

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО**

Факультет харчових технологій та біотехнології

Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів

До захисту допущено
Завідувач кафедри ТММОЖВ
/Підпис/ Уляна ДРАЧУК
(підпис) (ім'я та прізвище)
«16» лютого 2026 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня бакалавр

зі спеціальності 181 «Харчові технології»

(код та найменування спеціальності)

ОПП Харчові технології

на тему: Проект цеху посічених напівфабрикатів потужністю 2 т/зм

Виконавець: здобувач
Березюк О.І.
(прізвище, ім'я та по батькові)

Керівник:
Драчук У.Р.
(прізвище, ім'я та по батькові)

Рецензент:
Білик О.Я.
(прізвище, ім'я та по батькові)

Львів – 2026

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО

Факультет Харчових технологій та біотехнологій
Кафедра Технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів
Освітній ступінь Бакалавр
Спеціальність 181 Харчові технології
Освітньо-професійна програма «Харчові технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТММОЖВ

/Підпис/ _____ Уляна ДРАЧУК
(підпис) (ім'я та прізвище)

«16» __лютого 2026 р.

З А В Д А Н Н Я

на кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти

Березюк О.І.

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: Проект цеху посічених напівфабрикатів потужністю 2 т/зм
керівник роботи: к.т.н., доцент Драчук У.Р.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від «31»12.2025 року № 1634-4

2. Строк подання здобувачем роботи 10.02.2026 р.

3. Вихідні дані до роботи пельмені із посіченого мяса свинини, курятини,
пельменний автомат і механізована лінія заморозки м'ясних напівфабрикатів
в тісті.

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які потрібно розробити) ____

1. Вступ. 2. Архітектурно-будівельна частина. 3. Технологічна частина:
обґрунтування технологічної схеми; розрахунок кількості сировини та
допоміжних матеріалів; розрахунок виробничих площ; розрахунок
енерговитрат, техноіміконтроль виробництва. 4.Охорона праці. 5.Розрахунок
ТЕП. 6.Висновки. 7. Література. 8.Специфікація обладнання.

5. Перелік графічного матеріалу Розрізи цеху. Компонування цеху. План цеху
з розташуванням обладнання. Технологічна схема. ТЕП.

Анотація

Проект будівництва цеху м'ясних напівфабрикатів, зокрема виробництва пельменів потужністю 2т/зм, складається із пояснювальної записки і комплекту креслень.

Пояснювальна записка складається із таких розділів:

1. Вступ із короткою характеристикою і проблемами виробництва м'ясних напівфабрикатів.
2. Економічне обґрунтування доцільності проведення робіт по проектуванню та будівництву цеху м'ясних напівфабрикатів, а також економічні переваги даної пропозиції.
3. Технологічна частина пояснювальної записки містить всі розрахунки проекту, які необхідні для проектування технологічних процесів: потужність і асортимент виготовленої продукції, матеріальні розрахунки виробництва, технологічні схеми виробничих процесів, вибір і розрахунок технологічного обладнання, його специфікація, розрахунки і розміщення робочої сили, розрахунки енерговитрат та виробничих площ.
4. Охорона праці і навколишнього природного середовища, який описує забезпечення основними заходами з охорони праці, вимоги до безпеки та санітарного стану на виробництві, протипожежної техніки.
5. Економічний розділ, включає обґрунтування виробничої структури, розрахунок собівартості основних видів продукції, економічної ефективності виробництва (рентабельність і термін окупності), техніко – економічні позначення проекту.
6. Висновки.
7. Список використаної літератури.
8. Графічний матеріал складається із, розрізів виробничих приміщень, компонування приміщень цеху плану виробничих цехів із розміщенням обладнання та техніко- економічних показників проекту.

Вступ

Асортимент м'ясних напівфабрикатів постійно зростає. Така тенденція спостерігається у зв'язку з викликами сьогодення. Сучасний споживач надає перевагу м'ясним продуктам, які швидко готуються. Попри великий вибір натуральних шматкових м'ясних напівфабрикатів, які переважно представлені у м'ясних відділах супермаркетів або спеціалізованих м'ясних магазинах, популярність мають швидкозаморожені готові страви, а також різні мариновані охолоджені напівфабрикати. Це пояснюється швидкістю приготування, зокрема варіння впродовж 5-10 хв, смаження, чи просто розігрівання у мікрохвильових духовках, як наприклад продукти *sous vide*. Український споживач надає перевагу традиційним замороженим продуктам

Перехід м'ясопереробних підприємств на європейські системи управління якістю та безпечністю виробництва м'ясних продуктів посприяв зростанню популярності на заморожені м'ясні напівфабрикати. Зараз на ринку представлені вироби таких брендів підприємств як «Галя Балувана», «Лімо», «Сама ліпила» та багато інших.

Найбільшим попитом серед виробів які представлені вищезгаданими брендами є широкий асортимент вареників (в тому числі з м'ясною начинкою або лівером), чебуреків, різних пиріжків, налисників а також пельменів. Останні, за проведеними маркетинговими дослідженнями є на піку популярності. До подібного виду заморожених посічених напівфабрикатів у тісті належать хінкалі, равіолі, манти. Ці напівфабрикати з'явилися на ринку недавно, проте мають достатню популярність. У великих містах, та й не дуже, працюють і популярні ресторани та заклади громадського харчування, які представляють кухні різних народів світу, а саме італійська, грузинська, татарська кухні. Тому хінкалі, равіолі та й пельмені стали популярними серед українців. Це смачні поживні страви з посіченого різного виду м'яса у тісті.

