

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Інститут (факультет) Біотехнології та екологічного контролю  
Кафедра Екологічної безпеки та охорони праці**

**«До захисту в ЕК»**  
Директор інституту (декан факультету)  
Наталія ГРЕГІРЧАК  
(ім'я та прізвище)

«14»          червня          2022 р.

**«До захисту допущено»**  
Завідувач кафедри  
Ігор ЯКИМЕНКО  
(ім'я та прізвище)

«14»          червня          2022 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 101 «Екологія»  
(код та назва спеціальності)  
освітньо-професійної програми «Екологія та екоменеджмент»  
на тему: «Утилізація крові на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат»

Виконав: здобувач IV курсу, групи 3

Облогіна Мар'яна Олегівна  
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) \_\_\_\_\_ (підпис)

Керівник Бублієнко Наталія Олександрівна  
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) \_\_\_\_\_ (підпис)

Консультанти \_\_\_\_\_ (ім'я та прізвище) \_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (ім'я та прізвище) \_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (ім'я та прізвище) \_\_\_\_\_ (підпис)

Рецензент Наталія ЮЩЕНКО  
(ім'я та прізвище) \_\_\_\_\_ (підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач \_\_\_\_\_  
(підпис)

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Біотехнології та екологічного контролю

Кафедра Екологічної безпеки та охорони праці

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 101 «Екологія»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма «Екологія та екоменеджмент»

(назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри проф. Якименко І.Л.

“ 01 ” квітня 2022 року

## З А В Д А Н Н Я

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

**Облогіної Мар'яни Олегівни**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Утилізація крові на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат»

керівник роботи Бублієнко Наталія Олександрівна, кандидат технічних наук, доцент

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “31” березня 2022 року №164кс

2. Строк подання здобувачем роботи 09 червня 2022 р.

3. Вихідні дані до роботи масова концентрація забруднення у викиді до очищення 21 мг/м<sup>3</sup>; середня швидкість виходу газоповітряної суміші із отвору джерела забруднення ( $w_0$ ) – 13 м/с; висота джерела викиду речовин над рівнем землі – 21 м; фонові концентрації пилу ( $C_{\phi}$ ) – 0,05 мг/м<sup>3</sup>

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити техніко – екологічне обґрунтування вибору способу утилізації відходів та очищення викидів на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат», загальні відомості про ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат», екологічна характеристика ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» та оцінка його впливу на довкілля, розробка та обґрунтування способу утилізації відходів та очищення газопилових викидів на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат», охорона праці на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» висновки, список використаних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) генеральний план ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат», пінний газоочисний апарат.

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 01.04.2022 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ. Техніко – екологічне обґрунтування вибору способу утилізації відходів та очищення газопилових викидів на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат»	01.04.2022 – 03.04.2022	Виконано
2.	Розділ 1. Загальні відомості про ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат»	04.04.2022 – 15.04.2022	Виконано
3.	Розділ 2. Екологічна характеристика ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» та оцінка його впливу на довкілля	15.04.2022 – 27.04.2022	Виконано
4.	Розділ 3. Розробка та обґрунтування способу утилізації крові та очищення газопилових викидів на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат»	30.04.2022 – 11.05.2022	Виконано
5.	Розділ 4. Охорона праці на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат»	18.05.2022 – 20.05.2022	Виконано
6.	Висновки. Перелік використаних джерел	20.05.2022 – 29.05.2022	Виконано
7.	Графічна частина	29.05.2022 – 08.06.2022	Виконано

**Здобувач**

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

**Керівник роботи**

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра виконана на тему: «Утилізація крові на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат». У кваліфікаційній роботі проведений аналіз особливостей технологічного процесу виготовлення сирокоченої ковбаси «3 філе індички» та проблем, які впливають на стан навколишнього середовища. Розроблено технологію утилізації крові та запропоновано використання пінного газоочисного апарату для очищення викиду, який при цьому утворюється, від пилу кров'яного борошна.

**Мета кваліфікаційної роботи:** розроблення технології утилізації крові та очищення викидів від пилу кров'яного борошна.

**Об'єкт дослідження** – відходи (кров) та газопилові викиди на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат».

**Предмет дослідження** – утилізація крові та очищення газопилових викидів ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат».

У кваліфікаційній роботі описана технологія виготовлення кров'яного борошна. Ще нами запропоновано використання пінного газоочисного апарату для очищення викидів, які утворюються при виготовленні кров'яного борошна. Використання пінного газоочисного апарату забезпечить дотримання екологічних нормативів.

Кваліфікаційна робота викладена на 55 сторінках друкованого тексту, ілюстровано 22 таблицями та 3 рисунками. Графічна частина складається з 2 креслень формату А3. У роботі використано 21 літературне джерело.

**Ключові слова:** СИРОКОПЧЕНА КОВБАСА «3 ФІЛЕ ІНДИЧКИ», ВІДХОДИ, КРОВ'ЯНЕ БОРОШНО, ПІННИЙ ГАЗООЧИСНИЙ АПАРАТ, ОХОРОНА ПРАЦІ.

					182096.22.ЕЕМ.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Облогіна М.О.			АНОТАЦІЯ	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Бублієнко Н.О.				Д	3	55
Реценз.						ЕК -IV - 3		
Н.контр.								
Затверд.		Якименко І.Л.						

## ANNOTATION

A qualification work for a bachelor's degree is executed on a time: «Utilization of blood on LTD «The Zhytomyr meatpacking plant». In project the conducted analysis of features of technological process of making of sausage is «From the filets of turkey» and problems, that influence on the state of environment. Technology of utilization of blood is worked out and the use of foamy vehicle is offered for cleaning of extras that appear here, from the dust of blood flour.

**Aim of qualification work:** development of technology of utilization of blood and cleaning of extras from the dust of blood flour.

**A research object:** is wastes (blood) and gas dust extras on LTD «The Zhytomyr meatpacking plant».

**The article of research:** is utilization of blood and cleaning of gas dust extras of LTD «The Zhytomyr meatpacking plant».

A qualification work the described technology of making of blood flour. Yet we are offer the use of foamy gas cleaning vehicle for cleaning of extras that appear at making of blood flour. Use foamy gas cleaning device.

Qualification work it is expounded on 55 pages of the printed text, it is illustrated 22 by tables and 3 pictures. Graphic part consists of a 2 draft format of A3. It is used in project 21 literary sources.

**Keywords:** SAUSAGE «FROM FILET OF TURKEY», WASTES, BLOOD FLOUR, FOAMY GAS CLENING DEVICE, OCCUPATIONAL HEALTH.

					182096.22.EEM.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ANNOTATION	Літ.	Арк.	Аркушів
Розроб.		Облогіна М.О.				Д	4	55
Перевір.		Бублієнко Н.О.				EK -IV - 3		
Реценз.								
Н.контр.								
Затверд.		Якименко І.І.						

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ</b>	<b>8</b>
<b>ВСТУП</b>	<b>9</b>
<b>ТЕХНІКО-ЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СПОСОБУ УТИЛІЗАЦІЇ КРОВІ ТА ОЧИЩЕННЯ ГАЗОПИЛОВИХ ВИКИДІВ ТОВ «ЖИТОМИРСЬКИЙ М'ЯСОКОМБІНАТ»</b>	<b>11</b>
<b>РОЗДІЛ 1</b>	
<b>ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ТОВ «ЖИТОМИРСЬКИЙ М'ЯСОКОМБІНАТ»</b>	<b>12</b>
<b>ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ТОВ «ЖИТОМИРСЬКИЙ М'ЯСОКОМБІНАТ»</b>	<b>12</b>
1.1 Характеристика підприємства	12
1.2 Опис основної продукції	15
1.3 Сировинна база, водні та енергетичні ресурси підприємства	15
1.4 Вимоги до якості та безпеки сировини та готової продукції	16
1.4.1 Вимоги до якості сировини	16
1.4.2 Вимоги до безпеки сировини	19
1.5 Опис технологічного процесу сирокоченої ковбаси «3 філе індички»	25
1.5.1 Принципова технологічна схема виробництва сирокоченої ковбаси «3 філе індички»	26
<b>РОЗДІЛ 2</b>	
<b>ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВ «ЖИТОМИРСЬКИЙ М'ЯСОКОМБІНАТ» ТА ОЦІНКА ЙОГО ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ</b>	<b>28</b>

					182096.22.ЕЕМ.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Облогіна М.О.			ЗМІСТ	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Бублієнко Н.О.				Д	5	55
Реценз.						ЕК -IV - 3		
Н.контр.								
Затверд.		Якименко І.Л.						

2.1 Джерела утворення відходів на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат»	28
2.2 Характеристика відходів на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат»	28
2.3 Аналіз існуючих способів утилізації відходів на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат»	29
2.4 Характеристика інших екологічних проблем на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» та шляхи їх вирішення	29
2.4.1 Характеристика та джерела утворення стоків	29
2.4.2 Рекомендовані способи очищення стічних вод	31
2.4.3 Джерела утворення та характеристика викидів на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат»	34
2.4.4 Рекомендовані способи очищення викидів на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат»	35
<b>РОЗДІЛ 3</b>	
<b>РОЗРОБКА ТА ОБГРУНТУВАННЯ СПОСОБУ УТИЛІЗАЦІЇ КРОВІ ТА ОЧИЩЕННЯ ГАЗОПИЛОВИХ ВИКИДІВ НА ТОВ «ЖИТОМИРСЬКИЙ М'ЯСОКОМБІНАТ»</b>	
3.1 Обґрунтування технології утилізації крові на ТОВ «Житомирській м'ясокомбінат»	37
3.2 Принципова технологічна схема утилізації крові на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат»	37
3.3 Матеріальний баланс пінного газоочисного апарату ПГС	39
3.4 Обґрунтування вибору обладнання і розрахунки процесу пиловловлювання	39
3.4.1 Показники очищення пінного газоочисного апарату ПГС	39
3.4.2 Розрахунок гранично допустимого викиду пилу кров'яного борошна	41
3.4.3 Розрахунок ПГС	43
<b>РОЗДІЛ 4</b>	
<b>ОХОРОНА ПРАЦІ</b>	
4.1 Закон України «Про охорону праці»	47
4.2 Техніка безпеки під час використання ПГС	48

					182096.22.ЕЕМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

4.3 Техніка безпеки під час експлуатації обладнання для очищення стоків 50

4.4 Техніка безпеки під час експлуатації обладнання для утилізації відходів 50

**ВИСНОВКИ 53**

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 55**

					182096.22.ЕЕМ.ПЗ	Арк.
						7
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,  
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ**

<b>ВРХ</b>	Велика рогата худоба
<b>ГДВ</b>	Гранично допустимий викид
<b>ГДК</b>	Гранично допустимі рівні концентрації
<b>ГОУ</b>	Газоочисна установка
<b>ДСТУ</b>	Державний стандарт України
<b>ЗР</b>	Забруднюючі речовини
<b>МДР</b>	Максимально допустимі рівні речовин
<b>МЖЦ</b>	Міський житловий центр
<b>СЗЗ</b>	Санітарно захисна зона
<b>ТОВ</b>	Товариство з обмеженою відповідальністю
<b>УМП</b>	Універсальний мобільний пиловловлювач

					182096.22.ЕЕМ.ПЗ			
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Облогіна М.О.			ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Бублієнко Н.О.				Д	8	55
Реценз.						<i>ЕК -IV - 3</i>		
Н.контр.								
Затверд.		Якименко І.І.						

