МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технологій тваринництва і продовольства

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття рівня вищої освіти
бакалавр
на тему: «**Проект будівництва консервного цеху потужністю 21 туб/зміну м'ясних консервів**»

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Харчові технології
спеціальності 181 Харчові технології
рівня вищої освіти бакалавр
групи 181 ХТ_бд_2020 р.н.
Альона БАКАЛОВА

Керівник: : доцент, к.т.н.
Євгенія ХМЕЛЬНИЦЬКА

Рецензент: доцент, к.т.н.
Тетяна СУТКОВИЧ

Полтава – 2024 року

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технологій тваринництва та продовольства
Кафедра харчових технологій

Освітня програма *Харчові технології*
назва освітньо-професійної програми
Спеціальність *181 Харчові технології*
код та найменування спеціальності
Рівень вищої освіти *бакалаврський*
бакалаврський, магістерський

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри_____
доцент, к.т.н., Ніна БУДНИК
(наукове звання, посада, власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)
« 23 » « вересня » 2023 року

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

Бакалової Альони Олександрівни
Прізвище, ім'я та по-батькові здобувача вищої освіти

1.Тема роботи: «**Проект будівництва консервного цеху потужністю 21 туб/зміну м'ясних консервів**»
керівник роботи к.т.н. доцент Хмельницька Є.В.
(науковий ступінь, вчене звання, посада, прізвище та ініціали керівника роботи)
Затверджено засіданням кафедри протокол № від « » « березня» 2024 р.
2.Строк подання здобувачем вищої освіти роботи « 27» « травня» 2024 р.
3. Вихідні дані до роботи: Проект будівництва цеху з виробництва м'ясних консервів натуральні консерви - 9,0 туб/зм; паштетні консерви - 2,5 туб/зм; м'ясо-рослинні консерви - 2,5 туб/зм; фаршеві консерви - 2 туб/зм; другі страви - 5 туб/зм.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ
1. Технологічна частина
1.1.Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва цеху, підбір асортименту продукції
1.2. Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продуктів
1.3. Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари
1.4. Розрахунок і підбір технологічного обладнання
1.5. Розрахунок чисельності працюючих
1.6. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень

1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво
1.8. Організація технохімічного контролю, контролю якості
1.9. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва
1.10.Утилізація відходів
2. Проектно- будівельні рішення
2.1. Обґрунтування генерального плану підприємства
2.2. Обґрунтування планування відділень цеху
3. Управління якістю харчових продуктів з оновами НАССР
Список використаних джерел
Додатки

5. Перелік графічного матеріалу: схеми, рисунки, графіки, діаграми за темою та об'єктом дослідження. На графічних листах представлені: генеральний план підприємства з тепловими, водопровідними, каналізаційними та електричними мережами (л.1); план цеху на позначці ±0,000 (л.2); повздовжні та поперечні розрізи (л.3); апаратурно – технологічна схема виробництва консервів.

Дата видачі завдання «25» «вересня» 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і затвердження теми роботи.	25.09.2023 – 02.10.2023	
2	Складання і погодження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	03.10.2023 – 06.10.2023	
3	Опрацювання літературних джерел	09.10.2023 – 06.11.2023	
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	07.11.2023 – 15.12.2023	
5	Виконання теоретичного розділу роботи	18.12.2023 – 19.01.2024	
6	Виконання аналітичних розділів роботи	22.01.2024 – 09.02.2024	
7	Виконання спеціальних розділів	12.02.2024 – 01.03.2024	
8	Оформлення тексту роботи	04.03.2024 – 10.05.2024	
9	Попередній захист роботи на кафедрі	13.05.2024 – 17.05.2024	
10	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	20.05.2024 – 22.05.2024	
11	Нормоконтроль та перевірка на плагіат	23.06.2024 – 10.06.2024	
12	Захист кваліфікаційної роботи	17.06.2024 – 20.06.2024	

Здобувач вищої освіти _____ Альона БАКАЛОВА
(підпис) (Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)
Керівник роботи Євгенія ХМЕЛЬНИЦЬКА
(підпис) (Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ

АНОТАЦІЯ

Бакалова Альона Олександрівна

Проект будівництва консервного цеху потужністю 21 туб/зміну м'ясних консервів

Кваліфікаційна робота за освітньо – професійною програмою Харчові технології зі спеціальності 181 Харчові технології.

Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, 2024 рік.

Метою кваліфікаційної роботи є будівництво цеху з виробництва м'ясних консервів з переважаючою кількістю натуральних консервів.

Пояснювальна частина складається із вступу, трьох розділів, списку використаних джерел що містить 63 найменування. Робота містить 20 таблиць та 10 рисунків також робота містить 4 аркуші графічних креслень.

Метою кваліфікаційної роботи є теоретичне обґрунтування доцільності проекту будівництва підприємства та підбір і розрахунок асортименту, сировини, допоміжних матеріалів, технологічного обладнання.

У записці на основі аналізу технічних рішень зроблено підбір та обґрунтування асортименту продукції, аналіз та підбір технологічних схем та обладнання, розрахунок сировини і готової продукції, робочої сили, а також виробничих площ цеху.

Наведені інженерні розрахунки з витрат води, пари, електроенергії на технологічні потреби та автоматизована дільниця технологічного процесу Оскільки, основною метою удосконалювання будь-якого виробничого процесу в різних галузях народного господарства є досягнення максимального виробничого ефекту, тобто збільшення якості готової продукції при мінімальних затратах праці, сировини та енергії.

У розділі з проектно-будівельного рішення знаходиться опис генерального плану перелік приміщень та їх площі.

У розділі «Управління якістю харчових продуктів з основами НАССР» описано організацію системи управління якістю продукції та заходи по підвищенню якості продукції.

ABSTRACT

Bakalova Alyona Oleksandrivna

Construction project of a cannery with a capacity of 21 tubes/shift of canned meat

Qualification work under the educational and professional program Food technologies in specialty 181 Food technologies.

Poltava State Agrarian University, Poltava, 2024.

The goal of the qualification work is the construction of a workshop for the production of canned meat with a predominant amount of natural canned food.

The explanatory part consists of an introduction, three sections, a list of used sources containing 63 names. The work contains 20 tables and 10 figures, and the work also contains 4 sheets of graphic drawings.

The purpose of the qualification work is the theoretical substantiation of the feasibility of the enterprise construction project and the selection and calculation of the assortment, raw materials, auxiliary materials, and technological equipment.

In the note, based on the analysis of technical solutions, the selection and substantiation of the range of products, the analysis and selection of technological schemes and equipment, the calculation of raw materials and finished products, labor force, as well as the production areas of the workshop were made.

Engineering calculations of the consumption of water, steam, electricity for technological needs and an automated section of the technological process are given. Since, the main goal of improving any production process in various branches of the national economy is to achieve the maximum production effect, that is, to increase the quality of finished products with minimal costs of labor, raw materials and energy.

In the section on the design and construction decision, there is a description of the general plan, a list of premises and their area.

The organization of the product quality management system and measures to improve product quality are described in the section "Food quality management with the basics of HACCP".

ЗМІСТ

	ВСТУП	7
1.	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	10
	1.1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва цеху, підбір асортименту продукції.	12
	1.2. Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продукції	17
	1.3. Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари	29
	1.4. Розрахунок і підбір технологічного обладнання.	38
	1.5. Розрахунок чисельності працюючих	45
	1.6. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень	50
	1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво	53
	1.8. Організація технохімічного контролю, якості сировини та готової продукції	54
	1.9. Організація та описання технологічних процесів виробництва	60
	1.10. Утилізація відходів	66
2.	ПРЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	69
	2.1. Обґрунтування генерального плану підприємства	69
	2.2. Обґрунтування планування відділень підприємства (цеху)	70
3.	УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР	73
	ВИСНОВКИ	80
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	81

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Бокалова А.			Проект будівництва консервного цеху потужністю 21 туб/зміну м'ясних консервів.	Літ.	Арк. 6 / Аркушів 81
Перевір.		Хмельницька					
						ПДАУ 181 ХТ_бд_2020 р.н.	
Нормр-		Хмельницька					
Затверд.		Будник Н. .В.					

ВСТУП

М’ясні консерви сьогодні це той резерв, який необхідно створювати для забезпечення стратегічного харчового запасу країни , особливо у воєнний час [1].

М'ясні консерви - це м'ясні продукти, герметично упаковані в жерстяні або скляні банки і піддані дії високої температури для знищення мікроорганізмів і надання продукту стійкості при зберіганні. Використовують консерви для приготування перших і других страв, вживають їх також без попередньої кулінарної обробки. Вони зручні в походах і експедиціях. Енергетична цінність консервів вища за енергетичну цінність м'яса, оскільки в них немає кісток, сухожиль, хрящів, але за смаком і вмісту вітамінів консерви поступаються свіжому м'ясу. [4]

М'ясні консерви відрізняються високою харчовою цінністю, тривалістю зберігання, зручністю транспортування.

У консервах міститься 50-70 % води, 10-30 % білків, 8-30 % жирів, до 3,5% мінеральних речовин. [3, 4].

Для виробництва м'ясних консервів використовують м'ясо всіх видів, жир, субпродукти, готові м'ясні вироби, кров, різні продукти рослинного походження, прянощі. Тару для консервів виготовляють з білої жерсті, скла, сплавів алюмінію і полімерних матеріалів. [3, 4]

М’ясопереробні підприємства випускають біля ста видів, і найменувань консервів різного призначення. На сьогоднішній день розроблено багато нових видів упаковки, які дозволяють зробити консерви більш транспортабельними та зручними, коли вони є складовими військових чи туристичних пайків.

Тип консервів визначається характером підготовки сировини. В залежності від цього м’ясні консерви можна розділити на три основні групи: натуральні, що представляють собою консервоване м'ясо усіх видів (м'ясо тушковане, м'ясо птиці у власному соку); консервовані м'ясопродукти (фаршеві, шинкові, паштети, зельці і ін.); консервовані страви без гарніру (м'ясо смажене, гуляш, котлети і т.д.), з гарніром (котлети з капустою, свинина з овочами і крупою, солянка та ін.), із соусами (нирки в томатному соусі, тефтельки в томатному соусі та ін.). На сьогодні негативні процеси, що мають місце у м’ясопереробному підкомплексі,

вимагають підвищення економічної ефективності виробництва, переробки та реалізації продукції, створення адаптованих до нових ринкових умов організаційно-економічних механізмів взаємовідносин між сільськогосподарськими товаровиробниками та переробними підприємствами.

З метою вирішення цих задач необхідно розвивати потужність м'ясопереробних підприємств шляхом побудови нових високоефективних підприємств, реконструкції або технічного переоснащення діючих підприємств, значно підвищити рівень обладнання і вдосконалювати технології виробництва продукції.

Отже, основним завданням на сьогодні є розробка проектів будівництва нових підприємств чи технічного переоснащення діючих підприємств з метою збільшення випуску продукції, підвищення її якості, зменшення витрат на її виробництво і найбільш повне використання продуктів забою на харчові цілі. Цю мету можливо здійснити за рахунок впровадження в проект найновіших досягнень науки і техніки та використання прогресивних технологічних рішень.

При нових економічних умовах особливо важливим є використання найновіших досягнень в галузі. Значно підвищує ефективність проектних робіт використання сучасної комп'ютерної техніки та комп'ютерних технологій проектування. Використання систем автоматизованого проектування дозволяє значно скоротити тривалість проектування, підвищити якість проектів і своєчасно впроваджувати в проекти найновіші, перевірені на практиці досягнення в галузі технологічного обладнання та технології виробництва. [1-3]

Підсумовуючи все вище сказане, метою кваліфікаційної роботи є проект консервного цеху продуктивністю 21 туб консервів за зміну. Планується наступний асортименту м'ясних консервів: натуральні, м'ясо-рослинні, фаршеві і паштетні, другі страви.

Лінії для здійснення технологічних процесів проектуватимуться у відповідності до державних стандартів, технічних умов, технологічних інструкцій з врахуванням сучасних розробок науки і техніки. [3, 4]

При виконанні проекту будівництва необхідно обов'язково враховувати наявність запасних автоклавів. Адже при виході з ладу автоклаву заміну необхі-

дно зробити досить швидко, щоб не порушувався технологічний процес і відповідно якість консервів.

Для забезпечення ритмічної роботи цеху і своєчасного випуску продукції важливе значення має наукове підґрунтя планування виробництва, щоб сформулювати виробничу програму, визначити асортимент і об'єм виробництва кожного виду продукції, забезпечити найбільш повне використання запланованого обладнання, трудових ресурсів, потужності підприємства в цілому та суттєво зменшити собівартість продукції.

1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

Асортимент м'ясних консервів великий, різноманітний і активно збагачується завдяки використанню нетрадиційної сировини. Основним принципом, яким користуються при визначенні рецептури консервів, є вибір співвідношення і структурної сумісності компонентів, які забезпечують після стерилізації отримання високоякісних, повноцінних за вмістом харчових інгредієнтів консервів з добрими органолептичними властивостями і стабільністю при зберіганні. У сучасній технології консервів поширеною є тенденція ефективного використання білкових ресурсів на харчові потреби, створення технологій комбінованих м'ясопродуктів із заданим хімічним складом, направленого лікувально-профілактичного, дієтичного та спеціального призначення. При цьому як вихідні інгредієнти рецептур використовують м'ясо, субпродукти першої та другої категорій, м'ясо птиці й кролів, рослинні та соєві білкові препарати, рослинні наповнювачі й структуроутворювачі, вітаміни, макро- і мікроелементи та ін. [4, 11]

М'ясоконсервні підприємства України виготовляють понад 300 найменувань консервів, основою класифікації яких є такі основні ознаки: сировина, характер оброблення сировини перед закладанням у банку, склад консервів і режими кінцевого термічного оброблення.

Залежно від виду сировини м'ясні консерви поділяють на дві основні групи: м'ясні та м'ясо-рослинні М'ясні консерви виготовляють з яловичини, свинини, баранини, м'яса птиці і кролів, субпродуктів або продуктів їх переробки (сосиски, фарш та ін.). М'ясо-рослинні консерви є комбінованими продуктами, які виготовлені з використанням певних видів м'яса, субпродуктів і продуктів рослинного походження (круп, виробів з борошна, білкових рослинних компонентів, овочів). [4, 11,19]

За характером оброблення сировини консерви поділяють за ступенем подрібнення (із м'яса в шматках, подрібненого на вовчках, тонко подрібненого на

кутерах), за солінням (без попереднього витримування в засоленому стані, просолене) і за попереднім термічним обробленням сировини (без попереднього термічного оброблення і з попереднім тепловим обробленням: бланшуванням, варінням, смаженням).

Залежно від складу виокремлюють такі консерви: м'ясо у натуральному соку з додаванням солі і прянощів, м'ясо в желе або соусах та ін.

Залежно від температури теплового оброблення консерви бувають пастеризовані, оброблені за температури близько 100 ^{0}C (напівконсерви, пресерви); тиндалізовані (багаторазова пастеризація) або стерилізовані, які обробляють за температури понад 100 ^{0}C. Консерви, які стерилізують за температури 108 — 112 ^{0}C, називають стерилізованими на 3/4. У результаті теплового оброблення за температури 114 — 130 ^{0}C отримують консерви повної стерилізації, які мають стабільні властивості продукту при зберіганні навіть за температури 25 ^{0}C упродовж 4 років і більше. [4, 11, 19]

За призначенням консерви поділяють на закусочні, перші та другі страви, комбінованого використання, для дитячого або дієтичного харчування.

За способом підготовки до споживання розрізняють консерви для використання без попереднього теплового оброблення, в нагрітому або охолодженому стані.

За термінами зберігання бувають консерви для тривалого зберігання — термін від 3 до 6 років (консерви високотемпературної стерилізації); консерви, які зберігають за низьких температур (0 — 5 ^{0}C) протягом півроку (пастеризовані консерви); консерви для дитячого і дієтичного харчування, які зберігають близько року.

При виробництві консервів важливо чітко дотримуватись технології виробництва.

Лінії для здійснення технологічних процесів проектуються у відповідності до державних стандартів, технологічних умов, технологічних інструкцій з врахуванням сучасних розробок науки і техніки. [4, 11, 19]

1.1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів будівництва цеху, підбір асортименту продукції.

Основним завданням бакалаврської роботи є доцільність планування будівництва цеху.

Основними критеріями при виборі місця будівництва любого підприємства є майбутнє забезпечення його сировиною та достатній ринок збуту.

Якщо провести аналіз щодо перспектив будівництва консервного цеху потужністю 21 туб консервів за зміну, необхідно враховувати чисельність населення, де має бути розташований майбутній цех, ступінь задоволення потреб у м'ясі і м'ясопродуктах населення. Для цього розрахуємо чисельність населення.

Розраховуємо чисельність населення типового міста розташування проекту будівництва консервного цеху потужністю 21 туб/зміну за формулою:

$$Ч=П/Н, \text{ тис. осіб.} \quad (1)$$

де Ч - чисельність населення, тис. осіб.;

Н - норма споживання кожного виду м'яса на одну людину на рік, кг (для м'яса свинини - 17,2 кг, для м'яса яловичини - 22,5 кг);

П - річна потреба у м'ясі, кг.

$$П=П_{зм} \cdot К_{зм}, \text{ кг} \quad (2)$$

де $П_{зм}$ - змінна потужність, 21 туб/зм;

$К_{зм}$ - кількість змін на рік (консервне - 225 змін на рік).

Таким чином річна потреба у м'ясі складе:

$П_{св}=10150 \cdot 225=2283750$ кг/рік,

$П_{ял}=10150 \cdot 225=2283750$ кг/рік.

Розраховуємо чисельність населення типового міста розташування проекту будівництва консервного цеху підприємства:

$Ч_1=2283750/17,2=132,8$ тис. осіб.,

$Ч_2=2283750/22,5=101,5$ тис. осіб.

Загальна чисельність складе 234,3 тис. осіб.

Оскільки чисельність населення складає 234,3 тис. осіб, проект будівниц-

тва плануємо розташувати у місті Рівне Рівненської області (чисельність населення - 249 тис. осіб.).

м. Рівне — місто обласного значення в Україні, обласний центр Рівненської області, центр Рівненського району Рівненської області. Наявність таких факторів, як власна мережа реалізації, дозволить представити на ринку більш дешеву та якісну продукцію власного виробництва, а власне м’ясних консервів.

Для забезпечення ритмічної роботи цеху і своєчасного випуску продукції важливе значення має наукове підґрунтя планування виробництва, щоб сформулювати виробничу програму, визначити асортимент і об'єм виробництва кожного виду продукції, забезпечити найбільш повне використання запланованого обладнання, трудових ресурсів, потужності підприємства в цілому та суттєво зменшити собівартість продукції.

Характеристика сировинної зони

Величезну роль у житті Рівненського району відіграють сільськогосподарські підприємства, фермерські господарства. Всі ці організації, установи та підприємства надають робочі місця місцевим жителям і наповнюють місцевий бюджет та забезпечать сировиною запроектоване підприємство.

Відвантаження продукції та забезпечення консервного цеху сировиною і допоміжними матеріалами здійснюватиметься власним автомобільним транспортом.

Вибір та обґрунтування асортименту з економічного погляду

Враховуючи, що кількість господарств, які забезпечують переробні підприємства дрібною рогатою худобою значно зменшилася і дрібна рогата худоба на сьогоднішній день практично не переробляється, ми включаємо в асортимент лише консерви із свинини та яловичини.

Перед агропромисловим комплексом поставлене відповідальне завдання - покращення та підвищення постачання населення продуктами харчування, і насамперед продуктами тваринництва. Вирішити цю проблему можна не лише за рахунок підвищення кількості поголів’я худоби, але й за рахунок зменшення втрат продукції на всіх стадіях її виробництва, включаючи умови транспорту-

вання та передзабійного утримання. У вирішенні продовольчої проблеми важливе місце відводиться м’ясній промисловості, продукція якої має визначне значення в харчовій та переробній промисловості.

Відомо, що м'ясні консерви - м'ясні продукти, герметично упаковані в жерстяні або скляні банки і піддані дії високої температури для знищення мікроорганізмів і надання продукту стійкості при зберіганні. Використовують консерви для приготування перших і других страв, вживають їх також без попередньої кулінарної обробки. Вони зручні в походах і експедиціях

Енергетична цінність консервів вища за енергетичну цінність м'яса, оскільки в них немає кісток, сухожиль, хрящів, але за смаком і вмісту вітамінів консерви поступаються свіжому м'ясу.

При виборі технологічних схем виробництва головна увага буде приділятися енергозберігаючим безвідходним технологіям, високій прибутковості та рентабельності виробництва.

Продукція буде випускатися високої якості, буде конкурентноспроможною, матиме великий попит в даній економічній зоні. Це дасть можливість підприємству отримати додаткові прибутки і до мінімуму скоротити термін окупності.

Характеристика каналів реалізації продукції

Продукція буде випускатися високої якості, буде конкурентно-спроможною, матиме великий попит в даній економічній зоні. Це дасть можливість підприємству отримати додаткові прибутки і до мінімуму скоротити термін окупності. Виготовлену продукцію передбачається реалізувати через торгівельну мережу у самому місті, а також Рівненському районі.

Висновок: На основі вищеописаного можна зробити висновок, що будівництво консервного цеху у м. Рівне потужністю 21 туб/зміну технічно можливе, господарчо-необхідне і економічно вигідно.

Обґрунтування та вибір асортименту продукції

Вибір асортименту консервів проводиться з врахуванням спеціалізації і пе-

рспективи розвитку сировинної зони, виду сировини, що використовується, а також виходячи із продуктивності консервного цеху, яка складає 21 туб консервів за зміну. Виходячи з цього і спираючись на великий асортимент консервів приймаємо такий асортимент консервів:

натуральні консерви - 9,0 туб/зм;

паштетні консерви - 2,5 туб/зм;

м'ясо-рослинні консерви - 2,5 туб/зм;

фаршеві консерви - 2 туб/зм;

другі страви - 5 туб/зм.

Для виробництва консервів використовуємо жерстяну тару: банку №8 ємністю 353 мл та банку №12 ємністю 565 мл.

