

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
В.о. завідувача кафедри технології
м'ясних, рибних та морепродуктів**

_____ **Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА**
«_____» _____ **2025 р.**

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

**на тему «Проект ковбасного цеху продуктивністю 8 т
ковбасних виробів за зміну»**

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Гарант освітньої програми _____ **Олександр САВЧЕНКО**

Керівник дипломного проекту
бакалавра к.т.н., доцент _____ **Володимир ВАСИЛІВ**

Виконав _____ **Денис КОВАЛЬЧУК**

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

**В.о. завідувача кафедри технології
м'ясних, рибних та морепродуктів**

_____ **Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА**
«_____» _____ **2025 р.**

ЗАВДАННЯ

**На виконання дипломного проекту бакалавра студенту
Ковальчуку Денису Юрійовичу**

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Тема випускного бакалаврського проекту «Проект ковбасного цеху продуктивністю 8 т ковбасних виробів за зміну»

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 10 січня 2025 р. №10 «З».

Термін подання завершеного проекту на кафедру 01.06.2025 р.

Вихідні дані до дипломного проекту бакалавра: 1 т виробів із соленого м'яса

Перелік питань, які потрібно розробити:

1. Технологічна частина.
 - 1.1. Асортимент продукції
 - 1.2. Розрахунок кількості основної сировини і готової продукції
 - 1.3. Розрахунок допоміжної сировини і тари
 - 1.4. Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання
 - 1.5. Розрахунок кількості робітників
 - 1.6. Розрахунок кількості енерговитрат
 - 1.7. Розрахунок площ
2. Будівельна частина.

Перелік графічних документів: 1. Генеральний план – 1 аркуш. 2. План цеху – 1 аркуш. 3. Компоновочне рішення – 2 аркуші.

Дата видачі завдання «_____» _____ 2025 р.

Керівник дип. проекту бакалавра _____ Володимир ВАСИЛІВ

Завдання прийняв до виконання _____ Денис КОВАЛЬЧУК

АНОТАЦІЯ

М'ясопереробна індустрія України протягом 2020-2025 років зіткнулася з комплексом критичних викликів, які кардинально змінили траєкторію розвитку галузі. Системні дисбаланси, що накопичувалися упродовж десятиліть трансформаційних процесів, були значно поглиблені наслідками пандемії COVID-19 та повномасштабного військового конфлікту, ініційованого Російською Федерацією у 2022 році.

Тваринницький сектор, який історично формував базис продовольчої системи країни та гарантував національну харчову автономію, опинився під найбільш деструктивним тиском зовнішніх факторів. Концентрація виробничих активів у східних та південних областях, які згодом стали зоною активних бойових дій, спричинила масштабне руйнування аграрної інфраструктури, включаючи тваринницькі комплекси, кормовиробничі підприємства та холодительно-логістичні центри.

Таблиця 1.

Динаміка поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні (2020-25 рр.)

Вид тварин	2020 р. (тис. гол.)	2021 р. (тис. гол.)	2022 р. (тис. гол.)	2023 р. (тис. гол.)	2024 р. (тис. гол.)	2025 р. (прогноз, тис. гол.)
Велика рогата худоба	3,092	3,015	2,847	2,654	2,512	2,380
Свині	5,727	5,541	4,892	4,345	4,156	3,987
Птиця	124,300	126,800	118,500	110,200	105,800	102,500
Вівці та кози	687	672	634	598	571	548

Аналітичні показники демонструють катастрофічне зменшення тваринного поголів'я: поголів'я великої рогатої худоби скоротилося з початку 1990-х років у понад десять разів, досягнувши критично низьких значень. Це зниження відбувається на фоні розпаду колективних господарств, недостатності цільової державної політики підтримки та неспроможності малих фермерських одиниць забезпечити рентабельність виробництва.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Анотація		
Розроб.		Ковальчук					
Перевір.		Василів					
Реценз.							
Н. Контр.		Слободянюк					
Затверд.		Голембовська					
					Літ.	Арк.	Акрушів
						3	56
					Кафедра ТМРМ, 2025 р.		

Таблиця 2.

Виробництво м'яса та м'ясопродуктів в Україні (2020-2025 рр.)

Показник	2020 р.	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 (прогноз) р.
Виробництво м'яса (тис. т)	2,354.7	2,408.3	2,156.2	1,967.8	1,854.3	1,742.6
- яловичина та телятина	358.4	342.7	318.9	295.6	278.3	262.1
- свинина	654.8	689.2	612.4	558.7	534.9	512.3
- м'ясо птиці	1,341.5	1,376.4	1,224.9	1,113.5	1,041.1	968.2
Виробництво ковбасних виробів (тис. т)	287.6	294.1	273.5	258.9	247.2	236.8
Виробництво м'ясних консервів (млн умов. банок)	45.8	48.2	42.7	38.9	36.4	34.1

Феномен цінової не конкурентоспроможності вітчизняної м'ясної продукції порівняно з імпортними аналогами обумовлений множинністю системних дисфункцій:

Енергетична вразливість характеризується надмірною залежністю від енергетичних ресурсів, частка яких у структурі виробничих витрат досягає критичних значень, особливо в умовах енергетичної нестабільності та волатильності цін на енергоносії.

Технологічна архаїчність проявляється у використанні морально застарілого обладнання пострадянського періоду, що негативно впливає на продуктивність виробництва та стандарти якості готової продукції.

Втрата економії від масштабу внаслідок фрагментації великих виробничих комплексів на дрібні господарські одиниці призвела до зростання удільних витрат виробництва.

Таблиця 3.

Порівняльний аналіз собівартості виробництва м'яса (2020-2025 рр.)

Складові собівартості	2020 р. (%)	2021 р. (%)	2022 р. (%)	2023 р. (%)	2024 р. (%)	2025 р. (прогноз, %)
Корми	52.3	54.7	58.9	61.2	59.8	58.4
Енергоресурси	8.7	9.4	12.6	14.3	15.1	15.8
Оплата праці	11.2	10.8	9.4	8.7	9.1	9.5
Ветеринарні препарати	3.4	3.6	4.1	4.5	4.7	4.8
Амортизація	7.8	7.2	6.3	5.8	5.9	6.0
Інші витрати	16.6	14.3	8.7	5.5	5.4	5.5

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

Валютні ризики безпосередньо впливають на формування собівартості через імпорту складову: кормові добавки, ветеринарні препарати, технологічне обладнання, девальвація національної валюти прямо корелює з ростом виробничих витрат.

Інфляційна спіраль характеризується перманентним зростанням цін на паливно-мастильні матеріали, електричну енергію, мінеральні добрива та інші виробничі інпути.

Логістичні дисфункції охоплюють руйнування транспортно-складської інфраструктури, блокування морських портів, ускладнення митно-тарифних процедур.

На відміну від української ситуації, провідні світові експортери м'ясної продукції демонструють протилежні тенденції розвитку. Європейські держави активно підтримують аграрних товаровиробників через механізми Спільної аграрної політики (CAP), фінансування якої становить приблизно дві п'ятих загального бюджету Європейського Союзу.

Таблиця 4.

Експортно-імпортні операції з м'ясом та м'ясопродуктами (2020-2025 рр.)

Показник	2020 р.	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 (прогноз) р.
Експорт м'яса (тис. т)	547.3	612.8	398.7	445.2	498.6	521.4
Експорт (млн дол. США)	1,234.5	1,567.9	1,089.3	1,287.4	1,445.7	1,598.2
Імпорт м'яса (тис. т)	89.4	92.7	124.6	158.3	142.8	135.7
Імпорт (млн дол. США)	178.9	201.4	287.6	378.9	356.2	334.5
Сальдо торгівлі (млн дол. США)	+1,055.6	+1,366.5	+801.7	+908.5	+1,089.5	+1,263.7

Південноамериканські країни (Бразилія, Аргентина, Уругвай) ефективно використовують природні конкурентні переваги – обширні пасовищні угіддя, сприятливі кліматичні умови та відносно низьку вартість трудових ресурсів. Азіатські експортери, зокрема Таїланд та В'єтнам, масштабно інвестують у високотехнологічні автоматизовані виробничі системи з мінімізацією людського фактора.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

Незважаючи на загальносистемну кризу, м'ясопереробний сегмент демонструє відносно вищу адаптаційну здатність порівняно з первинним тваринництвом. Виробництво ковбасної продукції, делікатесних виробів та напівфабрикатів зберігає певну стабільність завдяки:

Диверсифікації сировинної бази через можливість гнучкого використання як національної, так і імпортової сировини залежно від ринкової кон'юнктури.

Усталеним споживчим традиціям, оскільки українські споживачі історично демонструють стабільну прихильність до ковбасних виробів, що гарантує внутрішній попит.

Таблиця 5.

Прогнозні сценарії розвитку м'ясної галузі України до 2025 року

Сценарії розвитку	Песимістичний	Реалістичний	Оптимістичний
Відновлення поголів'я ВРХ (тис. гол.)	2,200	2,380	2,650
Виробництво м'яса (тис. т)	1,580	1,743	1,920
Рівень самозабезпечення (%)	78	85	92
Експорт м'яса (млн дол. США)	1,350	1,598	1,850
Інвестиції в модернізацію (млрд грн)	12.5	18.7	25.3
Створення нових робочих місць (тис. осіб)	15.2	22.8	31.5

Гнучкістю асортиментної політики, що дозволяє оперативно переорієнтовувати виробництво на випуск більш доступних цінових сегментів продукції.

Географічною диверсифікацією через перенесення виробничих потужностей з ризикових регіонів до центральних та західних областей країни.

Проте тимчасове припинення функціонування приблизно п'ятнадцяти відсотків підприємств (станом на середину 2022 року) вимагає пошуку альтернативних постачальників, що часто передбачає звернення до імпорту сировини з країн Європейського Союзу, Туреччини та інших держав.

Перспективи відновлення національної м'ясної індустрії залежать від імплементації комплексної стратегії трансформації, яка повинна охоплювати

такі пріоритетні напрями: технологічне оновлення через впровадження інноваційних технологій прецизійного тваринництва, автоматизації процесів годівлі, доїння та утримання поголів'я, використання цифрових систем моніторингу ветеринарного стану тварин; державна підтримка через розробку спеціалізованих програм пільгового кредитування, субсидування відсоткових ставок за кредитами, компенсації частини витрат на кормові ресурси та ветеринарні препарати, надання податкових преференцій новоствореним фермерським господарствам; розвиток кооперативного руху через створення виробничих, заготівельних та збутових кооперативних об'єднань, що дозволить дрібним товаровиробникам консолідувати ресурси та досягнути економії від масштабу; інфраструктурне відновлення через реконструкцію логістичних мереж, будівництво сучасних забійно-переробних комплексів, холодительно-складських потужностей та переробних підприємств; експортна орієнтація через розвиток експортного потенціалу шляхом сертифікації виробництв за міжнародними стандартами, просування національних брендів на зовнішніх ринках; кадрове забезпечення через підготовку кваліфікованих фахівців, підвищення престижності аграрних професій, створення програм стажування та обміну досвідом; екологічна сталість через впровадження принципів сталого розвитку, мінімізацію екологічного впливу виробництва, розвиток органічного тваринництва.

Вагомим чинником відновлення галузі є активне залучення міжнародної технічної та фінансової допомоги. Програми Європейського Союзу, Світового банку, USAID та інших міжнародних організацій можуть забезпечити доступ до сучасних технологій, кредитних ресурсів та експертного супроводу. Процес інтеграції України до європейських продовольчих ланцюгів вимагає гармонізації стандартів якості, безпеки харчових продуктів та ветеринарного контролю.

М'ясна індустрія України перебуває на перетині історичних викликів, які одночасно створюють загрози та нові можливості. Деструктивний вплив військового конфлікту прискорив назрілі структурні трансформації,

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ	Арк. 7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

змусивши галузь шукати інноваційні моделі розвитку. За умови послідовної реалізації комплексної стратегії модернізації, яка поєднує державну підтримку, приватні капіталовкладення та міжнародне співробітництво, українська м'ясна галузь має потенціал не лише відновитися, але й досягти якісно нового рівня ефективності та конкурентоспроможності.