## ВСТУП

М'ясопереробна промисловість відіграє важливу роль у забезпеченні населення продуктами харчування. Сучасні організації м'ясопереробки випускають широкий асортимент готової продукції: різні види м'ясопродуктів, ковбасних виробів тощо.

Водночас підприємства м'ясопереробної промисловості спричиняють значний негативний вплив на довкілля. Основними чинниками такого впливу є викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин, у т.ч., таких, що призводять до посилення парникового ефекту; шум та неприємний запах; значні обсяги використання води та утворення великої кількості забруднених стічних вод, а також утворення відходів, у т.ч., органічних, які схильні до гниття, мають неприємний запах та містять велику кількість патогенних мікроорганізмів.

Особливо важливою проблемою є відходи, хоч і проводиться їх утилізація, але майже завжди не повністю. Внаслідок присутності у м'ясі великої кількості крові та жиру, стічні води, що утворюються під час його переробки, мають високий вміст азоту, фосфору, є джерелом хвороботворних мікроорганізмів, яєць гельмінтів тощо.

**Актуальність теми:** найбільша проблема ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» це велика кількість виробничих відходів, у тому числі крові, які не повністю утилізуються підприємством. Такі дії дуже погано впливають на екологічний стан місцевості. Тому актуальним є розроблення технології для утилізації та переробки таких відходів.

**Мета кваліфікаційної роботи :** розроблення технології утилізації крові та очищення викидів від пилу кров'яного борошна.

					182096.22.ЕЕМ.ПЗ			
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Облогіна М.О.			ВСТУП	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Бублієнко Н.О.				Д	9	55
Реценз.								
Н.контр.								
Затверд.		Якименко І.І.				ЕК -IV - 3		

**Об'єкт дослідження** – відходи (кров) та газопилові викиди на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат».

**Предмет дослідження** – утилізація крові та очищення газопилових викидів ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат».

**Наукова новизна** полягає в тому, що запропоновано технологію виготовлення кров'яного борошна та очищення газопилових викидів, утворених в процесі його виготовлення.

**Практичне значення:** утилізація крові та очищення викидів сприятимуть покращенню стану довкілля.

					182096.22.ЕЕМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

**ТЕХНІКО-ЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СПОСОБУ  
УТИЛІЗАЦІЇ КРОВІ ТА ОЧИЩЕННЯ ГАЗОПИЛОВИХ ВИКИДІВ ТОВ  
«ЖИТОМИРСЬКИЙ М'ЯСОКОМБІНАТ»**

Однією з найбільших проблем ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» є утворення великої кількості виробничих відходів, а саме крові, яку на підприємстві утилізують лиш частково. Тому нами запропонована технологія переробки крові та виготовлення з неї кров'яного борошна, яке можна використовувати як корм для тварин, а також як добриво для ґрунту.

Внаслідок використання цієї технології утворюється ГПП, який нами запропоновано очищати пінним газоочисним апаратом УМП – 3 від пилу кров'яного борошна. Пінно газоочисний апарат УМП – 3, який виготовляє українська компанія «Фолтер – Україна» є дуже економним по вартості, його ефективність становить 97,6 %. Уловлений пил запропоновано додавати до готової продукції.

При використанні цього пінного газоочисного апарату на підприємстві забезпечується дотримання всіх екологічних нормативів.

					182096.22.ЕЕМ.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Облогіна М.О.			ТЕХНІКО-ЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СПОСОБУ УТИЛІЗАЦІЇ КРОВІ ТА ОЧИЩЕННЯ ГАЗОПИЛОВИХ ВИКИДІВ	Літ	Арк.	Аркушів
Перевір.		Бублієнко Н.О.				Д	11	55
Реценз.						<i>ЕК -IV - 3</i>		
Н.контр.								
Затверд.		Якименко І.Л.						

**РОЗДІЛ 1**  
**ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ТОВ «ЖИТОМИРСЬКИЙ**  
**М'ЯСОКОМБІНАТ»**

**1.1 Характеристика підприємства**

«Житомирський м'ясокомбінат» являється одним із найдавніших в Україні. 1920 року в Житомирі було відкрито цех м'ясної переробки. Протягом декількох років його постійно розширювали, модернізували виробництво, запроваджували новітні технології. В 1935 році цех перейменували в Житомирський м'ясокомбінат.

В 1975 році Державною комісією СРСР була прийнята в експлуатацію 1-а черга м'ясокомбінату на новій території. Із запуском всіх виробничих потужностей Житомирський м'ясокомбінат став одним із п'яти найбільших виробників м'ясної галузі Радянського Союзу.

У 2005 році на м'ясокомбінаті був проведений перший етап модернізації:

1. Придбано сучасне обладнання провідних виробників Європи.
2. Проведена реконструкція основних виробничих цехів.
3. Переобладнані та реконструйовані холодильні камери.
4. Значно розширений та оновлений автотранспортний парк.

Загальна площа, що її займає м'ясокомбінат, складає більше 17 га. На м'ясокомбінаті відбувається повний цикл виробництва ковбасних та м'ясних виробів: від забою до поставки готової продукції в роздріб.<sup>1</sup>

Структура підприємства цехова, до складу якої входить МЖЦ, МПЦ, холодильник, котельня, компресорний цех. Також підприємство має допоміжне господарство «Високе», яке виробляє тваринницьку та рослинницьку продукцію.

					182096.22.ЕЕМ.01.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ТОВ «ЖИТОМИРСЬКИЙ М'ЯСОКОМБІНАТ»	Літ.	Арк.	Аркушів
Розроб.		Облогіна М.О.				Д	12	55
Перевір.		Бублієнко Н.О.				<i>ЕК -IV - 3</i>		
Реценз.								
Н.контр.								
Затверд.		Якименко І.Л.						

Виробничі потужності завантажені в середньому на 30 – 50 %.  
Чисельність працівників адміністративного сектору – 89 осіб, виробничого сектору – 1361 осіб.

В таблиці 1.1 наглядно наведені головні та додаткові відомості про ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат».<sup>2</sup>

Таблиця 1.1 – Відомості про ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат»

Назва показника	Відомості про підприємство
1	2
Повне найменування юридичної особи (станом на 28.01.2022)	ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ ЖИТОМИРСЬКИЙ М'ЯСОКОМБІНАТ
Скорочена назва	ТОВ «ЖИТОМИРСЬКИЙ М'ЯСОКОМБІНАТ»
Статус юридичної особи (станом на 28.01.2022)	Не перебуває в процесі припинення
Код ЄДРПОУ	32122069
Дата реєстрації	06.08.2002 (19 років 5 місяців)
Уповноважені особи	<u>БАБИЧ ОЛЕГ АНАТОЛІЙОВИЧ</u> (повноваження на укладання від імені Товариства правочинів на суму, що не перевищує 3 500 000,00) - керівник <u>СЕМЕНЮК ВІКТОРІЯ ВОЛОДИМИРІВНА</u> (Повноваження: Подавати документи для державної реєстрації)
Організаційно-правова форма	Товариство з обмеженою відповідальністю
Форма власності	Недержавна власність
Види діяльності	Основний: 10.13 Виробництво м'ясних продуктів Інші: 10.11 Виробництво м'яса

					182096.22.ЕЕМ.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

## Закінчення таблиці 1.1

1	2
	46.32 Оптова торгівля м'ясом і м'ясними продуктами 46.39 Неспеціалізована оптова торгівля продуктами харчування, напоями та тютюновими виробами 46.90 Неспеціалізована оптова торгівля 47.19 Інші види роздрібно́ї торгівлі в неспеціалізованих магазинах
Контактна інформація	Україна, 10025, Житомирська обл., місто Житомир, ВУЛИЦЯ СЕРГІЯ ПАРАДЖАНОВА, будинок 127

### 1.2 Опис основної продукції

Щодо асортименту, то на даний момент він налічує 4 асортиментні групи, а саме: сосиски («М'ясняшки», «Молочні», варені ковбаси («Лікарська», «Теляча»), сирокоччені ковбаси («Екстра», «Салямі»), напівкоччені ковбаси.

Магазини «Житомирська м'ясна гільдія» пропонують м'ясо за ціною виробника і лише українського походження, яке завжди свіже, завдяки щоденним доставкам продукції безпосередньо з м'ясокомбінату, а кваліфікований персонал фірмових магазинів «Житомирська м'ясна гільдія» завжди допоможе зробити правильний вибір.

### 1.3 Сировинна база, водні та енергетичні ресурси підприємства

Постачальниками сировини та матеріалів в основному є КСП Житомирської області, а також ВАТ «Житомирголовапостач», УПТК Житомирської та Київської областей, «Укрхарчопром» (м. Київ), ГМЗ м'ясомолторгу, «Хлібопродукти», спиртоб'єднання, «Житомироблтара», «Київгофтара».

										182096.22.ЕЕМ.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							14

Для миття обладнання та в інших цілях по виробленні продукції Житомирський м'ясокомбінат забезпечується водою лише із водосховища «Відсічне» на річці Тетерів.

Котельня працює на природному газі, використовується для опалення приміщень в холодний період і виробляє пар для технологічних потреб.

Електроенергію для всіх етапів виробництва надає товариство з обмеженою відповідальністю «Житомирська обласна енергопостачальна компанія» (ТОВ «ЖОЕК»).

#### **1.4 Вимоги до якості та безпеки сировини та готової продукції**

При виготовленні продукту ковбаса сирокочена «З філе індички» використовують індиче м'ясо ДСТУ 3143:2013.<sup>3</sup>

Під час виготовлення цієї ковбаси також використовують філе індиче, воду, сіль кухонну, перець.

##### **1.4.1 Вимоги до якості сировини**

Крім того, що індичатина смачна, вона корисна тим, що містить легкозасвоювані білки і не містить холестерин. Це добре, оскільки порція індички здатна наситити при набагато меншому обсязі, ніж інший тваринний продукт.