Виготовлення таких напівфабрикатів потребує дотримання усіх технологічних режимів а також відповідності стандартам та нормативним документам. Саме виробництво якісною продукції посічених м'ясних напівфабрикатів спонукає до її популярності.

Сьогодні у час цифровізації та ІІІ, люди все менше хочуть витратити час на приготування їжі, проте тенденції харчування обирають якісне безпечне та повноцінне. Заморожені м'ясні напівфабрикати в тісті саме належать до повноцінних продуктів. Чому? Начинка з м'яса, яке часто є м'ясних міксом декількох видів сировини – це забезпечення повноцінними білками. У складі начинок часто використовується багато овочів, цибулі, часнику зелені, які багаті клітковиною. І накінець тісто, повноцінні вуглеводи, які вкрай необхідні для організму людини.

Врахувавши вище викладене, нами було прийнято рішення запроєктувати цех посічених напівфабрикатів із підбором обладнання, яке б в подальшому дозволило розширювати асортимент цеху і завдяки цьому отримувати зростаючі прибутки.

Тому ми вирішили розробити проєкт цеху посічених заморожених напівфабрикатів потужністю 2 т/зм. Запланований асортимент цеху це пельмені із різних видів м'ясної сировини.

2. Архітектурно будівельна частина

Запроектований цех має прямокутну форму. Довжина цеху 30 м, ширина- 15м. Загальна площа цеху складає 450 м². Цех побудований за 10 будівельними квадратами із сіткою колон 6х6 м, і 5 будівельних квадратів по 18 м² із сіткою колон 6х3 м.

В цеху розміщено 12 вікон на північ і 6 на схід. Таке розташування природнього освітлення. Запобігає нагріванню цеху в сонячні дні.

Приміщення цеху складаються з основних виробничих приміщень та допоміжних. До основних приміщень належать : відділення для просіювання та зберігання борошна, відділення для приймання і накопичення сировини, машинне відділення і виробництва пельменів, заморожування пельменів галтування, пакування, а також складські приміщення із холодильниками і експедиція.

В цеху передбачено ряд допоміжних приміщень: гардероб і керівника цеху. Після переодягання у спецодяг працівники проходять по теплому коридору до своїх робочих місці.

Стіни цеху виготовлені із цегли, колони кроком 6х6 м із залізобетону і утримують перекриття. Перекриття із залізобетону, накрите металочерепицею.

Висота цеху складає 5,1 м , що відповідає нормам і встановлення обладнання.

Колони стаканного типу, квадратні 2950 мм.

Усі приміщення цеху на компоновальному плані зпроектові так щоб запобігти перехресттю виробничих потоків, а також контакту готової продукції з сировиною.

У приміщення де проводиться заморожування, галтування та зберігання підприймаються мінусові температури холодильника до -12⁰ С -18⁰ С. В камері заморожування температура підтримується -35⁰С На компоновальному плані таке рішення показано додатковою ізоляцією цих приміщень.

3. Технологічна частина.

Асортимент продукції.

Таблиця 3.1.

№ з/п	Найменування продукції	За зміну, т	Всього в рік, т, (282 роб.дні)
1.	<i>Ласун</i>	1	282
	В пакетах по500 г	0,5	141
	В пакетах по1000г	0,5	141
2.	<i>Ніжні</i>	1	282
	В пакетах по500 г	0,5	141
	В пакетах по1000г	0,5	141
	Всього	2	565

Цех працює в 1 зміну. Кількість змін у році 282.

Для підбору технологічного обладнання, яке повинно раціонально розміститися у виробничих відділеннях цеху ми обрали класичну технологічну схему виготовлення даних напівфабрикатів із використанням пельменного апарату та механізованого способу заморожування готових продуктів.

Технологічна схема подана на рисунку 3.1.