Ключовими індикаторами успішності цього процесу стануть: нарощування обсягів виробництва, підвищення якісних характеристик продукції, зниження собівартості, розширення експортних можливостей та забезпечення продовольчої безпеки держави. Реалізація цих завдань дозволить м'ясній галузі стати одним із драйверів економічного відновлення України та важливим елементом її інтеграції до глобальної продовольчої системи.

У довгостроковій перспективі успішна трансформація м'ясної галузі може стати взірцем для модернізації всього аграрного сектору України, демонструючи можливості поєднання традиційних переваг українського сільського господарства із сучасними технологіями та управлінськими підходами.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	3
ВСТУП	10
Розділ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	12
1.1. Підбір та розрахунок асортименту продукції	12
1.2. Розрахунок кількості сировини і готової продукції	13
1.3. Розрахунок кількості допоміжної сировини	24
1.4. Підбір типів та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання	31
1.5. Розрахунок кількості енерговитрат	34
1.6. Розрахунок кількості робітників	35
1.7. Розрахунок площ	37
Розділ 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	40
ВИСНОВКИ.....	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	49
Графічна частина.....	51
Специфікація обладнання.....	55

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Ковальчук			Зміст		
Перевір.		Василів					
Реценз.							
Н. Контр.		Слободянюк					
Затверд.		Голембоська					
					Літ.	Арк.	Акрушів
						9	56
					Кафедра ТМРМ, 2022 р.		

ВСТУП

М'ясопереробна промисловість представляє собою одну з ключових і найбільш соціально значущих галузей національної економіки, що забезпечує продовольчу безпеку держави. Головним призначенням цієї стратегічно важливої сфери економічної діяльності є комплексне забезпечення населення високоякісними, збалансованими за поживною цінністю м'ясними продуктами, які відповідають сучасним вимогам безпеки та якості харчування.

Ковбасні вироби займають особливе місце серед продуктів м'ясопереробної галузі завдяки своїм унікальним споживчим характеристикам. Ці продукти відзначаються виключно високою біологічною цінністю, що обумовлено значним вмістом повноцінних білків тваринного походження з оптимальним амінокислотним складом, які легко засвоюються організмом людини.

Поживна цінність ковбасних виробів характеризується не лише високою калорійністю, але й збалансованим співвідношенням макро- та мікронутрієнтів. Важливою перевагою цієї категорії продуктів є їх готовність до безпосереднього споживання без необхідності додаткової термічної обробки, що значно підвищує їх зручність для споживачів у сучасному ритмі життя.

Технологічні особливості виробництва ковбасних виробів забезпечують їм тривалі терміни зберігання та стійкість до транспортування, що робить їх особливо привабливими як для роздрібної торгівлі, так і для експортних операцій. Ці властивості сприяють розширенню географії збуту та підвищенню економічної ефективності виробництва.

Сучасний ринок м'ясопереробної продукції характеризується надзвичайно високим рівнем конкуренції, що стимулює виробників до постійного пошуку інноваційних технологічних рішень.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Ковальчук			Вступ	Лім.	Арк.
Перевір.		Василюв					10
Реценз.						Акрушів	
Н. Контр.		Слободянюк				56	
Затверд.		Голембовська				Кафедра ТМРМ, 2025 р.	

Провідні підприємства галузі активно інвестують у розробку та впровадження передових технологій, спрямованих на комплексне покращення органолептичних властивостей продукції.

Особлива увага приділяється удосконаленню смакових характеристик, формуванню привабливого аромату та оптимізації функціонально-технологічних параметрів виробництва. Інноваційні підходи включають використання натуральних ароматизаторів, функціональних харчових добавок, а також впровадження сучасних методів обробки сировини, що дозволяє створювати продукти з унікальними споживчими властивостями.

Такі стратегічні інвестиції в інновації забезпечують підприємствам формування стійких конкурентних переваг на висококонкурентному ринку та сприяють збільшенню їх М'ясопереробна промисловість демонструє значний потенціал для подальшого динамічного розвитку та розглядається як одна з найбільш перспективних галузей харчової індустрії. Експерти прогнозують, що в найближчі роки ця галузь займе домінуючі позиції в структурі національної харчової промисловості, що обумовлено зростаючим попитом населення на якісні білкові продукти, розвитком експортного потенціалу та впровадженням інноваційних технологій виробництва.

Стратегічне значення м'ясопереробної промисловості для забезпечення продовольчої безпеки країни, її потенціал для створення високооплачуваних робочих місць та генерування значних податкових надходжень роблять цю галузь пріоритетною для державної підтримки та інвестиційного розвитку.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		11

Розділ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1. Підбір та розрахунок асортименту продукції

Підприємства м'ясопереробної галузі демонструють надзвичайне різноманіття у виробництві ковбасних виробів, пропонуючи споживачам широкий спектр продукції, що відрізняється за смаковими якостями, поживною цінністю та технологічними особливостями виготовлення.

Класифікація ковбасних виробів здійснюється на основі специфіки технологічного процесу виробництва, органолептичних характеристик та структурно-механічних властивостей кінцевого продукту. Основні категорії включають варені ковбаси, що охоплюють традиційні варені сорти, фаршировані вироби, дієтичні варіанти, м'ясні хліби, а також спеціалізовані варені ковбаси з кролятини та птиці. Додатково виділяють категорію інших ковбасних виробів, включаючи кінську, субпродуктову та інші специфічні різновиди, що розширюють загальний асортимент галузі [5].

В даному бакалаврському проєкті асортимент продукції має вигляд:

Варені ковбаси: Лікарська в/г – 850 кг; Останкінська в/г – 1100 кг; чайна 2г – 1800 кг; **всього – 3750 кг**

Сосиски: Міські 1г – 190 кг; Молочні в/г – 560 кг; **всього – 750 кг**

Сардельки: Київські 1г – 175 кг; Дарницькі 1г – 950 кг; **всього – 1125 кг**

Напівкопчені ковбаси: Краківська – 160 кг; Дрогобицька в/г – 345 кг; Кіровоградська в/г – 470 кг; **всього – 975 кг**

Варено-копчені ковбаси: Сервелат в/г – 280 кг Українська 1г – 470 кг; **всього -750 кг**

Сирокопчені ковбаси: Дорожня в/г – 130 кг; Зерниста в/г – 10 кг; Пікантна 1 г – 10 кг; **Всього – 150 кг**

Вироби з соленого м'яса – 1000 кг.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Розроб.		Ковальчук			Технологічна частина				Літ.		Арк.	Акрушів
Перевір.		Василів									12	56
Реценз.									Кафедра ТМРМ, 2025 р.			
Н. Контр.		Слободянюк										
Затверд.		Големдобська										

1.2. Розрахунок кількості сировини і готової продукції

Розрахунок потреби сировини та кількості готової продукції для виробів з соленого м'яса

Розрахунок кількості основної несоленої сировини проводимо за формулою:

$$A_{cj} = (A_j \cdot 100) / m_j, \quad (1.1)$$

де A_j – продуктивність т/ зміну;

m_j – вихід до маси несоленої сировини, %

Дані розрахунків заносимо до таблиці 1.1

Таблиця 1.1

Розрахунок асортименту продукції

Готова продукція	Виробництво за зміну, кг	Норма виходу, % до маси несоленої сировини	Кількість несоленої сировини, кг
Шинка по-білоруськи в/г, в/к	400	86	465,1
Окіст Воронезький в/г, в/к	400	81	493,8
Корейка в/к	100	83	120,5
Грудинка в/к	100	82	121,9
Всього	1000		1201,3

Розрахунок кількості м'яса на кістках та продукції, отриманої при обвалювання та знежилуванні.

Розрахунок кількості м'яса на кістках проводимо за формулою:

$$A_{i \text{ кіст.}} = (A_i \cdot m_i) / n, \quad (1.2)$$

де A_i – кількість знежилованого м'яса;

m_i – норма виходу знежилованого м'яса;

n – загальна норма виходу.

Розрахунок кількості продукції, отриманої при обвалюванні та знежилуванні розраховуємо за формулою:

$$A_i = (A \cdot m_i) / 100, \quad (1.3)$$

де A – маса і-того продукту, отриманого при обвалюванні та знежилуванні;

m_i – норма виходу продукції, отриманої при обвалюванні та жилуванні [11].

Дані розрахунків заносимо до таблиці 1.2

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

Таблиця 1.2

Розрахунок кількості м'яса на кістках

Частина туші	Норма виходу, % до маси м'яса на кістці	Вихід, кг несоленої сировини	Використання	
			Посол	Виробництво
Окіст передній	22,2	377,7		
Окіст задній	27,1	461,1		
Корейка	11	187,2		
Грудинка	10,3	175,3		
Всього	70,6	1201,3		
Свинина знежилована в тому числі:	18,5	314,8	314,8	Ковбасне виробництво
жирна	18	306,3		
напівжирна	0,5	8,5		
Шпик	1	17		
Сировина для рагу	7,2	122,5		
Сухожилля, хрящі	0,5	8,5		
Шкура	2	34		
Технічні втрати	0,2	3,4		
Разом	100	1701,6		

Розрахунок допоміжних матеріалів для виробництва виробів з соленого м'яса

Приготування шприцювального розсолу розраховуємо за формулою:

$$V = P_p / C, \quad (1.4)$$

де P_p – маса розсолу, кг;

$$P_p = P_c \cdot k, \quad (1.5)$$

де P_c – маса сировини для окісту і грудинок, кг;

k – кількість шприцювального і заливочного розсолу;

C – густина розсолу, кг/м³.

Розрахунок спецій для шприцювального розсолу проводимо за формулою:

$$H = (E \cdot V) / 100, \quad (1.6)$$

де H – кількість солі, цукру, нітриту натрію, кг;

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Е – витрати посолочних інгредієнтів у відповідності з густиною розсолу і його складом, кг;

V – об'єм розсолу, л.

Дані розрахунків заносимо до таблиці 1.3

Таблиця 1.3

Розрахунок спецій для шприцювального розсолу

Компоненти	Вміст, %	Кількість для окостів, кг	Кількість для корейки, грудинки, кг	Всього, кг
Сіль	13	19,8	8,6	28,4
Цукор	1	1,5	0,659	2,159
Нітрит	0,075	0,114	0,049	0,163

Розрахунок спецій для заливочного розсолу [12].

Дані розрахунків заносимо до таблиці 1.4

Таблиця 1.4

Розрахунок спецій для заливочного розсолу

Компоненти	Вміст, %	Кількість для окостів, кг	Кількість для корейки та грудинки, кг	Всього, кг
Сіль	11	42,4	18,3	60,7
Нітрит	0,05	0,193	0,0834	0,276

Розрахунок кількості сировини і готової продукції для ковбасного виробництва

Для ковбасного виробництва ведуть розрахунки сировини згідно рецептур з урахуванням норм витрат сировини і виходу готової продукції, затверджених у відповідному порядку та за технологічними інструкціями.

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

$$A_i = \frac{A \cdot b_i}{100}, \quad (1.7)$$

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

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

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

Розрахункові дані заносимо в таблицю 1.5

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Асортимент ковбасних виробів

Найменування ковбасних виробів	% від змінної продуктивності	Змінна продуктивність, кг/зм
Варені	44,1	3750
Сосиски	8,8	750
Сардельки	13,2	1125
Напівкопчені	11,5	975
Варено-копчені	8,8	750
Сирокопчені	1,8	150
Вироби з соленого м'яса	11,8	1000
Всього	100	8500

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

$$A_{ij} = \frac{A_i}{100} \cdot K_i, \quad (1.8)$$

де A_{ij} - кількість виготовленої ковбаси j -того виду за зміну, кг/зм; K_i - доля j -того виду ковбас в i -тій групі, % (асортимент приймається з урахуванням наявності певного використання сировини та попиту населення $\sum K_i = 100$).

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

$$C_i = \frac{A_{ij}}{n_i} \cdot 100, \quad (1.9)$$

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

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

$$C_{kj} = \frac{C_j}{100} \cdot a_k, \quad (1.10)$$

де C_j - загальна кількість сировини, яка необхідна для виробництва змінного виробітку j -того виду ковбас, кг/зм;

a_k - норма витрат компоненту в загальній кількості сировини, % (обирається згідно рецептури) [11].

