

**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

Уляна ДРАЧУК
(підпис) (ім'я та прізвище)
«5» 06 2026 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня бакалавра

зі спеціальності 181 «Харчові технології»

(код та найменування спеціальності)

освітньо-професійної програми Харчові технології

**на тему: Проект цеху з виробництва м'ясних посічених заморожених
напівфабрикатів потужністю 5,4 т за зміну**

Виконавець:

здобувач

Кожемяка Артем Вадимович

(прізвище, ім'я та по батькові)

Керівник:

Сімонова Ірина Іллівна

(прізвище, ім'я та по батькові)

Рецензент:

Білик Оксана Ярославівна

(прізвище, ім'я та по батькові)

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

М/Д/С/ Уляна ДРАЧУК
(підпис) (ім'я та прізвище)

«31» 12 2025 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти

Кожемяки Артема Вадимовича

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: Проект цеху з виробництва м'ясних посічених заморожених напівфабрикатів потужністю 5,4 т за зміну

керівник роботи: Сімонова І.І., к.т.н., доцент

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від 31.12.2025 року № 1633-4

2. Строк подання здобувачем роботи 05.06.2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: Асортимент продукції цеху м'ясних посічених заморожених напівфабрикатів потужністю 5,4 т/зм включає 1,9 т/зм котлет та 3,5 т/зм пельменів.

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які потрібно розробити Вступ. Технологічна частина: обґрунтування технологічної схеми; розрахунок кількості сировини та допоміжних матеріалів; розрахунок виробничих площ; розрахунок енерговитрат. Архітектурно-будівельна частина. Охорона праці. Техно-хімічний контроль виробництва. Розрахунок ТЕП. Висновки. Специфікація обладнання. Список літератури.

5. Перелік графічного матеріалу Компонувальний план виробничих приміщень цеху. Компонувальний план виробничих приміщень з обладнанням. Апаратурно-технологічна схема. Техніко-економічні показники проекту

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання	Завдання
1. Вступ	Сімонова І.І.		
2. Технологічна частина	Сімонова І.І.		
3. Архітектурно-будівельна частина	Сімонова І.І.		
4. Охорона праці	Ярошович І.Г.		
5. Розрахунок ТЕП проекту	Душка В.І.		
6. Висновки	Сімонова І.І.		
7. Список літератури	Сімонова І.І.		
8. Специфікація обладнання	Сімонова І.І.		

7. Дата видачі завдання 25.09.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Прим
1.	Вступ		
2.	Архітектурно-будівельна частина		
3.	Технологічна частина: розрахунок сировини, площ		
	I атестація	20.11.2025	
4.	Технологічна частина: вибір технологічних схем		
5.	Розрахунок обладнання, робочої сили, енерговитрат		
6.	Розміщення обладнання на планах та розрізах		
	II атестація	04.03.2026	
8.	Охорона праці.		
10.	Розрахунок ТЕП проекту		
11.	Оформлення пояснювальної записки і графічної частини		
	III атестація	29.05.2026	
	Допуск до захисту	05.06.2026	

Здобувач

(підпис)

Керівник роботи

(підпис)

Артем КОЖЕМЯКА

(ім'я та прізвище)

Ірина СІМОНОВА

(ім'я та прізвище)

ЗМІСТ

	Анотація	5
	Вступ	6
1	Технологічна частина	8
1.1	Обґрунтування та вибір асортименту продукції	9
1.2	Аналіз та вибір технологічних схем	11
1.3	Розрахунок сировини, готової продукції та допоміжних матеріалів	24
1.4	Підбір, обґрунтування і розрахунок кількості обладнання	53
1.5	Розрахунок виробничих площ і приміщень	58
1.6	Розрахунок кількості робітників	61
1.7	Розрахунок кількості енерговитрат	62
1.8	Організація виробничого процесу	63
1.9	Організація ветеринарно-санітарного контролю	66
2	Архітектурно-будівельна частина	70
3	Техно-хімічний контроль	73
4	Охорона праці	77
5	Розрахунок техніко-економічних показників проекту	81
	Висновки	90
	Список літератури	92
	Специфікація обладнання	94

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота присвячена проектуванню цеху з виробництва м'ясних посічених заморожених напівфабрикатів потужністю 5,4 т за зміну. У дослідженні здійснено розрахунок асортименту продукції, що включає котлети та пельмені різних видів, з урахуванням попиту споживачів та технологічних вимог. Подано докладні розрахунки потреби в основній і допоміжній сировині, визначено обсяги м'яса різних видів та кількість необхідних туш для забезпечення виробництва. Розроблено схему організації трудових ресурсів і встановлено чисельність працівників для основних технологічних операцій. Проведено вибір і розрахунок технологічного обладнання, а також обґрунтовано потребу у виробничих площах і будівельних квадратах. Окремо розглянуто енерговитрати цеху за водою, парою, електроенергією та холодом. Отримані результати підтверджують реальну можливість створення сучасного виробництва заморожених м'ясних напівфабрикатів із дотриманням норм раціональної організації праці та ресурсоефективності.

					Анотація	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

					ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького			
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата	Вступ	Літера	Арк.	Арквнів
Розроб.		Кожемяка А.В.						
Перевір.		Сімонова І.І.						
Н. контр.								
Затверд.		Драчук У.Р.				Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів		

Сучасна харчова промисловість України активно розвивається в напрямі вдосконалення технологій виробництва та розширення асортименту продукції, здатної задовольнити потреби різних категорій споживачів. Одним із перспективних напрямів м'ясопереробної галузі є виробництво заморожених м'ясних напівфабрикатів, які поєднують високу харчову цінність, тривалий термін зберігання та зручність у використанні. Такі продукти користуються значним попитом серед населення завдяки швидкості приготування та можливості зберігати смакові й поживні властивості протягом тривалого часу.

Підвищення попиту на заморожені напівфабрикати обумовлює необхідність створення сучасних підприємств із високим рівнем технічного оснащення та ефективною організацією виробничих процесів. Особливе місце серед таких продуктів займають посічені м'ясні вироби, зокрема котлети та пельмені, виробництво яких потребує точного дотримання технологічних режимів, раціонального використання сировини та забезпечення стабільної якості готової продукції. Для успішного функціонування виробництва важливим є застосування сучасного обладнання, що забезпечує механізацію та автоматизацію основних операцій технологічного процесу.

Проектування цехів з виробництва заморожених напівфабрикатів включає вирішення низки технологічних, економічних та організаційних завдань. Одним із головних аспектів є формування оптимального асортименту продукції відповідно до потреб ринку та наявної сировинної бази. Важливе значення також має розрахунок виробничих потужностей, визначення потреби в енергетичних і трудових ресурсах, організація виробничих потоків та забезпечення ефективного використання площ підприємства. Раціональне планування виробництва дозволяє мінімізувати втрати сировини, підвищити продуктивність праці та забезпечити економічну ефективність діяльності підприємства.

Особлива увага у сучасному виробництві приділяється питанням безпечності та якості харчових продуктів. Дотримання санітарно-гігієнічних вимог, контроль параметрів технологічного процесу та впровадження систем управління якістю є необхідними умовами для випуску конкурентоспроможної

					Вступ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

продукції. Водночас використання енергоощадних технологій та сучасних способів заморожування сприяє зниженню витрат виробництва й забезпечує збереження органолептичних та харчових властивостей готових виробів.

У даній роботі розроблено проєкт цеху з виробництва м'ясних посічених заморожених напівфабрикатів потужністю 5,4 т за зміну. У процесі проєктування виконано аналіз технологічних рішень, проведено розрахунок асортименту продукції, визначено потребу в основній та допоміжній сировині, здійснено підбір технологічного обладнання та обґрунтовано виробничі площі підприємства. Також розраховано енерговитрати та оцінено ефективність функціонування виробництва. Отримані результати дозволяють створити сучасний виробничий комплекс, здатний забезпечити стабільний випуск якісної продукції та ефективне використання матеріальних і трудових ресурсів.

					Вступ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

					ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького			
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата	Технологічна частина	Літера	Арк.	Арквшів
Розроб.		Кожемяка А.В.						
Перевір.		Коваль Г.М.						
Н. контр.								
Затверд.		Лпачук У.Р.				Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів		

1.1. Розрахунок асортименту

Асортимент продукції цеху м'ясних посічених заморожених напівфабрикатів потужністю 5,4 т за зміну обирався з урахуванням умов задоволення потреб споживачів. Асортимент згрупований і поданий у таблиці 1.1.-1.2

Кількість котлет – 1,9 т/зм, кількість пельменів – 3,5 т/зм

Таблиця 1.1

Асортимент продукції котлет

№з/п	Назва напівфабрикату	% співвідношення кількості	Кількість, кг
1	Домашні	8,7	165,3
2	Домашні як у мамі	8,3	157,7
3	Міські	8,3	157,7
4	Міські нові	8,3	157,7
5	Столичні	8,3	157,7
6	Столичні поліпшені	8,3	157,7
7	По селянськи	8,3	157,7
8	Традиційні	8,3	157,7
9	Південні	8,3	157,7
10	З капустою	8,3	157,7
11	З картоплею	8,3	157,7
12	М'ясо-рослинні	8,3	157,7
		100	1900

Таблиця 1.2

Асортимент продукції пельменів

№з/п	Назва напівфабрикату	% співвідношення кількості	Кількість, кг
1	По шкільному	8,7	304,4
2	По селянськи	8,3	290,5
3	М'ясо-рослинні	8,3	290,5
4	Міські традиційні	8,3	290,5
5	Апетитні	8,3	290,5
6	Ситні	8,3	290,5
7	Особливі	8,3	290,5
8	Улюблені	8,3	290,5
9	Традиційні	8,3	290,5
10	Східний мотив	8,3	290,5
11	Українські	8,3	290,5
12	Українські нові	8,3	290,5
		100	3500

					Технологічна частина	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

1.2. Вибір технологічних схем

Технологічний процес переробки м'яса та виробництва м'ясних напівфабрикатів, зокрема пельменів і котлет, включає комплекс взаємопов'язаних етапів, які забезпечують збереження якості та безпечності готової продукції.

Технологічна схема виробництва пельменів являє собою сукупність послідовних взаємопов'язаних операцій, спрямованих на отримання заморожених виробів стабільної якості з високими органолептичними та фізико-хімічними показниками. Процес виробництва організовується з дотриманням принципів прямоточності, санітарного розділення «чистих» і «брудних» зон, а також вимог чинних нормативних документів у галузі харчової безпеки.

На першому етапі здійснюється приймання та підготовка сировини. М'ясну сировину приймають за наявності ветеринарних супровідних документів і перевіряють за органолептичними показниками, температурним станом та відповідністю стандартам. Для виробництва пельменів використовують охолоджене м'ясо з температурою в товщі м'язів $0...4^{\circ}\text{C}$ або розморожену сировину після контрольованого дефростування. Допоміжну сировину — борошно, воду, сіль, цибулю, спеції та яєчні продукти — також піддають вхідному контролю якості.