Далі згідно даного асортименту вибираємо перелік консервів, які планується випускати. Співвідношення консервів по групам і змінну потужність обрано згідно завдання.

Виробнича потужність по видам консервів визначається у тисячах умовних банок (туб) за зміну, річна - туб за рік.

Знаходимо кількість фізичних банок за зміну по кожній групі консервів за формулою:

1 фізична банка = 1 умовна банка / К

де К - коефіцієнт переводу для банки №8 К = 1,07,

для банки №12 К = 1,67

Знаходимо кількість фізичних банок за рік по кожній групі консервів за формулою:

$$К = П_{зм} \cdot К_{зм}, \quad (3)$$

де $П_{зм}$ - змінна продуктивність консервів окремої групи, ф.б./зм;

Кзм - кількість змін на рік ($К_{зм}$ = 225 змін).

Дані розрахунків зводимо до табл. 2.1.

Наприклад розраховуємо кількість фізичних банок для натуральних консервів, м'ясо смажене яловичина, які випускаються в банці № 12

К= 1/1,67 = 0,59

Аналогічно проводимо інші розрахунки, результати заносимо в таблицю 1

Таблиця 1- Розрахунок продуктивності цеху

№	Консерви	№ банки	Потужність цеху				Об'єм банки, $см^3$
			Змінна		Річна		
			туб	тис.фізичних банок	туб	тис. фіз. банок	
1	2	3	4	5	6	7	8
Натуральні консерви							
1	М'ясо смажене яловичина	12	2	1,2	450	270	565
2	М'ясо смажене свинина	12	2	1,2	450	270	565
3	Яловичина тушкована	12	1	0,60	225	135	565
4	Свинина тушкована	12	4	2,4	900	540	565
Паштетні консерви							
5	Паштет із свинини	8	0,5	0,5	113	113	353
6	Паштет Львівський	8	0,5	0,5	113	113	353
7	Паштет Печінковий	8	0,5	0,5	113	113	353
8	Паштет задорожний	8	1	0,9	225	210	353
М'ясо-рослинні консерви							
9	«Каша гречана з яловичиною»	12	1	0,6	225	135	565
10	«Каша гречана з свининою»	12	1	0,6	225	135	565
11	«Каша рисова з яловичиною»	12	0,5	0,3	113	34	565
Фаршеві консерви							
12	Фарш свинячий Особливий	8	0,5	0,5	113	105	353
13	Сніданок дачника	8	0,5	0,5	113	105	353
14	Сніданок особливий 1	8	0,5	0,5	113	105	353
15	Сніданок особливий 2	8	0,5	0,5	113	105	353

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Другі страви							
16	Бефстроганов	8	2	1,9	450	428	353
17	Свинина в білому соусі	8	1,5	1,4	338	315	353
18	Яловичина в білому соусі	8	1,5	1,4	338	315	353
	Всього	-	**21**	**16**	**4720**	**3546**	-

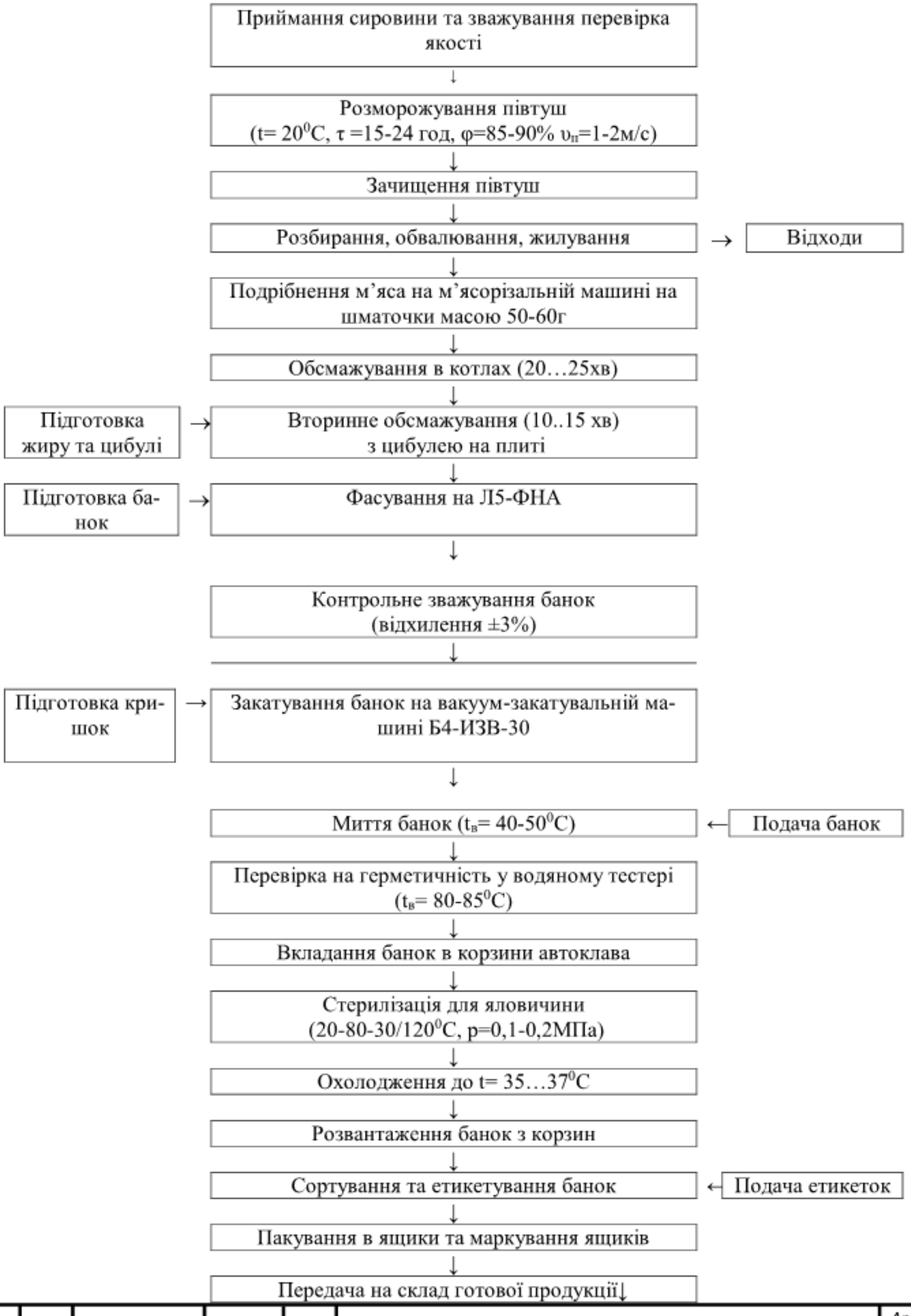
Даний асортимент консервів користується великим попитом і зможе забезпечити потреби населення у субпродуктових, паштетних, натуральних та фаршевих консервах. Так, як консерви є продуктами придатними до вживання без попередньої обробки і знаходяться в герметичній тарі і мають тривалий термін зберігання, тому їх можна реалізовувати не тільки в місті, де заплановане будівництво консервного цеху, а і в межах області, сусідніх областей, а також можна відвантажувати консерви на експорт.

1.2. Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продукції

При проектуванні консервного цеху використовують технологічні схеми, які наведені в технологічних інструкціях, відповідно до вибраного асортименту, а також ті, що використовуються на провідних підприємствах і враховують нові методи обробки продукції.

В залежності від виду виготовлення консервів технологічні схеми їх виробництва складаються із різних технологічних операцій. Консерви виробляються з охолодженої або розмороженої дозрілої яловичини, баранини, свинини, субпродуктів, свіжих доброякісних сосисок, шинки, фаршу й інших продуктів (круп, бобових, харчових жирів, макаронних виробів). Особливості виробництва консервів різних видів виражаються різною ступінню подрібнення сировини, у різниці рецептур, наявності таких операцій, як бланшування, обжарювання, перемішування з пасерованим борошном і наповнювачами, соління, дозрівання, копчення та ін.

Технологічна схема виготовлення натуральних консервів



↓

Реалізація

Рисунок 1 - Технологічна схема виготовлення консервів
«М'ясо смажене яловичина»
«М'ясо смажене свинина», «Яловичина тушкована»

Технологічна схема виготовлення консервів
«Паштет львівський»

Приймання сировини та зважування

↓

Розморожування мозку в чанах
($t_в$= 12-16^{0}C, τ =6-12год)

↓

Розбирання , обвалювання та жилування → Відходи

↓

Подрібнення яловичини на шматки масою
50…70^{0}C

↓ ↓

Обсмажування ци-булі (τ =20хв)

Бланшування яловичини
(до t= 70…75^{0}C)

↓

Перемішування цибулі з яловичиною

↓

Подрібнення суміші на вовчку (d=2мм)

↓

Бланшування мозку
(τ =10хв), остигання → Кутерування
(15…22хв)

↓

Фасування в банки на БУ-КПП ← Підготовка ба-нок

↓

Контрольне зважування банок
(відхилення ±3%)

↓

Підготовка кришок → Закатування банок на вакуум-закатувальній ма-шині Б4-ИЗВ-30

↓

Миття банок ($t_в$= 40-50^{0}C)

↓

Перевірка на герметичністьу водяному тестері
($t_в$= 80-85^{0}C)

↓

Вкладання банок в корзини автоклава

↓

Стерилізація для банки № 8 за формулою (20-90-20/112^{0}С)

↓

Охолодження холодною водою до t= 35…37^{0}С

↓

Розвантаження банок з корзини

↓

Сортування та етикетування банок ← Подача етикеток

↓

Пакування в ящики та маркування ящиків

↓

Направлення на зберігання

↓

Реалізація

Рисунок 2 -Технологічна схема виготовлення консервів «Паштет львівський»

Технологічна схема виготовлення консервів «Паштет печінковий»

Приймання сировини та зважування

↓

Розморожування в чанах ($t_в$= 12-16^{0}С, τ =6-12год для печінки, 2-6 годин для мозку)

↓

Жилування печінки та мозку, розрізання на шматки ← Відходи

↓

Стікання на столі

↓

Підготовка цибулі → Обсмажування цибулі (τ =20хв)

Бланшуванняпечынки ($t_в$= 70-75^{0}С, τ = 25 хв)

↓

Перемішування цибулі з печінкою

↓

Подрібнення суміші на вовчку (d=2мм)

↓

Бланшування мозку (τ =10хв), охолодження → Кутерування (τ =15…22хв)

↓

Фасування фаршу в банки на БУ-КПП ← Підготовка банок

↓

Контрольне зважування банок

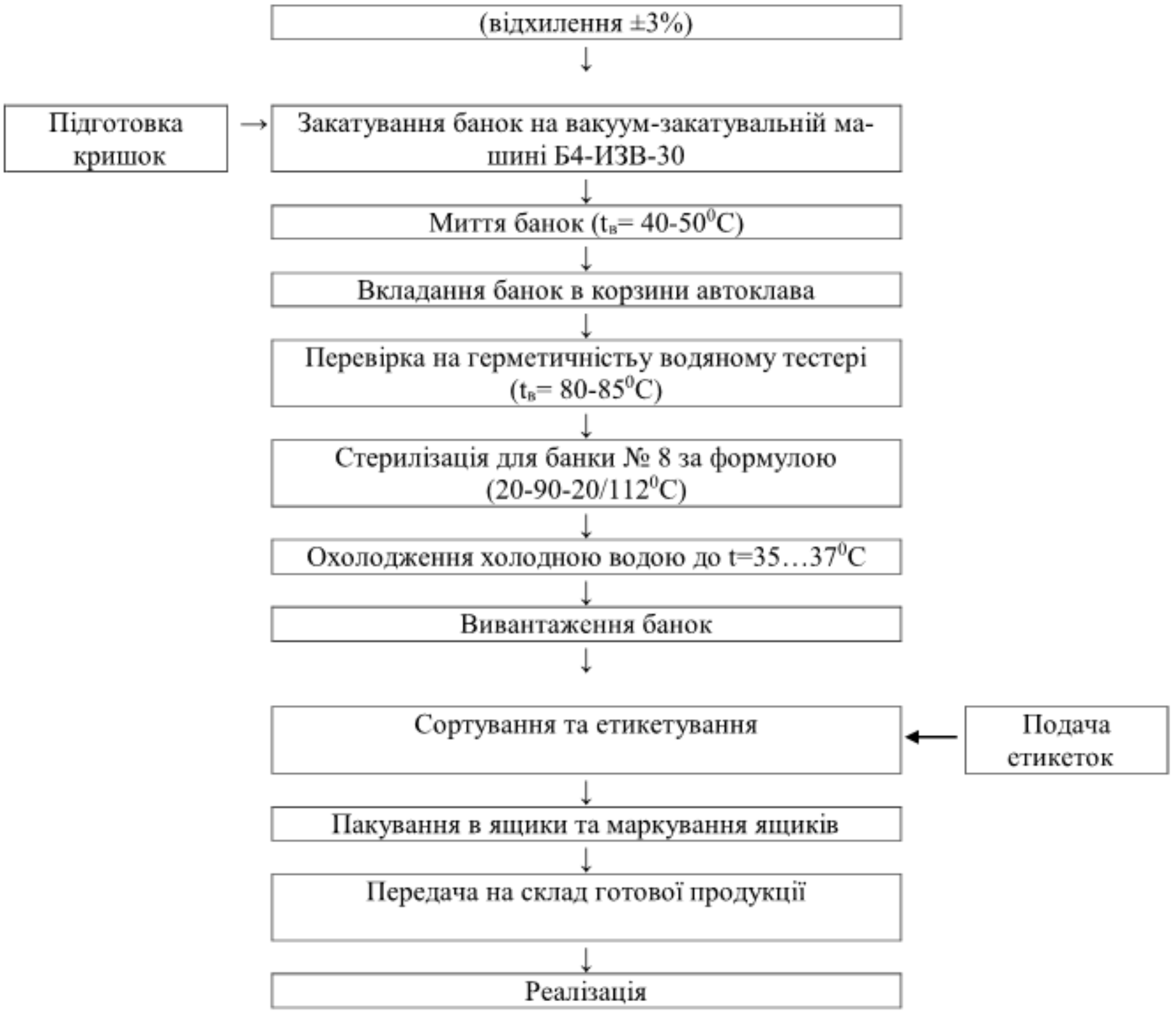


Рисунок 3- Технологічна схема виготовлення консервів «Паштет печінковий»

Технологічна схема виготовлення консервів «Паштет із свинини»

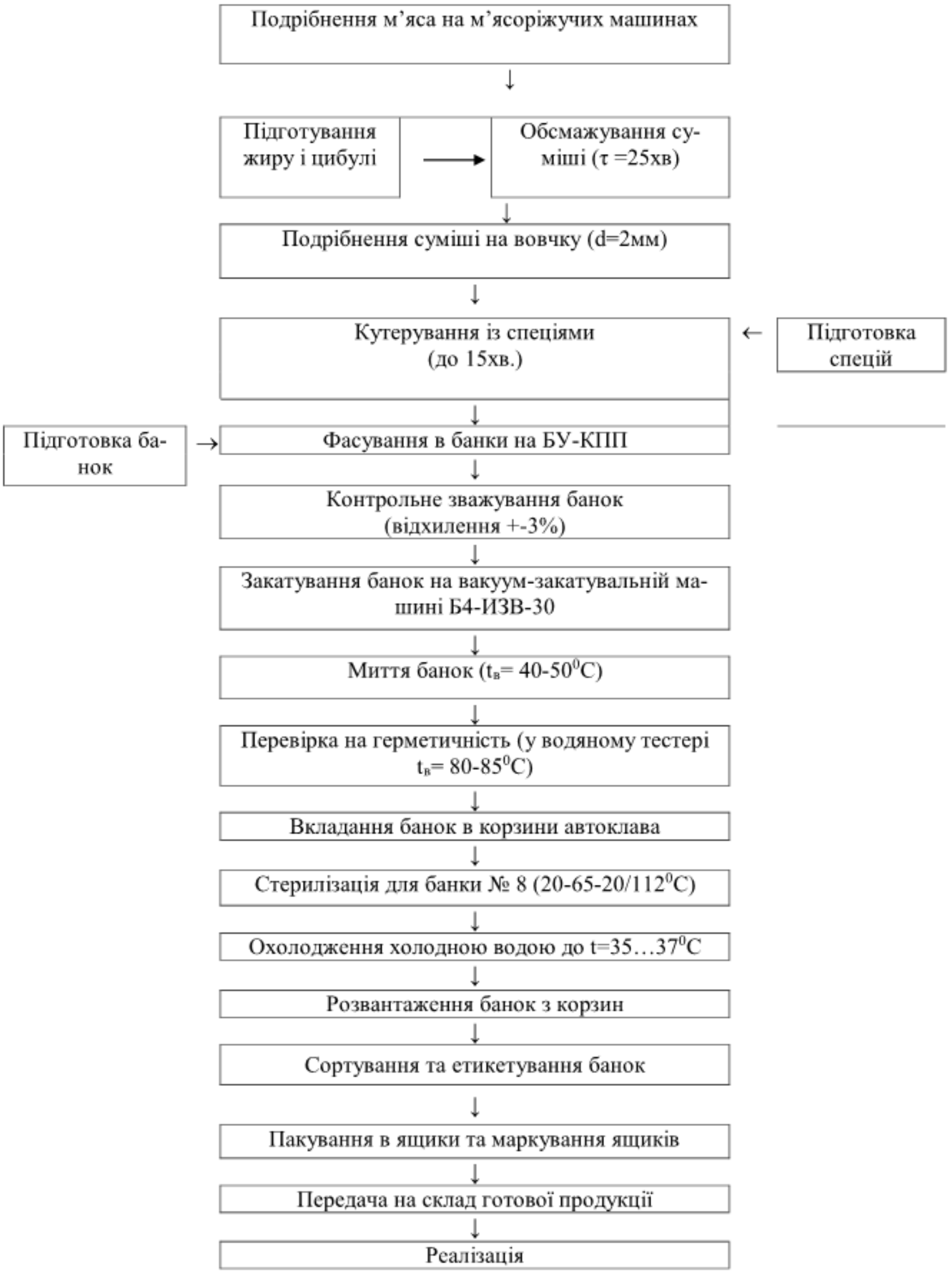


Рисунок 4 - Технологічна схема виготовлення консервів «Паштет із свинини»

Технологічна схема виготовлення м'ясо-рослинних консервів

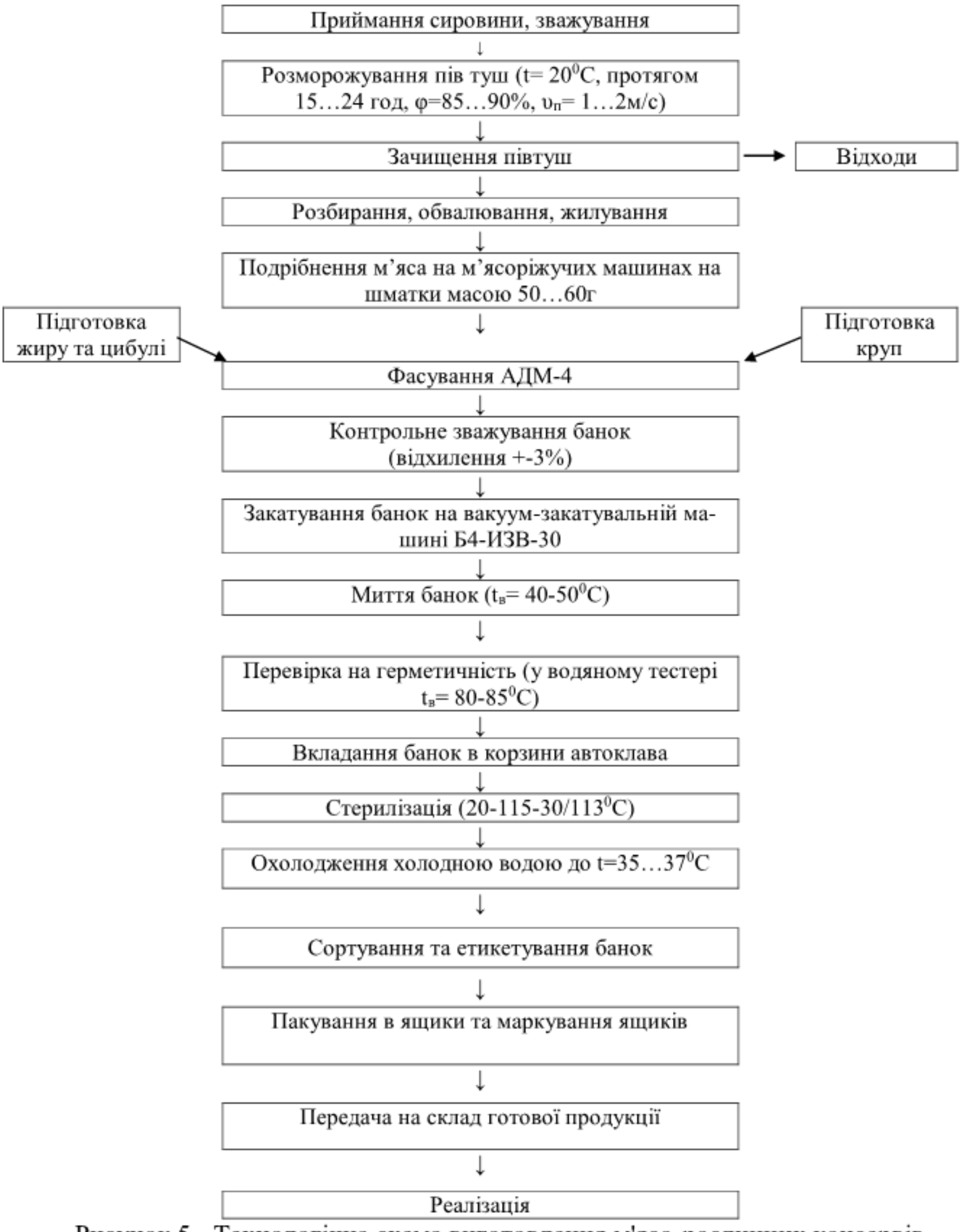


Рисунок 5 - Технологічна схема виготовлення м'ясо-рослинних консервів.