Результати розрахунків заносимо до таблиці 1.6

Таблиця 1.6

Розрахунок основної сировини

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід продукції, %	Кількість основної сировини, кг	Яловичина знежилована					
		%	кг			Вищий сорт		Вищий сорт		Вищий сорт	
						%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Варені:										
1.	Лікарська в/с	22,67	850	108	787,04	25	196,76				
2.	Останкінська в/с	29,33	1100	108	1018,52			35	356,48		
3.	Чайна 2с	48,00	1800	120	1500,00					70	1050
	Всього	100	3750								
	Сосиски:										
1.	Міські 1с	25,33	190	113	168,14					25	42,04
2.	Молочні в/с	74,67	560	110	509,09			35	178,18		
	Всього	100	750								
	Сардельки										
1.	Київські 1с	15,56	175	110	159,09			35	55,68		
2.	Дарницькі 1с	84,44	950	116	818,97			38	311,21		
	Всього	100	1125								
	Напівкопчені:										
1.	Краківська	16,41	160	77	207,79			30	62,34		
2.	Дрогобицька в/с	35,38	345	80	431,25						
3.	Кіровоградська в/с	48,21	470	77	610,39	50	305,19				
	Всього	100	975								
	Варено-копчені:										
1.	Сервелат в/с	37,33	280	61	459,02	25	114,75				
2.	Українська 1с	62,67	470	38	1236,84			35	432,89		
	Всього	100	750								
	Сирокопчені:										
1.	Дорожня в/с	86,67	130	71	183,10						
2.	Зерниста в/с	6,67	10	73	13,70	45	6,16				
3.	Пікантна 1с	6,67	10	60	16,67			35	5,83	30	5,00
	Всього	100	150								
	Всього		7500		8119,6		622,87		1402,6		1097
	Всього яловичини				3122,5						

	Всього свинини				3977,3						
--	----------------	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--

Продовження таблиці 1.6

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід продукції, %	Кількість основної сировини, кг	Свинина знежирована					
		%	кг			Нежирна		Напівжирна		Жирна	
						%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Варені:										
1.	Лікарська в/с	22,67	850	108	787,04			70	550,9		
2.	Останкінська в/с	29,33	1100	108	1018,5	45	458,3				
3.	Чайна 2с	48,00	1800	120	1500,0			20	300		
	Всього	100	3750								
	Сосиски:										
1.	Міські 1с	25,33	190	113	168,14			48	80,71		
2.	Молочні в/с	74,67	560	110	509,09					60	305
	Всього	100	750								
	Сардельки										
1.	Київські 1с	15,56	175	110	159,09			30	47,73		
2.	Дарницькі 1с	84,44	950	116	818,97			44	360,3		
	Всього	100	1125								
	Напівкопчені:										
1.	Краківська	16,41	160	77	207,79			40	83,12		
2.	Дрогобицька в/с	35,38	345	80	431,25	100	431,2				
3.	Кіровоградська в/с	48,21	470	77	610,39					35	213
	Всього	100	975								
	Варено-копчені:										
1.	Сервелат в/с	37,33	280	61	459,02	25	114,7			50	229
2.	Українська 1с	62,67	470	38	1236,8	15	185,5			35	432
	Всього	100	750								
	Сирокопчені:										
1.	Дорожня в/с	86,67	130	71	183,10	30	54,93			70	128
2.	Зерниста в/с	6,67	10	73	13,70						
3.	Пікантна 1с	6,67	10	60	16,67						
	Всього	100	150								
	Всього		7500		8119,6		1244,7		1422,8		1309
	Всього				3122,5						

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							18

	яловичини										
	Всього свинини				3977,3						

Продовження таблиці 1.6

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід продукції, %	Кількість основної сировини, кг	Шпик		Молоко сухе		Яйця або меланж	
		%	кг			%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Варені:										
1.	Лікарська в/с	22,67	850	108	787,04			2	15,74	3	23,6
2.	Останкінська в/с	29,33	1100	108	1018,52	15	152,7	3	30,56	2	20,3
3.	Чайна 2с	48,00	1800	120	1500,0						
	Всього	100	3750								
	Сосиски:										
1.	Міські 1с	25,33	190	113	168,14	10	16,81			2	3,36
2.	Молочні в/с	74,67	560	110	509,09	2	10,18	3	15,27		
	Всього	100	750								
	Сардельки										
1.	Київські 1с	15,56	175	110	159,09						
2.	Дарницькі 1с	84,44	950	116	818,97	30	245,6				
	Всього	100	1125								
	Напівкопчені:										
1.	Краківська	16,41	160	77	207,79	30	62,34				
2.	Дрогобицька в/с	35,38	345	80	431,25						
3.	Кіровоградська в/с	48,21	470	77	610,39	15	91,56				
	Всього	100	975								
	Варено-копчені:										
1.	Сервелат в/с	37,33	280	61	459,02						
2.	Українська 1с	62,67	470	38	1236,84						
	Всього	100	750								
	Сирокопчені:										
1.	Дорожня в/с	86,67	130	71	183,10						
2.	Зерниста в/с	6,67	10	73	13,70	55	7,53				
3.	Пікантна 1с	6,67	10	60	16,67	35	5,83				
	Всього	100	150								
	Всього		7500		8119,6		592,7		61,56		47,3

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							19

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід прод, %	Кількість основної сир, кг						
		%	кг			Горохове борошно		Водні білкові добавки		Грудинка	
						%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Варені:										

Продовження таблиці 1.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Лікарська в/с	22,67	850	108	787,04						
2.	Останкінська в/с	29,33	1100	108	1018,52						
3.	Чайна 2с	48,00	1800	120	1500,00						
	Всього	100	3750								
	Сосиски:										
1.	Міські 1с	25,33	190	113	168,14						
2.	Молочні в/с	74,67	560	110	509,09						
	Всього	100	750								
	Сардельки										
1.	Київські 1с	15,56	175	110	159,09						
2.	Дарницькі 1с	84,44	950	116	818,97	5	40,95	10,5	85,99		
	Всього	100	1125								
	Напівкопчені:										
1.	Краківська	16,41	160	77	207,79						
2.	Дрогобицька в/с	35,38	345	80	431,25						
3.	Кіровоградська в/с	48,21	470	77	610,39						
	Всього	100	975								
	Варено-копчені:										
1.	Сервелат в/с	37,33	280	61	459,02						
2.	Українська 1с	62,67	470	38	1236,84					15	185
	Всього	100	750								
	Сирокопчені:										
1.	Дорожня в/с	86,67	130	71	183,10						
2.	Зерниста в/с	6,67	10	73	13,70						
3.	Пікантна 1с	6,67	10	60	16,67						
	Всього	100	150								
	Всього		7500		8119,6		40,94		85,99		185
	Всього яловичини				3122,5						
	Всього свинини				3977,3						

Кількість сировини (м'яса на кістках) для м'ясопереробного виробництва визначають за формулою:

$$C_{kj} = \frac{C_k}{n_j} \cdot 100, \quad (1.11)$$

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

де C_k - загальна кількість знежилованої яловичини, свинини, яка необхідна для виробництва А кількості ковбас за зміну, кг;

n_j - норма виходу знежилованої яловичини, свинини, % до маси м'яса на кістках.

Необхідну кількість мяса на кістках визначають з урахуванням норм виходу при обвалюванні і знежилюванні мяса, які ми беремо з таблиць, а також норм виходу знежилованого мяса за сортами [13].

Дані заносимо до наступних таблиць.

Таблиця 1.7

Розрахунок кількості м'яса на кістках (яловичина)

Категорія вгодованості	Відсоток від загальної кількості використання, %	Кількість знежилованого м'яса, кг	Норма виходу знежилованого м'яса від маси м'яса на кістках, %	Кількість м'яса на кістках, кг
I категорія	30	936,76	71,5	1310,15
II категорія	70	2185,77	70	3122,53
Разом	100	3122,53		4432,68

Таблиця 1.8

Розрахунок кількості м'яса на кістках (свинина)

Категорія вгодованості	Відсоток від загальної кількості використання, %	Кількість знежилованого м'яса, кг	Норма виходу знежилованого м'яса від маси м'яса на кістках, %	Кількість м'яса на кістках, кг
II категорія	60	2197,48	68,7	3198,66
III категорія	40	1464,99	62,2	2355,29
Разом	100	3662,47		5553,95

Таблиця 1.9

Розрахунок знежилованого м'яса за сортами (яловичина)

Гатунок	Отримали знежилованого м'яса від загальної кількості		Потреба у знежилованому м'ясі	Різниця "+", "-", "
	%	кг	кг	кг

Вищий	20	624,51	622,87	1,63
Перший	45	1405,14	1402,62	2,52
Другий	35	1092,88	1097,04	-4,15
Разом	100	3122,53		0,00

Таблиця 1.10

Розрахунок знежилованого м'яса за сортами (свинина)

Гатунок	Отримали знежилованого м'яса від загальної кількості				Разом	Потреба у знежилованому м'ясі, кг	Різниця "+", "-"
	II категорія		III категорія				
	%	кг	%	кг	кг	кг	кг
Нежирна	40	878,99	25	366,25	1245,24	1244,79	0,45
Напівжирна	40	878,99	35	512,75	1391,74	1414,31	-22,58
Жирна	20	439,50	40	586,00	1025,49	1003,36	22,13
Разом	100	2197,48	100	1464,99	3662,47	3662,47	0,00

Таблиця 1.11

Розрахунок кількості іншої сировини від м'яса яловичини на кістках

Категорії м'яса	Жир-сирець		Хрящі		Кістки		Технічні зачистки		Кількість м'яса на кістках, кг
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
I категорія	4	52,41	3	39,30	21,2	277,75	0,3	3,93	1310,15
II категорія	1,5	46,84	4	124,90	24,2	755,65	0,3	9,37	3122,53
Всього		99,24		164,21		1033,40		13,30	4432,68

Таблиця 1.12

Розрахунок кількості іншої сировини від м'яса свинини на кістках

Категорії м'яса	Хрящі		Кістки		Технічні зачистки	
	%	кг	%	кг	%	кг
II категорія	2,1	67,17	13	415,83	0,2	6,40
III категорія	1,3	30,62	10,3	242,59	0,2	4,71
Всього		97,79		658,42		11,11

Продовження таблиці 1.12

Категорії м'яса	Шпик				Грудинка		Кількість м'яса на кістках, кг
	хребтовий		боковий				
	%	кг	%	кг	%	кг	

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					23

II категорія	4	127,95	6	191,92	6	191,92	3198,66
III категорія	9	211,98	9	211,98	8	188,42	2355,29
Всього		339,92		403,90		380,34	5553,95

1.3. Розрахунок кількості допоміжної сировини

Розрахунок допоміжних матеріалів при переробці худоби, а також при обробці їх забою виконують за нормами витрат, підтвердженими Міністерством м'ясної і молочної промисловості України потребу у кількості спецій, оболонки, шпагату розраховують за нормами закладки відповідно до рецептур і питомих норм витрат, які знаходяться у ТІ. Кількість спецій, солі для виробництва ковбас розраховують за формулою відповідно до норм витрат на 100 кг основної сировини, які зазначені в ТІ, РСТ, ДСТУ, ГОСТ, ТУ на певний вид продукції і затвердженні в певному порядку:

$$Г = \frac{С \cdot \varepsilon}{100}, \quad (1.12)$$

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

г – норма витрат спецій, солі, для кожного виду виробів, кг на 100 кг основної сировини, кг;

С – загальна кількість основної сировини для певного виду ковбас потрібна за зміну, кг.

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

$$Б = б \cdot П, \quad (1.13)$$

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

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

П – кількість готової продукції виробленої за зміну, кг [13].