Підготовка м'ясної сировини включає обвалювання, жилування та сортування м'яса за видами і категоріями. У процесі жилування видаляють кістки, хрящі, сухожилля, надлишкову сполучну і жирову тканину. Підготовлене м'ясо подрібнюють на вовчках до встановленого ступеня дисперсності та направляють на приготування фаршу.

Фарш для пельменів готують шляхом змішування подрібненого м'яса з подрібненою цибулею, сіллю, спеціями та водою або льодом у фаршемішалках. Компоненти вводять у відповідній послідовності згідно з рецептурою. Перемішування здійснюють до утворення однорідної пластичної маси з рівномірним розподілом інгредієнтів. Готовий фарш має відповідати вимогам за температурою, вологоутримувальною здатністю та консистенцією.

					Технологічна частина	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Паралельно з приготуванням фаршу здійснюють підготовку тіста. Борошно перед використанням просіюють і пропускають через магнітовловлювачі. Тісто готують у тістомісильних машинах шляхом змішування борошна з водою, розчином кухонної солі та, за потреби, яечними продуктами або харчовою сироваткою. Отримане тісто повинно мати високі пластичні властивості, однорідну структуру та оптимальну еластичність.

Після замішування тісто витримують протягом певного часу для дозрівання, що сприяє рівномірному розподілу вологи та покращенню його структурно-механічних характеристик. Дозріле тісто подають у формувальну зону.

Формування пельменів здійснюється на пельменних автоматах або потоково-механізованих лініях. У процесі формування тісто розкатується до заданої товщини, після чого в тістову оболонку дозується фарш і виріб надається характерної форми. Важливими параметрами є маса одного виробу, співвідношення тіста і фаршу, герметичність з'єднання країв та відсутність розривів оболонки.

Сформовані пельмені транспортують стрічковими конвеєрами до ділянки заморожування. Заморожування проводять у швидкоморозильних камерах при температурі повітря мінус 30...40 °С до досягнення температури в центрі виробу не вище мінус 18 °С. Інтенсивне заморожування забезпечує збереження структури тіста і фаршу, зменшує втрати вологи та запобігає мікробіологічному псуванню.

Після заморожування пельмені за необхідності піддають галтовці в барабанах для видалення борошняних залишків і розділення злипих виробів. Далі продукцію спрямовують на фасування та пакування.

Фасування здійснюють у споживчу або транспортну тару з використанням автоматичних або напівавтоматичних пакувальних машин. Упаковані пельмені маркують відповідно до вимог нормативної документації із зазначенням найменування продукції, складу, харчової та енергетичної цінності, маси нетто, дати виготовлення та строку придатності.

					Технологічна частина	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Готову продукцію зберігають у морозильних камерах при температурі не вище мінус 18 °С до моменту відвантаження. Транспортування пельменів здійснюють із дотриманням безперервного холодового ланцюга, що гарантує збереження якості та безпечності продукції протягом усього строку зберігання.

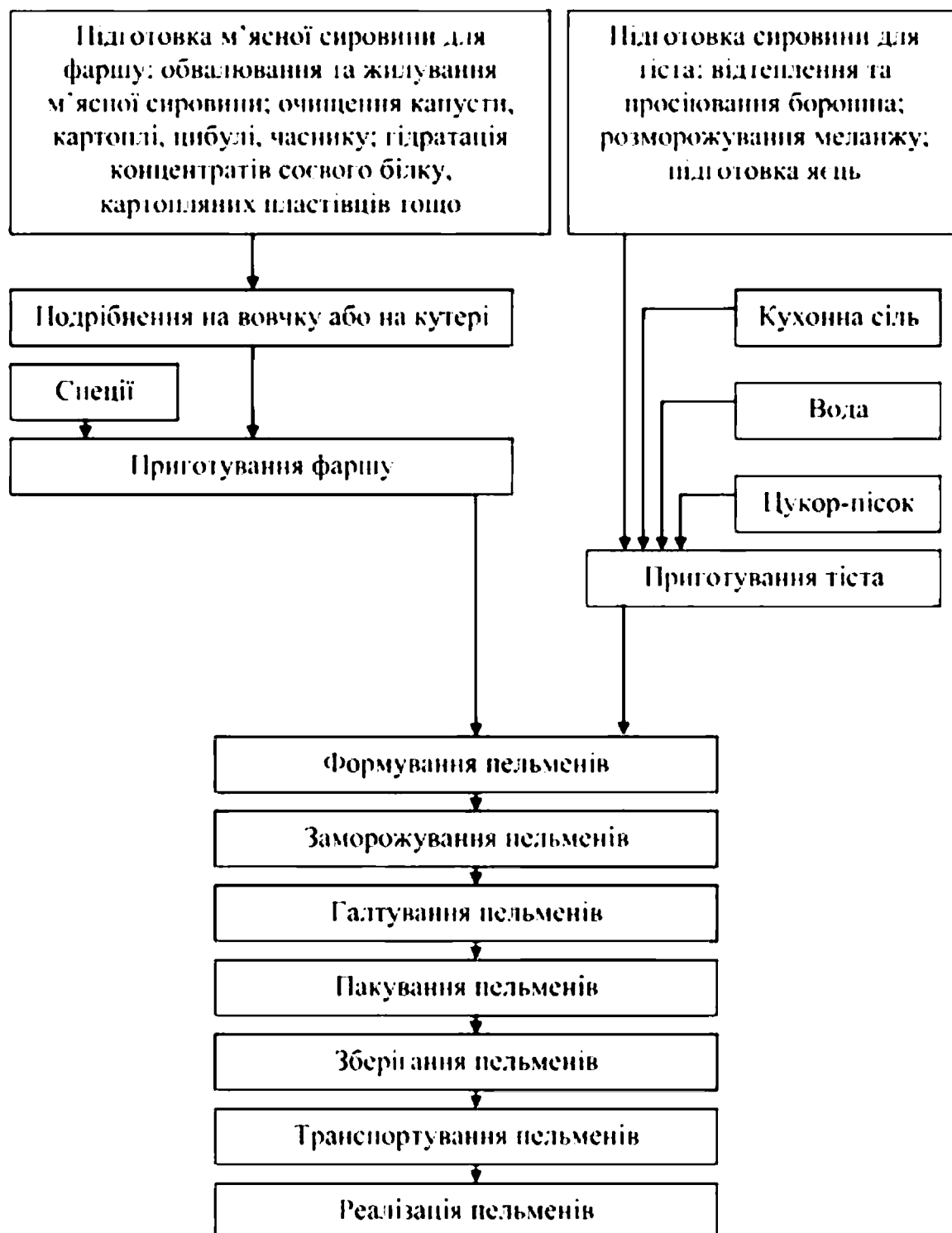


Рис. 1.1. Технологічна схема виробництва пельменів

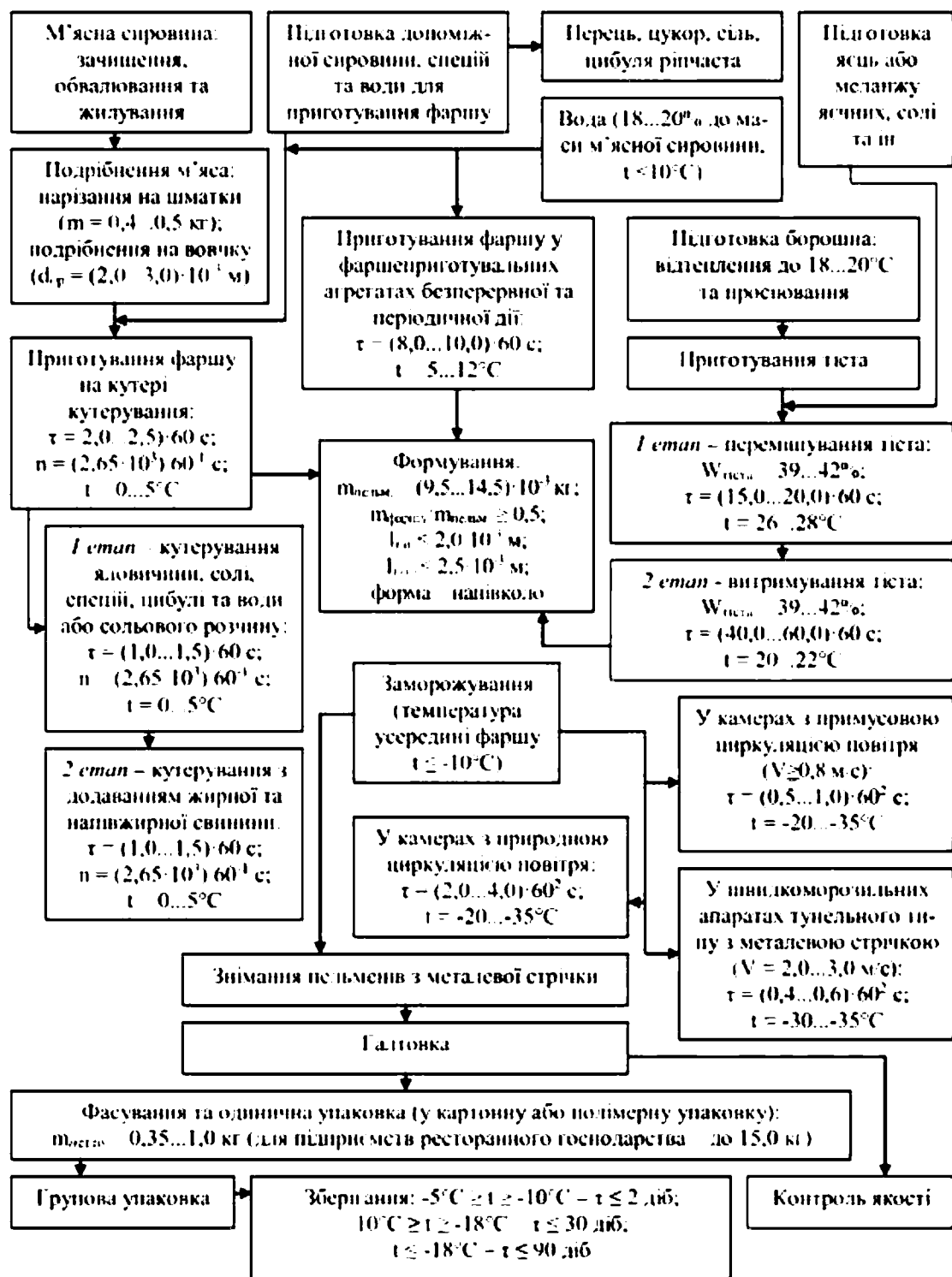


Рис. 1.2. Технологічна схема виробництва пельменів

Технологічна схема виробництва котлет являє собою комплекс послідовних технологічних операцій, спрямованих на виготовлення м'ясних посічених напівфабрикатів із заданими органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками. Виробничий процес організовується з дотриманням принципів прямоточності сировини і готової продукції, санітарного зонування виробничих приміщень та вимог нормативної документації у сфері харчової безпеки.

Першим етапом є приймання та підготовка сировини. М'ясну сировину приймають за наявності ветеринарних супровідних документів та перевіряють за органолептичними показниками, температурою в товщі м'язів і відповідністю стандартам. Для виробництва котлет використовують охолоджене м'ясо з температурою 0...4 °С або попередньо розморожену сировину після контрольованого дефростування. Допоміжну сировину — хліб, воду або молоко, цибулю, спеції, панірувальні сухарі — піддають вхідному контролю якості.

