

Міністерство освіти і науки України

Луцький національний технічний університет

Факультет митної справи, матеріалів, технологій та гостинності

Кафедра харчових технологій та хімії

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «БАКАЛАВР»**

**ПРОЄКТ ЦЕХУ З ВИРОБНИЦТВА САРДЕЛЬОК
ДИТЯЧИХ МІНІ**

спеціальність 181 Харчові технології

освітня програма Харчові технології

Виконав: здобувач вищої освіти
групи ХТ-41

Барабін Вадим Георгійович

(підпис)

Керівник:

к.т.н., доцент

Федорусь Юрій Володимирович

(підпис)

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
«___» _____ 2026 р.

к.т.н., доцент

Гарант освітньої програми:

Тараймович Ірина Володимирівна

(підпис)

Луцьк – 2026 року

Факультет митної справи, матеріалів та технологій
Кафедра харчових технологій та хімії
Ступінь вищої освіти: бакалавр
Галузь знань: 18 Виробництво та технології
Спеціальність: 181 Харчові технології
Освітня програма: Харчові технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ХТХ,

д.т.н., професор

_____ І.М. Дударев

06 січня 2026 р.

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Барабіну Вадиму Георгійовичу

1. Тема кваліфікаційної роботи: Проект цеху з виробництва сардельок дитячих міні.
Керівник роботи: к.т.н., доцент Федорусь Юрій Володимирович
затвержені наказом вищого навчального закладу від 20 грудня 2025 р. № 956/01-07.
2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: 16 червня 2026 р.
3. Вихідні дані до роботи: розробити проект цеху з виробництва сардельок дитячих міні для мешканців регіону з населенням 12 тис. осіб, якщо: місячна норма споживання сардельок – 4,2 кг/особу; поправочний коефіцієнт для норми споживання продукції – 0,8; у регіоні є виробництво сардельок –100 т/рік; у регіон завозяться сардельки з інших регіонів у кількості 300 т/рік; прогнозована кількість сардельок, що будуть вивезені в інші регіони – 225 т/рік; кількість робочих днів на рік – 365 днів; коефіцієнт використання потужності виробництва – 0,7.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити): дослідити асортимент сардельок в Україні та світі; подати характеристику сировини; розрахувати потребу населення в сардельках; розробити технологічну схему виробництва, описати технологію виробництва; розрахувати витрату сировини та матеріалів; визначити поживну та енергетичну цінність продукції; скласти машино-апаратну схему виробництва та вибрати технологічне обладнання в лінію; обчислити площі приміщень виробничого та побутового призначення цеху; розробити план цеху з розташуванням обладнання; скласти схеми технохімічного та мікробіологічного контролю виробництва; розробити заходи контролю якості та безпечності продукції відповідно до вимог НАССР; розглянути питання екологізації виробництва та організації охорони праці на ньому.
5. Перелік графічного матеріалу (2 аркуші формату А1): машинно-апаратна схема виробництва сардельок дитячих міні; план цеху з розташуванням технологічного обладнання.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис	
		завдання видав	завдання прийняв
Нормоконтроль	Сидорук Т.Є., асистент кафедри ХТХ		

7. Дата видачі завдання: 06 січня 2026 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Ознайомлення з матеріалами за темою кваліфікаційної роботи з різних джерел інформації. Аналіз асортименту сардельок. Визначення мети та завдань роботи	06.01.26-15.01.26 10.02.26-25.02.26	
2	Аналіз характеристик сировини для виробництва продукції цеху. Розрахунок потреб населення в продукції цеху	26.02.26-15.03.26	
3	Розроблення технологічної схеми виробництва продукції, опис технології виробництва продукції	16.03.26-26.03.26	
4	Проведення технологічних розрахунків	27.03.26-15.04.26	
5	Складання машино-апаратурної схеми виробництва продукції та вибір технологічного обладнання в лінію	16.04.26-01.05.26	
6	Розрахунок площ цеху різного призначення та розроблення плану цеху з розташуванням обладнання	02.05.26-16.05.26	
7	Складання схем технохімічного та мікробіологічного контролю виробництва. Розроблення заходів контролю якості та безпечності продукції відповідно до вимог НАССР	17.05.26-27.05.26	
8	Розгляд питань екологізації виробництва та організації охорони праці на ньому. Формулювання загальних висновків	28.05.26-05.06.26	
9	Оформлення пояснювальної записки та виконання креслень	06.06.26-16.06.26	
10	Нормоконтроль кваліфікаційної роботи	17.06.26-20.06.26	
11	Перевірка кваліфікаційної роботи на наявність ознак плагіату, рецензування	17.06.26-20.06.26	

Здобувач вищої освіти _____ (Барабін В.Г.)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ (Федорусь Ю.В.)

АНОТАЦІЯ

Барабін В. Проект цеху з виробництва сардельок дитячих міні. Рукопис.

Кваліфікаційна робота бакалавра ОП «Харчові технології» спеціальності 181 Харчові технології. Луцький національний технічний університет. Луцьк, 2026.

Кваліфікаційна робота бакалавра складається з вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел.

У кваліфікаційній роботі виконано проектування цеху з виробництва сардельок дитячих міні. На основі використання вихідних даних на проектування були розглянуті вихідні вимоги до основної та допоміжної сировини, матеріалів, що використовуються для виготовлення ковбасних виробів, розроблена технологія виготовлення сардельок дитячих міні, розроблено машинно-апаратурну схему виробництва ковбасної продукції. Виконані продуктові розрахунки та розрахунок технологічного обладнання, проведено підбір машин та апаратів. У кваліфікаційній роботі розроблено план розміщення технологічного устаткування у цеху, розглянуті питання організації контролю на підприємстві, використання системи НАССР для отримання безпечної та якісної продукції, а також розглянуті питання з екології та охорони праці.

Ключові слова: технологія виробництва сардельок, план розміщення обладнання.

					ХТ.ЦВС. 00.00.0000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	Проект цеху з виробництва сардельок дитячих міні Пояснювальна записка	Літера	Аркуш	Аркушів
Розробив	Барабін					Б	3	60
Перевірив	Федорусь					ЛНТУ, каф. ХТХ, гр.ХТ-41		
Н.контр.	Сидорук							
Затвердив	Дударєв							

ANNOTATION

Barabin V. Project of a Plant for the Production of Mini Baby Food Sausages. Manuscript. Bachelor's qualification work of the OP "Food Technologies" specialty 181 Food Technologies. Lutsk National Technical University. Lutsk, 2026.

Bachelor's qualification work consists of an introduction, five chapters, conclusions, a list of sources used.

In the qualification work, the design of a workshop for the production of children's mini sausages was carried out. Based on the use of initial data for the design, the initial requirements for the main and auxiliary raw materials, materials used for the manufacture of sausage products were considered, the technology for the manufacture of children's mini sausages was developed, a machine-hardware scheme for the production of sausage products was developed. Product calculations and calculation of technological equipment were performed, and machines and devices were selected. The qualification work developed a plan for the placement of technological equipment in the workshop, considered issues of organizing control at the enterprise, using the HACCP system to obtain safe and high-quality products, and also considered issues of ecology and labor protection.

Keywords: sausage production technology, equipment placement plan.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

		Стор.
	ЗМІСТ.....	5
	ВСТУП.....	7
1	СУЧАСНИЙ СТАН ВИРОБНИЦТВА САРДЕЛЬОК.....	9
1.1	Асортимент та характеристика сардельок.....	9
1.2	Характеристика сировини та матеріалів, що використовується для виробництва сардельок дитячих міні.....	11
1.3	Розрахунок продуктивності цеху виробництва сардельок дитячих міні	13
1.4	Мета та завдання кваліфікаційної роботи.....	14
2	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	15
2.1	Технологія виробництва сардельок дитячих міні.....	15
2.2	Технологічні розрахунки	17
2.3	Розробка машинно-апаратної схеми виготовлення сардельок дитячих міні.....	22
2.4	Розрахунок та підбір машин та апаратів для цеху з виробництва сардельок дитячих міні.....	24
2.5	Висновки до розділу 2.....	27
3	БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА.....	28
3.1	Визначення площ приміщень цеху з виготовлення сардельок дитячих міні.....	28
3.2	План розташування машин та апаратів у цеху виготовлення сардельок дитячих міні.....	29
3.3	Висновки до розділу 3.....	31
4	ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ЯКІСНИХ ТА БЕЗПЕЧНИХ САРДЕЛЬОК ДИТЯЧИХ МІНІ.....	32
4.1	Контроль виробництва сардельок дитячих міні.....	32

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

4.2	Контроль якості та безпечності сардельок дитячих міні відповідно до вимог НАССР.....	35
4.3	Висновки до розділу 4.....	38
5	ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ТА ОХОРОНА ПРАЦІ.....	39
5.1	Екологізація виробництва сардельок дитячих міні.....	39
5.2	Заходи з охорони праці у цеху з виробництва сардельок дитячих міні	41
5.3	Висновки до розділу 5.....	45
	ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	46
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	47
	ДОДАТКИ.....	51
	Додаток А.....	52
	Додаток Б.....	53
	Додаток В.....	54
	Додаток Г.....	55
	Додаток Д.....	59
	Додаток Ж.....	60

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

М'ясопродукти є традиційними продуктами харчування у нашій країні та світі. Сучасна м'ясопереробна галузь України забезпечує споживачів різноманітною продукцією: ковбасами, м'ясними консервами, шинками, напівфабрикатами.

Для забезпечення конкурентоспроможності продукція м'ясопереробних підприємств має відповідати вимогам замовників. Ці вимоги зазначені у технічних умовах або стандартах.

Окрім технічних умов при виготовленні м'ясопродуктів виробники мають охоплювати широкий спектр питань організаційного, технологічного, економічного спрямування.

На даний час зростає попит м'ясопродукти з покращеною харчовою цінністю. Ковбаси, які найширше представлені серед м'ясопродуктів, є харчовими продуктами, що виробляються з подрібненого м'яса свинини, яловичини або птиці, а також у складі своєму містять субпродукти та спеції, яєчні, молочні та інших продуктів [3,4].

Одним із найбільш популярних видів ковбасних виробів є варені ковбаси. Ці ковбасні вироби охоплюють більшу частину ринку м'ясопродуктів, що обумовлює необхідність удосконалення рецептур та технологій виготовлення саме такого виду продукції.

