

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ
АПК

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

**технології м'ясних, рибних
та морепродуктів**

Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

« _____ » _____ 2025 р.

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ БАКАЛАВРА

на тему «Проект консервного цеху продуктивністю 21 туб консервів за зміну»

спеціальність 181 «Харчові технології»

Гарант освітньої програми

Олександр САВЧЕНКО

Керівник дипломного проєкту бакалавра
канд. техн. наук, доцент

Оксана ШТОНДА

Виконала

Ольга СТЕЦЮК

КИЇВ-2025

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів

канд.техн.наук, доцент
_____ Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА
« _____ » _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ

до виконання дипломного проекту бакалавра студенту

Стацюк Ользі Сергіївні

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Тема бакалаврського проекту «Проект консервного цеху продуктивністю 21 туб консервів за зміну».

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

Термін подання завершеного проекту на кафедру: 01.06.2025 р.

Вихідні дані до дипломного проекту бакалавра:

Перелік питань, які потрібно розробити:

1. Технологічна частина:

1.1. Підбір та розрахунок асортименту продукції.

1.2. Розрахунок кількості основної, допоміжної сировини, матеріалів і готової продукції.

1.3. Розрахунок кількості обладнання.

1.4. Розрахунок кількості робітників.

1.5. Розрахунок енерговитрат.

1.6. Розрахунок площ.

1.7. Організація виробничого процесу.

1.8. Організація виробничо-ветеринарного контролю.

1.9. Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва.

2. Будівельна частина.

Висновки.

Перелік графічних документів: 1. Генеральний план – 1 аркуш. 2. Компонувачне рішення – 1 аркуш. 3. План виробництва – 1 аркуш. 4. Апаратурно-технологічна схема виробництва – 1 аркуш.

Дата видачі завдання « _____ » _____ 2025 р.

Керівник дипломного
бакалаврського проекту

Оксана ШТОНДА

Завдання прийняла до виконання

Ольга СТАЦЮК

Анотація

Завданням на дипломний проект є побудова консервного підприємства з продуктивністю 21 туб консервів за зміну.

Ринок м'ясних консервів в Україні в умовах воєнного стану демонструє підвищений попит, оскільки м'ясні консерви стали одним з найбільш затребуваних продуктів харчування. Споживання м'яса в Україні залишається на порівнянному з довоєнними показниками рівні, але в умовах агресії переробні підприємства відчувають труднощі у забезпеченні сировини.

Виробництво м'ясних паштетів в Україні є одним із ключових сегментів харчової промисловості, який поєднує в собі важливість раціонального використання м'ясної сировини та задоволення потреб населення у продуктах із високою поживною цінністю. Розвиток цього напрямку пов'язаний зі зростанням споживчого попиту на готові до споживання продукти, а також з необхідністю адаптації технологій до сучасних викликів, включаючи економічну ефективність, стійкість виробництва та безпеку продукції. Сучасні тенденції, такі як зростання споживання готових до вживання продуктів, розвиток технологій консервації та упаковки, а також зростаюча увага до якості та безпеки їжі, посилюють значущість наукових пошуків у цьому напрямі.

Науковці багатьох країн приділяють і продовжують приділяти велику увагу аналізу і тенденціям розвитку м'ясопереробної галузі, розробленню нових видів збалансованих за складом продуктів, які б могли увійти до щоденного раціону людини та забезпечити позитивний вплив на життєдіяльність організму людини.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата				
Розроб.	Стацюк				Анотація	Літера	Аркуш	Аркушів
Перевір.	Штонда					Д	3	53
Т. Контр.	Штонда					Кафедра ТМРМ, 2025		
Н. Контр.	Штонда							
Замб.	Голембовська							

Сьогодні м'ясопереробні підприємства є одними з основних у харчовій галузі нашої країни, оскільки саме їхня продукція входить у щоденний раціон людини. М'ясо та м'ясопродукти виступають незамінним джерелом цілої низки амінокислот, білків, мікро-, макроелементів, саме тому в харчуванні людини вони відіграють першочергову роль. Це підтверджується і чинною українською нормативно-правовою базою. Так, відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 5 грудня 2007 року № 1379, 55% енергії харчового раціону людини має забезпечуватися за рахунок продуктів тваринного походження [1, 4].

Український ринок м'яса та м'ясної продукції безпосередньо пов'язаний з оцінкою стану сировинного забезпечення м'ясопереробної галузі. Якщо вдається до невеликого історичного екскурсу, стає зрозуміло, що після здобуття Україною незалежності аналізована галузь продовжує вести активну боротьбу за виживання – прагне мінімізувати скорочення поголів'я худоби та зменшити збитковість вирощування великої рогатої худоби [3, 5, 6].

Вважаючи на масштабне захоплення ворогом українській територій, є всі підстави говорити, що у 2024 році кількість м'ясопереробних підприємств скоротилося, відповідно скоротилися і обсяги виробництва [7, 8]. Так, у 2022 році виробництво м'ясо в Україні скоротилося на 20%. Загальне виробництво м'яса у 2022 році становило 2,271 млн тонн, що на 435 тис. тонн, або на 19% менше, ніж у 2021 році (було 2,706 млн тонн. Станом на 1 грудня 2022 року кількість поголів'я свиней становить менш ніж 5,25 млн, з них 5,7% перебувають на територіях, де відбуваються воєнні дії) [2, 9]. Але й до початку війни м'ясопереробна галузь перебувала у кризовому становищі, адже тенденція скорочення поголів'я сільськогосподарських тварин тривала і продовжує посилюватися. За останніх 30 років умовне поголів'я тварин скоротилося у 3 рази. Навіть у найбільш

перспективній галузі – птахівництві, не досягнуто показника 1990 р. – 246,1 тис. голів. Так, рекордними для даної галузі є 2013 р. із поголів'ям 230,3 тис. голів і 2019 р. – 220,5 тис. голів. З 2000-х років продовжується динаміка скорочення великої рогатої худоби, до 2022 року вирощування великої рогатої худоби скоротилося більше ніж у 4 рази і становить 942,1 тис. голів. Аналогічна динаміка від бувається з вирощуванням кіз та овець, обсяг вирощування яких з 2000 р. до 2022 р. скоротився майже у 4 рази. Головною проблемою є дефіцит пасовищ, без яких дана галузь не може розвиватися. Площі пасовищ в усіх без виключення регіонах України скорочуються через зростання розораності земель сільськогосподарського призначення, на яких розвивається монокультуризм – виробництво 4–5 високорентабельних товарних культур (зернові колосові, кукурудза на зерно, соняшник, ріпак та кольза) [5, с. 32]. Що стосується м'яса свинини, то для українців – це традиційний вид тваринницької продукції (м'ясо та сало), який входить до складу багатьох страв національної української кухні. У період з 2000 р. по 2015 р. спостерігається динаміка активного нарощування обсягів виробництва свиней, однак до 2019 року їх кількість зменшилася і станом на 2022 р. загальне поголів'я вирощених свиней скоротилося на 25%.