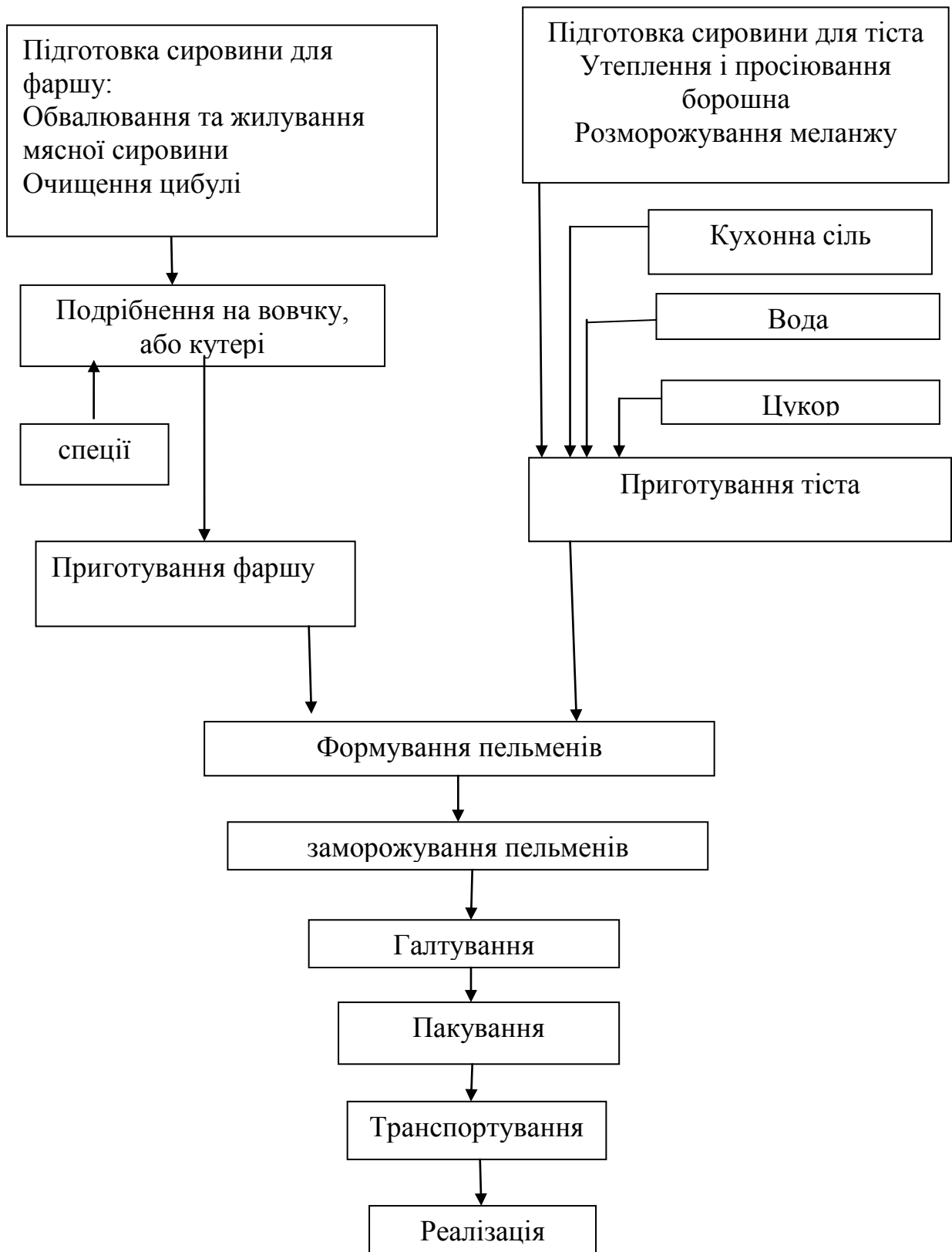


Рисунок 1. Технологічна схема виробництва пельменів

Розрахунок кількості сировини та готової продукції.

Для розрахунку основної сировини, допоміжних матеріалів, спецій та кількості готової продукції необхідно обрати рецептуру.

Вибір рецептури

Пельмені у запроєктованому цеху виготовляють відповідно до ТУ 15.8-85412361-006:2006.

Відповідно до технічних умов "Пельмені заморожені" ТУ 15.8-85412361-006:2006 виготовляють пельмені: «Ласун» і «Ніжні» за рецептурою поданою в таблиці 3.2.

Рецептура пельменів

Таблиця 3.2

Сировина та допоміжні матеріали	Норма, кг (на 100 кг)	
	Пельмені	
	Ласун	Ніжні
1. Борошно пшеничне вищого гатунку	36	36
2. М'ясо свинне жиловане напівжирне	40	-
3. М'ясо курятине	-	46
4. Свинина жилованная жирна	15	10
5. Цибуля свіжа (очищена, подрібнена)	5	4
6. Часник сушений	5	0,5
7. Яйця курячі свіжі або меланж яєчний	4	2
8. Сіль кухонна харчова	2	2
9. Перець чорний мелений	0,1	0,25
10. Цукор – пісок	0,1	0,25
11. Вода	За рецептурою тіста	За рецептурою тіста

Характеристика сировини.

Для виготовлення посічених м'ясних напівфабрикатів в тісті, тобто пельменів використовують охолоджене м'ясо обвалене або у півтушах. Охолоджена м'ясна сировина поступає у цех з підприємств, які проводять первинну обробку м'ясної сировини і охолоджують її або заморожують. Уся сировина повинна відповідати нормативним документам, і мати відповідні свідоцтва щодо безпеки та якості продукції.. Це означає що м'ясо. Яке поступає на переробку у цех напівфабрикатів відповідає ДСТУ.

З дозволу менеджера з санітарії дозволено використовувати для виготовлення фаршу для пельменів заморожену мясну сировини, яку перед подрібнення дифростують.

Борошно, цибуля, яйця, сіль і спеції також використовують такі види і гатунки, які відповідають вимогам діючих стандартів. Характеристика сировини приведена в таблиці 3.3

Тому Уся сировина, в тому числі м'ясна, яка використовується для виробництва пельменів відповідає стандартам.

Характеристика сировини

Таблиця

Назва сировини	ДСТУ
1.М'ясо курятини	ДСТУ 3143-2013
2.Свинина	ДСТУ 7158:2010
3.Борошно пшеничне	ДСТУ 46.004-99
4.Продукти яєчні	ДСТУ 8719:2017
5.Вода питна	ДСТУ 878:2006
6.Цукор -пісок	ДСТУ 4623-2006
8.Цибуля ріпчата	ДСТУ 3234-95
9.Сіль кухонна	ДСТУ 3583:97
10.Перець чорний мелений	ДСТУ 4427:2005

Необхідна кількість сировини, виходу готової продукції та допоміжних матеріалів.

Розрахунок сировини проводимо із врахування асортименту і рецептури за Формулами поданими у довідниковій літературі.