Одними з найбільш популярних видів варених ковбасних виробів є сардельки, сосиски, перевагою яких є швидке приготування у порівнянні з іншими м'ясопродуктами.

Фахівці останнім часом працюють над пошуком та розробкою нових рецептур для варених ковбасних виробів, які своїм складом були б продуктами зі збалансованим вмістом білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин та вітамінів.

При проектуванні підприємства з виготовлення сардельок мають вирішуватись питання підвищення якості ковбасних виробів, зменшення втрат в

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

процесі виробництва та під час зберігання.

Досягти поставлених завдань можливо за рахунок впровадження інноваційних технологій, використання високоефективного автоматизованого технологічного обладнання, сучасних архітектурних рішень та нових матеріалів у конструкціях будівель та створення на підприємстві безпечних умов праці для персоналу.

В процесі проєктування підприємства з виробництва сардельок міні дитячих були використані інструменти штучного інтелекту для виконання редагування та форматування тексту кваліфікаційної роботи та генерації контенту винятково у якості допоміжного засобу для пошуку ідей, уточнення формулювань та опрацювання літературних джерел. Усі твердження, висновки та результати розрахунків авторськими та основані на власному аналізі, а отримані результати від використання генеративного ШІ були перевірені на достовірність та відповідність академічній доброчесності.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1 СУЧАСНИЙ СТАН ВИРОБНИЦТВА САРДЕЛЬОК

1.1 Асортимент та характеристика сардельок

Сардельки є м'ясопродуктами, для виготовлення яких використовується м'ясний фарш та ковбасна оболонка. Ці продукти відносяться до варених ковбасних виробів. Сардельки подібні до сосисок, для виготовлення цих ковбасних виробів використовується переважно однакова сировина (для виготовлення сардельок вищого сорту не використовуються крохмаль, борошно або соя). Сардельки за довжиною є коротшими та мають більший діаметр (32...44 мм) [20].

Для виготовлення сардельок, в основному, використовуються натуральна оболонка, отримана зі свинячих чи яловичих кишок. Через більший розмір сардельки варяться довше, ніж сосиски.

Сардельки виготовляються вищого та першого сорту. До складу продуктів вищого сорту входять яловичина вищого сорту, свинина напівжирна, м'ясо птиці (філе). До рецептури сардельок вищого сорту входять також яйця або яєчний меланж та молокопродукти.

Для сардельок перший сорт допускається використання яловичини з більшим вмістом жилок (до 20%) та свинини з більшим вмістом жиру. Також до складу сардельок першого сорту можуть додаватись до 20% субпродуктів другої категорії та у невеликій кількості можуть бути внесені крупи чи крохмаль або борошно.

До основних видів сардельок відносяться наступні: сардельки Молочні, З сиром, Вершкові, Дитячі, Свинячі, Телячі, Яловичі, До сніданку.

До складу Молочних сардельок входять наступні інгредієнти: свинина напівжирна, молоко сухе знежирене, сіль харчова кухонна, яйця, перець чорний мелений, мускатний горіх подрібнений, нітрит натрію, цукор, нітрит натрію, аскорбінова кислота.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сардельки Шпикачки виготовлються з яловичини вищого сорту та свинини нежирної. До складу продукту входять також сіль кухонна харчова, сало хребтове, мелений мускатний горіх та чорний мелений перець.

Сардельки Свинячі містять такі складники як свинина напівжирна, цукор, харчову кухонну сіль, нітрит натрію, перець чорний мелений, коріандр.

До складу сардельок З Сиром входить м'ясо яловичини та свинини а також сир твердий, молоко коров'яче, гірчиця, кухонна харчова сіль та спеції (майоран, перець чорний мелений, мускатний горіх).

Сардельки Яловичі виробляються з яловичини вищого сорту, жиру – сирцю яловичого, кухонної харчової солі чореного меленого перцю, подрібненого часнику та мускатного горіху.

1.2 Характеристика сировини та матеріалів, що використовується для виробництва сардельок дитячих міні

До складу сардельок дитячих міні входять наступні складові: яловичина вищого гатунку, свинина напівжирна, вершки сухі, сіль кухонна, цукор, нітрит натрію, перець духмянний, перець чорний мелений, горіх мускатний мелений.

Яловичина вищого гатунку, що використовується для виробництва сардельок дитячих міні, повинна відповідати вимогам, зазначеним у ДСТУ 4426:2005 [32].

Яловичина виконує роль зв'язуючої основи фаршу, її присутність у ковбасних виробках забезпечує насичений колір продукту, азотисті речовини яловичини впливають на набуття виробами поліпшеного смаку.

М'язова тканина яловичини характеризується високою вологопоглинальною та високою вологоутримуючою властивостями, що сприяє соковитості та щільності виробів.

М'ясо яловичини має досить крупну зернистість та добре виражену мармуровість.

Жирова тканина яловичини характеризується твердою крихкою консистенцією та забарвленням від кремово-білого до жовтого. Такий жир має

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

особливий приємний запах.

Свинина напівжирна, що є однією з основних складових компонентів сардельок яловичих міні, за своїми показниками має відповідати вимогам ДСТУ 7158:2010 [34].

Свинина покращує органолептичні показники ковбасних виробів, надає виробам смаку та запаху шинки.

До складу м'яса свиней входить 11,4...16,4% білків, 27,8...49,3% жирів та 38,7...51,8% води [15]. Таке м'ясо характеризується ніжною м'язовою тканиною, жир свинини краще плавиться у порівнянні з яловичим жиром.

Нітрит натрію (ТУ 6-09-590-75), що додається при солінні подрібненої сировини, сприяє стабілізації забарвлення ковбасних виробів, отриманню відповідних смаку та аромату, а також відіграє роль консерванту та антиоксиданту.

Цукор-пісок, що додається до сардельок дитячих міні, пом'якшує смак кухонної харчової солі та перцю, сприяє недопущенню окисленню нітриту натрію, виконує роль служить синергістом окислювально-відновних реакцій при кольороутворенні. За своїми показниками цукор – пісок має відповідати вимогам, зазначеним у ДСТУ 4623:2006 .

Сіль кухонна харчова (ДСТУ 4246:2003), що використовується у виробництві сардельок дитячих міні, в основному, складається з хлориду натрію та представляє собою речовину у вигляді світлих кристаликів.

Ця речовина також містить домішки солей, що надають їй гігроскопічності.

Завдяки додаванню солі кухонної харчової формується смак ковбасних виробів, підвищується вологозв'язуючу здатність та стійкість фаршу.

При виготовленні сардельок дитячих міні використовуються прянощі, які надають виробам приємний аромат та смак.

Чорний перець мелений є однією з найпоширеніших спецій. Він одержується шляхом подрібнення сушених плодів перцю чорного. Ця спеція має характерний гострий смак та особливий аромат.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перець чорний мелений (ДСТУ 3583:2015) окрім смакових властивостей має також корисні властивості. Зокрема, ця спеція покращує травлення, має антибактеріальні властивості, також перець багатий на антиоксиданти.

Плоди духмяного перцю - ягоди червоно-синього забарвлення. Ця спеція має яскраво виражений пряний аромат.

Смак духмяного перцю пряний і трохи пекучий. Спеція має тонізуючу та антисептичну дію, поліпшує травлення.

Також до складу сардельок дитячих міні входить мускатний горіх (ДСТУ 7411:2013). Користь цієї спеції обумовлена вмістом у ній значної кількості вітамінів (С, В, А) та такі елементи як калій, кальцій, фосфор, магній, натрій, залізо та ряд інших.

Сухі вершки (ДСТУ 4273:2015), які додаються до складу сардельок дитячих міні являють собою продукт у вигляді дрібного порошку, що виготовляється шляхом висушування вершків за допомогою сушильної розпилювальної установки.

До складу цього продукту входять білки, вітаміни, кальцій та корисні жири. При додавання до ковбасних виробів покращуються смакові якості та поживність продукції.

1.3 Розрахунок продуктивності цеху виробництва сардельок дитячих міні

Цех з виготовлення сардельок дитячих міні, що проектується, має забезпечити споживачів своєю продукцією у повному обсязі. Тому важлива розрахувати показник добової продуктивності підприємства.

Для розрахунку показника добової продуктивності цеху з виробництва сардельок дитячих міні використовуємо відповідну формулу [14]:

$$Q_{\text{д}} = \frac{n_{\text{нас.}} \cdot N_{\text{сп.}} \cdot k_{\text{сп.}} - \Pi_{\text{д.в.}} - m_{\text{вв.п.}} + m_{\text{вив.п.}}}{n_{\text{р.д.}} \cdot k_{\text{п.}}}, \quad (1.1)$$

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $n_{\text{нас}}$ – кількість жителів регіону розташування підприємства, що вживають сардельки дитячі міні, осіб;

$N_{\text{сн}}$ – норма споживання сардельки дитячі міні одним споживачем, що проживає у даному регіоні за рік, кг/особу;

$k_{\text{сн}}$ – поправочний коефіцієнт до нормативного показника споживання цієї ковбасної продукції;

$P_{\text{д.в.}}$ – сумарна виробнича потужність підприємств, що виробляють сардельки дитячі у регіоні розташування проектного цеху, кг/рік;

$m_{\text{вв.п.}}$ – річний обсяг сардельок дитячих міні, що мають бути завезені до регіону розташування проектного підприємства, кг/рік;

$m_{\text{вив.п.}}$ – обсяг продукції (сардельок дитячих), що мають постачатись споживачам цієї продукції з інших регіонів, кг/рік;

$n_{\text{р.д.}}$ – дні роботи цеху з виготовлення сардельок дитячих міні у році, днів;

k_n – поправочний коефіцієнт, яким враховується показник продуктивності цеху, що проектується.

Отже, добова виробнича добова потужність цеху з виробництва сардельок дитячих міні буде становити:

$$Q_{\text{д}} = \frac{12000 \cdot 50 \cdot 0,8 - 100000 - 300000 + 225000}{365 \cdot 0,7} = 1193 \text{ кг / добу.}$$

1.4 Мета та завдання кваліфікаційної роботи

Метою кваліфікаційної роботи бакалавра є виходячи з вимог щодо якісних показників та безпечності ковбасної продукції розробити проекту цеху з виробництва сардельок дитячих міні.