Єдина галузь у якій має місце зростання обсягів виробництва – це птахівництво. В 2019 р. пропозиція м'яса в даній галузі на 49 % перевищили показник 1990 р. З 2000 року динаміка вирощування птиці збільшилася у 4 рази [10].

В умовах скорочення виробництва м'яса та підвищення цін на м'ясну сировину зростає потреба у його максимально ефективній переробці. Виробництво консервів дозволяє переробляти як основні частини туші, так і субпродукти, які часто залишаються недооціненими. Це мінімізує харчові відходи та знижує собівартість кінцевого продукту.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

В умовах скорочення виробництва м'яса та підвищення цін на м'ясну сировину зростає потреба у його максимально ефективній переробці. Виробництво консервів дозволяє переробляти як основні частини туші, так і субпродукти, які часто залишаються недооціненими. Це мінімізує харчові відходи та знижує собівартість кінцевого продукту. Ці та інші фактори свідчать про перспективність та необхідність розвитку вітчизняної консервної промисловості, направленою як на задоволення потреб споживачів на вітчизняному ринку, так і з метою збуту на іноземні ринки.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Зміст

Анотація	3
Зміст.....	7
Вступ.....	8
1. Технологічна частина	10
1.1. Вибір та обґрунтування асортименту продукції.....	10
1.2. Розрахунок кількості сировини та готової продукції.....	11
1.3. Підбір типів та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання .	16
1.4. Розрахунок чисельності робітників	24
1.5. Розрахунок площ.....	25
1.6. Розрахунок енерговитрат	28
1.7. Організація виробничого процесу.....	29
1.8. Організація ветеринарно-виробничого контролю	30
1.9. Опис апаратурно-технологічної схеми фаршевих консервів.....	32
2. Будівельна частина	35
Висновок	41
Список використаної літератури.....	42
Специфікація	45
Додатки.....	47

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ					
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата						
Розроб.		Стацюк			Зміст		Літера	Аркуш	Аркушів	
Перевір.		Штонда					Д	7		
Т. Контр.		Штонда					Кафедра ТМРМ, 2025			
Н. Контр.		Штонда								
Затв.		Голембовська								

Вступ

Харчові продукти і сировина тваринного і рослинного походження містять значну кількість води (30 – 80 %), білки, жири, вуглеводи, органічні кислоти, біологічно активні й мінеральні речовини тощо.

Під час зберігання в природних умовах у них відбуваються різні біохімічні, фізико-хімічні та мікробіологічні процеси, внаслідок чого погіршується зовнішній вигляд, смакові властивості й поживна цінність харчових продуктів і сировини. Це призводить до швидкого псування продуктів, які стають непридатними для споживання.

Для збільшення тривалості зберігання і подовження терміну споживання харчових продуктів і використання сировини здавна застосовують методи їх консервування — засолювання, сушіння, охолодження і заморожування. Проте найбільш надійним методом консервування є зберігання їх у герметичній тарі після оброблення певний час за температури понад 100 °С (стерилізація).

Харчові продукти, закупорені в герметичну тару і оброблені певний час за температури близько 100 °С, називають консервами.

Під час теплового оброблення за температури близько 100 °С відбуваються денатурація і коагуляція білків, у результаті чого пригнічується діяльність мікроорганізмів, інактивуються ферменти та ін. Герметична бар'єрна упаковка захищає стерилізовані продукти від впливу зовнішнього середовища. Якщо консерви правильно стерилізовані і тара має належну хімічну стійкість та механічну міцність, то консерви тривалий час зберігаються навіть за

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ						
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата							
Розроб.	Стацюк				Вступ			Літера	Аркуш	Аркушів	
Перевір.	Штонда							Д	8		
Т. Контр.	Штонда							Кафедра ТМРМ, 2025			
Н. Контр.	Штонда										
Затв.	Голембовська										

несприятливих умов без істотних змін поживної й біологічної цінності. Оптимальним режимом зберігання м'ясних консервів є температура 1 – 5 °С і відносна вологість повітря не вище ніж 75 %. Консерви мають приємний смак, аромат, зовнішній вигляд, зручні при транспортуванні і споживанні. Висока стійкість під час зберігання, компактність продукції дають змогу створювати державні резерви продуктів харчування і забезпечувати ними населення за будь-яких несприятливих умов.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

1. Технологічна частина

1.1. Вибір та обґрунтування асортименту продукції

Вибір асортименту консервів відбувається з урахуванням спеціалізації та перспектив розвитку сировинної зони, виду сировини, що застосовується (ВРХ, свині, птиця, кролики), а також з урахуванням організації ліній, що спеціалізуються на виробництві кількох видів консервів [11, 12].

Співвідношення консервів за групами та їх виготовлення узгоджують з керівником проекту. Прийнятий асортимент представляють у вигляді табл. 1.1.

Таблиця 1.1 - Асортимент продукції, що виготовляється

№ п/п	Консерви	Змінна потужність	
		туб	ф.б.
	Натуральні шматкові	10	9174
1	Яловичина тушкована №9	5	4587
2	Свинина тушкована №9	5	4587
	Фаршеві	11	14666
3	Ковбасний фарш шинкорублений №3	4	5333
4	Фарш із свинини сосисковий №3	4	5333
5	Ковбасний фарш любительський №3	3	4000

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ						
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	Технологічна частина			Літера	Аркуш	Аркушів	
Розроб.	Стацюк							Д	10		
Перевір.	Штонда							Кафедра ТМРМ, 2025			
Т. Контр.	Штонда										
Н. Контр.	Штонда										
Затв.	Голембовська										

1.2. Розрахунок кількості сировини та готової продукції

Виробнича потужність консервного заводу визначається кількістю вироблених консервів за зміну в тисячах умовних банок (туб).

Визначаємо кількість умовних банок за формулою [12]:

$$A = \frac{B}{K}, \quad (1.1)$$

де А – кількість фізичних банок консервів кожного виду за зміну, шт;

Б – кількість умовних банок консервів кожного виду за зміну, шт;

К – коефіцієнт перерахунку з умовних банок на фізичні.

Коефіцієнт перерахунку для банки №9 = 1,09

Коефіцієнт перерахунку для банки №3 = 0,75

Запланований асортимент консервів, виробничої продуктивності за зміну зводять у таблицю.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 1.2 - Кількість необхідної сировини

№ п/п	Консерви	Змінна потужність цеху		Вид сировини, прянощів для закладки в банки по рецептурі	Розрахунок по рецептурі сировини, прянощів, кг	
		туб	ф.б.		на 1000 ф.б.	на фактично виготовлену кількість ф.б.
	Тушковані	10	9174			
1	Яловичина тушкована №9	5	4587	Яловичина односортна знежирована	294,88	1353
				Жир яловичий топлений	35,18	161
				Цибуля ріпчаста сушена	1,26	6
				Сіль кухонна харчова	4,01	18,394
				Перець чорний мелений	0,034	0,156
				Лавровий лист	0,75	3,440
2	Свинина тушкована №9	5	4587	Свинина жилована	329,99	1514
				Цибуля ріпчаста сушена	1,26	6
				Сіль кухонна харчова	4,01	18,394
				Перець чорний	0,034	0,156
				Лавровий лист	0,075	0,344
	Фаршеві	10	14666			
3	Ковбасний фарш шинкорублений №3	4	5333	Яловичина жилована солена	81,87	436,37
				Свинина жилована напівжирна солена	147,07	784,32
				Крохмал харчовий	7,5	40,000