Змінний асортимент продукції пельмені:

Ласун — 1 т;

Ніжні — 1 т.

Кількість основної сировини $M_{\text{осн.с}}$ в кг за видами рахують за формулою: $M_{\text{осн.с}} = \frac{B \cdot P_c}{C_B}$,

де P_c – норма витрат сировини на 100 кг загальної кількості продукту, кг;

B – кількість готової продукції, яка виробляється за зміну, кг;

C_B – вихід готової продукції до маси вихідної сировини закладено у рецептурі, % (окрім води).

Кількість основної сировини та допоміжних матеріалів для виробництва пельменів

Таблиця

Сировина та допоміжні матеріали	Пельмені				Всього
	Ласун		Ніжні		
	Норма витрат на 100 кг	Витрати в зміну	Норма витрат на 100 кг	Витрати в зміну	Витрати в зміну
	кг	кг	кг	кг	
1.Борошно пшеничне	36	354,1	36	354,1	708,2
2. М'ясо курятини			46	460	460
3. Свинина жилована напівжирна вищого гатунку	40	400	-	-	400
4. Свинина жилована жирна	15	150	10	100	250
5. Цибуля ріпчаста свіжа (очищена подрібнена)	-	-	4	39,3	39,3
6. Цибуля ріпчаста	5	50	4	40	90
7. Яйця курячі або яєчні продукти	4	40	2	20	60
8. Сіль кухонна	2	20	2	20	40
9. Перець чорний молотий	0,1	100	0,25	250	0,350
10. цукор – пісок	0,1	10	0,25	250	0,350

Приготування тіста.

Для приготування тіста для пельменів потрібно поррахувати необхідну кількість води. Кількість води для тіста рахують за формулою: $X_{\text{заг}} = X \cdot B / 100$

де B –кількість борошна у зміні відповідно до рецептури запропонованого асортименту, кг.

$$X_{\text{заг}} = \frac{43 \cdot 708,2}{100} = 304,5 \text{ кг}$$

Розрахунок кількості необхідного обладнання.

Обладнання обрано до схеми технологічного процесу цеху напівфабрикатів.

Кількість одиниць обладнання (n) шт визначають за формулою:

$$n = \frac{A}{T \cdot \Pi_{\text{пас}}} ;$$

де A – кількість сировини, яка переробляється в зміну, кг;

T – час роботи, год;

$\Pi_{\text{пас}}$ – сертифікована продуктивність

Перелік обладнання для виробництва пельменів

Таблиця

Назва обладнання	Продуктивність кг/год	Марка обладнання	Кількість	
			Розрахункова	Прийнята
1. Просіювач борошна	1000	ПСМ 1000	0,58	1
2. Машина тістомісильна	1220	Ш2-ХТ2-І	0,45	1
3. М'ясорубка промислова	1200-2000	Fatosa P130 Hispania	0,5	1
4. Фаршезмішувач	1000	Horfood	1	1
5. Автомат пельменний	800	АП -800	1	1
6. Конвейєр стрічковий	600	–	1	1
7. Барабан галтувальний	1000	В2-ФПК/2	0.6	1
8. Завантажувач	400	К6ФПЗ-1	1	1
9. Транспортер похилий	600	–	1	1
10. Транспортер горизонтальний	600		1	1
11. Лінія пакувальна	1200	УЛА-3	0.5	1

Розрахунок виробничих площ.

Виробничі площі рахують за формулами:

$$F = Q \cdot f ,$$

де Q — укрупнена норма площі, м²/т;

$$f = 150 \text{ м}^2/\text{т};$$

F — необхідна площа, м².

$$F = 2,4 \cdot 150 = 360 \text{ м}^2.$$

Врахувавши площі для зберігання а також невиробничих приміщень загальна площа цеху становить 450 м².

Кількість робочої сили.

Затребувана кількість працівників та її розрахунок проводиться від кількості змін у добу цеху який проектується, а також обладнання, за яким працює зазначена кількість робітників. При розрахунку робочої сили визначають кількості робітників, із врахуванням норми виробітку певного продукту за зміну. Розрахунок проводять за формулою: $n_p = \frac{A}{q_p}$

де q_p — норма виробітку за зміну на 1 робітника,

$$q_p = 300 \text{ кг/м;}$$

Необхідна кількість робочих

Таблиця

Технологічна операція	К-сть готової продукції за зміну, кг	Норма виробітку за зміну, кг	Кількість робочих	
			Розрахунок	Прийнята
1. Подрібнення м'яса на вовчку і приготування фаршу	1100	2000	0,55	1
2. Формування пельменів	2000	3000	0,75	1
3. Галтування та пакування пельменів	2000	3000	0,75	1
4. Просіювання борошна та приготування тіста	708,2	2000	0,4	1
Всього:				5

Кількість пакувальних матеріалів.

Кількість тари на зміну рахують за формулою:

$$N = \frac{M}{g}$$

де N- кількість мішків, необхідних в зм штук

M кількість готової продукції в зміну

g - вмістимість, кг

Необхідна кількість пакувальних матеріалів

Таблиця

№	Пакувальний матеріал	Кількість в зм, шт	К-сть шт./рік
	Плівка поліетиленова по м	2000	564000
	Коробки картонні	200	56400

Організація виробничого потоку.