Для досягнення поставленої мети у кваліфікаційній роботі вирішувались такі завдання:

- провести аналіз асортименту та характеристик сардельок, що виготовляються на підприємствах м'ясопереробної галузі;

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- виконати розрахунки витрати основної та допоміжної сировини, матеріалів, тари при виробництві ковбасної продукції, а також провести розрахунок технологічного устаткування;

- розробити машинно-апаратурну схему виготовлення сардельок дитячих міні та провести підбір машин та апаратів для цеху, що проєктується;

- провести розрахунок площ приміщень цеху та виконати план розміщення машин та апаратів у приміщеннях підприємства;

- розробити заходи щодо проведення на підприємстві контролю виробничих процесів та впровадження системи НАССР для отримання якісної та безпечної продукції;

- розглянути питання екологізації виробництва сардельок дитячих міні та питання охорони праці.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Технологія виробництва сардельок дитячих міні

При виробництві сардельок дитячих міні використовується технологія, наведена на рис.2.1.

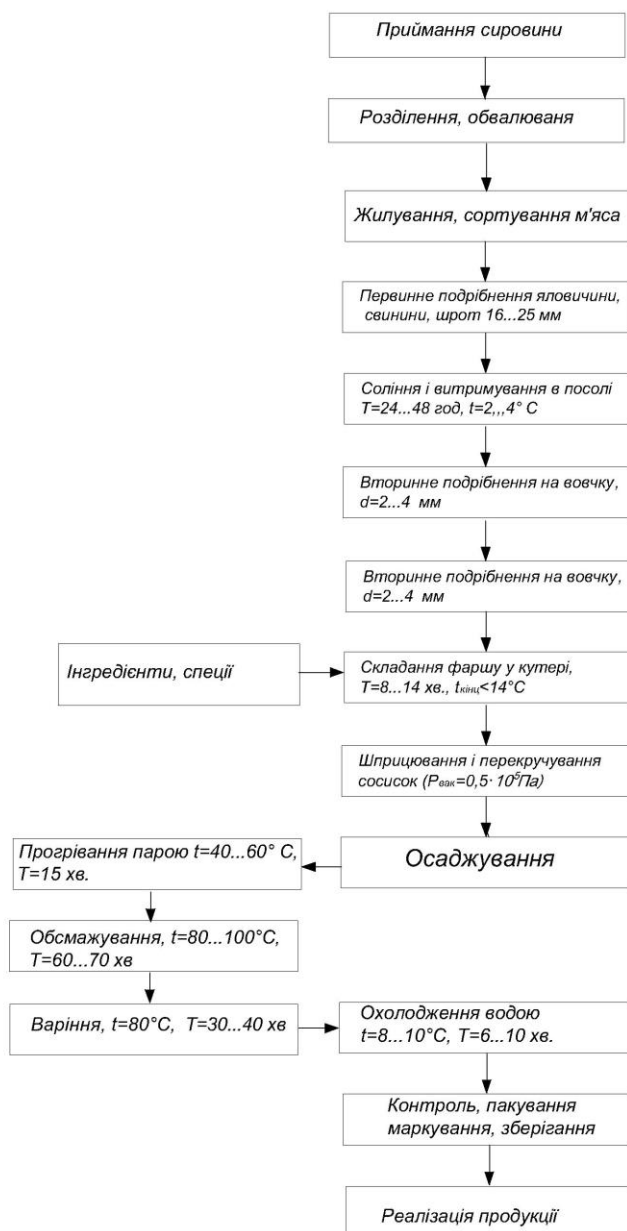


Рисунок 2.1 – Технологічна схема виготовлення сардельок дитячих міні
Джерело: укладено автором з використанням даних [1,6,15,16,24].

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

М'ясна сировина, що поступає до цеху з виробництва сардельок дитячих міні, проходить первинну обробку (обвалюється та жилується). Після цього м'ясо подрібнюється за допомогою вовчка та солиться і відправляється на дозрівання.

Для дозрівання витримується впродовж 24...48 год. Після витримування сировина має кращий показник водопоглинання, покращуються смакові властивості м'яса.

Далі проходить тонке подрібнення м'яса. Спочатку сировину повторно подрібнюють за допомогою вовчка та обробляють на кутері. За допомогою кутера забезпечується тонке подрібнення. В результаті обробки на кутері з додаванням води отримується пастоподібна маса.

В процесі кутерування відбувається руйнування м'язових волокон, а також екстрагування білків водою та розчином солі.

Недостатнє подрібнення клітин м'яса може спричинити розшарування структури фаршу

Надмірне подрібнення може спричинити руйнуванню поверхні жирових частин такою мірою, що водно-жирова фаза стає нездатною утримати їх у вигляді емульсії.

Температура фаршу після кутерування має складати 12...14°C.

При готуванні фаршу у кутері до нього додаються інгредієнти та спеції.

Далі проходить процес шприцювання (наповнення ковбасних оболонок отриманим фаршем). Для проведення цієї операції використовуються вакуумні шприци, завдяки використанню яких видаляється повітря з фаршу, напівфабрикат, що готується, стає більш щільним. Але при наповненні фаршем ковбасних оболонок слід контролювати, щоб наповнення не було надто щільним, оскільки можуть статись розриви оболонок під час варіння ковбасних виробів.

Після наповнення фаршем отримані батончики сардельок дитячих міні перев'язуються шпагатом.

Для ущільнення фаршу ковбасні батончики поміщаються на раму, причому вироби мають бути підвішені з певною відстанню, щоб не допускати дотикання батончиків.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після цього проходить осадження ковбасних виробів за температури 2...8⁰ С та за відносної вологості повітря 80...85%. Час осаджування ковбасних виробів складає 2...3 год.

Далі проходять процеси прогрівання паром (температура пари 40...60⁰ С) та обсмажування ковбасних батонів. Обсмажування сардельок дитячих міні відбувається шляхом оброблення виробів гарячими димовими газами за температурі 90-110⁰С.

Після обсмажуванні проходить варіння сардельок дитячих міні за допомогою гарячої пари або ж у воді за температури 75...85⁰С. Готовність виробів перевіряється відповідністю температури у товщині виробу 68...72⁰С.

Зварені ковбасні вироби охолоджуються спочатку душуванням під водою, а потім у приміщеннях, що охолоджуються. Охолодження проводиться до досягнення температури в центрі батону 8...10⁰С.

Виготовлені сардельки дитячі міні поміщуються до камер зберігання.

2.2 Технологічні розрахунки

2.2.1 Визначення виходу сировини та готових виробів

Сардельки дитячі міні мають виготовлятись за наступною рецептурою:

- яловичина вищого гатунку - 35 кг;
- свинина напівжирна - 65 кг;
- сіль кухонна харчова - 2,1 кг;
- нітрит натрію - 0,006 кг;
- вершки сухі - 2,0 кг;
- перець чорний мелений - 0,065 кг;
- перець духмяний - 0,01 кг;
- горіх мускатний - 0,055 кг.

При розрахунку виходу сировини виходимо з розрахованої добової виробничої потужності цеху - 1200 кг/добу. Підприємство з виробництва

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сардельок дитячих міні працює у дві зміни. Продуктивність цеху за зміну - 600 кг/зм. Вихід продукту складає 110 %.

Визначаємо кількість основної сировини (яловичини та свинини), що використовується для виготовлення сардельок дитячих міні [24]:

$$A = \frac{B}{Z} \cdot 100, \quad (2.1)$$

де A - маса основної сировини, що переробляється впродовж зміни, кг/зм;

B – продуктивність цеху виробництва сардельок дитячих міні, кг/зм;

Z - норма виходу продукту, %.

$$A = \frac{600}{110} \cdot 100 = 545,5 \text{ кг.}$$

Яловичини за зміну перероблятиметься:

$$A = \frac{545,5}{100} \cdot 35 = 190,9 \text{ кг.}$$

Свинини за зміну перероблятиметься:

$$A = \frac{545,5}{100} \cdot 65 = 354,6 \text{ кг.}$$

Розраховуємо масу спецій, які витрачаються за зміну роботи цеху з виробництва сардельок дитячих міні [24]:

$$C = \frac{A \cdot P}{100}, \quad (2.2)$$

де P – показник витрати спецій на 100 кг маси основної сировини за зміну роботи цеху з виробництва сардельок дитячих міні, г

A - маса основної сировини (яловичини та свинини), що витрачається за зміну роботи цеху з виробництва сардельок дитячих міні, кг.

Маса солі, що витрачається за зміну роботи цеху з виробництва сардельок дитячих міні:

$$C = \frac{545,5 \cdot 2,1}{100} = 11,46 \text{ кг.}$$

Маса нітриту натрію, що вноситься для виготовлення ковбасних виробів за робочу зміну:

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$C = \frac{545,5 \cdot 0,006}{100} = 0,033 \text{ кг.}$$

Маса чорного меленого перцю, що додається до фаршу при виготовленні сардельок дитячих за зміну роботи цеху:

$$C = \frac{545,5 \cdot 0,065}{100} = 0,35 \text{ кг.}$$

Маса перцю духмяного, що додається до фаршу при виготовленні сардельок дитячих за зміну роботи цеху:

$$C = \frac{545,5 \cdot 0,01}{100} = 0,055 \text{ кг.}$$

Маса мускатного горіху, що додається до фаршу при виготовленні сардельок дитячих за зміну роботи цеху:

$$C = \frac{545,5 \cdot 0,055}{100} = 0,3 \text{ кг.}$$

Маса сухих вершків, що додаються до фаршу при виготовленні сардельок дитячих за зміну роботи цеху:

$$C = \frac{545,5 \cdot 2,0}{100} = 10,91 \text{ кг.}$$

Результати розрахунків витрати спецій за зміну роботи цеху наводимо у таблиці 2. 1

Таблиця 2.1 - Витрата спецій за зміну роботи цеху з виробництва сардельок дитячих міні

Види спецій	Витрата спецій на 100 кг основної сировини, кг	Маса спецій що додаються до виробів за зміну роботи цеху, кг/зміну
Сіль	2,1	11,46
Сухі вершки	2,0	10,91
Нітрит натрію	0,006	0,033

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Перець духмяний	0,01	0,055
Чорний мелений перець	0,065	0,35
Мускатний горіх	0,055	0,3
Разом :	4,236	23,108

Джерело: Розроблено автором

Маса м'яса на кістках може бути визначена за формулою [6]:

$$C = \frac{M_{жс}}{n} \cdot v, \quad (2.3)$$

де $M_{жс}$ - маса жилованого м'яса, кг;

v - відсоток жилованого мяса від маси туші, %;

n - показник норми виходу .%.