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		12

Продовження таблиці 1.2

				Коріандр	0,125	0,67
				Перець чорний або білий	0,125	0,67
				Часник очищений	0,162	0,86
				Сіль кухонна харчова	5,4	28,8
				Цукор-пісок	0,42	2,24
				Нітрит натрію	0,011	0,059
				Селітра	0,02	0,1
2	Ковбасний фарш любительський №3	3	4000	Яловичина жилована солена	73,37	293,48
				Свинина жилована нежирна солена	93,3	373,2
				Шпик кубиками 4-6 мм	60,55	242,2
				Крохмал картопляний	8,3	33,200
				Лід	12	48,000
				Перець чорний або білий	0,118	0,472
				Горіх мускатний	0,6	2,4
				Сіль кухонна харчова	4,5	18
				Цукор-пісок	0,165	0,66
				Нітрит натрію	0,008	0,032
3	Фарш із свинини сосисковий №3	4	5333	Свинина знежилowana	198,67	1060
				Крохмаль картопляний	12,07	64,373
				Сіль кухонна харчова	4,34	23,147
				Цукор-пісок	0,024	0,128

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 1.2

				Натрій пірофосфорнокислий	0,965	5,14 7
				Нітрит натрію	0,019	0,10 1
				Перець чорний або білий	0,101	0,53 9
				Горіх мускатний	0,04	0,21 3

Розрахунок сировини та прянощів

Розрахунок сировини проводять з метою визначення необхідної кількості м'яса на кістках та іншої сировини, яка б задовольняла змінний виробіток консервів у плануючому асортименті.

Вихідні дані для розрахунків – випуск кількості консервів за зміну, їх плануючий асортимент в умовних банках, вид тари та її місткість.

Для змінного виробітку консервів в запланованому асортименті розрахунок потрібної кількості м'яса на кістках починаємо з визначення кількості обробленої сировини. При розрахунку загальної потреби кількості м'яса на кістках для м'ясних консервів враховується сировина, що поступає для розділення туш.

Потреба в кількості м'яса на кістках розраховують за формулою [12, 14]:

$$K = \frac{B}{M} * 100\% \quad , (1.2)$$

де К – потрібна кількість м'яса на кістках за зміну, кг;

В – потрібна кількість м'яса з урахуванням відходів і втрат за зміну, кг;

М – норма виходу знежиланого м'яса, %.

Розрахунок кількості м'яса з урахуванням відходів і втрат за зміну, кг

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 1.3 - Необхідна кількість м'яса з урахуванням відходів і втрат

№ п/п	Консерви	Найменування втрат	Втрати до маси необробленої сировини, що закладається в банки	
			%	кг
1	Яловичина тушкована	Втрати при нарізанні і фасуванні яловичини	0,3	1356,73
2	Свинина тушкована	Втрати при нарізанні і фасуванні свинини	0,5	1521,32
3	Фарш шинко-рублений	Втрати при нарізанні і фасуванні яловичини	0,3	437,68
4		Втрати при нарізанні і фасуванні свинини	0,5	788,26
5	Фарш любительський	Втрати при нарізанні і фасуванні яловичини	0,3	294,36
6		Втрати при нарізанні і фасуванні свинини	0,5	375,08
7	Фарш сосисковий	Втрати при нарізанні і фасуванні свинини	0,5	1064,90

Потрібна кількість яловичини II кат: 2088,77 кг

Потрібна кількість свинини II кат: 3749,56 кг

1. Розрахунок кількості м'яса яловичини II кат на кістках

Таблиця 1.4 - Кількість м'яса яловичини II кат на кістках

Сировина	Вихід від маси м'яса на кістках II кат		Використання
	%	кг	
Яловичина односортна жилована	70,8	2088,77	Конс. в-во
Шийний заріз	1,7	50,15	
в т. ч. яловичина 2 сорту	1,0	29,5	Конс. в-во
кістка рядова	0,7	20,65	ЦТФ

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		15

Продовження таблиці 1.4

Сухожилля	3,4	100,3	Конс. в-во
Кістка	23,3	687,4	ЦТФ
Станова жила, лопаткові хрящі	0,6	17,70	ЦТФ
Технічні зачистки	0,1	2,95	ЦТФ
Втрати	0,1	2,95	
Всього	100	2950,24	

Потрібна кількість яловичих туш: $2950,24 / 150 = 20$ туш

2. Розрахунок кількості м'яса свинини II кат на кістках

Таблиця 1.5 - Кількість м'яса свинини II кат на кістках

Сировина	Норма виходу		Використання
	%	кг	
Свинина жилова	74,0	3749,56	Конс. в-во
в т. ч. жирна	6,0	304,02	Ковб. в-во та нф в-во
Шпик боковий	6,0	304,02	Ковб. в-во
Шпик хребтовий	4,0	202,67	Ковб. в-во
Кістка	13,0	658,7	ЦТФ
Сухожилля, хрящі	2,1	106,4	Ковб. в-во
Технічні хрящі	0,04	2,02	ЦТФ
Втрати	0,1	5,07	
Всього	100	5067	

Потрібна кількість м'яса свинних туш: $5067 / 60 = 85$ туш

1.3. Підбір типів та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання

Вибір обладнання виконують виходячи з технологічної схеми виробництва з урахуванням факторів, що визначають переваги тієї чи іншої лінії, машин апарата [17, 18]:

- високі продуктивність та коефіцієнт використання машин;
- мінімальні габаритні розміри і маса;

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		16

- забезпечення виробництва високоякісної цілі;
- мінімальні витрати електроенергії та технологічні цілі;
- мінімальна вартість;
- задовільні санітарно-гігієнічні умови праці і обслуговування.

При визначенні кількості столів обвалювання та жилування м'яса, попередньо розраховують загальну довжину стола (при односторонньому розташуванні робочих місць):

$$L = n_1 * 1,5 + n_2 * 1,25 \text{ , м} \quad (1.3)$$

де n_1 – число обвалювальників, чол;

n_2 – число жилувальників, чол;

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

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

$L = 1 * 1,5 + 1 * 1,25 = 1,75 \text{ м} - 1 \text{ стіл.}$

Кількість машин безперервної дії розраховують за формулою:

$$M = \frac{A}{Q} * T \quad (1.4)$$

де A – потужність, туб;

Q – годинна продуктивність обладнання, кг/год;

T – тривалість зміни, год.

Результати розрахунків зводимо в таблицю.

