

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

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

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

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ БАКАЛАВРА

**на тему
«Проект ковбасного цеху продуктивністю 15 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 _____ **Олег ГРИЦІВ**

КИЇВ-2025

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю
продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. зав. кафедри технології
м'ясних, рибних та морепродуктів

_____ **Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА**

«___» _____
2025 р.

ЗАВДАННЯ

На виконання дипломного проєкту бакалавра студенту

Гриціву Олегу Петровичу

Спеціальність 181 «Харчові технології»

**Тема випускного бакалаврського проєкту «Проект ковбасного цеху
продуктивністю 15 т ковбасних виробів за зміну»**

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 10 січня 2025р. №17 «С».

Термін подання завершеного проєкту на кафедру 01 червня 2025р.

**Вихідні дані до дипломного проєкту бакалавра: 15 т. ковбасних виробів, в
тому числі 2500кг виробів із соленого м'яса**

Перелік питань, які потрібно розробити:

1. Технологічна частина.
 - 1.1. Вибір та розрахунок асортименту продукції.
 - 1.2. Розрахунок кількості сировини і готової продукції.
 - 1.3. Розрахунок допоміжної сировини і тари.
 - 1.4. Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання.
 - 1.5. Розрахунок чисельності робітників.
 - 1.6. Розрахунок енерговитрат.
 - 1.7. Розрахунок виробничих площ.
2. Будівельна частина.
 - 2.1. Розробка генерального плану підприємства.
 - 2.1.1. Розрахунок техніко-економічних показників генерального плану.
 - 2.2. Архітектурно-будівельні рішення проєктованої виробничої будівлі.

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

Дата видачі завдання «___» _____ 2024 р.

Керівник дипломного проєкту
бакалавра _____ **Володимир ВАСИЛІВ**

Завдання прийняв до виконання _____ **Олег ГРИЦІВ**

ЗМІСТ

ЗМІСТ.....	3
АНОТАЦІЯ.....	4
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	10
1.1. Вибір та розрахунок асортименту продукції.....	10
1.2. Розрахунок кількості сировини і готової продукції.....	12
1.3. Розрахунок допоміжної сировини і тари.....	21
1.3.1. Розрахунок основної і допоміжної сировини для вироблення виробів із соленого м'яса.....	29
1.4. Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного Обладнання.....	32
1.5. Розрахунок чисельності робітників.....	36
1.6. Розрахунок енерговитрат.....	41
1.7. Розрахунок виробничих площ.....	43
РОЗДІЛ 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА.....	47
2.1. Розробка генерального плану підприємства.....	47
2.1.1. Розрахунок техніко-економічних показників генерального плану.....	50
2.2. Архітектурно-будівельні рішення проєктованої виробничої будівлі.....	51
ВИСНОВКИ.....	53

СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	55
---------------------------------	----

ДОДАТКИ.....	58
--------------	----

НУБіП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109-ПЗ				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>
Розробив		<i>Гриців</i>		
Перевірив		<i>Василів</i>		
Н. Контр.		<i>Слободянюк</i>		
Затверд.		<i>Голембовська</i>		
ЗМІСТ				
		<i>Лім.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
		4	3	1
<i>Кафедра ТМРМ, 2025р.</i>				

АНОТАЦІЯ

М'ясопереробна галузь традиційно займає одне з провідних місць у структурі харчової промисловості України, забезпечуючи населення України високоякісною білковою продукцією, що є важливою складовою раціону. Одними із найпопулярніших та найбільш споживаних видів м'ясної продукції є ковбасні вироби, зокрема варені, напівкопчені, копчені та сирокопчені ковбаси. Їх виробництво вимагає не лише високоякісної сировини, а й дотримання суворих санітарно-гігієнічних норм, сучасного технологічного обладнання, а також глибокого знання процесів переробки.

Обрана тема дипломного проєкту — «Проєкт ковбасного цеху продуктивністю 15 тонн ковбасних виробів за зміну» — є особливо актуальною у зв'язку з сучасними викликами, що постали перед м'ясопереробною галуззю України. Повномасштабне військове вторгнення Російської Федерації в Україну, яке розпочалося 24 лютого 2022 року, суттєво вплинуло на всі сфери економіки, включаючи агропромисловий комплекс. Частина м'ясопереробних підприємств зазнала прямих руйнувань або змушена була призупинити діяльність через бойові дії, порушення логістики, евакуацію населення та брак персоналу. Водночас деякі підприємства переорієнтувались, перемістили виробництво в безпечніші регіони та почали налагоджувати нові канали збуту.

Період пандемії COVID-19 також мав значний вплив на м'ясну промисловість. У 2020–2021 роках в Україні, як і в багатьох інших країнах, спостерігалось зниження купівельної спроможності населення, порушення ланцюгів постачання та коливання попиту на продукти харчування. У результаті цього деякі підприємства скоротили обсяги виробництва або перейшли на виготовлення менш витратних видів продукції.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ</i>		
Змн..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив		<i>Гриців</i>			Лім.	Арк.	Аркушів
Перевірив		<i>Василів</i>			<i>Д</i>	4	4
Н. Контр.		<i>Слободянюк</i>			<i>Кафедра ТМРМ, 2025р.</i>		
Затверд.		<i>Голембовська</i>					

У 2023 році, згідно з даними Державної служби статистики України, загальний обсяг виробництва м'ясних продуктів знизився на 8,1% у порівнянні з 2021 роком. Виробництво ковбасних виробів скоротилося на 10%, що пояснюється не лише об'єктивними зовнішніми чинниками, а й зміною внутрішнього споживчого попиту. Проте у 2024 році вже спостерігалася позитивна динаміка: у другому півріччі відбулося незначне зростання на 3–4%, що свідчить про адаптацію підприємств до нових умов, а також про поступове відновлення внутрішнього попиту.

Дані статистики (Таблиця 1) показують значне падіння обсягів виробництва ковбас у 2019–2020 роках (до 242 тис. т у 2019 та 226 тис. т у 2020 році). Починаючи з 2021 року, галузь демонструє ознаки відновлення — +4 %, досягнувши 235 тис. т. Через воєнні дії відбулось зменшення у 2023 році до 225 тис. т, проте у 2024 році почалась позитивна динаміка — близько 233 тис. т, що свідчить про адаптацію підприємств і поступове відновлення виробничих потужностей.

Табл. 1 - Динаміка виробництва ковбасних виробів в Україні

Рік	Обсяг виробництва ковбасних виробів, тис.т.	Зміна до попереднього року
2019	≈ 242,0	–10 % (падіння від 2018))
2020	≈ 226,0	–7 % (падіння під час COVID-19)
2021	≈ 235,0	+4 % (початок зростання)
2023	≈ 225,0	–4 % (війна, воєнні дії) ¹
2024	≈ 233,0	+3,5 % (відновлення після війни) ²

- **2019 рік:** виробництво впало приблизно до **242 тис. т**, що на ≈ 10 % менше, ніж у **2020 рік:** коронакриза поглибила падіння до близько **226 тис. т**, зумовлена зокрема зниженням попиту, перебоями у ланцюжках постачання .

- **2021 рік:** галузь почала відновлюватися — приріст виробництва до **235 тис. т**, що супроводжувався зростанням експорту і стабілізацією імпорту .

- **2023 рік:** через війну скорочення приблизно на 4 %, до **≈225 тис. т.**
- **2024 рік:** номінальне відновлення попиту й виробництва — приблизно +3–4 %, що дає близько **233 тис. т.**

Світовий ринок м'яса за останні роки зазнав низки змін, пов'язаних із війною, інфляцією, змінами у логістиці та глобальних продовольчих ланцюгах. Українські виробники опинилися перед складним вибором: адаптація до внутрішнього ринку, що звузився, або вихід на зовнішні ринки, які також стали більш конкурентними. Позитивним моментом стало тимчасове відкриття для українських продуктів ринку Європейського Союзу, що дозволило частково компенсувати втрати внутрішнього ринку. Крім того, зростає інтерес до української м'ясної продукції в країнах Близького Сходу та Азії.

Одним із чинників, що стримує розвиток галузі, є нестабільність цін на сировину, зростання тарифів на енергоносії, а також брак сучасного обладнання на багатьох підприємствах. Усе це вимагає модернізації та переходу до гнучкіших, автоматизованих форм виробництва, здатних ефективно функціонувати в умовах воєнного часу та економічної нестабільності.

Попри складну ситуацію, м'ясопереробна галузь України має значний потенціал для подальшого розвитку. Основні напрямки розвитку включають:

- **Модернізацію виробничих потужностей** — заміна застарілого обладнання на сучасні енергоощадні машини з можливістю автоматизації та віддаленого управління;
- **Запровадження інноваційних технологій** — використання нових видів оболонки, функціональних інгредієнтів, ферментативних систем, покращених методів пакування;
- **Розширення асортименту продукції** — орієнтація на продукти з підвищеною харчовою та функціональною цінністю, а також преміальні та еко-лінійки;
- **Експортна орієнтація** — розвиток логістики та сертифікації для виходу на нові міжнародні ринки;

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ</i>	<i>Арж.</i>
<i>Змін.</i>	<i>Арж.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		7

- **Підвищення безпеки та якості продукції** — впровадження систем HACCP, ISO та інших стандартів, що відповідають європейським вимогам;

- **Локалізація виробництва** — відкриття нових середніх та малих підприємств у безпечних регіонах України для задоволення потреб місцевого населення.

Саме в контексті зазначених тенденцій проект ковбасного цеху продуктивністю 15 тонн ковбасних виробів за зміну є надзвичайно актуальним. Його реалізація дозволить:

- забезпечити стабільне виробництво якісної продукції;
- створити нові робочі місця;
- сприяти відновленню локальної економіки;
- підвищити продовольчу безпеку в регіоні.

У дипломному проекті розглянуто повний цикл виробництва ковбасних виробів, починаючи від надходження сировини, її первинної обробки, подрібнення та змішування, до формування, термічної обробки, охолодження, пакування та зберігання готової продукції. Розроблено поетапну технологічну схему, обґрунтовано вибір обладнання, проведено розрахунки виробничої потужності, енергоспоживання, площ цеху, потреби у персоналі, воді, парі, холоді та інших ресурсах.

Розробка ковбасного цеху продуктивністю 15 т за зміну є не лише інженерно-технологічним завданням, а й важливим кроком до відновлення та розвитку м'ясопереробної галузі України в умовах післявоєнної перебудови. Проект є перспективним з огляду на сучасні виклики та відповідає стратегічному напрямку державної політики щодо підтримки харчової промисловості, розвитку малого та середнього бізнесу, створення нових робочих місць та забезпечення населення якісними харчовими продуктами.

Обрана тема дипломного проекту дозволить глибоко вивчити актуальні питання технології м'ясопереробки, наблизити до реальних виробничих умов та сформувати практичні навички проектування, що є надзвичайно важливими для подальшої професійної діяльності у харчовій галузі.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ</i>	Арж.
						7
<i>Змн.</i>	<i>Арж.</i>	<i>ЛФДОЖУМ.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ВСТУП

Харчова промисловість відіграє ключову роль у соціально-економічному розвитку держави, забезпечуючи населення продуктами харчування, а також формуючи значну частину внутрішнього валового продукту країни. Серед її підгалузей особливе місце займає м'ясопереробна промисловість, яка відповідає за переробку м'яса на різноманітні продукти, що мають високу поживну та біологічну цінність. У сучасних умовах, коли Україна перебуває у стані війни, а також стикається з економічною та енергетичною нестабільністю, питання продовольчої безпеки та раціонального використання ресурсів набувають особливого значення.

Одним із найважливіших видів м'ясної продукції є ковбасні вироби, які завдяки своїм смаковим якостям, зручності в транспортуванні та тривалому терміну зберігання користуються широким попитом серед споживачів. Виробництво ковбас вимагає дотримання чітких технологічних режимів, використання сучасного обладнання та впровадження ефективних систем контролю якості на всіх етапах виробництва. Крім того, на сучасному етапі особливо актуальними стають питання енергоефективності, екологічної безпеки та впровадження інновацій у м'ясопереробних підприємствах.

Останні роки стали викликом для м'ясопереробної галузі України. Пандемія COVID-19 (2020–2021 рр.) призвела до скорочення обсягів виробництва, зниження купівельної спроможності населення та порушення логістичних ланцюгів. Із початком повномасштабного вторгнення Російської Федерації у 2022 році ситуація ускладнилася ще більше: значна кількість підприємств була зруйнована або втратила можливість повноцінно функціонувати, особливо на територіях, де велись бойові дії. У відповідь на це частина галузі почала адаптуватися до нових умов, переїжджати до більш безпечних регіонів, змінювати асортимент, впроваджувати енергоощадні

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ</i>			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ВСТУП	Лім.	Арк.	Аркушів
Розробив	<i>Гриців</i>					Д	8	2
Перевірив	<i>Василів</i>							
Т. Контр.								
Н. Контр.	<i>Слободянюк</i>							
Затверд.	<i>Голембовська</i>				<i>Кафедра ТМРМ, 2025р.</i>			

технології та шукати нові ринки збуту, зокрема за межами України.

