

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

**Інститут (факультет) Біотехнології та екологічного контролю
Кафедра Екології та екоменеджменту**

«До захисту в ЕК»

Директор інституту (декан факультету)

(підпис) **Наталія ГРЕГІРЧАК**
(прізвище та ініціали)

«08» _____ лютого _____ 2024 р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

(підпис) **Ігор ЯКИМЕНКО**
(прізвище та ініціали)

«08» _____ лютого _____ 2024 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності _____ **101 «Екологія»** _____
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Екологія та екоменеджмент»
на тему: Удосконалення технології очищення стічних вод ТОВ «Мошурівський консервний завод»

Виконав: здобувач V курсу, групи 2

(прізвище, ім'я, по батькові повністю) **Марус Владислав Олексійович** _____
(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)

Київ – 2024 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Біотехнології та екологічного контролю

Кафедра Екології та екоменеджменту

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 101 «Екологія»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма «Екологія та екоменеджмент»

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

_____ Ігор ЯКИМЕНКО

"30" жовтня 2023 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Маруса Владислава Олексійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення технології очищення стічних вод ТОВ «Мошурівський консервний завод»

керівник роботи Бублієнко Наталія Олександрівна, кандидат технічних наук,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

доцент

затвержені наказом закладу вищої освіти від "06" листопада 2023 року № 915кв

2. Строк подання здобувачем роботи 01 лютого 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: БСК_{повн} – 2790 мг O₂/дм³, ХСК – 3580 мг O₂/дм³, витрати стічних вод 2350 м³/добу

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ; Техніко-еколого-економічне обґрунтування удосконалення системи очищення стічних вод, Загальні відомості про ТОВ «Мошурівський консервний завод», Екологічна характеристика ТОВ «Мошурівський консервний завод» та оцінка його впливу на навколишнє середовище, Розробка та обґрунтування удосконалення технології очищення стічних вод, Економічне обґрунтування доцільності реалізації запропонованих рішень, Охорона праці, Висновки, Список використаних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу: Генеральний план ТОВ «Мошурівський консервний завод», апаратурно-технологічна схема виробництва томатів черрі жовтих маринованих, метантенк, генеральний план очисних споруд, показники економічної ефективності екологічного проекту

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра виконана на тему: «Удосконалення технології очищення стічних вод ТОВ «Мошурівський консервний завод». У кваліфікаційній роботі проаналізовано технологію виробництва томатів черрі жовтих маринованих, показники якості і безпечності сировини для виробництва томатів маринованих та готового продукту. Також проаналізовані екологічні проблеми, що характерні для ТОВ «Мошурівський консервний завод». Запропоноване удосконалення технології очищення стоків консервного заводу, яке передбачає використання анаеробного біологічного очищення як основного етапу.

Метою кваліфікаційної бакалаврської роботи є удосконалення технології очищення стоків Мошурівського консервного заводу.

Об'єкт дослідження: стічні води ТОВ «Мошурівський консервний завод».

Предмет дослідження: очищення стічних вод ТОВ «Мошурівський консервний завод».

Кваліфікаційна робота викладена на 86 сторінках, ілюстрована 20 таблицями та 6 рисунками. Графічна частина складається із 5 креслень формату А3. Використано 32 літературних джерела.

Ключові слова: КОНСЕРВНИЙ ЗАВОД, ВИРОБНИЦТВО ТОМАТІВ ЧЕРРІ МАРИНОВАНИХ, СТІЧНІ ВОДИ, АНАЕРОБНЕ БІООЧИЩЕННЯ, АКТИВНИЙ МУЛ, МЕТАНТЕНК, БІОГАЗ, БІОФІЛЬТР, ВІДХОДИ, ГАЗОПИЛОВІ ВИКИДИ, ТЕРМІН ОКУПНОСТІ, КОЕФІЦІЄНТ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ, ОХОРОНА ПРАЦІ.

					191874.24.ЕЕМ.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Розробив		Марус В.О.			Літ.	Арк.	Аркушів		
Перевірів		Бублієнко Н.О.			Д	3	86		
Реценз.					АНОТАЦІЯ				
Н. контр.				ЗЕК – V – 2					
Затверд.		Якименко І.Л.							

ABSTRACT

The qualifying work for obtaining a bachelor's degree was completed on the topic: «Improving the technology of wastewater treatment Moshuriv Cannery LLC». The qualification work analyzed the production technology of yellow pickled cherry tomatoes, the quality and safety indicators of raw materials for the production of pickled tomatoes and the finished product. Environmental problems characteristic of «Moshuriv Cannery» LLC were also analyzed. The proposed improvement of the cannery effluent treatment technology involves the use of anaerobic biological treatment as the main stage.