Таблиця 1.6 - Розрахунок обладнання

Обладнання	Марка	Продуктивність	Кількість обладнання		Габарити , мм
			Розрах.	Прийнята	
Стіл технологічний				4	1000*200 0*750
Ваги	РП-200Ш13			3	500*750

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		17

Продовження таблиці 1.6

Машина для зачистки туш				1	2000*1000*2500
Конвеєр	Прямий горизонтальний стрічковий конвеєр				2750*800*900
Стіл для обвалювання та жилювання	Л5-ФКЦ-1/3			1	1750*800*900
Вовчок	ДО 160-01	3000 кг/год	0,05	1	1400*610*1300
Фаршмішалка	ОМЕТ К400	550 л		2	2132*2038*2778
Камера для посолу				1	3750*6750
Набір обладнання для мийки				1	
Льодогенератор	СВ1565АН С	80 кг/год	0,3	1	740*840*1075
М'ясорізальна машина	TQR-300	1000 кг/год	0,08	1	650*550*800
Машина для нарізання цибулі	ТБ-50	1000 кг/год	0,16	1	1000*700*1020
Шпигорізка	Нолас Cubixx	1600 кг/год	0,02	1	1360*620*1140
Ваги настільні	Kern FNN-N			1	230*300*130
Стелажі				15	
Дозатор для консервів	Б4-ФДН-17	7500 банок/год	0,02	2	2080*2040*1380
Закупорювальна машина	Б4-КЗК-110А	4800 банок/год	0,03	2	2000*1060*1690

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		18

Продовження таблиці 1.6

Конвеєр завантаження	Прямий горизонтальний стрічковий конвеєр			2	Ширина 500
Ванна для перевірки банок на герметичність				2	2400*900*1000
Стіл технологічний				2	4500*1000*900
Таль електрична	CD1-1.0	1 т		1	
Автоклав вертикальний	Б6-КА2-В2			2	2080*1350*2500
Конвеєр гарячого сортування	Прямий горизонтальний стрічковий конвеєр			1	11300*500*900
Стіл технологічний				7	2000*1000*900
Етикетувальний автомат	ОБ-КЕТ-С2	9000 шт/год	0,02	1	2000*650*1400
Палети	FIN-палет			23	1000*1200*145

Розрахунок кількості автоклавів застосовуємо для кожного виду консервів і для кожного виду банок:

Кількість банок, що вміщаються в одну корзину автоклава, розраховуємо за формулою [12]:

$$Z = 0,785 * \frac{h_k}{h_6} * \frac{d_k^2}{d_6^2} \quad (1.5)$$

де d_k – діаметр корзини автоклава, мм;

d_6 – зовнішній діаметр банки, мм;

h_k – висота корзини автоклава, мм;

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

h_6 – висота банки, мм.

Приймаємо 4-х корзинчастий автоклав марки Б6-КА-В2:

$d_k = 940$ мм, $h_k = 700$ мм.

Габаритні розміри банок:

№9 - $d_6 = 72,8$ мм; $h_6 = 95,0$ мм

№3 - $d_6 = 103,0$ мм; $h_6 = 37,0$ мм

Кількість банок, що вміщуються в одну корзину автоклава, шт:

№9 – $Z = 0,785 * 700 / 95,0 * 940^2 / 72,8^2 = 965$ шт

№3 – $Z = 0,785 * 700 / 37,0 * 940^2 / 103,0^2 = 1238$ шт

Кількість банок, що завантажують в автоклави за хв:

$$G = \frac{A}{T} \quad (1.6)$$

де A – змінний виробіток, шт;

T – тривалість зміни, хв. (480 хв.)

Таблиця 1.7 - Кількість банок, що завантажуються в автоклави

Консерви	Кількість банок, шт/хв	
	№9	№3
Яловичина тушкована	10	
Свинина тушкована	10	
Ковбасний фарш шинкорублений		11
Ковбасний фарш любительський		8
Фарш із свинини сосисковий		11

Час заповнення однієї корзини банками, с:

$$\tau = Z * 60/G \quad (1.7)$$

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 1.8 - Час заповнення однієї корзини автоклаву банками

Консерви	Час заповнення, с	
	№9	№3
Яловичина тушкована	5790	
Свинина тушкована	5790	
Ковбасний фарш шинкорублений		9285
Ковбасний фарш любительський		9285
Фарш із свинини сосисковий		6753

Кількість банок, що завантажуються у 4-х корзинний автоклав, шт:

$$G_6 = 4 * Z \quad (1.8)$$

№9: $G_6 = 4 * 965 = 3860$ шт;

№3: $G_6 = 4 * 1238 = 4952$ шт.

Тривалість повного циклу роботи автоклава:

$$\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5 \quad (1.9)$$

де $\tau_1 + \tau_2$ – час завантаження та вивантаження автоклава (приймаємо 20 хв);

$\tau_3 + \tau_4 + \tau_5$ – формула стерилізації.

«Яловичина тушкована»

$$\tau = 20 + 20 + 90 + 20 = 150 \text{ хв}$$

«Свинина тушкована»

$$\tau = 20 + 20 + 100 + 20 = 160 \text{ хв}$$

«Ковбасний фарш шинкорублений»

$$\tau = 20 + 20 + 80 + 90 = 210 \text{ хв}$$

«Ковбасний фарш любительський»

$$\tau = 20 + 20 + 80 + 20 = 140 \text{ хв}$$

«Фарш із свинини сосисковий»

$$\tau = 20 + 20 + 80 + 20 = 140 \text{ хв}$$

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		21

Продуктивність автоклавів, банок за хв:

$$M = \frac{G_6}{\tau} \quad (1.10)$$

«Яловичина тушкована»

$$M = 3860 / 150 = 25,7 \text{ банок/хв}$$

«Свинина тушкована»

$$M = 3860 / 160 = 24,1 \text{ банок/хв}$$

«Ковбасний фарш шинкорублений»

$$M = 4952 / 210 = 23,6 \text{ банок/хв}$$

«Ковбасний фарш любительський»

$$M = 4952 / 140 = 35,4 \text{ банок/хв}$$

«Фарш із свинини сосисковий»

$$M = 4952 / 140 = 35,4 \text{ банок/хв}$$

Необхідна кількість автоклавів:

$$N = \frac{G}{M} \quad (1.11)$$

«Яловичина тушкована»

$$N = 10 / 25,7 = 0,39$$

«Свинина тушкована»

$$N = 10 / 24,1 = 0,41$$

«Ковбасний фарш шинкорублений»

$$N = 11 / 23,6 = 0,47$$

«Ковбасний фарш любительський»

$$N = 8 / 35,4 = 0,23$$

«Фарш із свинини сосисковий»

$$N = 11 / 35,4 = 0,31$$

Інтервал часу між завантаженнями чергових автоклавів, хв:

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

$$\tau_0 = \frac{G_6}{G} \quad (1.12)$$

«Яловичина тушкована»

$$\tau_0 = 3860 / 10 = 386 \text{ хв}$$

«Свинина тушкована»

$$\tau_0 = 3860 / 10 = 386 \text{ хв}$$

«Ковбасний фарш шинкорублений»

$$\tau_0 = 4952 / 11 = 450 \text{ хв}$$

«Ковбасний фарш любительський»

$$\tau_0 = 4952 / 8 = 619 \text{ хв}$$

«Фарш із свинини сосисковий»

$$\tau_0 = 4952 / 11 = 450 \text{ хв}$$

Результати зводимо до таблиці.