Також м'ясо індички багате різними мікроелементами, амінокислотами вітамінами (табл.1.2).<sup>4</sup>

Таблиця 1.2 – Вміст мікроелементів, амінокислот і вітамінів у м'ясі індички<sup>4</sup>

Показник	Біле м'ясо
1	2
Холестерин, мг	85–95
Залізо, мг	1,55

Закінчення таблиці 1.2

1	2
Цинк, мг	2,05
Селен, мг	32
Вітаміни групи А, мг	0,01
Вітаміни групи В, мг	13

М'ясо індички низькокалорійне (табл 1.3).

Таблиця 1.3 – Калорійність м'яса індички<sup>4</sup>

Показник	Біле м'ясо
Білки, г	25–30
Жири, г	4–5
Калорійність, ккал	160

За вгодованістю тушки індички мають відповідати вимогам зазначеним у таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Характеристика тушок за категоріями<sup>3</sup>

Вид птиці	Перша категорія (Class A)	Друга категорія (Class B)	Метод контролювання
1	2	3	4
Індичата	М'язи тушки добре розвинуті. Відкладення підшкірного жиру на грудині та животі. Кіль грудної кістки може злегка виділятися	М'язи тушки розвинуті задовільно. Кіль грудної кістки виділяється. Незначні відкладення підшкірного жиру на грудині та животі. Відкладення підшкірного жиру можуть бути відсутні	ГОСТ 28498



### Закінчення таблиці 1.5

1	2
Запах	Властивий доброякісному м'ясу птиці, без сторонніх запахів
Стан шкіри	Чиста, суха, не завітрена, без подряпин, розривів, плям та синців. Дозволено: - намини на кілі грудної кістки у стадії легкого ущільнення шкіри, точкові крововиливи –

Додатково для виробництва сирокоченої ковбаси використовують перець чорний мелений – ДСТУ ISO 959-1:2008.<sup>5</sup>

За органолептичними показниками перець чорний мелений має відповідати вимогам, які зазначені в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 – Органолептичні показники перцю чорного мelenого

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Порошкоподібний
Колір	Темно-сірий різних відтінків
Аромат	Аромат, властивий чорному перцю
Смак	Смак пекучий. Не допускається сторонній присмак і запах

За фізико-хімічними показниками чорний перець повинен відповідати вимога, наведеним у таблиці 1.7.

Таблиця 1.7 – Фізико-хімічні показники якості чорного молотого перцю

Найменування показника	Норма для мelenого перцю	Метод аналізу
Масова доля вологи, %, не більше	12,0	За ГОСТ 28875
Масова для ефірних олій, %, не менше	0,8	
Масова доля золи, %, не більше	0,6	

### Закінчення таблиці 1.7

1	2	3
Масова доля домішок рослинного походження %, не більше	Немає	За ГОСТ 28875
Крупність помелу: масова частка продукту %, не більше	2,0	

### 1.4.2 Вимоги до безпеки сировини

Допустимий вміст токсичних елементів, антибіотиків та пестицидів наведено в таблиці 1.8.<sup>6</sup>

Таблиця 1.8 – Допустимі рівні вмісту токсичних елементів, антибіотиків та пестицидів у м'ясі індички

Назва показника	Допустимі рівні, мг/кг, не більше
Свинець	0,1
Миш'як	0,1
Кадмій	0,05
Ртуть	0,03
Кадмій	0,05
Ртуть	0,03
Афлатоксин В1	0,05
Антибіотики	Не допускається
Пестициди:	
Діазинон	Не допускається
Циклофос	0,02
Кумафос	0,1

Вміст радіонуклідів в індичці не повинен перевищувати максимально допустимих рівнів, зазначених в таблиці 1.9.<sup>7</sup>

Таблиця 1.9 – Вміст радіонуклідів у м'ясі індички

Назва показника	Максимально допустимі рівні не більше
<sup>137</sup> Cs	200 Бк/кг
<sup>90</sup> Sr	20 Бк/кг

М'ясо індички повинно відповідати мікробіологічним показникам, які наведено у таблиці 1.10.<sup>6</sup>

Таблиця 1.10 – Мікробіологічні показники м'яса індички

Найменування показника	МДР за нормативними документами	Позначення НД на метод випробувань
Мазки-відбитки	Свіже – мікрофлора відсутня та/або присутні поодинокі коки або палички; не свіже – більше 30 коків або паличок	ГОСТ 23392-78
КМАФАнМ, (КУО в 1,0 г)	$5 \times 10^6$	ДСТУ ISO 4833:2006
БГКП (коліформи в 1,0 г)	Не більше $10^3$	ГОСТ 30518-97
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонели в 25 г	Не допускається	ДСТУ FprEN ISO6579-1:2016
<i>L. monocytogenes</i> в 25 г	Не допускається	ДСТУ ISO 11290-1:2003

Вміст радіонуклідів у перці чорному меленому не повинен перевищувати максимально допустимих рівнів, зазначених в таблиці 1.11.<sup>6</sup>

Таблиця 1.11 – Вміст радіонуклідів у перці чорному меленому

Назва показника	Максимально допустимі рівні не більше
<sup>137</sup> Cs	50 Бк/кг
<sup>90</sup> Sr	30 Бк/кг

Допустимий вміст токсичних елементів у перці чорному меленому наведено в таблиці 1.12.<sup>8</sup>

Таблиця 1.12 – Допустимі рівні вмісту токсичних елементів у перці чорному меленому

Назва показника	Максимально допустимі рівні (мкг/кг)
Афлотоксин В1	5,0
Охратоксин А	15
Бензо(а)пірен	10,0

ДСТУ 4427:2005 – це стандарт, який поширюється на сирокочені та сиров'ялені ковбаси або ковбаски (далі за текстом – ковбаси), що призначені для безпосереднього вживання.<sup>9</sup>

За органолептичними показниками сирокочені ковбаси повинні відповідати, що зазначені в таблиці 1.13.<sup>9</sup>

Таблиця 1.13 – Органолептичні показники готової сирокоченої ковбаси

Назва показника	Характеристика і норми
1	2
Зовнішній вигляд	Поверхня батонів чиста, суха, без плям, злипів, напливів фаршу, пошкоджень оболонки або без оболонки в разі використання декору (крупноподрібнених спецій) на поверхні батона.
Консистенція	Тверда
Вигляд фаршу на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний від рожевого до темно-червоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки сала, свинини, жиру-сирцю, грудинки, тощо.

Закінчення таблиці 1.13

1	2
Смак і запах	Смак приємний, злегка гострий, солонуватий, виражений ароматом прянощів і копчення, без сторонніх присмаків та запахів
Форма та розмір батонів	Овальна, прямокутна, або фігурна на розрізі, тощо; батони прямі довжиною від 15 см до 50 см
Товарна відмітка батонів (в'язання)	Особиста для кожної з ковбас певної назви

За фізико-хімічними показниками сирокопчені ковбаси повинні відповідати, що зазначені в таблиці 1.14.<sup>9</sup>

Таблиця 1.14 – Фізико-хімічні показники готової сирокопченої ковбаси

Назва показника	Характеристика та норма	Метод контролювання
1	2	3
Масова частка вологи, %	Від 25 до 35	Згідно з ГОСТ 9793
Масова частка білка, % не більше ніж	12	Згідно з ГОСТ 25011
Масова частка кухонної солі, % не більше ніж	6	Згідно з ГОСТ 9957 або ДСТУ ISO 1841 – 1, ДСТУ ISO 1841 - 2
Масова нітриту натрію, % не більше ніж	0,003	Згідно з ГОСТ 8558.1 або ДСТУ ENV 12014-3 ДСТУ ENV 12014-4
Масова частка жиру, % не більше ніж	65	Згідно з ГОСТ 23042

Закінчення таблиці 1.14

1	2	3
Температура в товщі батона під час випуску в реалізацію	Від 0 до 12	Згідно з ГОСТ 28498

За мікробіологічними показниками сирокоччені ковбаси повинні відповідати, що зазначені в таблиці 1.15.<sup>9</sup>

Таблиця 1.15 – Мікробіологічні показники готової сирокочченої ковбаси

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволяється	Згідно з ГОСТ 9958, ГОСТ 29185, або ГОСТ 30518
Сульфитредукувальні клостридії: - у 0,01 г продукту - для ковбас у вакуумному пакуванні у 0,1 г продукту	Не дозволяється	Згідно з ГОСТ 9958, ГОСТ 29185, або ГОСТ 30518
<i>Staphylococcus aureus</i> у 1,0 г продукту	Не дозволяється	Згідно з ГОСТ 10444.2, ДСТУ ISO 6888-1 або ДСТУ ISO 6888-2
<i>L. monocytogenes</i> , у 25 г продукту	Не дозволяється	Згідно з ДСТУ ISO 11290-1, ДСТУ ISO 11290-2
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	Не дозволяється	Згідно з ГОСТ 9958, ДСТУ EN 12824

Вміст токсичних елементів в ковбасах не повинен перевищувати допустимих рівнів зазначених у таблиці 1.16.<sup>8</sup>

						182096.22.ЕЕМ.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			23

Таблиця 1.16 – Гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів у готовій сировкопченій ковбасі

Назва токсичного елемента	Гранично допустимі рівні	Метод контролювання
Свинець	0,50	Згідно з ГОСТ 26932
Кадмій	0,05	Згідно з ГОСТ 26933
Ртуть	0,03	Згідно з ГОСТ 26927
Мідь	5,00	Згідно з ГОСТ 26931
Цинк	70,00	Згідно з ГОСТ 26934
Миш'як	0,10	Згідно з ГОСТ 26930
Бензо(а)пірен	2,0	ДСанПіН
Диметилнітрозамін	3,0	ДСанПіН
Поліциклічні ароматичні вуглеводні	5,0	ДСанПіН