У цих умовах особливої актуальності набуває створення нових м'ясопереробних підприємств, які здатні гнучко реагувати на виклики часу, ефективно використовувати ресурси та забезпечувати населення якісною продукцією. Проектування ковбасного цеху продуктивністю 15 тонн готової продукції за зміну відповідає цим вимогам. Такий цех здатен забезпечити стабільне виробництво ковбас для потреб регіону, одночасно створюючи робочі місця та сприяючи розвитку місцевої економіки.

Метою дипломного проєкту є розробка проєкту ковбасного цеху з урахуванням сучасних вимог до якості продукції, умов виробництва та рентабельності. У ході роботи буде проаналізовано чинні нормативні документи, обґрунтовано вибір сировини та допоміжних матеріалів, підібрано відповідне обладнання, розроблено технологічну схему виробництва ковбасних виробів, а також виконано розрахунки потреби в енергоносіях, воді, холоді, персоналі тощо.

Результати цього проєкту можуть бути використані як основа для реального впровадження виробництва ковбасних виробів або як навчальний приклад для підготовки фахівців у галузі м'ясопереробки.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ</i>	Арк.
						9
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

РОЗДІЛ 1

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1. Вибір та розрахунок асортименту продукції

Підприємства м'ясної промисловості випускають великий та різноманітний асортимент ковбасних виробів.

За видом виробу ковбасні вироби поділяють на : варені (різновидом є сосиски і сардельки, фаршировані ковбаси, м'ясні хліби), напівкопчені, копчені (сирокопчені і варено-копчені), ліверні, кров'яні, зельці, студені, паштети. За складом сировини розрізняють м'ясні, субпродуктові, кров'яні ковбаси. За видом оболонки – без оболонки, в оболонках (природних і штучних). За малюнком фаршу на розрізі – з однорідною структурою, з включеннями (шматочки шпику, язика, шинки, сиру, інші). За призначенням – ковбаси широкого використання, для дієтичного харчування та для дитячого харчування. За якістю – вищий, 1, 2, 3 гатунки та за способом випуску в реалізацію – звичайні, порційні, сервірувального нарізання [10].

При виборі асортименту готової продукції, перш за все, приділяється увага виробам, які користуються високим попитом у споживачів та мають високі рентабельність, вихід і харчову та біологічну цінність.

Загальна потужність ковбасного цеху становить 15 тон готової продукції в зміну в тому числі 2,5 тон виробів із соленого м'яса, передбачає виробництво наступних видів продукції:

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ</i>		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	<i>Грицив</i>				Лім.	Арк.	Аркушів
Перевірив	<i>Василів</i>				<i>Д</i>	<i>10</i>	<i>36</i>
Н. Контр.	<i>Слободянюк</i>				<i>Кафедра ТМРМ, 2025р.</i>		
Затверд.	<i>Голембовська</i>						
					РОЗДІЛ 1 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА		

Табл.1.1. - Асортимент ковбасних виробів

Груповий асортимент виробів	Співвідношення,%	Розрахована кількість виробів, кг
Варені	30	4500
Сосиски	20	3000
Сардельки	15	2300
Н/К	10	1500
В/К	7	1000
С/К	1	200
Вироби с соленого м'яса	17	2500
Всього	100	15000

Беручи до уваги різний рівень доходів у населення, а також для найраціональнішого використання сировини вибираємо наступний асортимент копченостей:

- Грудинка в/к
- Корейка в/к
- Шинка по білоруськи в/к
- Рулет Ростовський в/к
- Шпик по домашньому

Зважаючи на потужність підприємства по виготовленню виробів з соленого м'яса свинини, що становить 2500 кг, приймаємо їх наступне співвідношення,%:

Табл.1.2 - Асортимент виробів із соленого м'яса

Груповий асортимент виробів із соленого м'яса	Співвідношення, %	Розрахована кількість виробів, кг
Грудинка	10	250
Корейка	14	350
Шинка по білоруськи	40	1000
Рулет Східний	30	750
Шпик по домашньому	6	150
Всього	100	2500

1.2. Розрахунок кількості сировини і готової продукції

Для того, щоб обрати найбільш ефективні технологічні схеми, відповідні виробничі потужності проєктованого ковбасного цеху виконують продуктові розрахунки, результатом яких є визначення маси вихідної речовини, вторинних продуктів напівфабрикатів та відходів. Вихідними даними для розрахунків ковбасного цеху є кількість сировини, що переробляється та норми виходу, асортимент, кількість продукції, що випускається та рецептури, виходу продукції залежно від типу сировини та виду виробничого процесу, що приймається.

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

$$A_i = \frac{A \cdot b_i}{100} \quad (1.1),$$

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

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

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

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

$$A_{ij} = \frac{A_i}{100} * k_i \quad (1.2),$$

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

k_j – доля j -того виду ковбас в і-тій групі, % (асортимент приймається з урахуванням наявності певного використання сировини та попиту населення $\sum k_i = 100$)

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ</i>	Арк.
						12
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.ум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

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

$$C_j = \frac{A_{ij}}{n_i} * 100 \quad (1.3),$$

C_j – загальна кількість сировини, яка потрібна для виробництва j -того виду ковбаси (наприклад сирокопченої та ін.);

A_{ij} – кількість j -того виду ковбас (сирокопченої та ін.) у i -тій групі (сирокопчених та ін.) ковбас, яка виготовляється за зміну, кг/зміну;

n_j – норма виходу – норма виходу j -того виду ковбас до маси сировини, % (норма за ТУ) [12, с. 22].

У загальній кількості сировини C_j згідно рецептури для кожного j -того виду ковбас знаходимо кількість певної k -тої сировини (наприклад, свинина нежирна та ін.) за формулою:

$$C_{kj} = \frac{C_j}{100} * a_k \quad (1.4),$$

де C_j – загальна кількість сировини, яка потрібна для виробництва змінного виробітку j -того виду ковбаси, кг/зміну;

a_k – норма виробітку k -того компонента в загальній кількості сировини, % (обирається згідно рецептури) [20].

Розрахункові дані заносимо в таблицю 1.3.

					<i>НУБІП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ</i>	Арк.
						13
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Табл. 1.3 - Розрахунок кількості сировини і готової продукції

Найменування продукції	Виробництво за зміну продукції, кг	Вихід до маси сировини, %	Загальна кількість сировини	Яловичина						Свинина								
				в/с		I		II		нежирна		напівжирна		жирна				
				%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг			
ВАРЕНІ																		
Лікарська в/г	400	108	370,37	25	92,59													
Київська І г	1400	118	1186,44			81	961,02											
Шинкова І г	700	117	598,29					50	299,15									
Любительська в/г	400	107	373,83	35	130,84					40	149,53							
Чайна II г	1300	120	1083,33					70	758,33									
Подільська І г	300	107	280,37			42	117,76									55	154,21	
Всього	4500		3892,64															
СОСИКИ																		
Українські І г	1400	113	1238,94			50	105,26											
Вершкові в/г	200	95	210,53	30	63,16											30	63,16	
Молочні в/г	1400	109	1284,40			35	449,54											
Всього	3000		2733,87															
САРЕДЬКИ																		

Продовження табл. 1.3

Шпикачки в/г	600	111	540,54	40	216,22					10	54,05		20	108,11
Сардельки І г	850	123	691,06				58	400,81				42	290,24	
Яловичі І г	850	121	702,48			40	280,99							
Всього	2300		1934,08											
Напівкопчені														
Краківська в/г	400	77	519,48	30	155,84							40	207,79	
Ковбаски мисливські в/г	500	67	746,27	30	223,88					10	74,63	35	261,19	
Дрогобильська в/г	400	80	500,00							100	500,00			
Черкаська І г	200	75	266,67	60	160,00					30	80,00			
Всього	1500		2032,42											
Варено-копчені														
Делікатесна	200	61	327,87	40	131,15							35	114,75	
Сервелат в/г	800	61	1311,48	25	327,87					25	327,87		50	655,74
Всього	1000		1639,34											
Сиропечені														
Радянська в/г	200	68	294,12	20	58,82					50	147,06			
Всього	200		294,12											
РАЗОМ	12500													
Всього					1020,65		2454,29				1333,14		1673,74	1353,72
Разом					5284,47								4360,60	

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

НУБІП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ

Арк.

15

Продовження табл 1.3

Найменування продукції	Вироб./зм. продукції, кг	Вихід до маси сировини ,	Загальна кількість сировини	Шлик		Грудинка		Меланж		Молоко		Жир сирець		Борошно		Вершки	
				%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
ВАРЕНІ																	
Лікарська в/г	400	108	370,37					3	11,11	2	7,41						
Клівська І г	1400	118	1186,44	18	213,56					1	11,86						
Шинкова І г	700	117	598,29											2	11,97		
Любительська в/г	400	107	373,83	25	93,46												
Чайна II г	1300	120	1083,33	10	108,33												
Подільська І г	300	107	280,37											3	8,411		
Всього	4500		3892,64														
СОСИКИ																	
Українські І г	1400	113	1238,94														
Вершкові в/г	200	95	210,53													40	84,21

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

НУБіП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ

Арк.

16

Продовження табл 1.3

10	Молочні в/г	1400	109	1284,40			3	38,53	2	25,69								
	Всього	3000		2733,87														
	САРДЕЛЬКИ																	
11	Шпикачки в/г	600	111	540,54	30	33,30												
12	Сардельки І г	850	123	691,06														
13	Яловичі І г	850	121	702,48							10	70,25						
	Всього	2300		1934,08														
	Напівкопчені																	
14	Краківська в/г	400	77	519,48			30	155,84										
15	Ковбаски мисливські в/г	500	67	746,27	25	186,57												
16	Дрогобицька в/г	400	80	500,00														
17	Черкаська І г	200	75	266,67	10													
	Всього	1500		2032,42														

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

НУБІП України ДЛБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ

Арк.

17

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

$$C_{kj} = \frac{C_k}{n_j} * 100 \quad (1.5),$$

де C_k – загальна кількість знежиленої яловичини, свинини, яка необхідна для виробництва A кількості ковбас за зміну, кг;

n_j – норма виходу знежиленої яловичини, свинини, % до маси м'яса на кістках.

Необхідну кількість м'яса на кістках визначаємо з урахуванням норм виходу при обвалюванні і жилуванні м'яса, які ми беремо з таблиць, та також норм виходу знежиленого м'яса за сортами [20].

Дані заносимо до наступних таблиць:

Табл. 1.4 - Розрахунок кількості знежиленого м'яса та м'яса на кістках

Яловичина				
Категорія вгодваності	% від загальної кількості	Кількість знежиленого м'яса, кг	Норма виходу, %	К-ть м'яса на кістках, кг
I	30,00	1658,56	71,50	2319,66
II	70,00	3869,97	70,00	5528,53
Всього	100,00	5528,53		7848,19
Свинина				
II	40,00	2160,14	68,70	3144,31
III	60,00	3240,22	62,20	5209,35
Всього	100,00	5400,36		8353,66

Табл 1.5 - Розрахунок потреби у знежилованому м'ясі яловичини

Яловичина				
Гатунок мяса	Отримали знежилованого м'яса від заг. к-ті		Потреба у нежилованому м'ясі	Різниця
	%	кг		
В/г	20,00	1105,71	1087,28	18,42
I	45,00	2487,84	2573,07	-85,23
II	35,00	1934,98	1868,17	66,81
Всього	100,00	5528,53	5528,53	0,00

Табл 1.6 - Розрахунок потреби у знежилованому м'ясі свинини

Свинина							
Гатунок мяса	Отримали знежилованого м'яса від заг. к-ті				Разом	Потрібно	Різниця
	II		III				
	%	кг	%	кг	кг	кг	+ -
Нежирна	40,00	697,70	25,00	654,09	1351,79	1333,14	18,64
Напівжирна	40,00	697,70	35,00	915,73	1613,42	1673,74	-60,31
Жирна	20,00	348,85	40,00	1046,54	1395,39	1353,72	41,67
Всього	100,00	1744,24	100,00	2616,36	4360,60	4360,60	0,00

Табл. 1.7 - Розрахунок кількості іншої сировини від яловичини на кістках

Яловичина									
Категорія м'яса	Жир сирець		Хрящі		Кістки		Технічні зачистки		К-ть м'яса на кістках
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
1	4,00	88,69	3,00	66,52	21,20	470,06	0,30	6,65	2217,26
2	1,50	79,27	4,00	211,38	24,40	1289,41	0,30	15,85	5284,47
Разом		167,96		277,90		1759,47		22,51	7501,74

Табл 1.8 - Розрахунок кількості іншої сировини від свинини на кістках

Свинина														
Категорія м'яса	Хрящі		Кістки	Технічні зачистки				Шпик				Грудинка		К-ть м'яса на кістках
	%	кг	%	кг	%	кг	Хребтовий		Боковий		%	кг		
							%	кг	%	кг				
2	2,1	53,32	13	330,06	0,2	5,08	4	101,56	6	152,34	6	152,34	2538,92	
3	1,3	54,68	10,3	433,26	0,2	8,41	9	378,57	9	378,57	8	336,51	4206,36	
Разом		108,00		763,32		13,49		480,13		530,91		488,84	6745,29	

1.3 Розрахунок допоміжної сировини та тари

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

$$G = \frac{C \cdot g}{100} \quad (1.6),$$

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

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

C – загальна кількість основної сировини для певного виду ковбасних виробів потрібна на зміну, кг [20].