Таблиця 1.13

Розрахунок допоміжної сировини

№	Найменуванн	Доля ковбас у	$\frac{1}{n} \cdot \frac{1}{m}$	Кількість	Вода	Сіль	Цукор	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ			24

1.	Лікарська в/с	22,67	850	108	787,04						
2.	Останкінська в/с	29,33	1100	108	1018,52						
3.	Чайна 2с	48,00	1800	120	1500,00						
	Всього	100	3750								

Продовження таблиці 1.13

	Сосиски:										
1.	Міські 1с	25,33	190	113	168,14						
2.	Молочні в/с	74,67	560	110	509,09						
	Всього	100	750								
	Сардельки										
1.	Київські 1с	15,56	175	110	159,09						
2.	Дарницькі 1с	84,44	950	116	818,97						
	Всього	100	1125								
	Напівкопчені:										
1.	Краківська	16,41	160	77	207,79						
2.	Дрогобицька в/с	35,38	345	80	431,25	0,05	0,22				
3.	Кіровоградська в/с	48,21	470	77	610,39			0,05	0,31		
	Всього	100	975								
	Варено-копчені:										
1.	Сервелат в/с	37,33	280	61	459,02						
2.	Українська 1с	62,67	470	38	1236,84						
	Всього	100	750								
	Сирокопчені:										
1.	Дорожня в/с	86,67	130	71	183,10					0,05	0,092
2.	Зерниста в/с	6,67	10	73	13,70						
3.	Пікантна 1с	6,67	10	60	16,67						
	Всього	100	150								
	Всього		7500		8119,6		0,22		0,31		0,092

Продовження таблиці 2.13

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід продукції, %	Кількість основної сировини, кг	Коньяк		Кількість фаршу
		%	кг			%	кг	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Варені:							
1.	Лікарська в/с	22,67	850	108	787,04			900,63
2.	Останкінська в/с	29,33	1100	108	1018,52			1198,69

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						28

3.	Чайна 2с	48,00	1800	120	1500,00			1913,25
	Всього	100	3750					
	Сосиски:							
1.	Міські 1с	25,33	190	113	168,14			214,42
2.	Молочні в/с	74,67	560	110	509,09			597,96
	Всього	100	750					

Продовження таблиці 1.13

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Сардельки							
1.	Київські 1с	15,56	175	110	159,09			178,78
2.	Дарницькі 1с	84,44	950	116	818,97			863,65
	Всього	100	1125					
	Напівкопчені:							
1.	Краківська	16,41	160	77	207,79			215,13
2.	Дрогобицька в/с	35,38	345	80	431,25			443,56
3.	Кіровоградська в/с	48,21	470	77	610,39			632,52
	Всього	100	975					
	Варено-копчені:							
1.	Сервелат в/с	37,33	280	61	459,02			474,44
2.	Українська 1с	62,67	470	38	1236,84			1278,09
	Всього	100	750					
	Сирокопчені:							
1.	Дорожня в/с	86,67	130	71	183,10	0,25	0,46	190,89
2.	Зерниста в/с	6,67	10	73	13,70			14,21
3.	Пікантна 1с	6,67	10	60	16,67			14,36
	Всього	100	150					
	Всього		7500		8119,6		0,46	9133,62

Таблиця 1.14

Розрахунок оболонки, шпагату та скоб

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Найменування оболонки	Одиниця виміру	Витрати оболонки	
		%	кг			норма на 1т	потреба, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
	Варені:						
1.	Лікарська в/с	22,67	850	круга яловичі №4	пучки	64	54,4
2.	Останкінська в/с	29,33	1100	шт.білкова, діаметр 70 мм	м	346	380,6
3.	Чайна 2с	48,00	1800	черева яловичі широкі	пучки	62	111,6
	Всього	100	3750				
	Сосиски:						
1.	Міські 1с	25,33	190	черева баранячі 5-7 калібр	пучки	300	57

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

2.	Молочні в/с	74,67	560	черева свинячі вузькі	пучки	120	67,2
	Всього	100	750				
	Сардельки						
1.	Київські 1с	15,56	175	черева свинячі середні	пучки	82	14,35
2.	Дарницькі 1с	84,44	950	черева яловичі середні	пучки	82	77,9
	Всього	100	1125				

Продовження таблиці 1.14

	Напівкопчені:						
1.	Краківська	16,41	160	штучна білкова діаметр 50 мм	м	704	112,64
2.	Дрогобицька в/с	35,38	345	круга яловичі №3	пучки	71	24,5
3.	Кіровоградська в/с	48,21	470	штучна білкова діаметр 55 мм	м	565	265,55
	Всього	100	975				
	Варено-копчені:						
1.	Сервелат в/с	37,33	280	круга яловичі № 4	пучки	92	25,76
2.	Українська 1с	62,67	470	черева яловичі широкі	пучки	90	42,3
	Всього	100	750				
	Сирокопчені:						
1.	Дорожня в/с	86,67	130	штучна білкова діаметр 60 мм	м	676	87,88
2.	Зерниста в/с	6,67	10	круга яловичі №5	пучки	75	0,75
3.	Пікантна 1с	6,67	10	штучна білкова діаметр 50 мм	м	952	9,52
	Всього	100	150				
	Всього		7500				1331,94

Продовження таблиці 1.14

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Найменування оболонки	Одиниця виміру	Витрати шпагату		Витрати скоб	
		%	кг			норма на 1 т	потреба, кг	норма на 1 т	потр, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Варені:								
1.	Лікарська в/с	22,67	850	круга яловичі №4	пучки	2,5	2,13		
2.	Останкінська в/с	29,33	1100	штучна білкова, діаметр 70 мм	м			0,9	0,99
3.	Чайна 2с	48,00	1800	черева яловичі широкі	пучки	2,5	4,5		
	Всього	100	3750						

Арк.

НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ

30

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

	Сосиски:								
1.	Міські 1с	25,33	190	черева баранячі 5-7 калібр	пучки	2	0,38		
2.	Молочні в/с	74,67	560	черева свинячі вузькі	пучки	2	1,12		
	Всього	100	750				0		
	Сардельки						0		
1.	Київські 1с	15,56	175	черева свинячі середні	пучки	2	0,35		

Продовження таблиці 1.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.	Дарницькі 1с	84,44	950	черева яловичі середні	пучки	2	1,90		
	Всього	100	1125						
	Напівкопчені:								
1.	Краківська	16,41	160	штучна білкова діаметр 50 мм	м			0,9	0,14
2.	Дрогобицька в/с	35,38	345	круга яловичі №3	пучки	2,5	0,86		
3.	Кіровоградська в/с	48,21	470	штучна білкова діаметр 55 мм	м			0,9	0,42
	Всього	100	975						
	Варено- копчені:								
1.	Сервелат в/с	37,33	280	круга яловичі № 4	пучки	0,25	0,07		
2.	Українська 1с	62,67	470	черева яловичі широкі	пучки	0,25	0,12		
	Всього	100	750						
	Сирокопчені:								
1.	Дорожня в/с	86,67	130	штучна білкова діаметр 60 мм	м			0,9	0,12
2.	Зерниста в/с	6,67	10	круга яловичі №5	пучки	3	0,03		
3.	Пікантна 1с	6,67	10	штучна білкова діаметр 50 мм	м			0,9	0,009
	Всього	100	150						
	Всього		7500				11,46		1,68

Кількість ящиків – 375 шт.

1.4. Підбір типів та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання

Підбір обладнання проводять відповідно до вимог і перспектив реалізації заданих технологічних процесів, можливостей апарата, машини, агрегату, лінії до відтворення заданих якісних показників вихідної сировини і вихідної продукції з урахуванням безперервної або періодичної роботи, кількості сировини, що переробляється, рівномірності її надходження,

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

коефіцієнта використання устаткування та подальшого розширення виробництва [14].

За структурою робочого циклу та умовами виробничого процесу обладнання поділяють на 3 групи: безперервної дії; періодичної дії; обладнання для транспортування сировини та продукції.

Кількість машин безперервної дії розраховують за формулою:

$$N=A/(Q \times T), \text{шт.}, \quad (1.14)$$

де А- зміна потужність цеху, кг/зміну; Т- тривалість зміни, год; Q- продуктивність машини, т/зміну.

Кількість машин періодичної дії розраховують:

$$N=At/qT, \text{шт.}, \quad (1.15)$$

де А- зміна потужність цеху, кг/зміну; t- тривалість циклу, год; Т- тривалість зміни, год.; q-одночасне завантаження машини, кг.

До основного обладнання, яке використовується в технологічних схемах виготовлення ковбас, згідно обраного асортименту відносяться – вовчки, кутери, термокамери універсальні, шприци. Використання того чи іншого виду обладнання залежить від виду ковбаси.

У відділенні виробництва виробів з соленого м'яса використовують таке обладнання: ін'єктор Я5-ФШЛ, масажер для окостів Я5-ФМГ-900, масажер для корейки та грудинки Я5-ФМГ-500 [15].

Розрахункові дані занесено до таблиці 1.15

Таблиця 1.15

Розрахунок необхідного технологічного обладнання

Найменування обладнання	Тип або марка	Продуктивність або завантаження обладнання, кг/год	Кількість сировини, кг/зм	Кількість одиниць обладнання, шт		Габаритні розміри, мм
				Розраху	Прийнята	
Сировинне відділення						
1	2	3	4	5	6	7
				НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ		Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Конвеєр для обвалювання та знежилування м'яса	РЗ-ФЖ-2В			8,25	17	17390x3980x1715
Ваги	РП-600Ц/36				1	1100x1000
Вовчок	К6-ФВП-120-1	2500	6785,00	0,374	1	1600x900x1600
Мішалка	Л5-ФМУ-335	335	6984,67	0,489	1	3200x965x1375
Шпигорізка	ФШГ	250	592,73	0,327	1	1080x735x1907
Машина кісткодробильна	КДМ-2М	210	1691,82	1,111	2	1170x760x955
Камера посолу						
Продовження таблиці 1.14						
1	2	3	4	5	6	7
Ковш підвісний		250	6984,67	184,97	185	
Машинне відділення						
Вовчок для в/к, с/к, н/к	К6-ФВП-120-1	2500	3499,88	0,193	1	1600x900x1600
Кутер	Л5-ФКБ	250	5867,41	0,647	1	3600x2300x2500
Мішалка	Л5-ФМУ-150	150	3266,21	0,511	1	2940x965x1330
Льодогенератор	ИЛ-300	300	777,00	0,357	1	1740x1070x1715
Ваги	РП-600Ц/36				1	1100x1000
Шприцювальне відділення						
Шприць вакуумний	ФШ2-ЛМ	1200	7278,79	0,837	1	12300x980x1590
Шприць-дозувальник гідравлічний	Е8-ФНА	1000	1854,83	0,256	1	1120x960x2000
Стационарний стіл для в'язки	РЗ-ФПЯ-9				1	7600x2360x1040
Стационарний стіл для в'язки	РЗ-ФПЯ-6				1	5600x2360x1040
Термокамера для варених ковбас	Я5-ФТГ-01	1600	3750	0,970	1	5130x3500x3650
Термокамера для сосисок, сардельок	Я5-ФТГ-02	400	1875	0,860	1	5130x1800x3650
Термокамера для н/к	Я5-ФТГ	2400	975	1,12	2	5130x5200x3650
Термокамера для в/к	Я5-ФТГ	2400	100	0,18	1	5130x5200x3651
Пристрій для холодного коптіння	И1-ФУТ	4000	100	0,248	1	7350x3400x3500
Димогенератор	Д9-ФД2Г	515			5	1260x850x1570
Рама універсальна для варених ковбас		200	3750	18,75	19	1200x1000x2000
Рама універсальна для сосисок та сардельок		100	1875	18,75	19	1200x1000x2000
Рама універсальна для н/к, в/к, с/к ковбас		200	1875	9,375	10	1200x1000x2000
Рама універсальна для виробів із соленого м'яса		250	1000	4	4	1200x1000x2000
Ванни для замочування					1	1000x2000
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ	
						Арк. 33

натуральної оболонки						
Ванни для замочування штучної оболонки					1	1000x2000
Відділення виробів соленого м'яса						
Ін'єктор	Я5-ФШЛ	3600	1201,38	0,004 60	1	935x440x1190
Масажер для окостів	Я5-ФМГ-900	500	958,94	6,35	7	2200x1375x185 0
Масажер для корейки, грудинки	Я5-ФМГ-500	280	242,43	2,87	3	1790x1375x185 0

1.5. Розрахунок кількості енерговитрат

Енерговитрати розраховують за питомими нормами на одиницю устаткування або на одиницю продукції:

$$E=a \cdot B, \quad (1.16)$$

де а – питома норма витрати пари(води,газу) на одиницю продукції, (м³/т, кВт·год/т); В – це кількість сировини, що переробляється, т [14].

