

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

Факультет харчових технологій та біотехнологій

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

До захисту допущено

Завідувач кафедри

М. Драчук Уляна ДРАЧУК
(підпис) (ім'я та прізвище)
«31» 12 2026 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня бакалавра

зі спеціальності 181 «Харчові технології»

(код та найменування спеціальності)

освітньо-професійної програми Харчові технології

на тему: Проект цеху ковбасних виробів потужністю 15,9 т/зм

Виконавець:

здобувач

Когут Данило Богданович

(прізвище, ім'я та по батькові)

Керівник:

Сімонова Ірина Іллівна

(прізвище, ім'я та по батькові)

Рецензент:

Михайлицька Ольга Романівна

(прізвище, ім'я та по батькові)

Львів – 2026

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології м'яса,
м'ясних та олійно-жирових виробів

Уляна ДРАЧУК
(ім'я та прізвище)

(підпис)

«31»

12

2026 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти

Когута Данила Богдановича

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: Проект цеху ковбасних виробів потужністю 15,9 т/зм

2. керівник роботи: Сімонова Ірина Іллівна, к.т.н., доцент

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

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

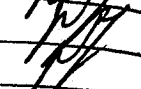
2. Строк подання здобувачем роботи 05.06.2026 р.

3. Вихідні дані до роботи. При розрахунку дипломного проекту передбачаємо виробництво: варені ковбаси – 55%, сосиски – 5%, сардельки – 10%, напівкопчені ковбаси – 10%, варено-копчені ковбаси – 15% та 5% ліверних ковбас.

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

5. Перелік графічного матеріалу Компонувальний план виробничих приміщень цеху. Компонувальний план виробничих приміщень з обладнанням. Повздовжній і поперечний розрізи (1-1 і 2-2). Техніко-економічні показники проекту.

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 25.09.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Здобувач

(підпис)

Керівник роботи

(підпис)

Данило КОГУТ

(ім'я та прізвище)

Ірина СІМОНОВА

(ім'я та прізвище)

Зміст

	Анотація	5
	Вступ	6
1	Технологічна частина	8
1.1	Обґрунтування та вибір асортименту продукції	9
1.2	Аналіз та вибір технологічних схем	11
1.3	Розрахунок сировини, готової продукції та допоміжних матеріалів	24
1.4	Підбір, обґрунтування і розрахунок кількості обладнання	52
1.5	Розрахунок виробничих площ і приміщень	57
1.6	Розрахунок кількості робітників	60
1.7	Розрахунок кількості енерговитрат	61
1.8	Організація виробничого процесу	62
1.9	Організація ветеринарно-санітарного контролю	66
2	Архітектурно-будівельна частина	69
3	Техно-хімічний контроль	72
4	Охорона праці	75
5	Розрахунок техніко-економічних показників проекту	78
	Висновки	87
	Список літератури	89
	Специфікація обладнання	92

АНОТАЦІЯ

У кваліфікаційній роботі розроблено проєкт цеху ковбасних виробів потужністю 15,9 т за зміну. Визначено асортимент продукції, що включає варені, напівкопчені, варено-копчені, ліверні ковбаси, сосиски та сардельки. Проведено детальні розрахунки виробничої програми, потреби у сировині, допоміжних матеріалах, спеціях, прянощах, пакувальних матеріалах та ковбасних оболонках. Здійснено баланс м'ясної сировини з урахуванням виходів м'яса різних гатунків, а також розраховано необхідну кількість напівтуш яловичини та свинини. Обґрунтовано та підібрано технологічне обладнання для кожної операційної ділянки, враховуючи його продуктивність та режим роботи. Робота містить техніко-економічне обґрунтування проєкту, спрямованого на забезпечення безперервного виробництва високоякісної продукції з оптимальним використанням ресурсів.

Графічний матеріал містить:

1. План компонування виробничих приміщень;
2. План компонування обладнання виробничих приміщень;
3. Повздовжній і поперечний розрізи;
4. Техніко-економічні показники.

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

ВСТУП

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

Виробництво ковбасних виробів є однією з найважливіших галузей м'ясопереробної промисловості, яка відіграє значну роль у забезпеченні населення високоякісними продуктами харчування. Ковбасні вироби користуються стабільним попитом завдяки своїм смаковим властивостям, поживній цінності, широкому асортименту та зручності у споживанні. Сучасний ринок харчової продукції характеризується високим рівнем конкуренції, що зумовлює необхідність постійного вдосконалення технологічних процесів, оновлення обладнання та впровадження ефективних методів організації виробництва.

Одним із головних напрямів розвитку м'ясопереробної галузі є проєктування та створення сучасних виробничих цехів, які забезпечують високий рівень продуктивності, раціональне використання сировинних ресурсів і випуск конкурентоспроможної продукції. Важливе значення при цьому має комплексний підхід до організації виробництва, що включає розрахунок виробничої програми, підбір технологічного обладнання, визначення потреби в основній та допоміжній сировині, а також забезпечення належних санітарно-гігієнічних умов праці. Раціонально спроектоване підприємство дозволяє знизити виробничі витрати, підвищити ефективність технологічних процесів і забезпечити стабільну якість готової продукції.

Сучасні технології виробництва ковбасних виробів передбачають використання високоякісної сировини, функціональних харчових добавок та новітнього обладнання, що забезпечує автоматизацію окремих етапів виробництва. Особлива увага приділяється безпечності продукції, дотриманню вимог стандартів якості та впровадженню систем контролю на всіх стадіях технологічного процесу. Розширення асортименту ковбасних виробів також є важливим фактором підвищення конкурентоспроможності підприємств, оскільки дозволяє задовольнити потреби різних категорій споживачів.

У даній роботі розглянуто проєкт цеху ковбасних виробів потужністю 15,9 т/зм, який передбачає виробництво широкого асортименту продукції, зокрема варених, напівкопчених, варено-копчених і ліверних ковбас, а також сосисок і

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

сардельок. У процесі виконання роботи проведено розрахунок виробничої програми підприємства, визначено потребу в основній та допоміжній сировині, виконано підбір технологічного обладнання та розрахунок площ виробничих приміщень. Отримані результати дають можливість створити ефективну модель виробництва, яка відповідає сучасним вимогам м'ясопереробної промисловості та забезпечує випуск якісної й безпечної продукції.

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

1. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

					ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького					
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата						
Розроб.		Когут Д.Б.			Розрахункова частина			Літера	Арк.	Арк.ввів
Перевір.		Сімонова І.І.								
Н. контр.								Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів		
Затверд.		Драчук У.Р. У.Р.								

1.1 Обґрунтування та вибір асортименту продукції

Загалом передбачаємо виробництво: варені ковбаси – 55%, сосиски – 5%, сардельки – 10%, напівкопчені ковбаси – 10%, варено-копчені ковбаси – 15% та 5% ліверних ковбас.

Вибір продукції асортименту розпочинаємо з вибору групового асортименту ковбасних виробів.

Розраховуємо частку кожної групи м'ясних виробів за формулою:

$$A_i = \frac{A \cdot b_i}{100}, \text{ т.} \quad (1.1)$$

де A – потужність підприємства, т;

b_i – частка асортименту групи ковбасних виробів або виробів з соленого м'яса в загальній кількості, %.

Потужність підприємства складає 15,9 т м'ясних виробів за зміну.

Варені ковбаси:

$$A_i = 15900 \times 55 / 100 = 8745,0 \text{ кг}$$

Сосиски:

$$A_i = 15900 \times 5 / 100 = 795,0 \text{ кг}$$

Сардельки:

$$A_i = 15900 \times 10 / 100 = 1590,0 \text{ кг}$$

Напівкопчені ковбаси:

$$A_i = 15900 \times 10 / 100 = 1590,0 \text{ кг}$$

Варено-копчені ковбаси:

$$A_i = 15900 \times 15 / 100 = 2385,0 \text{ кг}$$

Ліверні ковбаси:

					Технологічна частина	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$A_i = 15900 \times 5 / 100 = 795,0 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зводимо в табл. 1.1

Таблиця 1.1

Груповий асортимент

№ з/п	Найменування продукції	Виробнича продуктивність	
		%	кг
1	Варені ковбаси	55	8745,0
2	Сосиски	5	795,0
3	Сардельки	10	1590,0
4	Напівкопчені ковбаси	10	1590,0
5	Варено-копчені ковбаси	15	2385,0
6	Ліверні ковбаси	5	795,0
	Всього	100	15,9

1.2. Аналіз та вибір технологічних схем

Технологія виготовлення ковбасних виробів має певні відмінності залежно від їх виду, проте значна частина операцій є спільною для більшості найменувань. Ключовим етапом є підготовка м'ясної сировини, від якої безпосередньо залежать якісні та споживчі характеристики готової продукції. До основних підготовчих операцій належать розрубання туш, обвалювання, жилювання, сортування, подрібнення та посол м'яса. Спільними також є процеси підготовки шпику, складання фаршу, наповнення оболонок і формування батонів.

М'ясні туші, призначені для ковбасного виробництва, розділяють на відруби відповідно до встановлених схем ковбасного оброблення. Обвалювання передбачає відокремлення м'язової тканини від кісток, при цьому ступінь повноти виконання операції визначає вихід придатної сировини.

Під час жилювання м'ясо очищають від сухожиль, плівок, кровоносних судин, лімфатичних вузлів і надлишкового жиру, що сприяє підвищенню харчової цінності та покращенню органолептичних властивостей ковбасних виробів.

Залежно від вмісту сполучної та жирової тканини м'ясну сировину піддають сортуванню. Яловичину поділяють на вищий, перший і другий ґатунки. Вищий ґатунік складається виключно з м'язової тканини; у першому допускається до 6 % жиру і сполучної тканини, а у другому — до 20 %. Для окремих видів ковбас також використовують жирну жиловану яловичину з умістом жиру та сполучної тканини до 35 %. Свинину після жилювання класифікують на нежирну, напівжирну та жирну залежно від масової частки жиру, що визначає напрями її подальшого використання.

Підготовлену м'ясну сировину піддають попередньому подрібненню. Для сирокочених і напівкопчених ковбас м'ясо подрібнюють на шматки більших розмірів, тоді як для інших видів ковбас використовують тонке подрібнення на вовчку. Після цього проводять сухий або мокрий посол з витриманням м'яса за пониженої температури. У процесі дозрівання формується необхідна

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

клейкість і вологоутримувальна здатність, а також накопичуються сполуки, що покращують смак і аромат готових виробів.

Шпик перед використанням очищають від шкуринки та нарізають на шматочки заданої форми і розміру відповідно до рецептурних вимог.

Складання ковбасного фаршу здійснюють шляхом перемішування подрібненого м'яса з рецептурними компонентами у вакуумних мішалках. Це забезпечує однорідність маси, видалення повітря та підвищення якості фаршу.

Наповнення оболонок фаршем проводять за допомогою вакуумних шприців. При цьому важливо дотримуватися оптимальної щільності наповнення, оскільки надмірне ущільнення може призвести до розривів оболонки, а недостатнє — до утворення порожнин.

Завершальним етапом формування є в'язка батонів, під час якої вироби перев'язують шпагатом за встановленими схемами та підвішують на рами для ущільнення фаршу, не допускаючи їх контакту між собою.

Варені ковбаси належать до групи ковбасних виробів у оболонках, які проходять послідовну теплову обробку, що включає обжарювання, варіння та охолодження. Вони характеризуються підвищеним умістом вологи (приблизно 53–75 %) і регламентованою масовою часткою кухонної солі. Варені ковбаси разом із сосисками та сардельками займають провідне місце у загальному обсязі виробництва ковбасної продукції.

Основні технологічні операції виробництва варених ковбас

Подрібнення та кутерування.

Попередньо посолене м'ясо піддають повторному подрібненню на вовчку, після чого обробляють у кутері. У процесі кутерування формується дрібнодисперсна, однорідна структура фаршу та необхідна консистенція. Для запобігання перегріву маси вносять лускоподібний лід у кількості 15–30 % від маси фаршу.

Шприцювання.

Наповнення оболонок фаршем здійснюють із помірною щільністю. Надмірне ущільнення недопустиме, оскільки під час варіння фарш збільшується в об'ємі, що може спричинити пошкодження оболонки.

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

Обжарювання.

Батони обробляють гарячими димовими газами за температури 90–110 °С. У результаті оболонка ущільнюється та набуває стійкості до дії мікрофлори, формується характерний смак і аромат, а також стабілізується забарвлення виробів.

Варіння.

Теплову обробку проводять у воді або гострій парі за температури 75–85 °С до досягнення в центрі батона 68–72 °С. Дотримання температурного режиму є критично важливим, оскільки перегрів призводить до пересушування та розриву оболонки, а недостатня тривалість варіння — до недоварювання та зниження стійкості продукції під час зберігання.

Охолодження.

Охолодження здійснюють у два етапи: спочатку обмиванням холодною водою, а потім у спеціальних охолоджувальних камерах. Цей процес запобігає інтенсивному розвитку мікроорганізмів, змиває поверхневі забруднення та перешкоджає висиханню і зморшкуватості оболонки.