Табл.1.9 - Розрахунок допоміжної сировини

Найменування виробу	Виробництво за зміну продукції, кг	Вихід до маси сировини	Загальна кількість сировини	Вода		Сіль кухонна харчова		Цукор-пісок або глюкоза		Нітриг натрію		Перець чорний або білий мелотий		Мускатний горіх або кардамон мелотий	
				%	кг	на 100 кг	потреб а	на 100 кг	потреб а	на 100 кг	потреб а	на 100 кг	потреб а	на 100 кг	потреб а
Варені															
Лікарська в/г	300	108	277,78	12	33,33	2500	6,94	100	0,28	5,6	0,02	85	0,24	55	0,15
Ки І г	1400	118	1186,44	22	261,02	2475	29,36	150	1,78	6,1	0,07	100	1,19		
Шинкова І г	700	117	598,29	20	119,66	2500	14,96	130	0,78	7,4	0,04	100	0,60		
Любительська в/г	500	107	467,29	10	46,73	2500	11,68	135	0,63	6,8	0,03	175	0,82		
Чайна ІІ г	1300	120	1083,33	25	270,83	2090	22,64	200	2,17	7,1	0,08			50	0,54
Подільська І г	300	107	280,37	10	28,04	2500	7,01	100	0,28	5,3	0,01	50	0,14	30	0,08
ВСЬОГО			3893,51												
Сосиски															
Українські І г	1400	113	1238,94	15	185,84	2200	27,26	120	1,49	7,5	0,09	130	1,61	40	0,50
Вершкові в/г	200	95	210,53	5	10,53	2000	4,21	120	0,25	4,5	0,01	120	0,25	40	0,08

Продовження табл. 1.9

Молочні в/г	1400	109	1284,40	12	154,1 3	2090	26,84	120	1,54	7,1	0,09	12 0	1,54	40	0,51
ВСЬОГО			2733,87												
Сардельки															
Шпикачки в/г	600	111	540,54	15	81,08	2200	11,89	100	0,54	5,3	0,03	20 0	1,08	40	0,22
Сардельки І г	850	123	691,06	25	172,7 6	2500	17,28	180	1,24	7,5	0,05	11 0	0,76		
Яловичі І г	850	121	702,48	24	168,6 0	2500	17,56	80	0,56	6,8	0,05	11 0	0,77	110	0,77
ВСЬОГО			1934,08												
Напівкопчені															
Краківська в/г	400	77	519,48			3000	15,58	135	0,70	7,5	0,04	10 0	0,52		
Ковбаски мисливські в/г	500	67	746,27			3000	22,39	135	1,01	7,5	0,06	10 0	0,75		
Дрогобицька в/г	400	80	500,00			2500	12,50	90	0,45	5	0,03	60	0,30		
Черкаська І г	200	75	266,67			2800	7,47	135	0,36	5	0,01	90	0,24		
ВСЬОГО			2032,42												
Варено-копчені															
Делікатесна	200	61	327,87			3000	9,84	200	0,66	10	0,03	10 0	0,33	30	0,10

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

НУБІП України ДЛБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ

Арк.

23

Продовження табл. 1.9

Сервелат в/г	800	61	1311,48		3000	39,34	200	2,62	10	0,13	150	1,97		
ВСЬОГО			1639,34											
Сирокопчені														
Радянська в/г	200	68	294,12		3500	10,29	200	0,59	10	0,03	100	0,29	30	0,09
ВСЬОГО			294,12											
Разом			12527,33			315,05		17,93		0,90		13,39		3,05

Продовження табл. 1.9

Найменування продукту	Вироб./зміну кг	Видляю маси сирини	Загальна кількість	Суміш пряностей замість цукру і окремо прянощі		Перець дušистий молотий		Часник свіжий або консервовани й		Часник сушений		Кориандр молотий		Натрій аскорбіновокислий		Коньяк		Тми мелений		Кількість фаршу	
				на 100 кг	потрібно	на 100 кг	потрібно	на 100 кг	потрібно	на 100 кг	потрібно	на 100 кг	потрібно	на 100 кг	потрібно	на 100 кг	потрібно				
Варені																					
Лікарська в/г	300	108	277,78	20	0,06		0,00														
Кільська Гг	1400	118	1186,44	350	4,15	100	1,19	120	1,42	60	0,71									318,79	
																					1487,34

Продовження табл. 1.9

Шинкова І г	700	117	598,29	150	0,90				300	1,79	150	0,90	100	0,60				738,51
Любительська в/г	500	107	467,29	400	1,87				240	1,12	120	0,56	90	0,42				531,15
Чайна І г	1300	120	1083,33															1379,59
Подільська І г	300	107	280,37			50	0,14		150	0,42				50	0,14			316,64
ВСЬОГО			3893,51															4772,03
Сосиски																		
Київська І г	1400	113	1238,94	360	4,46	80	0,99		50	0,62								1461,79
Вершкові в/г	200	95	210,53	360	0,76	80	0,17											226,79
Молочні в/г	1400	109	1284,40	360	4,62	80	1,03											1474,72
ВСЬОГО			2733,87															3163,30
Сардельки																		
Шпикачки в/г	600	111	540,54						180	0,97								636,35
Сардельки І г	850	123	691,06	400	2,76				100	0,69			110	0,76				887,37
Яловичі І г	850	121	702,48	400	2,81				120	0,84			110	0,77				895,22
ВСЬОГО			1934,08															2418,94

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

Табл. 1.10

Розрахунок оболонки

Найменування виробу	К-ть за зміну, кг	Найменування оболонки	Одиниця виміру	Норма витрат на 1000 кг	Потреба	Шпагат		Скоби		Тара, ящики
						Норма на 100 кг	Потреба	Норма	Потреба	
Варені										
Лікарська в/г	400	Круга яловичі №4	пучки	64	25,6	0,25	1			
Київська І г	1400	Штучна d= 65	м	383	536,2			0,9	12,6	
Шинкова І г	700	Штучна d=65	м	383	268,1			0,9	6,3	
Любительська в/г	400	Круга яловичі №4	пучки	64	25,6	0,25	1			
Чайна II г	1300	Штучна білкова d=80	м	298	387,4			0,9	11,7	
Подільська І г	300	Синюги яловичі середні	шт	120	36	0,25	0,75			
Всього	4500				1278,9		2,75		30,6	225
Сосиски										
Українські І г	1400	Черева баранячі	пучки	200	280	0,2	2,8			
Вершкові в/г	200	Черева яловичі вузькі	пучки	120	24	0,2	0,4			

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

Продовження табл. 1.10

Молочні в/г	1400	Черева свинячі вузькі	пучки	120	168	0,2	2,8		
Всього	3000				192		6		150
Сардельки									
Шпикачки в/г	600	Черева яловичі середні	пучки	82	49,2	0,2	1,2		
Сардельки І г	850	Черева яловичі середні	пучки	82	69,7	0,2	1,7		
Яловичі І г	850	Черева яловичі середні	пучки	82	69,7	0,2	1,7		
Всього	2300				188,6		4,6		115
Напівкопчені									
Краківська в/г	400	Черева яловичі екстра	пучки	57	22,8	0,25	1		
Ковбаски мисливські в/г	500	Черева свинячі вузькі	пучки	150	75	0,25	1,25		
Дрогобицька в/г	400	Круга яловичі №6	пучки	90	36	0,25	1		
Черкаська І г	200	Круга яловичі №6	пучки	90	18	0,25	0,5		
Всього	1500				151,8		3,75		75
Варено-копчені									
Делікатесна	200	Штучна d= 55	м	641	128,2			0,9	1,8
Сервелат в/г	800	Штучна d= 55	м	641	512,8			0,9	7,2
Всього	1000				641				9
Сирокопчені									50
Українська в/г	200	Черева свинячі широкі	пучки	150	30	0,3	0,6		
Всього	200				30		0,6		10
Разом	12500				2482,3		17,7		39,6
									625

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

НУБіП України ДЛБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ

Арк.

28

1.3.1. Розрахунок основної і допоміжної сировини для вироблення виробів із соленого м'яса

Задана потужність ковбасного цеху складає 15000 кг/зміну ковбасних виробів, з них 2500 кг виробів із соленого м'яса, а саме виробів зі свинини.

Для виробництва виробів із свинини (окости , корейка , грудинка, шпик) кількість сировини, з урахуванням норм виходу готової продукції і частин туш під час оброблення при комбінованому способі для повного використання їх у виробництві, визначають за формулою :

$$A=B/C *100 \quad (1.7),$$

де А — загальна кількість основної сировини для даного виду виробів за зміну, кг; В — кількість готових виробів даного виду за зміну, кг; С — вихід готового продукту до маси сировини, %.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ</i>	Арк.
						29
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Табл.1.11 - Розрахунок кількості сировини з урахуванням норм виходу готової продукції

Вироби зі свинини	Норма виходу	Вироб/зміну	К-ть несоленого м'яса
Грудинка	81	250	308,64
Корейка	81	350	432,10
Шинка по білоруськи	83	1000	1204,82
Рулет Східний	71	750	1056,34
Шпик по домашньому	98	150	153,06
Всього		2500	3154,96

Табл. 1.12 - Розрахунок кількості фактичного виходу несоленої сировини

Частина туші	Норма виходу % до маси м'яса на кістках	Вихід , кг несоленої сировини	Використання	
			Посол	Виробництво
Окіст:				
задній	24,1	1277,89	1277,89	-
передній	19,7	1044,58	1044,58	-
Корейка	9	477,22	477,22	-
Грудинка	6,7	355,26	355,26	-
Всього	59,5	3154,96	3154,96	-
Свинина жилована	18,5	980,95		Ковбасне
в т.ч: жирна	18	954,44		Ковбасне
напівжирна	0,5	26,51		Ковбасне
Шпик	1	53,02		Ковбасне
Сировина для рагу	12,8	678,71		Напівфабрикати
Кістки	5,5	291,63		Борошно
Сухожилки, хрящі	0,5	26,51		Ковбасне
Шкурка	2	106,05		Ковбасне
Технічні зачистки, втрати	0,2	10,60		
Разом	100	5302,45		

Об'єм розсолу, потрібний для шприцювання або для заливання виробів із свинини, розраховують за формулою

$$V_{роз} = P_{роз} / \rho \quad (1.8),$$

де $V_{роз}$ – кількість розсолу за зміну, л; $P_{роз}$ — маса розсолу, кг; ρ — густина розсолу, кг/м³.

Масу розсолу розраховують, виходячи із маси сировини. Кількість шприцювального розсолу становить 10... 15 % від маси сировини; заливального — 40...50% від маси сировини. Густина шприцювального і заливального розсолів згідно з технологічною інструкцією дорівнює відповідно 1,1 та 1,087 кг/м³, що дорівнює вмісту кухонної солі в 100 л таких розчинів 15,5 та 13,5 кг.

Кількість цукру в розсолі становить 0,5 % до маси розсолу, нітриту натрію 0,075 % до маси розсолу.

Потрібну кількість засольної суміші для натирання копченостей (шпику) розраховують із норм витрат на 100 кг сировини, які становлять: сіль 3...3,9 кг, цукор 0,1 кг. Кількість натиральної суміші становить 4% від маси сировини [20].

Табл. 1.13 - Розрахунок кількості об'єму шприцювального розсолу та витрати солі і спецій

Найменування розсолу	Маса розсолу, кг		Об'єм розсолу, л	Сіль, кг		Цукор, кг		Нітрит, кг	
	норма %	Потреба		Норма на 100 кг	Потреба	Норма	Потреба	Норма	Потреба
Рулет	25	261,15	237,41		13	1	2,61	0,075	0,20
Шинка	30	383,37	348,52		13	1	3,83	0,075	0,29
Грудинка	15	53,29	48,45		13	0,5	0,27	0,5	0,27
Корейка	20	95,44	86,77		13	0,5	0,48	0,5	0,48
Шпик Посолочна суміш				8	12,24				
ВСЬОГО		793,25	721,13		64,24		7,19		1,23

Найменування розсолу	Маса розсолу, кг		Об'єм розсолу, л	Чорний перець, кг		Часник, кг		Лавровий лист, кг	
	норма %	Потреба		норма на 100 кг	Потреба	Норма 100 кг	Потреба	Норма 100 кг	Потреба
Рулет	25	261,15	237,41						
Шинка	30	383,37	348,52						
Грудинка	15	53,29	48,45						
Корейка	20	95,44	86,77						
Шпик Посолочна суміш				1	1,53	5	7,65	0,025	0,04
ВСЬОГО		793,25	721,13		1,53		7,65		0,04

1.4. Підбір та розрахунок технологічного обладнання

Кількість одиниць обладнання розраховують по кількості сировини, що поступає на обробку, з урахуванням режиму роботи обладнання, його продуктивності і одноразового завантаження.