М'ясо охолоджене . яка поступає у цех обвалюють і жилюють. Заморожене м'ясо дефростують і подають на подрібнення. Жиловане свинне м'ясо чи кур подрібнюють на промисловій м'ясорубці Fatosa P130 Hispania. Машина завантажується за допомогою підйомного завантажувача К6-ФПЗ-1. Цибулю свіжу очищають, промивають і подрібнюють на промисловій м'ясорубці Fatosa, що і м'ясо, але використовують діаметр решітки 2-3 мм. Далі подрібнену м'ясну сировину завантажують за допомогою підйомника К6-ФПГ-200 в фаршезмішувач Hogfood. У фаршезмішувач додають усі компоненти згідно рецептури: сіль, подрібнену цибулю, перець, цукор та до 20% води. Перемішування фаршу триває впродовж 5 хв.

Для приготування тіста попередньо просіюють борошна у борошнопросіювачі ПСМ 1000. У тістомісильній машині Ш2-ХТ2- замішують тісто з додаванням води, яєць або яєчних продуктів та солі. При використанні меланжу його розчиняють у воді із додаванням певної кількості води, яка розрахована для замішування тіста. Температура води для тіста 35⁰С.

Тісто після замісу завантажують у ємність пельменного автомата і витримують 40 - 60 хвилин. Після завантаження ємностей для тіста та м'ясного фаршу у пельменний автомат АП -800 формують пельмені.

Формувальний барабан АП -800 згідно технічної інструкції змащують соняшниковою олією для запобігання прилипанню пельменів. Запобігання прилипанню пельменів до металевої стрічки проводять обдувку тістової оболонки з фаршем з допомогою повітря температурою 14- 18 ⁰С, швидкістю 5- 6 м/с і вологістю 75%. Швидкість руху стрічки 5,25 м/хв. Пельмені за допомогою стрічкового конвеєра подаються в камеру заморожування, де температура повинна підтримуватися -35⁰С. Заморожують пельмені до отримання в центрі фаршу -10 -12⁰С або нижче.

Із стрічкового конвеєра пельмені знімаються за допомогою ножа, встановленого на холостій гілці конвеєра і похилим конвеєром подаються в галтувальний барабан.

Галтування пельменів проводять з метою надання їм гладкої поверхні та струшування крихт тста і борошна з поверхні.

Після галтування пельмені за допомогою стрічкового конвейера потрапляють в пакувальну лінію де їх пакують по 1кг та 0,5 кг у плівку з маркуванням. По 10 пакетів укладають в картонні коробки, клеять етикетку і подають за допомогою горизонтального транспортера в камеру зберігання. Або в експедицію для реалізації.

Контроль якості готового продукту.

Контроль якості показників готових пельменів полягає в органолептичній оцінці, а також вмісті вологи, солі. Безпечність продукту визначає температура в товщі пельменя і терміни зберігання. Обов'язковим є вказувати на етикетці дату виготовлення продукту.

Органолептичні показники.

При визначенні органолептичних показників спочатку вивчають їх за зовнішнім виглядом упаковки. Вона повинна бути суха (вийнявши з морозильної камери). При струшуванні упакування повинно чути шарудіння, це означає що пельмені не злипли один з одним. Після розкриття пачки пельмені без деформації, добре тримають форму, поверхня суха, чиста без налипань борошна чи фаршу. Краї пельменів добре заліплені.

Подальші органолептичні показники вивчають у приготованих пельменях, гарячому стані.

Запах пельменів властивий даному продукту, з легким ароматом цибулі, перцю. Без сторонніх запахів.

Смак пельменів приємний, властивий даному продукту, солонуватий, соковитий. Фарш суцільний не крихкий, після приготування пельмені тримають свою форму, фарш в оболонці з тіста.

Товщина оболонки тіста повинна бути не більше 2мм.

Відношення фаршу до тіста складає 60%. Товщина тіста у місці заліплення складає 2,5-3 мм. Маса одного пельменя 12.5 гр

Кількість кухонної солі у продукті не перевищує 1,8%

Кількість жиру -25%.

Температура в товщі пельменів складає не вище -10°C

Важливим показником при оцінці якості пельменів є тісто, а отже якість борошна.

Вміст клейковини в тісті складає не менше 30%.

виробництва пельменів є приготування тіста, яке повинно бути пластичним. Мука яка використовується у процесі виробництва тіста повинна відповідати вимогам:

Температура повинна бути $18-20^{\circ}\text{C}$

Вміст клейковини не менше 30%.

Волога тіста 40%.

Термін зберігання заморожених пельменів 1 місяць з дати виготовлення.

Охорона праці у цеху виробництва пельменів

Загальні положення з охорони праці

Охорона праці у цеху виробництва пельменів є важливою складовою системи управління безпекою праці на підприємстві харчової промисловості. Вона спрямована на збереження життя, здоров'я та працездатності працівників у процесі трудової діяльності шляхом створення безпечних і нешкідливих умов праці. Організація охорони праці в цеху здійснюється відповідно до чинного законодавства України, зокрема Закону України «Про охорону праці», Кодексу законів про працю України, санітарних норм і правил, а також внутрішніх інструкцій підприємства. Адміністрація підприємства зобов'язана забезпечити належні умови праці, справний стан обладнання, проведення інструктажів та навчання персоналу з питань охорони праці. До роботи у цеху виробництва пельменів допускаються особи, які досягли 18-річного віку, пройшли попередній медичний огляд, вступний та первинний інструктажі з охорони праці, а також навчання з безпечних методів роботи. Працівники зобов'язані дотримуватися правил внутрішнього трудового розпорядку, вимог інструкцій з охорони праці та санітарно-гігієнічних норм.