Таблиця 1.9 - Технологічні параметри роботи автоклава

Консерви	№ банки	τ_0	τ	Z	G	G_6	τ	M	N
		хв	с	шт	шт	шт	хв	б/хв	шт
«Яловичина тушкована»	9	386	5790	965	10	3860	150	25,7	0,39
«Свинина тушкована»	9	386	5790	965	10	3860	160	24,1	0,41
«Ковбасний фарш шинкорублений»	3	450	9285	1238	11	4952	210	23,6	0,47
«Ковбасний фарш любительський»	3	619	9285	1238	8	4952	140	35,4	0,23
«Фарш із свинини сосисковий»	3	450	6753	1238	11	4952	140	35,4	0,31

Загальна кількість потрібних автоклавів: 2 шт.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		23

1.4. Розрахунок кількості робітників

Чисельність основних виробничих робочих розраховують згідно норм виробництва в залежності від виду консервів або округлених норм виробництва. Кількість робочих визначається за формулою [12]:

$$N = A/v \quad (1.13)$$

де А – продуктивність за зміну, т;

v – норма на 1 робітника за зміну, т.

Результати розрахунків чисельності робочих по консервному виробництву внесені в таблицю.

Таблиця 1.10 - Розрахунок чисельності робітників на виробництві

Операція	Норма випрацювання на 1 робочого		Фактичне випрацювання на 1 робочого	
	тис фб	фб	фактичне	округлене
Зачищення півтуш	347,8	347800	0,04	1
Розбирання і обвалювання півтуш	163,2	163200	0,08	1
	156,0	156000	0,09	
Жилування	16,7	16700	0,80	1
Подрібнення на вовчку і соління подрібненого м'яса	600,0	600000	0,02	1
	38,2	38200	0,35	
Складання фаршу	38,2	38200	0,35	1
Фасування фаршу	58,2	58200	0,23	1

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		24

Закатування банок	17,4	17400	0,77	1
-------------------	------	-------	------	---

Продовження таблиці 1.10

Укладання банок в корзини автоклаву	44,0	44000	0,30	1
Стерилізація	32,9	32900	0,41	1
Розвантаження корзин	35,8	35800	0,37	1
Етикетування банок	55,1	55100	0,24	1
Укладання в ящики	80,0	80000	0,17	
Всього				12

До виробничого процесу залучено 12 працюючих основного складу.

Кількість допоміжного складу умовно до 15 % від кількості основного виробничого процесу – 2 працівника.

Інженерний склад: 14 чоловік.

Загальна кількість працюючих складає: $12 + 2 + 14 = 28$ чоловік.

1.5. Розрахунок площ

Загальна площа консервного заводу складається із робочої площі і площі допоміжних приміщень. Загальну площу розраховують за формулою [12, 14]:

$$P = A * C \quad (1.14)$$

де A – змінна потужність, туб/зм;

C – питома норма площ, м².

Результати розрахунку площ по всьому консервному заводу подають у вигляді таблиці.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 1.11 - Площі окремих приміщень консервного заводу

Приміщення	Норми площ на 1 туб, м ²	Запроектована площа		Прийнята в буд. кв.
		в м ²	в буд. кв.	
Загальна (одноповерхова будівля)			50,7	57,0
Робоча (одноповерхова будівля)			24,1	27,25
Камера накопичування та розморожування м'ясних туш з відділенням для мийки та зачистки	2,52	52,4	1,47	1,5
Відділення	5,40	113,0	3,15	3,0
- сировинне	0,72	15,1	0,4	0,5
- в т.ч. приміщення для зважування м'яса	0,72	15,1	0,4	0,5
- приготування дезінфікуючих засобів				
- мийка	0,54	11,3	0,3	0,5
Відділення				
- автоклавна	3,60	72	2,0	2,0
- гарячого сортування	3,42	68,4	1,9	2,0
- наповнювальне відділення	4,86	97,2	2,5	2,5
- мийка	0,90	18,0	0,5	0,5
Машинний зал	2,16	43,2	1,3	1,5
Приміщення для приготування спецій	0,36	7,2	0,2	0,25
Етикетування та упаковка консервів	2,88	57,6	1,6	1,75

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		26

Продовження таблиці 1.11

Відділення				
- стерилізаційне	3,24	64,8	1,8	2,0
- оформлення та упаковка готової продукції	3,429	68,6	1,9	2,0
- накопичення	6,12	122,4	3,4	3,5
- сировинне	1,26	90,0	2,5	2,5
- мийка	1,08	21,6	0,6	0,75
Підсобна (одноповерхова будівля)			13,2	14,5
Електрощитова	0,72	14,4	0,4	0,5
Вентиляційна камера	6,84	136,8	3,8	4,0
Коридори	2,52	90,0	2,5	2,5
Вестибюлі	0,72	64,8	1,8	2,0
Ліфти, санвузли	0,72	57,6	1,6	1,75
Приміщення для приладів контролю розмороження	0,54	10,8	0,3	0,5
Кімната слюсарів	0,72	14,4	0,4	0,5
Машинне відділення холодильної установки (компресорна)	2,16	43,2	1,2	1,25
Трансформаторна підстанція	1,08	21,6	0,6	0,75
Експедиція	0,90	18,0	0,5	0,5
Тамбур	0,18	3,6	0,1	0,25
Допоміжна (одноповерхова будівля)			1,5	2,0
Кімната начальника цеху	0,18	3,6	0,1	0,25
Лабораторія	1,62	32,4	0,9	1,0
Дегустаційний зал	0,54	10,8	0,3	0,5
Контора	0,36	7,2	0,2	0,25
Складська (одноповерхова будівля)			11,9	13,25
Склад пустих банок	4,14	82,8	2,3	2,5

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		27

Кладова	0,36	7,2	0,2	0,25
Приміщення для зберігання упаковочних матеріалів	0,72	14,4	0,4	0,5

Продовження таблиці 1.11

Склад консервів	4,86	302,4	8,6	8,75
Приміщення для допоміжних матеріалів	0,54	10,8	0,3	0,5
Склад солі	0,54	10,8	0,3	0,5

1.6. Розрахунок енерговитрат

Розрахунок енерговитрат (води, пари, електроенергії) виконують по округлених нормах на 1 туб в залежності від виду консервів і нормам витрат води, пари, електроенергії в залежності від виробництва. В технічній документації на устаткування зазначені витрати пари (води, газу), за 1 год роботи, тому розрахунок потреби енерговитрат можна зробити за формулою:

$$E = a * B \quad (1.15)$$

де E – потрібна кількість пари (води, газу) за зміну;

B – кількість сировини, що переробляється, туби;

a – питома норма витрат пари (води, газу) на туб.

Результати розрахунків витрат води, пари, електроенергії зводиться до таблиці.

Таблиця 1.12 - Розрахунок енерговитрат

Консерви	Витрати					
	води, м ³		пари, кг		електроенергії, кВт	
	норма	потреба	норма	потреба	норма	потреба
М'ясо тушковане	2,5	25	240	2400	15	150
Консерви фаршеві	2,5	27,5	240	2640	20	220

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Всього		52,5		5040		370
--------	--	------	--	------	--	-----

1.7. Організація виробничого процесу

Технологічний процес протікає наступним чином:

М'ясо, що надходить по підвісним шляхам з холодильника у вигляді півтуш, розділяють по прийнятій комбінованій схемі на частини.