Технологічна схема виготовлення фаршевих консервів

Приймання сировини, зважування

↓

Розморожування пів туш (t= 20^{0}C, протягом 15…24 год, φ=85…90%, $\upsilon_п$= 1…2м/с)

↓

Зачищення півтуш → Відходи

↓

Розбирання, обвалювання, жилування

↓

Подрібнення м’яса вовчку

↓

Соління та витримування (6 год при t=2…3^{0}C)

↓

Підготування соєвого концентрату

↓

Підготовка спецій

↓

Кутерування з соєвим концентратом та шкуркою для сніданку особливого 2

↓

Додавання спецій та нітриту натрію в кутер

↓

Фасування БУ-КПП ← Подача банок на фасування

↓

Контрольне зважування банок (відхилення +-3%)

↓

Закатування банок на вакуум-закатувальній машині Б4-ИЗВ-30

↓

Миття банок

↓

Перевірка на герметичність (у водяному тестері $t_в$= 80-85^{0}C)

↓

Вкладання банок в корзини автоклава

↓

Стерилізація (20-110-20/114^{0}C)

↓

Миття банок гарячою водою (t=95-98^{0}C) та стерилізація гострою парою у стерилізаторі ← Закладання в банку пергаментного кружка ← Надходження порожніх банок

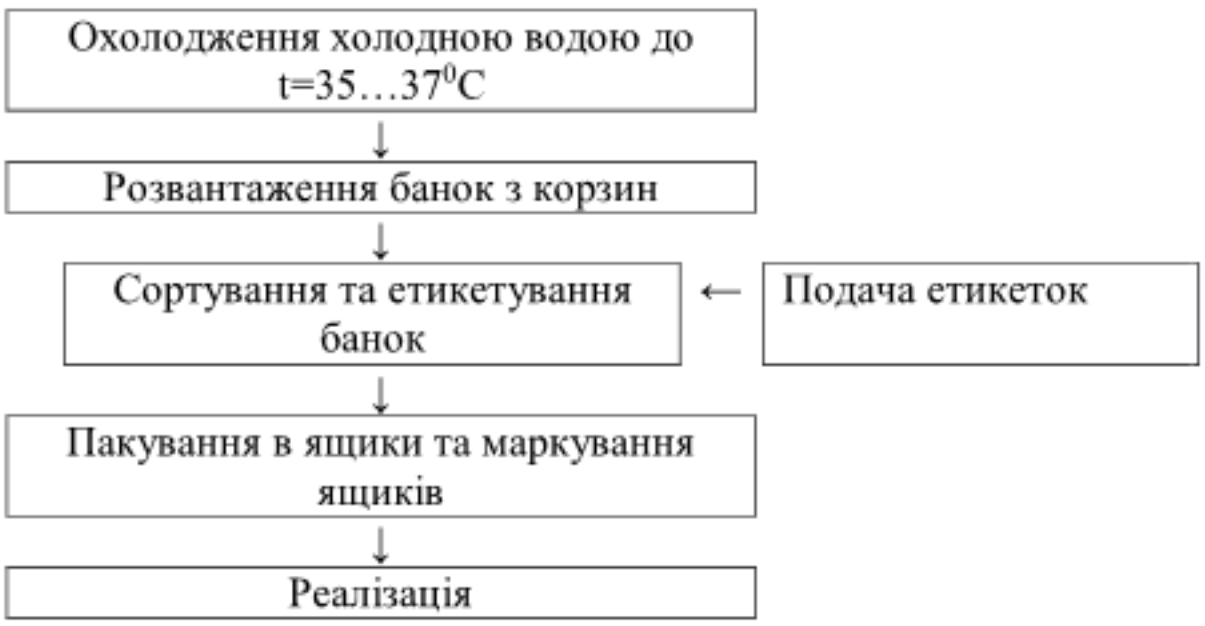


Рисунок 6 - Технологічна схема виготовлення фаршевих консервів

Технологічна схема виготовлення натуральних тушкованих консервів

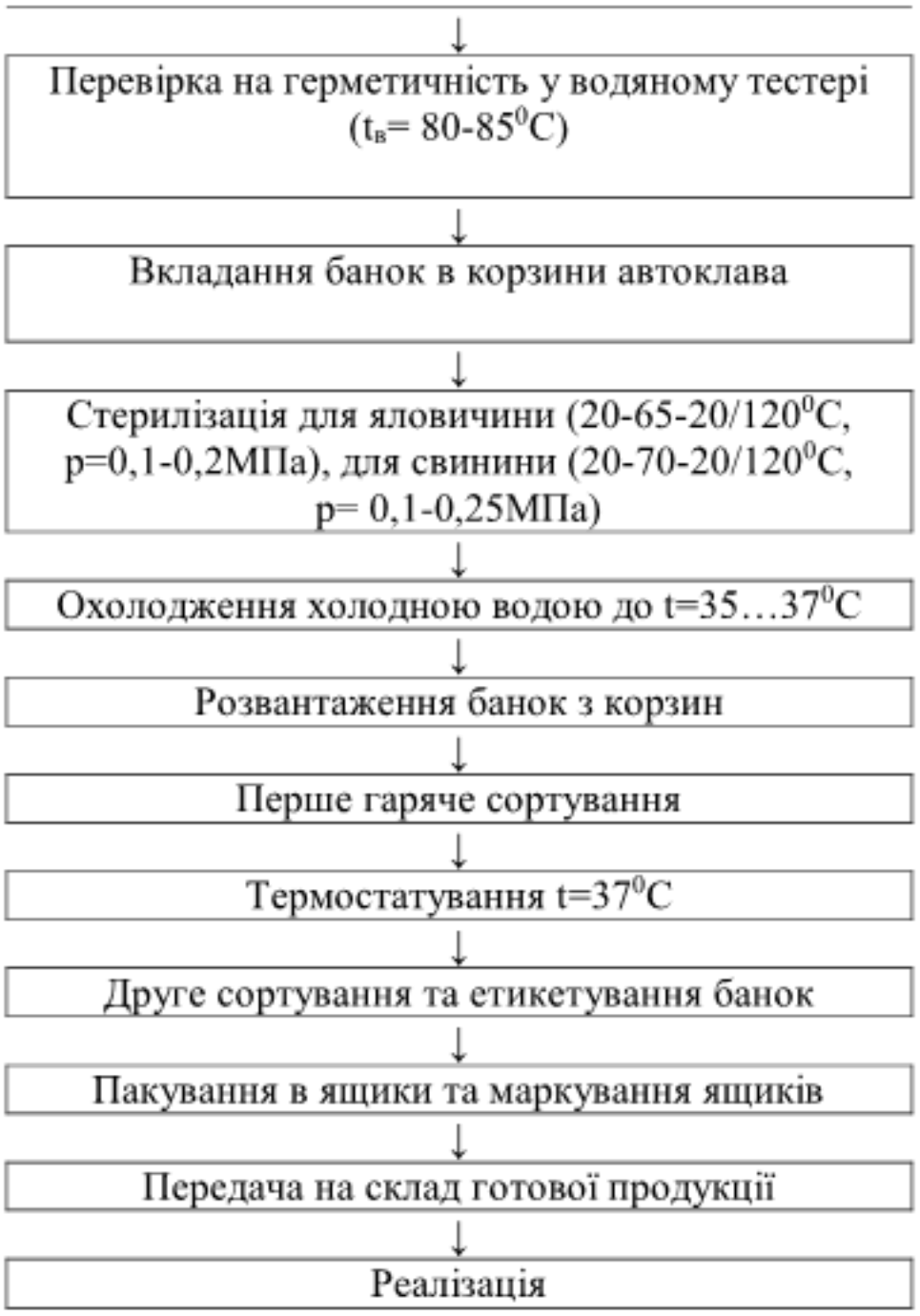
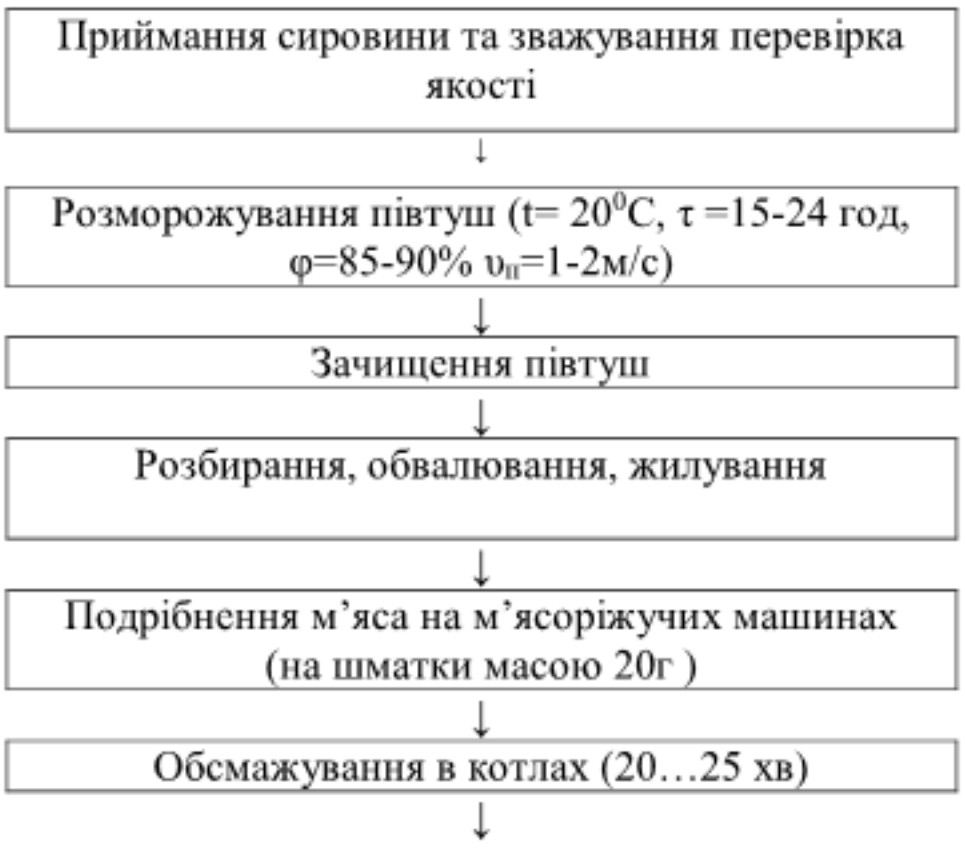


Рисунок 7 - Технологічна схема виготовлення натуральних тушкованих консервів

Технологічна схема виготовлення «Бефстроганов»



Підготовка банок → Фасування сировини в банки на автоматичному дозаторі Л5-ФНА ← Підготування томатного соусу

↓

Контрольне зважування банок (відхилення ±3%)

↓

Підготовка кришок → Закатування банок на вакуум-закатувальній машині Б4-ИЗВ-30

↓

Миття банок ($t_в$= 40-50^{0}С)

↓

Перевірка на герметичність у водяному тестері ($t_в$= 80-85^{0}С)

↓

Вкладання банок в корзини автоклава

↓

Стерилізація (20-40-20/120^{0}С)
)

↓

Охолодження холодною водою до t=35…37^{0}С

↓

Розвантаження банок з корзин

↓

Сортування та етикетування банок

↓

Пакування в ящики та маркування ящиків

↓

Передача на склад готової продукції

↓

Реалізація

Рисунок 8 - Технологічна схема виготовлення «Бефстроганов»

Технологічна схема виготовлення яловичини та свинини в білому соусі

Приймання сировини та зважування перевірка якості

↓

Розморожування півтуш (t= 20^{0}С, τ =15-24 год, φ=85-90% $υ_п$=1-2м/с)

↓

Зачищення півтуш

↓

Розбирання, обвалювання, жилування

↓

Подрібнення м’яса на м’ясоріжучих машинах (на шматки масою 30…40г)

↓

Пасероване борошно → Перемішування в мішалці (1…2хв) ← Сіль, спеції

↓

Підготовка банок → Фасування сировини в банки на автоматичному дозаторі Л5-ФНА ← Обсмажена подрібнена цибуля

↓

Контрольне зважування банок (відхилення ±3%)

↓

Підготовка кришок → Закатування банок на вакуум-закатувальній машині Б4-ИЗВ-30

↓

Миття банок ($t_в$= 40-50^{0}С)

↓

Перевірка на герметичність у водяному тестері ($t_в$= 80-85^{0}С)

↓

Вкладання банок в корзини автоклава

↓

Стерилізація (20-100-20/112^{0}С)

↓

Охолодження холодною водою до t=35…37^{0}С

↓

Розвантаження банок з корзин

↓

Сортування та етикетування банок

↓

Пакування в ящики та маркування ящиків

↓

Передача на склад готової продукції

↓

Реалізація

Рисунок 9 - Технологічна схема виготовлення яловичини та свинини у білому соусі.

1.3. Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари

Розрахунок сировини зводиться до визначення кількості м'яса на кістках, необроблених субпродуктів та іншої сировини, необхідної для змінного виробітку консервів заданого асортименту. Також необхідно враховувати втрати сировини, наприклад: при нарізанні субпродуктів та м'яса - 0,3 %, при фасуванні солі та спецій - 1 %, при зачищенні та нарізанні цибулі - 20 %. Вихідними даними для розрахунку є випуск консервів (туб за зміну), їх асортимент, вид тари та її місткість. Розрахунок проводимо по кожному найменуванню окремо користуючись формулою [8].

$$Д = p \cdot A, \qquad (4)$$

де Д – кількість основної сировини за зміну, кг;

р – норма витрат на 1000 фізичних банок, кг;

А – кількість фізичних банок консервів кожного найменування, шт..

До норм витрат сировини включені втрати, передбачені технологічною інструкцією.

Таблиця 2. - Розрахунок сировини

№ п/п	Найменування сировини	Кількість сировини на 1000 фізичних банок							Потреби в необр сир-ні,кг на 1000 фіз банок	К-ть фіз., банок тис шт./зм	К-ть сировини кг/зм
		Нетто, кг	Втрати								
			Технологічні		При подрібненні		При фасуванні				
			%	кг	%	кг	%	кг			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Паштет львівський										
1	Мозок бланшований свинячий	210,0	37	124			0,5	1,06	335,0	0,5	167,5
	Яловичина бланшована	80,5	9,7	8,69			0,5	0,4	89,6		44,80
	Жир топлений свинячий	52,5	1,5	0,83			0,5	0,27	53,6		26,80
	Цибуля обсмажена	3,5	68	7,7	0,3	0,03	0,5	0,05	11,3		5,65
	Сіль	3,43					1	0,034	3,5		1,75
	Перець чорний	0,035					1	0,0004	0,035		0,02
	Перець духмяний	0,035					1	0,0004	0,035		0,02
	Паштет печінковий										
2	Печінка бланшована	192,5	40	129			0,5	0,97	322,4	0,5	161,20
	Мозок бланшований св..	35,0	37	20,6			0,5	0,17	55,8		27,90
	Цибуля пасирована	3,5	68	7,7	0,3	0,03	0,5	0,05	11,3		5,65
	Жир топлений свинячий	105					0,5	0,5	105,5		52,75
	Сіль	3,5					1	0,035	3,535		1,77
	Бульйон кістковий	10,15					1	0,10	10,6		5,30
	Перець чорний	0,14					1	0,014	0,141		0,07

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Перець духмяний	0,106					1	0,001	0,106		0,05
	Гвоздика	0,106					1	0,00	0,106		0,05
	Паштет із свинини										
3	Свинина обсмажена	255,5	18	56,2	0,3	0,9	0,2	0,51	313,15	0,5	156,58
	Цибуля обсмажена	3,5	68	7,7	0,3	0,03	0,5	0,05	11,3		5,65
	Соус від обсмаження	70,0					1	0,7	70,7		35,35
	Жир топлений св..	17,5					1	0,18	17,7		8,85
	Сіль	2,8					1	0,028	2,83		1,42
	Перець чорний	0,14					1	0,001	0,141		0,07
	Перець духмяний	0,28					1	0,003	0,283		0,14
	Мускатний горіх	0,28					1	0,003	0,283		0,14
	М'ясо смажене свинина										
4	М'ясо обсмажене	488	40	195,2	0,3	1,5	0,2	0,97	685,67	1,2	822,8
	Цибуля смажена	24	68	16,3	0,3	0,07	0,5	0,12	40,5		48,60
	Соус	48					1	0,48	48,5		58,20
	Сіль	0,336					1	0,0034	0,34		0,41
	Перець чорний	0,221					1	0,002	0,223		0,27
	М'ясо смажене яловичина										
5	М'ясо обсмажене	492	54	265,7	0,3	1,5	0,2	0,98	760,2	1,2	912,2
	Цибуля смажена	23	68	15,6	0,3	0,07	0,5	0,12	3,8		46,6
	Соус	45					1	0,45	45,5		54,6
	Сіль	0,067					1	0,00067	0,07		0,1
	Перець чорний	0,221					1	0,002	0,223		0,3
	Яловичина тушкована										
6	М'ясо жиловане	492,2	28	137,8			0,3	14,77	644,8	0,6	386,90
	Жир	53,76	1,5	0,81			0,3	1,61	56,18		33,71
	Сіль	5,04					1	0,50	5,54		3,33
	Цибуля свіжа	7,84			22	1,7	1	0,78	10,35		6,21
	Перець чорний	0,056					1	0,0056	0,06		0,04
	Лавровий лист	1,12	10	0,11					1,23		0,74
	Свинина тушкована										
7	М'ясо жиловане	511,3	28	143,1			0,3	15,34	669,7	2,4	1607,46
	Сіль	5,0					1	0,504	5,54		13,31
	Цибуля свіжа	42,5			22	9,4	1	4,25	56,11		134,65
	Перець чорний	1,1					1	0,0056	0,06		0,15
	Лавровий лист	1	10	0,11					1,23		2,96
	Паштет «Задорожний»										
8	Печінка яловича бланшована	173,3	40	69,3			0,5	0,87	243,5	0,9	219,15
	Соєвий концентрат	3,9							3,9		3,51
	Вода на сою	15,2							15,2		13,68
	Мозок свинячий бланшований	35	37	13	0,3	0,12	0,5	0,18	48,3		43,47
	Жир свинячий	105	1,5	1,6			0,5	0,5	107,1		96,39
	Цибуля пасерована	10,6	68	7,4	0,3	0,03	0,5	0,05	18,38		16,54
	Сіль	4,6					1	0,046	4,7		4,23
	Цукор	3,9					1	0,039	3,9		3,51
	Перець чорний мелений	0,35					1	0,0035	0,35		0,32

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Перець духмяний мелений	0,35					1	0,0035	0,35		0,32
	Кориця	0,35					1	0,0035	0,35		0,32
	Гвоздика	0,35					1	0,0035	0,35		0,32
Фарш свинячий «Особливий»											
9	Свинина жилована напівжирна	258,7	28	72,4			0,3	0,8	332	0,5	166,00
	Соєвий концентрат	5,7							5,7		2,85
	Крохмаль картопляний	17,5	0,3	0,05			0,3	0,05	17,6		8,80
	Вода на сою	23,6							23,6		11,80
	Сіль	6,3					1	0,063	6,4		3,20
	Цукор	0,35					1	0,0035	0,354		0,18
	Нітрит натрію 2,5%	0,021							0,021		0,01
	Перець чорний мелений	0,15					1	0,0015	0,152		0,00
	Горіх мускатний	0,007					1	0,0007	0,008		0,00
	Вода	38,5							38,5		0,08
«Сніданок дачника»											
10	Яловичина жилована односортна	146,5	28	41,02			0,3	0,44	188	0,5	94,00
	Соєвий концентрат	3,3							3,3		1,65
	Вода на сою	13,02							13,02		6,51
	Рубець	24,5	20	4,9			0,3	0,07	29,5		14,75
	Борошно	33,3	0,3	00,1			0,3	0,1	33,5		16,75
	Вода	123,5							123,5		61,75
	Сіль	5,25					1	0,05	5,3		2,65
	Цукор	0,55					1	0,0055	0,55		0,28
	Нітрит натрію 2,5%	0,06							0,06		0,03
	Перець чорний мелений	0,07					1	0,0007	0,07		0,04
	Горіх мускатний	0,05					1	0,0005	0,05		0,03
	Гвоздика	0,02					1	0,0002	0,02		0,01
	Кориця	0,02					1	0,0002	0,02		0,01
	Гірчиця	0,12					1	0,0012	0,12		0,06
	Коріандр	0,07					1	0,0007	0,07		0,04
Сніданок «Особливий 1»											
11	Свинина жилована	246,8	28	69,1			0,3	0,74	316,6	0,5	158,3
	Соєвий концентрат	15,4							15,4		7,70
	Вода на сою	46,3							46,3		23,15
	Сухожилля від жилування яловичини	35					1	0,035	35,03		17,52
	Сіль	4,6					1	0,046	4,7		2,35
	Цукор	0,67					1	0,0067	0,7		0,35
	Перець чорний	0,63					1	0,0063	0,63		0,32
	Нітрит натрію	0,03							0,03		0,02
	Перець червоний	0,63					1	0,0063	0,63		0,32