Маса яловичини на кістках:

$$C = \frac{190,9}{75,5} \cdot 100 = 253 \text{ кг.}$$

Маса свинини на кістках:

$$C = \frac{354,6}{68,7} \cdot 100 = 516 \text{ кг.}$$

Кількість напівтуш, які мають бути перероблені для виготовлення сардельок дитячих міні може бути визначена за формулою:

$$C = \frac{M_k}{M_{нт}}, \quad (2.4)$$

де M_k - маса м'яса на кістках, кг;

$M_{нт}$ - маса напівтуші, кг.

Число яловичих напівтуш:

$$C = \frac{253}{100} = 2,53.$$

За зміну має бути перероблено 3 яловичі напівтуші.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

Число свинячих напівтуш:

$$C = \frac{516}{40} = 12,9.$$

За зміну має бути перероблено 13 свинячих напівтуш.

2.2.2 Визначення витрати допоміжних матеріалів

Визначаємо кількість ковбасної оболонки, що витрачається за зміну роботи цеху з виробництва сардельок дитячих міні [6]:

$$Q_{об} = \frac{M_{\phi} \cdot n}{1000}, \quad (2.5)$$

де M_{ϕ} - маса фаршу, що готується у цеху за робочу зміну, кг/зм;

n - витрата натуральної ковбасної оболонки, пучків на 1 тону фаршу, шт..

Масу фаршу, що виробляється за зміну роботи цеху визначаємо, виходячи з того, що до основної сировини додають 25 води.

$$M_{\phi} = 0,25 \cdot 545,5 + 545,5 = 681,9.$$

$$Q_{об} = \frac{681,9 \cdot 82}{1000} = 56 \text{ шт.}$$

Встановлюємо необхідну кількість ящиків полімерних, що використовуються для укладання сардельок дитячих міні:

$$K_{я} = \frac{M_{к.в.}}{Q_{я}}, \quad (2.6)$$

де $Q_{я}$ - нормативна кількість ковбасної продукції, що вкладається у ящики;

$M_{к.в.}$ - кількість ковбасних виробів, що виробляються у цеху за робочу зміну, кг/зм.

$$K_{я} = \frac{600}{20} = 30 \text{ ящиків.}$$

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2.3 Харчова та енергетична цінність сардельок дитячих міні

Харчова цінність сардельок дитячих міні є загальним комплексним показником властивостей продукту.

Біологічна цінність ковбасних виробів є показником якості білкових складових продукту. Вона характеризує рівень перетравності та асиміляції білка у організмі людини, та ступеня збалансованості амінокислотного складу харчового продукту [29].

Енергетична цінність ковбасних виробів є показником, що засвідчує величину енергії, яка може вивільнитися з харчових речовин під час процесі біологічного окислення і використовується для забезпечення фізіологічних функцій організму людини.

Енергетична цінність ковбасних виробів характеризує ту частку енергії, що потенційно може вивільнитися з продуктів під час біологічного окислення та використовується для забезпечення функціонування людського організму [29].

Енергетичну цінність для сардельок дитячих міні розраховуємо за формулою [27]:

$$E = B \cdot 4 + V \cdot 3,75 + Ж \cdot 9, \quad (2.15)$$

де B - вміст у ковбасних виробах білків, %;

V - вміст у ковбасних виробах вуглеводів, %;

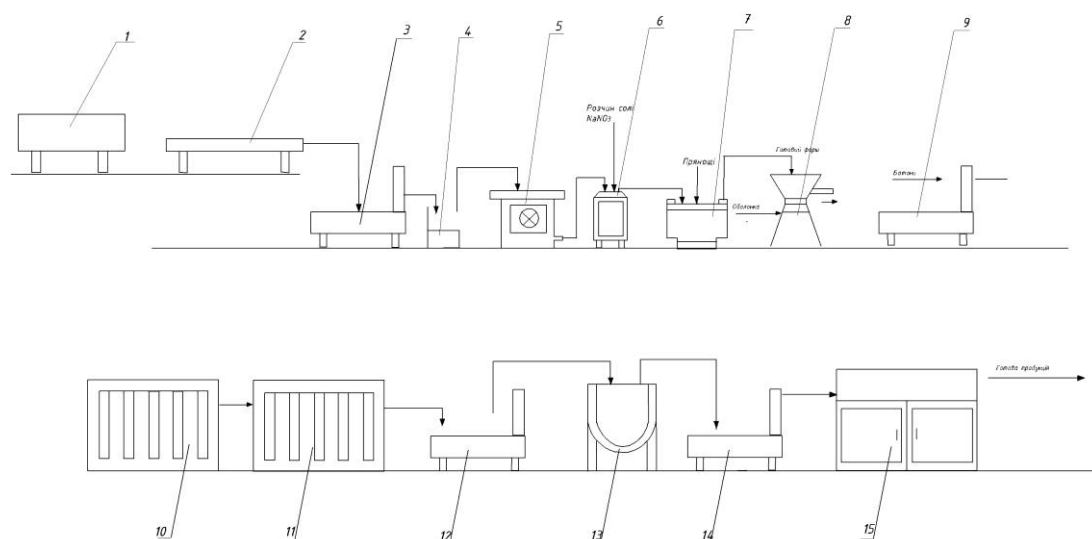
$Ж$ - вміст у ковбасних виробах жирів %.

$$E = 12,7 \cdot 4 + 3,9 \cdot 3,75 + 17,4 \cdot 9 = 222,0 \text{ ккал.}$$

2.3 Розробка машинно-апаратурної схеми виготовлення сардельок дитячих міні

Процес виготовлення сардельок дитячих міні має проходити відповідно схеми, наведеної на рис.2.2.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



1 - ємкість; 2 - стіл для підготовки сировини; 3,9,10,12,14 - візок; 4 - автоматична вага; 5 - вовчок; 6 - ємкість для дозрівання; 7 - куфер; 8 - вакуумний шприц; 10 - термокамера осаджування; 11 - термокамера смажіння; 13 - варильний котел; 15 - камера охолодження.

Рисунок 2.2 – Машинно-апаратурна схема виготовлення сардельок дитячих міні

Джерело: Розроблено автором з використанням даних [6,22,24,28,29].

М'ясо сировини із ємкості 1 направляється до столу підготовки сировини 2, на якому сировини обвалується та жилюється.

Після первинної обробки м'ясо візком 3 переміщається на зважування до ваги 4. Зважене м'ясо поступає до вовчка 5, за допомогою якого сировина подрібнюється та солиться і витримується у ємкості 6.

Після дозрівання посолене м'ясо поступає до куфера 7, куди також вносяться спеції. У куфері готується фарш, який потім переміщається шприца 8.

За допомогою шприца відбувається наповнення фаршем натуральних ковбасних оболонок. Батончики сардельок дитячих міні перев'язуються та надходять на осадження у термокамеру 10.

Після осадження ковбасні вироби смажаться у камері 11 та варяться у котлі 13.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після варіння сардельки дитячі міні охолоджуються у камері 15. Після охолодження ковбасні вироби направляються на зберігання.

2.4 Розрахунок та підбір машин та апаратів для цеху з виробництва сардельок дитячих міні

У цеху з виробництва сардельок дитячих міні має бути розміщений стіл довжиною, яка визначається за формулою [28]:

$$L = \frac{n \cdot l}{k}, \quad (2.16)$$

де: n - кількість працівників, які задіяні у процесах підготовки сировини;

l - нормативна довжина столу, що має припадати на одного працівника, м;

k - коефіцієнт, яким враховується можливість з обох сторін стола.

$$L = \frac{5 \cdot 1,5}{2} = 3,75 \text{ м}$$

Кількість чанів для соління подрібненої сировини визначаємо за наступною формулою [28]:

$$N = \frac{A \cdot \tau}{g \cdot k_{\text{з}}}, \quad (2.17)$$

де τ – час, необхідний для соління і витримання, діб;

$k_{\text{з}}$ - коефіцієнт заповнення чану;

g – маса одноразового завантаження робочої місткості, кг;

A – маса м'яса, що надходить на соління впродовж робочої зміни, кг.

$$N = \frac{749,48 \cdot 1,5}{1200 \cdot 0,7} = 1,34.$$

Із врахуванням того, що необхідно у цеху встановити додатковий (резервний) чан, приймаємо для розміщення встановлення у цеху три чани.

Кількість вовчків, необхідних для подрібнення м'ясної сировини розраховуємо за формулою [19]:

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$n = \frac{\Pi}{Q \cdot T}, \quad (2.21)$$

де Π - обсяг виробництва сардельок за зміну, кг/зм;

Q - годинна продуктивність вовчка, кг/год;

T - тривалість зміни, год.

$$n = \frac{600}{300 \cdot 8} = 0,25 \text{ кг.}$$

У цеху має бути встановлений один вовчок К7-ФВП-8.

Годинну продуктивність кутера визначаємо за формулою [28]:

$$Q = \frac{60 \cdot L \cdot V \cdot \gamma}{t}, \quad (2.21)$$

де t – тривалість циклу роботи вовчка, хв;

L – коефіцієнт завантаженості для місткості кутера;

V – об'єм чаші машини, л;

γ - показник питомої ваги фаршу, кг/л.

$$Q = \frac{60 \cdot 0,5 \cdot 50 \cdot 1,05}{12} = 131,2 \text{ кг/год.}$$

Підбираємо кутер типу ФК-150.

Кількість варильних котлів, що призначені для варіння сардельок дитячих міні визначаємо за формулою [28]:

$$N = \frac{A \cdot \tau}{g \cdot k_3 \cdot T}, \quad (2.22)$$

де τ – період часу для варіння сардельок дитячих міні, год;

k_3 - коефіцієнт завантаження ємкості апарата;

g – кількість одноразово завантажених до котла сардельок дитячих міні, кг;

A – обсяг виробництва ковбасних виробів за робочу зміну, кг;

T – тривалість робочої зміни на підприємстві, год.

$$N = \frac{745 \cdot 0,35}{250 \cdot 0,8 \cdot 8} = 0,16.$$

У цеху буде встановлюватись один варильний котел.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У таблиці 2.6 зазначені види технологічного устаткування та технічні характеристики підібраних машин та апаратів.