### 1.5 Опис технологічного процесу сировкопченої ковбаси «3 філе індички»

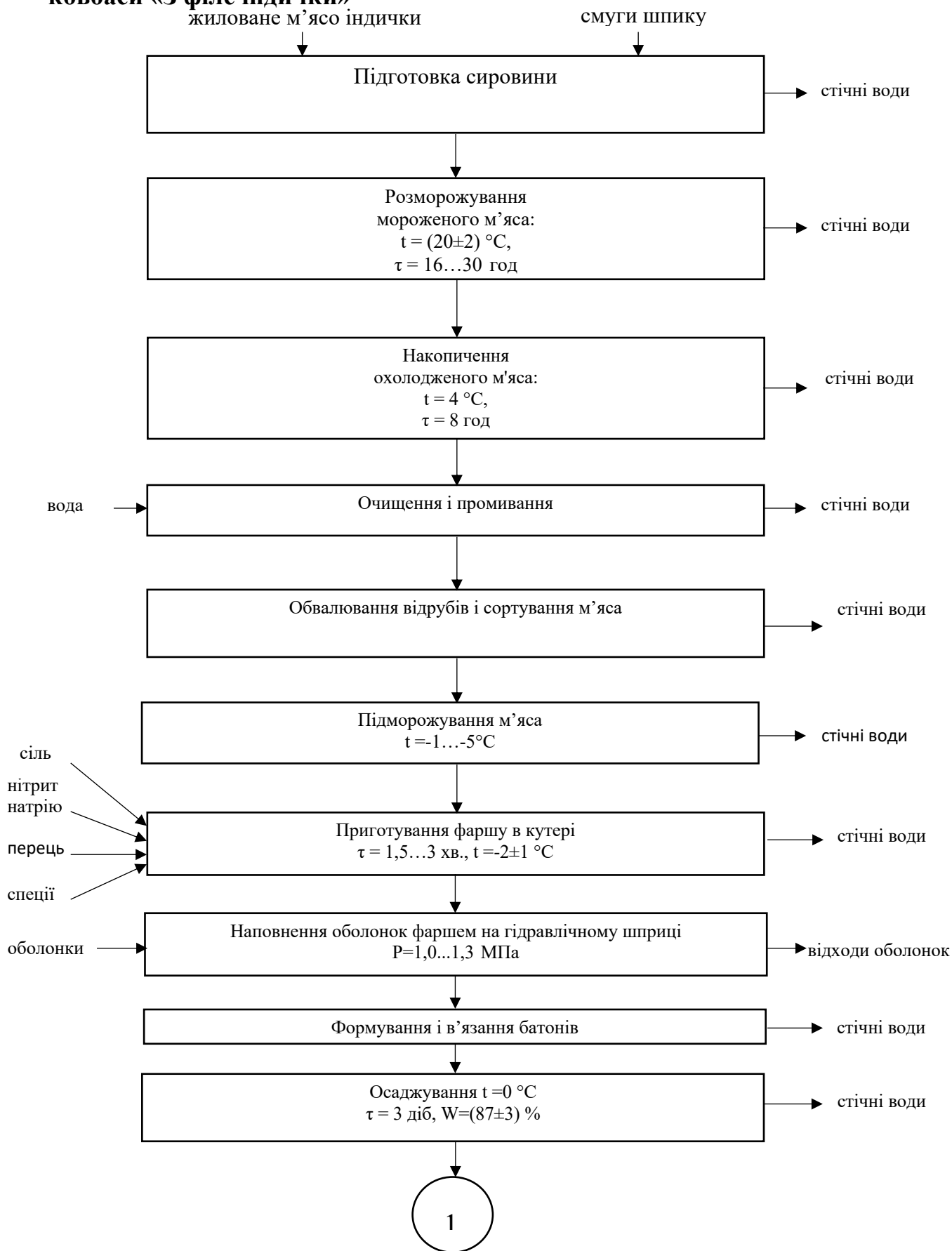
Жиловану індичку в шматках і смуги шпику поміщають в куттер. Після подрібнення великих шматків індички приблизно через 1,0 – хв додають кухонну сіль, перець чорний мелений, прянощі, нітрит натрію у вигляді 5%-ного розчину і продовжують куттерувати протягом 1,0 – хв. Потім додають шпик або грудинку і подрібнюють ще 1,5 – хв. Закінчення процесу куттерування визначають по малюнку фаршу. Температура фаршу після куттерування мінус один градус. Коефіцієнт завантаження куттера 0,5.

Потім наповнюють оболонки фаршем, осаджують при температурі 0 ° С протягом 3 діб. Після осідання ковбасу коптять в камерах димом протягом 2-3 діб при температурі 20 ± 2 ° С, відносній вологості повітря 77 ± 3%. Сушіння здійснюють протягом 5-7 діб при температурі 13 ± 2 ° С, вологості повітря 82 ± 3%. Подальшу сушіння проводять протягом 15 – 18 діб при температурі 10 ± 2 ° С, вологість повітря 76 ± 2%.

Таким чином, запропонований спосіб виробництва сировкопчених ковбас скорочує технологічний процес на 6 діб, це дозволяє знизити собівартість продукції, отримати продукцію поліпшеної смаку та якості.

						182096.22.ЕЕМ.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			24

## 1.5.1 Принципова технологічна схема виробництва сировокопченої ковбаси «3 філе індички»

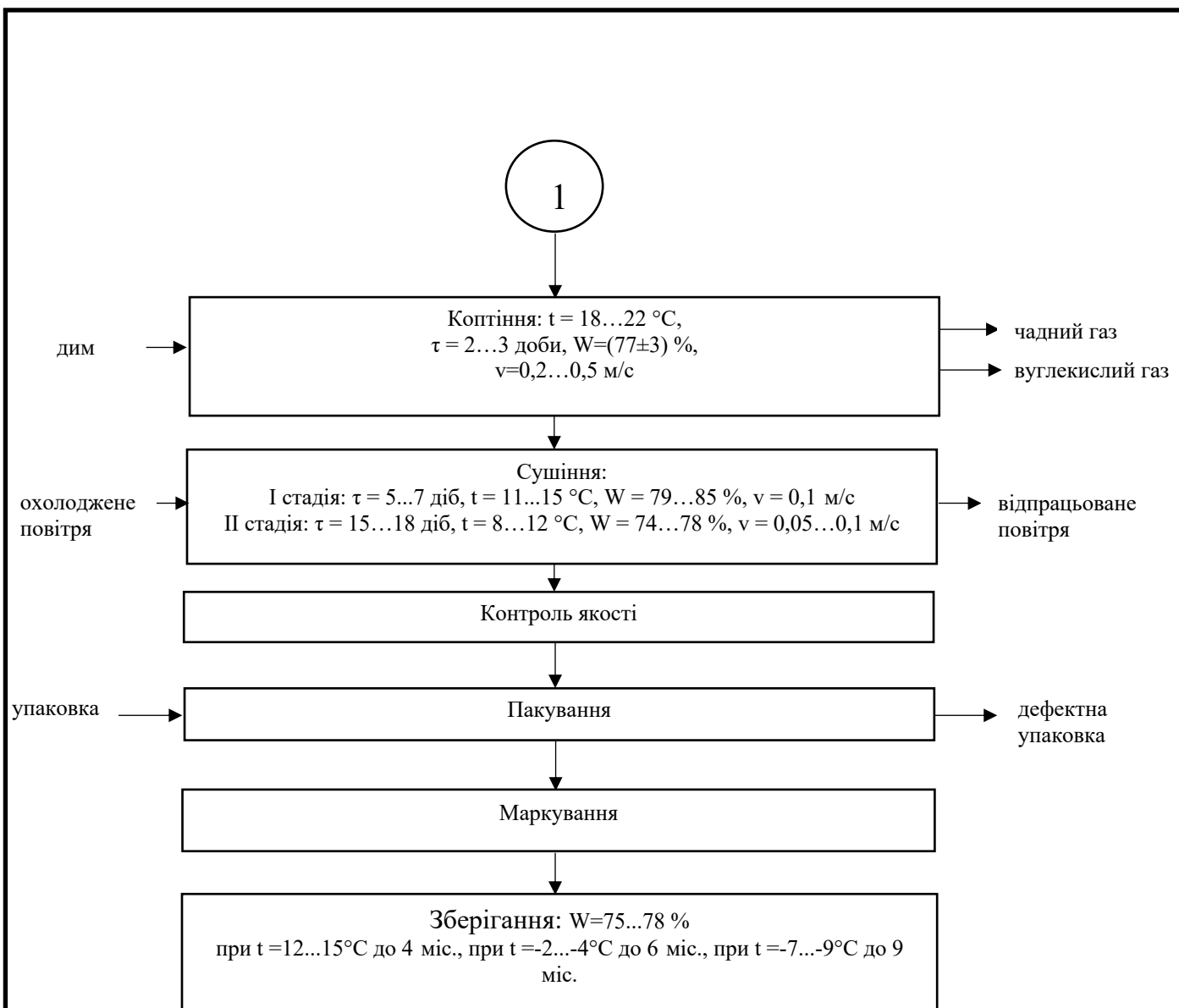


Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

182096.22.ЕЕМ.01.ПЗ

Арк.

25



На реалізацію

Рисунок 1.1 – Принципова технологічна схема виробництва сирокопченої ковбаси «3 філе індички»

					182096.22.ЕЕМ.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

## РОЗДІЛ 2

# ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВ «ЖИТОМИРСЬКИЙ М'ЯСОКОМБІНАТ» ТА ОЦІНКА ЙОГО ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

### 2.1 Джерела утворення відходів на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат»

У чотирьох підгалузях м'ясної промисловості (м'ясопереробна, переробка тварин, птахопереробна, клеєжелатинова) разом з основними продуктами утворюються вторинні ресурси і відходи, що відрізняються високою біологічною цінністю, які можуть бути використані в сільському господарстві в якості сировини або добавки до неї для виготовлення продукції (не основного виробництва) на підприємстві або за його межами.

На ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» відходи утворюються на всіх етапах виготовлення продукції.

### 2.2 Характеристика відходів на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат»

Вторинна сировина і відходи підприємства поділяються на шість груп<sup>1</sup>

- нехарчові відходи (субпродукти, які вважаються непридатними для вживання в їжу, кишки, які не використовуються для виготовлення продукції, нехарчові обрізки від туш тварин, сечові міхури);
- кров;
- пір'я та пух;
- кісткові та колагеновмісні відходи (кісти зі скелета тварин, голови, кінцівки);

					182096.22.ЕЕМ.02.ПЗ			
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Облогіна М.О.			ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВ «ЖИТОМИРСЬКИЙ М'ЯСОКОМБІНАТ	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Бублієнко Н.О.				Д	27	55
Реценз.						ЕК -IV - 3		
Н.контр.								
Затверд.		Якименко І.Л.						

- кератиновмісні відходи (роги, ратиці, шерсть та волосся);

Одним із відходів підприємства є кров. В таблиці 2.1 наведений хімічний склад крові та її частин, %.<sup>10</sup>

Таблиця 2.1 – Хімічний склад крові та її частин

Назва показника	Цільна кров	Плазма
Волога	79,6 – 80,0	91,36
Білок	17,4 – 19,0	7,25
Жири	0,33	0,09
Зола	0,97	–
Сухий залишок	19–21	8,63

В таблиці 2.2 наведено амінокислотний склад крові та її частин, %.