					Технологічна частина	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

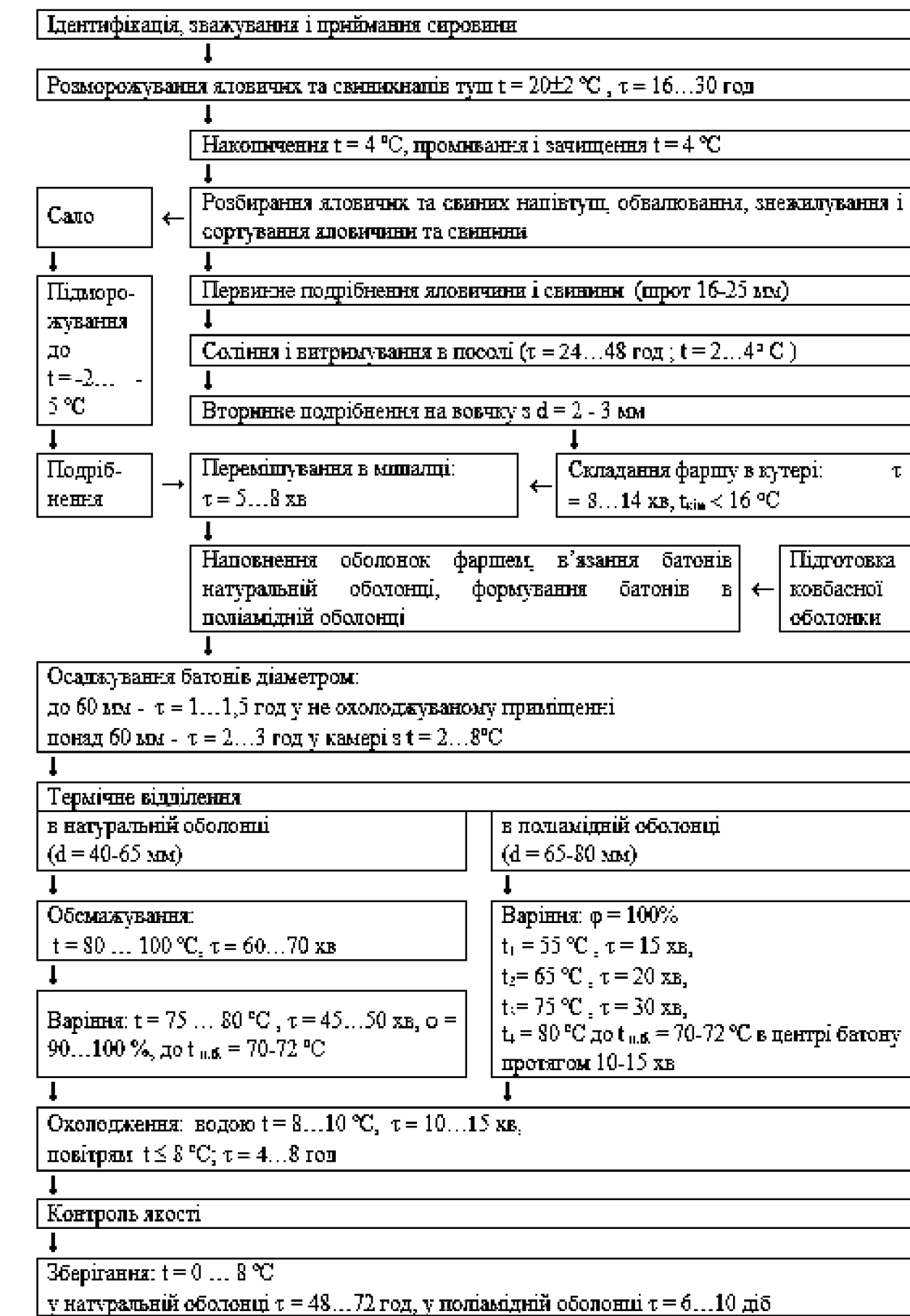


Рис. 1. Технологічна схема виробництва варених ковбас

Основні технологічні операції виробництва напівкопчених ковбас

Підготовка та посол м'ясної сировини.

Після розбирання туш, жилювання і первинного подрібнення м'ясо піддають посолу у вигляді шматків, шроту або дрібно подрібненої маси. До сировини додають кухонну сіль і розчин нітриту натрію, після чого витримують за пониженої температури для забезпечення дозрівання, формування кольору та мікробіологічної стабільності.

Подрібнення та підготовка жирової сировини.

Витримане м'ясо додатково подрібнюють на вовчках до розмірів, встановлених для конкретного виду ковбас. Сало, грудинку та напівжирну свинину нарізають на шпигорізках або вовчках на шматочки різної крупності, що формує характерний рисунок фаршу на розрізі виробу.

Складання та перемішування фаршу.

Фарш готують у мішалках шляхом поетапного завантаження інгредієнтів. Спочатку перемішують нежирні компоненти з прянощами і нітритом, після чого додають напівжирну та жирну сировину. Перемішування забезпечує отримання однорідної маси з рівномірним розподілом шматочків жиру та стабільною структурою фаршу.

Наповнення оболонок і формування батонів.

Фарш вводять в натуральні або штучні оболонки за допомогою шприців під регламентованим тиском. Після наповнення батони герметизують металевими скріпками або перев'язують, формують петлі та навішують на рами для подальшої обробки.

Осаджування.

Навішені батони витримують у камерах осаджування за низької температури. У цей період відбувається стабілізація форми виробів, ущільнення фаршу та підготовка ковбас до наступної теплової обробки.

Обсмажування.

Після осаджування батони направляють у термокамери, де їх обробляють димоповітряною сумішшю. Обсмажування сприяє підсушуванню поверхні

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

оболонки, формуванню первинного аромату та підвищенню температури всередині батона.

Варіння.

Для доведення виробів до кулінарної готовності ковбаси варять у парових камерах. Під час варіння завершуються процеси структуро- та кольороутворення, а фарш набуває необхідної щільності та соковитості.

Охолодження.

Після теплової обробки батони охолоджують на рамах у камерах з регульованою температурою. Це запобігає розвитку мікрофлори та стабілізує структуру виробів.

Гаряче копчення.

Охолоджені ковбаси піддають копченню димоповітряною сумішшю за помірних температур. У процесі копчення батони насичуються компонентами диму, які формують характерний аромат, смак і підвищують стійкість продукції.

Сушіння.

Заключною операцією є сушіння ковбас у спеціальних камерах з контрольованими параметрами повітря. У результаті знижується масова частка води до нормативного рівня, що забезпечує тривале зберігання напівкопчених ковбас без погіршення їх якості.

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

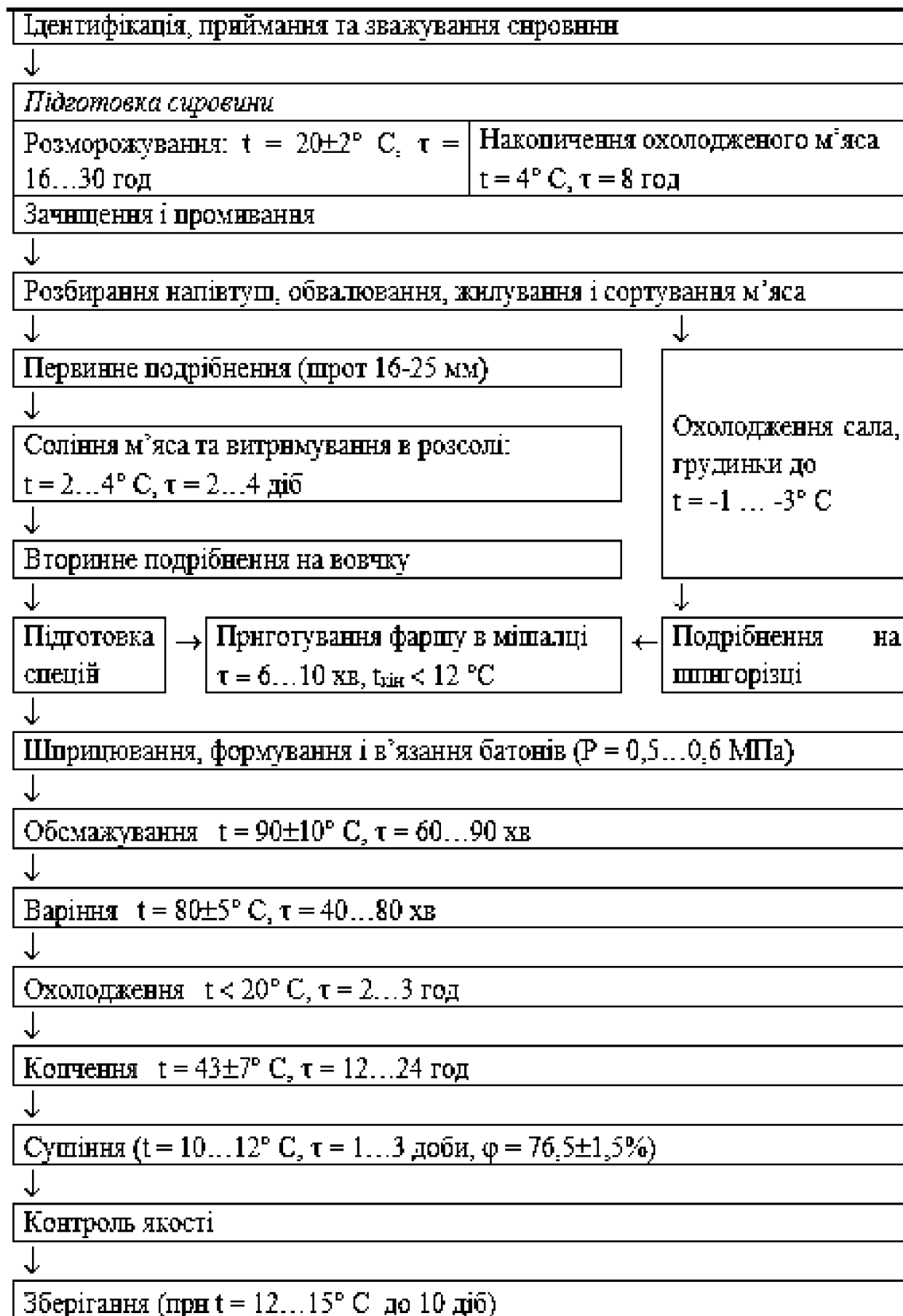


Рис. 2. Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас

Основні технологічні операції виробництва варено-копчених ковбас

Подрібнення м'ясної та жирової сировини.

Після витримування в засолі яловичину та нежирну свинину подрібнюють до дрібної фракції. Напівжирну свинину, жирну сировину, шпик і грудинку подрібнюють окремо до розмірів, встановлених для конкретного найменування продукції, що забезпечує формування характерної структури фаршу.

Складання та перемішування фаршу.

Подрібнену нежирну сировину перемішують із прянощами, часником і нітритом натрію, після чого поступово вводять напівжирні та жирні компоненти. Завершальним етапом є внесення шпику і грудинки. Перемішування проводять до отримання в'язкої однорідної маси з рівномірно розподіленими жировими включеннями.

Наповнення оболонок і формування батонів.

Фарш вводять в оболонки за допомогою гідравлічних шприців із забезпеченням щільного наповнення. Батони перев'язують або закріплюють скріпками, наносять товарні позначення та видаляють повітряні включення проколюванням оболонки.

Осаджування.

Сформовані батони навішують на рами та витримують за пониженої температури протягом декількох діб. У цей період стабілізується форма виробів і ущільнюється структура фаршу.

Первинне копчення.

Ковбаси піддають копченню димом, отриманим під час тління тирси твердих листяних порід. Ця операція сприяє формуванню забарвлення оболонки, початкового аромату та частковому підсушуванню поверхні.

Варіння.

Після копчення батони варять у парових камерах до досягнення встановленої температури в центрі виробу. Варіння завершує процеси структуро- та кольороутворення і забезпечує кулінарну готовність ковбас.

					Технологічна частина	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Охолодження.

Зварені ковбаси охолоджують у контрольованих умовах для запобігання розвитку мікрофлори та стабілізації структури фаршу.

Вторинне копчення.

Охолоджені батони повторно обробляють димоповітряною сумішшю за знижених температур, у результаті чого посилюється аромат і підвищується мікробіологічна стійкість продукції.

Сушіння.

На завершальному етапі ковбаси сушать у спеціальних камерах з регульованими параметрами повітря до досягнення нормативної масової частки вологи та щільної консистенції.

Упаковка, зберігання та контроль якості.

Готові вироби пакують у дозволену багатооборотну тару та зберігають за регламентованих температурно-вологісних режимів. Дотримання умов зберігання забезпечує збереження якості, безпечності та споживчих властивостей варено-копчених ковбас.

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



Рис. 3. Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас

Ліверні ковбаси — це різновид варених ковбасних виробів, які виготовляють із фаршу, отриманого переважно з субпродуктів та м'ясної сировини, що попередньо пройшли термічну обробку. Така технологія обумовлена необхідністю зниження мікробіологічного обсіменіння, інактивації ферментів та формування характерної пастоподібної консистенції продукту.

Підготовка та сортування сировини

На початковому етапі здійснюють приймання, ветеринарно-санітарний контроль та сортування м'яса і субпродуктів (печінка, легені, серце, селезінка, вим'я тощо). Сировину очищають від плівок, згустків крові, судин і сторонніх включень, після чого ретельно промивають проточною водою.

Попередня теплова обробка сировини

Підготовлену сировину піддають бланшуванню або варінню з метою:

- зниження мікробіологічної забрудненості;
- часткової денатурації білків;
- покращення подрібнюваності;
- видалення надлишкових екстрактивних речовин та специфічного запаху субпродуктів.

Тривалість і температура обробки залежать від виду субпродуктів і, як правило, становлять 80–100 °С до досягнення кулінарної готовності.

Охолодження після варіння

Після теплової обробки сировину швидко охолоджують до температури не вище 8–10 °С для запобігання вторинному мікробному забрудненню та втраті функціональних властивостей білків.

Подрібнення сировини

Охолоджене м'ясо і субпродукти направляють на подрібнення у вовчку з використанням решіток різного діаметра отворів (3–5 мм), що забезпечує однорідність фаршу та полегшує подальше кутерування.

Кутерування фаршу

Подрібнену сировину обробляють у кутері з додаванням:

					Технологічна частина	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- зв'язувальних компонентів (яєць, тваринного жиру, концентрованого бульйону, отриманого з клейких субпродуктів);
- кухонної солі;
- прянощів і спецій;
- цибулі (у сирому або пасерованому вигляді).

Кутерування проводять до отримання пластичної, пастоподібної та однорідної маси, що є визначальною умовою якості ліверних ковбас.