Частини півтуш по підвісному шляху подаються на робочі місця обвальщиків та жиловщиків. Приміняють спарену обвалку та жиловку, при якій по одну сторону обвалювального столу розміщуються обвалювальники, а по іншу – жиловщики. Обвалювальник відділяє м'ясо від кістки і передає його жиловщику навпроти.

Жиловане м'ясо укладають на стрічку конвеєра, звідки воно прямує в сторону вовчка, де нарізається. Нарізане м'ясо перекладається до фарш-мішалки, де до нього додають посолочні речовини, і переміщується.

Далі м'ясо перекладається до візка і прямує в посолочну камеру.

Після посолочної камери солоне м'ясо повторно завантажують в фарш-мішалку, після чого м'ясо подається в бункер автоматичного наповнювача для дозування по об'єму в консервні банки.

Наповнені банки прямують в автоматичну закаточну машину, після чого конвеєром прямують до автоклаву. Банки вкладаються в корзини автоклава і за допомогою талі завантажуються в автоклав. Після стерилізації таль підіймає і ставить корзини з банками на конвеєр вивантаження. З конвеєру вивантаження банки прямують на конвеєр сортування.

Далі банки подаються на стіл етикетування та пакування, звідки прямують на склад зберігання готової до реалізації продукції [11, 13].

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

1.8. Організація ветеринарно-виробничого контролю

За якістю продукції, що випускається на м'ясо-консервних заводах, відповідають робітники відділів виробничо-ветеринарного контролю (ВВВК). До складу ВВВК входять спеціалісти ветеринарної служби, хіміки, бактеріологи. Вони здійснюють ветеринарно-санітарну експертизу, хімічний і бактеріологічний контроль сировини, допоміжних матеріалів і готової продукції, а також перевіряють технологічні режими виробництва. Контроль виробництва здійснюють у відповідності до діючих санітарних правил і технологічних інструкцій [13].

Відбір проб

Всі показники якості готової продукції діляться на загальні, обов'язкові для всіх видів консервів, і додаткові, обов'язкові для окремих видів.

Для будь-яких консервів визначають загальні показники: вміст вологи, жиру, солей, нітриту натрію, рН.

Проби для дослідження відбирають після перевірки стану тари і встановлення однорідності партій. Від кожної однорідної партії консервів, фасованих в тару місткістю до 1 л, відбирають дві одиниці упаковки для органолептичної оцінки і дві – для хімічних досліджень.

Оцінка органолептичних показників

При органолептичній оцінці якості продукту в залежності від поставленої задачі, визначають загальну якість, що охоплює всі окремі властивості, які характерні для даного продукту, і частинну якість, що стосується однієї або

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

декількох визначень властивостей продукту. Органолептичні показники якості діляться на групи, а саме:

- зовнішній вигляд;
- колір;
- консистенція;
- наявність сторонніх домішок;
- запах;
- смак;
- прозорість бульйону.

М'ясні консерви не повинні бути розвареними і розпадатися, повинні мати рожевий колір і зберігати монолітність після відкупорювання тари, не повинні мати сірого кольору і повітряних пустот.

Оглядають продукт холодним або розігрітим, в залежності від того, в якому вигляді він буде використовуватись в їжу. Оцінюють стан всіх органолептичних показників, кількість шматків, ступінь віджилованості м'яса. Для огляду вміст банки поміщають на тарілку. Для визначення прозорості і кольору рідку частину консервів зливають у хімічну склянку і розглядають на світлі.

Таблиця 1.13 - Мікробіологічний контроль виробництва консервів

Точки контролю	Задача та метод аналізу	Терміни дослідження
Сировина, обвалювання, жилювання	Контроль якості – зовнішній вигляд м'яса. Бактеріологічне дослідження на загальне обсіменіння до та після жилювання.	Кожен день

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		31

Порціонування м'яса	Контроль якості – зовнішній вигляд м'яса. Бактеріологічне дослідження на загальне обсіменіння.	3 рази на сезон
Фасування	Бактеріологічне дослідження м'яса, жиру, солі, прянощів перед закладанням в банки на загальне обсіменіння.	3 рази на сезон

Продовження таблиці 1.13

Тара (банки)	Контроль миття тари і контроль на фасування – аналіз на загальне обсіменіння.	Періодично
Консерви перед стерилізацією	Контроль санітарного стану виробництва і стійкості консервів при зберіганні.	2 рази за зміну
Інвентар, обладнання та рухи робітників	Зовнішній вигляд та бактеріологічний аналіз на загальне обсіменіння.	Періодично
Стерилізовані консерви	У відповідності зі стандартом на методи дослідження консервів.	Залежно від змінної виробки одного найменування і одного розміру тари

1.9. Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва фаршевих консервів

Апаратурно-технологічна схема представлена в графічній частині.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		32

Таблиця 1.14 - Перелік обладнання для апаратурно-технологічної схеми фаршевих консервів

Позиція	Найменування обладнання	Марка	Габарити, мм
10	Стіл для обвалювання та жилювання	Л5-ФКЦ-1/3	1750*800*900
12	Вовчок	ДО 160-01	1400*610*1300
13	Фаршмішалка	ОМЕТ К400	2132*2038*2820
45	Візки	Євро-візок	635*635*665
15	Камера посолу		
13	Фаршмішалка	ОМЕТ К400	2132*2038*2820
23	Дозатор для фаршевих	Б4-ФДН-17	20800*2040*1380
25	Закупорювальна машина	Б4-КЗК-110А	1690*1060*2000

Продовження таблиці 1.14

26	Конвеєр завантаження	Прямий горизонтальний стрічковий конвеєр	Ширина 500 мм
2	Шлях підвісний		17390 мм
29	Таль електрична	CD1-1.0	
30	Автоклав	Б6-КА2-В2	2080*1350*2500
28	Стіл технологічний	Виробничий із неіржавіючої сталі	4500*900*1000
31	Конвеєр гарячого сортування	Прямий горизонтальний стрічковий конвеєр	Ширина 500 мм
16	Стіл технологічний	Виробничий із неіржавіючої сталі	2000*1000*900
46	Склад готової продукції		

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		33

Підвісними шляхами півтуші рухаються до конвеєра в сировинному відділенні, що має сполучення зі столом обвалювання та жилування 10. Півтуші розбираються на відруби, обвалюються та жилуються.

Наступний процес – подрібнення сировини. М'ясна сировина проходить подрібнення на вовчку 12 з діаметром різальної решітки 5 мм, після чого її змішують у мішалці 13 з розсолом (10:1). Солоне м'ясо викладають тонким шаром (до 10 см) в тазики та відправляють до камери посолу 15 на 24 год.

Паралельно з процесом подрібнення проводять підготовку допоміжної сировини. Крохмаль зважують і просіюють. Часник оглядають, розділяють на зубчики та очищають від лушпиння. Спеції зважують, оглядають, за необхідності видаляють домішки, після чого подрібнюють у млинах. Сіль та цукор зважують та оглядають на наявність домішок. Нітрит натрію ретельно зважують перед додаванням в розсіл.