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Сніданок «Особливий 2»											
12	Свинина жилована	351	28	70,3			0,3	0,75	322,1	0,5	161,05
	Соєвий концентрат	15,7							15,7		7,85
	Вода на сою	47,1							47,1		23,55
	Шкурка свиняча	29,8							30		15,00
	Сіль	4,6			0,5	0,2	1	0,046	4,6		2,30
	Цукор	0,67					1	0,0067	0,67		0,34
	Перець чорний	0,63					1	0,0063	0,63		0,32
	Нітрит натрію	0,03							0,03		0,02
	Перець червоний	0,63					1	0,0063	0,63		0,32
«Каша гречана з яловичиною»											
13	М'ясо подрібнене (яловичина)	248,60			0,3	0,7458	0,3	0,75	250,09	0,6	150,05
	Гречана крупа	175,26	10	17,52			0,3	0,53	93,32		115,99
	Цибуля свіжа	33,90	62	21,01	0,3	0,1017	0,3	0,10	55,12		33,07
	Жир-сирець	90,46			0,3	0,2713	0,3	0,27	91,00		54,60
	Жир для обсмажування цибулі	6,78					0,3	0,02	6,80		4,08
	Перець чорний	0,23					1	0,001	0,23		0,14
	Сіль кухонна	9,77					1	0,10	9,87		5,92
«Каша гречана з свининою»											
14	М'ясо подрібнене (свинина)	255,21			0,3	0,77	0,3	0,77	256,74	0,6	154,04
	Гречана крупа	159,90	10	15,99			0,3	0,48	176,36		105,82
	Цибуля свіжа	35,26	62	21,86	0,3	0,11	0,3	0,11	57,33		34,40
	Жир-сирець	97,18			0,3	0,29	0,3	0,29	97,76		58,66
	Жир для обсмажування цибулі	7,01					0,3	0,02	7,03		4,22
	Перець чорний	0,28					1	0,001	0,29		0,17
	Сіль кухонна	10,17					0,3	0,03	10,20		6,12
«Каша рисова з яловичиною»											
15	Рисова крупа	165,55	10	16,55			0,3	0,50	182,60	0,3	54,78
	М'ясо подрібнене	251,43			0,3	0,75	0,3	0,75	252,93		75,88
	Цибуля свіжа	34,75	62	21,54	0,3	0,10	0,3	0,10	56,50		16,95
	Жир-сирець	95,49			0,3	0,29	0,3	0,29	96,06		28,82
	Жир для об смаження цибулі	7,91					0,3	0,02	7,93		2,38
	Перець чорний	0,28					1	0,001	0,29		150,05
	Сіль кухонна	9,61					1	0,10	9,70		115,99
Бефстроганов											
16	Яловичина обсмажена	250,7	40	100,2	0,3	0,75	0,2	0,50	352,15	1,9	669,09
	Цибуля смажена	11,54	68	7,85	0,3	0,03	0,5	0,06	19,48		37,0
	Томатна паста 30%	30,0					1	0,3	30,3		57,57
	Сіль	3,8					1	0,038	3,84		7,29
	Перець чорний	0,15					1	0,002	0,152		0,29
	Жир	19,5	1,5	0,29			0,3	0,059	19,85		37,7
	Цукор	1,5					0,2	0,003	1,503		2,86
	Борошно	5					0,2	0,01	5,01		9,52

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Бульйон	30,76							30,76		58,44
	Лавровий лист	0,05	10	0,005					0,055		0,105
Свинина в білому соусі											
17	М'ясо обсмажене	316,1	54	170,6	0,3	0,95	0,2	0,632	488,3	1,4	683,72
	Цибуля смажена	17,0	68	11,56	0,3	0,05	0,5	0,085	28,70		40,17
	Оцет	0,14					1	0,001	0,14		0,20
	Сіль	4,55					1	0,046	4,60		6,43
	Перець чорний	0,20					1	0,002	0,20		0,28
	Цукор	1,05					0,2	0,002	1,05		1,47
	Борошно	14,0					0,2	0,028	14,03		19,64
Яловичина в білому соусі											
18	М'ясо обсмажене	316,1	54	170,6	0,3	0,95	0,2	0,632	488,3	1,4	683,72
	Цибуля смажена	17,0	68	11,56	0,3	0,05	0,5	0,085	28,70		40,17
	Оцет	0,14					1	0,001	0,14		0,20
	Сіль	4,55					1	0,046	4,60		6,43
	Перець чорний	0,20					1	0,002	0,20		0,28
	Цукор	1,05					0,2	0,002	1,05		1,47
	Борошно	14,0					0,2	0,028	14,03		19,64

Розраховуємо кількість напівтуш по кожному виду консервів.

Необхідну кількість м'яса на кістках розраховуємо за формулою [12].

$$К = В / М \cdot 100, \qquad (5)$$

де В – необхідна кількість жилованого м'яса або оброблених субпродуктів з врахуванням втрат і відходів за зміну, кг;

М – норма виходу жилованого м'яса, у %.

Кількість півтуш розраховуємо за формулою [12]:

$$N = К / м , \qquad (6)$$

де м – маса півтуші, кг (для свинини приймаємо м=60 кг).

Для виробництва консервів «М'ясо смажене свинина» використовують свинину II категорії, норма виходу II категорії складає 68,7 %.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$К = 822,80/68,7\text{-}100 = 1197,67 кг$$

Кількість свинячих напівтуш складає:

$$N = 1197,67/90 = 13 напівтуш$$

Таблиця 3. Розрахунок свинини для консервів «М'ясо смажине свинина»

Сировина	Норма виходу, %	Всього, кг	Використання
М’ясо жиловане	68,7	822,80	Консервне виробництво
Шпик хребтовий	4	47,91	Ковбасне виробництво
Шпик боковий	6	71,86	Ковбасне виробництво
Грудинка	6	71,86	Ковбасне виробництво
Сухожилля, хрящі	2,1	25,15	Ковбасне виробництво
Кістки	13	155,70	Жировий цех
Техн. зачистки	0,2	2,40	ЦТФ
Всього:	100	1197,67	

Розраховуємо кількість яловичини для консервів «М’ясо смажене яловичина» використовують яловичину I категорії вгодованості без вирізки, норма виходу I категорії складає 71,5 %.

Кількість м’яса на кістках складає: К = 912,2/71,5-100 = 1275,80 кг Кількість яловичих напівтуш складає: N = 1275,80 /150 = 9 напівтуш

Таблиця 4. Розрахунок яловичини на виробнитво консервів «М’ясо смажене яловичина»

Сировина	Норма виходу, %	Всього, кг	Використання
М’ясо жиловане	71,5	912,20	Консервний цех
Жир-сирець	4	51,03	Жировий цех
Сухожилля, хрящі, обрізь	3	38,27	Ковбасний цех
Кістки	21,2	270,47	Жировий цех
Техн. зачистки	0,3	3,83	ЦТФ
Всього:	100	1275,80	

Аналогічно проводимо розрахунок кількості напівтуш для решти видів консервів і отримані результати записуємо у вигляді таблиці 5

Таблиця 5. Розрахунок м’яса на кістках для виробництва консервів

№	Найменування сировини, спецій	Асортимент консервів																Всього за зміну кг
		М’ясо смажене яловичина	Бефстроганов	Свинина в білому соусі	Яловичина в білому соусі	М’ясо смажене свинина	Яловичина тушкована	Свинина тушкована	Паштет із свинини	Паштет Львівський	Каша гречана з яловичиною	Каша гречана з свининою	Каша рисова з яловичиною	Фарш свинячий Особливий	Сніданок дачника	Сніданок особливий 1	Сніданок особливий 2	
і	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	Яловичина жилована	912,2	422		683,7		386,9			44,80	150,05		54,78		94,00			2748,43
	Яловичина кістках 1к	1275,8	591		9562		541,1			62,66	209,86		76,62		131,47			3844,71
	Напівтуш	9	4		6		4			1	1		1		1			27
2	Свинина знежилована2к			683,7		822,8		1607,5	156,58			154,04		166,0		1583	161,0	3909,92
	Свинина на кістках 2к			9952		1197		2339,8	227,92			224,22		241,6		230,42	234,4	5690,59
	Напівтуш			11		13		26	3			2		3		3	*3*	64

Таблиця 6.- Загальна кількість необхідної сировини для виробництва консервів

Найменування сировини	Загальна потреба сировини за зміну, кг	Потреба сировини на 3 зміни, кг	Потреба сировини за рік, кг
1	2	3	4
Яловичина жилована, в тому числі:	2748,43	8245,29	618396,8
на кістках	3844,71	11534,13	865059,8
напівтуш	27	81	6075,0
Свинина жилована, в тому числі:	3909,92	11729,76	879732,0
на кістках	5690,59	17071,77	1280382,8
напівтуш	64	192	14400,0

Продовження таблиці 6

1	2	3	4
Печінка сира необроблена	380,35	1141,1	85578,8
Мозок сирий свинячий	238,87	716,61	53745,8
Рубець	14,75	44,25	3318,75
Жир топлений свинячий	395,08	1185,24	88893
Сухожилля від жилування яловичини	17,52	52,56	3942
Соєвий концентрат	15,00	45	3375
Шкурка свиняча	23,56	70,68	5301
Цибуля обсмажена	457,64	1372,92	102969
Сіль	59,19	207,56	13317,75
Перець чорний	2,43	7,29	546,75
Перець духмяний	0,53	1,59	119,25
Гвоздика	0,38	1,14	85,5
Мускатний горіх	0,17	0,51	38,25
Лавровий лист	5,67	17,01	1275,75
Кориця	0,33	0,99	74,25
Крохмаль картопляний	8,80	26,40	1980,00
Цукор	4,61	13,84	1037,70
Нітрит натрію 2,5%	0,07	0,21	15,86
Рисова крупа	54,78	164,34	12325,50
Гречана крупа	221,81	665,42	49906,80
Борошно	62,04	186,13	13959,0
Перець червоний	0,63	1,89	141,75
Соус	148,15	444.45	33333,75
Вода	78,87	236,61	17745,75

Таблиця 7.- Розрахунок допоміжних матеріалів

№	Назва матеріалу, тари	Кіль кість кон-сервів	Одиниця виміру	Норми витрат			Витрати за зміну
				На 1000 фізичних банок	На 1 туб	На 1 коробку	
1	Банки № 8, 12	15300	шт.	1025			15682,5
2	Кришки для банок №8,12	15300	шт	1025			15682,5
3	Гофрокоробок для ба-нок: №12 №8	 6,9 8,4	 шт. шт		 25 26		 173 218
4	Етикетки	15300	шт	1010			15453
5	Картон для банок №8 №12	 8400 6900	 кг	 3,6 1,8			 30240 12420
6	Марля	20,3	$м^2$		0,34		6,902
7	Жерсть біла	20,3	кг/туб		90		1827
9	Флокс спиртовий	20,3	кг/туб		0,1		2,03
10	Припай ПОС	20,3	кг/туб		0,48		9,744
11	Флюси	20,3	кг/туб		0,045		0,9135
12	Водоаміачна паста	20,3	кг/туб		0,74		15,022
13	Бензин (для миття ма-шин)	20,3	л/туб		0,06		1,218

1.4. Розрахунок і підбір технологічного обладнання

Кількість одиниць обладнання розраховують за кількістю сировини, що надходить на переробку, режимом роботи обладнання, його продуктивністю та одночасністю завантаження.

Щоб визначити кількість столів для обвалки і жилування м'яса, попередньо розраховують загальну довжину столу:

$$L = (n \cdot 1,5 + n \cdot 1,25)/2 + lg, \qquad (7)$$

де n – число обвалювальників і жилувальників, чол.;

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

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

lg – додаткова довжина на привод (не менше 1,5м).

Кількість робітників на операції обвалювання:

яловичина n = 3,844/1,810=2,1. Приймаємо 2 робітника;

свинина n = 5,690/2,500 = 2,2 Приймаємо 2 робітника.

Розраховуємо необхідну кількість робітників на операції жилування:

яловичина: n= 2,748/1,430=1,92. Приймаємо 2 робітника;

свинина: n=3,909/2,140= 1,83 Приймаємо 2 робітника.

Для обвалювання і жилування яловичини:

$$L = (2 \cdot 1,5 + 2 \cdot 1,25) /2 + 1,75 = 4,5 \text{ м}$$

- для обвалки і жилування свинини:

$$L = (2 \cdot 1,5 + 2 \cdot 1,25) /2 + 1,5 = 4,25 \text{ м}$$

Вибираємо два конвеєрних столи для обвалювання та жилування РЗФЖ1-5 розрахованої довжини. Ці столи найбільш підходять для консервного виробництва, вони компактні, їх можна зробити коротшими або довшими, якщо в цьому буде потреба.

Кількість машин безперевної дії (м'ясорізок, шприців, вовчків та ін.) розраховується за формулою:

$$m = A/Q \cdot T, \qquad (8)$$

де А - продуктивність цеху, (туб, кг);

Q - часова продуктивність обладнання, кг/год, шт/год;

Т - тривалість зміни, год.

Кількість машин періодичної дії розраховується за формулою:

$$m = A \cdot \tau / Q \cdot T , \qquad (9)$$

де τ - тривалість операції, хв.

Приклад розрахунку вакуум-закатувальної машини для консервів (безперервної дії):

$$m = 15300 / 120 \cdot 60 \cdot 7{,}25 = 0{,}29$$

де 15300 - кількість фізичних банок за зміну консервів

120 - продуктивність вакуум-закатувальної машини (банок за хв.);

60 - хвилин в годині;

7,25- тривалість зміни (год).

Щоб визначити кількість автоклавів, розрахунок їх проводять для кожного номера банки і виду консервів окремо.

Кількість банок, що вміщується в одну корзину автоклава обчислюємо за формулою [8].

$$Z = 0{,}785 \cdot \frac{h_k}{h_б} \cdot \frac{d_k^2}{d_б^2}, \qquad (10)$$

де h_k, $h_б$ – висота корзини автоклава і висота банки, мм;

$d^2_k/d^2_б$ – діаметр корзини автоклава і зовнішній діаметр банки, мм.

Кількість банок, що завантажують в автоклав за хвилину обчислюють за формулою [8].

$$\delta = A/T, \qquad (11)$$

де А – змінна потужність цеху, шт.;

Т – тривалість зміни, хв.

Кількість банок, що завантажують в один автоклав, обчислюють за формулою, [8].

$$\delta_a = n \cdot Z , \qquad (12)$$

де n - кількість корзин в автоклаві, шт.

Тривалість повного циклу роботи автоклава обчислюють за формулою [8].

$$\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5 \qquad (13)$$

де τ_1 і τ_5 – тривалість завантаження і розвантаження автоклава, хв (приймаємо рівним 20 хв), [8];

$\tau_2+\tau_3+\tau_4$ - формула стерилізації, хв.

Потужність автоклаву, банок за хвилину, обчислюємо за формулою [8].

$$M = \frac{\delta_a}{\tau}, \qquad (14)$$

де δ_a – кількість банок, що завантажуються в один автоклав, шт..

Кількість автоклавів обчислюємо за формулою [8].

$$N = \frac{\delta}{M}, \qquad (15)$$

Габарити банок і корзин автоклава приведені в таблиці 8.

Таблиця 8. - Габарити банок і корзин

Зовнішній діаметр банки, мм		Висота банки, мм		Габарити корзини автоклава	
№8	№12	№8	№12	діаметр, мм	висота, мм
102,5	102,5	51,9	81,4	940	700

Дані розрахунків зводимо до таблиці 9

Таблиця 9.- Розрахунок автоклавів

№	Назва консервів	T, °C	Формула стерилізації	Z, шт	б, шт/хв	δ_a	τ_0	M, шт	K, шт	Кількість автоклавів	
										Розрах.	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Яловичина тушкована №12	120	20-80-30	568	1	1136	150	7,6	2	0,13	2
2	Свинина тушкована №12	120	20-80-30	568	3	1136	150	7,6	2	0,4	

Продовження таблиці 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	М'ясо смажене яловичина№12	120	20-80-30	568	5	1136	150	7,6	2	0,65	
4	М'ясо смажене свина № 12	120	20-80-30	568	5	1136	150	7,6	2	0,65	
5	Паштет печінковий №8	112	20-90-20	890	1	1780	150	11,9	2	0,1	
6	Паштет Львівський №8	112	20-90-20	890	1	1780	150	11,9	2	0,1	
7	Паштет із свинини №8	112	20-65-20	890	1	1780	125	14,2	2	0,1	1
8	Паштет “Задорожний” №8	112	20-90-20	890	2	1780	150	11,9	2	0,2	
9	Фарш свинячий Особливий №8	114	20-110-20	890	1	1780	170	10,5	2	0,1	
10	Сніданок дачника №8	114	20-110-20	890	1	1780	170	10,5	2	0,1	
11	Сніданок особливий 1 №8	114	20-110-20	890	1	1780	170	10,5	2	0,1	1
12	Сніданок особливий 2 №8	114	20-110-20	890	1	1780	170	10,5	2	0,1	
13	«Каша гречана з яловичиною» №12	113	20-115-30	568	2	1136	185	6,1	2	0,3	
14	«Каша гречана з свининою» №12	113	20-115-30	568	2	1136	185	6,1	2	0,3	1
15	«Каша рисова з яловичиною» №12	113	20-115-30	568	1	1136	185	6,1	2	0,2	
16	Бефстроганов №8	120	20-40-20	890	3	1780	80	22,3	2	0,13	
17	Свинина в білому соусі №8	112	20-100-20	890	3	1780	140	12,7	2	0,23	1
18	Яловичина в білому соусі №8	112	20-100-20	890	3	1780	140	12,7	2	0,23	
	Всього										6

де К - кількість корзин в автоклаві.

Аналізуючи проведені розрахунки приймаємо 6 автоклавів з врахуванням того, що один автоклав має бути запасним.

За результатами розрахунку складаємо графік роботи автоклавів

Таблиця 10- Графік роботи автоклавів

Назва операції	Номер автоклаву					
	1	2	3	4	5	6
Завантаження	8-00	8-30	9-00	9-30	10-00	10-30
Підігрівання	8-10	8-40	9-10	9-40	10-10	
Стерилізація	8-25	8-55	9-25	9-55	10-25	
Охолодження	9-30	10-00	10-30	11-00	11-30	
Розвантаження (початок)	9-50	10-20	10-50	11-20	11-50	
Розвантаження (кінець)	10-00	10-30	11-00	11-30	12-00	

Вибране обладнання для всіх інших відділень і його розрахунки заносимо до таблиці 11.

Таблиця 11.- Підібране і розраховане обладнання

№	Назва обладнання	Тип, марка	Потужність або місткість	Габаритні розміри, мм	Кількість обладнання
1	2	3	4	5	6
1	Підвісні монорейкові терези	ВМЦ-1М	Межа зважування 1т	1780x970x830	2
2	Площадка для зачищення туш, двохступінчаста	СКП-7		3000x700x600 /1200	1
3	Пилка стрічкова	ПМ-ФПЛ		1220x1430x1860	2
4	Стіл для обвалювання і жилування м’яса	Р3-ФЖ-1В-05	10-13т/зм		2
5	Ваги врізні для зважування м’яса і різних відходів	РП-600Ц-13б	Межа зважування 600кг	1200x1000x1700	4

Продовження таблиці 11

1	2	3	4	5	6
6	Контейнер для соління	б/п	Місткість 250кг	900x700x700	5
7	Візок	Н1-ФПК-250	Місткість 250кг	900x790x1000	10
8	Пристрій для завантаження	К6-ФПЗ-1		1400x1300x3035	7
9	Стіл для розбирання субпродуктів	СТ-1		2000x1200x900	2
10	Стіл для жилування субпродуктів	СТ-2		1500x1000x800	1
11	Ванна для розморожування та миття субпродуктів	ИПКС-053-01		1500x1000x1000	4
12	Насос	Я3-ФНИ		700x500x300	1
13	Стіл для нарізання субпродуктів	СТ-2		1500x1000x800	1
14	Вовчок для подрібнення сировини	МП-82	1500 кг/год	1080x880x1220	1
15	Котел для бланшування печінки, мозку , м'яса для паштетів, для розтоплення жиру	К7-ФВА	400л місткість	1850x1210x1510	3
16	Кутер для приготування паштетної маси	КФ-1	1200 кг/год	2650x1760x2015	1
17	Універсальний електричний апарат для смаження	УЖГ-Э1	47л	1460x860x870	1
18	Стерилізатор (банок порожніх	ИПКС-0211			2
19	Наповнювач банок для мазеподібної консистенції	БУ-КПП	120б/хв	1800x700x1300	1
20	Ваги настільні циферблатні	РН-10Ц-13У	Межа зважування 10кг	400x380x590	4
21	Вакуум-закатувальна машина	Б4-ИЗВ-30	120б/хв	2450x1040x1620	3
22	Машина для миття банок	МЖУ-125 М	125б/хв	2000x1500x1500	1
23	Водяний тестер	БЧ-СВТ	80б/хв	1800x700x1500	3

Продовження таблиці 11

1	2	3	4	5	6
24	Гідравлічний банковкладач банок	Р3-КРП	120б/хв	3530х2320х1350	5
25	Автоклав	СР-2КМ		2260х1370х2340	6
26	Електротельфер	ТЕ-0,5	Вантажопідемність 500кг		3
27	М'ясоріжуча машина	К6-ФМГ	3,2т/год	1380х980х1000	2
28	Мішалка для перемішування м'яса з сіллю або розсолом	Л5-ФМУ-150	1т/год	2350х965х1245	2
29	Наповнювач банок	АДМ-4	72-108 банок/хв	1740х1250х1670	1
30	Корзина перфорована	Б/П			4
31	Електрична плита	ЭП-2	6 комфорок	1730х1430х810	1
32	Стіл для розбирання	СТ		2500х1400х1000	4
33	Машина для сушіння банок	8С1-2М	120б/хв		1
34	Етикетувальна машина	Б4-КЄТ-1	120б/хв	2446х560х1200	1
35	Банковкладальна машина	А9-БУМ-2		3000х1200х1000	1
36	Стіл для першого сортування	Р.3502		2500х1400х1000	1
37	Стіл для другого сортування	Р.3502		2500х1400х1000	1
38	Пристрій для подачі банок до мийної машини	А9-КРЕ			1
39	Ванна металева	Б/П		1000х1800х1000	3
40	Подрібнювач з просіювачем	RFK-10.5			1
41	Просіювач солі з магнітовловлювачем	ПРП-СП			1
42	Магнітний сепаратор	МС			1
43	Стіл приймальний для жерстяних банок	Р.2941		2500х1400х1000	7

1.5. Розрахунок чисельності працюючих

Кількість робітників обчислюємо за формулою [8]:

$$N= A/p\cdot(T-1), \qquad (16)$$

де N - кількість робітників;

A- продуктивність цеху;

p- питома норма виробітку на 1 робітника;

T,1- тривалість зміни і перерв.

Норми оперативного часу на виконання однієї операції представлені в таблицях додатку [8].

При неповному завантаженні робітника протягом зміни поєднуємо деякі операції, враховуючи особливості технологічних операцій, зручності їх виконання операцій.