Небезпечні фактори на виробництві

Цех виробництва пельменів характеризується наявністю різноманітного технологічного обладнання, використанням електроенергії, холодних і теплових процесів, а також роботою з харчовою сировиною. У процесі виробництва на працівників можуть впливати небезпечні та шкідливі виробничі фактори. До небезпечних факторів належать:

- рухомі частини обладнання, а саме тістомісильні машини, м'ясорубки, пельменні автомати, транспортери;
- гострі кромки ножів та ріжучих інструментів;
- електричний струм у разі пошкодження ізоляції або неправильної експлуатації обладнання;
- слизькі підлоги через вологу або залишки сировини.

До шкідливих виробничих факторів слід віднести: підвищену або знижену температуру повітря особливо в зонах заморожування продукції, підвищену

вологість повітря, шум і вібрацію від роботи механізмів, фізичне навантаження під час ручного переміщення сировини та готової продукції. Для зменшення негативного впливу цих факторів на підприємстві повинні застосовуватися колективні та індивідуальні засоби захисту, а також дотримуватися раціональні режими праці та відпочинку.

Вимоги безпеки під час роботи з обладнанням.

Виробниче обладнання цеху повинно відповідати вимогам технічної безпеки, мати захисні кожухи, блокування та заземлення. Перед початком роботи працівник зобов'язаний перевірити справність обладнання, наявність захисних огорожень і справність пускових пристроїв. Забороняється працювати на несправному або неогороженому обладнанні; очищати, змащувати або ремонтувати механізми під час їх роботи; торкатися рухомих частин машин без повної їх зупинки; використовувати обладнання не за призначенням.

Під час роботи з м'ясорубками та тістомісильними машинами забороняється проштовхувати сировину руками — для цього використовуються спеціальні штовхачі. Пельменні автомати повинні експлуатуватися відповідно до інструкцій виробника з дотриманням встановлених режимів роботи.

Санітарно-гігієнічні вимоги та засоби індивідуального захисту

Особлива увага у цеху виробництва пельменів приділяється санітарно-гігієнічним умовам праці, оскільки продукція є харчовою. Працівники повинні дотримуватися правил особистої гігієни, мати охайний зовнішній вигляд і використовувати чистий робочий одяг.

До засобів індивідуального захисту належать: спеціальний одяг (халати або куртки, фартухи); обов'язкові головні убори надягнені так щоб заховати волосся; гумові або нітрилові рукавички; спеціальне нековзке взуття.

Санітарний одяг повинен регулярно пратися та зберігатися окремо від особистого одягу. Забороняється виходити у санітарному одязі за межі виробничих приміщень.

Пожежна безпека та дії у разі аварійних ситуацій

Цех виробництва пельменів повинен бути обладнаний засобами пожежогасіння, саме вогнегасниками, пожежними кранам, системами оповіщення та евакуаційними виходами. Працівники зобов'язані знати місця розташування засобів пожежогасіння та правила користування ними. У разі виникнення аварійної ситуації (пожежа, ураження електричним струмом, травмування працівника) необхідно негайно зупинити роботу обладнання, повідомити керівника зміни та викликати відповідні служби. Потерпілим слід надати першу домедичну допомогу до прибуття медичних працівників.

Дотримання вимог охорони праці у цеху виробництва пельменів є необхідною умовою безпечної та ефективної роботи підприємства. Систематичне навчання персоналу, контроль за станом обладнання, дотримання санітарно-гігієнічних норм та використання засобів індивідуального захисту сприяють зниженню виробничого травматизму та професійних захворювань, а також забезпечують високу якість готової продукції.

5. Техніко-економічні показники проєкту.

5.1. Структура управління підприємством

Пельменний цех потужністю 2 т за зміну є виробничим підприємством малої/середньої потужності, тому для нього доцільною є лінійно-функціональна структура управління, яка забезпечує чіткий розподіл обов'язків, оперативність прийняття рішень та ефективний контроль виробничих процесів.

Загальна схема управління

Керівництво підприємством здійснює директор (власник), якому безпосередньо підпорядковуються керівники функціональних підрозділів:

виробничий;

технологічний;

економічний;

адміністративно-господарський;

служба контролю якості та безпеки харчових продуктів.

Основні ланки управління та їх функції

Директор (керівник підприємства) Здійснює загальне керівництво діяльністю цеху, визначає стратегію розвитку, відповідає за фінансові результати, укладає договори з постачальниками та споживачами, контролює дотримання законодавчих і нормативних вимог.

Начальник виробництва (змінний майстер) Організовує та контролює виробничий процес у зміні, забезпечує виконання виробничого плану (2 т/зм), раціональне використання сировини та обладнання, дотримання трудової дисципліни.

Технолог (або інженер-технолог) Відповідає за розробку та дотримання технологічних інструкцій, рецептур пельменів, контроль технологічних режимів, впровадження нових видів продукції та оптимізацію виробничих процесів.

Служба контролю якості (технолог/відповідальна особа з НАССР) Забезпечує контроль якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції,

дотримання санітарно-гігієнічних норм, вимог системи НАССР та харчової безпеки.

Бухгалтер веде бухгалтерський і податковий облік, здійснює розрахунок заробітної плати, облік витрат, контроль собівартості продукції та фінансову звітність.