Шприцювання фаршу в оболонки

Готовий фарш направляють на шприцювання в натуральні або штучні оболонки. Під час наповнення контролюють щільність набивки для запобігання утворенню повітряних порожнин і розривів оболонки під час варіння.

Термічна обробка ковбас

Наповнені батони піддають варінню у воді або паровому середовищі за температури 75–85 °С до досягнення температури в центрі батона не нижче 68–72 °С, що гарантує кулінарну готовність і безпечність продукту.

Охолодження готових виробів

Після варіння ковбаси охолоджують у холодній воді, а потім переносять у холодильні камери до температури всередині батона 6–8 °С. Цей етап сприяє стабілізації структури, покращенню консистенції та подовженню терміну зберігання.

					Технологічна частина	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рис. 4. Технологічна схема виробництва ліверних ковбас

1.3. Розрахунок сировини, готової продукції та допоміжних матеріалів

Розрахунок кількості ковбасних виробів по найменуванню проводимо за формулою:

$$A_{ij} = \frac{A_i \cdot b_{ij}}{100}, \text{ кг} \quad (1.2)$$

де A_i – потужність підприємства по виробництву відповідної групи м'ясних виробів, кг;

b_{ij} – кількість ковбасних виробів та виробів з соленого м'яса по найменуванню у відповідній групі м'ясних виробів, %.

Кількість вареної ковбаси "Лікарська" вс складає 18%, від загальної потужності ковбасного цеху, тобто:

$$A_{ij} = 15900 \times 18 / 100 = 2862 \text{ кг}$$

Розрахунок кількості основної сировини ведемо за формулою:

$$K_c = \frac{A_{ij} \cdot 100}{n_{ij}}, \text{ кг} \quad (1.3)$$

де A_{ij} – кількість ковбасних виробів по найменуванню у відповідній групі м'ясних виробів, кг.

n_{ij} - норма виходу продукту, % до маси сировини.

Кількість основної сировини:

вареної ковбаси "Лікарська" вс при виході $n = 109\%$ складає:

$$K_c = 2862 \times 100 / 109 = 2625,7 \text{ кг}$$

Розрахунок інших груп ковбасних виробів ведемо аналогічно. Результати розрахунків зводимо в табл. 1.2

Таблиця 1.2

Кількість основної сировини м'ясних виробів

					Технологічна частина	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ з/п	Найменування продукції	Кількість продукту		Вихід продукту	Кількість сировини		Нормативна документація
		%	кг	%	кг	кг	
1	2	3	4	5	6	7	
	Варені ковбаси	55	8745,0		7892,94		
1	Лікарська вс	18	2862	109	2625,69	ДСТУ і ТУУ	
2	М'ясна вс	7	1113	108	1030,56		
3	До новорічного столу вс	8	1272	107	1188,79		
4	Святкова 1с	10	1590	115	1382,61		
5	Сніданкова 2с	6	954	122	781,97		
6	Особлива 1с	6	954	108	883,33		
	Сосиски	5	795		704,61		
7	Сніданкові вс	1	159	105	151,43	ТУ У	
8	Дитячі вс	1	159	114	139,47		
9	З молоком вс	1	159	112	141,96		
10	Міні 1с	1	159	125	127,20		
11	Київські 1с	1	159	110	144,55		
	Сардельки	10	1590		1317,29		
12	З свинини вс	2	318	116	274,14	ТУ У	
13	Особливі 1с	2	318	118	269,49		
14	З яловичини 1с	2	318	121	262,81		
15	Сирні 1с	2	318	125	254,40		
16	Сніданкові 1с	2	318	124	256,45		
	Напівкопчені ковбаси	10	1590		2102,92		
17	З Дрогобича вс	2	318	80	397,50	ТУУ	
18	Класична вс	2	318	77	412,99		
19	По-домашньому вс	2	318	73	435,62		
20	Бандерівська 1с	2	318	70	454,29		
21	Рублена 1с	1	159	79	201,27		
22	Салямі 1с	1	159	79	201,27		
	Варено-копчені ковбаси	15	2385		3542,01		
23	Бандерівська нова вс	4	636	61	1042,62	ТУУ	
Технологічна частина							Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			25

24	Сервелат вс	3	477	67	711,94
25	Українська 1с	2	318	90	353,33
26	Віденська 1с	2	318	85	374,12
27	Пряна 1с	2	318	60	530,00
28	Особлива нова 1с	2	318	60	530,00
	Ліверні ковбаси	5	795		866,67
29	Місцева вс	1	159	66	240,91
30	Яєчна вс	1	159	100	159,00
31	Ніжна 1с	1	159	95	167,37
32	Корисна 1с	1	159	101	157,43
33	Ліверна 3с	0,5	79,5	112	70,98
34	Рослинна 3с	0,5	79,5	112	70,98
	Разом	100	15900		16426,44

Кількість основної сировини за видами (яловичина, свинина, сало тощо) визначаємо за формулою:

$$B_{ci} = \frac{Kc_i \cdot n_b}{100}, \text{ кг} \quad (1.4)$$

де n_b - норма витрат жилованого м'яса або іншого виду сировини по рецептурі для кожного найменування ковбас, %.

Кількість кухонної солі, спецій, нітриту натрію, смако-ароматичних добавок необхідних для виробництва ковбас та м'ясних виробів розраховуємо за формулою:

$$C_{ij} = Kc_i \cdot \frac{z}{100}, \text{ кг} \quad (1.5)$$

де z – норма витрат спецій, добавок та солі, необхідних для виробництва ковбас, г, кг на 100 кг основної сировини.

					Технологічна частина	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.3

Розрахунок кількості сировини

Найменування продукції	Кількість основної сировини, кг	Яловичина жилована						Свинина жилована					
		вищий гат.		перший гат.		другий гат.		нежирна		напівжирна		жирна	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Варені ковбаси	7892,94												
карська вс	2625,69	25	65642,25		0		65642,25		0	70	183798,3		0
ясна вс	1030,56		0	35	36069,6		0	45	46375,2		0		0
новорічного столу вс	1188,79		0		0		0	75	89159,25		0		0
яткова 1с	1382,61		0	40	55304,4		0		0	59	81573,99		0
іданкова 2с	781,97		0		0	70	0		0	20	15639,4		0
облива 1с	883,33		0		0	50	0		0	48	42399,84		0
Сосиски	704,61		0		0		0		0		0		0
іданкові вс	151,43	50	7571,5		0		7571,5		0		0	50	7571,5
тячі вс	139,47		0	33	4602,51		0		0	33	4602,51	34	4741,98

Найменування продукції	Кількість основної сировини, кг	Яловичина жилована						Свинина жилована					
		вищий гат.		перший гат.		другий гат.		нежирна		напівжирна		жирна	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Варені ковбаси	7892,94												
карська вс	2625,69	25	65642,25		0		65642,25		0	70	183798,3		0
ясна вс	1030,56		0	35	36069,6		0	45	46375,2		0		0
новорічного столу вс	1188,79		0		0		0	75	89159,25		0		0
яткова 1с	1382,61		0	40	55304,4		0		0	59	81573,99		0
іданкова 2с	781,97		0		0	70	0		0	20	15639,4		0
облива 1с	883,33		0		0	50	0		0	48	42399,84		0
Сосиски	704,61		0		0		0		0		0		0
іданкові вс	151,43	50	7571,5		0		7571,5		0		0	50	7571,5
тячі вс	139,47		0	33	4602,51		0		0	33	4602,51	34	4741,98

Зм.															
Арк.															
№ докумен.															
Підпис															
Дата															
Технологічна частина															
28	Арк.														
9	З молоком вс	141,96		0	35	4968,6		0		0		0	60	8517,6	
10	Міні 1с	127,20		0	35	4452		0		0	60	7632		0	
11	Київські 1с	144,55		0	25	3613,75		0	60	8673		0		0	
	Сардельки	1317,29		0		0		0		0		0		0	
12	З свинини вс	274,14		0		0		0		0	93	25495,0 2	7	1918,9 8	
13	Особливі 1с	269,49		0		0	40	0		0	30	8084,7		0	
14	З яловичини 1с	262,81		0	40	10512,4	50	0		0		0		0	
15	Сирні 1с	254,40		0	35	8904		0	8	2035,2	15	3816		0	
16	Сніданкові 1с	256,45		0		0	58	0		0	42	10770,9		0	
	Напівкопчені ковбаси	2102,92		0		0		0		0		0		0	
17	З Дрогобича вс	397,50		0		0		0	100	39750		0		0	
18	Класична вс	412,99		0	30	12389,7		0		0	40	16519,6		0	
19	По-домашньому вс	435,62		0	40	17424,8	25	0		0	20	8712,4		0	
20	Бандерівська 1с	454,29		0	50	22714,5		0		0		0		0	
21	Рублена 1с	201,27		0		0	50	0		0	25	5031,75		0	
22	Салями 1с	201,27		0	30	6038,1		0		0		0	50	10063, 5	
	Варено-копчені ковбаси	3542,01		0		0		0		0		0		0	
23	Бандерівська нова вс	1042,62	75	78196, 5		0		78196,5		0		0		0	

24	Сервелат вс	711,94	25	17798,5	0	17798,5	25	17798,5	0	50	35597
25	Українська лс	353,33	0	20	7066,6	20	0	0	20	7066,6	0
26	Віденська лс	374,12	0	17	6360,04	5	0	10	3741,2	0	13094,2
27	Пряна лс	530,00		40	21200		0	50	26500	0	0
	РАЗОМ	15559,77	169208,8	221621	169208,8	234032,4	421143	81504,8			

Продовження табл. 1.3

№ з/п	Найменування продукції	Жир-сирець		Грудинка		Сало хребтове		Емульсія свинячої шкурки		Яйця або меланж		Молоко сухе		Борошно пшеничне	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
	Варені ковбаси		0		0				0						
1	Лікарська вс		0		0		0		0	3	7877,07	2	5251,38		0
2	М'ясна вс		0		0	15	15458,4		0	2	2061,12	3	3091,68		0
3	До новорічного столу вс		0		0	25	29719,75		0		0		0		0
4	Святкова лс		0		0		0		0		0	1	1382,61		0

Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата	Технологічна частина											Арк.
																31
19	По-домашньому вс		0	15	6534,3		0		0		0		0		0	
20	Бандерівська 1с		0		0		0		0		0		0	2	908,58	
21	Рублена 1с		0	25	5031,75		0		0		0		0		0	
22	Салямi 1с		0		0	15	3019,05		0		0		0	5	1006,35	
	Варено-копчені ковбаси		0		0		0		0		0		0		0	
23	Бандерівська нова вс		0		0	25	26065,5		0		0		0		0	
24	Сервелат вс		0		0		0		0		0		0		0	
25	Українська 1с		0		0	30	10599,9		0		0		0		0	
26	Віденська 1с	6	2244,72		0		0	10	3741,2		0		0		0	
27	Пряна 1с		0		0	10	5300				0		0		0	
	РАЗОМ		6607,42		23955,8		111258,5		3741,2		10745,7		11206,4		3681,59	

продовження табл. 1.3

№ з/п	Найменування продукції	Білково-жирова емульсія		Соевий ізолят		Сир твердий		Білок соєвий гідра-тований		М'ясообрізь свиняча	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
	Сардельки		0,0		0,0						0,0
12	З свинини вс		0		0		0		0		0
13	Особливі 1с		0		0		0	10	2694,9		0
14	З яловичини 1с		0		0		0		0		0
15	Сирні 1с		0		0	9	2289,6		0		0
16	Сніданкові 1с		0		0		0		0		0
	Напівкопчені ковбаси		0		0		0		0		0
17	З Дрогобича вс		0		0		0		0		0
18	Класична вс		0		0		0		0		0
19	По-домашньому вс		0		0		0		0		0
20	Бандерівська 1с		0		0		0		0	48	21805,9
21	Рублена 1с		0		0		0		0		0
22	Салямі 1с		0		0		0		0		0
	Варено-копчені ковбаси		0		0		0		0		0

Технологічна частина

Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата	Технологічна частина						
23	Бандерівська нова	вс		0		0		0		0	
24	Сервелат	вс		0		0		0		0	
25	Українська	1с	10	3533,3		0		0		0	
26	Віденська	1с	12	4489,44	5	1870,6		0		0	
27	Пряна	1с		0		0		0		0	
	РАЗОМ			8022,74		1870,6		2289,6		2694,9	21805,9

Таблица 1.4.

Розрахунок кількості сировини для ліверних ковбас

№ пор.	Найменування продукції	Кількість основної сировини кг	Свинина нежирна		Печінка яловича бланшована		Щокovina свиняча варена		Свинина напівжирна		Субпродукти 2 кат.(спол. тканина, хрящі, шкурка свин. вар.)	
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Ліверні ковбаси											
28	Місцева вс	240,91	25	6022,75	33	7950,03	38,5	9275,035		0		0
29	Яєчна вс	159,00		0	35	5565		0	33	5247		0
30	Ніжна 1с	167,37		0	50	8368,5	50	8368,5		0		0
31	Корисна 1с	157,43		0		0		0		0	95	14955,9
32	Ліверна 3с	70,98		0		0		0		0	75	5323,5
	РАЗОМ	866,67		6022,75		21883,5		17643,54		5247		20279,4

Продовження табл. 1.4.