Якщо у виробничому процесі застосовуються операції, на які відсутні норми виробітку, то кількість допоміжних робітників приймаємо 10-15% від кількості основних робітників [8] .

Результати розрахунків кількості робітників заносимо до таблиці 11.

1

Таблиця 12. - Розрахунок кількості робітників на лінії по виробництву м'ясо-рослинних консервів

Назва операції	Продуктивність туб\зміну	Норма виробітку, туб/люд	Кількість робітників	
			розрахована	прийнята
1	2	3	4	5
Зачищання м’ясної сировини	2,5	51,4	0,05	1
Подрібнення м’ясної сировини	2,5	11,7	0,21	
Підготовка круп (рис, гречка)	2,5	22,73	0,11	1

Продовження таблиці 12

1	2	3	4	5
Очищення цибулі	2,5	82,0	0,03	1
Подрібнення цибулі	2,5	31,7	0,08	
Обжарювання цибулі	2,5	71,4	0,04	
Перемішування маси	2,5	25,5	0,10	1
Розфасовка маси в банки	2,5	47,7	0,05	
Закупорювання банок	2,5	87,6	0,03	
Укладка банок в корзини	2,5	24,5	0,10	2
Стерилізація	2,5	36,6	0,07	
Розвантаження консервів	2,5	35,8	0,07	
Миття, сушка, маркування	2,5	551,0	0,005	1
Всього основних				7
Підсобних 10 % від основних				1
Всього	-	-	-	**8**

На лінії по виробництву м'ясо-рослинних консервів приймаємо 8 робітників. Аналогічно розраховуємо кількість робітників на лінії по виробництву паштетних консервів, результати розрахунків заносимо в таблицю 12

Таблиця 13. - Розрахунок кількості робітників на лінії по виробництву паштетів

Назва операції	Продуктив-ність туб\зміну	Норма виробітку, туб/люд	Кількість робітників	
			розрахована	прийнята
1	2	3	4	5
Зачищання печінки	2,5	51,4	0,049	2
Промивання	2,5	31,3	0,080	
Очищення сирих мі-зків	2,5	2,6	0,962	
Нарізання печінки	2,5	11,7	0,214	
Очищення цибулі	2,5	82,0	0,030	3
Подрібнення цибулі	2,5	1,7	1,471	
Обжарювання цибулі	2,5	71,4	0,035	
Кутерування маси	2,5	25,5	0,098	2
Розфасовка маси в банки	2,5	47,7	0,052	
Закупорювання банок	2,5	87,6	0,029	
Укладка банок в ко-рзини	2,5	24,5	0,102	
Стерилізація	2,5	36,6	0,068	
Розвантаження консервів	2,5	35,8	0,070	1
Миття, сушка, мар-кування	2,5	551,0	0,005	
Основних робітників				8
Підсобних 10 % від основних				1
Всього робітників				**9**

Таблиця 14. - Розрахунок кількості робітників на лінії по виробництву натуральних консервів та других страва

Назва операції	Продуктивність туб\зміну	Норма виробітку, туб/люд	Кількість робітників	
			розрахована	прийнята
1	2	3	4	5
Приймання сировини, зважування	13,3	33,68	0,39	1
Розморожування, миття та очищення сировини	13,3	51,4	0,26	1
Обвалювання, жилування м'ясної сировини	13,3	51,4	0,26	
Миття банок	13,3	44,0	0,30	1
Закупорювання банок	13,3	87,6	0,15	
Укладка банок в корзини	13,3	24,5	0,54	1
Стерилізація	13,3	36,6	0,36	1
Розвантаження консервів	13,3	35,8	0,37	
Всього основних	-	-	-	5
Допоміжних, 10 %	-	-	-	1
Всього робітників				**6**

Таблиця 15. Розрахунок кількості робітників на лінії по виробництву фаршевих консервів

Назва операції	Продуктивність туб\зміну	Норма виробітку, туб/люд	Кількість робітників	
			розрахована	прийнята
1	2	3	4	5
Приймання сировини, зважування	2	33,68	0,06	1

Продовження таблиці 15

1	2	3	4	5
Розморожування, миття та очищення сировини	2	51,4	0,04	1
Обвалювання, жилування м’ясної сировини	2	51,4	0,04	
Підготовка соєвих компонентів	2	22,73	0,09	1
Подрібнення м’ясної сировини	2	11,7	0,17	1
Перемішування маси	2	25,5	0,08	1
Кутерування маси	2	25,5	0,08	1
Розфасовка маси в банки	2	47,7	0,04	1
Миття банок	2	44,0	0,05	
Закупорювання банок	2	87,6	0,02	1
Укладка банок в корзини	2	24,5	0,08	
Стерилізація	2	3 6,6	0,05	1
Розвантаження консервів	2	35,8	0,06	
Всього основних	-	-	-	9
Допоміжних, 10 %	-	-	-	1
Всього робітників			**-**	**10**

Всього робітників в цеху м’ясних консервів 33 особи.

1.6. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень

Склад приміщень. Робоча площа: камера нагромадження і розморожування сировини (із приміщенням для зачищення); камера розморожування; сировинне відділення; машинне відділення; відділення, підготовки сировини, порціонуванні; стерилізаційне відділення; відділення сортування й упакування консервів, готування спецій, розсолу, прийому і подрібнення кісток, готування дезінфікуючого розчину; приміщення для миття і зберігання інвентарю.

Підсобна площа: коридори, тамбури, сходові клітки, ліфти, вестибулі; електрощитова; теплопункт; вентиляційні установки; трансформаторна; компресорна;

Допоміжна площа: кімната майстра; кімната відпочинку; санітарні вузли; контора; лабораторія; дегустаційний зал; експедиція; склади готових консервів і порожніх банок; накопичувач тари (ящикової, картонної, гофротари); комори для зберігання допоміжних матеріалів; склади кришок і жерсті.

Розрахунок площі проводять за формулою [8].

$$F = f \cdot A , \qquad (17)$$

де А – змінна потужність цеху, туб за зміну;

f – питома норма площі, $м^2$ на 1 туб.

Для підрахунку площі будівлі використовуємо питомі норми площі залежно від виду консервів, потужності, кількості поверхів цеху, [4], або укрупнені норми площі, [8].

Результати розрахунків зводимо в таблицю 15.

Таблиця 16 Розрахунок площ

№	Найменування площ	Продуктивність, туб	Норма площ, м^2	Площа		
				Розрахункова, м^2	В буд.кв.	
					Розрах.	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7
1	**М'ясо-рослинні**	2,5				
	Робоча		28,56	71,4	1,98	2
	Камера накопичення		2,38	5,95	0,17	1
	Допоміжна		1,23	3,075	0,09	0,75
	Підсобна		9,02	22,55	0,63	1
	Складська		19,56	48,9	1,36	2
	Загальна		60,75	151,875	4,22	6,75
2	**Паштетні**	2,5				
	Робоча		25,78	64,45	1,79	2
	Камера накопичення		3,33	8,325	0,23	1
	Допоміжна		1,53	3,825	0,11	1
	Підсобна		9,82	24,55	0,68	1
	Складська		21,6	54	1,50	2
	Загальна		62,06	155,15	4,31	7
3	**Натуральні**	9,0				
	Робоча		27,19	244,7	6,80	7
	Камера накопичення		5,14	46,26	1,29	1,25
	Допоміжна		1,08	9,72	0,27	0,5
	Підсобна		6,95	62,55	1,74	1,75
	Складська		31,8	286,2	7,95	8
	Загальна		72,16	649,4	18,04	18,5
4	**Фаршеві**	2,0	26,82	53,64	1,49	2
	Робоча		1,38	2,76	0,08	0,75
	Камера накопичення		1,2	2,4	0,07	0,75
	Допоміжна		8,02	16,04	0,45	1
	Підсобна		18,56	37,12	1,03	1,5
	Складська		55,98	111,96	3,11	6,0
	Загальна		26,82	53,64	1,49	2

Продовження таблиці 16

1	2	3	4	5	6	7
5	**Другі страви**	4,3				
	Робоча		28,6	123	3,42	4,0
	Камера накопичення		5,9	25,37	0,70	1
	Допоміжна		1,2	5,16	0,14	0,5
	Підсобна		7,4	31,82	0,88	1
	Складська		32,6	140,2	3,89	4
	Загальна		75,7	325,5	9,04	10,5
	Загальна площа					**48,75**

Площу холодильника розраховуємо на трьох добовий запас сировини, розрахунки виконуємо за формулою [8].

$$P=(A\cdot t/q)\cdot 1,2 \qquad (18)$$

де Р - площа холодильника,м^2;

А-кількість сировини, що перебуває в холодильнику,кг;

t - тривалість перебування, діб;

1,2-коєфіцієнт запасу площі;

q- норма навантаження на 1 м^2

Р=(9535,3·3/250)· 1,2=137,3 м^2=3,8 приймаємо 4,0 буд.кв.

Розраховуємо площу холодильника для субпродуктів, м^2

$S_{х…субпр.}=\frac{1136,2\cdot 3}{250}\cdot 1,2 = 16,36/36 = 0,45$ буд.кв. приймаємо 0,5 буд.кв.

Розраховуємо площу дефростера для яловичини і свинини, м^2

$S_{д.}=\frac{9535,3\cdot 2}{250}\cdot 1,2 = 91,54/36 = 2,5$ приймаємо 2,5 буд.кв.

Розраховуємо площу дефростера для субпродуктів, м^2

$S_{д.с.}=\frac{1136,2\cdot 1}{250}\cdot 1,2 = 5,45/36 = 0,15$ буд. кв. приймаємо 0,25 буд.кв.

Розрахунок складів тари проводиться за формулою:

$$S=\frac{P\cdot n\cdot \tau}{q}, \text{ м} \qquad (19)$$

де Р - продуктивність лінії, туб.

n - кількість змін

τ - тривалість зберігання, діб;

q - навантаження на м^2.

За формулою (18) розраховуємо загальну площу складу тари для всіх видів консервів, м^2

$$S=\frac{20,3\cdot 1\cdot 10}{3,5} = 58 \text{ м}^2$$ 58/36=1,6 приймаємо 1,75 буд.кв.

Отже, загальна площа консервного цеху складає 48,75+4,0+0,5+2,5+0,25+1,75=57,75буд.кв. приймаємо 58 буд.кв.

Консервний цех проектуємо у одноповерховій будівлі. Ширину будівлі приймаємо 5 будівельні квадрати, довжину – 12 будівельних квадратів.

За умовами компоновки площу поверху приймаємо 60 будівельних квадратів.

Сітку колон приймаємо 6х12 м. Висоту поверху приймаємо 3,6.

Компонування виконуємо з урахуванням поточності і групового асортименту.

1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво

Розрахунок води, пари і електроенергії проводиться за укрупненими нормами на 1 туб. консервів, що розроблені Держпром'ясо в залежності від виду консервів. Дані розрахунків зводимо до таблиці 16

Розрахунок води, пари, електроенергії проводимо за укрупненими нормами витрат на 1 туб консервів в залежності від виду консервів. Розрахунки виконуються за формулою [8].

$$M = m \cdot A, \qquad (20)$$

де M – витрати різних видів енергії за зміну;

m – укрупнена норма витрат енергоносіїв на 1 туб консервів;

A – потужність цеху, туб

Таблиця 17. - Розрахунок кількості енерговитрат

Консерви	Кіль кість туб	Витрати					
		Води, м^3		Пари, кг		Електроенергії, кВт год.	
		норма на 1 туб	за зміну	норма на 1 туб	за зміну	норма на 1 туб	за зміну
1	2	3	4	5	6	7	8
Паштетні	2,5	4,6	11,5	310	775	17	42,5
М’ясо-рослинні	2,5	4,6	11,5	310	775	17	42,5
Натуральні	9	4,6	41,4	310	2790	17	153
Фаршеві	2	4,6	9,2	310	620	17	34
Другі страви	4,3	4,6	19,78	310	1333	17	73,1
Всього:	20,3	-	93,38	-	6293	-	345,1

1.8. Організація технохімічного контролю, якості сировини та готової продукції

Забезпечення високої якості продукції, яка відповідає вимогам діючих стандартам, технічним вимог і технологічним інструкціям є основним завданням контролю на м’ясопереробних підприємствах.

Випуск м’ясних продуктів високої якості залежить від дотримання встановлених санітарних норм та технологічних режимів на всіх етапах виробничого процесу.

В умовах виробництва проводиться систематичний, постійно-діючий контроль якості сировини, напівфабрикатів, готової продукції.

Цю роботу здійснює лабораторія, яка складається з хімічного, бактеріологічного, радіологічного та токсикологічного відділів.

Ветеринарно-санітарна експертиза м’ясних консервів проводиться згідно вимог нормативно-технічної документації шляхом характеристики основних показників:

- органолептичних (зовнішній вигляд, консистенція, запах і смак);
- фізико-хімічних;
- показники безпеки (масова частка важких металів: свинцю, кадмію, міді, цинку, ртуті, арсену тощо);
- мікробіологічних (загальна кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФАМ), наявність бактерій групи кишкової палички (БГКП); патогенних мікроорганізмів, у тому числі бактерій роду 8a1топе11a; сульфітредукуючих клостридій; бактерій роду Proteus; коагулазопозитивних стафілококів);
- радіологічних (визначення рівнів вмісту радіонуклідів ^{137}Cз та ^{90}Sr).

Не допускається: використання м'яса, замороженого більше одного разу; використання в переробку сировини, в якій залишкова кількість токсичних елементів.

Перед початком технологічного процесу необхідно уважно оглянути м'ясні напівтуші, які поступили на переробку, особливо звернути увагу на відповідність їх вимогам технологічної обробки та інструкції, наявності на напівтушах клейм, відсутності забруднення, крововиливів, гематом, абсцесів та інших ушкоджень, які можуть бути джерелом обсіменіння мікрофлорою фаршу. Звертають увагу на знекровлення туш та ступінь свіжості м'яса.

Таблиця 18. - Схема хіміко-технологічного та виробничо-ветеринарного контролю виробництва

Об'єкт контролю	Точка контролю	Метод контролю	Періодич-ність	Хто контро-лює
1	2	3	4	5
Приймання сировини	Термічний стан м'яса, свіжість	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	Кожна партія	Майстер, ветлікар
Зберігання	Холодильник режим збері-гання	Технічний	Кожна зміна	Майстер
Розморожування	Термічний стан м'яса, свіжість	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	Кожна партія	Майстер, ветлікар
Подрібнення	Якість подріб-нення	Органолептичний Технічний	Кожна партія	Робочі
Перемішування компонентів рецептури	Однорідність розподілу компонентів	Органолептичний, технічний	Кожна партія	Робочі
Фасування	Перевірка маси	Технічний	Кожна партія	Робочі
Закупорювання	Герметичність	Технічний	Кожна партія	Робочі
Стерилізація	Дотримання режиму	Технічний, мікробіологічний	Кожна партія	Робочі

Таблиця 19. - Показники якості паштетних консервів

Назва виробу	Назва показника			
	Вміст вологи, % не більше	Вміст солі, % не більше	Вміст жиру, % не менше	Вміст с.р. , % не менше
Паштет із свинини	53	1,2-1,5	17-30	27
Паштет Львівський	60	1,2-1,5	17-30	27
Паштет Печінковий	60	1,2-1,5	17-30	27
Паштет задорожний	60	1,2-1,5	17-30	27

Таблиця 20. - Хімічний склад і енергетична цінність консервів

Найменування консервів	Масова часта, %					Енергетична цінність 100 грамм /кДж
	вода	білки	жири	вуглеводи	зола	
Яловичина тушкована	63,7	16,8	18,3	—	1,9	971
Свинина тушкована	51,1	14,9	32,2	—	1,8	1460
М’ясо смажене яловичина	64,6	17,1	12,0	4,0	2,3	799
Паштет печінковий	52,5	11,1	31,5	2,7	2,2	1414
Каша рисова з яловичиною	71,5	6,8	16,5	3,0	2,2	187,7
Каша гречана з свининою	70,0	7,5	17,3	3,0	2,2	190,3
Сніданок дачника	64,5	18,0	15,2	0,2	2Д	1137
Фарш свинячий	62,2	10,6	20,4	4,3	2,4	2444
Бефстроганов	62,5	16,4	17,5	—	1,9	920
Свинина в білому соусі	50,1	14,5	30,2	—	1,8	1360
Яловичина в білому соусі	61,7	16,9	16,3	—	1,9	960

Для виробництва м'ясних консервів, в основному, використовують м'ясо в охолодженому стані, рідше - в замороженому з температурою в товщі м'язів

відповідно 0-4 ^{0}C і не вище 8 ^{0}C, а також остигле 12-15 ^{0}C. Парне м'ясо не застосовують, не дивлячись на його високі функціонально-технологічні властивості, що дозволяють істотно поліпшити якість фаршевих консервів. Оптимальним вважається використання охолодженого м'яса після 2-3 діб витримування. Проте останні дослідження показали доцільність виготовлення консервів з м'яса з терміном витримування після забою до 4 годин. При виробництві консервів не допускається використовувати погано знекровлене м'ясо. [12-18, 20-22]

Таблиця 21.- Вимоги до вмісту ксенобіотиків в м’ясних консервах. СанПин2.3.2. 1078-01

Показник	Допустимий рівень, мг/кг, не більше	Примітка
Токсичні елементи:	0,5	Для консервів в збірній і
Свинець	1,0	рстяній тарі
Миш’як	0,1	
Кадмій	0,5 0,1	Для консервів в збірній і жерстяній тарі
Ртуть	0,03	
Мідь	5,0	
Цинк	70,0	
Олово	200,0	Для консервів в збірній і жерстяній тарі
Хром	0,5	Для консервів в хромованій тарі
Пестициди:	0,1	Контроль по сировині
гексахлорциклогексан	0,1	
ДДТ і його метаболіти Нітрати	200	Для м’ясо-рослинних консервів
Нітрозаміни і радіонукліди		Контроль по сировині
Мікробіологічні показники	Стерилізовані консерви повинні відповідати вимогам промислової стерильності для консервів групи «А»	

Для виготовлення деяких видів консервів допускається використовувати

умовно придатне м'ясо, що підлягає знезараженню в ході технологічної обробки. Таке м'ясо із спеціальним штампом ветеринарно-санітарної служби приймають окремо від інших видів сировини і розміщують в ізольованих приміщеннях. При цьому із звичайними клеймами на ньому має бути клеймо «на консерви».

Для організму людини м'ясні консерви є важливим джерелом жиру і білкових речовин. Вони володіють хорошою засвоюваністю, оскільки містять незамінні амінокислоти, їх білки підготовлені до дії ферментних систем організму людини. Найбільшою енергетичною цінністю володіють консерви з великим вмістом сухих речовин - Свинина тушкована, Яловичина тушкована, Паштет печінковий.

Актуальною задачею сучасного виробництва є безвідходні і ресурсозберігаючі технології та максимальне використання вторинної сировини. Безвідходне виробництво позитивно впливає на прибутковий ріст м’ясопереробних підприємств за рахунок повного використання вторинної сировини.

Вторинна сировина та відходи виробництва м'ясопереробних підприємств направляється на подальшу переробку. Сухожилля і кістки після обвалювання і жилування м'яса направляють на виготовлення добрив. Також з кісток, допущених до переробки ветеринарно-санітарним наглядом, витоплюють кістковий жир і виготовляти клей та желатин. З усіх видів кісток можуть виготовляти кісткове борошно, активоване вугілля та вироби широкого вжитку (гудзики).

М’ясні обрізки при виробництві натуральних шматкових консервів можуть використовуватися на виробництво субпродуктових консервів.

Жирова тканина забійних тварин(жир сирець) отримана в цехах виробництва консервів є сировиною для виробництва тваринних топлених жирів.

Сировиною для виробництва кормової і технічної продукції є ветеринарні конфіскати, нехарчові відходи і малоцінні в харчовому відношенні продукти, які отримують при переробці худоби; відходи від виробництва харчової та спеціальної продукції на консервних заводах (цехах).

Якість консервів залежить від якості сировини, допоміжних матеріалів, дотримання технологічних режимів, санітарних правил виробництва та ретельності заключної операції — сортування консервів. Мета сортування — виявити негерметичні та браковані банки і не допустити їх на наступне зберігання і реалізацію. Перше сортування консервів здійснюють візуально з видаленням банок, які мають виробничі дефекти: патьоки, деформації, фізичний бомбаж і банки «хлопавки». [12-18, 20-22]

Під час зберігання, з метою видалення консервів з дефектами, періодично згідно з інструкцією «Про порядок санітарно-технічного контролю консервів на виробничих підприємствах» здійснюють холодне сортування, при якому виявляють такі дефекти консервів, як бомбаж, іржу, скисання консервів

1.9. Організація та описання технологічних процесів виробництва

Організація виробничого потоку на підприємствах м’ясної промисловості, в тому числі і на підприємствах по виготовленню баночних м’ясних консервів, має свої особливості, які пояснюються специфікою сировини і матеріалів, технологічних процесів виробництва, засобів праці, які застосовуються на підприємстві, а також рівнем механізації та автоматизації, масовим типом виробництва; видом руху предметів праці, будовою технологічного потоку, наявністю запасу сировини, матеріалів, тощо.

Приймання сировини. М’ясо і субпродукти для виробництва консервів надходять з холодильника (л. 1) в замороженому стані. Все м’ясо і субпродукти зважують на вагах (л 2 поз.3,4) при прийманні. Заморожене м’ясо розморожують при температурі 20 ^{0}С протягом 15 - 30 год. при відносній вологості повітря 85 - 90 % і швидкості руху повітря 1-2 м/с.

Субпродукти розморожують в чанах (л. 2 поз.15) у воді при температурі

12 - 16 ^{0}С протягом 6-12 год.

Зачищення. Ножем начисто зішкрібають всі забруднення, як з зовнішнього так і з внутрішнього боку напівтуш; якщо забруднення не можна видалити зішкрібанням, то їх зрізують. Зрізують також крововиливи, залишки діафрагми, бахрому на розрізах, ветеринарні клейма, тощо; не дозволяючи при цьому зайвих втрат м'яса, придатного для виробництва консервів.