Розрахунок кількості одиниць обладнання періодичної дії ведемо по формулі:

$$m = \frac{A \cdot \tau}{G \cdot (T - t)}, \quad (1.9)$$

де A – потужність цеху, т;

t - тривалість операції, хв.;

G – одноразове завантаження обладнання, т;

T – тривалість зміни ($T=8$ г), г;

t – тривалість перерви ($t=1$).

Число одиниць обладнання безперервної дії ведемо по формулі:

$$m = \frac{A}{Q \cdot (T - t)}, \quad (1.10)$$

де Q – годинна продуктивність, кг/г.

Продуктивність апаратів (кутерів, мішалок періодичної дії визначаємо по формулі:

$$q = \frac{60}{t} \cdot \alpha \cdot V \cdot \rho = 60 \frac{g}{t} \quad (1.11)$$

де q – продуктивність апарату періодичної дії, кг/г;

t – тривалість одного циклу, хв.;

a - коефіцієнт завантаження по основній сировині (для кутерів a = 0,6-0,65, для мішалок a = 0,6-0,7); V – геометричний об'єм чаші (кутера) або корита (мішалки), м³; ρ - щільність подрібнюваного або перемішуваного матеріалу, кг/м³; g – маса одноразового завантаження, кг.

Довжину конвеєрного столу для обвалювання, жилування визначаємо по формулі:

$$L = \frac{(n \cdot 1,5) + (n \cdot 1,25)}{2} \quad (1.12)$$

де L – довжина столу, м;

n – число обвалувальників, жилувальників, чол.;

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

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

2 – коефіцієнт, що враховує роботу з двох сторін столу.

Кількість термокамер визначають по формулі:

$$N = \frac{A \cdot t}{g \cdot T} \quad (1.13)$$

					<i>НУБІП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ</i>	Арк.
						33
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

де N – кількість камер;

A – кількість продукції, що поступає на обробку в зміну кг;

t – тривалість термічної обробки, г (хв.);

g – маса одноразового завантаження кг;

T – тривалість зміни (T=24), г [20].

Розрахуємо довжину конвеєра для обвалювання і жилування

$$L = ((3 * 1,5) + (5 * 1,25)) / 2 = 5,375$$

Приймаємо конвеєр для обвалювання і жилування свинини типу РЗ-ФЖ2В, продуктивністю 10-12 т/зміну.

Табл.1.14 - Розрахунок обладнання

Найменування обладнання	Тип або марка	Продуктивність	Кількість сировини, кг/зм	Кількість одиниць обладнання, шт		Габаритні розміри, мм
				Розрахункова	Прийнята	
Сировинне відділення						
Конвеєр для обвалювання та знежилування м'яса	РЗ-ФЖ-2В			11,625	12	17390x3980x1715
Ваги	РП-600Ц/36				1	1100x1000
Вовчок	К6-ФВП-120-1	2500	14247,02	0,79	1	1600x900x3000
Мішалка	Л5-ФМУ-335	335	14562,08	1,02	2	3200x965x1375
Подрібнювач кісток		210	2522,79	1,66	2	
Шпигорізка	ФШГ	250	723,45	0,40	1	1080x735x1907
Камера посолу						
Ковш підвісний		250	14562,08	385,64	386	
Машинне відділення						
Вовчок для в/к, с/к, н/к	К6-ФВП-120-1	2500	3965,88	0,22	1	1600X900X1600

Продовження табл. 1.14

Кутер	Л5-ФКБ	250	10354,2 7	1,14	2	3600x2300x25 00
Мішалка	Л5-ФМУ- 150	150	4104,79	0,64	1	2940x965x133 0
Льодогенератор	ИЛ-300	300	1532,54	0,70	1	1740x1070x17 15
Ваги	РП- 600Ц/36				1	1100x1000
Шприцювальне відділення						
Шприць вакуумний	ФШ2-ЛМ	120 0	14459,0 5	1,66	2	1230x980x159 0
Шприць-дозувальник гідравлічний	Е8-ФНА	100 0	5582,23	0,77	1	1120x960x200 0
Рама універсальна для варених ковбас		200	4500	9,31	10	1000x1200x
Рама універсальна для сосисок та сардельок	Я16- АФА/8	100	5300	10,97	11	1000x1200x
Рама універсальна для н/к, в/к	Я16- АФА/10	200	2500	331,0 3	33 2	1000x1200x
Рама універсальна для с/к ковбас	Я16- АФА/10	200	200	9,93	10	1000x1200x
Рама універсальна для виробів із соленого м'яса	Я16- АФА/10	250	2500	27,59	28	1000x1200x
Стационарний стіл для в'язки	РЗ-ФПЯ-9				1	7600x2360x10 40
Стационарний стіл для в'язки	РЗ-ФПЯ-6				1	5600x2360x10 40
Стационарний стіл для в'язки	РЗ-ФПЯ-8				1	6600x2360x10 41
Ваги	РП- 600Ц/36				1	1100x1000
Термічне відділення						
Термокамера для варених ковбас	Я5-ФТГ	240 0	4500	0,78	1	5130x3500x36 50
Термокамера для сосисок, сардельок	Я5-ФТГ	120 0	5300	0,91	1	5130x1800x36 50
Термокамера для н/к	Я5-ФТГ	240 0	1500	1,72	2	5130x5200x36 50
Термокамера для в/к	Я5-ФТГ	240 0	1000	1,84	2	5130x5200x36 50
Пристрій для холодного коптіння	И1-ФУТ	400 0	200,00	0,50	1	7350x3400x35 00
Димогенератор	Д9-ФД2Г	515			5	1260x850x157 0

										Арк.
										35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБІП України ДЛБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ					

Ванни для замочування натуральної оболонки					2	1000x2000
Ванни для замочування штучної оболонки					2	1000x2000
Технологічний стіл						
Ваги	РП-600Ц/36				1	1100x1000
Відділення виготовлення виробів із соленого м'яса						
Шприцювальний ін'єктор	В2-ФПП	2500	2350	0,06	1	2,5
Масажер для окостів	ФУМ-1	2000	1750	2,90	3	26
Масажер для корейки, грудинки	ФУМ-1	2000	600	1,99	2	26

1.5. Розрахунок чисельності робітників

Чисельність робочих n , чол., знаходять спираючись на вибрані технологічні схеми виробництва продукції, матеріального розрахунку, розрахунку обладнання за нормами виробітку на одного робітника або нормами обслуговування машин або ліній за формулою:

$$N = \frac{A}{n} \quad (1.14)$$

де n – норма виробітку одного робітника на даній операції в зміну;

A – маса сировини за зміну, яка переробляється на даній операції, кг [20]

Найважливішим завданням нормування праці є визначення чисельності робітників. Виділяють наступні основні методи визначення необхідної кількості працівників: за нормами виробітку, нормами часу; робочих місць на підставі норм обслуговування. Чисельність працівників підприємств безпосередньо залежить від обсягу товарообігу, випуску продукції, форм обслуговування, ступеня механізації виробничих процесів. Чим більше товарообіг та випуск продукції власного виробництва, тим вище чисельність працівників.

На промислових підприємствах працівників поділяють:

- на основних виробничих робітників, що виготовляють продукцію, та які також можуть працювати на виконанні інших технологічних операціях та можуть обслуговувати установки (машини);

- на допоміжних робітників, що виконують підготовчі, заключні та вантажно-розвантажувальні операції;
- на робітників, що забезпечують обслуговування робочих місць, ремонт, налагодження обладнання
- на персонал, що виконує функцію управління виробництвом.

Чисельність основних робітників потрібно розраховувати для кожного відділення, а допоміжних робітників становить 15 – 20 % від чисельності основних.

Табл.1.14 - Розрахунок чисельності робітників

Операція	Одиниці вимірювання	Виробництво	Норма вироб. на 1 робочу зміну	Розрахунок ова к-ть робітників	Прийма СМО
Зачистка туш на підвісних шляхах					
яловичих	т м'яса на кістках	7501,74	42,90	0,17	1
свинячих	т м'яса на кістках	6745,29	4,50	1,50	2
Ручне знімання шпику зі свинини II категорії	т м'яса на кістках	2538,92	4,50	0,56	1
З туш III категорії	т м'яса на кістках	4206,36	4,90	0,86	1
Розбирання туш на підвісних шляхах					
яловичих	т м'яса на кістках	7501,74	20,00	0,38	1
свинячих	т м'яса на кістках	6745,29	16,30	0,41	1
Диференційова на обвал. яловичини з повним зачищенням кісток	т м'яса на кістках	7501,74	1,81	4,14	5
Диференційова на обвал. свинини з зачищенням ребер і хребців	т м'яса на кістках	6745,29	2,50	2,70	3

Надання форми свинокоченостям					
Рулет Східний	т м'яса на кістках	1044,58	0,62	1,67	2
Корейка	т м'яса на кістках	477,22	1,15	0,42	1
Грудинка	т м'яса на кістках	355,26	1,15	0,31	1
Шинка	т м'яса на кістках	1277,89	0,80	1,61	2
Шпик	т м'яса на кістках	153,06	1,15	0,13	1
Шприцювання корейки, грудинки, шинки, рулету	т кількість жилованого м'яса	3154,96	3,92	0,80	1
Жилування яловичини на 3 сорти	т кількість жилованого м'яса	5284,47	1,43	3,70	4
Жилування свининини без шкури на 3 сорти	т кількість жилованого м'яса	9663,05	2,14	4,52	5
Підготовка шпику для машинної різки	т	153,06	1,70	0,09	1
Різання шпику на кусочки 6х6х6	т нарізаного шпику	153,06	0,23	0,67	1
Підготовка оболонки					
яловичі череві без додаткового калібрування	пучків	235,40	559,00	0,42	1
свинячі череві без калібрування	пучків	273,00	356,90	0,76	1
баранячі черева без калібрування	пучків	280,00	410,00	0,68	1

синюги яловичі без калібрування та очистки	100шт	36,00	13,99	0,03	1
Шприцювання корейки, грудинки, шинки, рулету	т кількість жилованого м'яса	3154,96	3,92	0,80	1
Жилування яловичини на 3 сорти	т кількість жилованого м'яса	5284,47	1,43	3,70	4
Жилування свинини без шкури на 3 сорти	т кількість жилованого м'яса	9663,05	2,14	4,52	5
Підготовка шпику для машинної різки	т	153,06	1,70	0,09	1
Різання шпику на кусочки 6х6х6	т нарізаного шпику	153,06	0,23	0,67	1
Підготовка оболонки					
яловичі череві без додаткового калібрування	пучків	235,40	559,00	0,42	1
свинячі череві без калібрування	пучків	273,00	356,90	0,76	1
баранячі черева без калібрування	пучків	280,00	410,00	0,68	1
синюги яловичі без калібрування та очистки	100шт	36,00	13,99	0,03	1
круга яловичі	пучків	105,20	240,00	0,44	1
Надівання оболонки на цівку					
черева яловичі і свинячі для ковбас	т фарша	1616,76	12,50	0,13	1

для сардельок	т фарша	2418,94	4,55	0,53	1
Очищення (ручне) часнику	т очищеного часнику	10,82	0,015	0,72	1
Приготування розсолу	тис.л.	721,13	9,39	0,08	1
В'язка ковбасних виробів					
Варені	фаршу кг/люд.	4772,03	640,00	7,46	8
Сардельки	фаршу кг/люд.	2418,94	640,00	3,78	4
Сосиски	фаршу кг/люд.	3163,30	640,00	4,94	5
Напівкопчені	фаршу кг/люд.	2104,13	750,00	2,81	3
Варено-копчені	фаршу кг/люд.	1694,36	750,00	2,26	3
Сирокопчені	фаршу кг/люд.	306,29	1400,00	0,22	1
Обробка свинокочченностей після замочування					
Корейка	т	524,94	4,28	0,12	1
Грудинка	т	373,03	4,28	0,09	1
Рулет Східний	т	1201,27	5,54	0,22	1
Шинка	т	1405,68	4,28	0,33	1
Різання в ручну шпагату	тис.шт	17,70	716,00	0,02	1
Просіювання солі	100 кг солі	315,05	1308,00	0,24	1
Розпаковування мішків з борошном	шт	20,38	600,00	0,03	1
ВСЬОГО					74

Допоміжний персонал					9,62
Цеховий персонал					
Основного виробництва					9
Допоміжного виробництва					4
Адміністративно-керуючий персонал					13
Всього ІТР					26
Разом					110

Отже, загальна чисельність робітників становить 110 працівник.