Таблиця 2. 6 – Машини та апарати технологічної лінії виробництва сардельок дитячих міні

Машина (апарат)	Марка машини(апарата)	Годинна продуктивність, робочий об'єм кг / год, м ³	Кількість машин (апаратів)		Габаритні розміри машини(апарата), мм
			Розрахунков а	Прийняте	
Стіл	Виробничий		1	1	3750× 1200×1100
Ваги	Автоматичні	-	1	1	980×540
Візок	ЧТ-2	Об'єм 200 л	4	4	640×640×600
Вовчок	К7-ФВП-8	450	2	2	810×450×870
Чан	08 Я16-ФША	V=1,2 м ³	2	2	2250× 887 ×1100
Кутер	ФК-150	150	1	1	1510× 1120 ×1350
Шприц	К7-ФШВ-3	700	1	1	1160×680×1630
Котел варильний	КЕ-300М	Місткість, л - 250	1	1	1350×800×850
Термокамера універсальна	ARI FPK100	Число камер-2	3	3	1300x1450x2950

Джерело: Укладено автором з використанням даних [6,22,24,28,29].

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

2.5 Висновки до розділу 2

У розділі 2 було виконано наступне:

1. Розглянуто технологію виробництва сардельок дитячих міні, розроблено рецептуру приготування сардельок.
2. Проведені розрахунки виходу сировини та готової продукції, витрат допоміжних матеріалів, а також виконані розрахунки технологічного устаткування.
3. Розроблено машинно-апаратурну схему виробництва сардельок дитячих міні та виконано підбір машин та апаратів технологічної лінії.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3 БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Визначення площ приміщень цеху з виготовлення сарделюк дитячих міні

До складу підприємства з виготовлення входять виробничі приміщення, побутові та допоміжні приміщення та складські приміщення.

Площі цих приміщень можуть бути визначені наступними способами:

- за показником нормативної площі на одиницю виготовленої ковбасної продукції;
- за показником площі приміщення, що приходить на розміщення одиниць технологічного обладнання із урахуванням площ, необхідних для обслуговування цього обладнання.

У кваліфікаційній роботі для встановлення площ приміщення основного виробництва, приміщень відділень для підготовки та соління сировини, камер термічної обробки ковбасних виробів використовувався другий спосіб для визначення площ [22].

Площу приміщення камери для зберігання ковбасної продукції визначаємо за формулою [22]:

$$F_{\text{зм.н.}} = \frac{G \cdot C}{m \cdot K}, \quad (3.3)$$

де G - маса сарделюк дитячих міні, що підлягають зберіганню, кг;

C - тривалість зберігання сарделюк дитячих міні, діб;

m - нормативний показник вкладання готових виробів на 1 м^2 площі камери зберігання, кг;

K - уточнюючий коефіцієнт.

Таким чином, площа камери зберігання сарделюк дитячих міні становитиме:

$$F_{\text{зм.н.}} = \frac{1200 \cdot 2}{95 \cdot 0,75} = 33,7 \text{ м}^2 \cdot \text{м}^2$$

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У додатку Б зазначені прийняті площі приміщень цеху з виробництва сардельок дитячих міні.

3.2 План розташування машин та апаратів у цеху виготовлення сардельок дитячих міні

При проектуванні цеху з виробництва сардельок дитячих міні виконувалось спочатку компоновання приміщень, щоб досягти максимально ефективного виробничого процесу виготовлення ковбасної продукції.

Для забезпечення виробництва продукції з мінімальними втратами сировини, матеріалів розглядались маршрути переміщення сировини, допоміжних матеріалів. Ці маршрути мають бути найкоротшими.

На плані розміщення технологічного обладнання у приміщеннях цеху, що показаний у додатку В, напрями руху сировини, матеріалів, напівфабрикатів та готової продукції показані за стрілочками.

Корпус будівлі цеху з виготовлення сардельок дитячих міні передбачено у одноповерховому виконанні. У приміщеннях цеху розміщуються колони перерізом 500×500 мм. Колони цеху утворюють сітку 6000×6000 мм. Координаційні осі будівлі проходять посередині колон та на плані позначені арабським буквами та цифрами.

Фундамент будівельного корпусу цеху приймається виконувати стрічкового типу. Фундамент стрічкового типу виконується у вигляді неперервної залізобетонної стрічки та служить опорою для капітальних стін будівлі цеху.

Стіни корпусу цеху виготовлення сардельок дитячих міні мають бути виконані із цегли. Капітальні стіни будівельного корпусу повинні мати товщину 540 мм, внутрішні перегородки повинні мати товщину 250 мм.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підлога у приміщеннях цеху з виробництва сардельок дитячих міні - бетонна з покладеною поверх керамічною плиткою. У складських приміщеннях покриття - асфальтобетонне.

При розробці плану розташування технологічного обладнання у цеху розглядались завдання раціональної організації технологічних операцій у на підприємстві та питання з охорони праці на робочих місцях, використання засобів автоматичного керування.

Машини та апарати розташовується у цеху в одну неперервну виробничу лінію та з поворотом під прямим кутом.

Контури одиниць технологічного обладнання на плані зображені з деяким спрощенням, тобто машини та апарати показані у вигляді контурів, але ці контури відповідають габаритним розмірам технологічного обладнання, які зазначені у технічних характеристиках підібраних машин та апаратів.

Креслення плану виконано у масштабі 1;100.

Машини та апарати, розміщені у цеху, мають свої відповідні машинно-апаратурній схемі позиції.

При виконанні плану розміщення обладнання також враховувалась необхідність дотримання необхідних відстаней між машинами та апаратами для забезпечення робочих зон та відстаней від машин та апаратів до стін та колон приміщень цеху.

При розташуванні машин та апаратів у приміщеннях підприємства враховувалась потреба максимального використання природного освітлення для освітлення робочих зон.

Для переміщення персоналу цеху передбачені площі для проходів, а для переміщення транспорту цеху передбачені необхідні площі для проїздів та розворотів.

До плану розміщення обладнання додається технічна експлікація, розроблена у табличній формі. У технічній експлікації наведені позиції на кресленні, вид та марки устаткування та його кількість.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.3 Висновки до розділу 3

1 У третьому розділі роботи розглянуто перелік приміщень, які мають бути передбачені у цеху з виробництва сардельок дитячих міні, виконано розрахунок площ цих приміщень

2. Було проведено компоновку приміщень підприємства.

3. На основі проведених розрахунків, компоновочних, будівельних, і технологічних рішень, та підбору технологічного обладнання було розроблено план розміщення обладнання у приміщеннях підприємства.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ЯКІСНИХ ТА БЕЗПЕЧНИХ САРДЕЛЬОК ДИТЯЧИХ МІНІ

4.1 Контроль виробництва сардельок дитячих міні

При виготовленні сардельок дитячих міні на всіх стадіях виробництва продукції необхідно здійснювати вхідний та проміжний контроль якісних показників об'єктів переробки, умов та режимних параметрів виробничого процесу та дотримання рецептур [3].

Порушення вимог контролю призводять до зниження якості ковбасних виробів та появи дефектів продукції, що перешкоджають її реалізації.

М'ясна сировина, що поступає на підприємство з виробництва сардельок дитячих міні на переробку має супроводжуватися документацією, що засвідчує дозвіл ветсанслужби на його використання при виготовленні ковбасної продукції. При цьому сировина перевіряється на відповідність за зовнішнім виглядом, забарвленням та консистенцією.

За умови появи сумнівів у свіжості сировини проби м'яса направляють на лабораторні дослідження. При виявленні на поверхні сировини забруднень виконують механічну зачистку, а у разі необхідності проводять обробку певних ділянок туші водою.

При огляді туш яловичини та свинини встановлюють наявність необхідних клейм, а також відповідність їх сортування за категоріями вгодованості.

За умови встановлення недоброякісності сировини за органолептичними показниками її використовують для технічних цілей, відзначаючи у акті приймання сировини ознаки та причини псування.

Спеції, що поступають для виготовлення сардельок дитячих міні повинні супроводжуватись відповідними сертифікатами.

При проведенні соління сировини потрібно контролювати правильність дозування солі та нітритів, перевіряти ретельність перемішування подрібненого посоленого м'яса. Нітрит натрію слід додавати лише у вигляді розчину.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Необхідно також слідкувати за часом дозрівання сировини, щоб забезпечити відповідні технологічні властивості сировини.

Сировина має витримуватись у приміщенні, температура у якому не має перевищувати 4 °С [3].

Необхідно також проводити перевірку відповідності ступеня подрібнення сировини рекомендованим розміром частинок, правильності дозування компонентів, що входять до рецептури. При перемішуванні фаршу необхідно контролювати рівномірність розподілу інгредієнтів.

Карта контролю параметрів етапів виробництва сардельок дитячих міні наведена у додатку Г.

Якісні показники сардельок дитячих міні повинні відповідати вимогам ДСТУ-4436.2005 [33].

Оцінка якості ковбасних виробів основана на результатах визначення органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників.

Проводиться зовнішній огляд виробів (огляду піддають не менше, ніж 10 % кожної партії виготовленої продукції).

З відібраних зразків сардельок дитячих міні беруться разові проби для органолептичних досліджень загальною масою 800...1000 г, а для проведення хімічних аналізів - 400...500 г продукту [18].

Проби зразків ковбасних виробів слід відрізати у поперечному напрямку на відстані, що перевищує 5 см від краю. У відібраних пробах сардельок дитячих міні оцінюють зовнішній вигляд, запах, смак і консистенцію.

При визначенні забарвлення сардельок дитячих міні оцінюють колір під оболонкою виробів та на розрізі ковбасного батончика.

Визначення хімічних показників ковбасних виробів дозволяє оцінити його склад та перевірити дотримання рецептур і технологічних режимів.

Для проведення хімічного аналізу із сардельок видаляють оболонку, після чого проби два рази подрібнюють з допомогою м'ясорубки з отворами в решітці діаметром 3...4 мм та перемішують.

При хімічних дослідженнях сардельок дитячих міні встановлюють вміст

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вологи, хлориду натрію, нітриту натрію, крохмалю.

У разі виявлення розбіжностей щодо оцінки готовності сардельок дитячих міні про ефективність термічної обробки ковбасних виробів судять за показником залишкової активності фосфатази .

Оболонка у свіжих сардельок дитячих міні повинна бути міцною, еластичною, та сухою та на її поверхні не має повинно спостерігатись ознак плісняви.

Сардельки дитячі міні за фізико-механічними показниками мають відповідати вимогам, наведеним у додатку Д.