Дані розрахунків заносимо в таблицю 2.16

Таблиця 1.16

Розрахунок енерговитрат

Вид продукції	Змінна потужність, т/зм	Вода, м³		Електроенергія, кВт*год		Газ, м³	
		Норма	Потреби	Норма	Потреби	Норма	Потреби
Варені	3,75	16	60	65	243,75	17	63,75
Сосиски	0,75	16	12	149	111,75	17	12,75
Сардельки	1,125	16	18	65	73,13	17	19,125
Напівкопчені	0,975	16	15,6	94	91,65	17	16,575
Варено-копчені	0,75	16	12	116	87	17	12,75
Сирокопчені	0,15	16	2,4	-	-	17	2,55
Вироби з соленого м'яса	1	16	16	47	47	17	17
Всього	8,5		136		654,275		144,5

Продовження таблиці 1.16

Вид продукції	Змінна потужність, т/зм	Пара, мДж		Холод, Дж		Стисле повітря, м³	
		Норма	Потреби	Норма	Потреби	Норма	Потреба
Варені	3,75	4,6	17,25	436	1635	89	333,75

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ			Арк.
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата				34

Сосиски	0,75	4,6	3,45	436	327	89	66,75
Сардельки	1,125	4,6	5,175	436	490,5	89	100,13
Напівкопчені	0,975	4,6	4,485	436	425,1	110	107,25
Варено-копчені	0,75	4,6	3,45	436	327	100	75
Сирокопчені	0,15	4,6	0,69	436	65,4	-	-
Вироби з соленого м'яса	1	4,6	4,6	436	436	65	65
Всього	8,5		39,1		3706		747,875

1.6. Розрахунок кількості робітників

Кількість робітників для ковбасного цеху розраховують за формулою:

$$N=A/P, \quad (1.17)$$

A-кількість сировини, що переробляється за зміну, т;

P – норма виробітку за зміну на 1 робітника, т [14].

Розрахунки заносимо до таблиці 1.17

Таблиця 1.17

Розрахунок кількості робітників

Операція	Одиниці вимірювання	Продуктивн. за зміну	Норма виробництва	К-сть робітників	
				Розрах.	прийнята
1	2	3	4	5	6
Зачистка туш на підвісних шляхах					
яловичих	т	4,43	42,9	0,103	1
свинячих	т	5,55	4,5	1,234	2
Знімання шпику					
II категорії	т	3,20	4,5	0,711	1
III категорії	т	2,36	4,9	0,481	1
Розділка туш на підвісних шляхах					
яловичих	т	4,43	20	0,222	1
свинячих	т	5,55	16,3	0,341	1
Диференційована обвалка					
яловичих	т	4,43	1,81	2,449	3
свинячих	т	5,55	2,5	2,222	3
Надання форми копченостям із передньої частини туші					
окіст Воронезький	т	5,55	3,04	1,83	1

Арк.

НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ

35

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

шийка копчена, шинка	т	5,55	0,463	12,00	
із середньої частини туші					
корейка, грудинка	т	5,55	1,145	4,85	1
із задньої частини туші					
шприцювання окистів, корейки, грудинки	т	5,55	3,92	1,42	2
приготування розсолу	тис.л	0,218	9,39	0,02	1

Продовження таблиці 1.17

1	2	3	4	5	6
Обробка напівфабрикатів після вимочування					
окіст, корейка, грудинка	т	5,55	4,28	1,30	2
Жиловка на три сорти					
яловичини	т жилоvanого м'яса	3,12	1,43	2,18	3
свинини	т жилоvanого м'яса	3,66	1,47	2,49	3
Підготовка шпику до машинної різки	т	0,59	1,7	0,35	1
Підготовка оболонки					
яловичих кругів без калібровки	пучки	0,11	240	0,000439	1
свинячих черев без калібровки	пучки	0,08	627	0,000130	1
яловичих черев без калібровки	пучки	0,23	559	0,000415	1
баранячих черев без калібровки	пучки	0,06	410	0,000139	1
кутизин	100 шт.	0,86	42,18	0,020298	1
Надівання оболонки на цівку					
черева яловичі та свинячі для ковбас	т фаршу	3,789	12,5	0,3031	1
сардельки	т фаршу	1,0424	4,55	0,2291	1
Очистка(вручну)					
часник	т очищеного часнику	0,008	0,015	0,56	1
Перевірка палок з ковбасами на стелажи	т	7,5	5,3	1,4	2
Просіювання солі	100 кг солі	0,20	1308	0,000153	1
В'язальниці					
Для варених	кг/люд	4012,57	640	6,27	7

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

Для сосисок і сардельок	кг/люд	1854,83	640	2,90	3
Для напівкопчених	кг/люд	1291,21	750	1,72	2
Для варено-копчених	кг/люд	1752,53	750	2,337	3
Для сирокоччених	кг/люд	222,47	1400	0,159	1
Обслуговуючий персонал					10
Персонал управління					
основного виробництва					9
допоміжного виробництва					4
Адміністративний персонал					13
Загальна кількість робітників					90

1.7. Розрахунок площ

Розраховуємо виробничі площі за приведеними продуктивностями і нормами площ на одну приведену тону продуктивності.

Продуктивність ковбасного виробництва в приведених тонах знаходимо за формулою:

$$A_{\text{пр}} = A \cdot k, \quad (1.18)$$

де A – продуктивність у фізичних тонах;

k – коефіцієнт приведення [14].

Розрахунки заносимо до таблиці 1.18

Таблиця 1.18

Продуктивність ковбасного виробництва в приведених тонах

Найменування ковбасних виробів	продуктивність, т/зм	Коефіцієнт переводу в приведені тони	Змінна продуктивність, т/зм
Варені	3,75	1	3,75
Сосиски	0,75	1	0,75
Сардельки	1,125	1	1,125
Напівкопчені	0,975	2	1,95
Варено-копчені	0,75	2,2	1,65
Сирокоччені	0,15	12	1,8
Вироби з соленого м'яса	1	2,5	2,5
Всього	8,5		13,525

Площа кожного окремого приміщення визначається за формулою:

$$F_i = A_{\text{пр}} \cdot n_i, \text{ м}^2, \quad (1.19)$$

де n_i – норма площі для кожного приміщення, $\text{м}^2/\text{т}$.

Кількість будівельних квадратів знаходимо за формулою:

$$N = F_i / 36, \text{ буд.кв.}, \quad (1.20)$$

Для розрахунку норм використовуємо формулу:

$$F = f_1 + (A_{\text{пр}} - A_1) / (A_2 - A_1) \cdot (f_2 - f_1), \quad (1.21)$$

де A_1, A_2 – продуктивність у приведених тонах, для яких є норми площ f_1, f_2

Результати розрахунків заносимо до таблиці 2.19

Таблиця 1.19

Розрахунок площ

Розрахунок площі та кількості будівельних квадратів				
Призначення приміщення	Норми площі	Площа		
		Розрахункова	Прийнята	
			м2	будівельних кв.
Відділення				
Підготовка натуральної кишкової оболонки	3,8	51,24	1,42	1,5
Підготовка штучної оболонки	2,7	36,76	1,02	1,25
Приготування росолу	2,4	32,86	0,91	1
Подрібнення кісток	2,4	32,86	0,91	1
Приготування спецій	1,4	18,38	0,51	0,75
Сировинне	17,5	236,35	6,57	6,75
Машинне	12,9	174,09	4,84	5
Шприцювальне	13,9	187,97	5,22	5,25
Термічне	38,9	526,70	14,63	14,75
Камера				
Розморожування, накопичення, зачищення	9,8	132,39	3,68	3,75
Посолу м'яса	22,3	301,54	8,38	8,5
Осаджування	7,9	106,29	2,95	3
Сушіння	18,6	251,43	6,98	7
Охолодження Зберігання ковбас	22,3	301,54	8,38	8,5
Приміщення				
Накопичення, чищення рам	1,4	18,38	0,51	0,75
Пакування, підготовки і комплектації партії ковбас для реалізації	6,8	91,81	2,55	2,75
Миття і збереження тари	4,9	65,72	1,83	2
Миття інвентарю	2,6	35,81	0,99	1
Приготування льоду	1,8	24,19	0,67	0,75
Заточування ножів	0,9	12,57	0,35	0,5

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

Експедиція	4,6	62,86	1,75	1,75
Виробництво субпродуктових ковбас, студнів, свинокопченостей	17,9	242,67	6,74	6,75
Допоміжна площа				
Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, санвузли, контори	32,8	443,21	12,31	12,5
Приміщення для короткочасного зберігання, пакування матеріалів	2,6	35,81	0,99	1
Рентгенівський кабінет	0,9	11,62	0,32	0,5
Кондеціонери	9,3	125,71	3,49	3,5
Приміщення для повітряного компресора	0,9	12,57	0,35	0,5

Продовження таблиці 1.19

Кімната чергових слюсарів	1,9	25,14	0,70	0,75
Виробничі допоміжні приміщення				
Вентиляційні пристрої	9,0	121,73	3,38	3,5
Тепловий пункт	3,5	47,34	1,31	1,5
Апаратне приміщення	6,5	87,91	2,44	2,5
Електрощитові	1,0	13,53	0,38	0,5
Приміщення для зберігання н/к і копчених ковбас	2,8	37,71	1,05	1,25
Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	2,6	35,81	0,99	1
Загальна кількість будівельних квадратів	291,5	3821,6	109,5	113,25

Розділ 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

Основою для створення генерального плану є ситуаційна схема території. На її базі встановлюють оптимальні зовнішні інженерно-транспортні, виробничі та комунальні взаємозв'язки проєктованого об'єкта з наявними підприємствами та загальнодоступною дорожньою інфраструктурою. Також визначають кордони санітарно-захисних територій і перспективи майбутнього розширення.

Креслення генерального плану виконується у масштабному співвідношенні 1:500 [20].

Відповідно до проектних стандартів, промислова територія має забезпечувати належний відтік дощових вод, достатнє природне освітлення та можливість реалізації заходів для запобігання потраплянню виробничих забруднювачів у атмосферу, водойми та ґрунтові покриви.

Розташування виробничих об'єктів відносно житлових районів має враховувати напрямок переважаючих вітрів. Для цього застосовують діаграму вітрів, яку зображують у верхньому лівому секторі генплану.

Розробка ГП потребує інформації про специфіку підприємства, його потужність і номенклатуру продукції, місце розбудови, економічно-географічні та погодно-кліматичні особливості регіону, забезпеченість водними, тепловими та електроенергетичними ресурсами, види використовуваного палива, систему очищення відпрацьованих вод і каналізування. Ці відомості отримують з техніко-економічних розрахунків.

Під час проєктування ГП важливо забезпечити збалансоване співставлення площі забудованих територій до загального розміру земельної ділянки. Такий показник характеризується коефіцієнтом забудови.

Рекомендованим вважається коефіцієнт забудови у діапазоні 35-42%. Решта території призначається для озеленення, парків, газонних покриттів, транспортних шляхів тощо.

Під час розробки ГП слід дотримуватися наступних принципів:

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Розроб.		Ковальчук			Будівельна частина			Лім.	Арк.	Акрюшіб	
Перевір.		Василів								40	56
Реценз.								Кафедра ТМРМ, 2025 р.			
Н. Контр.		Слободянюк									
Затверд.		Големдобська									

- розташування будівельних об'єктів і конструкцій здійснюється з врахування

- основного напрямку повітряних мас для забезпечення захисту більшості виробничих приміщень від димових викидів, пилових часток та можливих аміачних випарів, а також створення оптимальних умов для природного освітлення та вентилявання робочих зон.

- виробничу зону рекомендується структурувати на функціональні сектори, концентруючи в межах кожного сектору групи цехів з подібними виробничими характеристиками, протипожежними та санітарно-гігієнічними параметрами, енергетичними потребами, вантажообігом тощо.

- проміжки між будівельними об'єктами мають бути оптимально мінімізовані з дотриманням вимог безперервності виробничих процесів та санітарно-технічних норм.

- підсобні виробництва, складські комплекси, енергетичне обладнання слід розміщувати в максимальній близькості до основних або обслуговуючих виробничих підрозділів.