Підготовка м'ясної сировини включає обвалювання, жилування та сортування за видами і категоріями. У процесі жилування видаляють кісткові включення, сухожилля, хрящі та грубу сполучну тканину. Підготовлене м'ясо направляють на подрібнення.

Подрібнення м'яса здійснюють на вовчках із решітками відповідного діаметра, що забезпечує необхідний ступінь дисперсності фаршу. Паралельно проводять підготовку допоміжної сировини: хліб замочують у воді або молоці, цибулю очищують, промивають і подрібнюють. Усі компоненти дозують відповідно до рецептури.

Приготування фаршу здійснюють у фаршемішалках шляхом змішування подрібненого м'яса з підготовленими нем'ясними інгредієнтами, спеціями та кухонною сіллю. У процесі перемішування контролюють температуру фаршу, яка не повинна перевищувати встановлених нормативів. Перемішування проводять до отримання однорідної пластичної маси з рівномірним розподілом компонентів і достатньою вологоутримувальною здатністю.

Готовий фарш подають на формування котлет. Формування здійснюється на котлетних автоматах або потоково-механізованих лініях, які забезпечують

					Технологічна частина	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

дозування фаршу, надання виробам встановленої форми та маси. Важливими параметрами цього етапу є точність маси однієї котлети, стабільність геометричних розмірів і щільність структури виробу.

Після формування котлети піддають паніруванню. Панірування проводять у панірувальних апаратах шляхом рівномірного нанесення сухарів або іншої панірувальної суміші на поверхню виробів. Ця операція сприяє покращенню зовнішнього вигляду котлет, збереженню соковитості фаршу під час теплової обробки та формуванню характерної структури готового продукту.

Сформовані та паніровані котлети укладають на лотки або транспортні стрічки та направляють на заморожування. Заморожування здійснюють у швидкоморозильних камерах при температурі повітря мінус 30...40 °С до досягнення температури в центрі виробу не вище мінус 18 °С. Інтенсивне заморожування дозволяє зберегти якісні показники фаршу та мінімізувати втрати вологи.

Після завершення процесу заморожування котлети спрямовують на фасування. Фасування проводять у споживчу або транспортну тару із застосуванням автоматичних або напівавтоматичних пакувальних машин. Упаковану продукцію маркують відповідно до вимог чинних стандартів із зазначенням найменування виробу, складу, харчової цінності, маси нетто, дати виготовлення та строку придатності.

Готові заморожені котлети зберігають у морозильних камерах при температурі не вище мінус 18 °С до моменту реалізації. Транспортування здійснюється спеціалізованим холодильно-рефрижераторним транспортом із дотриманням безперервного холодового ланцюга, що забезпечує стабільну якість та безпечність продукції протягом усього строку зберігання.

					Технологічна частина	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

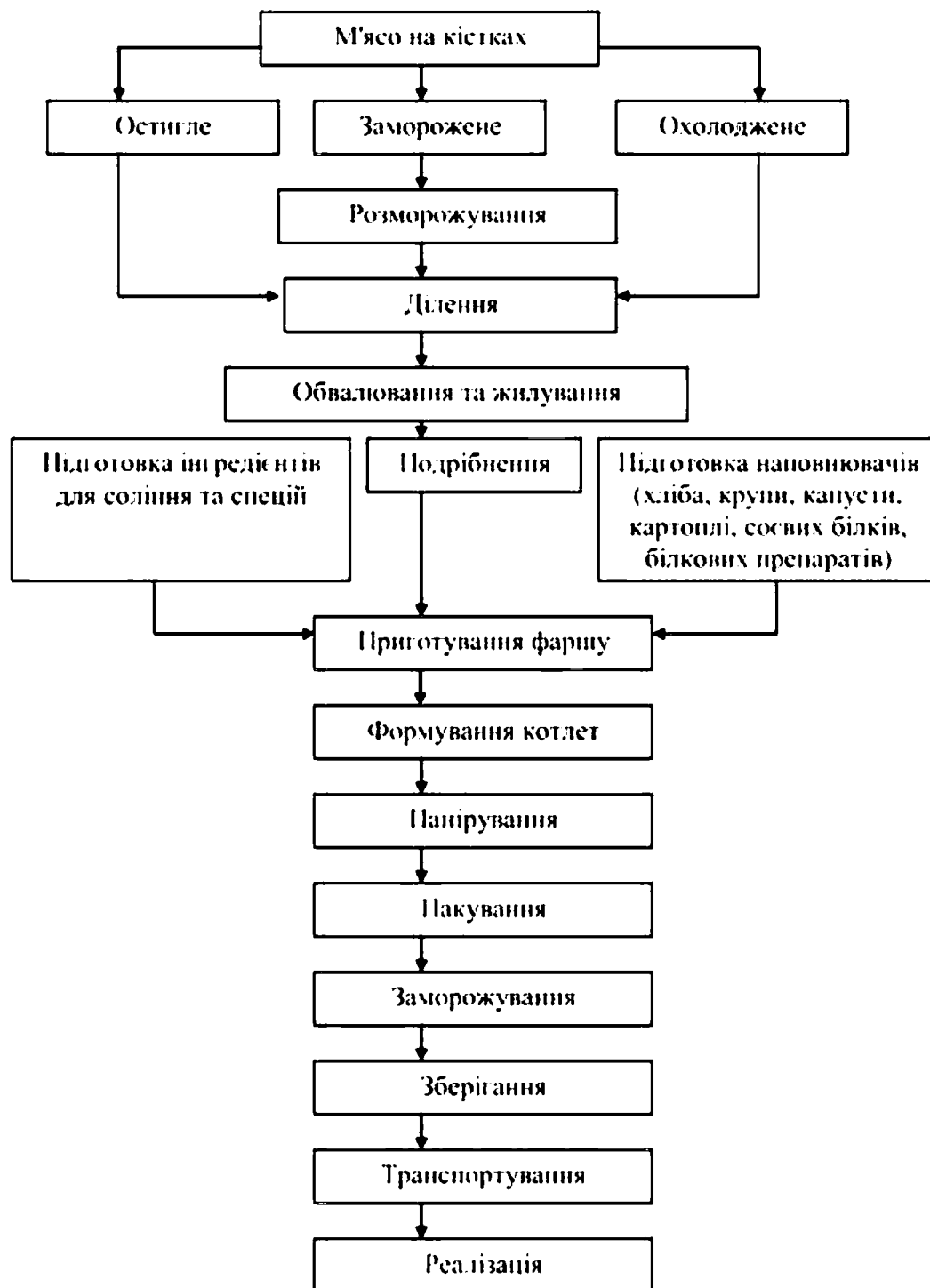


Рис. 1.3. Технологічна схема виробництва котлет

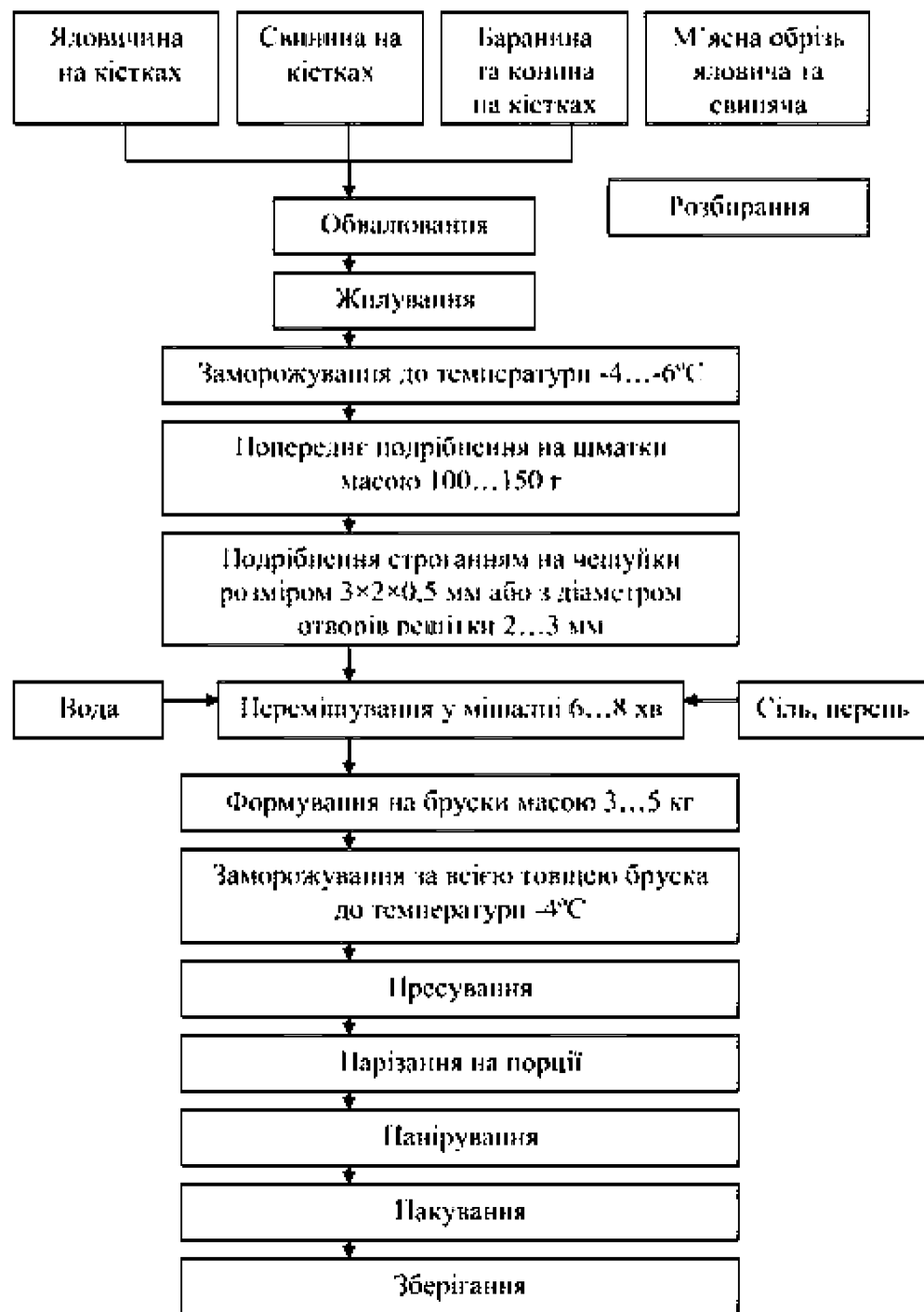


Рис. 1.4. Технологічна схема виробництва котлет

1.3. Розрахунок сировини і готової продукції

Кількість сировини (м'яса на кістках), якого потрібно для виготовлення напівфабрикатів розраховується за формулою:

$$A1 = \frac{D1 \cdot 100}{z1} \quad (1.1)$$

Де A1 – кількість м'яса на кістках за зміну, кг;

D1 – кількість необхідного знежированого м'яса за зміну відповідно до сорту, кг;

z1 – норма виходу до м'яса на кістках, %.

$$A2 = \frac{A1 \cdot 100}{z2} \quad (1.2)$$

Де A2 – кількість м'яса на кістках за зміну з врахуванням норм виходу, кг;

A2 – кількість м'яса на кістках за зміну без врахування норм виходу, кг;

z2 – вихід м'яса за сортами о загальної кількості м'яса, %.

