильного розміщення зон конденсації всередині приміщень, особливо там, де встановлені кондиціонери. Виявлено високий потенціал енергозбереження в цьому конкретному випадку. Ще однією важливою аспектом є покращення енергоефективності промислових споруд, таких як будівлі та холодильні камери, шляхом зменшення термічного опору. Це можна досягти шляхом модернізації та заміни матеріалів облицювання стін. Зокрема, використання поліуретанових сендвіч-панелей товщиною 120 мм для стін будівель та холодильних камер, а також панелей товщиною 100 мм або 120 мм для морозильників. Для покрівель з вентильованим горищем рекомендується використовувати схожі панелі товщиною 40 мм. Якщо провести аналіз для всіх галузей промисловості, враховуючи аналогічну процедуру, що була застосована для галузей первинної переробки, очікується загальний потенціал зменшення споживання електроенергії на приблизно 13%. Варто підкреслити, що ця процедура передбачає обмін кращими практиками в галузі. За вихідний показник можна взяти середнє значення споживання електроенергії для м'ясної промисловості в Європейському Союзі, яке становить 465 кВт-год/тонна. У цьому випадку, потенціал зниження споживання енергії складає 27% (683 МВт-год). Варто зазначити, що вторинна переробка м'яса як промисловість включає інші форми енергії, крім електричної. Крім того, процес сушіння сиров'ячених та сиров'ялених ковбас рідко здійснюється в природних умовах.

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху	81
					ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

12. Будівельна частина

12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

На території підприємства розташовані різні виробничі приміщення, зокрема м'ясо-жировий корпус, м'ясопереробний завод (який планується до реконструкції або модернізації), холодильник, склад допоміжних матеріалів, гараж для вантажного транспорту, контрольно-пропускні пункти, загони для перетримки та передзабійної витримки ВРХ та свиней, карантинна бійня, лабораторія, склад тари та пакувальних матеріалів та інші приміщення. При модернізації або реконструкції виробничих потужностей, основною метою є забезпечення нерозривності потоку та оптимальних шляхів транспортування сировини та матеріалів між м'ясопереробним заводом, м'ясо-жировим корпусом та холодильником з метою ефективного використання часу та ресурсів.

Промислові будівлі на м'ясних підприємствах повинні відповідати загальним та спеціальним вимогам, враховуючи їх функціональне призначення. Вони повинні забезпечувати нормальні умови для технологічного процесу, бути міцними, безпечними, архітектурно виразними та економічними. Залежно від характеру виробництва, вимоги до будівель враховуються при їх проектуванні та будівництві. Промислові будівлі можуть бути одноповерховими, багатоповерховими або мати комбіновану структуру.

Одноповерхові будівлі можуть бути одно- або багатопрогоновими. Однопрогонові будівлі підходять для невеликих виробничих, енергетичних та складських потреб, тоді як двопрогонові будівлі використовуються для заводів з технологічним обладнанням, розташованим на спеціальних конструкціях - "етажерках", які не залежать від несучих стін будівлі. Вибір архітектурно-конструктивного рішення будівлі, систем освітлення, вентиляції та опалення залежить від загальних та спеціальних вимог, які пов'язані з виробничим процесом.

12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства

Розташування виробничих приміщень повинно бути таким, щоб уникнути перетину та зустрічі потоків сировини та готової продукції. Також потоки робітників відповідних цехів не повинні перетинатися. Якщо виробництва мають схожі санітарно-гігієнічні та температурно-вологі характеристики, то їх можна розташувати в одному загальному приміщенні, з дотриманням технологічного потоку (наприклад, цех забою худоби та обробки туш разом із субпродуктовим цехом; відділення обвалки та жилування м'яса з машинно-шприцювальним та відділенням виробництва натуральних консервів). Вентиляційні камери слід розташовувати таким чином, щоб мати вільний простір та

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху	Арк.
					ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

легкий доступ до них. У виробничих приміщеннях повинно бути принаймні два евакуаційних виходи, розташованих в різних частинах будівлі. Виходи вважаються евакуаційними, якщо вони ведуть з приміщень першого поверху безпосередньо на вулицю або через коридор чи вестибюль.

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	83 Арк.
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)

В м'ясній промисловості, до 70% ваги забійних тварин складають побічні продукти, і екологічно безпечна утилізація цих продуктів є пріоритетною з точки зору зменшення екологічних ризиків та негативного впливу на навколишнє середовище. Часто м'ясна промисловість, розташована в приміських містах та селах, стає джерелом неприємного запаху. Колонії гризунів і комах, які часто з'являються у цих районах, можуть становити ризик інфекції та загрозу для здоров'я людей.

Забруднення навколишнього середовища, особливо повітря та вода, може виникати під час видалення мертвих тварин, утилізації неїстівних побічних продуктів, а також під час переробки їх на корм або сировину для хімічної промисловості. Об'єкти, що займаються переробкою відходів тваринництва, повинні розглядатись як переробні підприємства, які сприяють захисту навколишнього середовища, але водночас можуть становити потенційну загрозу забруднення навколишнього середовища. Значення безпечної утилізації відходів тваринництва аналізується з точки зору охорони довкілля відповідно до норм Європейського Союзу та на основі сучасних наукових знань.