Далі посолене м'ясо подають до фаршмішалки 13, де складають фарш згідно рецептури.

Готовий фарш завантажується в бункер дозатора 23, звідки вже наповнюються банки.

Далі наповнені банки конвеєром подаються до закатного автомату 25, де відбувається герметизація кожної окремої банки. Ролики першої операції закатують, а другої – згладжують шви.

Після закупорені банки конвеєром завантаження 26 подаються до стерилізаційного відділу, де складаються в корзини автоклаву та за допомогою талі електричної 29 підвісними шляхами 2 завантажуються в автоклав 30.

Після закінчення стерилізації, за допомогою талі електричної 29 кошики вивантажуються на стіл технологічний 28 для охолодження з подальшим вивантаженням банок та їх подачею на конвеєр гарячого сортування 31.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Далі готова продукція переміщується в приміщення накопичення, де банки чистять та маркують.

Після проводиться процес етикетування та складання банок в ящики на технологічних столах 16, звідки готова та вже запакована продукція відправляється на склад 46 для подальшого зберігання.

						Арк.
					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	35
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

2. Будівельна частина

При проектуванні підприємств м'ясної промисловості бажано розміщувати в одній будівлі виробництва за подібними санітарно-гігієнічними умовами, технологічними вимогами, температурно-вологісними режимами з дотриманням циклу технологічної обробки [14, 15, 16].

Для складання генерального плану необхідно знати тип підприємства, його продуктивність та асортимент, пункт, економіко-географічні та кліматичні умови будівництва, забезпеченість підприємства водо-, тепло- і енергоресурсами, види палива, тип очистки стічних вод і каналізації.

Обрана ділянка – прямокутної форми.

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.

Виробнича територія розділена на умовно окремі зони, однорідних за характером виробництва, пожежними та санітарно-гігієнічними умовами, рівнем енергоспоживання, оборотом вантажів та ін.

Відстань між будівлями та спорудами мінімальна і відповідає поточності та санітарно-технічним вимогам.

Енергетичні пристрої розміщені якомога ближче до основного цеху.

Взаємне розташування будівель відповідає вимогам технологічного процесу, який забезпечує поточність виробництва.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ						
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата							
Розроб.	Стацюк				Будівельна частина			Літера	Аркуш	Аркушів	
Перевір.	Штонда							Д	36		
Т. Контр.	Штонда							Кафедра ТМРМ, 2025			
Н. Контр.	Слободянюк										
Затв.	Голембовська										

Будівлі і приміщення господарського блоку (трансформаторну підстанцію, тепловий пункт, компресорні) розміщені перпендикулярно або паралельно до основного виробничого корпусу.

Компресорна розміщена біля холодильника.

Станція водопостачання спроектована поблизу джерела води – артезіанської свердловини.

АПК включає в себе головний адміністративний корпус, побутові приміщення, їдальню, медпункт та ні. Його розміщено на граничній лінії генерального плану вздовж основної зовнішньої автодороги.

Вхід на територію підприємства спроектований з вулиці і оснащений прохідною.

Ділянка підприємства огорожена по всьому периметру.

Кожен вхід і в'їзд примикає до зовнішньої і внутрішньої автодороги. Перед вхідними воротами запроектовані дезінфекційні бар'єри.

Автомобільні шляхи на території промислового комплексу запроектовані шириною 6 м для двостороннього руху і 3 м для одностороннього. Ширина пішохідних доріг 2 метри.

Ділянки території, вільні від будівель і споруд, автогужових і пішохідних доріг зайняті зеленими насадженнями – газонами, клумбами і деревами, які не дають при цвітінні летючих волокон та опушеного насіння.

Розрахунок техніко-економічних показників генерального плану наведено нижче.

Коефіцієнт забудови розраховується за формулою [15, 16]:

$$K_3 = \frac{F_1}{F_{\text{діл}}}, \quad (2.1)$$

де $F_{\text{діл}}$ – площа ділянки (територія підприємства), га;

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

F_1 – площа, яку займають криті будівлі та споруди, га.

$$K_3 = \frac{5606}{13800} = 0,4$$

Тоді відсоток забудови складає 40%.

Коефіцієнт використання ділянки розраховується за формулою:

$$K_{в.д.} = \frac{F_2}{F_{д\acute{и}л}}, \quad (2.2)$$

де $F_{д\acute{и}л}$ – площа ділянки (територія підприємства), га;

F_2 – площа, яку займають криті будівлі та споруди, включаючи дороги, га.

$$K_{в.д.} = \frac{7606}{13800} = 0,55$$

Тоді відсоток використання ділянки складає 55%.

Коефіцієнт озеленення розраховується за формулою:

$$K_{оз} = \frac{F_3}{F_{д\acute{и}л}}, \quad (2.3)$$

де $F_{д\acute{и}л}$ – площа ділянки (територія підприємства), га;

F_3 – площа, яку займають зелені насадження, га.

$$K_{оз} = \frac{6194}{13800} = 0,4$$

Тоді відсоток озеленення складає 40%.

Виробнича будівля приймається одноповерховою; використовується каркасна будівельна система, має один проліт розміром 36 м, крок колон становить 6 м, кількість колон - 11.

Корпус санітарно-побутових приміщень розташовується в основній виробничій будівні.

Висота виробничих приміщень приймається, з огляду на габарити (висоту) технологічного обладнання та підвісного транспортного обладнання, рівною 4,5 м.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Отриману площу і кубатуру цеху перевіряють згідно з санітарними нормами, щоб площа виробничих приміщень становила не менш $4,5 \text{ м}^2$, а об'єм – не менше 15 м^3 на одного робітника в найбільш численній зміні. У нашому випадку площа становить $2160 / 28 = 77,1 \text{ м}^2$, а об'єм – $9720 / 28 = 347,1 \text{ м}^3$, тобто відповідають санітарним нормам.

Для будівництва будинків застосовуються наступні конструкції:

а) виробнича будівля:

Фундамент:

- монолітні залізобетонні фундаменти серії 1.412 (глибина стакана – 0,8 м, плитна частина одноступінчаста $1,5*1,5*0,3 \text{ м}$)

Каркас будинку:

- колони залізобетонні К96-6 площею розтину $0,4*0,4 \text{ м}$.
- балки залізобетонні прольотом 12 метрів серії 1.462-1 (довжина – 11960 мм, висота перерізу – 890 мм, ширина – 300 мм).

Покриття:

- плити покриттів серії 1.465-7 (довжина – 5970 мм, висота – 300 мм, ширина – 2980 мм)

Стіни:

- панелі стінові зовнішні легкобетонні серії 1-432-5 (довжина – 5980 і 11980 мм, висота перерізу – 1200 мм, ширина – 300 мм).

Внутрішні стіни та перегородки цегляні товщиною 200 мм;

б) корпус санітарно-побутових приміщень:

Фундамент:

- монолітні залізобетонні фундаменти серії 1.412 (глибина стакану - 0,8 м, плитна частина одноступінчаста $1,5*1,5*0,3 \text{ м}$)

Каркас будинку:

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

- колони залізобетонні серії 1.423-3 площею перерізу 0,3*0,3 м.