1.6. Розрахунок енерговитрат

Для того, щоб забезпечити безперебійну роботу виробництва в загальному та кожного окремого технічного цеху або відділення необхідно мати певну кількість холодної та гарячої води, пари, холоду та електроенергії.

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

$$E = a * V \quad (1.14),$$

де a – питома норма витрати пари (води, газу) на одиницю продукції, (M^3/T , $kBt * год/T$)

V – кількість сировини, що переробляється, т [20].

Розрахунок енерговитрат заносимо у таблицю 1. 15.

Таб. 1.15 - Розрахунок енерговитрат

Вид продукції	Змінна потужність т/зміну	Вода м3		Електроенергія кВт*год		Газ м ³	
		Норма	Потреба	Норма	Потреба	Норма	Потреба
Варені ковбаси	4,5	16	72	65	292,5	17	76,5
Сосиски	3	16	48	149	447	17	51
Сарделька	2,3	16	36,8	65	149,5	17	39,1
Варено-копчені	1	16	16	116	116	17	17
Напівкопчені	1,5	16	24	94	141	17	25,5
Сирокопчені	0,2	16	3,2	-	-	17	3,4
Вироби з соленого м'яса	2,5	16	40	47	117,5	17	42,5
ВСЬОГО	15		240		1263,5		255

Продовження табл. 1.15

Вид продукції	Змінна потужність т/зміну	Пара мДж		Холод, Дж		Стисле повітря м ³	
		Норма	Потреба	Норма	Потреба	Норма	Потреба
Варені ковбаси	4,5	4,6	20,7	436	1962	89	400,5
Сосиски	3	4,6	13,8	436	1308	89	267
Сарделька	2,3	4,6	10,58	436	1002,8	89	204,7
Варено-копчені	1	4,6	4,6	436	436	100	100
Напівкопчені	1,5	4,6	6,9	436	654	110	165
Сирокопчені	0,2	4,6	0,92	436	87,2	-	-
Вироби з соленого м'яса	2,5	4,6	11,5	436	1090	65	162,5
ВСЬОГО	15		69		6540		1299,7

1.7. Розрахунок площ виробничих приміщень

Розрахуємо виробничі площі за приведеними продуктивностями та нормами площ на одну приведену тону продуктивності.

Продуктивність ковбасного виробництва в приведених тонах знаходимо за формулою:

$$A_{np} = A * k, \text{ прив. т/зм (1.15),}$$

де A – продуктивність у фізичних тонах;

k – приведений коефіцієнт.

Результати заносимо у таблицю 1.16

Табл. 1.16 - Продуктивність ковбасного виробництва в приведених тонах

№	Група ковбас	Продуктивність в фізичних тонах	Коефіцієнт переведу	Продуктивність в приведених тонах
1	Варені	4,5	1	4,5
2	Сосиска	3	1	3
3	Сарделька	2,3	1	2,3
4	Варено-копчені	1	2,2	2,2
5	Напівкопчені	1,5	2	3
6	Сирокопчені	0,2	12	2,4
7	Вироби з соленого м'яса	2,5	2,5	6,25
Разом		12,5		23,65

Площу кожного окремого приміщення знаходимо за формулою:

$$F_i = A_{np} * n_i, \text{ м}^2 \quad (1.16),$$

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

Кількість будівельних квадратів визначається за формулою:

$$N = F_i / 36 \text{ буд.кв.} \quad (1.17),$$

Для розрахунку норм використовуємо формулу:

$$A = a_1 + (\Phi_{np} - \Phi_1) (\Phi_2 - \Phi_1) * (a_2 - a_1) \quad (1.18)$$

де a_1, a_2 – продуктивність у приведених тонах, для яких є нормами площ f_1, f_2
[20]

Табл 1.17 - Розрахунок площ виробничих приміщень

Приміщення	Норма площі М ² /Т	Розрахована Fі, м ²	В буд.кв.	
			Розр.	Прийн.
Робоча площа				
Віділення:				
підготовка кишкових оболонок	3,181	75,23	2,09	2,25
приготування розсолів	2,127	50,30	1,40	1,5
Подрібнення кістки	2,127	50,30	1,40	1,5
Підготовка спецій	1,127	26,65	0,74	0,75
Підготовка штучної оболонки	1,908	45,12	1,25	1,25
Сировинне	15,654	370,22	10,28	10,5
Машинне	10,84	256,37	7,12	7,25
Шприцювальне	12,254	289,81	8,05	8,25
Приміщення накопичування і чистки рам	1,127	26,65	0,74	0,75
Камера розморожування і накопичування, зачистки туш	9,135	216,04	6,00	6
Камера посолу м'яса	20,405	482,58	13,40	13,5
Осаджувальна камера	7,281	172,20	4,78	5
Термічне відділення з димогенераторною і запасом опилок	36,77	869,61	24,16	24,25
Сушильна камера	17,635	417,07	11,59	11,75
Камера охолодження і зберігання ковбас	19,959	472,03	13,11	13,25
Приміщення для упаковки підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації	6,281	148,55	4,13	4,25
Приміщення для миття і зберігання тари	4,654	110,07	3,06	3,25

Продовження табл. 1.18

Миття інвентаря	1,835	43,40	1,21	1,25
Приміщення для приготування льоду	1,281	30,30	0,84	1
Експедиція	3,635	85,97	2,39	2,5
Приміщення для точіння ножів і другого інвентаря	0,827	19,56	0,54	0,75
Виготовлення субпродуктових ковбас студня свинокоченостей	15,289	361,58	10,04	10,25
Допоміжна площа				
Сходи коридори тамбури вестибюлі ліфти машинне відділення ліфтів санвузли контори цехові	29,797	704,70	19,57	19,75
Приміщення для короткочасного зберігання упаковальних матеріалів	1,662	39,31	1,09	1,25
Рентгенівський кабінет	0,581	13,74	0,38	0,5
Приміщення для повітряного компресора	0,754	17,83	0,50	0,5
Кімната чергових слюсарів / механічна майстерня	1,627	38,48	1,07	1,25
Кондиціонери	7,689	181,84	5,05	5,25

Виготовлення (нетехнічних) допоміжних приміщень				
Вентиляційні установки	6,8	160,82	4,47	4,5
Тепловий пункт	2,8	66,22	1,84	2
Апаратне відділення	4,6	108,79	3,02	3,25
Електрощитові	0,8	18,92	0,53	0,75
Приміщення для зберігання напівкопчених і копчених ковбасних виробів для відгрузки і створення запасів	2,254	53,31	1,48	1,5
Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	1,662	39,31	1,09	1,25
Разом				172,75

Отже, площа ковбасного цеху продуктивністю 15 т/зміну ковбасних виробів становить 172, 75 буд. кв. Обираємо підприємство розміром 6х10х3, що становить 180 буд.кв., з яких додаткова площа дорівнює 7,25 буд.кв.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ</i>	Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	Дата		4646

РОЗДІЛ 2.

БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

2.1. Розробка генерального плану підприємства

Промислова площадка під проектуване підприємство площею 4,875 га, має розміри 270*181 м (Додаток А). Під час побудови генерального плану були додержані всі вимоги зазначені в ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій».

Згідно Рози вітрів площадка під майбутнє підприємство розташовується з підвітряної сторони відносно житлових забудов. Також між територією підприємства і житловими забудовами передбачена санітарна зона шириною 500 м, так як підприємство відноситься до II-го класу за шкідливістю виробництва [2]. За нормами проектування територія підприємства відповідає вимогам щодо стікання атмосферних вод, прямого опромінювання, можливості проведення заходів з попередження забруднення повітря, води і ґрунту шкідливими речовинами виробництва. Також передбачається, що проектуване підприємство буде розміщене на непридатних для сільськогосподарського використання землях з дотриманням відповідних і законодавчих актів України.

При прийнятті основних проєктних технологічних рішень основне виробництво передбачено розмістити в одній виробничій триповерховій будівлі. Так як основні технологічні операції ковбасного виробництва відповідають вимогам подібності технологічних і санітарно-гігієнічних умов виробництва, температурно-вологісних режимів. Конфігурація будівлі вибрана прямокутної форми, тому що така конфігурація більше всього відповідає виробничому потоку.

За капітальністю виробничі будівлі підприємства відносяться до I-го класу.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	<i>Гриців</i>				РОЗДІЛ 2 Будівельна частина		
Перевірив	<i>Василів</i>						
Н. Контр.	<i>Слободянюк</i>				Літ.	Арк.	Аркушів
Затверд.	<i>Голембовська</i>				Д	47	6
					Кафедра ТМРМ, 2025р.		

Необхідна капітальність будівель і споруд забезпечується використанням відповідних конструкцій і матеріалів, які описані в пункті 3.2. Капітальність будівель за "Будівельними нормами і правилами України" визначається ступенем вогнестійкості та тривкістю конструкцій будівель

За діючими нормами ("ДБН В.1.2-7:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека") будівлі і споруди м'ясопереробних підприємств до I і II-го ступеню- будівлі з вогнетривкими конструкціями.

Генеральний план розроблений згідно вимог, а саме:

- будівлі та споруди розміщені відповідно до напрямку панівного вітру так, щоб захистити більшість цехів підприємства від диму та пилу, можливих викидів аміаку, та створення умов для максимального природного освітлення та аерації цехів;

- виробничу територію розділено на окремі зони, розмістивши в кожній зоні групу будівель і споруд, однорідних за характером виробництва, пожежними та санітарно-гігієнічними умовами, рівнем енергоспоживання, оборотом вантажів;

- будівлі і споруди розміщені з мінімально допустимою відстанню, та відповідає поточності виробництва і санітарно-технічним вимогам;

- допоміжні цехи, склади, енергетичні пристрої розміщені як можна ближче до обслуговуючих або основних цехів;

- взаємне розташування будівель і споруд, а також розміщені в них цехи відповідають вимогам технологічного процесу, який забезпечує поточність виробництва.

В даному Генеральному плані, для розміщення будівель і споруд застосовано принцип зонування, який передбачає розміщення на території підприємства будівель і споруд окремими групами за виробничою ознакою. Виходячи з цього територія підприємства розділена на чотири зони: перед заводська, виробнича, підсобна і складська. У перед заводській зоні розміщуються адміністративний корпус, контрольно-перепускні пункти, прохідні, передзаводські майданчики, стоянка автомобілів, майданчик для

					<i>НУБіП України ДЛБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ</i>	Арк.
						48
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

відпочинку. Виробнича зона відводиться для основних і підсобно-виробничих площ. У підсобній зоні розташовуються будівлі енергетичного призначення, деякі підсобно-виробничі будівлі, траси прокладки санітарно-технічних, енергетичних і інших комунікацій. Складська зона призначена для розміщення складів сировини та напівфабрикатів, транспортного господарства (гараж, депо) авторемонтних майстерень, складів паливно-мастильних матеріалів, водонапірних споруд та ін. Виробничі будівлі згруповані з урахуванням спільності санітарних і протипожежних вимог, а також зручностей вантажообігу і коротких маршрутів людських потоків.

Також при розробці Генерального плану приділена увага впорядкуванню території підприємства, що є обов'язковою вимогою при проектуванні. У впорядкування території входить вирішення комплексу питань, направлених на створення необхідних санітарно-гігієнічних і естетичних умов для працівників підприємства. Здійснено впорядкування доріг, тротуарів, стоянок автомобілів з покриттям що забезпечує прибирання, а також створені майданчики і зони відпочинку працівників з квітниками, газонами, деревами, фонтаном та альтанкою.

До основних будівель і споруд, які представлені на Генеральному плані підприємства, належать:

- 1- адміністративний корпус,
- 2- склади,
- 3- медпункт,
- 4- пральня,
- 5- прохідна,
- 6- відділ збуту,
- 7- магазин,
- 8- градирня,
- 9- відстійники,
- 10- пункт мийки автомобілів,
- 11- теплиця, бомбосховище,

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ</i>	Арк.
						49
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

- 12- складські приміщення,
- 13- пожежний резервуар,
- 14- гараж,
- 15- ремонтні майстерні,
- 16- котельня,
- 17- ковбасний цех,
- 18- холодильник,
- 19- вагова,
- 20- автомобільна платформа,
- 21- компресорний цех,
- 22- склад аміаку,
- 23- дизбар'єр,
- 24- альтанка,
- 25- пісколовка- жироловка,
- 26- каналізаційна насосна станція,
- 27- їдальня,
- 28- фонтан.