Виробництво м'яса є значним споживачем води, яка має відповідати високим стандартам бактеріологічної та фізико-хімічної якості. На кожну забиту корову або свиню витрачається від 500 до 1000 літрів води. Важливо розрізнити між технологічною водою та водою, призначеною для санітарно-гігієнічних потреб. Вода, що безпосередньо контактує з виробничим процесом, має відповідати вимогам санітарної якості. Крім того, лід і пар також не повинні становити небезпеку для безпеки та якості харчових продуктів.

З екологічної точки зору, забійні процеси породжують стічні води, і їх характер залежить від типу виробничого підприємства. Очищення стічних вод передбачає попередню обробку, в рамках якої першим кроком є видалення більших і менших матеріалів за допомогою сит з діаметрами пор 10 мм і 4 мм відповідно. З метою зниження споживання кисню також рекомендується витягувати олії та жири з води перед проведенням біологічного очищення.

Біологічне очищення можна здійснити за допомогою різноманітних методів, причому найефективнішими з них є:

Активне осадження і омулювання із низьким тиском: Цей метод використовує суспензійний процес з низьким навантаженням біомаси, при якому решітка дифузора для системи аерації не займає весь біореактор. Він дозволяє видалити розчинену органічну речовину та забезпечити денітрифікацію.

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху	84
					ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

SBR (послідовний безперервний метод): Цей метод забезпечує послідовне безперервне видалення органічних відходів і поживних речовин. Всі процеси відбуваються в одному реакторі, але за певним порядком. Для забезпечення неперервної роботи системи необхідно мати резервуар, в якому можуть утримуватися стічні води, що протікають через очисну систему, щоб забезпечити роботу навіть у разі перебоїв. Такі методи біологічного очищення допомагають ефективно видаляти органічні речовини та забезпечувати оптимальну очистку стічних вод з м'ясопереробних підприємств.

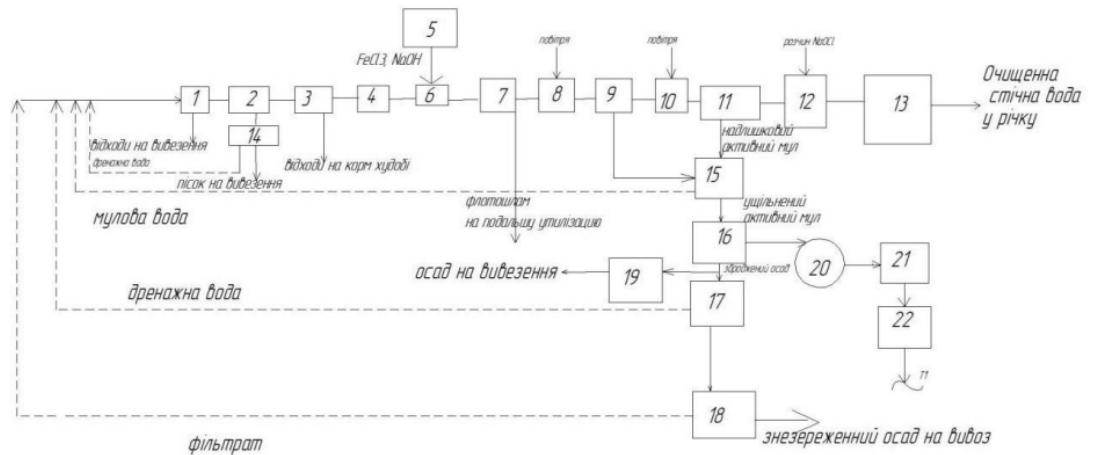


Рис.4 Принципова схема очистки стічних вод м'ясокомбінату

1-решітки, 2-пісковловлювач, 3-жироловка, 4-усереднювач, 5-станція дозування реагентів, 6-змішувач для $FeCl_3$, $NaOH$, флокулянту, 7- флотатор, 8-аеротенк-змішувач, 9-вторинний відстійник, 10-аеротенк-квитиснювач, 11 - третинний відстійник, 12 – реагентна обробка, 13-доочищення на пінополістірольних фільтрах, 14-пісковий майданчик, 15-мулоущільнювач, 16-метантенк, 17- камера реакції, 18-установка зневоднення осаду, 19- аварійний муловий майданчик, 20- газгольдер, 21- установка очищення біогазу, 22- котельня.

14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)

У м'ясній промисловості існують різноманітні мікробіологічні, хімічні та фізичні небезпеки, які потребують уваги та контролю. Мікробіологічні небезпеки включають бактерії та віруси, що можуть спричинити інфекційні захворювання та харчові отруєння. Хімічні небезпеки пов'язані з використанням різних хімічних речовин на підприємстві, таких як мийні та дезінфікуючі засоби, мастильні матеріали, фарби, клей, а також з використанням консервантів, харчових добавок, барвників та інших речовин при приготуванні м'ясопродуктів. Фізичні небезпеки пов'язані з наявністю "сторонніх предметів", які можуть потрапити до харчових продуктів. У ковбасному виробництві можуть виникати такі шкідливі та небезпечні фактори:

Фізичні: рухомі частини обладнання та шум на робочих місцях.