					Технологічна частина	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.3

Розрахунок основної і допоміжної сировини для котлет

Назва сировини		Домашні		Домашні як у мами		Міські		Міські нові		Столичні		Столичні поліпшені		Всього
		Норма, %	Кількість, Кг	Норма, %	Кількість, Кг	Норма, %	Кількість, Кг	Норма, %	Кількість, Кг	Норма, %	Кількість, Кг	Норма, %	Кількість, Кг	
М'ясо котлетне яловиче		40	66,12	51,4	81,06	71,4	112,60	53,6	84,53		0,00		0,00	344,30
М'ясо котлетне свиняче			0,00		0,00		0,00		0,00	75,4	118,91	56,6	89,26	208,16
Свинина знежилована		42,4	70,09	29,6	46,68		0,00		0,00		0,00		0,00	116,77
Жир сирець свинячий			0,00	2,9	4,57	12,8	20,19	9,6	15,14		0,00		0,00	39,90
Жир сирець яловичий			0,00		0,00		0,00		0,00	5,7	8,99	4,3	6,78	15,77
Хліб з пшеничного борошна		18,6	30,75	18,6	29,33	20,0	31,54	15,0	23,66	20,0	31,54	15,0	23,66	170,47
Сухарі панірувальні		5,7	9,42	5,7	8,99	5,7	8,99	4,3	6,78	5,7	8,99	4,3	6,78	49,95
Цибуля ріпчаста свіжа		2,9	4,79	2,9	4,57	0,1	0,16	1,1	1,73	4,3	6,78	3,2	5,05	23,09
Перець чорний		0,2	0,33	0,2	0,32		0,00	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	1,12
Яйця курячі		2,9	4,79	1,5	2,37		0,00		0,00		0,00		0,00	7,16
Сіль		1,7	2,81	1,7	2,68	1,7	2,68	1,3	2,05	1,7	2,68	1,3	2,05	14,95
Вода		28,6	47,28	28,6	45,10	29,7	46,84	22,3	35,17	30	47,31	22,5		257,17
Разом			165,3		157,70		157,7		157,7		157,7		157,7	

Технологічна частина

Зм.																
Док.																
№ докумен.			Борошно пшеничне		0,00		0,00		0,00	7,2	11,35	8,6	13,5 6	11,4	17,98	42,89
			Цибуля ріпчаста свіжа	16,2	25,55	8,6	13,56	4,2	6,62	7,2	11,35	1,5	2,37	8,6	13,56	73,02
			Перець чорний мелений	0,2	0,32	0,2	0,32	0,2	0,32	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	1,42
			Яйця курячі		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	0,00
			Сіль	1,7	2,68	1,7	2,68	1,5	2,37	0,7	1,10	1,7	2,68	1,7	2,68	14,19
			Вода	18,6	29,33	21,5	33,91	14,5	22,87	11,5	18,14	5,7	8,99	5,7	8,99	122,22
Підпис			Разом		157,7		157,70		157,7		157,7		157, 7		157,7	
Дат.																

Таблица 1.4

Розрахунок основної і допоміжної сировини для пельменів

Назва сировини	По шкільному		По селянськи		М'ясо-рослинні		Міські традиційні		Апетитні		Ситні		Всього
	Норма, %	Кількість, Кг	Норма, %	Кількість, Кг	Норма, %	Кількість, Кг	Норма, %	Кількість, Кг	Норма, %	Кількість, Кг	Норма, %	Кількість, Кг	
М'ясо знежироване яловиче Іс	11,0	33,48	13,2	38,35	25,6	74,37		0,00		0,00	21,9	63,62	209,82
Свинина напівжирна	32,9	100,15	13,2	38,35	3,7	10,75		0,00		0,00	11,0	31,96	181,20
Свинина Жирна		0,00	14,6	42,41	7,3	21,21		0,00		0,00		0,00	63,62
М'ясо мех обвалювання птиці		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	18,3	53,16	53,16
М'ясо свинячих голів		0,00		0,00		0,00	36,5	106,03	27,4	79,60		0,00	185,63
Легені яловичі або свинячі		0,00		0,00		0,00	14,6	42,41		0,00		0,00	42,41

Зм.																
	Арк.															
№ докумен.			М'ясо стравоходу		0,00		0,00		0,00	5,5	15,9 8		0,00	15,98		
			Свинячий шлунок		0,00		0,00		0,00	14,6	42,4 1		0,00	42,41		
			Кров цільна	8,2	24,96		0,00		0,00		0,00		0,00	24,96		
			Світла харчова сироватка		0,00		0,00		0,00	1,9	5,52		0,00	5,52		
			Білковий стабілізатор		0,00		0,00		0,00	1,9	5,52		0,00	5,52		
Підпис			Капуста білокачанна свіжа		0,00	10,2	29,63		0,00		0,00		0,00	29,63		
Дата			Картопля варена подрібнена		0,00		0,00	13,7	39,80	32,9	95,57		0,00	135,37		
Технологічна частина			Борошно пшеничне	32,9	100,15	32,9	95,57	34,7	100,80	3,7	10,75	34,7	100,80	32,9	95,57	503,65
			Яйця курячі	3,7	11,26	3,7	10,75	3,7	10,75	3,7	10,75		0,00	3,7	10,75	54,26
			Цибуля ріпчаста	2,7	8,22	3,7	10,75	2,7	7,84		0,00	5,5	15,9 8	3,7	10,75	53,54
			Сіль	1,9	5,78	1,9	5,52	1,9	5,52	1,9	5,52	1,9	5,52	1,9	5,52	33,38
			Цукор-пісок	0,1	0,30		0,00	0,1	0,29	0,1	0,29	0,1	0,29	0,1	0,29	1,47
			Перець чорний	0,1	0,30	0,1	0,29	0,1	0,29	0,2	0,58	0,1	0,29	0,05	0,15	1,90
			Часник свіжий		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	0,1	0,29	0,29
			Борошно	0,9	2,74	0,9	2,61	0,9	2,61	0,9	2,61	0,9	2,61	0,5	1,45	14,65
			Разом		304,4		290,5		290,5		290,5		290,5		290,5	
23	Арк.															

Розрахунок основної і допоміжної сировини для пельменів

[illegible]

Розрахунок продукції від розробки м'яса на кістках

Назва продукту	Яловичина		Свинина	
	%	Кг/зміну	%	Кг/зміну
Яловичина жилована	70	2003,92		
Свинина Жилована		0,00	68,7	2344,04
Жир-сирець	1,5	42,94	1,6	54,59
Кістки	24,2	692,78	13	443,56
Сухожилля, хрящі	4,0	114,51	2,1	71,65
Технічна зачистка, втрати	0,3	8,59	0,2	6,82
Всього	100	2862,74	100	3411,99

Потрібну кількість туш знаходимо за формулою:

$$n = \frac{A_k}{m} \quad (1.3)$$

де: n – кількість яловичих або свинячих туш, шт;

A_k – кількість м'яса яловичого чи свинячого на кістках, кг;

m – м'ясо однієї туші, кг (маса яловичої туші 150 кг, свинячої – 60 кг).

Необхідна кількість яловичих туш: 19 шт

Необхідна кількість свинячих туш: 57 шт.

1.4. Розрахунок кількості працівників

Розрахунок необхідної кількості робочих для виробництва пельменів проводимо виходячи із кількості обробленої продукції та норм обробки на одного робочого в зміну за формулою:

$$n = \frac{B}{b} \quad (1.4)$$

де n – кількість робітників, чол. ;

B – кількість сировини, що йде на обробку, т;

b – норма виробітку на 1 працюючого, т/зм.

					Технологічна частина	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок кількості працівників

Найменування технологічних операцій	Норма виробітку на одного працюючого за зміну	Норма часу на одиницю продукції, хв	Розрахунок кількості працівників	
			Розрах	Прийн
Зачищення яловичих туш на підвісних шляхах	42,9	11,2	0,44	1
Зачищення свинячих туш на підвісних шляхах	4,5	98	0,07	1
Ручне знімання шпiku з свинячих туш	4,5	107	0,07	1
Розробка яловичих туш на підвісних шляхах	20	24	1,0	1
Розробка свинячих туш на підвісних шляхах	16,3	29,5	0,3	1
Обвалювання яловичини	1,81	265	0,09	1
Обвалювання свинини	2,5	195	0,04	1
Жилування яловичини	1,43	266,6	0,04	1
Жилування свинини	2,14	200	0,06	1
Підготовка шпiku до машинної різки	1,7	282,3	0,04	1
Соління жилованого м'яса	8,42	43,6	7,5	8
Очищення цибулі	0,089	5393	3,1	3
Подрібнення м'яса	15,6	35,4	4,0	4
Підготовка спецій	3,49	45,2	4,8	5
Приготування фаршу	1,14		5,5	6
Просіювання борошна	1,3		0,8	1

Приготування тіста	2,0		0,9	1
Формування пельменів	1,72		2,03	2
Знімання заморожених пельменів з листів	1,502		2,3	3
Просіювання заморожених пельменів на ситі	3,615		0,9	1
Розфасування в пачки і зважування пельменів:	1,39		2,5	3
Упаковування пачок пельменів в ящик 350 г	4,49		2,6	3
Упаковування пачок пельменів в ящик 550	6,29		1,7	2
Паніровка котлет	15,4		1,2	2
Пакування котлет	41,45		4,5	5
Зважування котлет	6457		0,3	1
Разом				60

1.5. Розрахунок технологічного обладнання

Підбір і розрахунок обладнання для виробництва пельменів проводимо з врахуванням кількості продукції, що обробляється.

Кількість обладнання безперервної дії розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{B}{Q \cdot T} \quad (1.5)$$

де N – кількість обладнання, шт.

B – кількість обробленої продукції, кг.

T – тривалість зміни, год .

Q – годинна продуктивність обладнання, кг.

Кількість обладнання періодичної дії розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{B \cdot t}{G \cdot I} \quad (1.6)$$

					Технологічна частина	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де N – кількість обладнання, шт.

B – кількість обробленої продукції, кг.

T – тривалість зміни, год.

G – вага одночасного завантаження, кг.

t – тривалість одного циклу роботи обладнання, год.