Адміністративно-господарський персонал Забезпечує постачання сировини, матеріалів і пакування, організовує складське господарство, обслуговування обладнання та санітарний стан приміщень.

Виробничий персонал До виробничого персоналу належать:

- оператори тістомісильного та формувального обладнання;
- фаршемішалки;
- фасувальники;
- підсобні робітники.

Вони підпорядковуються начальнику виробництва та працюють відповідно до змінного графіка.

Запропонована структура управління забезпечує ефективну організацію роботи пельменного цеху потужністю 2 т/зм, дозволяє оперативно контролювати виробництво, якість продукції та раціонально використовувати трудові й матеріальні ресурси.

Таблиця 5.1.

Штатний розпис підприємства

Посада	К-сть чол.	Посадовий оклад	Річний фонд заробітної плати
Директор	1	25000	300000
Бухгалтер	1	24000	288000
Технолог	1	24000	288000
Механік	1	24000	288000
Менеджер	1	23000	276000
Майстер цеху	2	21000	252000
робітники	8	22000	2112000
Всього:	15		3804000

5.2 Розрахунок капітальних вкладень

Таблиця 5.2.

Розрахунок капітальних вкладень

Об'єкт	Об'єм будівельних робіт, м ²	Вартість м ² , грн	Загальна вартість будівельних робіт, грн
Цех посічених м'ясних напівфабрикатів	450 м ²	5000	2250000

Розрахунок кошторисної вартості основного технологічного обладнання

Таблиця 5.3.

Технічні характеристики основного обладнання

№ з/п	Найменування обладнання	К-сть одиниць	Гуртова ціна, грн	Загальна вартість, тис. грн
1	1. Просіювач борошна	1	72000	72
2	2. Машина тістомісильна	1	22 687	22,687
3	3. М'ясорубка промислова	2	436000	436
4	4. Фаршезмішувач	1	55000	55
5	5. Автомат пельменний	1	100000	100
6	6. Конвейєр стрічковий	1	11100	111
7	7. Барабан галтувальний	1	15500	15,5
8	8. Завантажувач	1	28000	28
9	9. Транспортєр похилий	1	34000	34
10	10. Транспортєр горизонтальний	1	44000	44
11	11. Лінія пакувальна	1	45000	45
	Всього			963,2

Загальні капітальні витрати

№з/п	Об'єкт	Кошторисна вартість, тис.грн	в тому числі		
			будівельні роботи	Обладнання	інші витрати
	Цех посічених м'ясних напівфабрикатів	3213,2	2250	963,2	96

5.3. Розрахунок амортизаційних відрахувань і витрат на ремонт і утримання приміщення та обладнання

№з/п	Основні виробничі фонди	Вартість ОВФ Тис,грн	Норма амортизації,%	Сума амортизаційних відрахувань, тис.грн.	Норма відрахувань на ремонт, %	Сума відрахувань на ремонт, тис грн	Загальна сума відрахувань, тис.грн.
1.	Будівлі і споруди	2250	4,3	96,75	3	67,5	101,84
2.	Обладнання	963,2	14,9	143,5	5,5	52,9	164,25
	Всього	3213,2		243,74		109,67	266,09

5.4. Розрахунок обсягу продукції

№ з/п	Найменування продукції	Об'єм виробництва		Товарна продукція, тис.грн		
		За зміну, т	Всього го в рік, т,	В-ть Грн/кг	В-ть Грн/зм	За рік тис.грн
1	Пельмені	1	282			
	Ласун	1	141			
	В пакетах по 500 г	0,5	141	250	125000	35250
	В пакетах по 1000г	0,5	141	340	170000	47940
2	Ніжні	1	141			
	В пакетах по 500 г	0,5	141	240	120000	33840
	В пакетах по 1000г	0,5	141	330	165000	46530
	Всього	2	564			163560

5.5. Собівартість продукції

№ з/п	Найменування сировини	Потреба в сировині кг кг/зм	Розрахункова середня ціна за 1 т, грн	Вартість, грн
1	1.Борошно пшеничне вищого гатунку	708,2	20000	14164
2	2. М'ясо куряче	460	90000	41400
3	3. Свинина жилована напівжирна вищого гатунку	400	120000	48000
4	4. Свинина жилована жирна	200	100000	20000
7	5. Цибуля ріпчаста свіжа (очищена подрібнена)	90	9000	810
9	7. Яйца курячі або меланж яечний	60	20000	1200
10	8. Сіль кухонна	60	4000	240
11	9. Перець чорний мелений	1	225 грн/кг	225
12	10. Цукор – пісок	1	30 грн/кг	30
13	Всього			126069

Всього: Вартість сировини в рік $126069 \times 282 = 35551,5$ тис.грн

Транспортно- заготівельні витрати складають 2,2% , та = 782132 тисяч грн.

Всього вартість основної сировини складає за рік: 817683,6 тис. грн.

5.5.1. Розрахунок витрат на допоміжні матеріалів і тару

Таблиця 5.1. Собівартість товарної продукції за статтями витрат

Статті затрат	Зат. на 1 грн. на т.п,	С/ст т.п. т.грн
Допоміжні матеріали	1,39	4865
Енергоресурси	3,97	13,895

Всього за рік: **5290,32** тис. грн.

5.5.2. Повна собівартість продукції.