Хімічні: токсичні та подразнюючі речовини, що використовуються для миття та дезінфекції, які можуть впливати на органи дихання та слизову оболонку працівників.3.

Для зменшення негативного впливу шкідливих факторів на здоров'я та фізичний стан працівників в проекті передбачаються наступні заходи:

Виробничий персонал повинен строго дотримуватись вимог технологічних інструкцій з охорони праці під час проведення технологічного процесу.

Працівники мають право на доступ до роботи лише в спеціальному одязі та взутті, а при необхідності - додатковому спеціалізованому обладнанні.

Все обладнання та робочі місця, які випромінюють надлишкове тепло, а також зони зарядки акумуляторних батарей, мають бути оснащені системою витяжної вентиляції.

Усе обладнання з електроприводом має бути заземлене для забезпечення безпеки.

Щоденно необхідно проводити мийку приміщень та обладнання згідно норм, встановлених для підприємств м'ясної промисловості. Мийні та дезінфікуючі засоби повинні використовуватися лише в нічний час у водних розчинах з концентрацією 3%.

Працівники повинні дотримуватись правил пожежної безпеки під час роботи з горючими матеріалами.

Обладнання має бути знаходитись у постійній технічній готовності та чистоті.

На підприємстві всі небезпечні елементи мають відповідні позначення та наклейки, а також забезпечені ізоляційним покриттям, що гарантує безпечні умови праці працівників на заводі.

Також на заводі присутня "Служба охорони і безпеки праці", яка розробляє та контролює дотримання інструкцій з безпеки під час проведення всіх видів робіт на заводі.

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху	86
					ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

На території розміщені стенди з візуальною інформацією. Усі інструкції зареєстровані та введені в дію шляхом випуску наказу на підприємстві.

Небезпечні об'єкти на підприємстві включають:

Компресорний цех;

Виробнича котельня;

Трансформаторна підстанція;

Генераторна термального масла.

Загальні вимоги:

До роботи допускаються особи, які досягли 18-річного віку, пройшли медичний огляд та отримали інструкції з охорони праці.

Необхідно дотримуватись правил внутрішнього трудового порядку.

Робітники повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту, такими як робоча білизна (халати, гумове взуття, головні убори).

Кожен робітник повинен знати та дотримуватись Правил пожежо-, вибухо-, електробезпеки, а також правил влаштування засобів пожежогасіння, правил їх використання та правил поведінки в аварійних ситуаціях (зокрема, не загороджувати проходи та виходи сировиною, тарою, відходами та іншими матеріалами та продуктами).

При виконанні роботи необхідно дотримуватись вимог особистої гігієни, стежити за чистотою статі та уникати слизьких та забруднених місць.

У разі отримання травм необхідно повідомити бригадира цеху про інцидент та звернутися до медпункту для отримання допомоги.

За порушення вимог інструкцій та внутрішнього трудового порядку працівники несуть відповідальність.

Працівник повинен виконувати тільки ту роботу, з якою він пройшов інструктаж та на яку отримав завдання.

Вимоги безпеки до початку роботи:

Оглянути спецодяг, спецвзуття та засоби індивідуального захисту, усунути несправності та, за необхідності, замінити забруднені або несправні елементи.

Увімкнути освітлення та переконатися, що робоче місце належним чином освітлене. Оглянути робоче місце.

Перевірити наявність та стан захисних огорож, пристосувань та заземлень. Переконатися в надійності їх кріплення та працездатності.

Прийняти робоче місце у чистоті.

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху	Арк.
					ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

Вимоги безпеки під час роботи:

Основним обладнанням у технологічній лінії є м'ясорубка, фаршемішалка та вакуумний шприц. Приводи обладнання повинні мати огороження, абсолютно заборонено використовувати їх без належного заземлення.

Під час роботи м'ясорубки заборонено доступ працівника до зони різання. Кришка м'ясоприймального бункера повинна бути завжди закрита.

При обслуговуванні фаршемішалки заборонено знімати панелі та відчиняти дверцята. Не дозволяється залишати машину без нагляду під час роботи. При приготуванні фаршу слід обережно вносити приготовані допоміжні матеріали згідно з рекомендаціями.

При обслуговуванні шприца-наповнювача фаршу заборонено:

- руками прощтовхувати м'ясо;
- працювати з відкритим люком;
- мінати цівки під час роботи.

Миття обладнання слід проводити лише після відключення машини від електромережі.

Робота з ремонту електрообладнання повинна виконуватися тільки при відключенні напруги. На пусковому пристрої має бути вивішений плакат з написом "Не включати".

Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях:

У разі виникнення аварійної ситуації необхідно визначити причину та джерело проблеми і повідомити керівництву підприємства.

Зупинити розповсюдження небезпеки, вимкнути джерело пожежі або аварії, та евакуювати людей.

Звернутися до спеціальних служб для усунення причини аварії.

Обмежити доступ до зони аварії та розмістити попереджувальні знаки.

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху	88
					ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

Вимоги безпеки після закінчення роботи:

Перед покиданням робочого місця працівники повинні прибрати його в належний стан. Робітники, які працюють з дезінфікуючим розчином, повинні промити всі інструменти, посуд, робочі столи та печі.

По черзі слід мити підлогу в цеху. Для запобігання послизькості підлогу слід протирати кальцірованою содою.

Протягом робочого часу, відходи виробництва збираються у спеціальну ємність, а після закінчення зміни їх переносять у бункер та транспортують на завод.

На підприємстві приділяється велика увага забезпеченню безпеки життєдіяльності, а керівництво підприємства активно враховує думку фахівців у галузі.

Серйозних порушень не виявлено, а також немає скарг від інспекційних органів.

Регулярно проводиться інструктаж з питань техніки безпеки, а факт проходження інструктажу фіксується в спеціальному журналі.

Працівники підприємства мають достатній досвід у даній галузі та дотримуються запобіжних заходів.

Керівництво підприємства прагне забезпечити трудовий колектив необхідними засобами індивідуального захисту.

З метою поліпшення умов праці та безпеки рекомендується:

Виробничі приміщення повинні відповідати вимогам "Типових правил пожежної безпеки для промислових підприємств".

Засоби пожежної безпеки у приміщеннях, де встановлені печі, повинні розташовуватися недалеко від них.

Ножі, сікачі, мусати та гаки повинні зберігатися в окремому замкнутому приміщенні або шафі.

Для працівників повинні бути передбачені спеціально обладнані приміщення для відпочинку розміром не менше 0,2 м², а площа приміщення з найбільшою кількістю персоналу не повинна перевищувати 18 м².

Відстань від робочого місця до приміщення для відпочинку не повинна перевищувати 75 метрів.

Підлога на робочому місці для операцій оглушення худоби повинна бути покрита рифленим діелектричним килимом.

Переміщення туш по підвісному шляху вручну повинно проводитись за допомогою пристроїв типу рогачів завдовжки не менше 1,0 метра.

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху	89
					ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

Особи, зайняті на процесах передзабійного утримання, забою та первинної обробки туш тварин, мають бути забезпечені засобами індивідуального захисту.

Мікроклімат виробничих приміщень

Мікроклімат у виробничому приміщенні, що визначається фізичним станом повітря на робочому місці, включає такі показники, як температура, вологість, швидкість руху повітря, склад та теплове випромінювання. На м'ясопереробному заводі виробниче середовище відноситься до несприятливих умов з метеорологічними факторами.

Робота в умовах низьких температур пов'язана зі значним виділенням тепла організмом та інтенсивним вуглеводневим обміном. При підвищених температурах спостерігається дегідратація та втрата солей організмом людини, що призводить до зниження продуктивності праці. В таблиці 13.1 наведені оптимальні та припустимі параметри мікроклімату робочої зони виробничих приміщень.

Таблиця 13.1. Нормовані параметри мікроклімату відділень

Найменування відділень	Нормовані параметри		
	t, °C	V, м/	φ, %
Сировинне	+12	0,3	70-75
Посопу м'яса	+4	0,2	90-95
Масування	+12	0,3	70-75
Машинне	+12	0,3	70-75
Шприцьовальне	+12	0,3	70-75

Ми забезпечуємо необхідний стан мікроклімату шляхом використання систем опалення та вентиляції, а також проведення заходів для попередження або зменшення надлишкового тепла і вологи в робочій зоні, яке може виділятися обладнанням або сировиною. За допомогою кондиціонерів та вентиляційних систем забезпечується циркуляція повітря в приміщеннях, створюючи комфортні умови для праці та відпочинку. Стан мікроклімату можна контролювати за допомогою різних приладів. Вимірювання відносної вологості повітря проводяться за допомогою стаціонарних і аспіраційних психрометрів, швидкості повітря - анемометрів, а температури повітря - термометрів.

У виробництві ковбаси може бути присутність газів та пилу у повітрі. Під час термічної обробки виробництва відбувається забруднення повітря паром і газами.

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху	90
					ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

Ефективна вентиляція, що працює на принципі аспірації, є основним засобом для зменшення вмісту шкідливих речовин.

Шкідливі речовини можуть потрапляти в організм людини через дихальні шляхи, шляхи травлення та шкіру.

Шум становить ще один фактор. Зі зростанням механізації і автоматизації виробничих процесів кількість і потужність обладнання в ковбасному цеху збільшуються, що призводить до збільшення рівня шуму в цехах. Існують санітарні норми, які обмежують шкідливий вплив виробничого шуму на організм робітників, встановлюються максимально допустимі рівні шуму на різних робочих місцях і рекомендації щодо його обмеження.