№ пор.	Найменування продукції	Кількість основної сировини кг	Яйця або меланж		Крохмаль або борошно пшеничне		Казеїнат натрію гідратований (1:4)		Вода для гідратації казеїнату натрію		Горох або пшоно, ячнева або перлова крупа варені	
			%	кг				кг	%	кг		
1	2	3	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	Ліверні ковбаси											
28	Місцева вс	240,91	1,5	361,36 5	2	481,82		0		0		0
29	Яєчна вс	159,00		0	2	318	6	954	24	3816		0
30	Ніжна 1с	167,37		0		0		0		0		0
31	Корисна 1с	157,43		0	5	787,15		0		0		0
32	Ліверна 3с	70,98		0	5	354,9		0		0	20	1419,6
	РАЗОМ	866,67		361,36 5		1941,8 7		954		3816		1419,6

Технологічна частина

Таблиця 1.5

Розрахунок кількості солі та спецій

№ з/п	Найменування продукції	Кількість основної сировини кг	Сіль харчова		Цукор пісок		Перець чорний		Перець духмянний		Горіх мускатний, кардамон		Часник	
			$\frac{g}{100кг}$	кг	$\frac{g}{100кг}$	кг	$\frac{g}{100кг}$	кг	$\frac{g}{100кг}$	кг	$\frac{g}{100кг}$	кг	$\frac{g}{100кг}$	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Варені ковбаси	7892,94												
1	Лікарська вс	2625,69	2090	54876 92,1	200	52513 8		0		0	50	131284 ,5		0
2	М'ясна вс	1030,56	2090	21538 70,4	50	51528		0		0	40	41222, 4		0
3	До новорічного столу вс	1188,79	2500	29719 75	110	13076 6,9	85	85		0	55	65383, 45		0
4	Святкова 1с	1382,61	2475	34219 59,75	150	20739 1,5	100	100	100	138 261		0	120	1659 13,2
5	Сніданкова 2с	781,97	2500	19549 25	135	10556 6	175	175		0		0	240	1876 72,8
6	Особлива 1с	883,33	2500	22083 25	130	11483 2,9	100	100		0		0	300	2649 99
	Сосиски	704,61		0		0		0		0		0		0

Технологічна частина

Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата	Технологічна частина											Арк.
															37	
7	Сніданкові вс	151,43	2090	31648 8,7	200	30286	130	130	80	121 14,4	65	9842,9 5		0		
8	Дитячі вс	139,47	2200	30683 4	160	22315, 2	160	160	100	139 47	50	6973,5		0		
9	З молоком вс	141,96	2090	29669 6,4	120	17035, 2	120	120	80	113 56,8	40	5678,4		0		
10	Міні 1с	127,20	2400	30528 0		0		0		0		0		0		
11	Київські 1с	144,55	2400	34692 0	120	17346	90	90	60	867 3	30	4336,5		0		
	Сардельки	1317,29		0		0		0		0		0		0		
12	З свинини вс	274,14	2500	68535 0	200	54828	130	130		0		0	60	1644 8,4		
13	Особливі 1с	269,49	2200	59287 8	160	43118, 4	160	160	100	269 49	50	13474, 5		0		
14	З яловичини 1с	262,81	2500	65702 5	80	21024, 8	110	110		0		0		0		
15	Сирні 1с	254,40	2350	59784 0		0		0		0		0		0		
16	Сніданкові 1с	256,45	2500	64112 5	180	46161	110	110		0		0	100	2564 5		
	Напівкопчені ковбаси	2102,92		0		0		0		0		0		0		
17	З Дрогобича вс	397,50	3000	11925 00	100	39750	100	100		0		0	200	7950 0		

[illegible]

Продовження табл. 1.5.

№ з/п	Найменування продукції	Кількість основної сировини кг	Нітрит натрію		Коріандр		Перець червоний мелений		
			$\frac{g}{100kg}$	г	$\frac{g}{100kg}$	кг	$\frac{g}{100kg}$	кг	
1	2	3	16	17	18	19	20	21	
	Варені ковбаси	7892,94							
1	Лікарська вс	2625,69	7,1	18642,3 99		0		0	
2	М'ясна вс	1030,56	6	6183,36		0		0	
3	До новорічного столу вс	1188,79	5,6	6657,22 4		0		0	
4	Святкова 1с	1382,61	7,4	10231,3 14		0		0	
5	Сніданкова 2с	781,97	6,8	5317,39 6	90	70377, 3		0	
6	Особлива 1с	883,33	7,4	6536,64 2	100	88333		0	
	Сосиски	704,61		0		0		0	
7	Сніданкові вс	151,43	7,5	1135,72 5		0		0	
8	Дитячі вс	139,47	7,5	1046,02 5		0		0	
9	З молоком вс	141,96	7,1	1007,91 6		0		0	
10	Міні 1с	127,20	10	1272		0		0	
11	Київські 1с	144,55	7,5	1084,12 5		0		0	
	Сардельки	1317,29		0		0		0	
12	З свинини вс	274,14	7,5	2056,05	130	35638, 2		0	
13	Особливі 1с	269,49	7,5	2021,17 5		0		0	
14	З яловичини 1с	262,81	6,8	1787,10 8	110	28909, 1		0	
15	Сирні 1с	254,40	10	2544		0		0	
								Арк.	
			Технологічна частина						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

16	Сніданкові 1с	256,45	7,5	1923,37 5	110	28209, 5		0
	Напівкопчені ковбаси	2102,92		0		0		0
17	З Дрогобича вс	397,50	7,5	2981,25	50	19875		0
18	Класична вс	412,99	7,5	3097,42 5		0		0
19	По-домашньому вс	435,62	5	2178,1	50	21781	150	65343
20	Бандерівська 1с	454,29	7,5	3407,17 5	30	13628, 7		0
21	Рублена 1с	201,27		0		0		0
22	Салямі 1с	201,27	7,5	1509,52 5		0		0
	Варено-копчені ковбаси	3542,01		0		0		0
23	Бандерівська нова вс	1042,62	10	10426,2		0		0
24	Сервелат вс	711,94	10	7119,4		0		0
25	Українська 1с	353,33	10	3533,3		0		0
26	Віденська 1с	374,12	10	3741,2		0		0
27	Пряна 1с	530,00	10	5300		0		0
	РАЗОМ	15559,77		112739, 409		306751 ,8		65343

Таблиця 1.6

Розрахунок кількості солі та спецій для ліверних ковбас

№ з/п	Найменування продукції	Кількість основної сировини кг	Сіль харчова		Цукор пісок		Перець чорний	
			$\frac{г}{100кг}$	кг	$\frac{г}{100кг}$	кг	$\frac{г}{100кг}$	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Ліверні ковбаси							
1	Місцева вс	240,91	2	481,82	130	31318, 3	100	24091
2	Яєчна вс	159,00	1,8	286,2	100	15900	100	15900
3	Ніжна 1с	167,37	2	334,74	130	21758, 1	85	14226,4 5

					Технологічна частина				Арк.
									40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

4	Корисна 1с	157,43	2,4	377,83 2		0	150	23614,5
5	Ліверна 3с	70,98	2,4	170,35 2		0	150	10647
	РАЗОМ	866,67		1650,9 44		68976, 4		88478,9 5

Продовження табл. 1.6.

№ з/п	Найменування продукції	Кількість основної сировини кг	Перець духмянний		Горіх мускатний		Цибуля	
			$\frac{z}{100кг}$	кг	$\frac{z}{100кг}$	кг	$\frac{z}{100кг}$	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Ліверні ковбаси							
1	Місцева вс	240,91			70	0,22	500	1,57
2	Яєчна вс	159,00	50	0,08			500	0,83
3	Ніжна 1с	167,37	85	0,13			1000	1,55
4	Корисна 1с	157,43	150	0,21				
5	Ліверна 3с	70,98	150	0,21				
	РАЗОМ	866,67		0,63		0,22		3,95

У виробництві ліверних ковбас використовується варена і бланшована сировина. Розрахунок кількості сировини розраховуємо згідно норм виходу вареної (бланшованої) сировини до сировини ведемо за формулою:

$$A_{\text{н.с.}} = \frac{A_c \cdot 100}{n_{\text{обр}}}, \text{ кг} \quad (1.10)$$

де $n_{\text{обр}}$ - норма виходу м'яса або іншого виду сировини при термічному обробленні, %.

Таблиця 1.7

Розрахунок сировини для бланшування (варіння, обсмажування)

№ з/п	Найменування сировини	Кількість сировини	Норма виходу	Кількість необробленої сировини
		кг	%	кг

					Технологічна частина				Арк.
									41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

1	2	3	4	5
1	Печінка яловича або свиняча	21883,5	70	31262,1429
2	Щоковина свиняча	17643,5	70	25205
3	Субпродукти 2 кат., сполучна тканина і хрящі від жилювання, шкурка свиняча варені	20279,7	76	26683,8158

Кількість ковбасної оболонки розраховуємо за формулою для допоміжної сировини:

$$O_{ij} = A_i \cdot \frac{\Pi}{1000}, \quad (1.6)$$

де O_{ij} – необхідна кількість ковбасної оболонки, м, пучків, пачок, шт;

Π – норма витрат ковбасної оболонки на 1 т ковбас, м, пучків, шт;

A_i – кількість фаршу, кг.

Розрахунок витрат необхідної кількості шпагату або кліпс здійснюємо за формулою:

$$B = A \cdot n_{в\ шп} / 100, \quad (1.7)$$

де B - витрати необхідної кількості шпагату або кліпс, кг;

A – змінна продуктивність виробництва певної групи ковбас, кг;

$n_{в\ шп}$ – норма витрат шпагату або кліпс, кг на 100 кг готової продукції

Таблиця 1.8

Розрахунок ковбасної оболонки, шпагату та кліпс

Зм.	Арк.	№ документа	Найменування	Кількість основної сировини, кг	Кіль- кість доданої води, %	Кіль-кість фаршу, кг	черева ялович. середні, пучків		черева свиняч. середні, пучків		круга ялов. №4, пучків		штучна фіброузна 65 мм, м	
							норма на 1т	кіль- кість	норма на 1т	кіль- кість	норма на 1т	кіль- кість	норма на 1т	кіль- кість
п	Стідопис	Дата	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			Варені ковбаси	7892,94						0,0		0,0		
1			Лікарська вс	2625,69	25	3282,112 5	82	269,13 323		0		0		0
2			М'ясна вс	1030,56	25	1288,2	82	105,63 24		0		0		0
3			До новорічного столу вс	1188,79	25	1485,987 5	82	121,85 098		0		0		0
4			Святкова 1с	1382,61	25	1728,262 5		0		0		0	420	725,87 025
5			Сніданкова 2с	781,97	35	1055,659 5		0		0		0	420	443,37 699
6			Особлива 1с	883,33	30	1148,329		0		0		0	420	482,29 818
			Сосиски	704,61		704,61		0		0		0		0
7			Сніданкові вс	151,43	40	212,002		0		0		0		0

Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата	Технологічна частина											
					8	Дитячі вс	139,47	30	181,311		0		0	0		0
					9	З молоком вс	141,96	35	191,646		0		0	0		0
					10	Міні 1с	127,20	25	159		0		0	0		0
					11	Київські 1с	144,55	30	187,915		0		0	0		0
						Сардельки	1317,29		1317,29		0		0	0		0
					12	З свинини вс	274,14	30	356,382		0	120	42,765 84	0		0
					13	Особливі 1с	269,49	20	323,388		0		0	0		0
					14	З яловичини 1с	262,81	25	328,5125		0		0	0		0
					15	Сирні 1с	254,40	25	318		0		0	0		0
					16	Сніданкові 1с	256,45	25	320,5625		0		0	0		0
						Напівкопчені ковбаси	2102,92		2102,92		0		0	0		0
					17	З Дрогобича вс	397,50		397,5		0	150	59,625	0		0
					18	Класична вс	412,99		412,99		0	150	61,948 5	0		0
					19	По-домашньому вс	435,62		435,62		0	150	65,343	0		0
					20	Бандерівська 1с	454,29		454,29		0		0	0		0
					21	Рублена 1с	201,27		201,27		0		0	0		0
					22	Салямі 1с	201,27		201,27		0		0	0		0
						Варено-копчені ковбаси	3542,01		3542,01		0		0	0		0
					23	Бандерівська нова вс	1042,62		1042,62		0		0	92	95,92	0
44	Арк.															

Зм.												
Арк.												
№ докумен.												
Підпис												
Дата												
Технологічна частина												
										104		
24	Сервелат вс	711,94		711,94		0		0	92	65,49 848		0
25	Українська 1с	353,33		353,33		0		0		0		0
26	Віденська 1с	374,12		374,12		0		0		0		0
27	Пряна 1с	530,00		530		0		0		0		0
	Ліверні ковбаси	866,67		866,67		0		0		0		0
28	Місцева вс	240,91	5	252,9555		0	120	30,354 66		0		0
29	Яєчна вс	159,00	5	166,95		0		0		0		0
30	Ніжна 1с	167,37	10	184,107		0		0	64	11,78 2848		0
31	Корисна 1с	157,43	20	188,916		0		0		0		0
32	Ліверна 3с	70,98	20	85,176		0		0		0		0
	РАЗОМ	16426,44		27098,82 45		496,61 66		269,03 7		184,2 0237		1651,5 454

Продовження табл. 1.8.