Таблиця 1.7

Розрахунок кількості обладнання

Назва обладнання	Модел ь	Продуктивніст ь	Одиниці виміру продуктивнос ті	Кількіст ь сировин и	Кількість обладнання	
					Розр .	Прий н
М'ясорубка	МІМ-300	300	кг/год	6274,73	2,61	3
Фаршмішалка	ІПКС-019	300	кг/год	6274,73	2,61	3
Просіювач борошна	МІМ-800	1500	кг/год	3673,3	0,31	1
Тістомісильна машина	НВН-25	300	кг/год	3673,3	1,53	2
Автомат для пельменів	ІГІ-500-5В	500	кг/год	3500	0,88	1
Камера низькотемпературна холодильна	КХН-6	6	м ³	5400	1,12	1
Камера Середньотемпературна холодильна	КХС-4	4	м ³	5400	1,1	1
Машина фасування пакування	РТ-УМ-11	10	Уп/хв	3500	0,4	1
Лінія з виготовлення котлет	К6-ФЛІК-200	1000	кг/год	1900	0,24	1
Вовчок	МІ-2-160	1000	кг/год	6608,78	0,83	1
Транспортер подрібненої сировини в мішалку	МІ-2-160-Н	1000	кг/год	6608,78	0,83	1
Вовчок для хліба	МІ-82	200	кг/год	252,16	0,16	1
Ванна для хлібної маси	ВХ-370	370	кг	252,16	0,09	1
фаршмішалка	К6-ФММ-150	1000	кг/год	6608,78	0,83	1

Накопичувач з ротаційним насосом	К6-ФНМ-200			6608,78	0,00	1
Фаршепровід		1000	кг/год	6608,78	0,83	1
Котлетний автомат	К6-ФАК-50/75	1000	кг/год	1900	0,24	1
Фасувально-пакувальний автомат	МДУ-НОТІС-01МП	400	кг/год	1900	0,59	1
Стіл робочий	ІПКС-075-1,5	75	кгс	5400	1,9	2
візок	ІПКС-117	100	кг	6608,78	8,26	9
Ящики				5400	100	100

1.6. Розрахунок виробничих площ

Загальну площу цеху напівфабрикатів м'ясних розраховують за питомими нормами площі на 1 приведену тонну виробів в залежності від потужності цеху.

$$F = A \times f \quad (1.7)$$

Де А- потужність цеху в тоннах;

f – питома норма площі на 1 тонну виробів, м²/т.

$$f = f_1 + (f_2 - f_1) \times \frac{A - A_1}{A_2 - A_1}; \text{м}^2 \quad (1.8)$$

де: f – норма заданої продуктивності, м² на 1 т.

f1 – норма меншої продуктивності, м² на 1 т.

f2- норма більшої продуктивності, м² на 1 т.

A – задана продуктивність, т.

A2 – більша продуктивність, т.

A1 - менша продуктивність, т.

В процесі розрахунку приймаємо будівельні квадрати з сіткою колон:

6×6 м² або 6×12 м².

Площа 1 будівельного квадрату дорівнює 36 м² або 72 м².

					Технологічна частина	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Площу цеху в будівельних квадратах розраховуємо за формулою:

$$F = \frac{F_{M2}}{F_{\text{буд кв}}}; \text{буд кв} \quad (1.9)$$

Таблиця 1.8

Розрахунок кількості площі

Площа	Продуктивність цеху, т	Норма площі, м2	Площа, м2	Кількість будів.квдратів	
				Розр	Прий
Робоча	5,4	104	561,6	7,80	8
Підсобна	5,4	29	156,6	2,18	3
Допоміжна	5,4	20	108	1,50	2
Складська	5,4	7	37,8	0,53	1
Разом			819		14

1.7. Розрахунок енерговитрат

$$E=A*e \quad (1.10)$$

де E – кількість води, пари, електроенергії, м³, кг, кВт.

A – продуктивність цеху, т.

e – норма енергозатрат на 1 т, м³, кг, кВт.

Таблиця 1.9

Розрахунок енерговитрат

Назва продукції	Потужність, т/зм	Вода, л		Пара, МДж		Холод,Дж		Електроенергія, кВт	
		норма	потреба	норма	потреба	норма	потреба	норма	потреба
Пельмені	3,5	9,0	31,5	1,46	5,11	934,0	3269	40,50	141,75
Котлети	1,9	8,0	17,1	2,1	3,99	8,3	15,77	3,5	6,65
Разом			48,6		9,1		3311,77		148,4

1.8. Організація виробничого процесу

Виробничий процес у цеху з виготовлення м'ясних посічених заморожених напівфабрикатів організовується з урахуванням раціональної послідовності технологічних операцій, прямолінійного руху сировини і готової продукції, чіткого зонування виробничих приміщень на «чисті» та «брудні», а також суворого дотримання санітарно-гігієнічних і ветеринарно-санітарних норм.

М'ясна сировина надходить у виробництво з охолоджувальних камер підприємства, оснащених ваговим обладнанням для контролю маси сировини. За температурним станом м'ясо належить до охолодженого, з температурою в товщі м'язової тканини в межах 0...4 °С. Зберігання здійснюється відповідно до встановлених нормативів, що гарантує стабільність і безперервність виробничого процесу.

Доставка туш і напівтуш у сировинне відділення здійснюється підвісними шляхами з подальшим подаванням до робочих місць обвалювання та жилювання. У ході механічної обробки м'яса відокремлюють кісткову тканину, сухожилля та грубі сполучнотканинні елементи. Наприкінці технологічної лінії встановлюють ємності для накопичення знежилованого м'яса за сортами, а також окремі контейнери для кісток, які направляються на подальшу переробку або утилізацію.

Після завершення жилювання м'ясну сировину передають до відділення накопичування, у складі якого передбачено холодильну камеру середньотемпературного режиму для короткочасного зберігання. У цьому ж виробничому блоці розташовані приміщення для зберігання допоміжної сировини, зокрема цибулі, борошна, яєчних продуктів, спецій та панірувальних компонентів.

Підготовка допоміжної сировини проводиться в окремих ізольованих приміщеннях. Цибулю очищують від лущиння, промивають питною водою та подрібнюють на спеціалізованому обладнанні з обов'язковим контролем маси інгредієнтів. Яєчні продукти у вигляді меланжу за необхідності попередньо розморожують у водяних ваннах за температури не вище 45 °С. Борошно та панірувальні сухарі просіюють і пропускають через магнітовловлювачі, а дозування спецій здійснюють згідно з рецептурними вимогами.

Підготовлену м'ясну сировину подрібнюють на вовчках до заданого ступеня подрібнення, після чого вона надходить у фаршемішалки. Приготування фаршу передбачає завантаження попередньо зважених компонентів — м'яса, допоміжної сировини, спецій, води або льоду — відповідно до рецептури. Перемішування триває до утворення однорідної пластичної маси з рівномірним розподілом складових.

Отриманий фарш подається на потоково-механізовані лінії формування посічених напівфабрикатів, таких як котлети, біфштекси, тефтелі, фрикадельки та інші вироби. На лінії

					Технологічна частина	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

здійснюється автоматизоване формування, панірування та укладання продукції на транспортерні стрічки або у функціональні лотки.

Сформовані напівфабрикати направляють до швидкоморозильних камер, де проводиться інтенсивне заморожування за температури мінус 30...40 °С до досягнення температури в центрі продукту не вище мінус 18 °С. Застосування такого режиму забезпечує збереження структурно-механічних властивостей фаршу, харчової цінності та високих показників якості готових виробів.

Після процесу заморожування продукція надходить на дільницю фасування і пакування, де використовують автоматичні або напівавтоматичні пакувальні установки. Готові вироби маркують відповідно до чинних нормативних документів із зазначенням необхідної інформації щодо складу, маси нетто, дати виготовлення та строків придатності.

Зберігання заморожених м'ясних посічених напівфабрикатів здійснюється у низькотемпературних холодильних камерах за температури не вище мінус 18 °С. Камери розміщуються поблизу експедиції, що сприяє оперативному відвантаженню продукції та забезпечує безперервність холодового ланцюга під час транспортування споживачам.

1.9. Контроль виробничого процесу на стадіях технологічної обробки

Контроль технологічного процесу в цеху з виготовлення м'ясних посічених заморожених напівфабрикатів здійснюється на кожному етапі виробництва з метою гарантування безпечності продукції, підтримання стабільних показників якості та дотримання вимог чинної нормативно-технічної документації. Виробництво напівфабрикатів організовується відповідно до ветеринарно-санітарних правил, санітарних норм для підприємств м'ясної промисловості, а також інструкцій щодо санітарної обробки, миття та профілактичної дезінфекції обладнання і виробничих приміщень.

Початковий етап контролю здійснюється під час приймання м'ясної сировини. Основну увагу приділяють температурі м'яса, яка в товщі м'язової тканини має перебувати в межах 0...4 °С. У разі перевищення зазначених показників сировину направляють на прискорену переробку з метою недопущення мікробіологічного псування. Жирова сировина повинна характеризуватися світлим забарвленням, чистою поверхнею та властивим запахом, а під час її подрібнення температура не повинна перевищувати мінус 1 °С, що запобігає порушенню структури жирової тканини.

Під час додаткового зачищення напівтуш із внутрішніх та зовнішніх поверхонь усувають механічні забруднення, залишки крові, волосся, щетини, діафрагму та інші небажані елементи. М'ясна, жирова, субпродуктова й рослинна сировина підлягає органолептичній оцінці, у ході якої визначають її свіжість, колір, запах, консистенцію, рівень технологічної

					Технологічна частина	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

обробки та умови зберігання. Субпродукти попередньо сортують за видами, а дефектні або підозрілі ділянки видаляють. При надходженні сировини з інших підприємств обов'язково перевіряють ветеринарні супровідні документи.

Допоміжні інгредієнти — кухонну сіль, борошно, спеції, панірувальні матеріали — контролюють відповідно до вимог стандартів і супровідної документації. Органолептична перевірка включає оцінювання запаху, сипкості та відсутності сторонніх домішок. У разі виникнення сумнівів щодо якості сировини її зразки направляють до лабораторії для проведення фізико-хімічних і мікробіологічних аналізів.

Упродовж усього виробничого циклу здійснюється постійний контроль за попередженням перехресного мікробіологічного забруднення. Контакт між сировиною та готовими виробами під час транспортування, зберігання та переробки не допускається, а організація потоків відбувається за принципом прямоточності.

Після проходження ветеринарно-санітарного контролю м'ясу сировину направляють на подальшу технологічну обробку. Технолог і контролер стежать за правильністю її використання відповідно до затверджених технологічних інструкцій та рецептур. У процесі розділення туш перевіряють коректність поділу на анатомічні частини та дотримання нормативів виходу.

Якість обвалювання визначають шляхом візуального контролю та зіставлення фактичного виходу м'яса і кісток з нормативними показниками. За необхідності проводять контрольне зачищення для встановлення кількості залишкової м'якотної тканини. У разі перевищення допустимих значень кісткову сировину направляють на повторну обробку.

Під час жилювання здійснюють нагляд за правильним сортуванням м'яса, повнотою видалення сполучної, жирової тканини, плівок, хрящів і дрібних кісткових включень. Якість знежилованого м'яса оцінюють шляхом відокремлення сполучної тканини з подальшим зважуванням. За перевищення допустимих норм сировину направляють на додаткове жилювання або переводять у нижчу категорію.

На етапі приготування фаршу контролюють температуру м'ясної маси, ступінь подрібнення, тривалість змішування, а також кількість введеної води або льоду. Особлива увага приділяється точності дотримання рецептури та послідовності завантаження компонентів. Періодично перевіряються записи у рецептурних журналах технологом і представниками ветеринарно-санітарної служби.