При визначенні якості ковбасних виробів потрібно проводити контроль мікробіологічного стану отриманих продуктів, а також мікробіологічний контроль в процесі зберігання сардельок.

Не дозволяється присутності у сардельок дитячих міні патогенних мікроорганізмів, бактерій групи кишкових паличок.

В процесі виготовлення ковбасної продукції вміст мікробів у сировині, напівфабрикатах зростає.

Кількість мікрофлори сировини, напівфабрикатів може підвищуватись через через обсіменіння мікробами з навколишнього середовища, від рук персоналу, від приладів та інструментів і обладнання.

Значним чином може збільшуватись чисельність мікроорганізмів у м'ясі під час його подрібнення та поступання до фаршу за рахунок мікрофлори, яка знаходиться у допоміжних матеріалах та спеціях, які застосовуються для виготовлення сардельок дитячих міні.

В процесі зберігання сардельок дитячих міні може відбуватись вторинне інфікування поверхні продукту та спостерігатись повільне збільшення кількості бактерій. Кількість мікрофлори у сардельках буде збільшуватись тим швидше, чим більшою є температура у приміщенні зберігання виробів продукція та чим більшим є показник відносної вологості повітря у приміщенні.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2 Контроль якості та безпечності сардельок дитячих міні відповідно до вимог НАССР

На підприємстві з виробництва сардельок дитячих міні необхідно передбачити впровадження системи НАССР.

У цеху потрібно створити групу з НАССР, яка має бути складена із працівників, які є фахівцями у сфері безпечності ковбасної продукції, а також до складу групи можуть входити зовнішні експерти, що мають достатній рівень знань з безпечності ковбасних виробів [21].

До функцій групи НАССР входить наступне:

- перевірка відповідності компонування приміщень цеху для запобігання перехресному забрудненню;

- контроль за станом приміщень підприємства з виробництва сардельок дитячих міні, перевірка стану технологічного обладнання, контроль можливого потрапляння на сировину, напівфабрикати, вироби забруднень;

- перевірка стану інженерних мереж цеху;
- перевірка умов постачання енергоносіїв на підприємство;
- перевірка якості прибирання приміщень та миття і дезінфекції обладнання;

- перевірка заходів боротьби зі шкідниками;
- контроль умов зберігання і використання токсичних речовин;
- перевірка роботи щодо інформування споживачів про продукцію підприємства.

Використання системи НАССР для управління безпечністю продукцією на підприємстві з виробництва сардельок дитячих міні допоможе у наступному:

- виробництво безпечної ковбасної продукції, що знижує ділові ризики;
- покращення репутації та захист торгівельної марки;
- відповідність діяльності підприємства діючому законодавству;
- підвищення професійного рівня персоналу;

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

має чіткіші уявлення щодо вимог безпеки харчових продуктів та методів їх виконання;

- краща організація роботи персоналу та використання робочого часу;
- ефективність витрат, зменшення збитків підприємства з часом (спочатку збитки можуть зрости внаслідок застосування коригувальних дій, що потребують вилучення продукції через невиконання належного контролю;
- зменшення кількості скарг від споживачів;
- можливість збільшити обсяги реалізації продукції.

В рамках системи НАССР при виготовленні сардельок дитячих міні встановлюються критичні точки контролю (КТК).

Визначення КТК при виробництві сардельок дитячих міні є основою для контролю небезпечних чинників.

При встановленні на певному етапі виробничого процесу небезпечного чинника, якщо на цьому етапі, а також і на наступних етапах виробничого процесу не планується заходів контролю даного небезпечного чинника, то виникає потреба забезпечити на якомусь з етапів процесу внесення змін, щоб контроль небезпечного чинника виконувався.

Критична контрольна точка відповідає етапу, на якому слід провести контроль, що дозволить попередити або усунути ризик виникнення небезпеки для продукції [7].

Кожна ККТ характеризується критичними межами, які визначають максимальний і мінімальний рівень заходу з контролю.

За умови, що критичні межі будуть перевищуватись, ковбасні вироби втрачають свою безпечність.

Значення критичних меж для критичних точок контролю встановлюються на основі отриманого досвіду у виготовленні ковбасної продукції, а також вимог, зазначених у нормативних документах.

Для підприємства з виробництва сардельок дитячих міні виявлено дві контрольні критичні точки (таблиця 4.1).

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.1 - Критичні контрольні точки виробництва сардельок дитячих міні

Етап процесу виробництва сардельок дитячих міні	Критична контрольна точка	Значення критичних меж
Приготування фаршу для сардельок	Час і температура приготування фаршу	Температура отриманого фаршу $\leq + 12^{\circ} \text{C}$
Варіння сардельок дитячих міні	Температура всередині батончика сардельок	Температура всередині батончика $\geq + 72^{\circ} \text{C}$

Джерело: Укладено автором з використанням даних [7,21].

Для виробництва безпечних сардельок дитячих міні необхідно розглянути план запобіжних дій.

Такі заходи є важливими, оскільки від цих заходів буде залежати наступний контроль виготовлення ковбасної продукції та отримання якісної та безпечної продукції.

Для встановлення критичної межі потрібно розрізнити прийнятні та неприйнятні стани на відповідному етапі виробництва продукції.

Встановленням критичних меж не слід обмежуватись при проведенні контрольних заходів. Потрібно також передбачити заходи моніторингу критичних меж.

Моніторинг критичних меж виконується згідно вимог чинних нормативних документів. Він передбачає виконання певних послідовностей вимірювань, реєстрації та оцінювання всіх потенційних небезпечних чинників технологічного процесу.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Моніторинг критичних меж дозволяє оцінити рівень ризику для здоров'я споживачів ковбасної продукції, обумовлений можливістю вживанням з їжею шкідливих речовин, які з'явилися у продукті під час обробки.

4.2 Висновки до розділу 4

1. У цеху з виробництва сардельок дитячих міні має бути організована система технохімічного та мікробіологічного контролю виробничих процесів.

2. У роботі описані заходи з організації контролю технологічних процесів та розроблено карту виконання контролю етапів виробництва сардельок дитячих міні.

2. На підприємстві з виготовлення сардельок дитячих міні впроваджується система НАССР, функціонування якої дозволить зменшити ризики випуску небезпечної для споживачів продукції.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5 ЕКОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Екологізація виробництва сардельок дитячих міні

На саміті ООН у вересні 2015 року були затверджені Глобальні цілі сталого розвитку [40], у яких визначені завдання сталого розвитку, які передбачають задоволення економічних та екологічних інтересів людства.

При проектуванні цеху виготовлення сардельок дитячих міні слід запланувати заходи з екологізації виробництва ковбасної продукції.

При функціонуванні підприємства виробництва ковбасної продукції до водойм із стічними водами можуть потрапляти шкідливі речовини, що виникають в процесі виробництва та при митті обладнання та речовини у побутових стоках.

Також на підприємстві можуть утворюватись шкідливі викиди, що потрапляють у атмосферу, до ґрунту можуть потрапляти шкідливі речовини, які з'являються у твердих та рідких відходах [5].

Цех може нарощувати виробничу потужність, тому відповідно і збільшуватимуться обсяги стічних вод.

Стічні води на підприємстві з виробництва сардельок дитячих міні можуть утворюються на різних етапах виробництва продукції. До складу стічних вод цеху можуть входити жир, залишки часток м'яса, сіль, фосфати, кров.

Стічні води, в свою чергу, можуть бути виробничими чи побутовими. Частка виробничих стоків підприємства з виробництва сардельок дитячих міні може складати 75...85 % від всього обсягу стічних вод підприємства, а обсяг побутових стічних вод може становити 15...25 % [5].

Важливими показником для оцінювання рівня забруднення стічних вод є наступні:

- ГПК – значення кількості кисню, що поглинається за хімічного окислення;
- БПК – показник кількості кисню, що поглинається за біохімічного окислення.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Чим більшими є значення ГПК та БПК для стічних вод, тим більш забрудненими є вони.

Показники забрудненості стічних вод підприємства залежать від виду сировини та виду миючих засобів, що застосовуються.

Стічні води цеху з виробництва сардельок дитячих міні можуть характеризуватись високим рівнем бактеріальної обсімененості, через що у цеху потрібно передбачити механічну та біологічну їх очистку та знезараження.

При забрудненні водою жирами у них проходить зміна фізичних властивостей води та її хімічний склад, а також спостерігається зменшення вмісту розчинного кисню.

Механічний спосіб очищення полягає у виконанні операцій відстоювання та фільтрування із використанням циклонів і центрифуг.

Біологічне очищення - метод очищення з мінералізацією мікроорганізмів органічних речовин.

При хімічному очищенні до стічних вод вносяться хімічні речовини, які в процесі взаємодії із шкідливими речовинами забезпечують утворення нерозчинних осадів.

При функціонуванні підприємства з виробництва сардельок дитячих міні до атмосфери можуть потрапляти з цеху газу та пил, які можуть містити шкідливі речовини. До таких викидів можуть відноситись димові газу від котелень. Ці викиди можуть містити продукти неповного згорання палива, а також до їх складу можуть входити частинки золи.

Також до технологічних викидів цеху з виробництва сардельок дитячих міні можуть входити пари розчинників.

Викиди з вентиляційної системи підприємства можуть містити пил, що не вловився пиловловлювачами, а також пари та газу.

На підприємстві з виробництва сардельок дитячих міні необхідно вирішувати питання утилізації відходів.

Відходи підприємства можуть бути використані у якості вторинної сировини.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Отримані в результаті переробки відходи м'ясного обрізу, сухожилля та кісток можуть бути використані у вигляді вторинної сировини.

Відходи цеху з виробництва сардельок дитячих міні поділяються на тверді та рідкі.

На підприємстві для утилізації відходів слід розмістити місця для тимчасового зберігання відходів, які мають періодично направлятись у спеціальні місця для їх утилізації.

Під час виробництва ковбасної продукції можуть отримуватись браковані вироби, які потрібно спалювати у інсенераторах (спеціальних печах). Браковані ковбасні вироби можуть також направлятись на утилізаційні підприємства.

За неможливості вторинного використання відходи оболонки, полімерної тари сортуються та направляються на переробку або ж утилізуються.

На підприємстві з виробництва сардельок дитячих міні слід передбачити архітектурно-планувальні рішення щодо розміщення санітарних зон території цеху, провести посадку зелених насаджень на території цеху.