№ пор.	Найменування	Кількість фаршу, кг	поліамідна оболонка 24 мм, м		поліамідна оболонка 32 мм,м		штучна фіброзна 45 мм, м		шпагат, кг		кліпси, кг	
			норма на 1т	кількість	норма на 1т	кількість	норма на 1т	кількість	норма на 1т	кількість	норма на 1т	кількість
1	2	5	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	Варені ковбаси	3282,1125		0		0		0		0		0
1	Лікарська вс	1288,2		0		0		0	2	2,5764		0
2	Останкінська вс	1485,9875		0		0		0	2	2,971975		0
3	Любительська свиняча вс	1728,2625		0		0		0	2	3,456525		0
4	Столова 1с	1055,6595		0		0		0	2	2,111319	3	3,1669785
5	Чайна 2с	1148,329		0		0		0	2	2,296658	3	3,444987
6	Шинкова 1с	704,61		0		0		0	2	1,40922	3	2,11383
	Сосиски	212,002		0		0		0		0		0
7	Особливі вс	181,311	2630	476,84793		0		0	2	0,362622		0
8	Любительські вс	191,646	2630	504,02898		0		0	2	0,383292		0
9	Молочні вс	159	2630	418,17		0		0	2	0,318		0

Технологічна частина

[illegible]

[illegible]

При розрахунку враховуємо, що на виробництво ліверних ковбас надходить:

свинина жилована нежирна – 6022,75кг

свинина жилована жирна – 5247,0 кг

Згідно даних наведених в таблицях 1.3, 1.4 розраховуємо потребу в кількості яловичини та свинини жилованої:

яловичина жилована

вищого сорту 169208,8 кг

першого сорту 221621,0 кг

другого сорту 169208,8 кг

свинина жилована

нежирна 234032,4 кг

напівжирна 421143,0 кг

жирна 81504,8 кг

Кількість жилованого м'яса яловичини:

$$A_{\text{жил}} = 560038,6 \text{ кг}$$

Кількість жилованого м'яса свинини:

$$A_{\text{жил}} = 240055,15 + 421143,0 + 86751,8 = 747949,95 \text{ кг}$$

Масу жилованого м'яса по сортам розраховуємо за формулою

$$A_c = A_{\text{жил}} \cdot n / 100 \quad (1.8)$$

де $A_{\text{жил}}$ – загальна маса жилованої яловичини,

n – вихід м'яса по гатункам, %

для яловичини жилованої:

вищий сорт – 20%; перший сорт – 45% та другий сорт – 35%

					Технологічна частина	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$A_{\text{с ял.вищ.}} = 560038,6 \cdot 20 / 100 = 112007,7 \text{ кг}$$

Баланс м'ясної сировини розраховуємо за формулою

$$\Delta = A_{\text{п}} - A_{\text{ж}} \quad (1.9)$$

$$\Delta = 112007,7 - 169208,8 = -57201,1 \text{ кг}$$

Результати розрахунків балансу яловичини та свинини зводимо в табл. 1.9.

Таблиця 1.9

Розрахунок кількості жилованого м'яса

№ п/п	Вид жилованого м'яса	Норма виходу, %	Кількість сировини		Відхилення, кг
			Потреба, кг	Наявність, кг	
1	2	3	4	5	6
1	яловичина в/г	20	112007,7	169208,8	-57201,1
2	яловичина 1 г	45	252017,4	221621,0	30396,4
3	яловичина 2 г	35	196013,5	169208,8	26804,7
	Всього	100	560038,6	560038,6	
4	свинина нежирна	40	299179,98	240055,15	59124,8
5	свинина напівжирна	40	299179,98	421143,0	-121963,02
6	свинина жирна	20	149589,99	86751,8	62838,19
	Всього	100	747950	747950	

Нестачу яловичини вищого ґатунку покриваємо яловичиною першого та другого ґатунку. Нестачу свинини напівжирної покриваємо змішуванням нежирної та жирної свинини.

Норма виходу жилованого м'яса від свинячих напівтуш II-ї складає 68,7%, від свинячих напівтуш IV-ї складає 67,6%. Яловичі півтуші отримуємо I-ї та II-ї категорій в кількості 25 та 75% відповідно. Кількість жилованої яловичини, згідно норм виходу, складає 75,5 та 71,5%.

Розраховуємо кількість м'яса на кістках за формулою:

$$A_{\text{к}} = A_{\text{ж}} \cdot \text{в} / \text{п} \quad (1.10)$$

де $A_{\text{ж}}$ - кількість м'яса жилованого, кг; в - частка м'яса жилованого від туші, %; п - норма виходу до м'яса на кістках, %

					Технологічна частина	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Результати розрахунків представлено в таблиці 1.10.

Таблиця 1.10

Кількість м'яса на кістках

№ п/п	Вид м'яса	Частка	Кількість жилового м'яса	Норма виходу м'яса жилового	Кількість сировини в зміну
		%	кг	%	кг
1	Яловичина I-ї кат.	25	140009,7	71,5	100106,9
2	Яловичина II-ї кат.	75	420028,9	70	294020,2
	Разом	100	560039		394127,2
3	Свинина II-ї кат.	95	710552,1	68,7	488149,3
4	Свинина IV-ї кат.	5	37397,5	67,6	25280,71
	Разом	100	747949,6		513430

Кількість напівтуш розраховуємо за формулою:

$$N_{\text{св}} = M_{\text{к}} / M_{\text{св}} \quad (1.11)$$

де $M_{\text{к}}$ – маса м'яса на кістках, кг;

$M_{\text{св}}$ – вага однієї напівтуші, кг (для яловичини I кат.- 100 кг, для яловичини II кат. - 70 кг, для свинини II кат. – 40 кг).

Кількість яловичих напівтуш I категорії вгодованості

$$N_{\text{ял.I}} = 100106,9 / 100 = 1001 \text{ напівтуш}$$

Кількість яловичих напівтуш II категорії вгодованості

$$N_{\text{ял.II}} = 294020,2 / 70 = 4200 \text{ напівтуш}$$

Знаходимо кількість свинячих напівтуш, приймаємо масу однієї напівтуші свиней II категорії вгодованості.

Кількість свинячих напівтуш II кат. для виробництва ковбас

$$N_{\text{св.II}} = 488149,3 / 40 = 12203 \text{ напівтуш}$$

					Технологічна частина	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість свинячих напівтуш IV кат. для виробництва ковбас

$$N_{\text{св.ІІ}} = 25280,71 / 60 = 421 \text{ напівтуш}$$

Необхідну кількість тари для пакування м'ясних виробів та ковбас розраховуємо за формулою:

$$N = A / T, \text{ шт.} \quad (1.12)$$

де А – продуктивність цеху, кг; Т – ємність тари, кг (15 кг)

Кількість тари для варених ковбас:

Результати розрахунків представлені в таблиці 1.11.

Таблиця 1.11

Тара для пакування м'ясних виробів

№ з/п	Назва продукції	Змінна потужність, кг	Кількість ящиків, шт
			розрахована
1	Варені ковбаси	8745,0	583
2	Сосиски	795	53
3	Сардельки	1590	106
4	Напівкопчені ковбаси	1590	106
5	Варено-копчені ковбаси	2385	159
6	Ліверні ковбаси	795	53
	Разом	15900	1060

1.4. Підбір, обґрунтування і розрахунок кількості обладнання

Кількість машин безперервної дії (вовчок) розраховуємо за формулою та заносимо дані до табл. 1.17 :

$$\mathbf{n} = \frac{A}{O \cdot T} \quad (1.17)$$

де А – потужність цеху, т; Q – годинна продуктивність обладнання, кг/год; Т – тривалість зміни, год (8 год);

Кількість вовчків для первинного подрібнення яловичини:

$$n = \frac{6787,6}{1000 \cdot 8} = 0,85 \text{ принимаю } 1 \text{ шт}$$

Кількість машин періодичної дії (мішалки, кутери) розраховуємо за формулою та заносимо до табл. 1.15:

$$n = \frac{A \cdot \tau}{g \cdot T \cdot \alpha} \quad (1.18)$$

де A – кількість сировини, кг; τ – тривалість одного робочого циклу, год; g – маса одночасного завантаження сировиною, кг; T – тривалість зміни, год (8 год); α – коефіцієнт завантаження

Таблица 1.14

Розрахунок обладнання сировинного відділення

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Продук- тивність кг/год	Кіль- кість сиро- вини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
					розра- хована	прий- нята	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Площадка інспекції та зачищення напівтуш яловичих						
			560038,6	9645,7	0,2	1	
		свинячих	747949,59	10660,0	0,3	1	
							Арк.
							Технологічна частина
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

2	Ваги монорельсові	ВМ-05	500 кг				
	яловичих		560038,6	9645,7	0,2	1	
	свинячих		747949,59	10660,0	0,3	1	
3	Стенд робітника для розділення напівтуш на відруби						
	яловичих		560038,6	9645,7	0,48	1	
	свинячих для ковбасних виробів		747949,59	10660,0	0,65	1	
4	Конвеєрний стіл для обвалювання та жилювання	Дуко-технік	8-10 т	20305,8	3	3	12000х 3600х 820
5	Вовчок для подрібнення яловичини	PSS RM 114P	1000	6787,6	0,7	1	1225х700х 1200
6	Вовчок для подрібнення свинини	PSS RM 114P	1000	7317,5	0,8	1	1225х700х 1200
7	Фаршмішалка для соління яловичини	PSS / Svidnik UM-250	200 кг	6957,3	0,7	1	1500х720х 1140
8	Фаршмішалка для соління свинини	PSS / Svidnik UM-250	200 кг	7500,4	0,7	1	1500х720х 1140

Для розрахунку кількості чанів для посолу м'яса в ковбасному виробництві використовують таку формулу та результат заносять до табл. 1.16:

$$N = \frac{A \cdot \tau}{G \cdot T \cdot \alpha} \quad (1.19)$$

A – кількість сировини яка підлягає посолу, кг (яловичина, свинина та сіль кухонна); τ – тривалість посолу, хв; G – одноразове завантаження обладнання, кг; T – тривалість зміни, год; α – коефіцієнт завантаження;

					Технологічна частина	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

Таблиця 1.15

Розрахунок обладнання машинного відділення

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
					розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Льодогенератор	Маја SA-700S	750	130798 8,2	1,8	2	1090x760 x1070
2	Шпигорізка	К6-ФПМ	500	1925,5	0,5	1	1400x610 x1100
3	Вовчок для яловичини	PSS RM 114P	1000	130798 8,2	0,61	1	1170x125 0x720
4	Вовчок для свинини, шпику, грудинки та ін.	PSS RM 114P	1000	130798 8,2	1,84	2	1170x125 0x720
5	Кутер для варених ковбас	PSS / K-200VF	160 кг	130798 8,2	0,47	1	2790x279 0x 1840
6	Кутер для сосисок, сардельок	PSS / K-200VF	160 кг	130798 8,2	0,52	1	2790x279 0x 1840
7	Фаршемішалка для копчених ковбас	PSS / UM-250	200 кг	130798 8,2	1,85	2	1360x680 x 1050

Таблиця 1.16

Розрахунок обладнання шприцювального відділення

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
					розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Шприц для варених ковбас і сардельок	VNU159	1000	1307 988,2	0,66	1	1250x103 0x1809

					Технологічна частина			Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				55

2	Шприц для сосисок і сардельок	VNU159	1000	1307 988,2	0,21		1250x920 x1600
3	Шприц для ліверних ковбас	IDEAL U159	1000	1307 988,2	0,46	1	1250x103 0x1809
4	Перекрутчик сардельок та сосисок	Vemag LPG	600	1307 988,2	0,69	1	1600x600 x1610
5	Шприць для н/к, в/к та с/к ковбас	VNU159	1000	1307 988,2	1,94	2	1250x103 0x1809
6	Кліпсатор	FCA 3430	1000	1307 988,2	0,82	1	1455x110 0x1840
7	Стіл для формування ковбас		—	—	—	4	3000x120 0x820

Таблиця 1.17

Розрахунок обладнання відділення виробництва ліверних ковбас

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
					розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Котел для варіння та бланшування	ZG02	200	795	0,59	1	2240x 1200x 1020
2	Вовчок	Laska W130	500	795	0,20	1	1218x725x 1085
3	Кутер	Laska KU-65	400	795	0,49	1	1520x 1185x 1700

Кількість універсальних камер розраховують за формулою та результат заносять до табл. 1.19

					Технологічна частина	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$(2.21)$$

τ – тривалість термообробки, год

($\tau_{\text{варених ковбас}} - 2,5 \text{ год}$; $\tau_{\text{сосисок і сардельок}} - 1,5 \text{ год}$; $\tau_{\text{напівкопчених ковбас}} - 8 \text{ год}$; $\tau_{\text{варено-копчених ковбас}} - 14,5 \text{ год}$;))

k – кількість рам, шт (4); q – навантаження на одну раму, кг; (200 кг для варених ковбас, варено-копчених, напівкопчених, для сосисок - 100 кг);

Таблица 1.18

Розрахунок обладнання термічного відділення

[illegible]

1.5. Розрахунок виробничих площ і приміщень

Площа підприємства по виробництву м'ясних виробів розраховуємо за формулою:

$$F = A \times n \quad (1.17)$$

де A - змінна потужність цеху, т; n - питома норма площі, кг/м².

Розраховану продуктивність підприємства в приведених тонах зводимо в таблицю 1.20

Таблиця 1.19

Потужність підприємства в приведених тонах

№ з/п	Назва продукції	Змінна потужність, т	K , коефіцієнт перерахунку	Потужність цеху $T_{пр}$
1	Варені ковбаси	8745,0	1	8745
2	Сосиски	795	1	795
3	Сардельки	1590	1	1590
4	Напівкопчені ковбаси	1590	2	3180
5	Варено-копчені ковбаси	2385	2,2	5247
6	Ліверні ковбаси	795	1	795
	Разом	15900		20,352

Таблиця 1.20

Площа виробничих приміщень

№ п/п	Найменування приміщення	Змінна потужність, $T_{пр}$	Пло-ща, м ²	Площа в буд.кв.	
				Розра-хована	Прий-нята
1	2	3	4	5	6
	Відділення:				
	підготовки кишкової оболонки	23,86	485,55	13,49	14

						Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Технологічна частина	

1	приготування розсолу	25,12	511,19	14,20	14
2	подрібнення кісток	25,12	511,19	14,20	14
3	підготовки спецій	25,12	511,19	14,20	14
4	підготовки штучної оболонки	7,07	143,87	4,00	4
5	сировинне	25,12	511,19	14,20	14
6	машинне	25,12	511,19	14,20	14
7	шприцювальне	25,12	511,19	14,20	14
8	Приміщення накопичен-ня і чистки рам	25,12	511,19	14,20	14
9	Камера розморожування і накопичення, зачистки туш	25,12	511,19	14,20	14
10	Камера посолу м'яса	24,18	492,06	13,67	14
11	Осаджувальна камера	22,92	466,42	12,96	13
12	Термічне відділення з димогенераторною та запасом тирси	25,12	511,19	14,20	14
13	Сушильні камери	18,06	367,52	10,21	10
14	Камери охолодження і зберігання ковбас	25,12	511,19	14,20	14
15	Приміщення для упаковки, підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації	25,12	511,19	14,20	14
16	Приміщення миття і зберігання тари	25,12	511,19	14,20	14
17	Приміщення для миття інвентаря	25,12	511,19	14,20	14
18	Приміщення для приготування льоду	24,18	492,06	13,67	14
19	Експедиція	25,12	511,19	14,20	14
20	Приміщення для наточування ножів та іншого інвентаря	25,12	511,19	14,20	14

					Технологічна частина	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

21	Виробництво ліверних ковбас	0,94	19,13	0,53	1
	Допоміжна площа				
22	Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, машинне відділення ліфтів, санвузли, контори цехові (заводські)	25,12	511,19	7,10	7
23	Приміщення для короткочасового зберігання пакувальних матеріалів	25,12	511,19	7,10	7
24	Лабораторія	25,12	511,19	7,10	7
25	Кімната чергових слюсарів або цехова (заводська) механічна майстерня	25,12	511,19	7,10	7
26	Кондиціонери	25,12	511,19	7,10	7
	Виробничі (нетехнічні) допоміжні приміщення		0,00	0,00	
27	Вентиляційні установки	25,12	511,19	7,10	7
28	Тепловий пункт	25,12	511,19	7,10	7
29	Апаратне відділення	25,12	511,19	7,10	7
30	Електрощитові	25,12	511,19	7,10	7
31	Приміщення для зберігання копчених ковбасних виробів для відвантаження і створення запасів	25,12	511,19	7,10	7
32	Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	25,12	511,19	7,10	7
	Разом				420

1.6. Розрахунок кількості робітників

Кількість працюючих розраховують за формулою:

$$N = \frac{A}{T}$$

де Т – норма виробітку на одного працівника, кг;

А – кількість сировини, що потрібна за зміну, кг.