Таблиця 2.2 – Амінокислотний склад крові та її частин

Назва показника	Цільна кров	Плазма
Лізин	10,87	8,5
Треонин	4,25	5,4
Метионін	1,18	0,5
Валін	9,28	6,5
Ізолейцин	1,55	2,0
Лейцин	9,02	9,4
Триптофан	1,55	1,3

У цехах з виробництва ковбас утворюються такі відходи: зрізані клейма, відходи кишкових фабрикатів, відходи від збирання варених м'ясопродуктів (кістки, хрящі, тощо), кістковий залишок.<sup>11</sup>

В таблиці 2.3 наведені питомі показники утворення вторинних сировинних ресурсів у м'ясній галузі.

Таблиця 2.3 – Питомі показники утворення вторинних сировинних ресурсів у м'ясній галузі

Назва показника	Норматив утворення
Кров (від жирової маси), %	2,1
Кістка (від жирової маси), %	10,2
Субпродукти (від жирової маси), %	7,6
Жир-сирець (від жирової маси), %	4,6

Середньорічні норми збору відходів ковбасного, консервного, напівфабрикатного виробництва, рого-ратичної сировини, нехарчових відходів від переробки птиці наведені в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Норми збору побічних продуктів тваринного походження

Сировина	Норми збору, %		
	ВРХ	Свині	Птиця
Відходи від ковбасного, консервного, напівфабрикатного виробництва	0,9	0,2	–
Рого-ратична сировина	0,4	0,05	–
Підкрилок	–	–	0,9
Нехарчові відходи	–	–	13,9* 12,3**

\* – патрання

\*\* – напівпатрання

### 2.3 Аналіз існуючих способів утилізації відходів на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат»

Всі побічні продукти після виготовлення продукції віддаються на утилізацію або переробку до інших установ, які займаються цим. Кров лише частково використовують для виробництва ковбасних виробів.

Рештки вторинної тваринної сировини захоронюють в худобомогильні ями або біотермічні ями, а деякі спалюють в земляних траншеях (ямах) або спеціальних печах до утворення негорючого неорганічного залишку.

### 2.4 Характеристика інших екологічних проблем на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» та шляхи їх вирішення

#### 2.4.1 Характеристика та джерела утворення стоків

Стічні води утворюються на всіх стадіях технологічного процесу. При цьому вони містять велику кількість тваринної сировини та побічних

									182096.22.ЕЕМ.02.ПЗ	Арк.
										29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						



1. Ливневі – дощові та снігові води.

Результати аналізу ситуації зі стічними водами підприємства за останні роки наведені в табл. 2.5.<sup>12</sup>

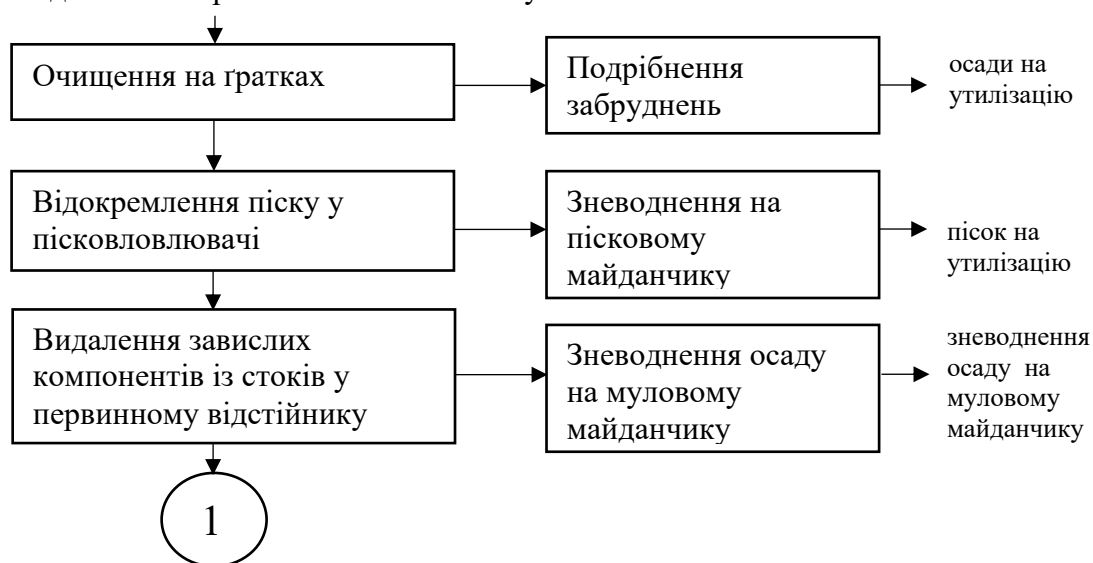
Таблиця 2.5 – Вміст шкідливих речовин у стоках ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» за період 2020–2021 роки.

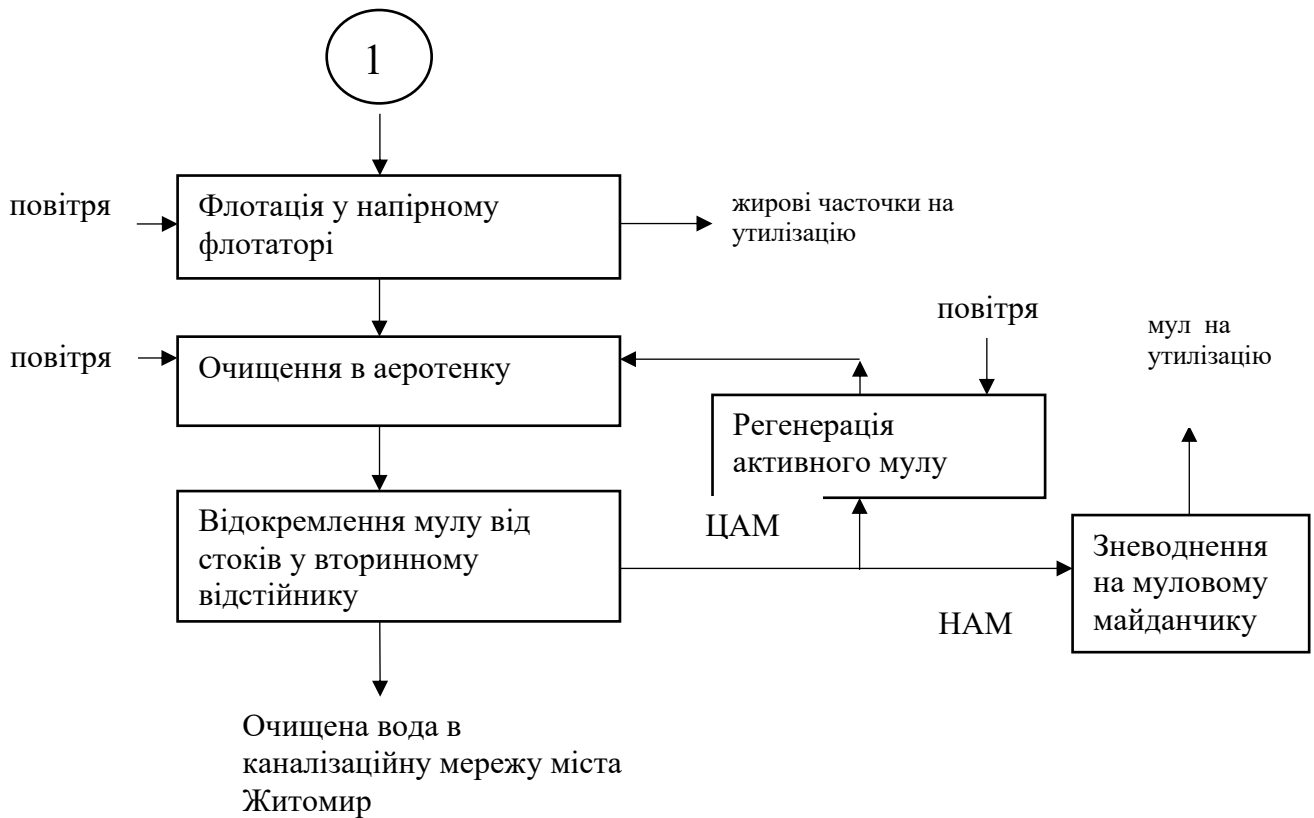
Назва показника	ГДК, мг/дм <sup>3</sup>	Середньорічна концентрація мг/дм <sup>3</sup>	
		2020 р.	2021 р.
Сухий залишок	756	633,74	836,7
ХСК	473	561,53	1124,07
БСК	232	203,07	435,1
Азот амонійний	27	6,05	31,01
Фосфати	8,9	5,5	20,02
Хлориди	230	453,12	243,91

#### 2.4.2 Рекомендовані способи очищення стічних вод

Стоки на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» мають ХСК, що перевищує 2000 мг/дм<sup>3</sup>, містять багато жиру, то рекомендоване використання такої схеми очищення стічних вод.

Стічні води Житомирського м'ясокомбінату





Стічні води піддають попередньому механічному очищенню на ґратках, де вилучають крупні забруднення (рештки сировини та папір від упаковки).

Після ґраток стоки потрапляють у пісковловлювач, де відбувається осадження піску. Після чого пісок відправляється на зневоднення до піскового майданчика і потім утилізують.

Далі стоки потрапляють до первинного відстійника, де відбувається процес вилучення завислих компонентів, після цього осад, який утворився, проходить стадію зневоднення на муловому майданчику.

Потім видаляють жирові компоненти напірною флоатацією, уловлені жирові часточки передають на утилізацію.

Далі стоки піддають аеробному біологічному очищенню. Процес відбувається в аеротенку-змішувачі. Відокремлення мулу від стічної води відбувається у вторинному відстійнику. Після нього очищена вода потрапляє в каналізаційну мережу міста Житомир. Мул після вторинного відстійника розподіляють на два потоки: надлишковий зневоднюють на мулових майданчиках і потім утилізують як добриво, циркулюючий (після регенерації) повертають в аеротенк.

					182096.22.ЕЕМ.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

### 2.4.3 Джерела утворення та характеристика викидів на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат»

Основні забруднюючі речовини, які дають найбільший внесок у забруднення атмосфери; азоту оксиди, вуглецю оксиди, ангідрид сірчистий, ртуть металева, пил абразивно-металевий, марганець та його оксиди, заліза оксиди, метан, зола, аміак, фенол, пропіоновий альдегід, хлор, пил деревини .

Кількість стаціонарних джерел викидів, забруднюючих атмосферу – 99. Організованих –74, неорганізованих –25.

Організовані джерела викидів представляють собою труби виходу продуктів згорання котельні і також гирла виходу аспіраційних систем, пилогазоочищення, осьові і вентилятори, які знаходяться на даху.