2.1.1. Розрахунок техніко-економічних показників генерального плану

Площа забудови ділянки (площа, яку займають криті будівлі та споруди):

, га

де: k_z - коефіцієнт забудови, $k_z = 0,4 - 0,42$;

– площа ділянки, га;

$$F_1 = 4,875 \cdot 0,4 = 1,95 \text{ га.}$$

Площа використання ділянки (площа яку займають будівлі і споруди включаючи дороги (рельсові і автомобільні), склади (відкриті і закриті)):

, га

де: $k_{в.д.}$ - коефіцієнт використання ділянки, $k_{в.д.} = 0,45 - 0,55$;

– площа ділянки, га;

$$F_2 = 4,875 \cdot 0,50 = 2,438 \text{ га.}$$

Площа озеленення (площа, яку займають зелені насадження):

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

, га

де: - коефіцієнт озеленення,

– площа ділянки, га;

$$F_3 = 4,875 \cdot 0,25 = 0,219 \text{ га.}$$

2.2. Архітектурно-будівельні рішення проекрованої виробничої будівлі.

Спроектована основна виробнича будівля є триповерховою спорудою, яка являє собою будівельну систему змішаного типу. Вона складається з залізобетонного каркасу із збірними безбалочними перекриттями, який обнесений зовнішніми самонесучими стінами із цегляної кладки. Такий тип каркасу використовують для виробничих будівель м'ясопереробних підприємств, коли за технологічними вимогами необхідні гладкі стелі з підвищеними вимогами до чистоти та вентиляції приміщень. Він забезпечує відсутність виступаючих балок, які утворюють ділянки, що погано вентилуються.

Для уніфікації такого типу каркасу використовуються елементи типової серії 1.420.1-14 «Конструкції багатоповерхових будівель з безбалочними перекриттями з сіткою колон 6000 x 6000мм під навантаженням до 30 МПа». Згідно вимог будівлі такого типу можуть мати до п'яти поверхів з висотою поверху до 6000мм. Це відповідає тим проєктним рішенням, які прийняті в даному проєкті, так як виробнича будівля має три поверхи з висотами поверхів 4800мм.

Колони каркасу квадратного перерізу розмірами 400x400мм жорстко зароблені в фундаменти стаканного типу. Капітелі використовують двох типорозмірів: основну, 2980x2980 мм -укладають по середнім рядам колон і напівкапітелей, 2980x2090 мм - укладають по крайнім рядам колон. Також у капітелях влаштовують отвори для пропускання інженерних комунікацій, сходових кліток, ліфтових шахт. Міжколонні плити товщиною 400 мм приймають двох типорозмірів у плані: основну 3280x2980 мм - укладені по середнім рядам колон і скорочену 3280x2090 мм - по крайнім повздовжнім рядам колон. Прогонна плита має розміри в плані 2980x2980 мм.

					<i>НУБІП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ</i>	Арк.
						51
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Зовнішнє стінове огороження здійснене із керамічної цегли. Зовнішні стіни встановлюються на суцільний стрічковий фундамент, виготовлений із залізобетонних блоків. Товщина стін становить 510 мм, що відповідає цегляній кладці у дві цеглини. Зовні стіни мають ефективний утеплювач з пінополістерола. Внутрішні перегородки виготовленні з цегляної кладки в половину цеглини. Товщина перегородок 120мм. Для зручної санітарної обробки поверхня перегородок і внутрішніх стін виробничих приміщень покривається керамічною кислотостійкою плиткою.

Прив'язка всіх колон до осей координатної сітки- центральна. Прив'язка зовнішніх повздовжніх стін до координатних осей каркасу прийнята 600 мм, а поперечних - 1550 мм.

Підлога першого поверху і перекриття між поверхами мають гідроізоляцію. Підлога виробничих приміщень має покриття з кислотостійкої керамічної плитки. Покрівля будівлі виконана з залізобетонних плит П-подібного перерізу. Зверху плити вкриті ущільнюючою цементною стяжкою пароізоляцією, теплоізолюючим шаром, цементною стяжкою, гідроізоляцією та декількома шарами руберойду на смолі. Зовні покрівля має шар дрібного гравію на смолі.

Сходові клітки виготовлені, як самостійні об'єми з несучими цегляними стінами товщиною 380мм (кладка в півтори цеглини), які спираються на стрічкові фундаменти із збірних стінових фундаментних блоків. Розміщені сходові клітки біля зовнішніх стін для забезпечення природного освітлення кожної площадки через вікно. Конструкції сходів виготовлені у збірному варіанті із залізобетонних поверхових і міжповерхових площадок, які оперяються на поперечні стіни сходової клітки, і залізобетонних сходових маршів шириною 1350мм, які оперті на поверхові та міжповерхові площадки. Поряд із сходовою кліткою запроектовані приміщення ліфтових шахт, де встановлені ліфти вантажопідйомністю 1000 кг. Стіни шахт також виготовленні із цегли товщиною 380мм.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ</i>	Арк.
						52
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ВИСНОВКИ

У процесі виконання дипломного проєкту було спроектовано ковбасний цех потужністю – 15 тонн готової продукції за зміну, з урахуванням сучасних вимог до якості, санітарно-гігієнічних норм, енергоефективності та економічної доцільності виробництва. В умовах сучасних викликів, таких як наслідки пандемії COVID-19, воєнні дії на території України та економічна нестабільність, реалізація подібних рішень є актуальним і перспективним напрямом розвитку харчової промисловості України.

Зокрема проаналізовано сучасний стан м'ясопереробної галузі України, зокрема зміни обсягів виробництва ковбасних виробів за останні п'ять років. Встановлено, що хоча галузь пережила спад у 2020–2022 роках, у 2023–2024 роках спостерігається поступове відновлення виробництва, що створює сприятливі умови для інвестування у нові підприємства.

Запропоновано асортимент продукції, враховуючи показники сортності м'яса й показники категорій. Також обрано схеми технологічного виробництва ковбасних виробів, аналізуючи та керуючись послідовністю потрібних операцій та універсалізації і об'єднанню технологічних операцій. Розраховано потребу у сировині, допоміжних матеріалах, тарі.

У процесі проєктування визначено оптимальні технологічні параметри, підбрано ефективне обладнання для кожного етапу обробки сировини з максимально можливим коефіцієнтом використання.

Була розрахована необхідна кількість працівників, враховуючи норми виробітки на ручних операціях, нормативні показники кількості людей для обслуговування обраного технологічного обладнання, визначена кількість адміністративно-управлінського та допоміжного персоналу.

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		<i>Гриців</i>			ВИСНОВКИ	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірив		<i>Василів</i>				<i>Д</i>	<i>53</i>	<i>2</i>
Н. Контр.		<i>Слободянюк</i>			Кафедра ТМРМ, 2025р.			
Затверд.		<i>Голембовська</i>						

Так на підприємстві потужністю 15 т ковбасних виробів за зміну загальні кількість робітників становить 110 людини. Проведено енергетичні розрахунки потреб у воді, електроенергії, парі, газі.

Розраховано площі основних та допоміжних приміщень, враховуючи норми на одного робітника. Таким чином загальна площа становить 172,75 буд. кв. Для побудови компоновочного рішення обрали розмір ковбасного підприємства 6x12x3. Запропоновані архітектурно-будівельні рішення проєктованої виробничої будівлі.

Під час побудови генерального плану були додержані всі вимоги зазначені в ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій». Окрему увагу приділено організації виробничого процесу, зонуванню приміщень, контролю якості, дотриманню санітарно-гігієнічних норм і охороні праці. Розроблено планувальне рішення підприємства, що забезпечує безперервний потік сировини й продукції, мінімізує ризики перехресного забруднення. Загальна площа ділянки становить 4,875 га, з яких 1,95 га – площа основних споруд та будівель та 0,219 га - зелені насадження.

Отже, поставлену мету дипломного проєкту досягнуто. Розроблений ковбасний цех відповідає вимогам сучасного виробництва, а його впровадження є технічно можливим, економічно доцільним та стратегічно важливим для підтримки і розвитку м'ясопереробної промисловості України в сучасних умовах.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ</i>	Арк.
						54
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / М.М Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза та ін.; За ред. М.М. Климента.- К.: Вища освіта, 2006.- 640с.
2. Клименко М.М. та ін. Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості Навчальний посібник. -Вінниця: Нова книга, 2009 - 384 с.
3. Технологія зберігання, консервування та переробки мяса / Підручник, 2-ге видання, доповнене / Л.В. Баль-Прилипко, М.С. Ніколаєнко, Н.М. Слободянюк, В.М. Ізраелян, С.Г. Даниленко, М.М. Гудзенко- К.: НУБіП України, 2022. 360с.
4. 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.
5. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель. / Гетун Г.В. – К.: Кондор, 2019.- 210 с.
6. Закалов О.В. Проектування підприємств харчової промисловості: навчальний посібник / О.В. Закалов, І.О. Закалов – Тернопіль: видавництво ТДТУ ім. І.Пуллюя, 2007.- 260с.
7. Єщенко О.А. Основи САПР. / О.А. Єщенко, Р.Л. Якобчук, Ю.Г. Змієвський- К.: НУХТ, 2014. – 205с.
8. Технологічне обладнання м'ясопереробних підприємств: Підручник. Частина I / В.В. Сарана, В.П. Василів, З.А. Бурова, М.М. Муштрук, М.М. Жеплінська, Н.М. Слободянюк. – К. : НУБіП України, 2023. – 320 с.
9. Технологічне обладнання м'ясопереробних підприємств: Підручник. Частина II / В.В. Сарана, В.П. Василів, З.А. Бурова, М.М. Муштрук, М.М. Жеплінська, Н.М. Слободянюк. – К. : НУБіП України, 2024. – 369 с.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ</i>			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		<i>Гриців</i>			СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірив		<i>Василів</i>				<i>Д</i>	<i>55</i>	<i>3</i>
Н. Контр.		<i>Слободянюк</i>			<i>Кафедра ТМРМ, 2025р.</i>			
Затверд.		<i>Голембовська</i>						

10. Основи розрахунку та конструювання обладнання переробних і харчових виробництв: підручник / ТДАТУ; за ред. Самойчука К. О. – К : ПрофКнига, 2020. –428с.

11. Інноваційне обладнання м'ясопереробних виробництв: Підручник / О.М. Чепелюк, О.М. Гавва, І.Г. Бабанов, О.О. Чепелюк, С.Д. Беседа, О.І. Бабанова, В.М. Мосійчук – К.: Видавництво «Сталь», 2021. – 805 с.

12. Сайт «Каталоги Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/node/554>.

13. Посібник для малих та середніх підприємств м'ясопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю м'ясопереробних продуктів на основі концепції НАССР https://smr.gov.ua/images/misto/Pipryemstvo/Harchuvannya/6._posibnyk_nassr.pdf.

14. Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів. http://sop.zp.ua/norm_praop_15_1-1_06-99_02_ua.php.

15. Основні вимоги до генеральних планів. https://studopedia.com.ua/1_31842_osnovni-vimogi-do-generalnih-planiv.html.

16. Сайт «Портал відкритих даних». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://data.gov.ua/>.

17. Промисловий каталог фірми Karl Schnell GmbH & CO. KG [Електронний ресурс]. – Німеччина, 2022. – Режим доступу: <https://www.karlschnell.de>

18. Промисловий каталог фірми Maschinenfabrik Seydelmann KG [Електронний ресурс]. – Німеччина, 2022. – Режим доступу: <https://www.seydelmann.com>

19. Промисловий каталог фірми Maschinenfabrik Laska GmbH [Електронний ресурс]. – Австрія, 2022. – Режим доступу: <https://www.laska.at>

20. Промисловий каталог фірми MADO GmbH [Електронний ресурс]. – Німеччина, 2022. – Режим доступу: <https://www.mado.de>

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ</i>	Арк.
						56
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

21. Промисловий каталог фірми GEA Convenience-Food Technologies [Електронний ресурс]. – Нідерланди, 2022. – Режим доступу: <https://www.gea.com>

22. Технологічні інструкції з виробництва м'ясних напівфабрикатів / Укр. наук.-дослід. ін-т м'ясної і молочної промисловості. – Київ : Урожай, 2020. – 168 с.