№з/п	Найменування витрат	Сума, тис.грн
1.	Основна сировина	817683,6
2	Тара	4865
4	Енерговитрати	585,084
	Загальні капітальні вкладення	3213,2
5	Заробітна плата	3804000
6	Амортизаційні відрахування	266,09
7	Інші виробничі витрати	44,51
8	Всього собівартість	126069
9	Невиробничі витрати(3%)	3782,07
	Всього повна собівартість:	129851,07

5.6. Економічна ефективність нового проекту та будівництва.

1. Прибуток підприємства:

$$П = ТП - Сп = 163560 - 129851,07 = 33708,9 \text{ тис, грн}$$

де ТП – товарна продукція підприємства,

Сп – собівартість продукції, тис. грн.

2. Рентабельність:

$$P = П / Сп \times 100\%; 2,95 \%$$

3. Термін окупності

$$T = К / П = 0,9 \text{ року.}$$

5.7. Техніко - економічні показники проекту

№з/п	Найменування показників	Одиниця виміру	Кількість
1	Проектна потужність	т/зм	2
2	Товарна продукція	Тис,грн	163560
3	Капітальні вкладення	Тис.грн	3213,2
4	Собівартість продукції	Тис, грн	129851,07
5	Прибуток	Тис,грн	33708,9
6	Рівень рентабельності	%	25,95
7.	Термін окупності	роки	0,9

Висновки

Запропоновано цеху м'ясних посічених напівфабрикатів потужністю 2 т/зм пельменів., Виконання проєкту проведено відповідно до завдання. Асортимент продукції, яку виготовлятиме запроєктований цех складається із виробів виготовлених відповідно до ТУ. Запропонований асортимент пельменів це «Ласун» і «Ніжні». Рецептатура пельменів складається виключно традиційних сировинних ресурсів, без застосування харчових добавок. Із спецій використовують сіль та чорний мелений перець.

Враховуючи рецептурну складову пельменів, вони можуть бути рекомендовані усім категоріям населення.

В проєкті запропоновано технологічну лінію виробництва пельменів із формуванням, заморожуванням та галтуванням. Обладнання як запропоновано для встановлення у цеху має прийнятні ціни, а його продуктивність дозволяє в подальшому розширити асортимент.

Відділення цеху для галтування пельменів перед заморожуванням та заморожування і зберігання має ізоляцію для підтримання температури морозильної камери. У проєкті цеху є відділення зберігання, просіювання борошна та замішування тіста.

В проєкті запропоновано пункти охорони праці на виробництві і вказано фактори, які можуть викликати небезпеку.

Розраховані техніко-економічні показники показують, що термін окупності проєкту 0,9 року, а рентабельність 25,95 %.

Література

1. М. О. Янчева, О. Б. Дроменко, В. А. Большакова, В. М. Онищенко Технології зберігання, консервування та переробляння м'яса. Ч. 2. Т38 Технології виробництва м'ясних продуктів (у схемах і таблицях) : навч. посібник Харківський державний університет харчування та торгівлі. – Х., 2018. – 105 с.
- 2.
3. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель Г.В. Гетун. К.: Кондор, 2003. 210 с.
4. Артеменко В.Т., Каминский А.Я, Лобочкая Л.Н. Основи автоматизації проектування харчових підприємств. Навчальний посібник. К.: Вища школа, 1993. 247 с.
5. Сліпченко В.Г., Лук'яненко С.О., Кузьменко І.М. САПР об'єктів малої енергетики К.: Знання України, 2007. – 216 с.
6. ТУ У 15.1-1942247-021-2004. Продукти з яловичини, свинини та м'яса птиці.
7. ДСТУ 4437:2005 Напівфабрикати м'ясні та м'ясо-рослинні посічені. Київ. Держстандарт України 2006.
8. ДСТУ 6028:2008 «Напівфабрикати з м'ясом у тістовій оболонці заморожені. Загальні технічні умови»
9. Л. В. Струніна. Техніко-технологічне забезпечення виробництва вітчизняних підприємств м'ясопереробної промисловості. Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки. Ефективна економіка № 12, 2016.
12. Соломчук Л. М. Реінжиніринг як метод підвищення ефективності діяльності м'ясопереробних підприємств. Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки. Ефективна економіка № 12, 2014.
13. ДСТУ 5028:2008 Яйця курячі харчові. Технічні умови
14. ГСТУ 46.004-99 Боршно пшеничне. Технічні умови
15. ДСТУ 3234-95 Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови.
16. ДСТУ 3143:2013 М'ясо птиці. Загальні технічні умови. Зі Зміною № 1

17. ДСТУ 7158:2010 М'ясо. Свинина в тушах і півтушах. Технічні умови
18. Грищенко О., Гащук О., Москалюк О. Моделювання посічених напівфабрикатів з м'яса водоплавної птиці «Наукові здобутки молоді - вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті» К.: НУХТ, 2020 р. Ч.1. С. 247.
19. Серьогін О.О., Пономаренко В.В., Люлька Д.М. Технологічне обладнання харчових виробництв. Київ. НУХТ. 2011. 160 с.
20. Олабоді О.В. Обладнання харчових та переробних виробництв: традиції та інновації. НУХТ. Київ 2020. 247с.
21. Минів Р. М. Перспективи розвитку м'ясного птахівництва. Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького. 2015. Т. 17, № 1. С. 233-238
22. Горішній П., Гащук О., Москалюк О. Дослідження показників якості м'ясних посічених напівфабрикатів із м'яса індиків «Наукові здобутки молоді - вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті» 2020 р. К.: НУХТ, 2020 р. - Ч.1. - С. 264.