Обов'язковому контролю підлягають режими охолодження та заморожування напівфабрикатів, оскільки від правильності цих процесів залежить стійкість продукції під час зберігання. Температура в центрі виробів після заморожування повинна відповідати встановленим нормативам.

					Технологічна частина	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

Технологічні операції повинні виключати можливість потрапляння сторонніх предметів у сировину та готову продукцію, що забезпечується використанням магнітовловлювачів, справністю обладнання та постійним наглядом за роботою персоналу.

Якість готових м'ясних посічених напівфабрикатів оцінюють у процесі приймального та періодичного контролю. Кожна партія продукції перевіряється за органолептичними показниками, температурою в товщі виробу, масою нетто, відповідністю пакування та правильністю маркування.

Фізико-хімічні параметри (вміст вологи, кухонної солі, фаршу, паніровки, білка, жиру, крохмалю) та мікробіологічні показники визначаються з установленою періодичністю відповідно до нормативних вимог, а контроль на наявність патогенних мікроорганізмів здійснюється органами державного санітарного нагляду у визначеному законодавством порядку.

Здійснення комплексного контролю на всіх стадіях технологічної обробки гарантує стабільну якість м'ясних посічених заморожених напівфабрикатів, їхню мікробіологічну безпечність та повну відповідність вимогам національних стандартів.

					Технологічна частина	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

					ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького				
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата					
Розроб.		Кожемяка А.В.			Архітектурно-будівельна частина			Літера	Арк.
Перевір.		Сімонова І.І.							Арквшів
Н. контр.								Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових	

Будівля цеху з виготовлення м'ясних посічених заморожених напівфабрикатів спроектована з урахуванням особливостей технологічного процесу, вимог санітарно-гігієнічних нормативів і специфіки експлуатації підприємств харчової промисловості. Архітектурно-будівельні рішення спрямовані на забезпечення раціональної організації виробничих потоків, створення належних умов для розміщення технологічного обладнання, безпечної праці персоналу та надійної експлуатації будівлі.

Несуча система виробничого корпусу прийнята у вигляді каркасної конструкції зі збірного залізобетону. Просторову стійкість споруди формує поєднання колон, ригелів та плит перекриття. Крок колон становить 6×12 м, що забезпечує ефективне планування виробничих ділянок і можливість перепланування або технічного переоснащення цеху в майбутньому.

Фундаменти під несучі елементи виконані у вигляді збірних залізобетонних стаканів, розрахованих на дію постійних і тимчасових навантажень від конструкцій будівлі та технологічного устаткування. Колони застосовано збірні залізобетонні квадратного перерізу 400×400 мм. Балки та ригелі виготовлені з типових залізобетонних елементів промислових серій, що гарантує міцність і довговічність будівельних конструкцій.

Перекриття між поверхами та покриття будівлі виконані зі збірних залізобетонних плит заводського виготовлення. Покрівля передбачена плоска, утеплена, суміщеного типу з організованим зовнішнім відведенням дощових вод. Конструкція покриття включає пароізоляційний шар, теплоізоляцію та гідроізоляцію з бітумно-полімерних рулонних матеріалів із захисним шаром з гравію.

Зовнішні стіни виробничого корпусу зведені з повнотілої керамічної цегли підвищеної міцності, що відповідає умовам експлуатації у приміщеннях із підвищеною вологістю та змінними температурними режимами. Їх товщина забезпечує необхідні теплотехнічні характеристики відповідно до вимог чинних будівельних норм. Фасади захищені оздоблювальними матеріалами з високою атмосферостійкістю.

					Архітектурно-будівельна частина	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Внутрішні огорожувальні конструкції виконані з цегли або легких збірних перегородок залежно від функціонального призначення приміщень. У виробничих зонах внутрішні поверхні стін облицьовані глазурованою керамічною плиткою на висоту не менше 1,8 м, а в окремих приміщеннях — на всю висоту. У побутових та адміністративних приміщеннях застосовано вологостійкі лакофарбові покриття.

Підлогові покриття у виробничих приміщеннях виконані з матеріалів, стійких до дії вологи, мийних засобів та харчових кислот, із неслизькою поверхнею та ухилами в напрямку трапів для відведення стоків. У складських і допоміжних приміщеннях передбачені бетонні або асфальтобетонні підлоги, а в адміністративно-побутових — залізобетонні з фінішним покриттям.

Віконні конструкції запроектовані металопластикові з двокамерними склопакетами, що забезпечують необхідні показники тепло- та звукоізоляції. Дверні блоки у виробничих приміщеннях виготовлені з вологостійких матеріалів і обладнані пристроями для щільного зачинення та зручного санітарного обслуговування.

Для забезпечення безпечної евакуації персоналу та вертикального сполучення поверхів у будівлі передбачені сходові клітки зі збірного залізобетону зі сталевими поручнями, виконані відповідно до чинних вимог пожежної безпеки.

Цех обладнано комплексом інженерних систем. Водопостачання передбачено об'єднаного типу — господарсько-питне, виробниче та протипожежне. Каналізаційна система роздільна для виробничих і побутових стічних вод із попереднім очищенням виробничих стоків. Опалення — водяне, з температурним режимом теплоносія 70...50 °С.

Електропостачання технологічного обладнання здійснюється від трансформаторної підстанції з напругою 380/220 В. Освітлення організоване як природне, так і штучне з використанням сучасних світлодіодних світильників, що відповідають вимогам енергоефективності та виробничої безпеки.

Система вентиляції виробничих приміщень передбачена припливно-витяжна з механічним спонуканням і розділенням повітряних потоків для

					Архітектурно-будівельна частина	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

«чистих» та «брудних» зон. У холодильних і морозильних камерах застосовуються спеціальні системи повітрообміну, що відповідають заданим температурним режимам.

Запроєктовані архітектурно-будівельні рішення повністю відповідають вимогам технології виробництва м'ясних посічених заморожених напівфабрикатів, забезпечують належні санітарно-гігієнічні умови, безпеку праці персоналу та ефективну роботу підприємства в цілому.

					Архітектурно-будівельна частина	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.ОХОРОНА ПРАЦІ

					ЛНУВМБ імені С.З. Ґжицького				
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата					
Розроб.		Кожемяка А.В.			Охорона праці			Літера	Арк.
Перевір.		Ярошнович							
Н. контр.									
Затверд.		Лрачук У.Р.							
					Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів				

Охорона праці у цеху з виготовлення м'ясних посічених заморожених напівфабрикатів є невід'ємним елементом системи управління підприємством і спрямована на забезпечення безпечних, здорових та комфортних умов праці для всіх категорій персоналу. Комплекс заходів з безпеки праці формується відповідно до вимог чинного законодавства України, нормативних актів у сфері охорони праці, санітарних правил і з урахуванням технологічних особливостей м'ясопереробного виробництва.

Функціонування системи управління охороною праці базується на реалізації організаційних, інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних і профілактичних заходів. До основних напрямів належать підготовка та навчання працівників безпечним методам роботи, підтримання технічної справності обладнання, контроль технологічних параметрів, оптимізація параметрів мікроклімату виробничих приміщень, забезпечення працівників засобами індивідуального захисту, а також раціональне планування режимів праці та відпочинку.

На підприємстві створюється служба охорони праці або визначаються відповідальні особи, які здійснюють організацію, координацію та контроль виконання вимог безпеки. Керівництво підприємства забезпечує розроблення нормативної документації з охорони праці, проведення атестації робочих місць за умовами праці, організацію лабораторного контролю шкідливих виробничих факторів та впровадження заходів щодо усунення причин виникнення нещасних випадків і професійних захворювань.

До виконання виробничих операцій допускаються лише працівники, які пройшли обов'язкові медичні огляди, вступний і первинний інструктажі, навчання безпечним прийомам праці та перевірку рівня знань. У процесі роботи проводяться повторні, позапланові та цільові інструктажі. Працівники зобов'язані дотримуватися вимог інструкцій з охорони праці, використовувати засоби індивідуального захисту за призначенням і своєчасно інформувати керівників про виявлені небезпечні фактори.

Підвищений рівень уваги приділяється безпеці робіт під час обвалювання та жилювання м'яса. Обладнання, що створює інтенсивний шум (пили, вовчки,

					Охорона праці	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

подрібнювачі заморожених блоків), встановлюють у відокремлених приміщеннях або ізолюють шумозахисними конструкціями. Робочі місця оснащуються достатнім штучним освітленням, протиковзкими підлогами та ергономічними підніжними решітками.

Для персоналу організовуються кімнати відпочинку, у яких забезпечуються умови для короткочасних перерв, відновлення працездатності та обігріву рук. Заточування та зберігання ручного інструменту виконуються в спеціально відведених приміщеннях. У зонах можливого утворення протягів холодильні камери обладнуються повітряно-тепловими завісами або захисними шторами.

До переробки допускається лише м'ясна сировина належної якості — охолоджена або розморожена, без сторонніх забруднень і ознак псування. Температура м'яса в товщі м'язів контролюється згідно з нормативами та фіксується у відповідній технічній документації.

Робочі столи для обвалювання і жилювання обладнуються змінними вкладишами з твердих порід деревини або сучасних полімерних матеріалів з рівною та гладкою поверхнею. Для збору кісток, м'яса та відходів використовуються окремі ємності. Транспортування сировини здійснюється переважно механізованими засобами або із застосуванням допоміжного інвентарю, що зменшує фізичне навантаження і ризик травмування.

Працівники забезпечуються повним комплектом засобів індивідуального захисту, зокрема захисними фартухами, кольчужними рукавичками, спеціальним одягом і взуттям. Ріжучий інструмент повинен відповідати стандартам безпеки та перебувати у справному технічному стані, а його заточування здійснюється з дотриманням визначених вимог.

Під час експлуатації вовчків забороняється проштовхування сировини руками, очищення робочих органів або виконання будь-яких робіт під час обертання механізмів. Демонтаж, миття та санітарна обробка обладнання допускаються лише після повного знеструмлення і повної зупинки рухомих частин. Такі ж вимоги встановлюються для фаршемішалок, котлетних і пельменних автоматів.

Фаршемішалки повинні мати захисні решітки з електроблокуванням, яке унеможливилює запуск обладнання при відкритій кришці. Операції завантаження та вивантаження фаршу здійснюються виключно у встановлених технологічних режимах без ручного втручання у зону дії робочих органів.

Під час роботи формувального обладнання забороняється торкатися рухомих деталей, очищати машини під час їх роботи або видаляти сторонні предмети. Усі роботи з очищення, миття та технічного обслуговування виконуються тільки після повного відключення електроживлення з використанням спеціального інструменту.

Перед початком зміни проводиться перевірка справності огорожень, блокувальних пристроїв, аварійних вимикачів «Пуск–Стоп», вентиляційних систем і транспортерів. Пуск технологічного обладнання супроводжується попереджувальним сигналом для персоналу.

У виробничих приміщеннях підтримуються нормативні параметри мікроклімату, освітленості та повітрообміну. Для зменшення негативного впливу виробничих факторів здійснюється контроль рівня шуму та ефективності вентиляції. За потреби в приміщеннях із недостатнім природним освітленням застосовують установки штучного ультрафіолетового опромінення відповідно до санітарних вимог.