Неорганізовані джерела викидів представляють собою нещільності дверних і віконних проємів, люки ємностей, відкриті чи частково відкриті поверхні зберігання летких речовин. Для неорганізованих джерел об'ємна витрата газоповітряної суміші – 0,294.

На ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» здійснюються викиди забруднюючих речовин (ЗР) у атмосферне повітря стаціонарними джерелами при роботі копильно-варильних камер, при пакуванні ковбасних виробів та м'ясопродуктів, закачуванні фреону у холодильні системи, мийці технологічного обладнання, інвентарю та дезінфекції приміщень, при роботі пальників та конвекторів, що працюють на газу, при зарядці акумуляторних батарей, при роботі котлів, що працюють на газу та твердому паливі, при металообробних, деревообробних, зварювальних та газорізальних роботах, при роботі дизель-генератора.

До джерел, які найбільше забруднюють атмосферу належать джерело номер 7, 8, 9, 10 та номер 11.

Джерело номер 7 – це труба витяжної вентиляції від І-ї секції термічної камери. В ньому здійснюється згорання незначної частини деревини, що служить джерелом тепла для забезпечення термічного розкладу (тління) решти деревини (тирси). Здійснюються викиди оксидів вуглецю, діоксиду

					182096.22.ЕЕМ.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

азоту, ангідриду сірчистого, аміаку, фенолу, альдегіду пропіонового, суспендованих частинок, не диференційованих за складом.

Аналогічні характеристики має джерело номер 8 – труба витяжної вентиляції від II-ї секції термічної камери. Здійснюються викиди таких же забруднюючих речовин, які описані вище.

Джерело номер 9 і номер 10 – це труби витяжної вентиляції. Викидаються такі ж забруднюючі речовини, як і в джерелах номер 7 та 8.

Джерело номер 11 – труба витяжної вентиляції від трьох камер холодного коптіння. Термічний розклад (тління) тирси здійснюється за рахунок подання повітря в димогенератор через обертання вісі заслонки піддуву повітря. В повітря викидаються оксиди вуглецю, діоксиду азоту, ангідриду сірчистого, аміаку, фенолу, альдегіду пропіонового, суспендованих частинок, не диференційованих за складом.<sup>14</sup>

Максимальні приземні концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі на границі СЗЗ наведені в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Максимальні приземні концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі на границі СЗЗ

Назва показника	Частка ГДК	мг/м <sup>3</sup>
Азоту діоксид	0,55	0,11
Вуглецю діоксид	0,83	4,15
Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом	0,42	0

#### 2.4.4 Рекомендовані способи очищення викидів на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат»

Викиди в атмосферу від ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» містять неприємні запахи від коптіння та згорання деревини в коптильних печах, тому такі викиди рекомендовано очищати фізико-хімічним способом за допомогою абсорбера.

Спосіб адсорбції заснований на фізичних властивостях деяких пористих матеріалів, вилучати з газоповітряної суміші окремі її компоненти. Широко

					182096.22.ЕЕМ.02.ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відомий приклад адсорбенту з ультрамікроскопічних структурою – активоване вугілля. Спосіб адсорбції дозволяє проводити очищення шкідливих викидів при підвищених температурах. Конструктивно адсорбер виконуються у вигляді вертикальних або горизонтальних ємностей, заповнених адсорбентом, через який проходить потік газів, що очищаються.

					182096.22.ЕЕМ.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

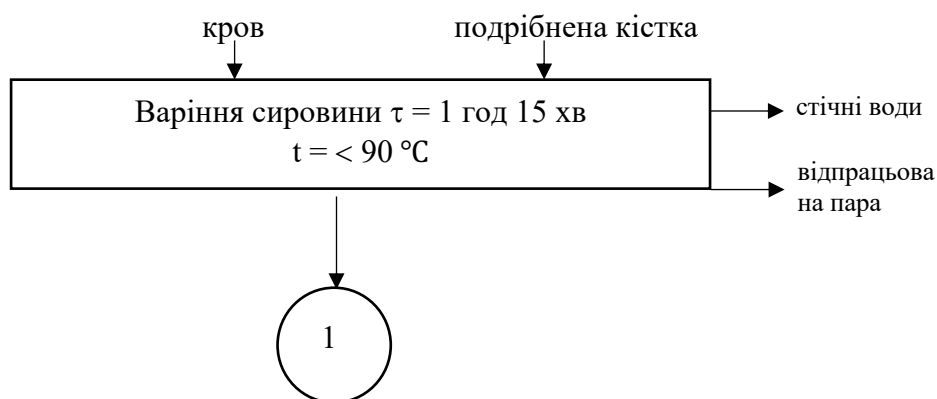
**РОЗДІЛ 3**  
**РОЗРОБКА ТА ОБҐРУНТУВАННЯ СПОСОБУ УТИЛІЗАЦІЇ**  
**КРОВІ ТА ОЧИЩЕННЯ ГАЗОПИЛОВИХ ВИКИДІВ НА ТОВ**  
**«ЖИТОМИРСЬКИЙ М'ЯСОКОМБІНАТ»**

**3.1 Обґрунтування технології утилізації крові на ТОВ «Житомирській м'ясокомбінат»**

Суттєвою проблемою на ТОВ «Житомирській м'ясокомбінат» є відхід у вигляді крові, яку не повністю утилізують. Тому нами запропоновано технологію переробки крові та виготовлення з неї кров'яного борошна.

В результаті використання цієї технології ми отримуємо кров'яне борошно. Це багата протеїном стерилізована, висушена і подрібнена кров з додаванням 5% подрібненої кістки. Її можна використовувати як харчову добавку і корм для ВРХ та птиці, добриво для ґрунтів, щоб підвищити їх родючість і знизити їх кислотність.

**3.2 Принципова технологічна схема утилізації крові на ТОВ «Житомирській м'ясокомбінат»**



					182096.22.ЕЕМ.03.ПЗ			
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Облогіна М.О.			РОЗРОБКА ТА ОБҐРУНТУВАННЯ СПОСОБУ УТИЛІЗАЦІЇ КРОВІ ТА ОЧИЩЕННЯ ГАЗОПИЛОВИХ ВИКИДІВ НА ТОВ «ЖИТОМИРСЬКИЙ М'ЯСОКОМБІНАТ»	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Бублієнко Н.О.				Д	36	55
Реценз.						<i>ЕК -IV - 3</i>		
Н.контр.								
Затверд.		Якименко І.І.						





одночасно із пилом паро- і газоподібні компоненти. Рекомендовані для вилучення водорозчинного пилю, до якого належить пил крові.

Апарати мокрого очищення працюють за принципом осадження частинок пилю на поверхні крапель або плівки рідини під дією сил інерції та броунівського руху.

Сили інерції діють на частинки пилю і краплі рідини під час їх зближення. Ці сили залежать від маси крапель і частинок, а також від швидкості їх руху. Частинки пилю малого розміру (менш як 1 мкм) не мають достатньої кінетичної енергії і під час зближення зазвичай огинають краплі і не вловлюються рідиною. Броунівський рух характерний для частинок малого розміру. Для досягнення високої ефективності очищення газу від частинок домішок за броунівського руху слід зменшити швидкість руху газового потоку в апараті.

Крім цих основних сил на процес осадження впливають: турбулентна дифузія, взаємодія електрично заряджених частинок, процеси конденсації, випаровування тощо. У всіх випадках очищення газу в мокрих пиловловлювачах важливим фактором є здатність до змочування частинок рідиною (чим вона краща, тим ефективніший процес очищення).

Нами рекомендовано апарат УМП – 3 української фірми «Фолтер Україна», яка з 1995 року виготовляє фільтри та пиловловлювачі.<sup>16</sup>

### 3.4.1 Показники очищення пінного газоочисного апарата ПГС

Ефективність очищення ГПП в очисному апараті  $\eta$ , частки одиниці:<sup>17</sup>

$$\eta = \frac{C_{\text{ВХ}} - C_{\text{ВИХ}}}{C_{\text{ВХ}}}, \quad (3.1)$$

де  $C_{\text{ВХ}}$ ,  $C_{\text{ВИХ}}$  – початкова і кінцева концентрація забруднення у викиді:  $\eta$ , %.

					182096.22.ЕЕМ.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Ефективність очищення в пінному газоочисному апараті буде рівна:

$$\eta = \frac{21 - 0,5}{21} = 0,976 \text{ ч. од.}$$

Коефіцієнт проскоку – параметр, який показує, яка частина забруднюючого компонента не вловлена апаратом:

$$K = 1 - \eta. \quad (3.2)$$

$$K_{\eta} = 1 - 0,976 = 0,024.$$

### 3.4.2 Розрахунок гранично допустимого викиду пилу кров'яного борошна

Розрахуємо ГДВ, якщо:

$$W_o = 13 \text{ м/с,}$$

$$V_1 = 0,77 \text{ м}^3/\text{с,}$$

$$D = 1 \text{ м,}$$

$$H = 21 \text{ м,}$$

$$t_2 = 70 \text{ }^\circ\text{C,}$$

$$t_n = 18 \text{ }^\circ\text{C,}$$

$$C_{\phi} = 0,05 \text{ мг/м}^3,$$

ГДК<sub>м.р.</sub> пилу кров'яного борошна – 0,5 мг/м<sup>3</sup>.

Місцевість рівна, підприємство знаходиться на 52 ° пвн.ш.

ГДВ розраховуємо окремо для холодних і нагрітих викидів залежно від фактора  $f$ , м/с<sup>2</sup> °С:<sup>17</sup>

$$f = \frac{10^3 W_o^2 D}{H^2 \Delta T}, \quad (3.3)$$

					182096.22.ЕЕМ.03.ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де  $W_0$  – швидкість викиду ГПП із джерел викиду, м/с;

$D$  – діаметр джерела викиду, м;

$H$  – висота джерела викиду, м;

$\Delta T$  – різниця між температурою викидів, що викидаються ( $t_2$ ) та температурою навколишнього середовища ( $t_n$ ).

$$f = \frac{10^3 W_0^2 D}{H^2 \Delta T} = \frac{10^3 \times 13^2 \times 1}{21^2 (70 - 18)} = 7,36 \text{ м / (с}^2 \text{ }^\circ\text{C)}.$$

Якщо розрахунковий фактор  $f \geq 100$ , викид є холодним. Якщо  $f < 100$ , то викид є нагрітим.

Оскільки розрахунок фактора  $f$  менше 100, викиди належать до нагрітих.