- взаємна локалізація будівель і споруд, включаючи розташовані в них цехи, має узгоджуватися з технологічними вимогами процесу, гарантуючи безперервність виробничого циклу [20].

Основні об'єкти інфраструктури, відображені в розробленому генеральному плані м'ясопереробного комплексу, включають: управлінський комплекс, складські приміщення, медичний пункт, харчоблок, пральне відділення, кпп (контрольно-пропускний пункт), комерційний відділ, торговельна точка, охолоджувальна вежа, очисні споруди, автомийка, оранжерея, захисна споруда, складський комплекс, протипожежний резервуар, автопарк, ремонтно-механічні майстерні, опалювальна установка, ковбасне виробництво, холодильна камера, вагове відділення, вантажні автоплатформи, компресорне відділення, аміачний склад, дезінфекційний бар'єр, зона відпочинку, піско-жироуловлювач.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

Техніко-економічні показники генплану.

Коефіцієнт забудови

$$K_{з(м\ddot{y}ac)} = 0,4 - 0,42,$$

$$K_{з(м\ddot{y}ac)} = \frac{F_1}{F_{д\ddot{и}л}}, \quad (2.1)$$

тоді

$$F_{д\ddot{и}л} = \frac{F_1}{K_з}, \quad (2.2)$$

де $F_{д\ddot{и}л}$ - площа ділянки (територія підприємства), м^2 ;

F_1 - площа, яку займають криті будівлі та споруди, м^2 ;

$$F_1 = 3225 \text{ м}^2, \quad F_{д\ddot{и}л} = 3225/0,4 = 8062,5 \text{ м}^2$$

Коефіцієнт використання ділянки

$$K_{в.д.} = 0,4 - 0,55$$

$$K_{в.д.} = \frac{F_2}{F_{д\ddot{и}л}}, \quad (2.3)$$

тоді

$$F_2 = K_{в.д.} \cdot F_{д\ddot{и}л}, \quad (2.4)$$

де F_2 - площа яку займають будівлі і споруди включаючи дороги (рельсові і автомобільні), склади (відкриті і закриті), м^2 ;

$$F_2 = 8062,5 * 0,5 = 4031,25 \text{ м}^2$$

Коефіцієнт озеленення ($K_{оз}$ не менше 0,15)

$$K_{оз} = \frac{F_3}{F_{д\ddot{и}л}}, \quad (2.5)$$

тоді

$$F_3 = K_{оз.} \cdot F_{д\ddot{и}л}, \quad (2.6)$$

де F_3 - площа, яку займають зелені насадження;

$$F_3 = 3225 * 0,15 = 483,75 \text{ м}^2.$$

Після визначення загальної площі м'ясопереробного виробництва переходять до розробки архітектурно-планувального концепту будівлі, з

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

подальшим плануванням конкретних виробничих підрозділів у структурі об'єкта [19].

Ковбасне виробництво спроектовано як дворівнева конструкція прямокутної конфігурації з габаритами в основі 36×60 м; загальна висота будівлі становить 10,15 м, поверховість – 4,8 м, модульна сітка опор 6×6 м. Прив'язування зовнішніх поперечних конструкцій до координаційних осей каркасу встановлена 1550 та 600 мм. Опорні елементи квадратного профілю 400×400 мм оснащені чотиристоронніми консольними виступами. Основа під залізобетонні стійки виконана стаканного типу. Підлогова конструкція включає: ущільнену основу, гідроізоляційний бар'єр, бетонну підготовку з бетону М50-100, підстилаючий пласт бетон М200-50. Міжповерхове перекриття містить: звукоізоляційний пласт, цементну стяжку товщиною 15 мм та бетон М200-50. Покрівельна система складається з: обробного шару, пароізоляції у вигляді одношарового рубероїду, утеплювача з пінобетону товщиною 100 мм, цементної стяжки 15 мм, тришарового рубероїдного покриття, захисного гравійного шару на бітумній основі. Сходові конструкції – збірні залізобетонні та металеві варіанти. Віконні прорізи виконані в дерев'яних рамах шириною 3 м і висотою 3,6 м, подвійні двері висотою 3 м та шириною 2 м, одинарні – висотою 2,1 м і шириною 1,3 м. Внутрішнє оздоблення виробництва – штукатурні роботи та облицювання керамічною глазурованою плиткою [20].

Визначення площі санітарно-побутових та адміністративних зон

Структура санітарно-побутових зон визначається санітарними характеристиками виробничих операцій. За цим критерієм виробничі процеси класифікуються на чотири категорії. На підприємствах, що займаються обробкою харчової продукції, зокрема м'ясопереробних, для забезпечення високоякісної продукції необхідний спеціальний санітарний контроль. Такі підприємства належать до четвертої категорії (згідно СНіП 11-92-76).

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

Структура приміщень даної категорії підприємств охоплює: санітарний шлюз, душові кабінки, санітарні вузли, підсобні приміщення, кімнати обслуговуючого штату.

Застосовується закритий метод зберігання одягу, співвідношення чоловічого та жіночого персоналу – 30:70. Розрахункова кількість працівників – 90 осіб.

Розрахункова кількість працівників у найчисельнішу зміну – 45 осіб:

- чоловічий персонал: 14 осіб
- жіночий персонал: 31 особа

Для проектування санітарно-побутових зон розраховуються наступні параметри:

гардеробні зони:

Гардеробні зони проектуються роздільно для вуличного, домашнього та робочого (спеціалізованого) одягу.

Для розміщення одягу можуть використовуватися: а) закриті шафки та вішаки (закритий метод); б) відкриті шафки та вішаки (відкритий метод); в) закриті шафки в поєднанні з вішаками (комбінований метод).

$$n_{\text{мість}} = U_{\text{сп}} \times 1,1 = 90 \times 1,1 = 99, \quad (2.6)$$

Площа всіх шаф дорівнює:

$$S_{\text{шаф}} = 90 \times (0,25 + 0,16) = 37 \text{ м}^2, \quad (2.7)$$

Ширина проходу між закритими шафами при наявності лав 2 м, а при їх відсутності 1,5 м. Крайній ряд шаф повинен бути віддалений від стіни відповідно на 1,3 і 1 м.

Площа гардеробу дорівнює:

$$S_{\text{г}} = S_{\text{шаф}} \times k, \quad (2.8)$$

де, k – коефіцієнт що враховує проходи та відстань шаф від стіни;

$$S_{\text{г}} = 36,9 \times 1,3 = 48 \text{ м}^2;$$

Відповідно площа жіночого гардеробу – 34 м^2 ; чоловічого – 14 м^2 ;

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

При гардеробах влаштовують окремі комори для зберігання чистого та брудного спецодягу площею не менш 3 м^2 кожна. Загальна – 6 м^2 .

туалети:

Кількість кабін у туалетах приймається з розрахунку 1 кабіна на 15 жінок або на 30 чоловіків, що працюють у найбільш численній зміні.

Приймаємо – 2 жіночих кабін та 1 чоловічих. У чоловічих туалетах влаштовують пісуари. Встановлюємо 2 пісуари в чоловічий туалет. Встановлюємо по одному умивальнику для кожної з кабін.

Обрахунок площі туалетів:

$$S_m = S_1 \times n \times k, \quad (2.9)$$

де S_1 - площа 1 кабінки, м^2 ; n - кількість кабінок; k – коефіцієнт, що враховує встановлення рукомийників та проходів; $k = 2,5$

$$S_m = S_1 \times n \times k = 1,2 \times 3 \times 2,5 = 9 \text{ м}^2$$

6 м^2 - жіночий; 3 м^2 - чоловічий туалет.

душові кабінки:

Душові розміщують у приміщеннях, суміжних з гардеробними, як правило, між гардеробними робочого і домашнього одягу. Кількість душових кабінок встановлюють з розрахунку одна кабіна на 5 персон.

Встановлюємо 9 душових кабін, з них 6 жіночих та 3 чоловічих.

Обраховуємо площу душових приміщень:

$$S_o = S_1 \times n \times k, \quad (2.10)$$

де, S_1 - площа однієї кабіни; n – кількість кабін; k – коефіцієнт, що враховує проходи; $k = 2.5$;

$$S_o = S_1 \times n \times k = 0,9 \times 9 \times 2,5 = 20 \text{ м}^2$$

З них 11 м^2 для жіночих та 9 м^2 для чоловічих.

кімната для приймання їжі:

Кімната приймання їжі загальною площею 18 м^2 проектується при кількості працюючих менш 100 чол. Кількість людей, що одночасно приймають їжу, приймається 30% від кількості працюючих у найбільш

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

численній зміні. Кімната розташовується в одному блоці з побутовими приміщеннями.

кімната відпочинку:

Кімната відпочинку проектується з розрахунку $0,5 \text{ м}^2$ на людину в найбільш численній зміні. Її розміщують у блоці з побутовими приміщеннями.

Приймаємо кімнату площею $22,5 \text{ м}^2$.

кабінет начальника цеху:

Кабінет начальника цеху повинен бути не більше 18 м^2 . Приймаємо кімнату площею 12 м^2

кабінет майстрів цеху:

Кабінет майстрів - не більше 12 м^2 . Приймаємо кімнату площею 12 м^2 [24].

Отримані дані наведено в таблиці 2.1

Таблиця 2.1

Площа санітарно-побутових і адміністративних приміщень

Назва приміщення	Площа, м^2
Гардероб	
- жіночий	34
- чоловічий	14
- черговий персонал (комора)	6
- чистий одяг (комора)	4
Туалети	
- жіночий	6
- чоловічий	3
Душові кімнати	
- жіночі	11
- чоловічі	9
Кабінет медичного огляду	12
Кімната для прийому їжі	12
Кімната для відпочинку	22,5
Кабінет начальника	12
Кабінет майстрів	12
Всього	157,5

Таким чином, площа санітарно-побутових та адміністративних зон має становити щонайменше 157,5 м².

Виробничі лабораторії включають хімічний, технологічний відділи та ваговий пункт, розміщені в межах одного приміщення. Мийний відділ може функціонувати автономно або інтегруватися в загальний лабораторний простір.

При плануванні лабораторних приміщень доцільно використовувати коридорну планувальну схему, забезпечуючи якісне природне освітлення всіх підрозділів, за винятком складських зон. Кабінет керівника та дегустаційну залу рекомендується локалізувати поблизу входу до лабораторного комплексу, тоді як інші функціональні зони розташовувати у внутрішній частині. Лабораторний комплекс підприємства слід розміщувати в основному виробничому корпусі в безпосередній близькості до складів готової продукції. Лабораторія має бути ізольована від інших функціональних приміщень. Бажано забезпечити її самостійним виходом на територію виробничого комплексу. Встановлюємо площу лабораторних приміщень 30 м² [20].

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

ВИСНОВКИ

Ковбасні вироби займають особливе місце в раціоні сучасної людини завдяки своїй винятково високій харчовій та біологічній цінності. Основою їх поживності є значний вміст повноцінних білків тваринного походження, які містять всі незамінні амінокислоти в оптимальних пропорціях для організму людини. Багатий мікроелементний склад включає залізо, цинк, селен, фосфор та інші мінерали, необхідні для нормального обміну речовин та функціонування імунної системи.

Представлений бакалаврський проект є результатом глибокого техніко-економічного аналізу та демонструє високу доцільність будівництва сучасного ковбасного цеху з проектною потужністю 8,0 тонн готової продукції за робочу зміну. Така продуктивність оптимально відповідає потребам регіонального ринку та забезпечує економічну ефективність виробництва. Стратегічно продуманий асортимент ковбасних виробів враховує як традиційні споживчі переваги, так і сучасні тенденції здорового харчування, що дозволило інтегрувати перевірені стандартні технологічні схеми виробництва з інноваційними підходами до переробки сировини.

Детальний аналіз сировинної бази та логістичних потоків створив підґрунтя для ефективної організації виробничого процесу, починаючи від прийому та підготовки сировини до упаковки готової продукції. Особлива увага приділена системі виробничо-ветеринарного контролю, яка забезпечує не лише безпечність продукції, але й її високі органолептичні властивості – привабливий зовнішній вигляд, ідеальну консистенцію та бездоганний смак.