5.2 Заходи з охорони праці у цеху з виробництва сардельок дитячих міні

На підприємстві з виробництва сардельок дитячих міні слід передбачити заходи з охорони праці, спрямовані на збереження життя та здоров'я персоналу у його виробничій діяльності [8].

Безпеку виробництва визначають як стан діяльності працівників підприємства, за якого з певною ймовірністю виключаються можливі небезпеки.

До основних складників охорони праці на підприємстві з виробництва сардельок дитячих міні слід віднести наступне:

- організація робочих місць відповідно до ергономічних вимог;
- контроль за температурним режимом у приміщеннях цеху;
- забезпечення робітників цеху засобами індивідуального захисту;
- навчання працівників підприємства правилам безпечної роботи при

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виробництві продукції.

Організація робочого місця у цеху з виробництва сардельок дитячих міні значною мірою на ефективність виробництва.

Основним елементом організації робочого місця є компоновка приміщень, технологічного обладнання, вибір пристроїв, за допомогою яких досягається безпеку праці. Завдяки правильному розміщенню обладнання зменшується втома працюючих, і відповідно, зростає продуктивність праці [26].

Організація робочого місця має забезпечувати відповідні умови для освітлення, вентиляції та опалення, подачі матеріалів або сировини, переміщення готової продукції та відходів.

Важливим аспектом при організації робочих місць є положення робітника та його антропометричні дані, від чого залежить зона досяжності, тобто та частина робочої зони, що визначається дугами, які описується максимально-вистягнутими руками

На підприємстві з виробництва сардельок дитячих міні потрібно передбачити заходи попередження нещасних випадків, які пов'язані з безпечною експлуатацією машин та апаратів

Для захисту працівників цеху від ураження електричним струмом потрібно передбачити блокувальні пристрої, занулення, подвійну ізоляцію, захисне вимикання [26].

Для цеху з виробництва сардельок дитячих міні потрібно визначити джерела виділення надмірного тепла. Для цього обладнання обґрунтовується необхідність кондиціонування повітря. Вибирається також схема циркуляції повітря.

При проектуванні штучного освітлення у приміщеннях підприємства з виробництва сардельок дитячих міні необхідно розглянути показники нормативної освітленості робочих місць.

Для цеху вибирають систему освітлення, тип освітлювачів та ламп, встановлюють їх необхідну кількість та розміщення.

Для зниження рівня шуму у цеху слід передбачити заходи з поліпшення

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

шумового режиму: облицювання стелі та стін звукопоглинаючим матеріалом.

Для обладнання, що є джерелом надмірного шуму потрібно організувати розміщення звукопоглинальних пристроїв.

На підприємстві з виробництва сардельок дитячих міні потрібно організувати навчання та перевірку знань з питань охорони праці для працівників.

Для працівників підприємства організуються наступні види інструктажів:

- вхідний;
- первинний;
- повторний;
- позаплановий;
- цільовий.

Вхідний інструктаж на підприємстві з виробництва сардельок дитячих міні має проводитись при вступі на роботу. У журналі інструктажів виконується відповідний запис про проведення інструктажу.

Первинний інструктаж у цеху з виробництва сардельок дитячих міні має проводити майстер зміни на робочому місці працівника.

Повторний інструктаж має проводитись на робочому місці один раз у квартал.

Позаплановий інструктаж проводиться при фіксуванні нещасного випадку у цеху та при встановленні у цеху нового обладнання.

Цільовий інструктаж проводиться при виконанні одноразових робіт у цеху з виробництва сардельок дитячих міні.

Під час експлуатації технологічного обладнання у випадку дії небезпечних факторів передбачають засоби захисту: огороження, сигнальні пристрої та дистанційне управління.

Загальними вимогами пожежної безпеки на підприємстві є наступне:

- відповідність режиму праці паспортним даним та регламенту;
- вчасне змащування підшипників та механізмів машин;
- забезпечення герметизації та ізоляції;

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- перевірка наявності вибухонебезпечних парів, газів і рідини;
- використання автоматичних засобів керування:
 - контроль за проведенням оглядів технологічного обладнання та виконання графіків планово-попереджувачого ремонту.

При експлуатації технологічного обладнання необхідно контролювати хід операцій та процеси взаємодії робочих органів обладнання з сировиною, що переробляється.

Конструкція завантажувальної горловини вовчка має бути такою, щоб можна було запобігати утворенню зводів, для проштовхування сировини мають використовуватись штовхачі.

Привод до робочих органів вовчка має знаходитись всередині станини та має бути облаштований огороженням.

Зона обертання ножів кутера має бути закрита кришкою та заблокована пусковим пристроєм.

Педалі шприців для наповнення ковбасних оболонок мають бути огорожені, щоб запобігати випадкового включення.

Специфіка роботи цеху з виробництва сардельок дитячих міні потребує виконання заходів безпеки у використанні нітрату натрію.

Використовувати цю речовину слід з чітким дотриманням норм її дозування.

При внесенні до фаршу нітриту натрію потрібно слідкувати, щоб хімікат рівномірно розподілявся у всій масі фаршу.

Нітрат натрію слід застосовувати тільки у якості розчину.

У всіх приміщеннях цеху з виробництва сардельок дитячих міні мають розміщуватись таблички з планом евакуації працівників.

У приміщеннях підприємства мають бути розміщені первинні засоби пожежогасіння, до яких має бути забезпечений вільний підхід.

Паління на території цеху з виробництва сардельок дитячих міні має бути заборонене.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.3 Висновки до розділу 5

1. Для цеху з виробництва сардельок дитячих міні важливими є питання забезпечення мінімального шкідливого впливу на навколишнє середовище та дотримання вимог техніки безпеки на підприємстві.

2. У кваліфікаційній роботі запропоновані заходи, спрямовані на запобігання негативного впливу шкідливих речовин, що можуть потрапити до оточуючого середовища зі стічними водами, викидами та з відходами підприємства.

3. Для підприємства з виробництва сардельок дитячих міні передбачені заходи щодо зменшення травматизму працівників цеху та виникнення у них професійних захворювань.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі виконано проєкт цеху з виробництва сардельок дитячих міні.

В процесі виконання проєкту були отримані наступні результати:

1. У роботі проведено аналіз асортименту сардельок та особливості технологій їх виготовлення, сформульовані вимоги до основної та допоміжної сировини, матеріалів та напівфабрикатів.

2. Було розглянуто технологію виготовлення сардельок дитячих міні, , проведені продуктові розрахунки та розрахунки технологічного обладнання.

3. У кваліфікаційній роботі виконано машинно-апаратну схему виготовлення сардельок дитячих міні та було підібрано технологічне устаткування для цеху.

4. Були розраховані площі приміщень цеху та виконано план розташування машин та апаратів у цеху, що проєктується.

5. Під час проєктування запропоновано до впровадження систему заходів щодо забезпечення контролю виробництва та заходи з організації на підприємстві системи НАССР.

6. У роботі розглянуті заходи щодо організації охорони праці у цеху з виробництва сардельок дитячих міні та заходи з екологізації виробництва ковбасної продукції.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баль-Прилипко Л.В. Інноваційні технологічні рішення при виробництві варених ковбас // Л.В. Баль-Прилипко, О.К. Гармаш // Продовольча індустрія АПК. – 2012. – № 3. – С.13-38.
2. Баль-Прилипко Л. В. Сучасні концептуальні принципи інноваційних технологій виробництва якісних та безпечних м'ясних виробів / Л. В. БальПрилипко, С. П. Мельничук // Продовольча індустрія АПК. – 2011. – № 4. – С. 10 – 13.
3. Баль-Прилипко Л. В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса / Л. В. Баль-Прилипко – К. : Підручник, 2010. – 469 с.
4. Бойко В.І., Мамчур Л.В. Ринок м'яса: світові тенденції регіонального розвитку та виробництва // Економіка АПК. -№ 1. –2011. –С. 145 –148.
5. Бойчук Ю. Д., Солощенко Е. М. ,Бугай О. В. Екологія і охорона навколишнього середовища : навчальний посібник. – Суми – ВТД « Університетська книга », 2002. - 284 с.
6. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса. / Л.Г. Віннікова – Ізмаїл: СМІЛ, 2000 – 273 с.
7. Вербицький С.Б. НАССР і ковбасне виробництво. М'ясний бізнес. 2018. 5 (177). С. 43–45.
8. Гандзюк М.П. Основи охорони праці: Підручник. 4-е вид. / Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. –К.: Каравела, 2008. –384 с.
9. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель: Навч. Посіб. – К.: Кондор, 2006 – 210 с.
10. М. П.Головко, І. Г. Власенко, Т. М.Головко, Т. В. Семко Т 38 Технологія м'яса та м'ясопродуктів з елементам НАССР: Навчальний посібник. – Х.: Світ Книг, 2021. - 438 с.
11. Дударев І.М. Технологічні розрахунки переробних та харчових виробництв: навчальний посібник / І.М. Дударев, С.Г. Панасюк. – Луцьк: ІВВ Луцького НТУ, 2019 – 432 с.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

12. Закон України про охорону праці. Редакція. 2008 р.- ВВР N 1026 - V від 16.05.2007-32с.

13.Іваніщева О. А. Особливості впровадження системи НАССР на м'ясопереробних підприємствах України / О. А. Іваніщева, О. В. Пахомська // Молодий вчений. – 2020. – № 9(2). – С. 98–101.

14. Кваліфікаційна робота бакалавра [Текст] : методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи бакалавра для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Харчові технології» галузі знань 18 Виробництво та технології спеціальності 181 Харчові технології денної та заочної форм навчання / уклад. І. М. Дударев, С. Г. Панасюк. Луцьк : ЛНТУ, 2026. 37 с.

15.Клименко М.М. Технологія м'яса та м'ясних продуктів (за редакцією професора Клименка М.М.) / Навчальний посібник. / Клименко М.М., Пасічний В.М., Масліков М.М.–Вінниця: Нова Книга, 2005. –384 с.

16.Кишенько, І. І. Технологія м'яса та м'ясопродуктів. Практикум : навч. посібник / І. І. Кишенько, В. М. Старцова, Г. І. Гончаров ; Нац. ун-т харч. технол. – Київ : НУХТ, 2010. – 367 с.

17 .Манківський А.Я. Технологія зберігання і переробки с/г продукції/ А.Я. Манківський, Л.Ф. Скалецька, Т.І. Підпрятів – К.: 2001 – 236с.