- балки кроквяні залізобетонні прольотом 6 метрів серії 1.462-1 (довжина - 5960 мм, висота перерізу – 300 мм, ширина – 300 мм).

Покриття:

- плити покриття серії 1.465-7 (довжина – 5970 мм, висота – 300 мм, ширина – 2980 мм)

Стіни:

- панелі стінові зовнішні легкобетонні серії 1-432-5 (довжина – 5980 мм, висота перерізу – 1200 мм, ширина – 300 мм), цегла

Внутрішні стіни та перегородки – цегельні товщиною 100 мм;

Вікна:

-метало-пластикові із внутрішнім відкриванням шириною 1500 мм, висотою 1200 мм.

Двері:

Мело-пластикові

- внутрішні – глухі одинарні без порога шириною 1000 і 1200 мм і глухі подвійні без порогу шириною 2000 мм;

- зовнішні – глухі одинарні з порогом шириною 2000 мм.

У будинках передбачений внутрішній водостік, через який атмосферні опади потрапляють в зливну каналізацію.

Підлога виробничого будинку складається з наступних елементів:

- підстильний шар – ущільнений щебенем ґрунт;

- гідроізоляція – з рулонних матеріалів на клеючій основі;

- прошарок – цементно-піщаний розчин;

- покриття – керамічна плитка.

Покрівля виробничого будинку складається з наступних елементів:

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

- пароізоляція – шар рубероїду на гарячому бітумі;
- теплоізоляція – пінополістирольні плити товщиною до 50 мм;
- захисний шар – рубероїд, що наклеюється мастикою, підігрітою до 110 – 120°C;
- гідроізоляція – чотирьохшаровий рубероїдний килим, наклеєний покрівельною бітумною мастикою, підігрітою до 160 – 190°C;
- захисний шар – гравій світлих тонів товщиною 25 мм, фракцією 5 – 15 мм, втоплений у бітумну мастику.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Висновок

Завданням дипломного проекту був розрахунок консервного виробництва потужністю 20 туб консервів за зміну з заданим асортиментом продукції.

Було складено та проаналізовано техніко-економічне обґрунтування запропонованого проекту.

Зробивши розрахунки, використавши норми та потрібні формули, було визначено кількість необхідної основної й допоміжної сировини та готової продукції, кількість необхідного технологічного обладнання, потрібна виробнича площа та чисельність робітників, а також енерговитрати на технологічні цілі.

Проаналізувавши розміщення всіх цехів в завданні, було складено план виробничо-ветеринарного контролю та організацію виробничого потоку.

Крім того, було охарактеризовано охорону праці на підприємстві заданої потужності.

Розроблено та подано в графічному вигляді генеральний план консервного виробництва, компоновочне рішення, план виробництва та апаратурно-технологічну схему виробництва фаршевих консервів.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ				
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата					
Розроб.	Стацюк				Висновок		Літера	Аркуш	Аркушів
Перевір.	Штонда						Д	42	
Т. Контр.	Штонда						Кафедра ТМРМ, 2025		
Н. Контр.	Слободянюк								
Затв.	Голембовська								

Список використаних джерел

1. Куцмус Н.М., Прокопчук О.А., Усюк Т.В. Україна в системі глобальної економіки: торгівельний аспект. Економіка АПК. 2020. №4. С.94 – 104.
2. Аналіз ринку м'ясних консервів і паштетів в Україні. URL: <https://proconsulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-myasnih-konservov-i-pashtetov-v-ukraine-2018-god> (дата звернення: 03.05.2025)
3. Виробництво м'яса в Україні впало майже на 20%. URL: <https://agrobusiness.com.ua/agrobusiness/item/25775-vyrobnytstvo-miasa-v-ukraini-vpalo-maizhe-na-20protsent.html> (дата звернення: 02.05.2025).
4. Власенко І., Семко Т. М'ясопереробна галузь України: тенденції та перспективи. Товари і ринки. 2021. № 4. С. 16–25.
5. Деякі питання продовольчої безпеки : Постанова Кабінету Міністрів України від 5 грудня 2007 року № 1379. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1379-2007-%D0%BF#Text> (дата звернення: 01.05.2025).
6. Довгаль А.В. Розвиток м'ясопродуктового підкомплексу АПК України. Економічний простір. 2020. № 164. С. 31–37.
7. Маркіна І.А. Особливості функціонування та тенденції розвитку ринку м'яса та м'ясної продукції в Україні. Український журнал прикладної економіки. 2019. Том 4. № 4. С. 119–128.
8. Родінова Н., Дергач А., Гудзь Г. Світова продовольча криза як наслідок російсько-української війни. Економіка та суспільство. 2022 № 40. DOI:

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата				
Розроб.	Стацюк				Список використаних джерел	Літера	Аркуш	Аркушів
Перевір.	Штонда					Д	43	
Т. Контр.	Штонда.					Кафедра ТМРМ, 2025		
Н. Контр.	Слободянюк							
Затв.	Голембовська							

<https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-40-259>. Світовий ринок м'ясних консервів зростатиме URL: <https://harch.tech/2022/10/21/svitivyuu-rynok-konserviv/> (дата звернення: 05.05.2025).

9. Сільське господарство України. Статистичний збірник 2022 р. Державна служба статистики України. Київ, 2023. 162 с.
10. Статистичний щорічник України за 2024 рік: розроб. Державна служба статистики України; за ред. І.Є. Вернера. 2025 – 444 с.
11. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза та ін.; За ред. М.М. Клименка. — К.: Вища освіта, 2006. — 640 с.: іл.
12. Процюк Т.Б., Руденко В.И. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности. – Киев: Вища школа, 1982.-269 с.
13. Винникова Л.Г. Технология мяса и мясных продуктов. Учебник. – Киев: Фирма «ИНКОС», 2006. – 600 с.: ил.
14. Клименко М.М., Пасічний В.М., Масліков М.М. Технологічне проектування м'ясо-жирових виробництв / Навч. посібник. – Вінниця: Нова книга, 2005.-384с.
15. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель. / Гетун Г.В. – К.: Кондор, 2019.-210с.
16. Віноградов Ю.Н. Проектування підприємств м'ясомолочної галузі і рибопереробних виробництв / Віноградов Ю.Н., Косой В.Д., Новик О.Ю. – СПб.: ГИОРД, 2005.-336с.
17. Технологічне обладнання м'ясопереробних підприємств / Ю.Г. Сухенко, В.В. Сарана, В.Ю. Сухенко, В.П. Василів. Навчальний посібник / За ред. проф. Ю.Г. Сухенка. - К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2016 – 450 с.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ документу	Підпис	Дата		

18.Сухенко В.Ю. Монтаж, ремонт та експлуатація обладнання м'ясопереробних виробництв. [Текст] Коснп. лекцій для самостійної роботи студентів денної форми навчання за напрямом підготовки 0517 «Харчова технологія та інженерія» / В.Ю. Сухенко, Ю.Г. Сухенко. – К.: НУБіП України 2009. – 118 с.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 039 ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