Розроблене компоновочне рішення максимально оптимізує використання виробничих площ, створює ергономічні умови праці та забезпечує можливості для майбутнього розширення виробництва, що робить проект.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Розроб.		Ковальчук			Висновки				Літ.		Арк.	Акрушів
Перевір.		Василюв									48	56
Реценз.									Кафедра ТМРМ, 2025 р.			
Н. Контр.		Слободянюк										
Затверд.		Голембовська										

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

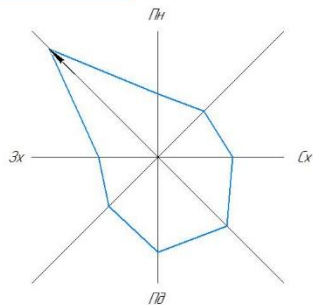
1. Л.В Баль-Прилипко, М.С. Ніколаєнко, І.М. Устименко, Г.А. Толок, Н.М. Слободянюк, О.В. Науменко, О.С. Андрощук, О.С. Пилипчук. Наукове обґрунтування удосконалення технології м'ясних, молочних та молоковмісних продуктів. [Моног]. – К.: ЦП «Компрінт», 2023. – 272 с.
2. Heinz G. Meat processing technology for small- to medium-scale producers / G. Heinz, P. Hautzinger. – Bangkok : Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office for Asia and the Pacific, 2007. – 359 p.
3. Lawrie R. A. Lawrie's Meat Science / R. A. Lawrie, D. A. Ledward. – 8th ed. – Cambridge : Woodhead Publishing, 2014. – 694 p.
4. Potter N. N. Food Science / N. N. Potter, J. H. Hotchkiss. – 5th ed. – New York : Chapman & Hall, 1995. – 608 p.
5. FAO/WHO. Codex Alimentarius: General Principles of Food Hygiene. CAC/RCP 1-1969. – Rev. 4. – Rome : FAO/WHO, 2003. – 31 p.
6. Головка М. П. Технологія харчових продуктів : підручник / М. П. Головка, І. М. Головка. – Київ : Кондор, 2017. – 456 с.
7. Баль-Прилипко Л. В. Сучасні технології переробки м'ясної сировини : навч. посібник / Л. В. Баль-Прилипко, А. І. Українець, В. М. Пасічний. – Київ : НУБіП України, 2020. – 296 с.
8. Баль-Прилипко Л. В. Обладнання підприємств харчової промисловості : підручник / Л. В. Баль-Прилипко, В. О. Потапов. – Київ : Аграрна освіта, 2018. – 412 с.
9. Єрмошенко М. М., Штулер І. Ю. «НАЦІОНАЛЬНА БЕЗПЕКА У ФОКУСІ ВИКЛИКІВ ГЛОБАЛІЗАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В ЕКОНОМІЦІ». Київ, 2020. 887 с.
10. Баль-Прилипко Л. В. Управління якістю харчових продуктів : навч. посібник / Л. В. Баль-Прилипко, О. В. Кочубей-Литвиненко. – Київ : НУБіП України, 2017. – 238 с

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Список використаної літератури				Літ.	Арк.	Акрушів
Розроб.		Ковальчук									
Перевір.		Василів								49	56
Реценз.									Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
Н. Контр.		Слободянюк									
Затверд.		Голембовська									

11. Олійник С. І. Проектування підприємств харчової промисловості : навч. посібник / С. І. Олійник, О. В. Самохвалова. – Харків : ХДУХТ, 2019. – 268 с.
12. Кавецький Г. Д. Процеси і апарати харчової технології : підручник / Г. Д. Кавецький, Б. В. Васильєв. – 3-тє вид., перероб. і доп. – Київ : Форум, 2018. – 624 с.
13. Технологічні інструкції з виробництва м'ясних напівфабрикатів / Укр. наук.-дослід. ін-т м'ясної і молочної промисловості. – Київ : Урожай, 2020. – 168 с.
14. Українець А. І. Технологія виробництва продуктів харчування : підручник / А. І. Українець, В. М. Пасічний, О. М. Яструбинська. – Київ : Центр учбової літератури, 2021. – 518 с.
15. Холодильне обладнання харчових підприємств : навч. посібник / за ред. В. О. Філіпчука. – Київ : НУХТ, 2019. – 392 с.
16. Ястремська О. А. Управління якістю продукції на харчових підприємствах : монографія / О. А. Ястремська, Т. В. Сакун. – Харків : ХДУХТ, 2018. – 212 с.
17. Федулова І., Марченко В., Петюхова О. Проблеми та перспективи відновлення та розвитку підприємств харчової промисловості в сучасних умовах. Київ, 2024. 368 с.
18. Самойчук К. О., Бойко В. С., Олексієнко В. О., Петриченко С. В., Тарасенко В. Г., Паляничка Н. О., Верхованцева В. О., Ковальов О. О., Задосна Н. О. Основи розрахунку та конструювання обладнання переробних і харчових виробництв: підручник. К : ПрофКнига, 2020. 428с.
19. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. – На заміну СНиП 2.04.05-91 ; чинний від 01.01.2014. – Київ : Мінрегіон України, 2013. – 141 с.
20. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель: Навчальний посібник. - К.: Кондор, 2009. - 210 с.

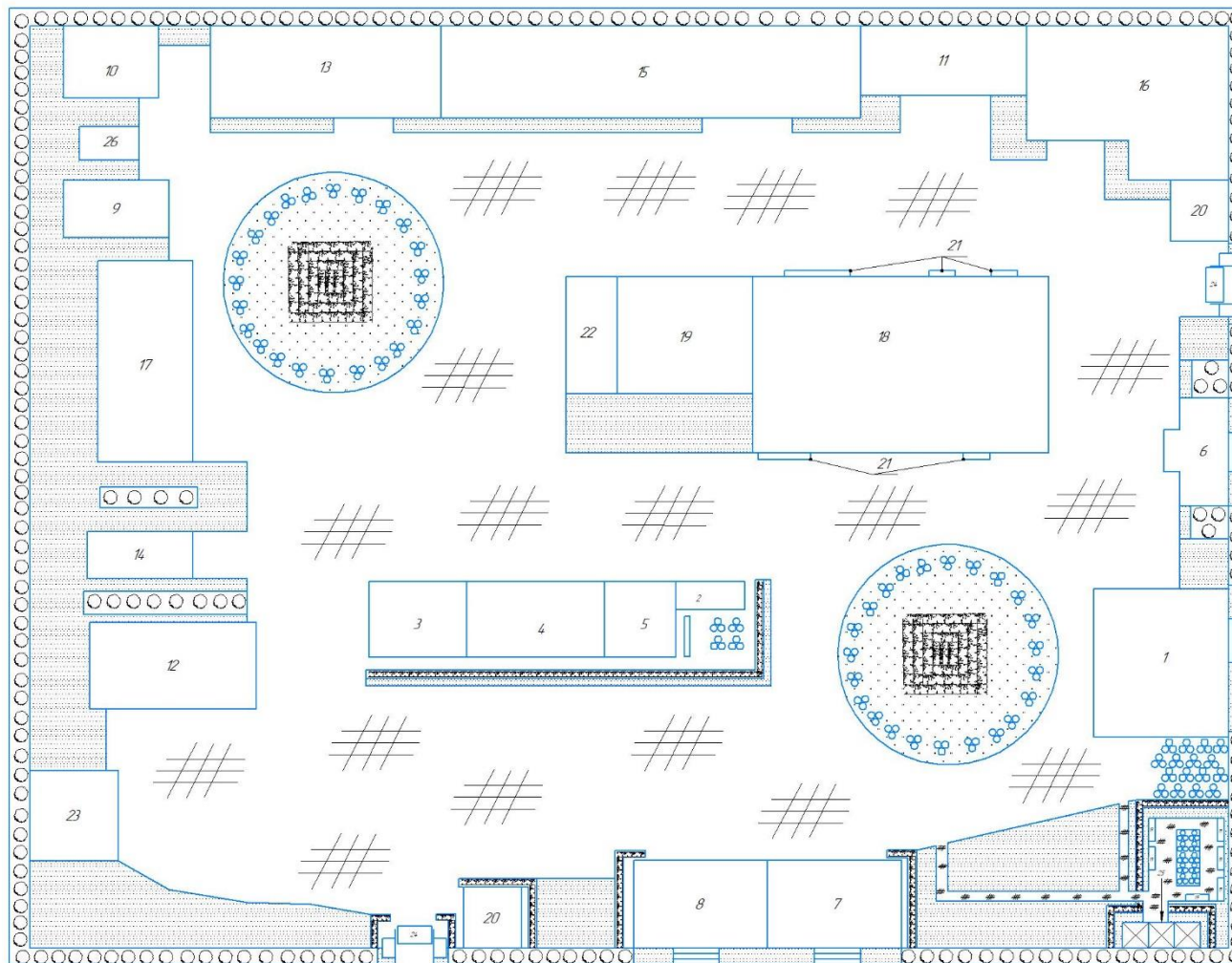
					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		50

002.002.001.609.17



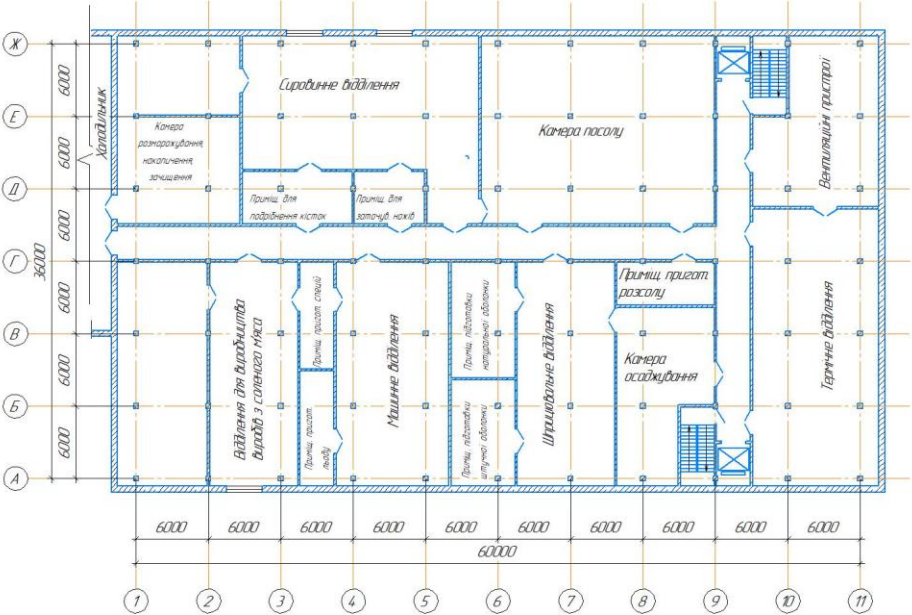
Поз.	Назначение
1	Административный корпус
2	Склад
3	Навигатор
4	Ванная
5	Промышленность
6	Промышленность
7	Водяной насос
8	Машина
9	Гараж
10	Водосток
11	Машина автомобиля
12	Теплица, теплица
13	Складские помещения
14	Помещение для хранения
15	Гараж
16	Ремонтный цех
17	Котельня
18	Кладовый цех
19	Кладовый цех
20	Водоотвод
21	Автомобильная платформа
22	Котельня
23	Склад топлива
24	Водоотвод
25	Автомобиль
26	Помещение для хранения