The purpose of the qualifying bachelor's thesis is to improve the technology of wastewater treatment of the Moshuriv cannery.

The object of the study: wastewater of «Moshuriv Cannery» LLC.

The subject of the research: wastewater treatment «Moshuriv Cannery» LLC.

The qualification work is laid out on 86 pages, illustrated with 20 tables and 6 figures. The graphic part consists of 5 drawings in A3 format. 32 literary sources were used.

Keywords: CANNING PLANT, PRODUCTION OF PICKLED CHERRY TOMATOES, WASTEWATER, ANAEROBIC BIOPURIFICATION, ACTIVATED SLUDGE, METHANETANK, BIOGAS, BIOFILTER, WASTE, GAS DUST EMISSIONS, PAYBACK TERM, COEFFICIENT OF ECONOMIC EFFICIENCY, LABOR PROTECTION.

					191874.24.EEM.ПЗ					
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	ABSTRACT					
<i>Розробив</i>	<i>Марус В.О.</i>							<i>Лім.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевірів</i>	<i>Бублієнко Н.О.</i>							Д	4	86
<i>Реценз.</i>								ЗЕК – V – 2		
<i>Н. контр.</i>										
<i>Затверд.</i>	<i>Якименко І.Л.</i>									

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ ТА ТЕРМІНІВ.....	8
ВСТУП.....	9
ТЕХНІКО-ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ТОВ «МОШУРІВСЬКИЙ КОНСЕРВНИЙ ЗАВОД».....	11
РОЗДІЛ 1	
ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ТОВ «МОШУРІВСЬКИЙ КОНСЕРВНИЙ ЗАВОД».....	13
1.1 Загальна характеристика Мошурівського консервного заводу.....	13
1.2 Опис основної продукції ТОВ «Мошурівський консервний завод»..	16
1.3 Сировинна база, енергетичні і водні ресурси ТОВ «Мошурівський консервний завод».....	19
1.4 Вимоги до якості та безпечності сировини ТОВ «Мошурівський консервний завод».....	20
1.4.1 Показники якості основної сировини.....	20
1.4.2 Показники безпечності основної сировини.....	24
1.5 Вимоги до якості та безпечності томатів черрі консервованих.....	25
1.5.1 Вимоги до показників якості томатів консервованих.....	26
1.5.2 Вимоги до показників безпечності томатів черрі консервованих	30
1.6 Опис технології виробництва томатів черрі консервованих.....	31
1.6.1 Принципова технологічна схема виробництва томатів черрі консервованих.....	31

					191874.24.ЕЕМ.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ЗМІСТ	Літ.	Арк.	Аркушів
Розробив		Марус В.О.				Д	5	86
Перевірів		Бублієнко Н.О.				ЗЕК – V – 2		
Реценз.								
Н. контр.								
Затверд.		Якименко І.Л.						

1.6.2	Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва консервованих помідорів черрі на ТОВ «Мошурівський консервний завод».....	36
-------	---	----

РОЗДІЛ 2

	ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВ «МОШУРІВСЬКИЙ КОНСЕРВНИЙ ЗАВОД» І ОЦІНКА ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....	38
--	---	----

2.1	Джерела утворення стоків Мошурівського консервного заводу	38
-----	---	----

2.2	Характеристика стічних вод Мошурівського консервного заводу...	39
-----	--	----

2.3	Аналіз технології очищення стічних вод ТОВ «Мошурівський консервний завод».....	40
-----	---	----

2.4	Умови скидання стоків у природну водойму (р. Мошурів).....	40
-----	--	----

2.5	Характеристика інших екологічних проблем ТОВ «Мошурівський консервний завод».....	41
-----	---	----

2.5.1	Джерела та характеристика викидів у повітря на Мошурівському консервному заводі, рекомендовані способи їх очищення	41
-------	--	----

2.5.2	Джерела утворення та характеристика відходів ТОВ «Мошурівський консервний завод», рекомендовані способи їх утилізації	45
-------	---	----

РОЗДІЛ 3

	РОЗРОБКА І ОБҐРУНТУВАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ТОВ «МОШУРІВСЬКИЙ КОНСЕРВНИЙ ЗАВОД».....	48
--	---	----

3.1	Обґрунтування удосконалення технології очищення стоків Мошурівського консервного заводу.....	48
-----	--	----

3.1.1	Придатність стоків консервного заводу до біологічного очищення.....	48
-------	---	----

3.1.2	Сутність біоочищення стічних вод Мошурівського консервного заводу.....	49
-------	--	----