Розбирання напівтуш. Розбирання напівтуш проходить на підвісних шляхах (л. 2 поз. 2), робітник при цьому знаходиться на спеціальному помості (л. 2 поз. 6). Відокремлюють шию, лопатку, коробку, окороки і хрестовину. Розбирання напівтуш на частини виконують добре відточеними ножами, уникаючи подрібнення кісток, щоб уламки не поранили рук обвалювальників і не потрапили у банки з готовими консервами.

Обвалювання та жилування. Ці операції здійснюються на конвеєрному столі РЗФЖ1В-5, (л. 2 поз. 8) - для яловичини, (л. 2 поз. 9) - для свинини.

Використовується диференційне обвалювання, так як воно найбільш продуктивне. Для консервного виробництва використовується односортне жилування м'яса. Жилування необхідно проводити таким чином, щоб зручно було видаляти сухожилля, плівки, жирові відкладення, тощо. Для машинного нарізання шматки м'яса після жилування повинні бути вагою близько 2 кг. При жилуванні печінки видаляють плівки, жовчні шляхи, тощо, допоміжна сировина подається вручну. Сировина, що надходить, зважується на вагах РП-600Ц-136 (л. 2 поз. 4).

Підготування сировини. Для консервів "Яловичина тушкована" та "Свинина тушкована", "Бефстроганов", "Свинина в білому соусі", "Яловичина в білому соусі" м'ясо подрібнюють на м'ясоріжучій машині К6-ФМГ (л. 2, поз.10), завантаження до якої відбувається за допомогою візка Н1-ФПК-250 (л. 2, поз. 11) та пристрою для завантаження К6-ФПЗ-1 (л. 2. поз.11). Жирсирець подрібнюють на вовчку МП-82 (л. 2 поз. 24), до якого він подається за допомогою візка (л. 2, поз. 12) та завантажується за допомогою пристрою (л. 2, поз.11). Цибуля чиститься вручну на столі (л. 2, поз. 30), і після промивання

у ванні (л. 2, поз. 49), нарізається вручну на столі (л. 2 поз. 30).

При виробництві консервів “Паштет печінковий” субпродукти (печінку і мозок) розморожують у воді в чанах (л. 2, поз.15), жилують та розрізають на шматки на столі (л. 2, поз. 14), промивають у ванні (л. 2 поз.15). Після стікання на столі (л. 2, поз.14), печінку бланшують в перекидному котлі К7-ФВА (л. 2, поз.17), промивають повторно і жилують на столі (л. 2, поз. 21). Цибулю чистять, миють, нарізають, а потім обсмажують в універсальному електричному апараті для смаження УЖГ-Э1 (л. 2, поз. 12.), після перемішують з печінкою і подрібнюють на вовчку МП-82 (лист *і* поз. 22). Мозок теж бланшують в перекидному котлі К7-ФВА (л.2 поз. 17), потім мозок остигає на столі (л. 2, поз.21). Після цього всю суміш кутерують на кутері КФ-1 (л. 2 поз. 25), до якого суміш подають за допомогою візка (л. 2, поз. 12) та пристрою для завантаження (л. 2 поз. 11). По закінченню кутерування мозку з жиром в чашу кутера додають суміш печінки та цибулі, потім додають бульйон.

При виробництві консервів «Паштет Львівський» мозок розморожують у воді в чанах (л. 2, поз. 15), жилують та розрізають на шматки на столі (л. 2, поз. 16), промивають у ванні (л. 2 поз. 15). М’ясо подрібнюють на м’ясоріжучій машині К6-ФМГ (л. 2, поз. 10) на шматки масою 50-70 г. та бланшують в перекидному котлі К7 - ФВА (л. 2, поз. 17). Бланшовану яловичину перемішують із смаженою цибулею, яку обсмажують в універсальному електричному апараті для смаження УЖГ - Э1 (л. 2, поз. 22). Потім цю суміш подрібнюють на вовчку МП-82 (л. 2, поз. 24) з діаметром вихідної решітки 2 мм. Потім передають цю суміш на кутер КФ-1 (л. 2, поз. 25), додаючи туди бланшований мозок, який попередньо бланшують в перекидному котлі К7-ФВА (л. 2, поз.17) та спеції і кутерують 20 хв.

Для консервів «Паштет із свинини» м’ясо подрібнюють на м’ясоріжучій машині К6-ФМГ (л. 2, поз.10) на шматки масою 20 - 30г., завантаження до якої відбувається за допомогою візка Н1-ФПК-250 (л. 2, поз. 12) та пристрою для завантаження К6-ФПЗ-1 (л. 2, поз. 11). Цибуля чиститься вручну на столі (л. 2, поз. 30), промивається у ванні (л. 2, поз. 49), нарізається вручну на столі (л. 2,

поз. 30) та разом із свининою обсмажують в універсальному електричному апараті для смаження УЖГ- Э1 (л. 2, поз. 22) 25хв, після подрібнюють на вовчку МП-82 (л. 2, поз. 24). Потім передають цю суміш на кутер КФ - 1 (л. 2, поз. 25), куди додають спеції та кутерують 15хв.

До складу м'ясо-рослинних консервів крім м'ясної сировини входять рослинні продукти (овочі, крупи). Консервовані другі страви містять 30 -40% м'яса і 55 - 65% гарніру (каша гречана з яловичиною, каша гречана з свининою, каша рисова з яловичиною). Завдяки додаванню рослинних продуктів консерви збагачують вуглеводами, вітамінами і мінеральними речовинами.

Туші розбирають над конвеєрним столом для обвалювання і жилування м'яса аналогічно як для натуральних консервів. Жилують м'ясо вручну спеціальними довгими ножами з широким лезом. У консервному виробництві використовують два види жилування: консервне і ковбасне. Консервне жилування здійснюють без поділу жилованого м'яса за сортами. Його використовують при виробництві консервів із шматкового м'яса. Одночасно при жилувані м'ясо і жир-сирець нарізають на шматки масою 500 - 600г — при наступному нарізуванні вручну, а для машинного подрібнення м'ясо нарізають шматками масою 2 кг і більше. Жир-сирець жилують, видаляючи сторонні тканини і прирізи. Все м'ясо жилується на один сорт.

Підготовка крупи. Рис і перлову крупу пропускають через магнітний сепаратор (л. 2, поз. 52), очищають від сторонніх домішок, просіюють, промивають у холодній воді 10... 15 хв (л. 2, поз. 49) для видалення мучелю, бланшують (л. 2, поз. 17) 8 —10хв у 1 %-му розчині солі для набухання (до 200%) і знову промивають у холодній воді.

Після цього крупи передають до мішалки, а потім на фасування.

Гречану крупу очищають від домішок, просмажують на деках (л. 2, поз. 23) до набуття крупинками коричневого відтінку і замочують у гарячій воді з вмістом солі 1,5 % в співвідношенні крупа : вода як 1:1. Після набухання протягом 10хв до крупи додають прянощі та інші добавки, ретельно перемішують і передають на фасування.

Підготування тари. Порожні консервні банки подаються зі складу готової продукції жерстянобаночного цеху (л. 2, поз. 48) по платформі у наповнювальне відділення. Банки там стерилізуються в стерилізаторах та одразу ж по конвеєру (л. 2, поз. 32) подаються на конвеєр наповнення.

Порціонування. Для консервів "Яловичина тушкована" та "Свинина тушкована" в банки вкладають цибулю, лавровий лист вручну, а наповнення банок м'ясом здійснюється на автоматичному дозаторі Л5-ФНА ((л. 2, поз. 37). На дозаторі АДМ-4 (л. 2, поз. 36) проходить наповнення банок для консервів

«Каша гречана з яловичиною», «Каша гречана з свининою», «Каша рисова з яловичиною». Для паштетних консервів порціонування здійснюється також на наповнювачі банок для мазеподібної маси БУ-КПП (л. 2, поз. 28). Для фаршевих консервів передбачено автоматичний дозатор БУ-КПП (л. 2, поз. 28). Пристрої для порціонування наповнюються відповідною сировиною за допомогою візків Н1-ФГЖ-250 (л. 2, поз. 12), пристроїв для завантаження К6-ФПЗ-1 (л. 2, поз. 11) та фаршевих насосів (л. 2, поз. 53).

Контрольне зважування відбувається на автоматичних вагах (л. 2, поз. 23).

Закупорювання банок проводиться на вакуум-закатувальних машинах Б4- ИЗВ-30 (л. 2, поз. 31).

Після закупорювання банки проходять перевірку на герметичність на водяному тестері (л. 2, поз.33).

Стерилізація та пакування. Завантаження консервів в автоклавні корзини і їх розвантаження після стерилізації здійснюється за допомогою гідромагнітного банковкладача (л. 2, поз. 34). Завантаження корзин в автоклави і їх наступне розвантаження відбувається за допомогою електротельфера ТЕ-0,5 (л. 2, поз. 35). Стерилізацію консерви проходять у двохкорзинчатих автоклавах СР-2КМ (л. 2, поз. 39).

Після охолодження консерви проходять сортування (гаряче) на столі (л. 2, поз. 38) і на столі (л. 2, поз. 38) вкладаються в ящики, і направляються на склад, де після деякого витримування проходять друге сортування на столі (л. 2, поз. 39).

Консерви надходять у відділення оформлення готової продукції. Де на лінії А9-КЛР і відбувається миття та сушіння банок (л. 2, поз. 40).

Далі наклеювання етикетки за допомогою етикетувального автомату Б4-КЗТ-1 (л. 2, поз. 45). Пакування консервів в ящики відбувається на банковкладальному автоматі А9-БУМ-2 (л. 2, поз. 46). Після пакування консерви за допомогою роликового конвеєра А9-КЛР 03.000 (л. 2, поз. 32) надходять до штабелеформуючої машини (л. 2, поз. 46) та відвантажуються на склад, або безпосередньо напрвляються в роздрібну торгівлю.

Зберігають консерви при температурі 2-4 ^{0}С і вологості повітря 75%.

Ящики підбирають за розмірами банок так, щоб банки були вкладені щільно. Для запобігання пошкодженню полуди (лаку) на денцях і кришках кожен ряд банок перекладають картонними або щільними паперовими прокладками. Не допускається вільного переміщення банок у середині ящиків.

На одну з торцевих сторін ящика за допомогою штампа або трафарету фарбою, яка не пахне і не змивається, наносять маркувальні позначки:

- товарний знак і назву підприємства-виробника, його адресу;
- місце виготовлення;
- назву продукту;
- номер партії і дату виготовлення;
- умови зберігання;
- маси нетто, брутто транспортної тари ;
- кількість одиниць, що запаковується в ящики;
- позначку документа, на підставі якого виготовляється продукт:
- «Обережно, не кидати»;
- «Зберігати в сухому прохолодному приміщенні». Маркування продукції у транспортній тарі можна здійснювати також за допомогою наклеювання етикеток.

Дерев'яні ящики з упакованою продукцією мають бути забиті і щільно обтягнуті по торцях дротом, металевою або пластиковою стрічкою.

Ящики з гофрованого картону по поздовжніх клапанах і торцевих гранях

обклеюють клейкою стрічкою на паперовій чи поліетиленовій основі з липким шаром.

Кожна партія консервів оцінюється органолептично за зовнішнім виглядом тари і вмісту, кольором, ароматом, смаком та консистенцією продукту. Органолептичне оцінювання якості консервів проводить цехова або заводська дегустаційна комісія. Результати органолептичного оцінювання записують у журнал (форма К-7) оцінювання якості продукції.

Мікробіологічні дослідження повних консервів після стерилізації з метою оцінювання відповідності їх вимогам промислової стерильності проводять у таких випадках: порушення технологічного процесу; закладання консервів на тривале зберігання; відсутності показників кількості МАФАнМ у вмісті консервів перед стерилізацією; виявлення в консервах перед стерилізацією підвищеної кількості МАФАнМ або наявності у них чи в бульйоні підвищеної кількості мезофільних клостридій; виробництва консервів для дитячого харчування; виробництва консервів на експорт.

Консерви, які відповідають вимогам інструкції «Про порядок санітарно-технічного контролю консервів на виробничих підприємствах» направляються на зберігання чи реалізацію. Зберігаються консерви на складі підприємства в ящиках або без укладання їх в ящики із пакуванням в ящики після оцінювання якості безпосередньо перед відправленням їх споживачам.

1.10. Утилізація відходів

Виробництво відходів консервної промисловості пов’язане з викидами шкідливого пилу та газів, що скидаються у водойми стічних вод, які їх забруднюють, отруюють та погіршують стан прилеглих до підприємства земель. Ступінь шкідливого впливу на природу визначається параметрами: ГДК (гранично допустимі концентрації забруднюючих речовин) ГДВ (гранично допустимі викиди забруднювачів), ВПК (біохімічна потреба кисню), ХПК (хімічна потреба кисню). ВПК є найважливішим параметром у характеристиці неочищених промислових стічних вод консервної промисловості, що містять велику кількість органічних речовин. Високе значення ВПК свідчить про наявність у

воді біодеградованого органічного матеріалу, а отже, і у воді наявність високого рівня бактеріального забруднення. ВПК побічно зменшує вміст кисню у воді та негативно впливає на екосистему водоймища. [38]

Заходи щодо захисту повітряного басейну консервної промисловості повинні розпочинатися з вивчення виробництва як джерела шкідливих викидів в атмосферу. Необхідно знати, які забруднюючі речовини потрапляють в атмосферу з різних цехів та ділянок. [10,17]

Через вміст та ступінь шкідливості викидів, запроектований консервна цех належить до першої виробничої групи, яка випускає вентиляційне повітря із вмістом забруднюючих речовин, які не перевищують гігієнічних норм.

Перед скиданням у комунальний колектор стічні води піддаються частковій очистці. На території підприємства встановлені пісколовки, жироуловлювачі та відстійники. [10,17]

Для випуску промислових стічних вод та каналізації були встановлені каналізаційні колодязі, які підключені до міської каналізаційної мережі з виходом на очисні споруди.

Утилізація консервів звичайно потрібно, коли вони непридатні. Причин може бути декілька:

- прострочення;
- здуття кришки або дна банки;
- порушення цілісності банки;
- чорні плями, ознаки корозії;
- сильне м'ятість посуду.

Консерви зберігаються в окремому приміщенні на заводі до утилізації. Вони враховані в спеціальній книзі. Після цього – передано спеціалізованому підприємству на знищення. Шкода про неправильну утилізацію консервів Не можна викидати непридатні консерви на смітник. Тухле м’ясо, овочі виділяють різкий запах. У них потрапляють грибки, глисти і небезпечні хвороботворні бактерії. Якщо такі консерви їдять тварини чи птахи, вони хворіють (ботулізм, кишкові інфекції тощо) і стають переносниками хвороб. Спілкування

тварин і птахів з людиною викликає зараження останніх. Зрештою, це загрожує епідемією та смертю багатьох людей. Особливо небезпечно утилізувати браковані консерви влітку, коли поблизу великі міста, та спекотно.

Підприємцям загрожують штрафи та тимчасове або постійне закриття компанії за шкоду довкіллю. Відповідальних осіб можна усунути з офісу. При тяжких наслідках для здоров'я людей велика ймовірність притягнення до кримінальної відповідальності керівників та відповідальних працівників.

Звернувшись до спеціалізованої організації, укладають договір на надання послуг. Співробітники підприємства пакують продукцію для знищення. Вживаються заходи щодо позбавлення товару його зовнішнього вигляду, щоб він випадково не потрапив на ринок. Потім консерви занурюють у автомобіль і відвозять у спеціальне місце. Під час утилізації банки відкриті. Вміст відправляють на поховання або кремацію. Жерстяні банки переробляються в кілька етапів:

• сортують;

• пресують;

• збирають у брикети;

• Обробка в печах при високих температурах з поділом на органічні та неорганічні елементи (органічні; перероблені, неорганічні повторно використані);

• Алюмінієві деталі зберігаються окремо;

• Відокремлюйте метали з різними значеннями за допомогою спеціального обладнання.

Отримані метали направляють на подальшу переробку та виготовлення металевих виробів. Скляні банки розбивають і дроблять. Потім їх переплавляють в газових печах. Отриману вторинну сировину використовують для виготовлення нових банок, пляшок, вікон тощо. [38].

2. ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

2.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Розроблений проект - це проект консервного цеху продуктивністю 20,3 туб консервів за зміну у місті Рівне.

Клімат даного регіону помірно континентальний, середня температура зовнішнього повітря холодного періоду-11 °С, середня температура теплого періоду + 26,5 °С. Максимальна температура теплого періоду становить 38°С, а мінімальна температура холодного періоду - 37 °С. Глибина промерзання ґрунту 0,8 м

Переважний напрямок вітру взимку південно-західний, а влітку північно-західний, середня швидкість вітру - 6 м/с. Річна норма опадів становить 585 мм.

Забезпечення підприємства водою та електроенергією буде відбуватися від міської мережі. А за рахунок власної котельні буде проводитися забезпечення підприємства теплом. Випуск каналізаційних стоків з цеху та адміністративних будівель здійснюватиметься у власну каналізацію через жироуловлювачі.

Рельєф ділянки будівництва - рівнинний. Запроектований цех розміщений у центральній частині території підприємства. Загальна площа ділянки підприємства складає - 3,2 га.

При розробці генерального плану враховується принцип зонування території.

Територія підприємства ділиться на зони:

До першої зони (передзаводської) входять: автовагова (л. 1, поз. 22), прохідна (л. 1, поз. 3), адміністративний корпус (л. 1, поз.4), фірмовий магазин (л. 1 поз. 8), автостоянка (л. 1, поз. 17).

До другої зони (основного виробництва) входить : запроектований консервний цех (л. 1, поз. 1), побутовий корпус (л. 1, поз. 2), холодильник (л. 1, поз. 15).

При розміщенні будівель враховувалися системи інженерних комунікацій, під'їзні шляхи, умови природного освітлення та протипожежні розриви.

До третьої зони (складська) відносяться: склад готової продукції (л. 1, поз. 10), склад допоміжних матеріалів (л. 1, поз. 12), склад тари (л. 1, поз. 11), матеріальний склад (л. 1, поз.9).

До четвертої зони (транспортної) відносяться: гараж для автотранспорту (л. 1, поз. 13), автостоянка (л. 1, поз. 17).

До п'ятої зони (допоміжне виробництво) входять підсобні та допоміжні цехи та споруди: котельня (л. 1, поз. 19), газорозподільний пункт (л. 1, поз. 18), ремонтна майстерня (л. 1, поз.20), очисні споруди (л. 1, поз. 14), трансформаторна підстанція (л. 1, поз. 5), водонапірна башта (л. 1, поз. 6), жировловлювач (л. 1, поз. 21).

При проектуванні санітарно-захисну зону приймаємо 500 м, оскільки підприємство відноситься до IV групи (м'ясопереробне підприємство з повним циклом переробки). Також при проектуванні враховувалися переважаючі вітри, і всі будівлі і споруди, які виділяють у повітря виробничі шкідливості (газ, дим, неприємні запахи) розміщені з підвітряної сторони.

Територія заводу огороджена. Ворота шириною 4.5 м. До будівель та споруд передбачений вільний під'їзд автотранспорту.

Ширина односторонньої дороги для автомобільного транспорту - 3.5 м, а ширина тротуару для пішоходів - 1 , 5 м .

Потоки сировини та готової продукції не перетинаються, оскільки вони розведені в часі і просторі.

Інженерні мережі. На території підприємства водопостачання здійснюється по кільцевій схемі, яка має підключення до міської водопровідної мережі.

Вода, що подається на підприємство, відповідає вимогам ДСаНПіН 2.2.4.

- 171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання».

2.2. Обґрунтування планування відділень підприємства (цеху)

Прив'язка колон :

1. Колони крайніх пристінних рядів розташовані з "нульовою" прив'язкою, тобто зовнішня грань колон співпадає з повздовжньою віссю.

2. Колони торцевих стін зміщені відносно осі на 500 мм.

3. Колони середніх рядів своїми осями співпадають з розбивочними осями.

Зовнішні стіни будівлі виготовлені із цегли, товщиною - 510 мм. Для розподілу внутрішніх об'ємів будівлі на окремі виробничі, складські і допоміжні приміщення використовуються перегородки, товщиною - 125 мм із цегляної кладки.

Матеріал фундаменту - монолітний залізобетон, серія 1.412-1 / 77. «Монолитные железобетонные фундаменти» Глибина закладання фундаменту розраховується за формулою:

$$Г.З.Ф. = Г.П.Г \cdot 1.2 = 0,8 \cdot 1.2 = 0,96 \text{ м}$$

де Г.П.Г. - глибина промерзання ґрунту у відповідності до міста будівництва, 0,8 м (ДСТУ-НБВ. 1.-27:2010 «Будівельна кліматологія»).

Вимощення навколо будівлі асфальтоване, шириною 1 м.

Покриття будівлі складається із таких елементів:

- несучий елемент:

в якості несучих конструкцій використовуються залізобетонні двосхилі балки з отворами, довжиною 18 м.

- огороджуючі елементи:

залізобетонні плити настилу серії 1.465 - 7. «Сборные железобетонные предварительно-напряженные плиты», габаритними розмірами 6 х 3 м ;

пароізоляція - шар руберойду;

теплоізоляція - пінобетон 150 мм;

вирівнювальний шар - дрібнозернистий бетон;

гідроізоляція - руберойд.

Водовідведення з даху будівлі здійснюється внутрішнім способом через

водовідвідні воронки.

Підлога укладається по ущільненому ґрунту і складається з таких послідовно розташованих шарів: щебінь 100 мм; бетон 100 мм; цементна стяжка 30мм. Відповідно до вимог пожежної безпеки передбачено для гасіння пожежі на покрівлі пожежні драбини із північної сторони будівлі.

У виробничих приміщеннях покриття підлоги передбачається з керамічних плиток. У приміщенні цехового складу готової продукції, у відділенні оформлення готової продукції передбачене бетонне покриття.

У побутових приміщеннях передбачене влаштування підлоги з покриттям лінолеумом. У відділенні підготування тари запроектоване мозаїчно-бетонне покриття із заповнювачем з природного каменю. Покриття на рампах передбачене асфальтове.

Внутрішнє опорядження виробничих, допоміжних і побутових приміщень запроектоване згідно з вимогами діючої нормативної документації.