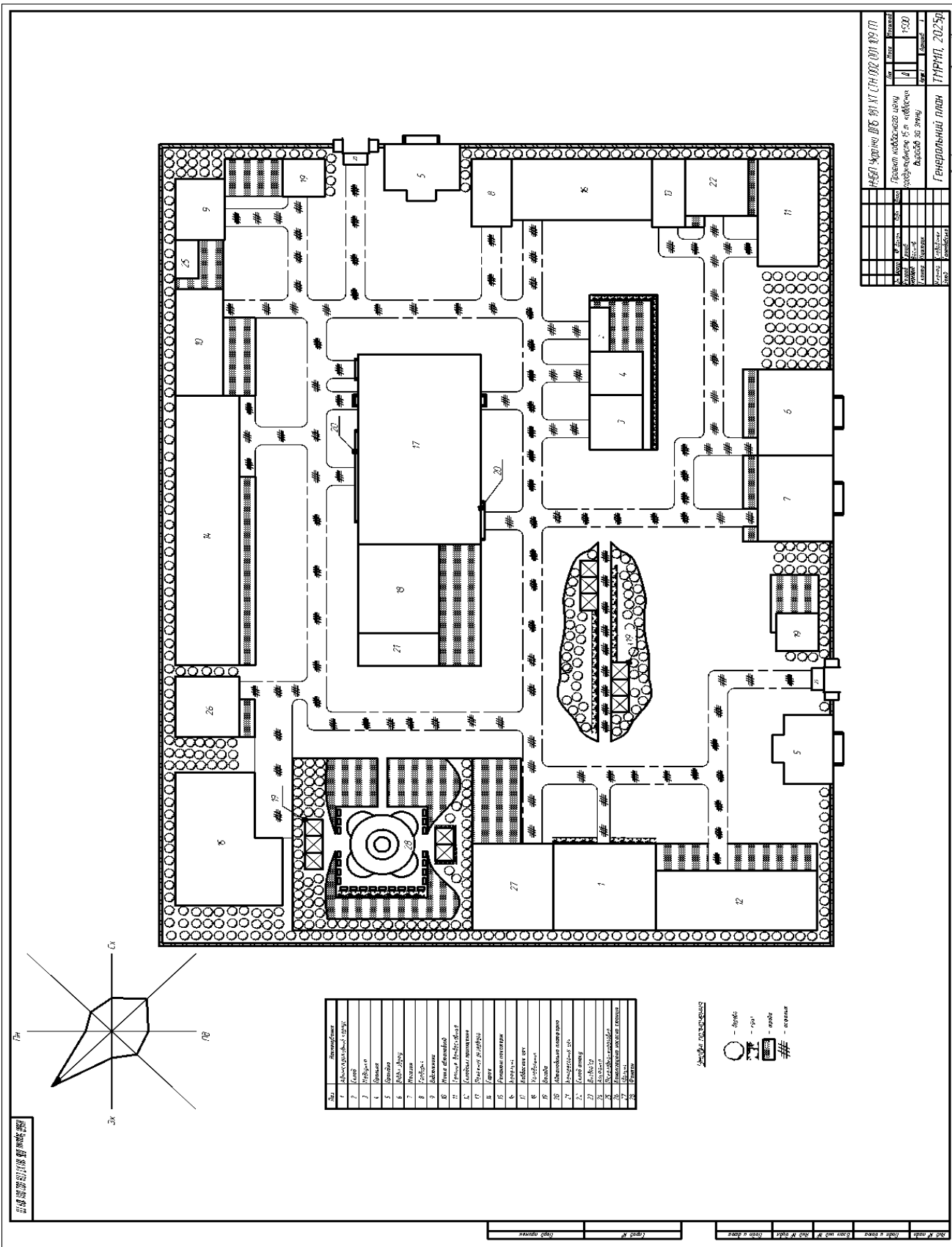
23. Федулова І., Марченко В., Петюхова О. Проблеми та перспективи відновлення та розвитку підприємств харчової промисловості в сучасних умовах. Київ, 2024. 368 с.

					<i>НУБІП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ</i>	Арк.
						57
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ДОДАТКИ

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109 ПЗ</i>			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	<i>Гриців</i>				ДОДАТКИ	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірив	<i>Василів</i>					<i>Д</i>	58	5
Н. Контр.	<i>Слободянюк</i>				<i>Кафедра ТМРМ, 2025р.</i>			
Затверд.	<i>Голембовська</i>							

Додаток А



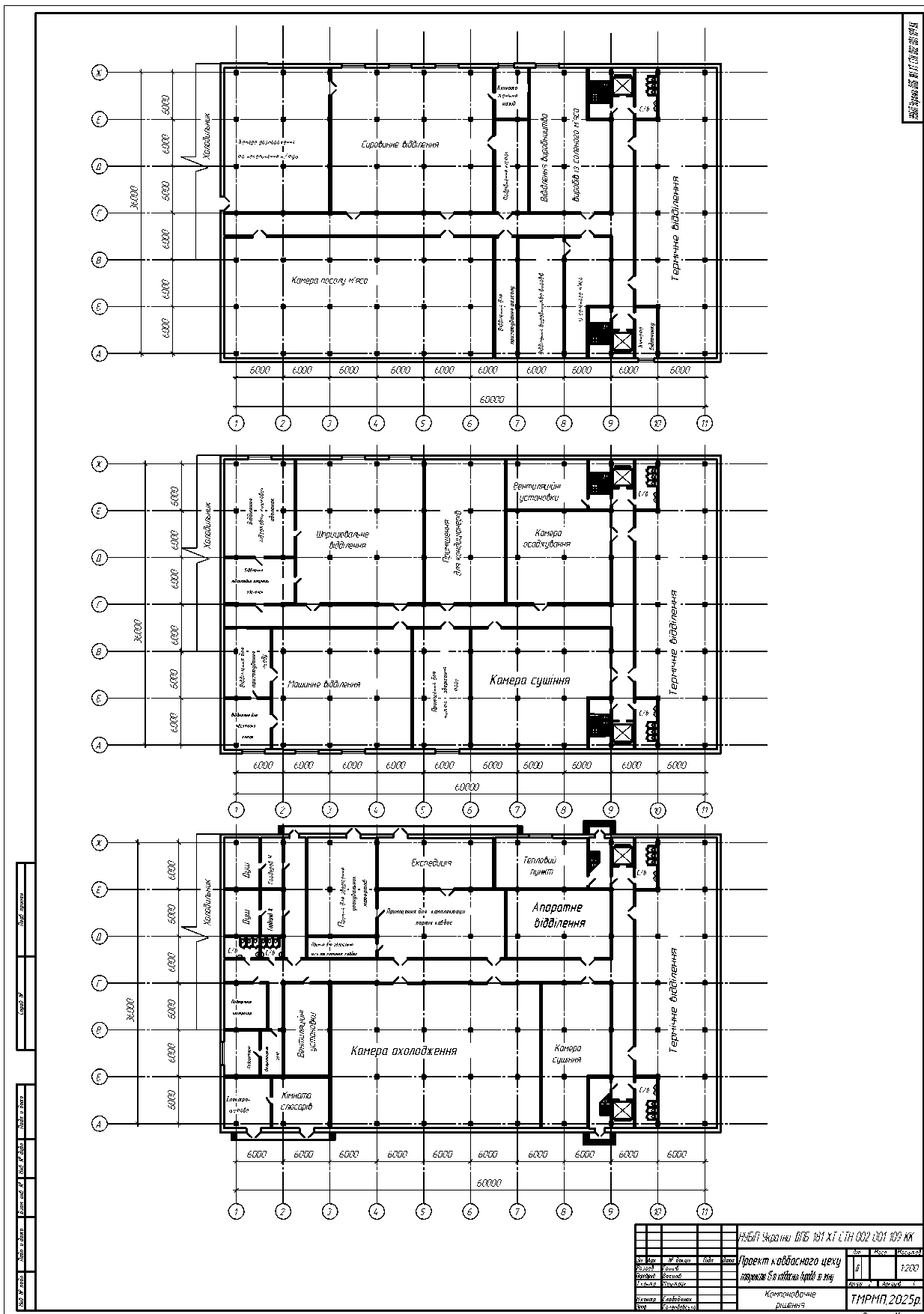
Генеральный план			
№	Наименование	Масштаб	Дата
1	Листок коллектива школы	1:500	1950
2	Проект планировки территории	1:500	1950
3	Выпуск из альбома	1:500	1950
4	Архив	1:500	1950
5	Архив	1:500	1950
6	Архив	1:500	1950
7	Архив	1:500	1950
8	Архив	1:500	1950
9	Архив	1:500	1950
10	Архив	1:500	1950
11	Архив	1:500	1950
12	Архив	1:500	1950
13	Архив	1:500	1950
14	Архив	1:500	1950
15	Архив	1:500	1950
16	Архив	1:500	1950
17	Архив	1:500	1950
18	Архив	1:500	1950
19	Архив	1:500	1950
20	Архив	1:500	1950
21	Архив	1:500	1950
22	Архив	1:500	1950
23	Архив	1:500	1950
24	Архив	1:500	1950
25	Архив	1:500	1950
26	Архив	1:500	1950
27	Архив	1:500	1950

ШКОЛА № 118 ГОРОДА МОСКВЫ
 3х
 3х
 3х

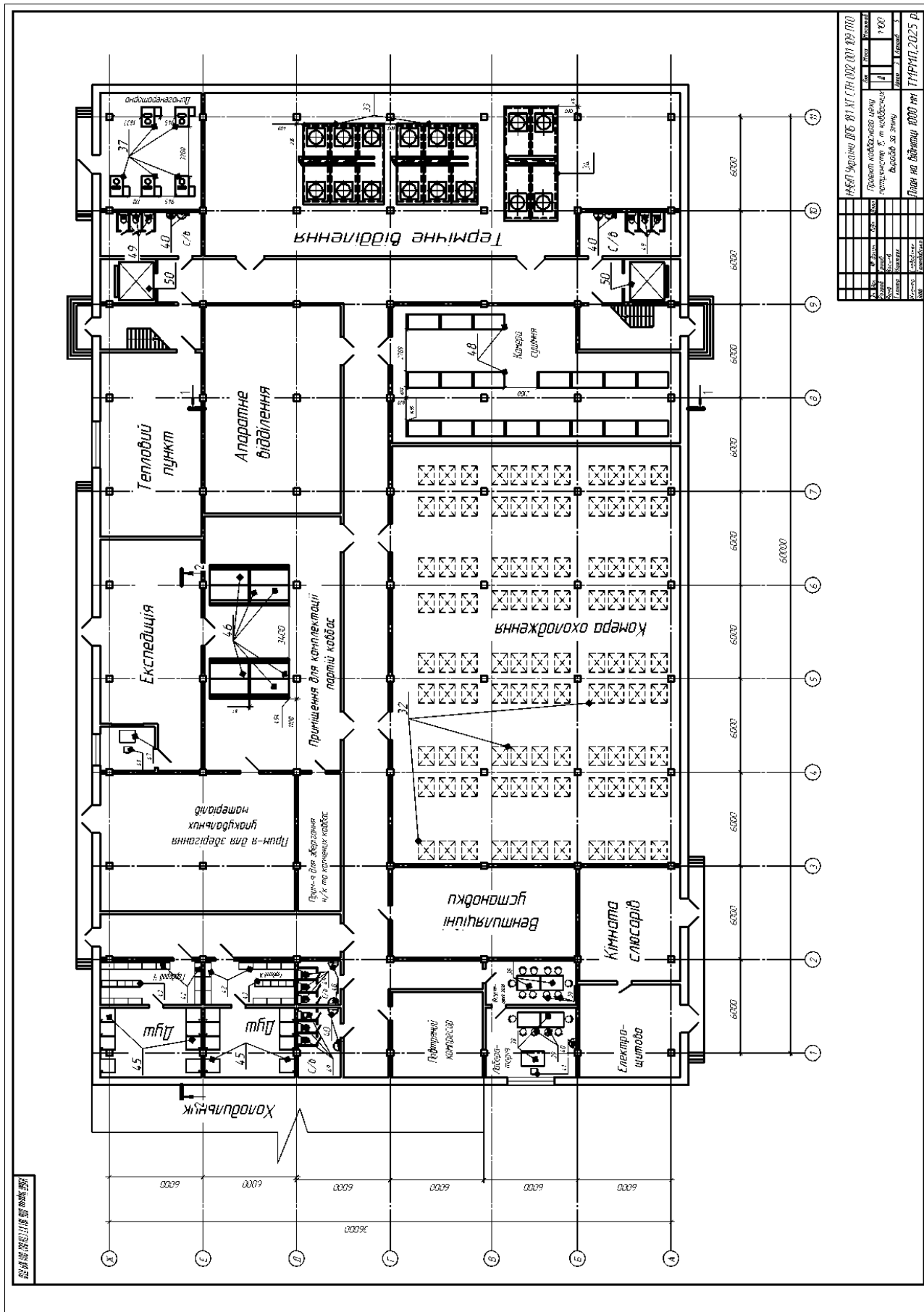
№	Наименование
1	Кухня
2	Столовая
3	Кухня
4	Столовая
5	Кухня
6	Столовая
7	Кухня
8	Столовая
9	Кухня
10	Столовая
11	Кухня
12	Столовая
13	Кухня
14	Столовая
15	Кухня
16	Столовая
17	Кухня
18	Столовая
19	Кухня
20	Столовая
21	Кухня
22	Столовая
23	Кухня
24	Столовая
25	Кухня
26	Столовая
27	Кухня

1 - Кухня
 2 - Столовая
 3 - Кухня
 4 - Столовая
 5 - Кухня
 6 - Столовая
 7 - Кухня
 8 - Столовая
 9 - Кухня
 10 - Столовая
 11 - Кухня
 12 - Столовая
 13 - Кухня
 14 - Столовая
 15 - Кухня
 16 - Столовая
 17 - Кухня
 18 - Столовая
 19 - Кухня
 20 - Столовая
 21 - Кухня
 22 - Столовая
 23 - Кухня
 24 - Столовая
 25 - Кухня
 26 - Столовая
 27 - Кухня