3.2 Принципова технологічна схема очищення стоків Мошурівського консервного заводу.....	51
3.3 Матеріальний баланс очисних споруд.....	54
3.4 Розрахунки очисних споруд на Мошурівському консервному заводі.....	55
3.4.1 Розрахунок метантенка.....	55
3.4.2 Розрахунок вторинного відстійника після біофільтра.....	58
3.4.3 Розрахунок споруд для дезінфекції.....	59
3.4.4 Розрахунки мулового майданчика.....	61
РОЗДІЛ 4	
ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОПОНОВАНИХ ПРИРОДООХОРОННИХ РІШЕНЬ.....	62
4.1 Розрахунок капітальних витрат.....	62
4.2 Розрахунок зміни поточних витрат.....	65
4.3 Розрахунок екологічного податку за скидання забруднювальних речовин у річку Мошурів.....	66
4.4 Розрахунок прибутків при реалізації біогазу та використанні збродженої біомаси (дигестату).....	68
4.5 Розрахунки показників економічної ефективності.....	69
РОЗДІЛ 5	
ОХОРОНА ПРАЦІ.....	71
5.1 Служба з охорони праці на Мошурівському консервному заводу...	71
5.2 Шкідливі та небезпечні виробничі фактори на ТОВ «Мошурівський консервний завод».....	75
5.3 Мікроклімат у виробничих приміщеннях Мошурівського консервного заводу.....	76
5.4 Пожежна безпека на ТОВ «Мошурівський консервний завод».....	78
ВИСНОВКИ.....	80
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	83

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

АТ	Акціонерне товариство
БСК	Біологічне споживання кисню
ГДК	Гранично допустима концентрація
ГПП	Газопиловий потік
ДБН	Державні будівельні норми
ДСанПіН	Державні санітарні правила і норми
ДСН	Державні санітарні норми
ДСТУ	Державний стандарт України
КП	Комунальне підприємство
МЧ	Масова частка
ПАТ	Публічне акціонерне товариство
ПП	Приватне підприємство
СЗЗ	Санітарно-захисна зона
СР	Сухі речовини
ТМ	Торгова марка
ТОВ	Товариство з обмеженою відповідальністю
ХСК	Хімічне споживання кисню

					191874.24.ЕЕМ.ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ ТА ТЕРМІНІВ	<i>Лім.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розробив</i>	<i>Марус В.О.</i>					Д	8	86
<i>Перевірив</i>	<i>Бублієнко Н.О.</i>					ЗЕК – V – 2		
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. контр.</i>								
<i>Затверд.</i>	<i>Якименко І.Л.</i>							

ВСТУП

Консервна промисловість України – одна із основних галузей харчової промисловості, яка дає можливість скоротити часові витрати для приготування їжі, урізноманітнити раціон системи громадського харчування, цілорічно забезпечити населення продуктами із сировини, яка росте лише у весняно-літньо-осінній період.

Але консервні заводи із переробки рослинної сировини, до яких належить ТОВ «Мошурівський консервний завод», спричиняють досить потужний негативний вплив на довкілля. Адже плодоовочеві підприємства є значним джерелом утворення стічних вод різного складу, концентрації та походження. Часто такі стічні води або взагалі не очищують на заводах, або скидають у природні водойми недоочищеними. Також на плодоконсервних заводах утворюються різноманітні газові та пилові викиди із стадій технологічного процесу, допоміжних цехів, під час роботи енергетичних установок. І консервні заводи є джерелом утворення значної кількості відходів від переробки рослинної сировини.

Однією із складних проблем Мошурівського консервного заводу є утворення стічних вод. Їх джерелом є більшість стадій виробничого процесу. Вони є багатокомпонентними та мають високі показники забрудненості за ХСК.

На Мошурівському консервному заводі такі стоки очищують механічним способом, використовуючи для цього грабельні механізовані ґратки нахилоного типу, горизонтальні пісковловлювач і відстійник. Після цього стічні води частково використовують для поливу полів, де вирощують сільськогосподарські культури для заводу. Частина стічної води очищують на полях фільтрації, також для очищення використовують біофільтр, а потім після розведення водою, скидають у річку Мошурів.

					191874.24.ЕЕМ.ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	ВСТУП	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розробив</i>		<i>Марус В.О.</i>				Д	9	86
<i>Перевірив</i>		<i>Бублієнко Н.О.</i>				ЗЕК – V – 2		
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. контр.</i>								
<i>Затверд.</i>		<i>Якименко І.Л.</i>						

Актуальність теми. Очищення стоків на Мошурівському консервному заводі не забезпечує досягнення необхідних показників, тому актуальним є удосконалення цієї технології. Стічні води цього консервного підприємства є концентрованими, тому доцільно застосовувати для їх обробки анаеробне біологічне очищення як основний етап.

Метою кваліфікаційної бакалаврської роботи є удосконалення технології очищення стоків Мошурівського консервного заводу.

Об'єкт дослідження: стічні води ТОВ «Мошурівський консервний завод».