Виробничий шум, який виникає протягом робочої зміни, спочатку приводить до втоми слухового апарата людини. Однак через адаптацію сприйняття звуків, цей вплив зменшується на 10-15 дБ. Сильний шум може призвести до виробничого травматизму, оскільки він спричиняє перевантаження нервової системи і знижує концентрацію уваги. Існують засоби захисту від шуму, які поділяються на колективні та індивідуальні засоби.

Індивідуальні засоби захисту від шуму включають протишумові навушники, протишумові вкладиші, протишумові шлеми та каски, а також протишумові костюми. Вони призначені для індивідуального захисту працівників від шкідливого впливу шуму.

Колективні засоби захисту від шуму можна поділити на дві категорії в залежності від їх застосування. Перша категорія - це засоби, які зменшують витік шуму та розповсюдження шуму до захищаючого об'єкту. Ці засоби включають засоби зниження збудження шуму та звукопротинюючої здатності витоку шуму, а також засоби зниження передачі повітряного шуму і структурного шуму.

Друга категорія колективних засобів захисту від шуму включає різні методи і засоби. До них відносяться:

Акустичні засоби, такі як звукоізоляція (звукопоглинаючі огороження, звукоізолюючі кожухи, кабіни, акустичні екрани) і звукопоглинання (звукопоглинаючі облицьовки, об'ємні штучні поглиначі).

Віброізоляція, яка зменшує передачу вібрації від обладнання до робочих місць.

Засоби демпфування, що знижують вібрацію і гальмують коливання.

Глушники шуму, які зменшують рівень шуму від окремих джерел.

Також існують архітектурно-планувальні методи, які включають раціональні акустичні рішення при плануванні будівель і споруд, розміщенні робочих місць і обладнання, а також створення мал шумних зон.

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху	Арк.
					ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

Організаційно-технічні методи включають застосування малошумних технологічних процесів, оснащення шумних агрегатів засобами дистанційного керування та автоматичного контролю, використання малошумних машин і зміцнення конструктивних елементів, а також раціональні технології ремонту і обслуговування.

Заходи віброзахисту спрямовані на зменшення негативного впливу вібрації на працівників. Комплексна механізація і автоматизація є ефективними методами для уникнення шкідливого впливу вібрації. Гігієнічне нормування вібрації включає встановлення максимально допустимих рівнів віброшвидкості.

У сфері вібрації використовуються засоби віброзахисту, які зменшують вплив вібрації на працівників шляхом застосування віброізоляції, віброгасіння та вібродемпферування. Віброізоляція полягає в зменшенні передачі коливань шляхом введення додаткових пружних зв'язків. Віброгасіння передбачає зниження рівня вібрації шляхом введення додаткових реактивних імпедансів. Вібродемпферування полягає в перетворенні механічних коливань в інші форми енергії для зниження рівня вібрації.

Освітлення також має велике значення для забезпечення нормальних умов праці та зниження травматизму. Раціональне освітлення промислових приміщень є важливим фактором для виконання всіх видів робіт. Освітлення може бути природним, штучним або змішаним, залежно від виду джерела світла, що використовується. На промислових підприємствах важливо розробляти загальну систему освітлення та використовувати відповідні типи ламп для різних приміщень.

Електробезпека є важливим аспектом для захисту працівників від небезпеки ураження електричним струмом. Система електробезпеки включає організаційні та технічні заходи та засоби, які мають на меті забезпечити безпеку людей від шкідливого впливу електричного струму. Аналіз виробничого травматизму показує, що ураження електричним струмом становлять значну частку тяжких і смертельних випадків у різних галузях промисловості, включаючи м'ясну промисловість.

Згідно з чинними правилами експлуатації електроустаткування, приміщення м'ясопереробного заводу поділяються на три групи відповідно до рівня небезпеки: без підвищеної небезпеки, з підвищеною небезпекою і особливо небезпечні.

Залежно від напруги електроустаткування, величина струму, що може пройти через людину, варіюється. Змінний струм до 0,02А і постійний струм до 0,05А вважаються безпечними, оскільки людина може самостійно звільнитися від струмопровідних частин. З метою запобігання ураження електричним струмом, обладнання, що знаходиться під

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху	Арк.
					ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

напругою, заземлюється захисним пристроєм. Опір захисного заземлення не повинен перевищувати 4 Ом, а перевірку контуру заземлення необхідно проводити один раз на рік.

Працівники, які працюють з електроустаткуванням і електрокомунікаціями, забезпечуються індивідуальними засобами захисту, такими як діелектричні рукавиці, чоботи і гумові килими.

Для забезпечення електробезпеки у цехах виконується ізоляція електричної проводки ізолюючим проводом, а в сирих приміщеннях застосовується проводка з волого-захисною ізоляцією.