Условные обозначения

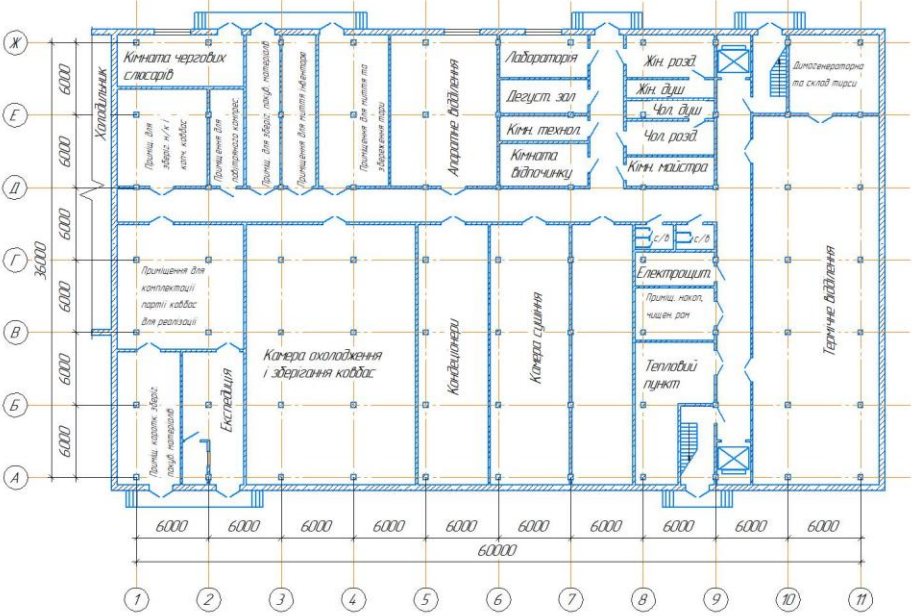


НЧБП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ГП			
Проект каменного цеху продуктивністю 8 т каменних виробів за зміну			
Дир. Діст.	№ докум.	Підп.	Дат.
Розроб.	Колесник		
Проб.	Василь		
Генер.	Пустушка		
Монитор.	Слободан		
Заб.	Горюховський		
Генеральний план		Лист	Листів 1
Котловий		Формат А1	

План на відмітці 5800 мм

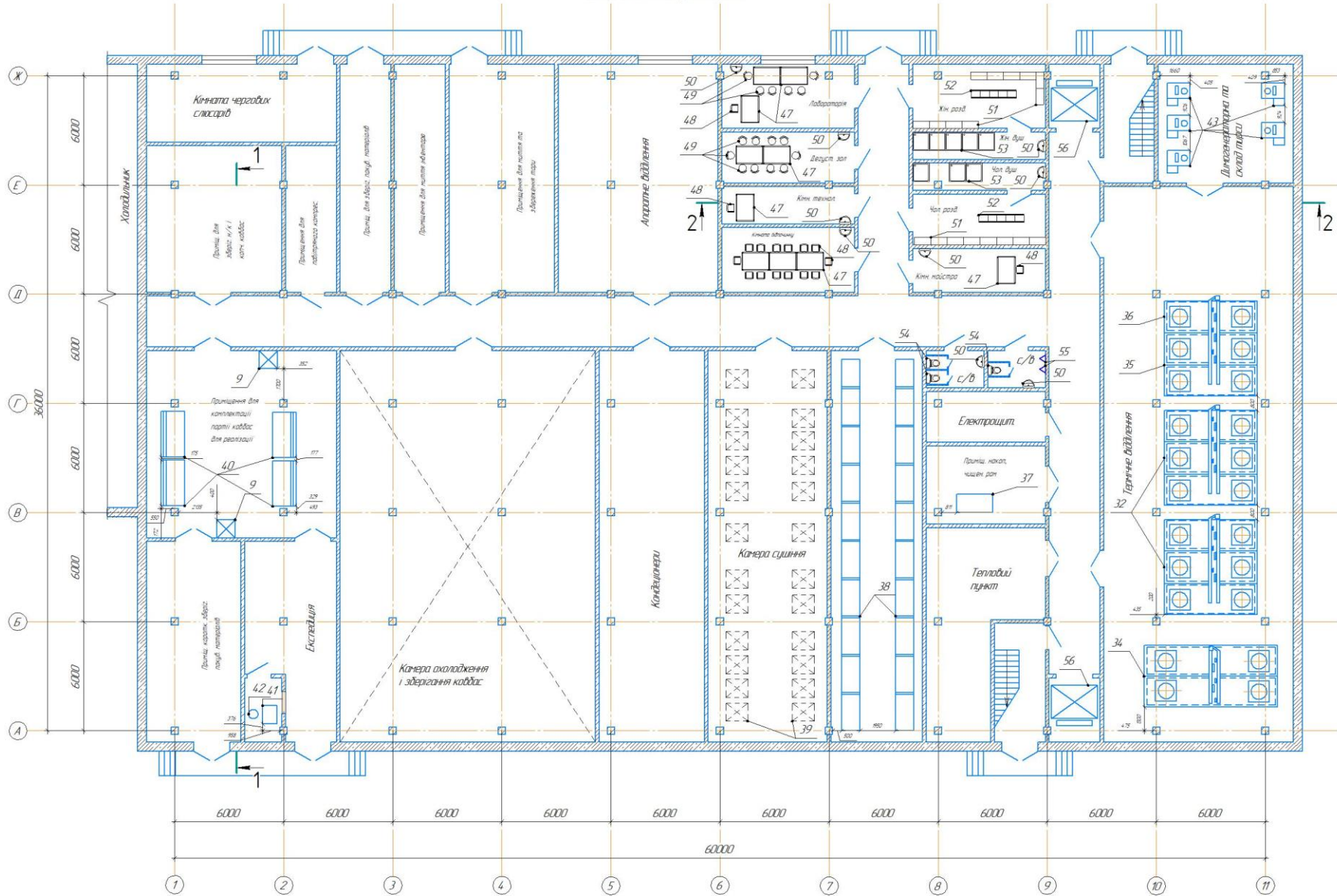


План на відмітці 1000 мм



НУБП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 КК				Проект каббасного цеху продуктивністю 8 т каббасних виробів за зміну		
Лист	Дет.	№ докум.	Підп.	Дат.	Лист	Масштаб
Розроб.	Каббасчик				Д	1:200
Виб.	Висвіт.				Дет.	1
Голова	Міністр				Дет.	1
Міністр	Секретар				Дет.	1
Заст.	Голова				Дет.	1

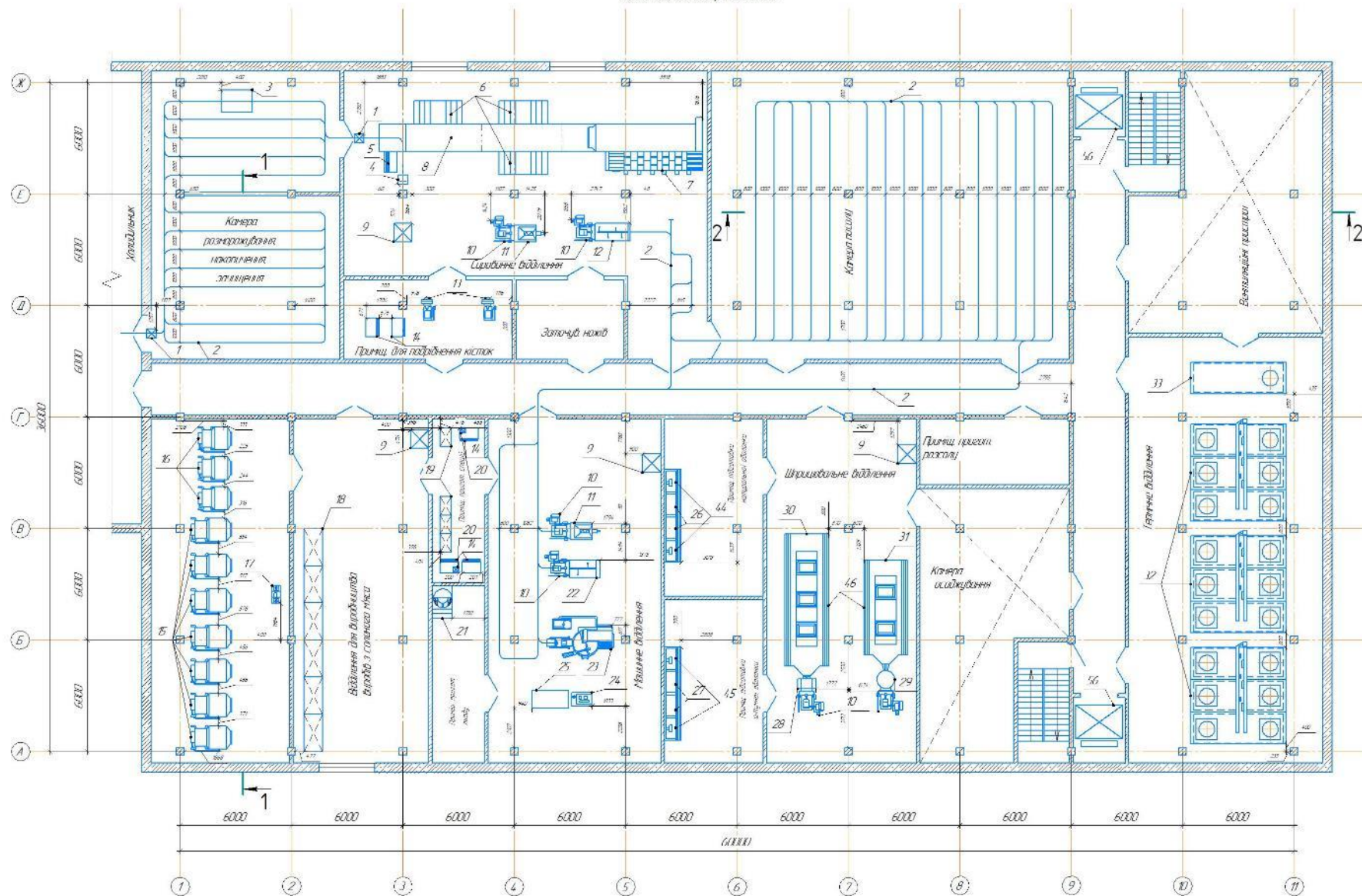
План на відмітці 1000 мм



НУБП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПТО				Проект кавбасного цеху продуктивністю 8 т кавбасних виробів за зміну			Лист 1		
Ім'я	Лист	№ докум.	Підп.	Дата	Лист	Масштаб	Лист	Масштаб	Лист
Розроб.	Колосович				1	1:100			
Прод.	Борисенко								
Голова	Руденко								
Мастер	Соловйов								
Маш.	Головко								

Копія

Формат А1

[illegible]

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Назва	Кільк.	Примітка		
		1		Ваги підвісні	2	500x500x100		
		2		Підвісний шлях				
		3		Площадка для зачищення туш	1			
		4		Бак для збору гаків	1			
		5		Місце для розділення туш	2			
		6		Місце для обвалювальників	6			
		7		Місце для жилювальників	6			
		8	РЗ-ФЖ-2В	Стіл для обвалювання і знежилювання	1	17390x3980x1715		
		9	РП-600Ц/36	Ваги	6	1000x1000x100		
		10	ЮМ-ФВЗ-2	Завантажувальний пристрій	7	1400x1300x3040		
		11	К6-ФВП-120	Вовчок	2	1600x900x1600		
		12	Л5-ФМУ-335	Мішалка	1	3200x965x1375		
		13	КДМ-2М	Машина кісткодробильна	2	1170x760x955		
		14		Технологічний стіл	5	1000x600x1300		
		15	Я5-ФМГ-900	Масажер для окостів	7	2200x1375x1850		
		16	Я5-ФМГ-500	Масажер для корейки, зрудинки	3	1790x1375x1850		
		17	Я5-ФШЛ	Ін'єктор	1	935x440x1190		
		18		Стелаж для виробів із соленого м'яса	6	2000x1000x1000		
		19		Стелаж для спецій	4	600x1000x900		
		20	АД-500	Ваги	2	250x250x100		
		21	ИЛ-300	Льодогенератор	1	1740x1070x1715		
		22	Л5-ФМУ-150	Мішалка	1	2940x965x1330		
		23	Л5-ФКБ	Кутер	1	3600x2300x2500		
		24	ФШГ	Шпикорізка	1	1080x735x1907		
		25		Стіл стаціонарний	1	2000x1000x1300		
		26		Ванна для замочування натуральної оболонки	1	200x1000x1000		
		27		Ванна для замочування штучної оболонки	1	200x1000x1000		
					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002.001.609 ПЗ			
Зм	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата	Специфікація обладнання			
Розробив		Ковальчук						
Перевірив		Василів						
Т. контр.		Муштрук						
Н. контр.		Слободянюк						
Затверд.		Голембовська						
					Лім.		Арк.	Аркушів
					Д		55	56
					Кафедра ТМРМ 2015			

[illegible]