Додаток Б

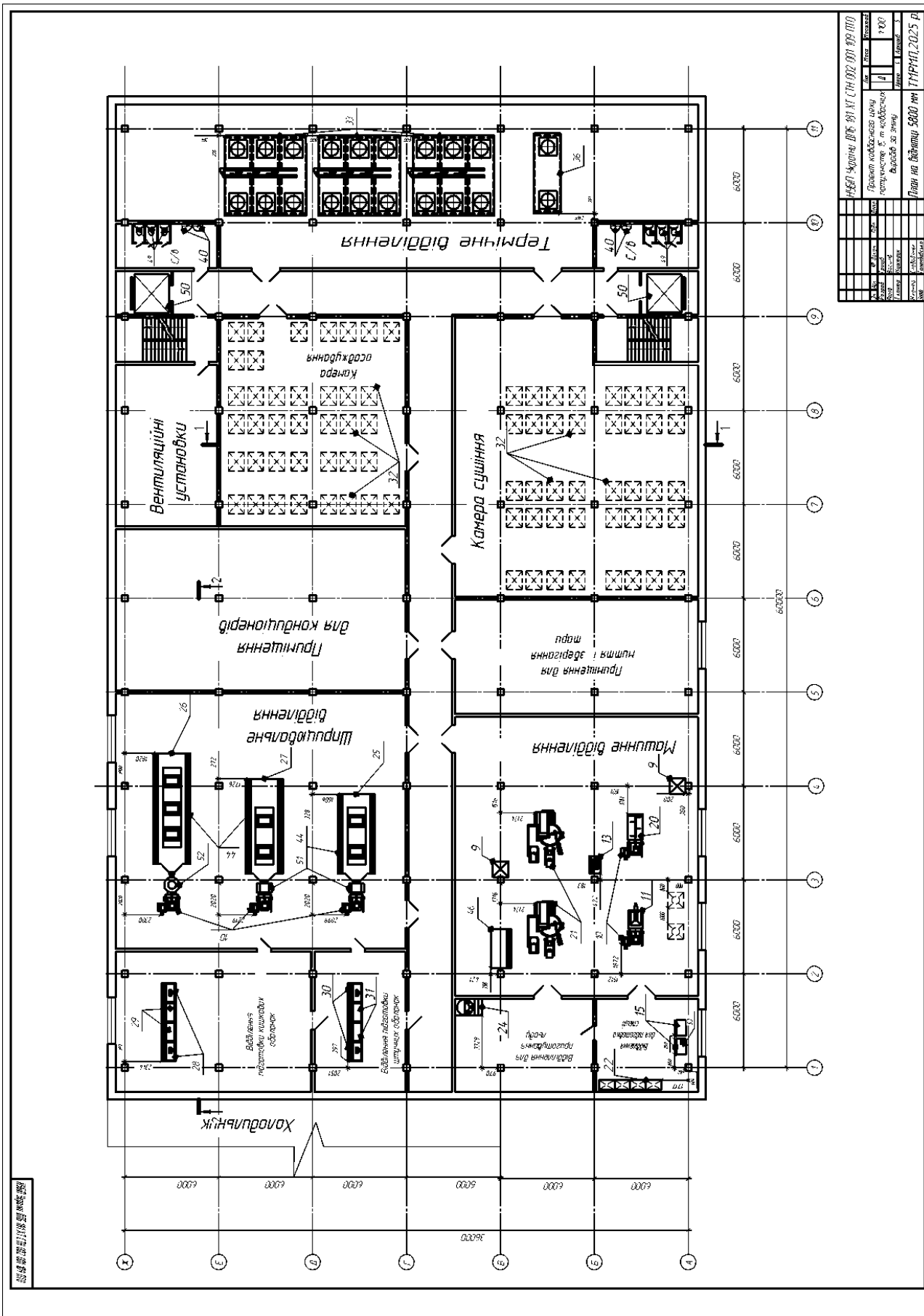


Додаток В



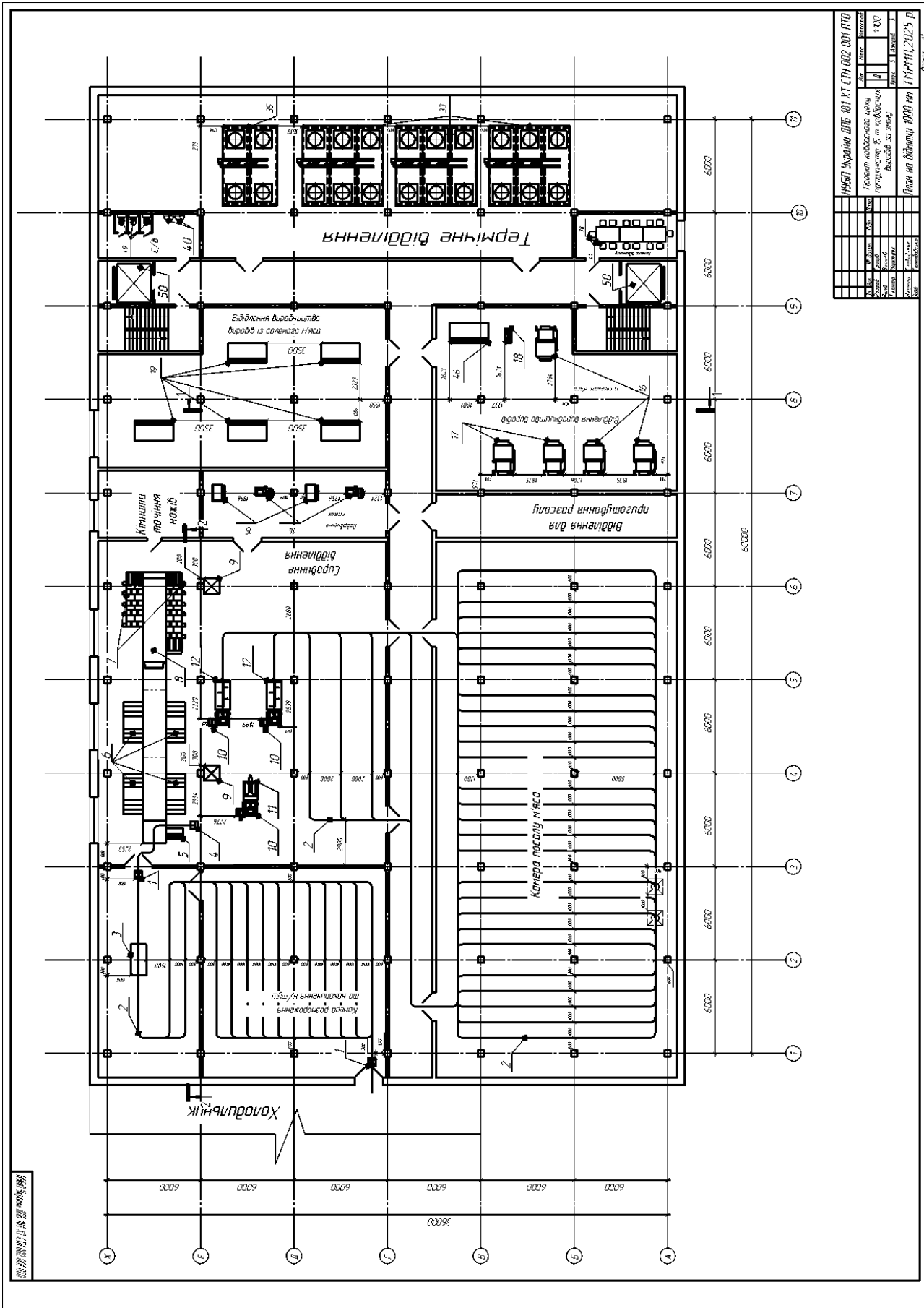
МБФП Чорноморськ ДПС ВП/СТ.СН.002 (01) 09/010		Лист № 1	
№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
1:200	1:200	1:200	1:200
Титульний лист			
Лист на видатки 1000 грн ТП/РМ/1.2025 Р.			

Додаток Г



№ 567 Жиринь ДПС 011 АТ СІН 002 001 001 ПП	
Об'єкт: Кабінет	№ 001
Масштаб: 1:100	№ 001
Дата: 2025	№ 001
Лист: 1	№ 001
Лист на вартість 5000 грн	
ТТНМІТ 2025 Р	

Додаток Д



14561 Україна ДПБ 101 ХТ СТУ 002 001 ПТД	
Об'єкт:	Об'єкт виробництва
Масштаб:	1:100
Дата:	Варіант 3
Лист:	1
Титул:	План на відділи 1000 м ²
ТЗ:	ТЗРМТ 2025 Р
КМ:	05.05.25

Додаток Ж

Форма	Зона.	Поз.	Позначення	Назва	Кільк.	Примітка						
		1		Ваги підвісні	2	500x500x100						
		2		Підвісний шлях								
		3		Майданчик для зачищення туш	1							
		4		Бак для збору гаків	1							
		5		Місце для розділення туш	1							
		6		Місце для обвалювальників	8							
		7		Місце для жилувальників	9							
		8	РЗ-ФЖ-2В	Стіл для обвалювання і знежилування	1	17390x3980x1715						
		9	РП-600Ц/36	Ваги	4	1000x1000x100						
		10	ЮМ-ФВЗ-2	Завантажувальний пристрій	8	1400x1300x3040						
		11	К6-ФВП-120-1	Вовчок	2	1600x900x1600						
		12	Л5-ФМУ-335	Мішалка	2	3200x965x1375						
		13	ФШГ	Шпикорізка	1	1080x735x1907						
		14	КДМ-2М	Машина кісткодробильна	2	1170x760x955						
		15		Вана для подрібнених кісток	2	1000x600x1300						
		16	ФУМ-1	Масажер для окостів	3	2200x1375x1850						
		17	ФУМ-1	Масажер для корейки, грудинки	2	2200x1375x1850						
		18	В2-ФПП	Ін'єктор	1	935x440x1190						
		19		Стіл для виробів із соленого м'яса	5	2500x1300x1300						
		20	Л5-ФМУ-150	Мішалка	1	2940x965x1330						
		21	Л5-ФКБ	Кутер	2	3600x2300x2500						
		22		Стелаж для спецій	4	600x1000x900						
		23	АД-500	Ваги	1	250x250x100						
		24	ИЛ-300	Льодогенератор	1	1740x1070x1715						
		25	РЗ-ФПЯ-6	Стационарний стіл для в'язки	1	5600x2360x1040						
<p>НУБіП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109</p>												
Зм.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата	<p>Специфікація обладнання</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Лит.</td> <td style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Арк.</td> <td style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Аркушів</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Д</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table> <p>Кафедра ТМРМ, 2025р.</p>		Лит.	Арк.	Аркушів	Д	1	2
Лит.	Арк.	Аркушів										
Д	1	2										
Розробив	Гриців											
Перевірно	Василів											
Т. контр.	Муштрук											
Н. контр.	Слободянок											
Затверд.	Голембовська											

Форма	Зона.	Поз.	Позначення	Назва	Кільк.	Примітка
		1		Ваги підвісні	2	500x500x100
		2		Підвісний шлях		
		3		Майданчик для зачищення туш	1	
		4		Бак для збору гаків	1	
		5		Місце для розділення туш	1	
		6		Місце для обвалювальників	8	
		7		Місце для жилувальників	9	
		8	РЗ-ФЖ-2В	Стіл для обвалювання і знежилування	1	17390x3980x1715
		9	РП-600Ц/36	Ваги	4	1000x1000x100
		10	ЮМ-ФВЗ-2	Завантажувальний пристрій	8	1400x1300x3040
		11	К6-ФВП-120-1	Вовчок	2	1600x900x1600
		12	Л5-ФМУ-335	Мішалка	2	3200x965x1375
		13	ФШГ	Шпикорізка	1	1080x735x1907
		14	КДМ-2М	Машина кісткодробильна	2	1170x760x955
		15		Вана для подрібнених кісток	2	1000x600x1300
		16	ФУМ-1	Масажер для окостів	3	2200x1375x1850
		17	ФУМ-1	Масажер для корейки, грудинки	2	2200x1375x1850
		18	В2-ФПП	Ін'єктор	1	935x440x1190
		19		Стіл для виробів із соленого м'яса	5	2500x1300x1300
		20	Л5-ФМУ-150	Мішалка	1	2940x965x1330
		21	Л5-ФКБ	Кутер	2	3600x2300x2500
		22		Стелаж для спецій	4	600x1000x900
		23	АД-500	Ваги	1	250x250x100
		24	ИЛ-300	Льодогенератор	1	1740x1070x1715
		25	РЗ-ФПЯ-6	Стационарний стіл для в'язки	1	5600x2360x1040

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ СТН 002 001 109			
Зм.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата				
Розробив	Гриців				Специфікація обладнання	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірів	Василів					Д	1	2
Т. контр.	Муштрук					Кафедра ТМРМ, 2025р.		
Н. контр.	Слободянок.							
Затверд.	Голембовська							