Пожежна безпека є ще одним важливим аспектом. Пожежна безпека на підприємстві повинна відповідати законодавству України, правилам пожежної безпеки, будівельним нормам і стандартам. Забезпечення пожежної безпеки є обов'язком керівництва підприємства та працівників, і це повинно бути відображено в трудових договорах і статутах підприємств.

На кожному підприємстві необхідно класифікувати будівлі, приміщення виробничого, складського призначення і лабораторії згідно з рівнем вибухопожежної і пожежної небезпеки. Відповідно до цього класифікувати приміщення і встановити відповідні позначки на дверях та межах зон як всередині, так і ззовні приміщень.

У ковбасному цеху необхідно обладнати приточно-витяжну вентиляцію. Пристрої приточно-витяжної вентиляції, які з'єднують приміщення між собою, повинні унеможливити потрапляння повітря з приміщень з вищою концентрацією шкідливих газів, парів або пилу в приміщення з нижчою концентрацією.

Обжарочні, варочні та копильні камери, димогенератори, варочні котли - джерела виділень парів, газів, пилу повинні бути герметизовані та обладнані місцевими відсосами. Викиди в атмосферу повинні бути очищені.

Температура, вологість, швидкість повітря в робочій зоні приміщень повинні відповідати нормам, в залежності від пори року та категорії важкості робіт. Температуру, відносну вологість, швидкість повітря вимірюють на висоті 1 м при сидячій роботі та на висоті 1,5 м - коли працюють стоячи на мінімальному та максимальному віддалені від локального джерела тепловиділення. В якості нагрівальних приладів рекомендовано використовувати радіатори.

До всіх споруд повинен бути забезпечений вільний доступ. Проїзди та під'їзди до будівель і вододжерел, а також доступ до інвентарю повинні бути завжди вільними. В місцях зберігання і використання вогнебезпечних рідин і матеріалів, обробки та зберігання сировини і готової продукції паління не дозволяється. На випадок виникнення

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху	83
					ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

пожежі повинна бути забезпечена швидка евакуація людей. Виробничі приміщення і обладнання треба періодично очищати від пилу і інших горючих відходів. Забороняється залишати після закінчення роботи увімкнуті в мережу нагрівальні пристрої.

Особлива увага повинна бути приділена виконанню протипожежних вимог під час проведення технологічних процесів у виробництвах, які відносяться до пожежо- і вибухонебезпечних категорій А, Б і В. Теплова ізоляція трубопроводів і апаратури повинна бути здійснена з негорючого матеріалу.

Транспортне та технологічне обладнання, яке використовується для видалення пилу, має бути герметизованим і обладнаним системами пиловловлювання та пиловідсмоктування.

Під час очищення обжарочних камер, коптильних камер та шахт коптилок необхідно видаляти сажу та жир. У разі виявлення газу у приміщеннях заборонено використовувати вогонь, вмикати світло та електродвигуни. Негайно необхідно увімкнути вентиляцію.

Кожне підприємство повинно бути оснащено системою водопостачання для пожежогасіння. Пожежні крани внутрішнього протипожежного водопроводу повинні бути забезпечені рукавами, які зберігаються в запломбованих шафах.

Усі приміщення повинні мати пожежну сигналізацію та телефони, які є складовими частинами системи пожежної безпеки. Пожежні машини, обладнання та техніка повинні бути завжди готовими до використання.

У виробничих та складських приміщеннях, а також на території, мають бути встановлені пожежні щити.

Заборонено встановлювати вогнегасники на шляхах евакуації людей з приміщень.

Небезпечні та шкідливі фактори в ковбасному цеху під час розділення туш, обвалювання та жилювання включають:

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху	№
					ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

Висока небезпека травмування при роботі з ножем.

Пересування туш підвісними коліями.

Рухомі візки, електрокари, конвеєрні стрічки та інші рухомі та обертові частини транспортерів.

Понижена температура та вологість повітря у робочій зоні.

Підвищений рівень шуму.

Недостатня освітленість робочої зони.

Слизькість підлоги.

Біологічна небезпека від тварин, які хворіють на туберкульоз та бруцельоз.

Фізичне перевантаження.

Для очищення туш і промивання повинне бути окреме приміщення або огорожена зона для промивання.

Для запобігання травмам від падаючих роликів під час роботи під коліями, працівники повинні мати захисні каски (шоломи).

Для зменшення ризику травмування ножем під час обвалювання м'яса, працівники повинні використовувати особисті засоби захисту, такі як металевий захисний фартух, який захищає черевну порожнину, груди та ребра, а також кольчужну рукавичку. Це правило стосується працівників, які займаються розділенням напівтуш, туш і чвертин на частини, ручним переміщенням туш по коліях та вертикальною обробкою. Працівники, що виконують жилування, повинні також використовувати кольчужну рукавичку. Розпилювачі та різальники м'ясних продуктів мають носити захисний каскет з підшоломником.