Для нагрітих викидів, які потрапляють в атмосферу із труби з круглим отвором, ГДВ розраховують, г/с:

$$\text{ГДВ} = \frac{(\text{ГДК}_{\text{м.р.}} - C_{\text{ф}}) \cdot H^2 \cdot \sqrt[3]{\Delta T} \cdot V_1}{A \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta}, \quad (3.4)$$

де  $\text{ГДК}_{\text{м.р.}}$  – 0,5 мг/м<sup>3</sup>;

$C_{\text{ф}}$  – фонові концентрації забрудненої речовини, мг/м<sup>3</sup>;

$V_1$  – витрати ГПП, м<sup>3</sup>/с;

$A$  – коефіцієнт температурної стратифікації. Визначається залежно від місця розташування підприємства;

$F$  – коефіцієнт, який враховує швидкість осідання забрудненої речовини в повітрі і вибираємо:

$F = 1$  – для газоподібних шкідливих речовин;

$F = 2$  – для пилу і попелу за ступенем очищення не менше 90%;

$F = 2,5$  – те саме, 75...90%;

$F = 3$  – те саме, менше 75%.

					182096.22.ЕЕМ.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

$m$ ,  $n$  – безрозмірні коефіцієнти, які враховують умови викиду ГПП із труби.

$$m = 1 / (0,67 + 0,1 \sqrt{F} + 0,34 \sqrt[3]{f})$$

$$m = \frac{1}{(0,67 + 0,1 \sqrt{7,36} + 0,34 \sqrt[3]{7,36})} = 0,78.$$

Коефіцієнт  $\eta$  розраховують залежно від параметра,  $V_m$ :

$$V_m = 0,65 \sqrt[3]{\frac{\Delta T \cdot V_1}{H}} \quad (3.5)$$

$$V_m = 0,65 \sqrt[3]{((70 - 18) \times 0,77 / 21)} = 0,80.$$

Оскільки  $0,3 < V_m < 2$ , то

$$n = 3 - \sqrt{(V_m + 0,3)(4,36 - V_m)}. \quad (3.6)$$

$$n = 3 - \sqrt{(0,80 + 0,3)(4,36 - 0,80)} = 1,02.$$

$\eta$  – коефіцієнт, який враховує рельєф місцевості (для рівної місцевості, або такої, в якій перепад висот не перевищує 50 м),  $\eta = 1$ .

$$\Gamma_{\text{ДВпилу}} = \frac{(0,5 - 0,05) \times 21^2 \times \sqrt[3]{(70 - 18) \times 0,77}}{160 \times 2 \times 0,78 \times 1,02 \times 1} = 2,24 \text{ г/с.}$$

### 3.4.3 Розрахунок ПГС

Вибирають пінну газоочисну систему з робочою швидкістю газопилового потоку 2 м/с.<sup>17</sup>

					182096.22.ЕЕМ.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

Площа перерізу апарата

$$S = \frac{Q_H}{w} \quad (3.7)$$

$$S = \frac{2800}{3600 \cdot 2} = 0,38 \text{ м}^2$$

Вибираємо апарат ПГС – 3 із ґратками завдовжки 0,55 м і завширшки 0,77 м.

Тепер перевіряємо фактичну швидкість:

Площа перерізу такого апарата

$$S = 0,55 \cdot 0,77 = 0,4235 \text{ м}^2$$

Фактична швидкість ГПП

$$\omega = \frac{Q_H}{w \cdot S} \quad (3.8)$$

$$\omega = \frac{2800}{3600 \cdot 0,4235} = 1,83 \text{ м/с}$$

Витрати вловленого пилу

$$G_{\Pi} = Q_H \cdot C_{\Pi} \cdot \eta \quad (3.9)$$

$$G = \frac{2800 \cdot 0,000021 \cdot 0,976}{3600} = 0,000015 \text{ кг/с}$$

Вибирають коефіцієнт розподілу 0,7 і концентрацію пилу у витокі 0,15 кг пилу/кг води.

					182096.22.ЕЕМ.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

Витрати води на очищення

$$L = \frac{2 \cdot G_{\Pi} \cdot K_p}{X_B} \quad (3.10)$$

$$L = \frac{0,000015 \cdot 0,7}{0,05} = 0,00022 \text{ кг/с}$$

$$L_{\text{зл}} = \frac{L}{2} \quad (3.11)$$

$$L_{\text{зл}} = \frac{0,00022}{2} = 0,00011 \text{ кг/с}$$

Вибирають ґратки з круглими отворами діаметром 2...3 мм. Тоді швидкість ГПП в отворах – 8 м/с.

Частка вільного перерізу ґраток, що відповідає вибраній швидкості,

$$S_0 = \frac{\omega}{\omega_0 \cdot \varphi} \quad (3.12)$$

$$S_0 = \frac{1,83}{8 \cdot 0,93} = 0,2$$

Крок між отворами на ґратках,

$$t = d_0 \sqrt{\frac{0,91}{S_0}} \quad (3.13)$$

$$t = 3 \cdot 10^{-3} \frac{\sqrt{0,91}}{0,2} = 0,014 \text{ м}$$

Товщину ґраток беруть рівною 5 мм.

Коефіцієнт швидкості пиловловлювання,

					182096.22.ЕЕМ.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44



## РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ

### 4.1 Закон України «Про охорону праці»

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Дія цього Закону поширюється на всіх юридичних та фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, та на всіх працюючих.<sup>18</sup>

Роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

Державна політика в галузі охорони праці визначається відповідно до Конституції України Верховною Радою України і спрямована на створення належних, безпечних і здорових умов праці, запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням.

Державна політика в галузі охорони праці базується на принципах:

- пріоритету життя і здоров'я працівників, повної відповідальності роботодавця за створення належних, безпечних і здорових умов праці;
- підвищення рівня промислової безпеки шляхом забезпечення суцільного технічного контролю за станом виробництв, технологій та продукції, а також сприяння підприємствам у створенні безпечних та нешкідливих умов праці;

					182096.22.ЕЕМ.04.ПЗ		
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Облогіна М.О.			Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Бублієнко Н.О.			Д	46	55
Реценз.					<b>ОХОРОНА ПРАЦІ</b>  <i>ЕК -IV - 3</i>		
Н.контр.							
Затверд.		Якименко І.Л.					

- комплексного розв'язання завдань охорони праці на основі загальнодержавної, галузевих, регіональних програм з цього питання та з урахуванням інших напрямів економічної і соціальної політики, досягнень в галузі науки і техніки та охорони довкілля;

- соціального захисту працівників, повного відшкодування шкоди особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань;

- встановлення єдиних вимог з охорони праці для всіх підприємств та суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форм власності та видів діяльності;

- адаптації трудових процесів до можливостей працівника з урахуванням його здоров'я та психологічного стану;

- використання економічних методів управління охороною праці, участі держави у фінансуванні заходів щодо охорони праці, залучення добровільних внесків та інших надходжень на ці цілі, отримання яких не суперечить законодавству;

- інформування населення, проведення навчання, професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці;

- забезпечення координації діяльності органів державної влади, установ, організацій, об'єднань громадян, що розв'язують проблеми охорони здоров'я, гігієни та безпеки праці, а також співробітництва і проведення консультацій між роботодавцями та працівниками (їх представниками), між усіма соціальними групами під час прийняття рішень з охорони праці на місцевому та державному рівнях;

- використання світового досвіду організації роботи щодо поліпшення умов і підвищення безпеки праці на основі міжнародного співробітництва.<sup>18</sup>

## 4.2 Техніка безпеки під час використання ПГС

Вимоги до правильної експлуатації пінних газоочисних установок

					182096.22.EEM.04.ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Відповідальними за додержання вимог цих правил є суб'єкти господарювання.

2. Суб'єкт господарювання зобов'язаний:

2.1 Забезпечувати безперебійну ефективну роботу і безпечну експлуатацію ПГС, підтримувати у справному стані споруди, устаткування та апаратуру для очищення викидів.

2.2 Призначити осіб, відповідальних за:

- технічний стан, обслуговування і безпечну експлуатацію ПГС;
- проведення поточних, планових і капітальних ремонтів;
- утримання у справному стані пристроїв відбору проб, систем контролю та засобів автоматики;

- належне розташування та обладнання місць відбору проб та вимірювання параметрів газопилового потоку згідно з вимогами чинного законодавства

- здійснення інструментально-лабораторних вимірювань параметрів викидів забруднюючих речовин та ефективності роботи ПГС;

ведення журналу обліку робочого часу ПГС.

2.2.3. На основі цих Правил, рекомендацій проектних організацій та відповідної документації, яка додається до ПГС, що експлуатується суб'єктом господарювання, розробити і затвердити інструкцію з експлуатації ПГС відповідно до умов їх роботи.

2.2.4. Проводити не менше одного разу на три роки технічне навчання і перевірку знань інженерно-технічного персоналу та не менше одного разу на рік обслуговуючого персоналу, залученого до експлуатації ПГС. Результати перевірки знань оформлюються протоколом засідання комісії з перевірки знань з правил технічної експлуатації установок очистки газу.

2.2.5. Розробити паспорт на кожну ПГС.

2.2.6. Здійснювати перевірку на відповідність фактичних параметрів роботи ПГС проектним показникам (далі – ефективність

					182096.22.ЕЕМ.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

роботи ПГС) два рази на рік для забруднюючих речовин I–II класів небезпеки, що підлягають очищенню, один раз на рік – для забруднюючих речовин III–IV класів небезпеки, що підлягають очищенню.

Якщо клас небезпеки забруднюючих речовин не визначений, перевірка відповідності фактичних параметрів роботи ПГС проектним показникам здійснюється з періодичністю, встановленою для забруднюючих речовин I–II класів небезпеки.

2.2.7. Результати перевірки ефективності роботи ПГС оформлювати актом перевірки відповідності фактичних параметрів роботи установки очистки газу проектним (ефективність роботи ПГС) на джерелі викиду.

Оригінал акта додається до паспорта ПГС. Перевірку ефективності роботи ПГС здійснюють лабораторії, які атестовані на право проведення необхідних інструментально-лабораторних вимірювань.

2.2.8. При експлуатації багатоступневих ПГС здійснювати перевірку ефективності їх роботи окремо на кожному ступені очищення.<sup>19</sup>

#### **4.3 Техніка безпеки під час експлуатації обладнання для очищення стоків**

Вимоги безпеки під час експлуатації споруд з біологічного очищення стічних вод:

1. Штучні споруди на фільтрувально-зрошувальній мережі (шлюзи-регулятори, шлюзи-випуски, перепади, швидкотоки і дюкери) повинні мати зручні підходи і огорожу, що забезпечують безпечну роботу обслуговувального персоналу.