Реалізація комплексу заходів з охорони праці спрямована на мінімізацію виробничих ризиків, запобігання травматизму й професійним захворюванням, підвищення рівня безпеки персоналу та забезпечення стабільного функціонування цеху з виробництва м'ясних посічених заморожених напівфабрикатів.

					Охорона праці	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.ТЕХНО-ХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ

					ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького					
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата						
Розроб.		Кожемяка А.В.			Техно хімічний контроль			Літера	Арк.	Арквшів
Перевір.		Сімонова І.І.								
Н. контр.								Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових		
Затверд.		Лрачук У.Р.								

Техно-хімічний контроль у цеху з виготовлення м'ясних посічених заморожених напівфабрикатів є важливою складовою системи забезпечення якості та безпечності продукції і охоплює всі стадії технологічного циклу — від надходження сировини до реалізації готових виробів. Основним завданням контролю є гарантування відповідності продукції вимогам державних стандартів, технічної документації та санітарного законодавства України.

Для виробництва заморожених напівфабрикатів дозволяється застосування лише охолодженої м'ясної сировини, яка відповідає ветеринарно-санітарним нормам та має офіційний дозвіл органів державної ветеринарної медицини. Сировина тваринного походження повинна надходити з повним пакетом супровідних ветеринарних документів, що підтверджують її якість, безпечність і походження.

Під час виготовлення напівфабрикатів спеціального призначення, зокрема для дієтичного та дитячого харчування, не допускається використання м'ясної обрізі, сирого жиру, субпродуктів, м'яса голів, харчових добавок із підсилювачами смаку та гострих прянощів. Застосування м'яса голів і субпродуктів дозволяється виключно при виробництві окремих видів продукції, зокрема пельменів, у межах нормативно встановлених обмежень.

Для приготування пельменного тіста використовують борошно з твердих або м'яких сортів пшениці відповідно до вимог стандартів. Показники вмісту та якості клейковини мають забезпечувати необхідні реологічні властивості тіста, що контролюється лабораторними методами згідно з затвердженими методиками.

Уся сировина, допоміжні матеріали та харчові інгредієнти підлягають обов'язковому вхідному техно-хімічному контролю. Кожна партія продукції перевіряється на наявність супровідної документації, відповідність нормативним вимогам і належний санітарний стан. Під час приймання здійснюється оцінювання органолептичних показників, стану пакування, умов транспортування та дотримання термінів придатності.

Вміст рослинних і тваринних білкових компонентів у гідратованому вигляді у складі фаршу не повинен перевищувати значень, визначених

					Техно-хімічний контроль	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

рецептурною документацією. Дотримання встановлених рецептур контролюють шляхом регулярної перевірки дозування інгредієнтів і лабораторного аналізу готових виробів.

Відбір зразків для лабораторних досліджень здійснюється відповідно до вимог чинної нормативної документації. Для контролю якості пельменів і фрикадельок з кожного групового пакування відбирають встановлену кількість одиниць продукції: одну — для органолептичної оцінки, інші — для проведення фізико-хімічних аналізів. Для фаршу формують вибірку у визначеному нормативами відсотковому співвідношенні до обсягу партії.

З відібраних зразків готують середню (об'єднану) пробу масою не менше 400 г, яка використовується для лабораторних досліджень. Стан пакування, правильність маркування, зовнішній вигляд продукції та її вигляд на розрізі оцінюють візуально.

Органолептичні характеристики напівфабрикатів визначають за показниками зовнішнього вигляду, консистенції, запаху та смаку. Для цього продукцію попередньо доводять до кулінарної готовності шляхом відварювання з дотриманням нормативного співвідношення води та продукту, після чого проводять дегустаційну оцінку.

Під час техно-хімічного контролю встановлюють фізико-хімічні показники якості, зокрема масову частку вологи, кухонної солі, жиру, білка та крохмалю, вміст хлібних і панірувальних компонентів, масу одного виробу та масу нетто фасованої продукції. Зважування здійснюють на лабораторних вагах із допустимою похибкою відповідно до вимог метрологічних нормативів.

Важливим елементом контролю є дослідження мікробіологічних показників продукції. Визначають загальне мікробне обсіменіння, наявність умовно-патогенних і патогенних мікроорганізмів згідно з програмами державного санітарного нагляду. Періодичність проведення аналізів встановлюється чинними нормативними документами.

Окрім цього, здійснюється моніторинг вмісту токсичних елементів (свинцю, кадмію, миш'яку, ртуті, міді та цинку), залишкових кількостей пестицидів, нітрозамінів, мікотоксинів, гормональних препаратів і харчових

					Техно-хімічний контроль	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

добавок відповідно до затверджених методик Міністерства охорони здоров'я України.

Температурний режим заморожених напівфабрикатів контролюють шляхом вимірювання температури в центрі виробу з використанням електронних або рідинних термометрів із допустимою похибкою не більше ± 1 °С. Отримані дані реєструють у виробничих контрольних журналах.

Для виконання аналізів дозволяється застосування стандартизованих методів випробувань, сертифікованого лабораторного обладнання та вимірювальних приладів, що відповідають вимогам метрологічного забезпечення відповідно до чинного законодавства України.

Кожна партія готових заморожених напівфабрикатів супроводжується документами, які підтверджують її якість та безпечність. На підприємстві здійснюється приймальний і періодичний контроль продукції. Під час приймального контролю перевіряють органолептичні показники, температуру в товщі виробів, масу нетто, цілісність пакування та правильність маркування.

Періодичні перевірки фізико-хімічних і мікробіологічних показників проводять у терміни, встановлені нормативною документацією, а також за вимогою органів контролю або замовника.

У випадку отримання незадовільних результатів хоча б за одним із показників проводять повторні дослідження з використанням подвійної вибірки, відібраної з тієї ж партії. Результати повторного аналізу поширюються на всю партію продукції.

М'ясні посічені заморожені напівфабрикати за показниками якості, безпечності та харчової цінності повинні повністю відповідати вимогам чинних національних стандартів, зокрема ДСТУ 4437, а також іншої нормативно-технічної документації, що регламентує виробництво продукції цієї групи.

					Техно-хімічний контроль	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРОЕКТУ

					ЛНУВМБ імені С.З. Ґжицького			
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата	Розрахунок техніко- економічних показників проекту	Літера	Арк.	Арквнів
Розроб.		Кожемяка А.В.						
Перевір.		Лвшка В.І.						
Н. контр.								
Затверд.		Лрччк У.Р.				Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів		

Для розрахунку матеріальних і енергетичних витрат на виробництво напівфабрикатів складають виробничу програму на запланований термін. Результати розрахунків записуємо у таблицю 5.1.

Таблиця 5.1

Обсяг виробництва продукції у вартісному вираженні

№з/п	Назва продукції	Обсяг виробництва за зміну, т	Обсяг виробництва за рік, т	Оптові ціни за 1 т, тис.грн.	Вартість, тис.грн.
1	Домашні	165,3	1983,6	50225	99626310
2	Домашні як у мами	157,7	1892,4	52412	99184468,8
3	Міські	157,7	1892,4	47720,4	90306084,96
4	Міські нові	157,7	1892,4	52380	99123912
5	Столичні	157,7	1892,4	54702	103518064,8
6	Столичні поліпшені	157,7	1892,4	50550	95660820
7	По селянськи	157,7	1892,4	57450	108718380
8	Традиційні	157,7	1892,4	47720,4	90306084,96
9	Південні	157,7	1892,4	52380	99123912
10	З_капустою	157,7	1892,4	54702	103518064,8
11	З картоплею	157,7	1892,4	50550	95660820
12	М'ясо-рослинні	157,7	1892,4	47720,4	90306084,96
13	По шкільному	304,4	3652,8	50225	183461880
14	По селянськи	290,5	3486	52412	182708232
15	М'ясо-рослинні	290,5	3486	47720,4	166353314,4
16	Міські традиційні	290,5	3486	52380	182596680
17	Апетитні	290,5	3486	54702	190691172
18	Ситні	290,5	3486	50550	176217300
19	Особливі	290,5	3486	57450	200270700
20	Улюблені	290,5	3486	52380	182596680
21	Традиційні	290,5	3486	54702	190691172
22	Східний мотив	290,5	3486	50550	176217300

23	Українські	290,5	3486	47720,4	166353314,4
24	Українські нові	290,5	3486	50225	175084350
	Разом				3348295102

Таблиця 5.2

Розрахунок вартості витрат на технологічне обладнання

Назва обладнання	Необхідна кількість	Ціна за одиницю, грн	Загальна вартість, тис.грн
М'ясорубка	3	23	69
Фаршмішалка	3	24	72
Просіювач борошна	1	31	31
Тістомісильна машина	2	36	72
Автомат для пельменів	1	48	48
Камера низькотемпературна холодильна	1	50	50
Камера Середньотемпературна холодильна	1	15	15
Машина фасування пакування	1	14	14
Лінія з виготовлення котлет	1	10	10
Вовчок	1	10	10
Транспортер подрібненої сировини в мішалку	1	48	48
Вовчок для хліба	1	47	47
Ванна для хлібної маси	1	5	5
фаршмішалка	1	36	36
Накопичувач з ротаційним насосом	1	70	70
Фаршепровід	1	65	65
Котлетний автомат	1	80	80

								Арк.
								49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Техніко-економічні показники			

Фасувально-пакувальний автомат	1	85	85
Стіл робочий	2	26	52
візок	9	3	27
Разом			906000

Таблиця 5.3

Розрахунок вартості сировини і основних матеріалів

Назва сировини	Ціна за 1 т, тис.грн.	Потреби в сировині	
		Потреба в сировині на 1 зміну., кг	Вартість, тис.грн
М'ясо котлетне яловиче	180	221,88	39938,4
М'ясо котлетне свиняче	160	208,16	33305,6
Свинина знежирована	130,0	116,77	15180,1
Жир сирець свинячий	64,9	39,9	2589,51
Жир сирець яловичий	59,1	15,77	932,007
Хліб з пшеничного борошна	41,5	252,16	10464,64
Сухарі панірувальні	18,3	85,91	1572,153
Цибуля ріпчаста свіжа	330,1	481,11	158814,4
Перець чорний	26,4	9,67	255,288
Яйця курячі	32,3	276,1	8918,03
Сіль	15,6	153,16	2389,296
Свинина знежирована жирна	210	1197,92	251563,2
Свинина знежирована одностороння	180,0	1966,01	353881,8
М'ясо свинячих /яловичих голів	130,0	291,6	37908

Легені свинячі або яловичі	210,0	89,72	18841,2
Капуста свіжа очищена	80,0	74,73	5978,4
Картопля варена подрібнена	18,0	259,32	4667,76
Білок соєвий	15,0	108,18	1622,7
Борошно пшеничне	34	3761,51	127891,3
М'ясо знежиловане яловиче Іс	21	2280,8	47896,8
М'ясо мех обвалювання птиці	180	53,16	9568,8
Кров цільна	50	24,96	1248
Світла харчова сироватка	40	5,52	220,8
Білковий стабілізатор	180	5,52	993,6
Разом			1136642

Енергетичні витрати розраховуємо аналогічно матеріальним витратам.