Таблиця 1.21

Кількість робітників для обробки сировини м'ясної

№	Технологічні етапи	Норма виробітку на 1 люд, кг/зм	Чисельність людей	
			Розрх	Прийм
1	Обвалювання яловичини з зачищенням ребер, і м'ясо на кістках, т	1810	1,1	2
2	Обвалювання свинини з зачищенням ребер, і м'ясо на кістках, т	2500	2,01	2
3	Жилування яловичини на 3 г, т	1430	2,18	3
4	Жилування свинини на 3 г, т	1470	2,13	3
5	Підготовка шпику	1700	0,01	1
6	Підготовка оболонки	887	0,1	1
7	Одягання оболонки на цівку шприца		0,1	1
8	В'язка ковбас	49	6,2	6
9	Вовчок	36,67	4,5	4
10	Вовчок	36,67	4,6	
11	Шпигорізка	1,74	0,5	1
12	Кутер	10,08	1,4	1
13	Фаршмішалка	20,26	1,5	2
14	Шприц вакуумний	12,1	2,0	2
15	Термокамера	6,8	0,4	1
16	Машина для миття ящиків	1890	0,5	1
	Всього			32

					Технологічна частина	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

1.7.Розрахунок кількості енерговитрат

Потреба у теплоенергетичних ресурсах, що необхідні у відповідній кількості для функціонування цеху ковбасних виробів розраховується за формулою:

$$P = n * A$$

де A – продуктивність цеху, т;

n – питома норма витрат енергоресурсів на одиницю продукції.

Таблица 1.22

Розрахунок енерговитрат

№	Назва виробів	Продуктивність, т/зм	Норма витрат на 1 т			Потреба за зміну		
			Вода, м³	Пара, МДж	Холод, кДж	Вода, м³	Пара, МДж	Холод, кДж
1	Варені	8745,0	16	4,6	436	139920	40227	3812820
2	Сосиски	795				12720	3657	346620
3	Сардельки	1590				25440	7314	693240
4	Напівкопчені	1590				25440	7314	693240
5	Варено-копчені	2385				38160	10971	1039860
6	Сирокопчені	795	17			13515	3657	346620
	Всього	8745,0				255195	29256	6932400

Продовження табл. 1.22

Розрахунок енерговитрат

№	Назва виробів	Продуктивність, т/зм	Норма витрат на 1 т			Потреба за зміну		
			Газ, м ³	Стиснене повітря, м ³	Електроенергія, кВт/год	Газ, м ³	Стиснене повітря, м ³	Електроенергія, кВт/год
1	Варені	8745,0	17	89	65	148665	778305	568425
2	Сосиски	795			149	13515	70755	118455
3	Сардельки	1590			65	27030	141510	103350
4	Напівкопчені	1590		110	94	27030	174900	149460
5	Варено-копчені	2385		100	110	40545	238500	262350
6	Сирокопчені	795		110	110	13515	87450	87450
Всього						2703	149142	
		8745,0				00	0	1289490
Технологічна частина								
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
					62			

1.8. Організація виробничого процесу

Основною сировиною для виготовлення м'ясних виробів є яловичі та свинячі напівтуші, які по підвісних шляхах (1) транспортуються до камер накопичення з температурою 2...4 °С або до камер розморожування з температурним режимом 18...22 °С. Після цього напівтуші надходять на ділянку інспекції, зачищення (3) та зважування (4), де проводять ветеринарно-санітарний огляд, видаляють клейма, пошкоджені ділянки, синці, після чого сировину направляють у сировинне відділення.

Для переробки субпродуктів, що використовуються у виробництві ліверних ковбас, на підприємстві передбачено камеру їх розморожування. Субпродукти доставляють з холодильника підлоговим транспортом та розморожують у чанах (2) за температури 18...22 °С протягом 5–20 годин.

У сировинному відділенні напівтуші розділяють на відруби (5), які далі сортують на столі (7) і подають по конвеєрному столу (8) до робочих місць для виконання операцій обвалювання (9) та жилювання і сортування м'яса (10). Залежно від вмісту жирової і сполучної тканини м'ясо поділяють на три сорти. Кістки, отримані під час обвалювання, направляють на подрібнення, після чого відправляють у холодильник для тимчасового зберігання або у жирове відділення м'ясокомбінату.

Жиловане м'ясо трьох сортів за допомогою підлогового транспорту подають на подрібнення у вовчки (13) з діаметром отворів ґрат 16–20 мм (шрот). Подрібнену сировину направляють у фаршмішалку (14), де проводять змішування м'яса з сіллю або розсолем. Подальше визрівання м'яса відбувається у чанах (15), розміщених у камері посолу з температурою 2...4 °С.

У процесі соління м'ясна сировина набуває стійкого рожевого забарвлення, характерного смаку й аромату, щільної консистенції та підвищеної стійкості під час зберігання.

Після завершення посолу м'ясо у чанах подають у машинне відділення та направляють на вторинне подрібнення у вовчок (19). Для дозування компонентів фаршу використовують підлогові ваги (17). Сало, призначене для варених ковбас з неоднорідною структурою та копчених ковбас, нарізають на **шпигорізці (18)**.

						Арк.
Технологічна частина						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під час виробництва сосисок і сардельок подрібнену сировину направляють до кутера (20), де здійснюють тонке подрібнення та остаточне формування фаршу.

Для виготовлення варених ковбас з неоднорідною структурою, окрім кутера (20), застосовують фаршмішалку (21). За необхідності такий фарш можуть отримувати й у кутері за знижених обертів ножів. Фарш копчених ковбас готують переважно у фаршмішалці (21), а за потреби — у кутері зі зменшеними обертами ножів і тривалістю обробки 3–5 хв.

Готовий фарш подають на шприцювання (30) та формування ковбасних виробів (31–33). Для виробництва використовують як натуральні кишкові оболонки, штучні (білкові, поліамідні).

Сосиски виготовляють у поліамідній оболонці, формування яких здійснюють на автоматі формування сосисок (31). Сформовані гірлянди розміщують на палицях з дотриманням відстані між виробами, після чого палиці встановлюють на рами (34) і направляють у термічне відділення. Осадження сосисок відбувається як у шприцювальному відділенні, так і під час транспортування до термокамер.

Фарш для сардельок шприцюють (30) у натуральну оболонку, виконують в'язку (33) та формують батончики заданого розміру. За використання поліамідної оболонки застосовують автомат формування сардельок (31).

Копчені та варені ковбаси в натуральній оболонці формують шляхом зав'язування кінців оболонки, наповнення фаршем і перев'язування батонів шпагатом поперек і вздовж для ущільнення фаршу, створення начіпної петлі та надання механічної міцності. Дані операції виконують на столах для наповнення і формування батонів (33). Батони у штучній оболонці формують за допомогою кліпсатора (32), після чого їх штрикують, навішують на палиці та розміщують на рамах (34).

Заповнені рами направляють на осадження, де батони витримують 2–4 години, а далі подають у термокамери (35, 36) для проведення повного циклу термічної обробки.

Під час термічної обробки ковбаси підсушують при температурі 75...80 °С. У процесі обжарювання оболонка ущільнюється, стає прозорою, набуває світло-коричневого кольору та насичується димом, що формує характерний смак, аромат і чинить бактерицидну дію. Температура всередині батона наприкінці обжарювання не повинна перевищувати 40–50 °С.

Після термічної обробки ковбасні вироби охолоджують у два етапи: спочатку водою (37), а потім у камері охолодження. Для водяного охолодження застосовують воду з температурою 7–15 °С, яку подають через форсунки (37). Тривалість охолодження становить 5–30 хв, до досягнення температури в центрі батона 27–30 °С.

На другому етапі охолодження ковбаси доводять до температури 8–15 °С, уникаючи надмірного переохолодження, яке може призвести до конденсації вологи та погіршення товарного вигляду.

Для підвищення мікробіологічної стійкості продукції застосовують сушіння, якому піддають варено-копчені та напівкопчені ковбаси.

Готові ковбасні вироби направляють на пакування у виробничу тару (38), а копчені ковбаси — у вакуумну упаковку (39). Сформовані партії зважують (40) та направляють у реалізацію.

Виробництво ліверних ковбас

Розморожену сировину підлоговим транспортом (2) подають на сортування і промивання (23), вимочування (24). Після підготовки субпродукти і м'ясо подрібнюють у вовчку (25) та піддають варінню або бланшуванню в котлі (26).

Фарш ліверних ковбас готують у кутері (27), після чого направляють у шприцювальне відділення для шприцювання (28) в оболонку та формування (29). Сформовані вироби варять у термокамері (35), далі охолоджують (37) та направляють на пакування і реалізацію.

1.9.Організація ветеринарно-санітарного контролю

Підприємство, що виготовляє м'ясні вироби, має такі основні виробничі приміщення:

- Холодильник – для забезпечення необхідної кількості м'ясної сировини;
- Камери накопичення та розмороження сировини;
- Ділянка зачистки туш, розбирання м'ясних відрубів, обвалювання та жилювання м'яса;
- Відділення посолу сировини та приготування фаршу;
- Підготовка кишкової та штучної оболонки;
- Шприцювальне відділення, осаджувальна камера, термічне відділення, димогенераторна камера, тепlopункт;
- Камери охолодження, сушильні камери, склади готової продукції (ковбаси, сирокочені та напівкочені вироби);
- Відділення підготовки, мийки та стерилізації тари, фасування та упаковки продукції;
- Експедиція, склади солі, спецій та інших матеріалів;
- Централізоване приготування дезінфікуючих та миючих розчинів із подачею по трубопроводах у всі виробничі приміщення;
- Приміщення очищення рам.

Санітарно-гігієнічні вимоги

Санітарні показники продукції залежать від температури та вологості у виробничих приміщеннях. Підтримка оптимальних кліматичних умов знижує розвиток мікрофлори у сировині та готових виробах. Контроль температурно-вологісного режиму здійснюється автоматично, включаючи запис даних у термічний журнал.

Приклади режимів:

- Камера розмороження: 4 °С
- Обвалювання та жилювання: 12 °С

					Технологічна частина	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Посол: 2–4 °С
- Визрівання фаршу: 4–6 °С

Миття та дезінфекція обладнання

- Щоденне миття машин і апаратів 1–2% розчином кальцинованої соди; обладнання розбирають перед миттям.
- Профілактична дезінфекція через день розчином хлорного вапна (0,5–1% активного хлору).
- Дрібний інвентар дезінфікують гострим паром у спеціальних камерах.
- Полімерну тару обробляють 1% розчином миючої дезінфікуючої композиції на 10–15 хв із наступним промиванням теплою водою.

Контроль сировини

Перед розвантаженням сировини з інших підприємств перевіряють ветеринарне свідоцтво форми №2 та посвідчення якості. До виробництва допускається:

- Охолоджена та заморожена свинина й яловичина;
- Парне та тепле м'ясо (для варених виробів).

Забороняється використовувати:

- М'ясо кнурів, повторно заморожене, змінене за кольором;
- Заморожене м'ясо понад встановлений термін зберігання (яловичина – 6 міс., свинина – 3 міс.);
- Сало зі зміною кольору або ознаками недоброякості;
- М'ясо худих тварин;
- Для запечених та смажених виробів – м'ясо дорослих тварин із грубою м'язовою тканиною.

Контролюють сировину за зовнішнім виглядом, кольором, запахом, консистенцією, станом кісткового мозку, суглобів, сухожилів. Температура в глибоких шарах охолодженого м'яса повинна становити 0–4 °С. При виявленні забруднень проводять зачистку сировини.

Для ліверних ковбас, паштетів та дієтичних виробів допускається використання охолодженої, замороженої та солоної сировини. Заморожене м'ясо

					Технологічна частина	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

перед переробкою розморожують у пароповітряному середовищі при 19–23 °С та вологості 80–90%, після чого направляють на подальшу переробку.

Допоміжні матеріали

- Посолочні інгредієнти: кухонна сіль №0–2 не нижче 1 сорту, цукор, нітрит натрію 2,5% водного розчину, аскорбінова кислота.
- Білкові стабілізатори: свиняча шкурка, сухожилля яловичини та свинини, яловичі губи (для варених і ліверних ковбас).
- Молоко та молочні продукти: для дієтичних виробів.
- Борошняні продукти: пшеничне борошно 1–2 сортів для підвищення в'язкості та вологоутримуючої здатності фаршу.
- Крохмаль: пшеничний, картопляний, кукурудзяний, рисовий 1–2 сортів.
- Прянощі: мелений перець, мускатний горіх, коріандр, кмин та інші.
- Яйцепродукти: меланж, яєчний порошок, курячі яйця.
- Оболонки: натуральні кишкові та штучні (целюлозні, білкові, поліамідні та ін.).