					182096.22.ЕЕМ.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

2. Канали, якими подають стічну воду з активним мулом, а також канали, якими відводять очищену воду, якщо їх ширина до 0,8 м, закривають знімними дерев'яними чи бетонними щитами.

На каналах шириною 0,8 м і більше, а також на відкритих дренажних каналах глибиною 1 м і більше для переходу влаштовують містки шириною не менше 0,7 м із поручнями висотою не менше 1 м.

3. Для обігрівання працівників, які обслуговують поля фільтрації і зрошення, та для зберігання необхідного інструменту на території полів влаштовують утеплені приміщення.

4. Приміщення, де встановлені біофільтри, облаштовуються механічною вентиляцією з кратністю обміну повітря згідно з розрахунком відповідно до СНиП 2.04.05–91.

5. В аерофільтрах на вхідних отворах вентиляторів установлюють сітки або решітки.

6. На всіх засувках повітропроводу повинні бути нанесені номери відповідно до схеми, вивішеної у машинному приміщенні, а також показники напрямку руху повітря і системи відкривання.

Уздовж усього повітропроводу встановлюють вентиля для приєднання до них манометра для перевірки тиску.

7. Розподільчу мережу каналів, огорожувальні валики, дороги, мости й інші споруди полів фільтрації і зрошення утримують у чистоті, оглядають не рідше одного разу на тиждень і вчасно ремонтують.

8. Чергові працівники полів фільтрації і зрошення для роботи в нічний час забезпечуються акумуляторними чи іншими ліхтарями.

9. Фільтросні пластинки аеротенків очищають протиранням металевими щітками з розчином 15–30% соляної кислоти. Готують розчин соляної кислоти і обробляють пластинки під механічною вентиляційною витяжкою з бічним стоком.<sup>20</sup>

					182096.22.ЕЕМ.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

У процесі експлуатації решіток персонал зобов'язаний:

- при максимальному притокові стічних вод витримувати швидкість проходу води в прозорах решітки 0,8–1,0 м/с для механізованих решіток і 1,2 м/с - для ґраток -дробарок;
- слідкувати за станом прозорів решітки, не допускаючи їх засмічення і підпору стічних вод;
- вести постійний нагляд за роботою граблин і видаляти покидьки, що на них залишаються;
- не допускати попадання в дробарку твердих предметів, які можуть її пошкодити;
- при контейнерному вивезенні вчасно (один раз на 3–4 доби) видаляти покидьки і слідкувати за герметичністю закриття контейнерів.<sup>21</sup>

#### **4.4 Техніка безпеки під час експлуатації обладнання для утилізації відходів**

У процесі експлуатації сушарок персонал зобов'язаний:

- наглядати за роботою сушарки і підтримувати задані технологічні параметри (температуру газів, витрату палива і стисненого повітря, вологість осадів на вході і виході з сушарок тощо);
- вести систематичний (кілька разів на зміну) контроль і облік кількості і якості зневодненого і висушеного осаду, витрат електроенергії, палива та стисненого повітря.
- Кожного тижня необхідно визначати зольність, вміст азоту, фосфору, калію та деяких важких металів у висушеному осаді;
- утримувати в справному стані сушарки і допоміжне обладнання, вчасно ремонтувати і перевіряти системи КВПіА;
- забезпечувати задані продуктивність сушарок і вологість висушеного осаду;
- не допускати понаднормативних втрат тепла з відхідними газами.<sup>21</sup>

					182096.22.ЕЕМ.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

## ВИСНОВКИ

1. ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» – один із перших, згідно з всеукраїнським рейтингом, підприємств із виготовлення продукції із якісної м'ясної сировини. Має великий асортимент ковбасних виробів: сосиски, дитячі сосиски, сардельки, ковбаси варені, ковбаси напівкопчені, ковбаси варено-копчені, ковбаси сирокопчені, ковбаски напівкопчені, ковбаски сирокопчені, м'ясні делікатеси.

2. Усі показники безпеки та якості сировини і кінцевої продукції відповідають нормам.

3. Однією з найбільших проблем ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» є утворення великої кількості виробничих відходів, а саме крові, яку на підприємстві утилізують лиш частково. Тому нами запропонована технологія переробки крові та виготовлення з неї кров'яного борошна, яке можна використовувати як корм для тварин, а також як добриво для ґрунту.

Цінність добрива полягає у здатності покращувати структуру ґрунтів, стимулювати їх біоактивність, підвищувати врожайність та знижувати кислотність. Готовий продукт не має неприємного запаху, біологічно чистий та є джерелом корисних речовин для рослинництва, ВРХ та птиці.

4. Внаслідок використання цієї технології утворюється ГПП, який нами запропоновано очищати від пилу кров'яного борошна пінним газоочисним апаратом. Пінно газоочисний апарат УМП – 3, який виготовляє українська компанія «Фолтер – Україна», є недороговартісним, його ефективність становить 96,7 %. Уловлений пил запропоновано додавати до готової продукції.

5. На ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» використовують багато води для різних потреб ( миття сировини, обладнання, тари тощо) в

					182096.22.ЕЕМ.ПЗ		
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Облогіна М.О.			Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Бублієнко Н.О.			Д	52	55
Реценз.					ЕК -IV - 3		
Н.контр.							
Затверд.		Якименко І.Л.					

результаті чого утворюється велика кількість стічних вод. Запропоновано схему для очищення стічних вод із використанням флотатора і аеротенка-змішувача.

6. Викиди в атмосферу містять шкідливі речовини, у тому числі із неприємним запахом. Запропоновано схему фізико – хімічного очищення таких викидів за допомогою адсорбера.

7. Отже, головною метою охорони праці є створення на кожному ро-бочому місці безпечних умов праці, безпечної експлуатації облад-нання, зменшення або повна нейтралізація дії шкідливих і небез-печних виробничих факторів на організм людини і, як наслідок, зниження виробничого травматизму та професійних захворювань.

8. На підприємстві функціонує служба з охорони праці для забезпечення на кожному робочому місці належних умов і дотримання вимог законодавства щодо охорони праці. Вимоги техніки безпеки при експлуатації основного та допоміжного устаткування м'ясокомбінату ретельно дотримуються.

					182096.22.ЕЕМ.ПЗ	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

<sup>1</sup> Загальні відомості та аналіз роботи ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» [https://studwood.ru/899741/marketing/analiz\\_roboti\\_zhitomirskiy\\_myasokombinat\\_vdoskonalennya\\_marketingovoyi\\_diyalnosti\\_pidpriyemstvi](https://studwood.ru/899741/marketing/analiz_roboti_zhitomirskiy_myasokombinat_vdoskonalennya_marketingovoyi_diyalnosti_pidpriyemstvi) (дата звернення Лют 1, 2022).

<sup>2</sup> Система YouControl — онлайн-сервіс перевірки компаній <https://youcontrol.com.ua> (дата звернення Лют 1, 2022).

<sup>3</sup> М'ясо птиці. Загальні технічні умови *ДСТУ 3143:2013* [Чинний від 2013–06–11]; Національний стандарт України: Київ, 2013; с 10.

<sup>4</sup> М'ясо індички: користь і шкода для організму <https://newmark.com.ua/?p=2865> (дата звернення Лют 2, 2022).

<sup>5</sup> Перець (*Piper nigrum L.*) горошком чи змелений. Загальні технічні умови *ДСТУ ISO 959-1:2008* [Чинний від 2010–01–01]; Національний стандарт України: Київ, 2010; с 15.

<sup>6</sup> *Державні гігієнічні правила та норми.* Регламент про затвердження параметрів безпеки м'яса птиці. [Чинний від 2013–08–09]; Національний стандарт України: Київ, 2013; с 23.

<sup>7</sup> *Державні гігієнічні нормативи.* Допустимі рівні вмісту <sup>137</sup>Cs та <sup>90</sup>Sr у продуктах харчування та питній воді. [Чинний від 2006–05–03]; Національний стандарт України: Київ, 2006; с 21.

<sup>8</sup> *Державні санітарні правила та норми.* Максимально допустимі рівні вмісту окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах. [Чинний від 2013–05–18]; Національний стандарт України: Київ, 2013; с 18.

<sup>9</sup> Ковбаси сирокочені та сиров'ялені. Загальні технічні умови. *ДСТУ 4427:2005* [Чинний від 2007–01–01]; Національний стандарт України: Київ, 2007; с 26.

					182096.22.ЕЕМ.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Облогіна М.О.			СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Бублієнко Н.О.				Д	54	55
Реценз.						ЕК -IV - 3		
Н.контр.								
Затверд.		Якименко І.Л.						

<sup>10</sup> Пешук, Л. В. *Технологія Переробки Вторинних Продуктів М'ясної Галузі*; Центр учбової літератури: Київ, 2021; с 73 – 76.

<sup>11</sup> Николаенко, А. Ф. *Організація Безотходного Производства В Мясной Промышленности*; Урожай: Киев, 1991; с 248.

<sup>12</sup> Черкавська, М.В. *Екологічний Вплив М'ясопереробної Промисловості Та Заходи Щодо Його Зменшення*; Навчальна книга: Житомир, 2020; с 159 – 163.

<sup>13</sup> Реєстрова картка об'єкта утворення відходів №25.20 від 29.11.2016 р. ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат».

<sup>14</sup> Дозвіл на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» від 27.06.2017 р.

<sup>15</sup> Кричковська, Л. В.; Шестопапов, О. В.; Бахарєва, Г. Ю.; Слісь, К. В. *Процеси Та Апарати Біологічної Очистки та Дезодорації Газоповітряних Викидів*; Урожай: Київ, 2013; с 304.

<sup>16</sup> Компанія «Фолтер Україна» <https://folter.com.ua/goods-category/ochistka-ventiljacionnyh-vybrosov> (дата звернення Квіт 20, 2022).

<sup>17</sup> Левандовський, Л. В.; Бублієнко, Н. О.; Семенова, О. І. *Природоохоронні Технології Та Обладнання*; НУХТ: Київ, 2013; с 243.

<sup>18</sup> *Закон України «Про охорону праці»* [Чинний від 1992–10–14]; Київ, 1992; с 31.

<sup>19</sup> *Державні правила та норми. Про затвердження Правил технічної експлуатації установок очистки газових потоків.* [Чинний від 2009–04–13]; Київ, 2009; с 43.

<sup>20</sup> *Державні правила та норми. Про затвердження Правил охорони праці під час експлуатації водопровідно-каналізаційних споруд.* [Чинний від 2004–11–02]; Київ, 2004; с 27.

<sup>21</sup> *Державні правила та норми. Про затвердження Правил технічної експлуатації споруд для водовідведення.* [Чинний від 1995–11–01]; Київ, 1995; с 34.

					182096.22.ЕЕМ.ПЗ	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		