Результати розрахунків записуємо у таблиці 5.4.

Таблиця 5.4

Розрахунок вартості енергетичних витрат

Паливо та енергія	Ціна за одиницю енерговитрат, грн	Напівфабрикати		
		За зміну	За рік	Вартість, тис.грн
Води, м ³	56	48,6	577,92	32363,52
Пара, МДж	45	9,1	109,2	4914
Холод, Дж	12,16	3311,77	39741,24	483253,4784

					Техніко-економічні показники	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Електроенергія, кВТ/год	56,12	148,4	1780,8	99938,496
Разом				620469,5

Розрахунковий фонд заробітної плати наведено у таблиці 5.5.

Таблиця 5.5

Розрахунок фонду заробітної плати

Категорія працівників	Кількість, чол	Заробітна плата за 1 місяць, грн	Всього
основних працівників	60	16000	960000
Разом			960000

Отже, використовуючи попередні дані складаємо калькуляцію на кожний вид продукції, результати розрахунку записуємо у таблицю 5.6

Таблиця 5.6

Розрахунок планової калькуляції

Статті витрат	Загальна сума, тис.грн.
Сировина і основні матеріали	1136642
Обладнання	906000
Енерговитрати	620469,5
Заробітна плата	960000
Повна собівартість	3623112

Економічна ефективність проєкту:

Товарна продукція : **3348295102**

1. Прибуток підприємства:

$P = TP - Cn$ = тис,грн.;

де TP – товарна продукція підприємства,

Cn – собівартість продукції, тис. грн.

3344671990

2	Рентабельність:				Техніко-економічні показники	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$P = \Pi / C_n \times 100\%;$$

C_n - собівартість продукції.

9,2%

3. Термін окупності

$$T = I / R_{\Pi} \text{ року.}$$

I – інвестиції

R_{Π} – Річний прибуток

Річний прибуток = Виручка * 0,20

5 років

4. Продуктивність праці

$$\Pi_{\text{пр}} = \Pi_{\text{п}} / \text{Ч}_{\text{р}}, \text{ тис. грн}$$

$\text{Ч}_{\text{р}}$ – чисельність робітників

558046

4. Фондовіддача - витрати на 1 грн. товарної продукції :

$$\Phi = C_{\text{п}} / \Pi_{\text{п}}, \text{ грн/грн}$$

$C_{\text{п}}$ – собівартість продукції

$\Pi_{\text{п}}$ – товарна продукція

1,08 грн/грн

6. Коефіцієнт економічної ефективності капіталовкладень

$$E_{\text{еф}} = 1/T$$

T - термін окупності

0,2

Результати економічної ефективності заносимо в таблицю 5.7

					Техніко-економічні показники	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

Зведена таблиця техніко-економічних показників

Назва	Показник
Потужність	5,4 т/зм
Продуктивність	54000 кг/зм
Кількість робітників	60 чол
Термін окупності	5 років
Собівартість	3623112 тис.грн
Прибуток	3344671990 тис.грн
Рентабельність	9,2%
КЕФ	0,2

ВИСНОВКИ

					ЛНУВМБ імені С.З. Ґжицького				
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата					
Розроб.	Кожемяка								
Перевір.	Сімонова І.І.								
Н. контр.									
Затверд.	Ляччк У.Р.								
					Літера		Арк.	Аркшів	
					Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів				

У результаті виконаних розрахунків підтверджено можливість організації цеху з виробництва м'ясних посічених заморожених напівфабрикатів із потужністю 5,4 т за зміну. Встановлено оптимальний асортимент продукції, який включає широкий вибір котлет та пельменів, що дозволяє задовольнити потреби різних категорій споживачів. Визначено необхідні обсяги сировини, кількість туш та допоміжних інгредієнтів, що гарантує раціональне використання м'ясних ресурсів. Проведений аналіз чисельності працівників і розрахунок обладнання підтвердили доцільність організації виробництва з урахуванням сучасних вимог до автоматизації й ефективності праці. Розрахунок площ і енергозабезпечення забезпечує можливість стабільного функціонування підприємства. Отримані результати доводять економічну й технологічну обґрунтованість створення цеху, що здатний випускати конкурентоспроможну продукцію, відповідну сучасним стандартам харчових технологій.

					Висновки	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

					ЛНУВМБ імені С.З. Ґжицького				
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата					
Розроб.		Кожемяка А.Б.			Список використаної літератури			Літера	Арк.
Перевір.		Сімонова І.І.							Арк.вшів
Н. контр.								Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів	
Затверд.		Лвачук У.Р.							

1. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник/під ред.. М.М. Клименко.- К.: Вища освіта, 2006.- 640 с.
2. Bjorkroth, J. (2005): Microbiological ecology of marinated meat products. Meat Sci. 70, 477-480.
3. Kumar Y, Singh P, Pandey A, Kumar Tanwar V, Kumor RR. (2017): Augmentation of meat quality attributes of spent hen breast muscle (Pectoralis Major) by marination with lemon juice vis-a-vis ginger extract. J Anim Res ;7:523-9.
4. PN-EN ISO 11133:2014-07 Microbiology of food, animal feed and water – Preparation, production, storage and performance testing of culture media. London UK: ISO; 2014.
5. Burke RM, Monahan FJ. (2003): The tenderisation of shin beef using a citrus juice marinade. Meat Sci;63:161-8.
6. Sharedeh D, Gatellier P, Astruc T, Daudin JD. (2015): Effects of pH and NaCl levels in a beef marinade on physicochemical states of lipids and proteins and on tissue microstructure. Meat Sci;110:24-31. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2015.07.004>
7. Gault NFS (1985):. The relationship between water-holding capacity and cooked meat tenderness in some beef muscles as influenced by acidic conditions below the ultimate pH. Meat Sci;15:15-30.
8. Strzyżewski T, Bilska A, Krysztofiak K. Correlation between pH value of meat and its colour. Nauka Przyr Technol 2008.
9. Процюк Т.Б. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности/ Т.Б. Процюк, В.И. Руденко – К.:Вища школа,1982. – 269 с.
10. Пешук Л.В. Основи тваринництва і ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясних продуктів/ Л.В. Пешук. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 400 с.
11. Sukhenko, Y., Sukhenko, V., Mushtruk, M., Vasuliv, V., Boyko, Y. (2017): Changing the quality of ground meat for sausage products in the process of grinding. Eastern European Journal of Enterprise Technologies., vol. 4, no. 11, p. 56-63

12. Mushtruk, M., Vasyliv, V., Slobodaniuk, N., Mukoid, R., Deviatko, O. (2020): Improvement of the Production Technology of Liquid Biofuel from Technical Fats and Oils.

13. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель / Г.В. Гетун. – К.: Кондор, 2008.- 208 с.

14. Винникова Л.Г. Технология мяса и мясных продуктов / Л.Г. Винникова. – К.: Фирма «Инкос», 2006. – 600 с.

15. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса/ Л.Г. Віннікова. – Ізмаїл: СМІЛ, 2000. – 172 с.

16. Гулого І.С.Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості /І.С. Гулого. – Вінниця: видавництво «Нова книга», 2001. – 575 с.

17. Заяс Ю.Ф. Качество мяса и мясопродуктов/ Ю.Ф. Заяс, 1981. – 480 с.

18. Mielnik, M.B., Aaby, K., and Skrede, G. (2003): Commercial antioxidants control lipid oxidation in mechanically deboned turkey meat. Meat Science, 65, 1147–1155.

19. Клименко М.М. Технологія м'яса та м'ясних пролуктів/ М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза, - К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.

20. ДНАОП 0.00.4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці».

21. ДНАОП 0.00.4.12-05 «Типове положення про порядок навчання і перевірки знань з питань охорони праці»

22. НПАОП 0.00-4.35-04 «Типове положення про кабінет охорони праці»

23. ДНАОП 0.00-8.01-93 «Перелік посад посадових осіб, які зобов'язані проходити попередню періодичну перевірку знань з охорони праці»

24. ДНАОП 0.03.4.02-07 «Положення про медичний огляд робітників певних категорій»

25. НПАОП 0.00.-4.12-05 «Перелік робіт з підвищеною небезпекою»

26. ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку»

					Список використаної літератури	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

27. ДБН. В..1.2-10-2008 «Захист від шуму»
28. ДСН 3.3.6.039-99 «Санітарні норми виробничої загальної локації та вібрації»
29. ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень»
30. ДБН. В..2-5-28-2006 «Природне та штучне освітлення»
31. ДБН. В..2.2-27-2010 «Будинки і споруди»
32. ДБН. В..2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування»
33. ДБН. В..2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди»
34. ДБН. В..2.5-75:2013 «Каналізація. Зовнішні мережі та споруди»
35. ДБН. В. 1.2-7-2008 «Пожежна безпека. Основні вимоги до будівель»
36. НАПБ Ф. 01.001- 2015 «правила пожежної безпеки в Україні»
37. ДБН. В..2.5-56:2010 «Системи протипожежного захисту»
38. ДНАОП 0.00-1.32-01 «Правила улаштування електроустановок»
39. ДНАОП 0.00-1.21-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів»
40. ДНАОП 1.8.20-1.06-99 «Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів»
41. ОСТ 49-193-82 (НАОП 1.8.20-2.15-82) «Обробка субпродуктів. Вимоги безпеки»
42. ДНАОП 0.00-3.03-98 «Типові норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівників м'ясної та молочної промисловості»
43. НАОП 8.1.00-1.04-90 «Правила будови і безпечної експлуатації аміачних холодильних установок»

					Список використаної літератури	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ позначення	Назва обладнання	Марка обладнання
1	Просіювач борошна	МПМ-800
2	М'ясорубка	МІМ-300
3	Фаршмішалка	ІПКС-019
4	Тістомісильна машина	НВН-25
5	Ящик	
6	Автомат для пельменів	ЈGJ-500-5В
7	Камера низькотемпературна холодильна	КХН-6
8,19	Робочий стіл	ІПКС-075-1,5
9	Машина фасування пакування	РТ-УМ-11
10	Камера Середньотемпературна холодильна	КХС-4
11	Столи для обвалювання і жилування	
12	Стіл для розрубання на четвертини півтуш	
13	Візок	ІПКС-117
14	Ємність для відходів	
15	Ваги	РП-600У/36
16	Підвісний шлях	
17	Транспортер	
18	Столи для пакування	
20	Стелаж на склад	
21	Ємність для овочів	
22	Стіл для чищення цибулі	
23	Мийна ванна	
24	Мийка	
25	Вовчок	МП-2-160
26	Вовчок для хліба	МП-82
27	Ванна для хлібної маси	ВХ-370
28	фаршмішалка	К6-ФММ-150
29	Транспортер подрібненої сировини в мішалку	МП-2-160-Н
30	Накопичувач з ротаційним насосом	К6-ФНМ-200
31	Фаршепровід	
32	Котлетний автомат	К6-ФАК-50/75
33	Фасувально-пакувальний автомат	МДУ-НОТІС-01МП

					Специфікація	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		