Уся сировина повинна відповідати стандартам та технічним умовам.

					Технологічна частина	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

					ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького						
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата	Архітектурно-будівельна частина				Літера	Арк.	Арк.внів
Розроб.		Когут Д.Б.									
Перевір.		Сімонова І.І.									
Н. контр.											
Затверд.		Драчук У.Р.							Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів		

Виробничий корпус має каркасну конструкцію зі сіткою колон 6×12м, що забезпечує оптимальне планування виробничих приміщень і технологічних ліній.

Каркас корпусу виконаний із збірного залізобетону, що забезпечує високу міцність, довговічність та стійкість до навантажень.

Фундаменти та несучі елементи

- Фундаменти під колонами – залізобетонні, стаканного типу, що гарантує надійне спирання колон та рівномірний розподіл навантаження на ґрунт.
- Колони – збірні залізобетонні з перерізом 40×40 см, марка К-10-24, що відповідає нормативним вимогам щодо несучої здатності.
- Балкові конструкції – тип БО за серією 1.4621-1/80, забезпечують спирання міжповерхових перекриттів та дахового покриття.
- Міжповерхові перекриття – збірні залізобетонні за серією 1.420-12.
- Плити покриття – збірні залізобетонні, виконані за ДСТ 22.701.088.
- Сходи – збірні залізобетонні, серія ИИ-65, типорозміри – 3.

Стіни та перегородки

- Перегородки внутрішні – цегляні, марка 75, товщина 160 мм, на розчині М25, забезпечують поділ технологічних зон та робочих ділянок.
- Зовнішні стіни – цегляні, товщина 510 мм, що забезпечує тепло- та звукоізоляцію.
- Внутрішня обробка стін – облицьовані кахельною плиткою, що полегшує санітарну обробку та миття.

Підлоги та покриття

- Підлоги виробничих приміщень – наливний армований бетон, покритий полівінілхлоридними плитами, стійкими до механічних та хімічних впливів.
- Покриття даху – багатошарова бетонна конструкція з захисним шаром гравію на бітумній мастиці, плоске, безгорищне, утеплене, з зовнішніми водостоками.

					Архітектурно-будівельна частина	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Двері та вікна

- Двері промислові – з нержавіючої сталі, заповнені поліуретановою піною щільністю 45 кг/см³.
 - Типи дверей: ЗЛ – складські та технологічні приміщення; ПК – холодильні камери.
- Двері побутових приміщень – дерев’яні, відповідно до ДСТ 8126-96.
- Вікна – металопластикові, енергозберігаючі, двокамерні, згідно з ДСТУ Б В.2.6-15-99.

Інженерні мережі

Водопостачання

- Від артезіанської свердловини, забезпечує виробничі, господарські потреби та пожежний резервуар.

Каналізація

- Об’єднана – для відведення виробничих та господарсько-побутових стоків.

Опалення

- Водяне із температурою теплоносія 50–70 °С, забезпечує комфортні умови для працівників та підтримку санітарного режиму.

Електроосвітлення

- Поєднання люмінесцентного та світлодіодного освітлення, що забезпечує рівномірне та достатнє освітлення технологічних зон.

Вентиляція

- Припливно-витяжна система з механічним збуренням повітря, забезпечує обмін повітря, видалення тепла, вологи та запахів.

Електропостачання

- Силове обладнання живиться від низьковольтних мереж 380/220 В через трансформаторну підстанцію, що забезпечує безперебійну роботу технологічних ліній.

					Архітектурно-будівельна частина	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.ТЕХНО-ХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА

					ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького			
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата	Техно-хімічний контроль	Літера	Арк.	Архівів
Розроб.		Когут Д.Б.						
Перевір.		Сімонова І.І.						
						Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових		
Н. контр.								
Затверд.		Драчук У.Р.						

Механічна обробка м'яса при виробництві ковбас включає такі основні етапи: подрібнення сировини, перемішування, формування ковбасних батонів та їх осадження.

Подрібнення фаршу

У процесі подрібнення м'ясної сировини слід контролювати температуру фаршу: під час вторинного подрібнення на кутерах, емульситаторах або колоїдних млинах вона не повинна перевищувати 8–10 °С. Тривале оброблення може підняти температуру до 15–22 °С, що знижує вологозв'язуючу здатність м'яса. Наслідком цього під час варіння може бути відділення жиру та утворення водно-жирових набряків. Для уникнення перегріву подрібненої сировини у процесі кутерування разом із водою додають дрібно подріблений лід, при цьому вода для льоду має відповідати вимогам ДСТ 13264–70 «Вода питна». Після кутерування температура фаршу не повинна перевищувати 12 °С.

При виготовленні фаршу відбувається його аерація: частина кисню знаходиться у вигляді великих видимих бульбашок, а більша частина – мікроскопічні. Надмірна аерація фаршу негативно впливає на колір, смак та консистенцію ковбас. Кисень сприяє розвитку бактерій, дріжджів та плісень, що прискорює псування продукту. Наявність повітря може призводити до утворення порожнин («ліхтарів»), які іноді заповнюються рідиною (бульйоном).

Для підвищення якості ковбас використовують вакуум-кутери, вакуум-мішалки та вакуум-шприци, що видаляють як великі, так і дрібні бульбашки повітря. Це забезпечує покращене забарвлення, смак і консистенцію готових виробів та запобігає окисним змінам жиру.

Перемішування фаршу

Механічні операції під час перемішування фаршу слід виконувати послідовно, швидко та з охолодженням льодом, що запобігає інтенсивному розвитку мікроорганізмів. порушення санітарного або технологічного режиму може спричинити додаткове обсеменіння фаршу.

Додаткове забруднення може відбуватися через сало та спеції, особливо перець, що містить значну кількість спорових бактерій (до десятків мільйонів на 1 мг). Переважна частина мікробів у спеціях представлена споровими формами.

					Техно-хімічний контроль	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Формування (шприцювання) фаршу

Фарш слід шприцювати в оболонки одразу після приготування, оскільки його накопичення перед подачею до шприца створює сприятливі умови для розвитку мікрофлори.

Джерелами обсеменення є:

- обладнання, особливо забруднені шприци, яке потребує ретельного миття та дезінфекції;
- натуральні оболонки, що можуть містити спорові та галофільні мікроорганізми, цвіль, актиноміцети. Перед використанням їх очищають і промивають у теплій воді.

Штучні оболонки більш гігієнічні і стійкі до бактеріального псування. Вони формують батони, захищають від забруднень та впливу мікроорганізмів, забезпечують стабільну форму ковбас.

Осадження батонів

Осадження проводять для ущільнення фаршу, визрівання та підсушування оболонки:

- Напівкопчені ковбаси – при 8 °С протягом 2–4 годин.
- Варено-копчені – 1–2 доби.
- Сирокопчені – до 7 діб при 2–4 °С та вологості 85–90 %.

Батони під час осадження не повинні стикатися між собою. Підвищення температури приміщення може сприяти розвитку мікроорганізмів, токсинів клостридій і мезофільної флори, а також закисанню фаршу.

Термічна обробка: обжарювання, варіння, копчення

Теплова обробка ковбас (крім сирокопчених і сиров'ялених) забезпечує доведення продукту до готовності для споживання та знищення більшості мікроорганізмів.

Обжарювання – короткочасне оброблення гарячими димовими газами для надання виробам товарного вигляду, підсушування та коагуляції білків оболонки. Під час процесу оболонка стає міцною, менш гігроскопічною, зникає специфічний запах, фарш набуває рожево-червоного забарвлення. Температура всередині батона під час обжарювання залежить від його діаметра: 30–45 °С у

					Техно-хімічний контроль	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

малих батонах (3–5 см) і 30–40 °С у великих (5–15 см). Недотримання тривалості або температури може призвести до пористості фаршу, блідо-сірого забарвлення, втрати вологи та зниження санітарних показників.

Варіння – остаточне доведення продукту до кулінарної готовності. Тривалість залежить від діаметра батонів і становить 40 хв. – 2,5 год. Температура всередині фаршу при закінченні процесу повинна сягати 68–72 °С, що забезпечує загибель більшості неспорівих патогенних бактерій та формування пружної структури продукту. Надмірна температура або тривалість призводить до переварювання, сухості фаршу та пошкодження оболонки; недостатня – до недовару та м'якої консистенції.

Копчення – надає ковбасам характерного смаку, запаху, кольору, консистенції та продовжує термін зберігання. Використовують дим листяних дерев (фруктових порід) та контролюють його густину і температуру. Бактерицидний ефект диму обумовлений фенолами та органічними кислотами, що особливо ефективно знищує патогенну і спорову мікрофлору.

Охолодження

Варені ковбаси охолоджують під водяним душем протягом 10 хвилин до температури 8–15 °С, що запобігає зморщенню, втратам маси і розвитку залишкової мікрофлори. Целофанові оболонки охолоджують у сухих приміщеннях при 10–12 °С протягом 10–12 годин.

Реалізація та контроль якості

Перед відвантаженням продукцію упаковують у чисту тару з кришками, маркують і проводять ветеринарно-санітарний контроль. Проби відбирають для органолептичного, хімічного та мікробіологічного аналізу відповідно до нормативів.

Виявлені патогенні мікроорганізми, цвіль, ознаки гнильного розкладу стають підставою для утилізації або переробки виробів. При збереженні органолептичних властивостей і відсутності мікробів продукцію допускають до реалізації.

					Техно-хімічний контроль	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.ОХОРОНА ПРАЦІ

					ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького				
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата					
Розроб.		Когут Д.Б.			Охорона праці				
Перевір.		Ярошнович І.Г.							
Н. контр.									
Затверд.		Драчук У.Р.							
						Літера	Арк.	Архівів	
					Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів				

Для дотримання вимог законодавства та нормативних документів у ковбасному цеху застосовується триступеневий адміністративний контроль та громадський нагляд, відповідно до Закону України «Про охорону праці» та Кодексу законів про працю.

Функції контролю та організації безпечних умов праці виконує інженер з охорони праці, посада якого закріплена за головним технологом цеху, що володіє необхідними знаннями і відповідає встановленим вимогам.

Контроль за дотриманням норм охорони праці

Усі підрозділи цеху підлягають регулярному контролю. Обов'язки відповідальних включають перевірку виконання наказів, розпоряджень, інструкцій, а також реалізацію заходів безпеки. На виробничих ділянках контроль здійснюють керівники відповідних підрозділів – майстри, технологи та начальники змін.

Мікроклімат та вентиляція

Для створення оптимальних мікрокліматичних умов застосовуються:

- дистанційне керування тепловим обладнанням;
- повітряні завіси на входах до приміщень;
- ізоляція нагрітих поверхонь агрегатів;
- регулювання вологості та системи вентиляції й кондиціонування.

В ковбасному виробництві можливе накопичення шкідливих парів і газів, особливо у термічному відділенні. Для зниження ризику токсичного впливу встановлюється аспіраційна та змішана вентиляція, яка забезпечує відведення шкідливих речовин та природну циркуляцію повітря.

Шум і вібрація

Основними джерелами шуму є технологічні агрегати: кутери, вовчки, фаршмішалки, подрібнювачі кісток, пакувальні установки та конвеєрні лінії. Надмірний рівень шуму може викликати головний біль, запаморочення, порушення роботи серцево-судинної та нервової систем, а також зниження концентрації уваги та підвищення ризику травм.

Для зниження шумового навантаження застосовуються:

- акустична обробка приміщень;
- ізоляція шумогенеруючих механізмів;
- оптимізація розташування обладнання та планування виробничих потоків;
- зменшення рівня вібрації механізмів.

Вібрації спричиняються дисбалансом обертових частин, люфтами, зношуванням деталей та недостатньою фіксацією агрегатів і можуть негативно впливати на зір, нервову систему та опорно-руховий апарат працівників.

Освітлення

Якісне виробниче освітлення впливає на безпеку праці, продуктивність та точність виконання операцій. Ковбасний цех оснащено люмінесцентними лампами, що забезпечують рівномірне світло без тіней та відблисків.

Основні вимоги до освітлення:

- стабільна яскравість протягом робочого часу;
- відповідність характеру виробничих операцій;
- мінімізація засліплення та відблисків;
- безпечне та зручне обслуговування освітлювальних приладів.

Електробезпека

Експлуатація та ремонт електрообладнання пов'язані з ризиком контакту з струмом, що може призвести до опіків, ураження нервової системи або загибелі працівника.

Для запобігання ураженню електричним струмом передбачено:

- заземлення та ізоляцію обладнання;
- автоматичне вимкнення у разі несправності;
- застосування блокувальних пристроїв;
- відповідність електроустаткування нормам ГОСТ та Реєстру

України.

Захист від блискавок реалізується згідно з ДСТУ Б В.2.5-38:2008.

Пожежна безпека

Пожежна безпека у ковбасному цеху забезпечується відповідно до Закону

України «Про пожежну безпеку» та нормативів НАПБ А.02.002 2013.

					Охорона праці	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Заходи включають:

- класифікацію приміщень за рівнем вибухопожежної небезпеки;
- розрахунок та встановлення засобів гасіння;
- пожежні щити з інструментами та засобами гасіння;
- автоматичні та ручні вогнегасники (газові та порошкові);
- внутрішній водопровід (витрата 3,0 м³/с) та зовнішні гідранти.

Розміщення вогнегасників регламентується інструкціями для забезпечення швидкої евакуації та доступності у разі загоряння.