У виробничому цеху поверхні стін, перегородок, колон на висоту 1,8м від підлоги опоряджені глазурованою плиткою. Вище стіни оштукатурені і побілені вапном. Шви стелі затираються. Стеля білиться вапном.

Внутрішнє опорядження складу тари, стіни передбачається пофарбувати вологостійкою фарбою. Стеля фарбується паронепроникною фарбою.

3. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР

Найсучаснішою попереджувальною системою, що забезпечує якість і безпеку харчової продукції, сьогодні є система на основі принципів НАССР. Аналіз ризиків і точок критичного контролю НАССР – це застережлива система безпеки, яка використовується в харчовій промисловості як гарантія збереження продуктів. Ця система визначає систематичний підхід до аналізу обробки продуктів харчування, розпізнавання будь-яких можливих ризиків хімічного, фізичного і біологічного походження і їх контролю. Протягом останнього року вітчизняна харчова промисловість розвивається дуже динамічно. Ця тенденція безумовно є позитивною, тому що визначає формування зрілого внутрішнього ринку харчових продуктів, посилення конкуренції та зростання якості. Дійсно, при можливості більшого вибору претендувати на споживчий попит може лише товар, котрий відповідає високим вимогам якості [Belov, 2005; Davleev and Versan, 2012; Topol'nyc'kyj, 2013].

Безпечність харчових продуктів пов’язана з наявністю небезпечних чинників у харчових продуктах на момент споживання (вживання споживачем). Оскільки небезпечний чинник харчового продукту може з’явитися на будь-якій ланці харчового ланцюга, адекватне керування в усьому харчовому ланцюгу є суттєво важливим. Отже харчові продукти можна забезпечити спільними зусиллями всіх сторін, що беруть участь у харчовому ланцюгу (DSTU 4261–2003; ISO 22000).

Харчовий ланцюг охоплює різноманітні організації, від виробників кормів та первинної продукції до виробників харчових продуктів, операторів з транспортування та зберігання і субпідрядників, і далі до підприємств роздрібної торгівлі та закладів громадського харчування (разом із суміжними організаціями, такими як виробники устаткування, пакувальних матеріалів, мийних засобів, добавок та інгредієнтів). Такий ланцюг охоплює також організації з надання послуг [(Alehina and Bol'shakov V.G., 2012; ISO 22000; ISO 9001:2000)].

Будь-яка галузь харчової промисловості не зможе успішно працювати без діючої НТД. Тому, щоб виробляти м'ясо–ковбасні вироби високої якості, першочерговим завданням є забезпечення м’ясопереробної галузі нормативною документацією, опрацьованою та гармонізованою відповідно до вимог комісії Кодекс Аліментаріус та до міжнародних стандартів, а також розроблення проектів технічних регламентів, які базуються на директивах ЄС, на весь м’ясопереробний комплекс України.

Виробництво безпечної продукції вимагає, щоб система НАССР була побудована на міцній основі програм – передумов. Кожний сегмент харчової промисловості має забезпечити умови, необхідні для захисту харчових продуктів, що знаходяться під їх контролем.

Формат планів НАССР може змінюватися. У багатьох випадках плани НАССР є специфічними для продукції та процесу. Проте деякі плани використовують один підхід до дій. Загальні плани НАССР можуть служити корисною настановою в розвитку процесу та НАССР; проте важливо, щоб унікальні умови в межах кожного процесу розглядались впродовж розроблення усіх компонентів плану НАССР. У розробленні плану НАССР існують п’ять попередніх кроків. [31, 32]

Ідентифікація, оцінка та управління небезпеками, що суттєво впливають на безпеку продукції Система НАССР базується на 7 принципах, визнаних міжнародним співтовариством:

1 Аналіз небезпек, пов’язаних з виробництвом харчових продуктів на всіх фазах життєвого циклу, починаючи з розведення або вирощування та закінчення доставкою кінцевому споживачеві.

2 Визначення критичних точок робочих фаз технологічного процесу, в яких доцільно проводити контроль з метою усунення небезпечного фактора або мінімізація їх проявів.

3 Визначення критичних граничних значень, яких слід дотримуватися, щоб забезпечити контроль критичної точки.

4 Розробка системи моніторингу, яка дозволяє контролювати критичні точки процесу шляхом проведення планових випробувань або спостережень.

5 Розробити коригувальні дії, які слід вжити, якщо результати моніторингу вказують на те, що в певній критичній точці не проводитимуться огляди.

6 Розробити процедури перевірки для забезпечення ефективності системи.

7 Задокументуйте всі процедури та запишіть дані, необхідні для роботи системи. HACCP включає контроль сировини, переробки, упаковки, зберігання, розподілу та реалізації. HACCP контролює виробничі умови за допомогою відповідних програм: НПП (належні промислові практики) і ССОП (стандартні санітарні операції і процедури). Частина вказівок цих програм в наших умовах викладені в санітарних нормах і правилах, які використовуються в харчовій промисловості. [31, 32]

Система HACCP є міждержавною, оскільки вона визнана всіма державами, учасниками СОТ та ЄС.

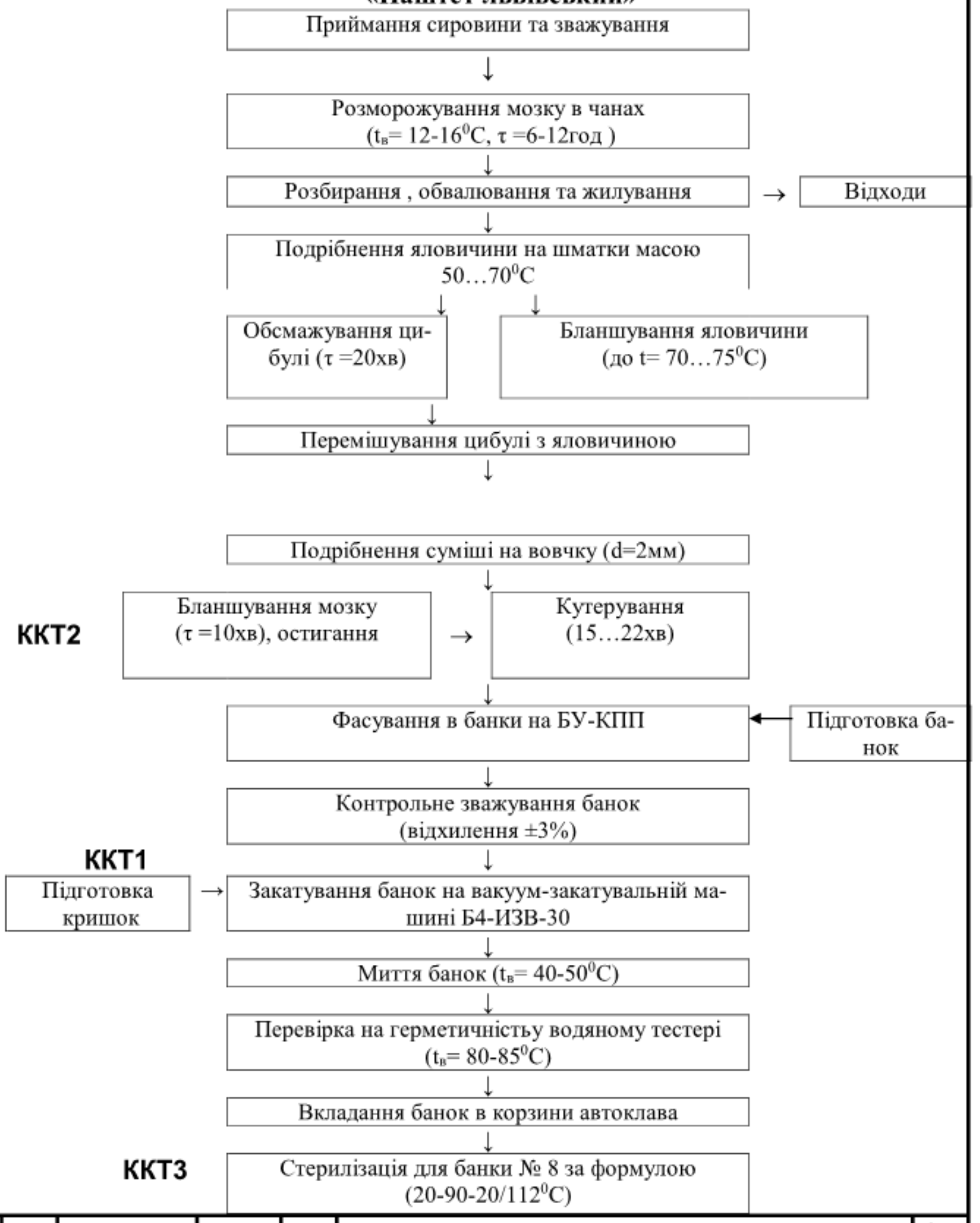
Правильно проведене дослідження HACCP визначає фактори, які безпосередньо впливають на безпеку продукту. Це дозволяє виробнику харчових продуктів використовувати найефективніші технічні ресурси. Визначення та моніторинг критичних контрольних точок (КПК) є найефективнішим способом реалізації безпеки порівняно із традиційним підходом до перевірки та тестування кінцевого продукту.

Документація містить докази того, що для уникнення проблем було вжито "всіх можливих запобіжних заходів". Результати дослідження HACCP - це не запобіжні заходи, що враховують усі проблеми безпеки, а досить вичерпна інформація, яка може бути використана для визначення найкращого способу контролю ризику. [31, 32]

Впровадження на виробництві систем управління безпекою та якістю дозволяє визначити відповідальність виробника

Відповідність умовам забезпечення якості продукції. Споживач може бути впевнений, що протягом усього періоду виробництва цього товару відсутні дефекти і що технічні характеристики незмінні.

Технологічна схема виготовлення консервів «Паштет львівський»



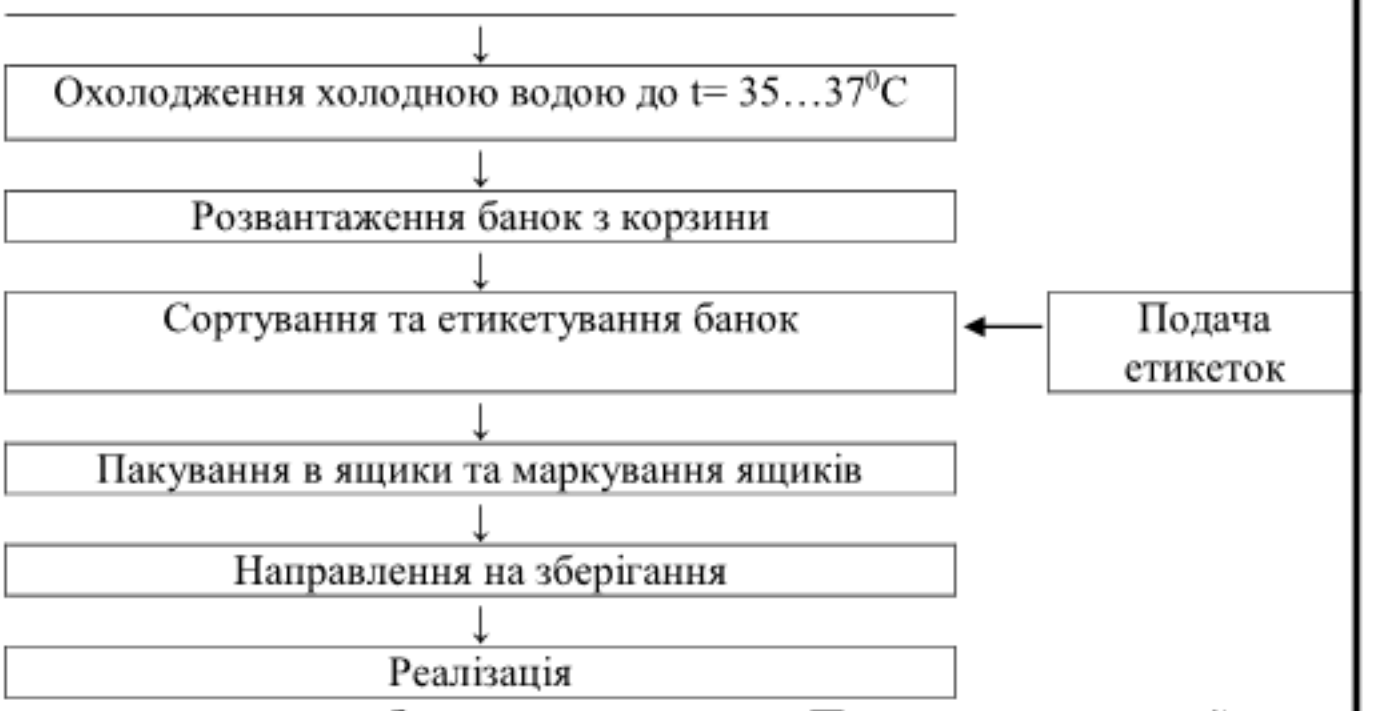


Рис.10 Діаграма процесу виробництва *консервів «Паштет львівський»*

Опис контрольно-критичних точок:

ККТ 1:

Найменування етапу – подача тари, кришок

Ризик – фізичний і мікробіологічний

Контроль та метод запобігання – стерилізація банок, кришок, подача пари;

Критичні межі – температура гострої пари 95-98^{0}С

Процедури моніторингу – двічі в зміну

Корегуючі дії – налаштування температури подачі гострої пари в стерилізаційному обладнанні

Виконувач – оператор установки

Процедура перевірки – аналіз показань термометра

Місце зберігання записів – цех

ККТ 2

Найменування етапу – бланшування

Ризик – фізичний, мікробіологічний

Контроль та метод запобігання – контроль температури та часу

Критичні межі – температура 70-75 ^{0}С протягом 25хв

Процедури моніторингу – запис у фактичній технологічній карті температури бланшування – один раз в кінці зміни

Корегуючи дії – нагрівання продукції до необхідної температури

Виконувач – оператор установки

Процедура перевірки – аналіз термограми

Місце зберігання записів – цех

ККТ 3

Найменування етапу – стерилізація

Ризик – мікробіологічний (внаслідок недостатньої температури або часу витримки)

Контроль та метод запобігання – контроль температури стерилізації

Критичні межі – температура 115±2˚С

Процедури моніторингу – запис у фактичній технологічній карті та термограмі температури стеризації постійно

Корегуючі дії – нагрівання продукції до необхідної температури

Виконувач – оператор установки

Процедура перевірки – аналіз термограми

Місце зберігання записів – цех

Керівництво підприємства повинно виділити необхідні ресурси по забезпеченню покращення процесів системи НАССР. Компанія повинна постійно проводити аудити тих систем, які є критичними для безпеки, легальності та якості продукції. Це необхідно для підтвердження того, що система задіяна та функціонує згідно плану.

Компанія повинна контролювати усі процеси, пов'язані з закупкою, яка може вплинути на безпечність продукції. Вона повинна впевнитися, що специфікації використовуються для сировини та матеріалів, готової продукції, напівфабрикатів, всіх продуктів та послуг, які можуть вплинути на готову продукцію. Компанія повинна підтвердити, що існують процедури виявлення причини значних невиконань вимог стандарту, специфікацій або процедур, які можуть вплинути на безпечність, легальність та якість продукції. Компанія по-

винна мати систему, яка дозволяє прогледіти продукт від сировини та матеріалів, в тому числі пакувальних, через всі виробничі процеси та мережу постачлення до споживача.

Проведена робота свідчить про доцільність використання системи НАССР на етапі розробки та впровадження технології консервів «Паштет львівський», що дасть змогу звести до мінімуму прийняття помилкових рішень. Слід зазначити, що підтвердження відповідності системи НАССР вимогам міжнародних стандартів дозволяє знизити ризики та отримати довгострокові конкурентні переваги.

ВИСНОВКИ

Виконавши бакалаврську роботу на тему : Проект будівництва консервного цеху з виробництва м’ясних консервів потужністю 21 туб/зміну» ми можемо зробити такі висновки:

- дане будівництво є оптимальне як з економічної так і технологічної точки зору. Будівництво консервного цеху планується проводити в місті Рівне В центрі Рівненського району Рівненської області, тому що наявність таких факторів, як власна мережа реалізації, дозволить представити на ринку більш дешеву та якісну продукцію власного виробництва, а саме м’ясних консервів в цьому регіоні розвинуте сільське господарство, така галузь як тваринництво, яка є постачальником основної сировини для м’ясних продуктів;

- - підібраний асортимент консервів буде користуватися великим попитом у населення з різною купівельною спроможністю. Ціни на м’ясні консерви відносно невисокі, крім того, консерви мають тривалий термін зберігання, що дає змогу їх реалізувати в інших регіонах України;

- - для виготовлення консервів вибрані перспективні технологічні схеми, які дають можливість одержати високий прибуток, що підтверджують проведені економічні розрахунки;

- підібране досить компактне сучасне обладнання, яке зможе забезпечити високу якість готової продукції;

- високий рівень механізації і автоматизації виробництва дає змогу виконувати виробничу програму при невеликій кількості працюючих у консервному виробництві;

- на запроектованому підприємстві розроблені заходи контролю якості сировини та готової продукції, а також утилізація відходів. Отже, будівництво консервного цеху за розробленим проектом є доцільним і економічно вигідним.

-

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Драган О.І. Організаційно-методологічне забезпечення конкурентоспроможності підприємств м'ясної промисловості України: проблеми теорії і практики: монографія/ О.І.Драган; Міністерство освіти і науки України, НУХТ. Ктїв: НУХТ, 2007. 251 с.
2. Шубіна Л. Ю., Милашич С. В. Уподобання споживачів м'ясних паштетів як орієнтир для прийняття управлінських рішень. *Наукові праці SWorld*. 2016, № 43, т. 3. С. 37–41.
3. Серік М. Л., Шурдук І. В. Удосконалення технології та якості м'ясних емульсійних виробів, збагачених кальцієм : монографія. Харків : ХДУХТ, 2018. 130с.URL: http://elib.hduht.edu.ua/jspui/handle/123456789/2821 (датазвернення:12.05.2019).
4. Історія на тарілці. Depo.ua : веб-сайт. URL: https://www.depo.ua/ukr/life/istoriya-na-tarilci-yak-strava-visokoyi-kuhni-potrapila-do-piroga (дата звернення 18.04.2019).
5. Котляр Є.О. Удосконалення технології м'ясних паштетів, збалансованих за жирно кислотним та вітамінним складом : дис. к-та техн. наук : 05.18.04 Нац. ун-т харч. технологій. Київ, 2016. 354 с.
6. Ляшко К. Аналіз ринку м'ясних паштетів в Україні. Koloro : веб-сайт. URL: https://koloro.ua/ua/blog/issledovaniya/analiz-rynka-mjasnyh-pashtetov-v- ukraine.html (дата звернення: 24.04.2019).
7. Жадан Д. С., Кайнаш А. П. Порівняльна оцінка якості паштетів печінкових різних виробників. *Актуальні проблеми товарознавства, торгівлі, експертизи та маркетингу* : зб.наук.ст.магістрів. 2013. С. 81-86.
8. Котляр Є. О., Топчій А. О. Розробка рецептур м'ясних паштетів з використанням білково-жирових емульсій на основі вітамінізованих купажованих рослинних олій. *Науковий Вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Ґжицького.* 2017. № 75, т. 19. С. 89-96.

9. Emiroğlu Z. K. Antimicrobial activity of soy edible films incorporated with thyme and oregano essential oils on fresh ground beef patties. Meat Science. 2010. № 86 (2). С. 283–288.

10. .. Гащук О. І., Москалюк О. Є., Чернюшок О. А. Розробка м'ясних геродієтичних продуктів - основа здорового харчування. *Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С. З. Гжицького*. 2014. № 2 (59), т. 16, ч. 4. С. 43–48.

11. Маюн О. Ю. Стан та перспективи розвитку технології закусок, збагачених рослинною сировиною.. 2018. № 50. С. 25

12. Митрофанова Я. О., Карпенко Д. В., Москалюк О. Є., Гащук О. І. Розроблення паштетів з функціональними інгредієнтами для оздоровчого харчування. *Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С. З. Гжицького*. 2016. № 1 (65), т. 18, ч. 4. С. 92–96.

13. . Гніцевич В. А., Ільдірова С. К., Федотова Н. А., Османова Ю. В. Наукове обґрунтування технології виробництвапаштетів печінкових з використанням напівфабрикату з топінамбура і цикорію. Обладнання та технології харчових виробництв. 2014. Вип. 32. С. 196–203.

14. Встановлення впливу порошків із баклажанів на реологічні характеристики напівфабрикату паштетних печінкових мас / Дзюндзя О. В. та ін. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2017. № 11, т. 4. С. 56.

15. Ластухін Ю. О. Харчові добавки. Е-коди. Будова. Одержання. Властивості: Навчальний посібник. Львів: Центр Європи, 2009. 836 с.

16. Електронний ресурс: https://koloro.ua/ua/blog/issledovaniya/analiz-rynka-mjasnyh-pashtetov-v-ukraine.html (дата звернення 18.04.2019).

17. Москалюк О.Є. Улосконалення технології м’ясопродуктів: автореф. дис. канд. техн. наук: спец. 05.18.04 "Технологія м’ясних, молочних продуктів і продуктів з гідробіонтів " / Москалюк Оксана Євгеніївна; Нац. універ. харч. технологій. Київ: НУХТ, 2019. 17 с.

18. Баль-Прилипко Л.В. Актуальні проблеми м’ясопереробної галузі: Підручник. Київ, 2010, 288 с.

19. Микитчук І. І. Л. Ю. Авдєєва. Використання рослинної сировини при виготовленні м'ясних паштетів, *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Ґжицького*, 2012. Т. 14, № 2(3), с. 245–248.

20. Пасічний В. М., Топчій О. А., Ткач Н. І., Гередчук А. М. Розробка технології паштету печінкового підвищеної харчової цінності. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія: Технічні науки.* 2019. № 1. с. 47-53.

21. Мегалінська, Г.П. Оздоровчий потенціал деяких злакових культур Освіта і здоров'я підростаючого покоління : *матеріали Міжнародного симпозіуму*, 26-28 квітня 2016 : зб. наук. праць. Київ, 2016. Вип. 1. С. 223-228.