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху	85
					ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

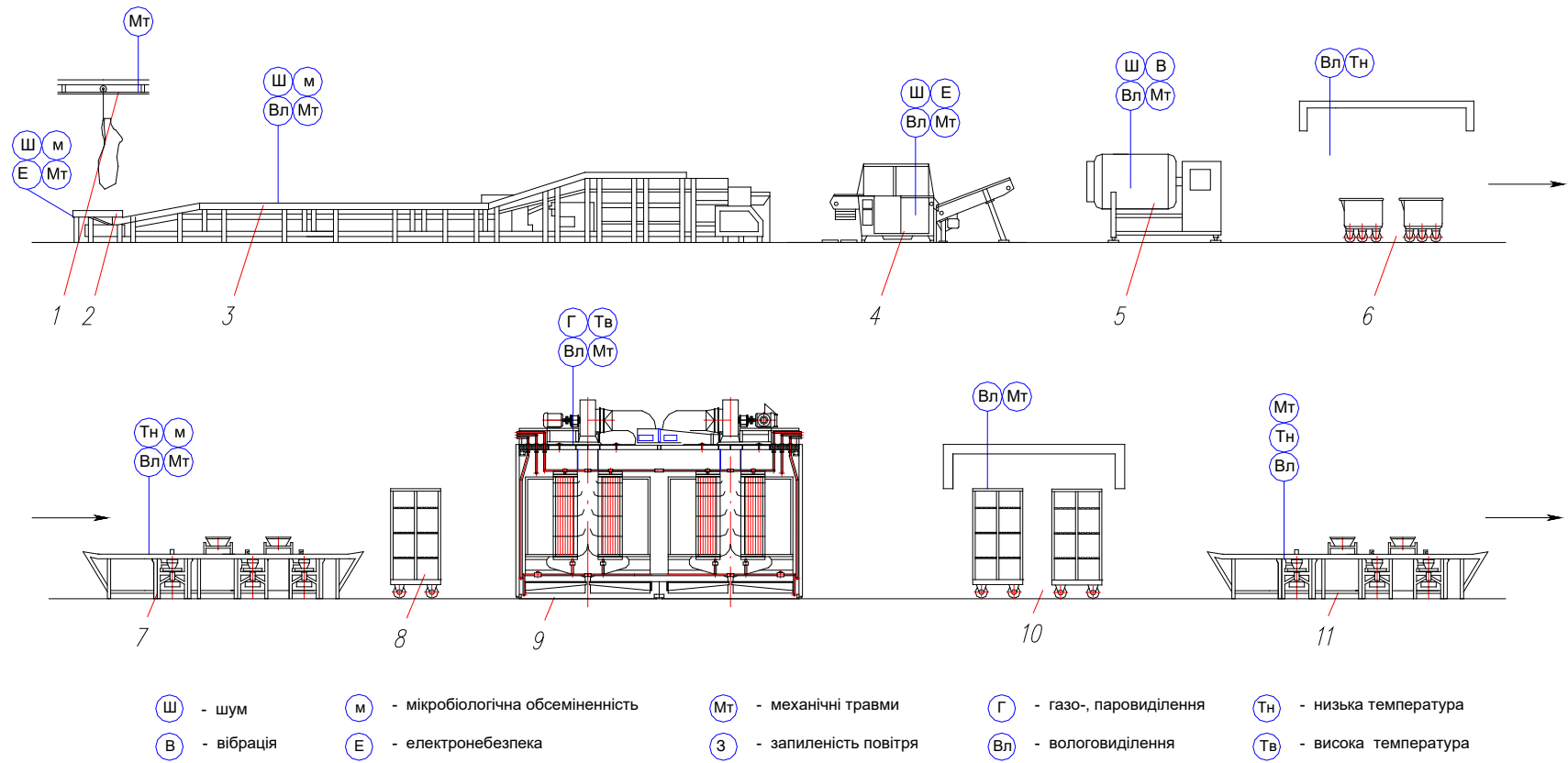


Рис. 7 – Схема шкідливих факторів впливу у ковбасному виробництві

Висновки та рекомендації

Представлено проект розширення асортименту Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси) за рахунок впровадження виробництва напівфабрикатів, серед яких можна виділити котлети, порційні та натуральні напівфабрикати.

Внаслідок проведених розрахунків наведено кількість сировини та готової продукції, підібрано провідне та інше обладнання та наведено вимоги до якості готової продукції та вхідної сировини.

Запроектовано проект переоснащення виробничого корпусу з метою розширення асортименту. Виробничий корпус являє собою двохповерхову будівлю загальною площею понад 160 буд. кв.

Також наведено дані щодо стану екології та охорони праці на підприємстві, проаналізовано стан сировинної бази та передумови проведення модернізації з розширенням асортименту.