					Охорона праці	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ

ПРОЕКТУ

					ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького			
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата	Техніко-економічні показники	Літера	Арк.	Архівів
Розроб.		Когут Д.Б.						
Перевір.		Душка В.І.						
Н. контр.								
Затверд.		Драчук У.Р.			Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових продуктів			

Таблиця 5.1

Розрахунок вартості товарної продукції

[illegible]

17	З Дрогобича вс	2	318	3816	300	114480 0
18	Класична вс	2	318	3816	310	118296 0
19	По-домашньому вс	2	318	3816	320	122112 0
20	Бандерівська 1с	2	318	3816	310	118296 0
21	Рублена 1с	1	159	1908	310	591480
22	Салямї 1с	1	159	1908	320	610560
	Варено-копчені ковбаси	15	2385	28620		0
23	Бандерівська нова вс	4	636	7632	350	267120 0
24	Сервелат вс	3	477	5724	350	200340 0
25	Українська 1с	2	318	3816	360	137376 0
26	Віденська 1с	2	318	3816	370	141192 0
27	Пряна 1с	2	318	3816	380	145008 0
28	Особлива нова 1с	2	318	3816	320	1221120
	Ліверні ковбаси	5	795	9540		0
29	Місцева вс	1	159	1908	60	114480
30	Яєчна вс	1	159	1908	120	228960
31	Ніжна 1с	1	159	1908	70	133560
32	Корисна 1с	1	159	1908	50	95400
33	Ліверна 3с	0,5	79,5	954	50	47700
34	Рослинна 3с	0,5	79,5	954	50	47700
	Разом	100	15900			4241484 0

Таблиця 5.2

Розрахунок вартості основної сировини

№ п/п	Вид м'яса	Кількість сировини в зміну	Ціна	Вартість
		кг	грн	грн
1	Яловичина I-ї кат.	100106,9	120	12012828
2	Яловичина II-ї кат.	294020,2	120	35282424
3	Свинина II-ї кат.	488149,3	180	87866874
4	Свинина IV-ї кат.	25280,71	180	4550527,8
	Разом	513430		139712653,8

Таблиця 5.3

Розрахунок вартості спецій матеріалів

Потреба в сировині та матеріалах за рецептурою	Потреба для виробництва	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
1	2	3	4
Сіль харчова	74,9	24	1797,6
Цукор-пісок	4,62	32	147,84
Перець чорний	2,56	50	128
Перець духмянний	0,48	60	28,8
Горіх мускатний (кардамон)	0,52	65	33,8
Часник	0,66	100	66
Нітрит натрію	0,23	20	4,6
Коріандр	0,22	54	11,88
Перець червоний мелений	0,8	65	52
Кмин	0,24	35	8,4
Разом	2278,92		

Таблиця 5.4

Допоміжні матеріали

Потреба в сировині та матеріалах за рецептурою	Потреба для виробництва	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
1	2	3	4
черева ялович. середні, пучків	496,6166	24	11918,80
черева свиняч. середні, пучків	269,037	32	8609,18
круга ялов. №4, пучків	184,20237	50	9210,12
штучна фіброозна 65 мм, м	1651,5454	60	99092,72
поліамідна оболонка 24 мм, м	5372,73606	65	349227,84
поліамідна оболонка 32 мм,м	56327,4896	100	5632748,96
штучна фіброозна 45 мм,м	4419,812	20	88396,24
шпагат, кг	123,75794	54	6682,93
кліпси, кг	136,69148	65	8884,95
Разом	6214771,74		

Таблиця 5.5

Витрати на паливо та енергія на технологічні цілі

№	Вид енергоресурсів	Одиниця виміру	Витрати на 1 т продукції	Ціна за одиницю, грн	Вартість, грн.
1	2	3	4	5	6
1	Вода	м ³	255195	22,6	5767407
2	Пара	т	29256	30,1	880605,6
3	Електроенергія	кВт/год	1289490	25,1	32366199
4	Холод	Гкалл	6932400	85	589254000
5	Стисле повітря	м ³	1491420	9,1	13571922
6	Газ	м ³	270300	7,96	2151588
Всього					400871,3

					Техніко-економічні показники	Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Витрати на обладнання

№	Назва обладнання	Кількість	Ціна, тис. грн	Загальна вартість тис, грн
1	2	3	4	5
1	Льодогенератор	1	16000	16000
2	Шпигорізка	1	21000	21000
3	Вовчок для грудинки	1	32000	32000
4	Кутер для варених ковбас	1	36000	36000
5	Кутер для сосисок і сардельок	1	42000	42000
6	Фаршмішалка для інших видів ковбас	2	65000	130000
7	Шприц для варених ковбас	1	54000	54000
8	Шприц для сосисок і сардельок	1	54000	54000
9	Шприц для інших видів ковбас	1	54000	54000
10	Машина для перевязки сосисок і сардельок	1	32000	32000
11	Кліпсатор	1	15000	15000
12	Котел з двома саморозвантажувальними кошиками	1	12000	12000
13	Вага, 200 кг	1	17000	17000

14	Чани	20	5000	100000
15	Термокамера автоматизована односекційна 4-рамна	2	70000	140000
16	Димогенератор Q =515 м ³ /год	2	74000	148000
Разом				903000

Таблиця 5.7

Розрахунок суми виробничих витрат

Назва витрат	Сума тис., грн.
Сировина	139712653,8
Основні і допоміжні матеріали	6217050,6
Паливо і енергія на технологічні цілі	400871,3
Нарахування за заробітну плату	448000
Витрати на обладнання	903000
Разом	1351000

42414840

1. Прибуток підприємства:

$$П = ТП - Сп = \text{тис, грн.};$$

де ТП – товарна продукція підприємства,

Сп – собівартість продукції, тис. грн.

2890840

2. Рентабельність:

$$P = П / Сп \times 100\%;$$

Сп- собівартість продукції.

21%

3. Термін окупності

		Т=П/РП року.			Арк.
					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Техніко-економічні показники
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Техніко-економічні показники

I – інвестиції

Рп – Річний прибуток

Річний прибуток= Виручка *0,20=5781685

26534933,69*0,20=5306986,7

2 роки

4.Продуктивність праці

Ппр=ТП/Чр, тис.грн

Чр – чисельність робітників

132546

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

Ф= Сп/ТП, грн/грн

Сп – собівартість продукції

Тп – товарна продукція

0,3грн/грн

6.Коефіцієнт економічної ефективності капіталовкладень

Ееф=1/Т

Т- термін окупності

0,5

Результати економічної ефективності розроблених продуктів зводимо в таблицю 5.8

Зведена таблиця техніко-економічних показників

Назва	Показник
Потужність	15,9 т/зм
Кількість робітників	32 чол
Капітальні вкладення	1351000 тис грн
Термін окупності	2 роки
Прибуток	2890840 тис грн
Рентабельність	21 %
Фондовіддача	0,3грн/грн

					Техніко-економічні показники	Арк.
						89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

					ЛНУВМБ імені С.З. Ґжицького			
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата	Висновки	Літера	Арк.	Арквів
Розроб.		Когут Д.Б.						
Перевір.		Сімонова І.І.						
Н. контр.						Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів		
Затверд.		Драчук У.Р.						

У результаті виконаної роботи розроблено техніко-технологічне обґрунтування проєкту цеху ковбасних виробів потужністю 15,9 т/зм. Складено оптимальний асортимент продукції з урахуванням попиту та виробничих можливостей підприємства. Проведено детальні розрахунки потреби у м'ясній сировині за видами і гатунками, допоміжних матеріалах, спеціях, оболонках і пакуванні. Визначено баланс м'яса, кількість напівтуш та обсяги закупівлі сировини. Запропоновано комплекс технологічного обладнання, що забезпечує безперервність процесу та дотримання санітарно-гігієнічних вимог. Реалізація проєкту дає змогу забезпечити високий рівень продуктивності, оптимізувати витрати ресурсів і гарантувати стабільну якість готової продукції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

					ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького					
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата	Список використаної літератури			Літера	Арк.	Арквшів
Розроб.		Когут Д.Б.								
Перевір.		Сімонова І.І.								
Н. контр.										
Затверд.		Драчук У.Р.								
								Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів		

1. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник/під ред.. М.М. Клименко.- К.: Вища освіта, 2006.- 640 с.
2. ДСТУ 4436:2005. «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, м'ясні хліби. Загальні технічні умови». К.: Держспоживстандарт України, 2006.- 32 с.
3. ДСТУ 443:2005. «Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови». К.: Держспоживстандарт України, 2006.- 20 с.
4. ДСТУ 4591:2006. «Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови». К.: Держспоживстандарт України, 2007.- 16 с.
5. Пешук Л.В. Основи тваринництва і ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясних продуктів/ Л.В. Пешук. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 400 с.
6. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель / Г.В. Гетун. – К.: Кондор, 2008.- 208 с.
7. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса/ Л.Г. Віннікова. – Ізмаїл: СМІЛ, 2000. – 172 с.
8. Гулого І.С.Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості /І.С. Гулого. – Вінниця: видавництво «Нова книга», 2001. – 575 с.
9. Клименко М.М. Технологія м'яса та м'ясних проодуктів/ М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза, - К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
10. ДНАОП 0.00.4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці».
11. ДНАОП 0.00.4.12-05 «Типове положення про порядок навчання і перевірки знань з питань охорони праці»
12. НПАОП 0.00-4.35-04 «Типове положення про кабінет охорони праці»
13. ДНАОП 0.00-8.01-93 «Перелік посад посадових осіб, які зобов'язані проходити попередню періодичну перевірку знань з охорони праці»
14. ДНАОП 0.03.4.02-07 «Положення про медичний огляд робітників певних категорій»
15. НПАОП 0.00.-4.12-05 «Перелік робіт з підвищеною небезпекою»

					Список використаної літератури	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		92

16. ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку»
17. ДБН. В..1.2-10-2008 «Захист від шуму»
18. ДСН 3.3.6.039-99 «Санітарні норми виробничої загальної локації та вібрації»
19. ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень»
20. ДБН. В..2-5-28-2006 «Природне та штучне освітлення»
21. ДБН. В..2.2-27-2010 «Будинки і споруди»
22. ДБН. В..2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування»
23. ДБН. В..2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди»
24. ДБН. В..2.5-75:2013 «Каналізація. Зовнішні мережі та споруди»
25. ДБН. В. 1.2-7-2008 «Пожежна безпека. Основні вимоги до будівель»
26. НАПБ Ф. 01.001- 2015 «правила пожежної безпеки в Україні»
27. ДБН. В..2.5-56:2010 «Системи протипожежного захисту»
28. ДНАОП 0.00-1.32-01 «Правила улаштування електроустановок»
29. ДНАОП 0.00-1.21-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів»
30. ДНАОП 1.8.20-1.06-99 «Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів»
31. ОСТ 49-193-82 (НАОП 1.8.20-2.15-82) «Обробка субпродуктів. Вимоги безпеки»
32. ДНАОП 0.00-3.03-98 «Типові норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівників м'ясної та молочної промисловості»
33. НАОП 8.1.00-1.04-90 «Правила будови і безпечної експлуатації аміачних холодильних установок»

					Список використаної літератури	Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПЕЦИФІКАЦІЯ

№ за схемо ю	Назва обладнання	Марка обладнанн я	Технічні характеристики		
			Продуктивність , кг/год	Габарити обладнання	Потужніст ь
1	Підвісний шлях				
2	Інспекційна площадка				
3	Площадка зачищення				
4	Ваги монорейсові	BM-05			
5	Площадка розрубвання				
6	Конвеєрний стіл для обвалювання і жилування		10-12 т	12000x3600x282 0	1,8
7	Ваги платформенні	ВПН-05		1000x1100x400	
8	Вовчок	PSS RM114P	1000	1218x725x1085	5,5
9	Підйомник- завантажувач				0,75
10	Фаршемішалка	PSS UM 250	250	1335x720x1260	4,2
11	Змішувач для приготування розсолу	Intermik MS-400	150	1390x1220x1920	
12	Шприц	Intermik	150	1390x1220x1920	
13	Масажер- завантажувач				
14	Масажер	Intermik MA- 1000PS	1000	3150x1340x1720	
15	Масажер	Intermik MA- 2000PS	1000	3150x1340x1720	
16	Чани для засолювання	ЧТ-200	200	730x680x700	
17	Рами для м'яса			1000x1000x2000	
18	Рами для підморожуванн я м'яса			1000x1000x2000	
19	Льодогенератор		700	1090x760x1070	2,7
20	Шпигорізка		200	1510x840x1052	1,2
21	Підйомник- завантажувач				0,75
22	Вовчок	PSS	1100	1340x753x1110	11

RM130

Арк.

Специфікація

94

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

23	Ваги платформенні	ВПН-05		1000x1100x400	
24	Фаршмішалка	PSS UM 250	250	1400x900x1350	4,2
25	Кутер	PSS R200VF	200	2840x2640x2600	90
26	Кутер	PSS K120F	200	1460x1280x1520	55
27	Шприц	PSS VNU159	1000		2,3
28	Кліпсатор	FCA3430	1000	1455x1100x1840	0,8
29	Машина для перев'язування сосисок і сардельок	Omel	1000	1250x630x1070	1,5
30	Стіл для формування ковбас			2300x1200x820	
31	Стіл для формування інших виробів			2300x1200x820	
32	Слайсер	MS1020	1000	1120x1600x830	
33	Машина для декорування		1000	1400x1600x830	
34	Рами для ковбас			1000x1000x2000	
35	Термокамера	Mautig VKM2004	4	4545x1850x2920	90
36	Термокамера	Mautig VKM2004	4	4545x1850x2920	90
37	Камера охолодження і душування	Mautig ZKM2004	2	4510x1570x2700	2
38	Рами для готових ковбас			1000x1000x2000	
39	Фасувально-пакувальна лінія	АРМ 2ПВ	200	7030x1830x3000	
40	Автомат для пакування в контейнери		1200	2896x844x2000	
41	Стіл для упакування ковбас			4000x1100x820	
42	Ваги платформенні	ВПН-05		1000x1100x400	

					Специфікація Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	95