22. Янюк, Т. І. Удосконалення технології премісів з використанням пшеничних зародків : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.02. НУХТ. Київ., 2002. 19 с.

23. Електронний ресурс: https://frescho.com.ua/ua/p1212317896-zarodok-kukurudzyanij.html?gclid=CjwKCAiAxreqBhAxEiwAfGfndKvlll_4nWo_-jlntT9cHyCMkhUdnhgTDsLioNTxMPnftRZxM0-sXhoChPcQAvD_BwE

(дата звернення 20.11.2021)

24. Жигунов, Д. О. Розробка технології виробництва зародкового продукту із зерна пшениці: автореф. дис. ... канд. техн. наук: спец. 05.18.02 "Технологія зернових, бобових, круп`яних продуктів та комбікормів"; Одес. держ. акад. харч. технологій. Одеса: ОДАХТ, 2001. 17 с.

25. Сімахіна Г., Науменко Н. Інновації у харчових технологіях. Товари і ринки. 2015, №1. С. 189-200.

26. Радзієвська, І. Г. Розробка технології купажованих тваринно-рослинних жирів підвищеної харчової цінності: дис. ... канд. техніч. наук: 05.18.06 І. Г. Радзієвська. К., 2010. 172 с.

27. Тютюнников, Б. Н. Хімія жирів Х.: НТУ «ХПІ», 2002. 452 с.

28. Котляр Є.О., Топчій О.А., Чабанова О.Б., Левчук І.В., Паламарчук А.С.

Дослідження якісних показників м'ясних паштетів, збалансованих за жирнокислотним та вітамінним складом *Наукові праці Одеська національна академія харчових технологій. Одеса, 2021.* Випуск 85, Том 2. С. 68 – 76.

29. Капрельянц Л. В. Функціональні продукти Одеса, 2003. 312 с.

30. Корзун В.Н., Михайловский В.С., Парац А.М. та ін. Проблеми харчування населення в нинішній екологічній ситуації *Матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф. "Проблеми харчування населення України"*. Полтава, 2003. С.138-142.

31. El-Beltagi H. S., Salama Z. A., El-HaririD. M.Evaluation of fatty acids profile and the content of some secondary metabolites in seeds of different flax cultivars (Linumusitatissimum L.). General Applied Plant Physiology, 2007, 33 (3-4), 187-202.

32. . Wang B., Li D., WangL.-j., HuangZ.-g., Zhang L., Chen X.D., MaoZ.-h. Effect of Moisture Content on the Physical Properties of Fibered Flaxseed. International Journal of Food Engineering 2007, 3 (5), 1-11.

33. Simopoulos A. P. The importance of the ratio of omega-6/ omega-3 essential fatty acids. Biomedicine and Pharmacotheraphy, 2002, 56, 365-379.

34. Андреєнков В.А., Альохіна Л.В., Мітасева Л.Ф., Пилкова Л.А. Нова докуменатція на м'ясні та м'ясовмісні рубані напівфабрикати і начинки. М'ясна індустрія. 2014.No 11. С. 31–33.

35. Болишакова Л.С., Меркулова Л.С. М'ясні рубані напівфабрикати, збагачені йодованими харчовими волокнами. *М'ясні технології.* 2016. No1. С. 46–48.

36. Брикля О.А. Проблеми підвищення якості продукції тваринництва. Мясная індустрія. 2007. 12. С. 345–349.

37. Возіанов О.Ф. Харчування та здоров'я населення України. Журнал Академії медичних наук України. 2002. №4. С.645–657.

38. Гоноченко А.А. Варіація м'ясної сировини при виробленні м'ясних рубленних напівфабрикатів. Збірник наукових праць. 2015. № 8. С. 64–66.

39. Горджинец О.В., Калговіч І.В. М'ясні рубані полуфабрикати спеціального призначення для харчування людей, що займаються спортом. М'ясні технології. 2013. №8. С. 36–38.

40. Дзюндзя О.В. Встановлення впливу порошків із баклажанів на реологічні характеристики напівфабрикату паштетних печінкових мас . Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2017. Т. 4, No 11 (100). С. 56–63.

41. Котляр Є.О. Розробка рецептур м'ясних паштетів з використанням білково-жирових емульсій на основі вітамінізованих купажованих рослинних олій. *Науковий Вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Ґжицького*. 2017. Т. 19, No 75. С. 89–96.

42. Marcelis P.A. Food Quality Management: *Technological and Managerial Principles and Practices. Wageningen Academic Publishers*. 2013. P. 234.

43. Збірник "Інструкція про порядок санітарно-технічного контролю консервів на виробничих підприємствах, оптових базах, в роздрібній торгівлі та на підприємствах громадського харчування". Київ, 2001 р. 11 с.

44. ДСТУ 4823.1:2007 Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 1. Терміни та визначення понять. З Поправкою ІПС № 11-2011. Чинний від 2009-01-01.-16 с.

45. ДСТУ 4424:2005. Виробництво м'ясних продуктів. Терміни та визначення понять. К. : Держспоживстандарт України ; Наук.-ред. відділ ДП «Укр-НДНЦ», 2005. 28 с.

46. Grundy S.M. Trans monoun saturate dfattyacids and somecholeste rolle vels. Med.2017. Vol. 323, No 7. P. 480–481.

47. Bigliardi, B. & Galati, F. (2013). Innovation trends in the food industry: the case of functional foods. Trends in Food Science & Technology, 31(2), 118-129.

48. Hardy, G. (2000). Nutraceutical and functional foods: introduction and meaning. Nutrition, 16, 688-698.

49. Kwak, N. S., & Jukes, D. J. (2001). Functional foods. Part 1. The development of aregulatory concept. Food Control, 13, 99-107.

50. Mark-Herbert, C. (2004). Innovation of a new product category – functional foods.Technovation, 24, 713-719.

51. Menrad, K. (2003). Market and marketing of functional food in Europe. Journal of Food Engineering, 56, 181-188.

52. Side, C. (2006). Overview on marketing functional foods in Europe. In Functional food network general meeting.

53. Potter D Potter D. Positive nutrition – making it happen. *Food ingredients Europe conference Processing.* 2005. №6. P. 180.

54. Roberfroid M.B. Functional foods: concept and application to inulin and oligofructose Br J Nutr 2002 May; 87 Suppl.2: S 139-143.

55. Jiménez-Colmenero F, Carballo J, Cofrades S. 2001. Healthier meat and meat products: their role as functional foods. Meat Sci 59:5–13.

56. Баштова, Н.К. Конструювання м'ясних виробів із застосуванням рослинних інгредієнтів *Вісник Сумського національного аграрного університету.* 2016. Випуск 6 (28). С.87-90.

57. Sosulski F., Fleming S. E. Chemical, functional, and nutritional properties of sunflower protein products. *Journal of the American Oil Chemists' Society*.1. 2007. Т. 54. №. 2. С. 100-104.

58. 22. Dasgupta A., Klein K. Antioxidants in Food, Vitamins and Supplements: Prevention and Treatment of Disease. London, 2014. 343 p.

59. Bohn T. Bioavailability of non-provitamin A carotenoids. *Current Nutrition and Food Science*. 2008. № 4. P. 240-258.

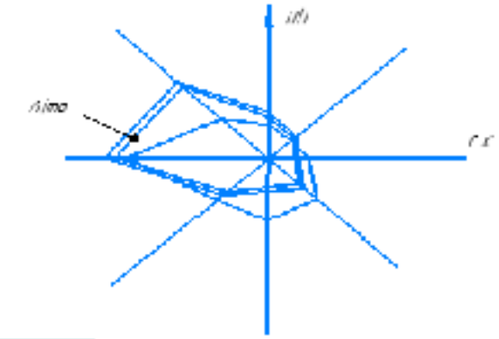
60. Хімічне походження, структура та властивості каротиноїдів. Grandbiology : веб-сайт. URL: http://www.grandbiology.com/biols-1421.html. (дата звернення: 25.06.2019).

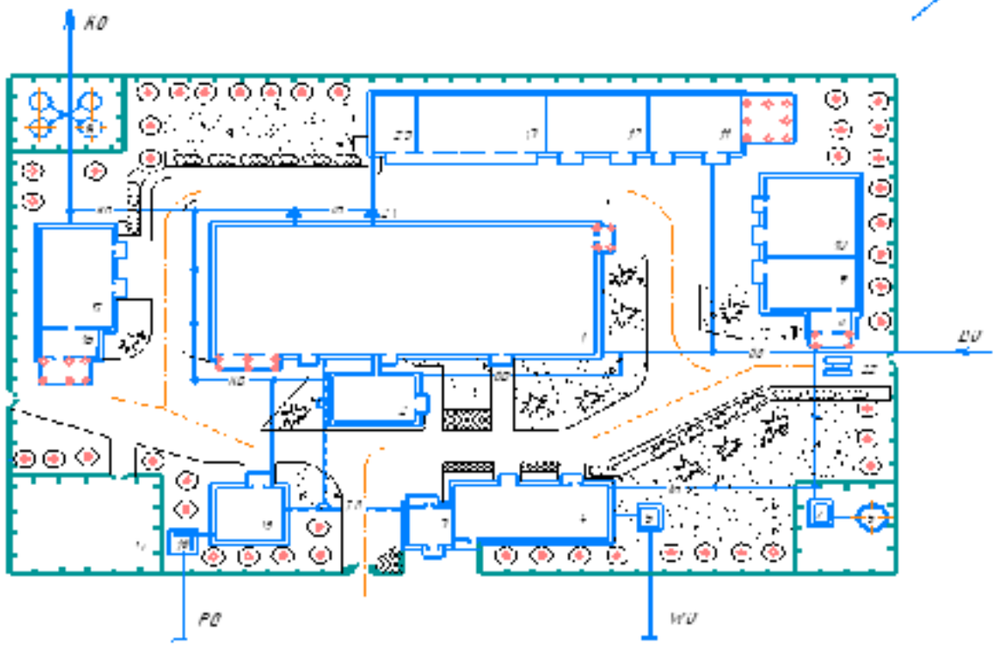
61. Ластухін Ю. О. Харчові добавки. Е-коди. Будова. Одержання. Властивості: Навчальний посібник. Львів: Центр Європи, 2009. 836 с.

62. Dietary Sources of Lutein and Zeaxanthin Carotenoids and Their Role in Eye Health Abdel-Aal El-Sayed M. et al. Nutrients. 2013. № 5 (4). P. 1169-1185.

63. Immunostimulatory effect of b-cryptoxanthin in vitro and in vivo / Nishi K. et al. Journal of Functional Foods. 2012. № 4. P. 618-625.

ГЕНПЛАН



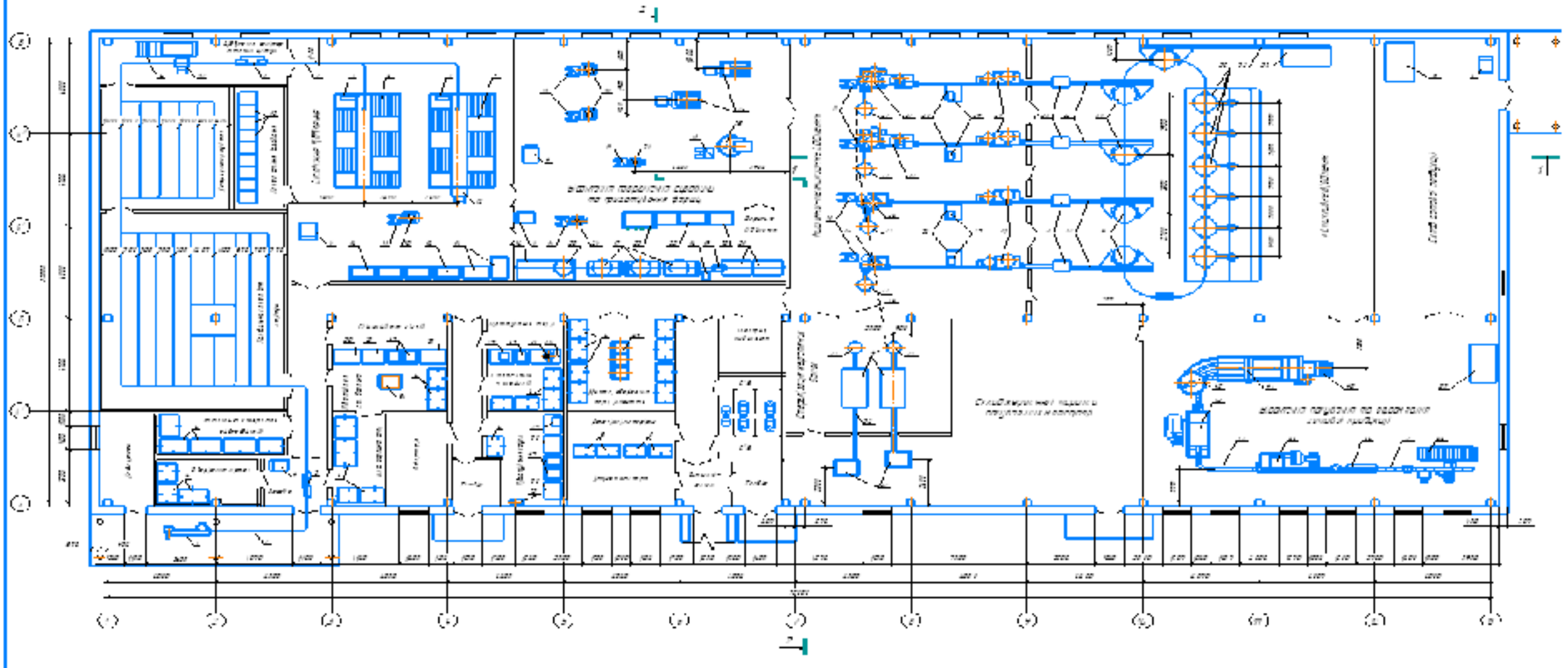


Позиция	Обозначение
1	Центральный пункт
2	Наступающий корпус
3	Прокурор
4	Адм. нет запасного корпуса
5	Гостевая стоянка постоянная
6	Бассейнные зоны
7	Крышка [illegible]
8	Центральный [illegible]
9	Материальный склад
10	Склад [illegible]
11	Склад [illegible]
12	Склад [illegible]
13	Адм. [illegible]
14	[illegible]
15	[illegible]
16	[illegible]
17	[illegible]
18	[illegible]
19	[illegible]
20	[illegible]
21	[illegible]
22	[illegible]

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

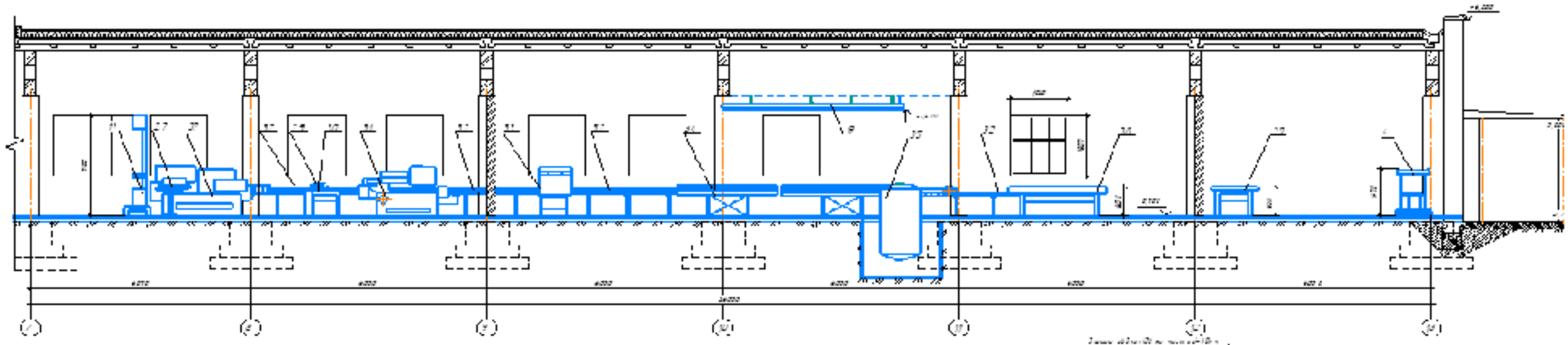
	[illegible]
	[illegible]
	[illegible]
	[illegible]
	[illegible]
	[illegible]
	[illegible]
РО	[illegible]
ДО	[illegible]
ЧО	[illegible]
ЧО	[illegible]
ЧО	[illegible]

ПЛАН КОНСЕРВНОГО ЦЕХУ НА ПОЗНАЧЦІ +0.000

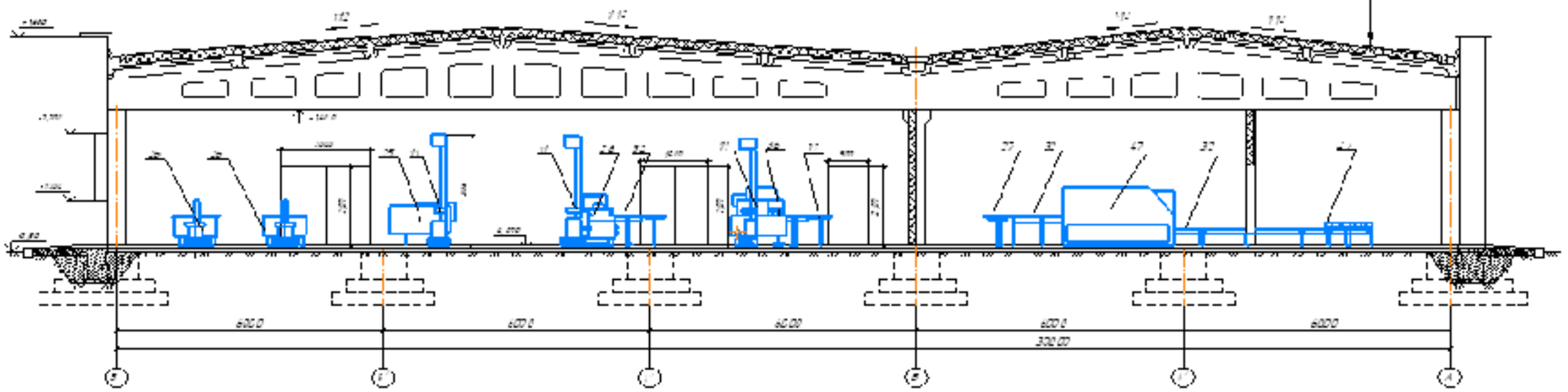


| | | |

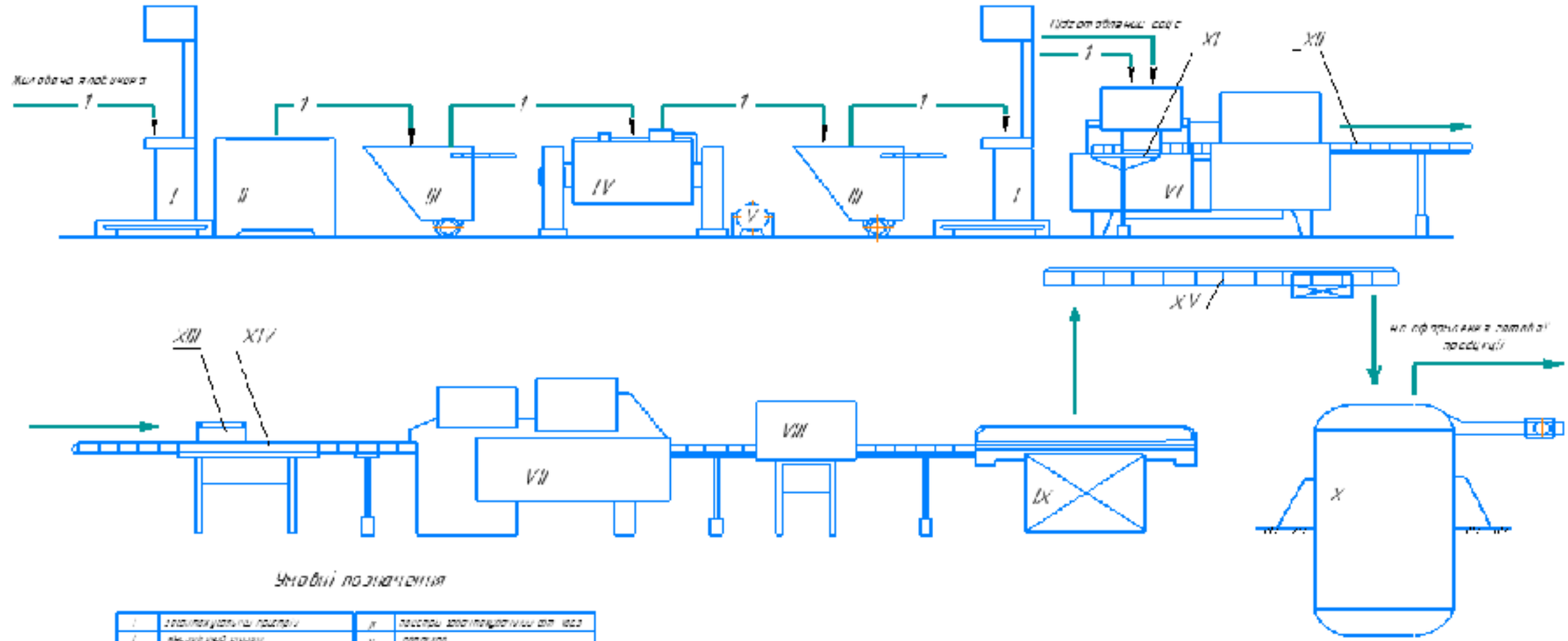
РОЗРІЗ 1-1



РОЗРІЗ 2-2



АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА КОНСЕРВІВ "БЕФЕТРОГАНОВ"



Умовні позначення

I	[illegible]	IX	[illegible]
II	[illegible]	X	[illegible]
III	[illegible]	XI	[illegible]
IV	[illegible]	XII	[illegible]
V	[illegible]	XIII	[illegible]
VI	[illegible]	XIV	[illegible]
VII	[illegible]	XV	[illegible]
VIII	[illegible]	1	[illegible]