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
						97
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ документ.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Список використаної літератури

1. Грибан Н.Г. Проблеми та перспективи розвитку м'ясопереробної галузі аграрного сектору/Н.Г. Грибан//Вісн. Кременчуцького нац. ун-ту імені Михайла Остроградського. — 2013. — Вип. 2. — С. 159–164.
2. Бужин О.А. Конкурентоспроможність продукції тваринництва: монографія. — Черкаси: «Відлуння–Плюс», 2008. — 248 с. Інновації та бізнес у харчовій промисловості: монографія/О.В. Коваленко. — К.: ННЦ «ІАЕ», 2015. — 300 с.
3. Кепко В.М. Шляхи підвищення конкурентоспроможності продукції скотарства в регіоні; зб. наук. праць Таврійського держ. агротехнолог. ун-ту (економічні науки). — 2013. — № 2(6). — С. 155–162.
4. Лисенко Г.П. Сучасний стан та проблеми функціонування сировинної бази м'ясопереробних підприємств/Г.П. Лисенко//Прод. ресурси: зб. наук. праць. Серія: Екон. науки, Ін-т прод. ресурсів, 2014. — № 3. — С. 150–154.
5. М'ясопереробний комплекс України: сучасний стан та перспективи розвитку/Г.П. Лисенко, О.В. Коваленко. — Ін-т прод. ресурсів. — К.: ННЦ «ІАЕ», 2015. — 63 с.
6. Пуцентейло П.Р. Конкурентоспроможний розвиток галузі тваринництва як найвищий рівень прояву конкуренції//Інноваційна економіка. — 2014. — № 3 (52). — С. 55–61.
7. Харчова промисловість України: стратегічні аспекти розвитку: монографія/за ред. Я.М. Гадзала; Ін-т прод. ресурсів. — К.: Аграр. наука, 2016. — 380 с.
8. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / Під. Ред. М.М. Клименко. — К.: Вища освіта, 2006. — 640 с.
9. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби : підручник / Ф. В. Перцевий, О. Г. Терешкін, П. В. Гурський та ін. ; за ред. Ф. В. Перцевого, О. Г. Терешкіна, П. В. Гурського. — Київ. : Інкос, 2014. — 340 с
10. Технологія м'ясопродуктів із нетрадиційної м'ясної сировини : підручник / Л. В. Пешук, М. О. Янчева, О. І. Гащук, С. Г. Кириченко ; Нац. ун-т харч. технол., Харк. держ. ун-т харч. та торг. — Київ : ЦУЛ, 2017. — 300 с.
11. Цехмістренко, С. І. Біохімія м'яса та м'ясопродуктів : навч. посібник / С. І. Цехмістренко, О. С. Цехмістренко. — Біла Церква, 2014. — 192 с.
12. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / Клименко М.М., Віннікова Л.Г., Береза І.Г. та ін. За ред. М.М. Климента - К.: Вища освіта, 2006. — 640с.
13. Гащук О.І., Топчій О.А., Москалюк О.Є. Проектування м'ясопереробних підприємств. Технологічні розрахунки: [Електронний ресурс] Навчальний посібник. — О.І. Гащук, О.А. Топчій, О.Є. Москалюк— К.: НУХТ. 2020. — 115 с. Реєстраційний номер електронного навчального посібника у НМУ 67 - 47 - 22.10. 2020

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк. 98
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

22. Гречко, В. В. Використання гелів з нетрадиційної сировини для виробництва м'ясних напівфабрикатів / В. В. Гречко, І. М. Страшинський, В. М. Пасічний // Наукові праці Національного університету харчових технологій. – 2019. – Т. 25, № 5. – С. 108–116.
23. Шведюк, Д. А. Дослідження фізико-хімічних властивостей напівфабрикатів м'ясних з додаванням білково-жирових емульсій на основі купажованих жирів / Д. А. Шведюк, В. М. Пасічний, Ж. І. Прохоренко // Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ" : зб. наук. пр. Сер. : Нові рішення в сучасних технологіях = Bulletin of National Technical University "KhPI" : coll. of sci. papers. Ser. : New solutions in modern technologies. – Харків : НТУ "ХПІ", 2016. – № 42 (1214). – С. 223-227.
24. Ястреба Ю. А., Пасічний В. М. Удосконалення технології м'ясних січених напівфабрикатів шляхом використання добавок гідроколоїдів. Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. 2015. Вип. 1(21). С. 250-257.
25. Шведюк Д. А. Вплив термічної обробки на характеристики січених м'ясо-рослинних напівфабрикатів з використанням ферментації / Д. А. Шведюк, В. М. Пасічний // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Сер. : Нові рішення в сучасних технологіях = Bulletin of the National Technical University "KhPI". Ser. : New solutions in modern technology : зб. наук. пр. – Харків : НТУ "ХПІ", 2020. – № 2. – С. 138-144.
26. Тищенко В. І. М'ясомісткі комбіновані продукти з м'ясом качки та сріблястого карася / В. І. Тищенко, Н. В. Божко, В. М. Пасічний // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Сер. : Нові рішення в сучасних технологіях = Bulletin of the National Technical University "KhPI". Ser. : New solutions in modern technology : зб. наук. пр. – Харків : НТУ "ХПІ", 2019. – № 5 (1330). – С. 160-168.

					Розширення асортименту напівфабрикатів у м'ясному цеху ТЗОВ «КІМ» (Дрогобицькі ковбаси)	Арк.
						99
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		