18.Маршузова Л.В. Основи мікробіології і гігієни харчової промисловості/ Л.В. Маршузова – К.: 2001 – 236с.

19. Некоз, О. І. Проектування м'ясорізальних вовчків : навч. посібник / О. І. Некоз, О. В. Батраченко ; Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси : ЧДТУ, 2014. – 221 с.

20. Основи сенсорного аналізу харчових продуктів: навч. посіб. / О. Б. Ткаченко, Н. В. Каменева, О.О. Тіглова, Я. Г. Верхівкер, І. В. Солоницька, А. Д. Солецька, Т. А. Манолі. – Одеса: Видавничий дім “Гельветика”, 2020. – 304 с.

21. Посібник для малих та середніх підприємств м'ясопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції НАССР.- м. Київ: ПФСQ, 2011 рік. –236 с.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

22. Проектування підприємств харчової промисловості: навчальний посібник/ О.В. Закалов. – Тернопіль. Видавництво ТНТУ ім. І. Пулюя, 2013 – 376 с.

23.Пешук, Л. В. Технологія переробки вторинних продуктів м'ясної галузі : підручник / Л. В. Пешук ; Нац. ун-т харч. технол. – Київ : ЦУЛ, 2018. – 366 с.

24. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби : підручник / Ф. В. Перцевий, О. Г. Терешкін, П. В. Гурський та ін. ; за ред. Ф. В. Перцевого, О. Г. Терешкіна, П. В. Гурського. – Київ. : Інкос, 2014. – 340 с.

25. Семко Т., Іваніщева О. Правові основи безпечності м'ясних продуктів в Україні. Scientific Letters of Academic Society of Michal Baludansky. 2021. № 2. Т. 9. С. 36–40.

26. Серіков Я. О. Основи охорони праці: Навчальний посібник для студентів вищих закладів освіти/ Я. О. Серіков– Харків, ХНАМГ, 2007 – 227 с.

27. Органолептична і дегустаційна оцінка ковбасних виробів / Ушаков Ф. О., Якубчак О. М., Тютюн А. І., Кос'янчук Н. І. // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2016. № 4. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2016_4_24 . (дата звернення: 03.09.2019)..

28. Технологічне обладнання м'ясопереробних підприємств : підручник. Ч. 2 / В. В. Сарана [та ін.]. - К. : НУБіП України, 2024. - 369 с.

29.Технологічне обладнання для переробки продукції тваринництва: Навч. посібник/ О.В. Гвоздєв, Ф.Ю. Ялпачик, Ю.П. Рогач, Л.М. Кюрчева/ За ред. к.т.н. О.В. Гвоздева. – Суми: Довкілля, 2004. – 420 с.

30.Хоменко В.М. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва / В.М. Хоменко, В.М. Ковбасенко, М.К. Оксамитний М.К. – К.: Сільгоспосвіта, 1995. – 716 с.

31. Янчева М.О., Пешук Л.В., Дроменко О.Б. Фізико-хімічні та біологічні основи технології м'яса та м'ясопродуктів: Навч.пос. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 304 с.

32. Національний стандарт України. М'ясо, яловичина та телятина в тушах, півтушах і четвертинах. Технічні умови. ДСТУ 6030-2008.

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

33. Національний стандарт України. ДСТУ-4436.2005. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні.

34. ДСТУ 7158.2010 «М'ясо, свинина в тушах і півтушах». Київ: Держспоживстандарт України, 2010.

35. Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості.- Частина 2. Загальні вимоги: ДСТУ 4823.2:2007. - 10с.

36. <https://www.boehringer-ingelheim.ua> > довкілля-здоров'я-та-безпека > заходи безпеки на харчовому виробництві.

38. Burgu, Y.G. (2010). Tovaroznavcha kharakterystyka varenykh kovbas. Naukovij visnik Poltavs`kogo universitetu ekonomiki i torgivli, 1 (46), 60-63.

39. Franjčec, I., & Njari, B. (2011). Evaluation of marketable quality of cooked sausages . MESO: Prvi hrvatski časopis o mesu, Vol. XIII No. 5, 350-353. Retrieved from https://hrcak.srce.hr/index.php?show=toc&id_broj=6514

40. 2026 Global Compact Network Ukraine.<https://globalcompact.org.ua/tsilistijkogo-rozvytku/>

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Додаток А

Таблиця А1 – Мікробіологічні показники яловичини

Назва показника	Норма	Метод контролювання
<p>Кількість мезофільних аеробних та факультативних анаеробних мікроорганізмів, КУО/г продукту, не більше</p> <ul style="list-style-type: none"> - парного м'яса - охолодженого та примороженого - замороженого 	<p>10</p> <p>$1,0 \cdot 10^3$</p> <p>$1,0 \cdot 10^4$</p> <p>$1,0 \cdot 10^4$</p>	<p>Згідно ДСТУ21237</p>
<p>актерії групи кишкових паличок (коліформи)</p> <ul style="list-style-type: none"> - у 1,0 г м'яса парного - у 1,0 г м'яса охолодженого і примороженого - у 1,0 г м'яса замороженого <p><i>L. monocytogenes</i> у 25 г продукту</p> <p>Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> у 25 г продукту</p>	<p>Не дозволено</p> <p>Не дозволено</p> <p>Не дозволено</p> <p>Не дозволено</p> <p>Не дозволено</p>	<p>Згідно ДСТУ21237</p> <p>Згідно з МВ</p> <p>Згідно ДСТУ ЕМ 12824</p>

Додаток Б

Таблиця Б 1 - Приміщення цеху з виробництва сардельок дитячих міні та їх площі

№ п/п	Назва приміщення	Площа, м ²
1	Лабораторія	16,8
2	Відділення розморожування м'яса	34,6
3	Відділення для підготовки м'яса	121,2
4	Відділення посолу і дозрівання	70,8
5	Апаратне відділення	318,8
6	Камера осаджування батонів	34,6
7	Ремонтна майстерня	34,6
8	Варильне відділення	34,6
9	Склад тари і матеріалів	34,6
10	Електрощитова	57,9
11	Камера охолодження виробів	34,6
11	Побутове приміщення	70,6
12	Ремонтна майстерня	34,6
13	Камера для зберігання виробів	70,6
14	Коридор	12,8
15	Коридор	12,8
16	Мийне відділення	56,5

Додаток Г

Таблиця Г 1 – Карта контролю етапів за ходом технологічного процесу

Етап технологічного процесу	Параметр чи показник, що контролюється	Значення параметру чи показника, що контролюються	Періодичність проведення контролю показників	Хто контролює показник чи параметр
Операція приймання сировини	Присутність клейм на сировині		Кожна партія сировини, що поступає на переробку	Лабораторія підприємства
	Перевірка відповідності сортування напівтуш забійних тварин за категоріями вгодованості			
	Зовнішній вигляд сировини	Поверхня має підсушену кірку блідо-рожевого забарвлення		
	Консистенція м'яса	Туга та пружна,		
	Температура у внутрішніх шарах м'яса	Близька до +1 ⁰ С		
Операція обвалювання м'яса	Вихід сировини		Тричі за робочу зміну	Лабораторія підприємства
	Якість відділення м'язових тканин від кісток	Частка м'язової тканини, що залишається на кістках не більше, ніж 8%		
	Температура повітря в цеху	11±2 ⁰ С		
	Вологість в цеху	70%		

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

Продовження таблиці Г 1

Операція жилування м'яса	Частка яловичини жирової сполучної тканини у та	Без видимих включень	Тричі за робочу зміну	Лабораторія підприємства
	Значення температури повітря у цеху	$11 \pm 2^{\circ} \text{C}$		
	Значення вологості повітря в цеху	70%		
Соління м'яса	Температура у приміщенні цеху	$0 \dots 4^{\circ} \text{C}$	Тричі за робочу зміну	Лабораторія підприємства
	Тривалість соління м'яса	24 години		
	Значення РН для м'яса	7,5		
	Частка солі у м'ясі	2,5 кг на 100 кг м'яса		
	Частка нітриту натрію у м'ясі	7,1 кг на 100 кг сировини		
	Температура сировини	20°C		
	Значення температури у цеху	20°C		
	Значення вологості повітря в цеху	70%		
	Правильність виконання операції приготування фаршу	Відповідність рецептурі		

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

Шприцювання фаршу	Значення проміжку часу від закінчення операції приготування фаршу до початку операції шприцювання	2-і години	Тричі за робочу зміну	Лабораторія підприємства
	Щільність наповнення оболонки	Відсутність у облонці порожнин		
	Значення тиску шприцювання	$8 \cdot 10^4$ Па		
	Значення температури повітря у цеху	11 ± 2^0 С		
	Значення вологості повітря в цеху	85...90%		
	Час обсмажування	40 хв		
Варіння батонів	Температура варіння	80^0 С	Для кожної операції	Лабораторія підприємства
	Час варіння	30 хв		
Охолодження батонів	Температура охолодження	10^0 С	Для кожної операції	Лабораторія підприємства
	Тривалість охолодження	10 хв		
Маркування готових виробів	Відповідність вимогам маркування продукції	Має бути присутня інформація про підприємство-виробник, його товарний знак, вид та сорт виробу, маса відповідно нето та бруто, дату та час виготовлення виробу	Для кожної партії	Лабораторія підприємства

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

Продовження таблиці Г 1

Зберігання готової продукції	Значення температури у камері зберігання	0...8 ⁰ С	Для кожної партії	
------------------------------	--	----------------------	-------------------	--

					ХТ. ЦВС. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

Додаток Д

Таблиця Д1 - Фізико-хімічні показники сардельок дитячих міні

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Масова частка, %:		
- білка, не менше, ніж	12	Згідно з ДСТУ 4436:2005
- жиру, не більше, ніж	30	Згідно з ДСТУ 4436:2005
- вологи, не більше, ніж	65	Згідно з ДСТУ 4436:2005
- крохмалю, не більше, ніж	-	Згідно з ДСТУ 4436:2005
кухонної солі, не більше, ніж	2,1	Згідно з ДСТУ ISO 1841-1 ДСТУ ISO 1841-2
- нітриту натрію	0,005	Згідно з ДСТУ ENV 12014-3, ДСТУ ENV 12014- 4
Вихід, % до маси несоленої сировини	11	
Залишкова активність кислої фосфатази, %. Не більше, ніж	0,006	Згідно з ДСТУ 25011