Предмет дослідження: очищення стічних вод ТОВ «Мошурівський консервний завод».

Наукова новизна бакалаврської роботи: вперше запропоноване удосконалення технології очищення стічних вод Мошурівського консервного заводу.

Практичне значення: запропонована технологія анаеробно-аеробного біологічного очищення стоків Мошурівського консервного заводу забезпечить їх очищення до таких показників, що уможливить скидання у природну водойму – річку Мошурів.

					191874.24.БЕМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

**ТЕХНІКО-ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД
ТОВ «МОШУРІВСЬКИЙ КОНСЕРВНИЙ ЗАВОД»**

Виробнича діяльність Мошурівського консервного заводу пов'язана не лише із виготовленням корисної, високоякісної і смачної продукції, але і зі значним впливом на довкілля.

Однією із складних проблем ТОВ «Мошурівський консервний завод» є утворення стічних вод. Їх джерелом є більшість стадій виробничого процесу. Через те, що на підприємстві переробляють не лише рослинну, але й м'ясомолочну сировину, вони є багатоконпонентними, мають досить високі показники забрудненості за ХСК.

На Мошурівському консервному заводі такі стоки очищають механічним способом, використовуючи для цього грабельні механізовані ґратки нахилоного типу, горизонтальні пісковловлювач і відстійник. Після цього стічні води частково використовують для поливу полів, де вирощують сільськогосподарські культури для заводу. Частину стічної води очищають на полях фільтрації, також для очищення використовують біофільтр, а потім після розведення водою, скидають у річку Мошурів.

Стічні води цього консервного підприємства є концентрованими, тому доцільно застосовувати для їх обробки анаеробне біологічне очищення як основний етап. Для доочищення – біофільтр, який зараз використовують на заводі.

Ефективність біоочищення стоків у метантенку – 82,4 %. Загальна ефективність очищення стоків – 99,4 %.

Стічні води наприкінці очищення мають показники за БСК_{повн.} – 15 мг О₂/дм³. Тобто такі стоки можна скидати у річку Мошурів.

					191874.24.ЕЕМ.ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	ТЕХНІКО-ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ТОВ «МОШУРІВСЬКИЙ КОНСЕРВНИЙ ЗАВОД»	<i>Лім.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушіє</i>
<i>Розробив</i>		<i>Марус В.О.</i>				Д	11	86
<i>Перевірів</i>		<i>Бублієнко Н.О.</i>				ЗЕК – V – 2		
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. контр.</i>								
<i>Затверд.</i>		<i>Якименко І.Л.</i>						

Біогаз, який утворюється в метантенку використовують для обігріву цього природоохоронного апарату, а частину біогазу продають.

Надлишковий активний мул (дигестат) можна використати як добриво на власних фруктових садах та на овочевих плантаціях Мошурівського заводу.

Розрахунки показників економічної ефективності довели, що капітальні витрати – 35615280 грн., річні поточні витрати – 5514135 гривень, термін окупності – 7,4 роки, коефіцієнт економічної ефективності – 0,135 грн./ грн.

					191874.24.ЕЕМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

РОЗДІЛ 1
ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО
ТОВ «МОШУРІВСЬКИЙ КОНСЕРВНИЙ ЗАВОД»

1.1 Загальна характеристика Мошурівського консервного заводу

Мошурівський консервний завод було засновано в 1969 році як підприємство з переробки плодів та овочів колгоспа-гіганта «Великий Жовтень». Останній був створений у 1953 році об'єднанням існуючих із 1923 року кількох товариств зі спільного обробітку землі. Проте мошурівська культура вирощування та переробки овочів та фруктів має значно глибше коріння і сягає 18 сторіччя, коли село Мошурів належало відомому аристократичному роду Потоцьких. Багато рецептів нинішнього консервного заводу сягають саме тих часів.

Овочі і фрукти вирощують у власних, розташованих навколо заводу фруктових садах та на овочевих плантаціях. Продукцію збирають вручну, щоб не пошкодити рослинну сировину при збиранні врожаю. Впродовж багатьох десятиліть підприємство веде селекцію екологічно чистих, найкращих за смаковими та якісними характеристиками сортів овочевих культур і фруктових дерев.¹

На заводі виробляють продукцію, реалізовану під такими торговими марками: По-українськи Смачно!, Мошурів, СТМ (рис. 1.1).



Рисунок 1.1 – Торгові марки Мошурівського консервного заводу

					191874.24.EEM.01.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив		Марус В.О.			Лім.	Арк.	Аркушіє
Перевішив		Бублієнко Н.О.			Д	13	86
Реценз.					ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ТОВ «МОШУРІВСЬКИЙ КОНСЕРВНИЙ ЗАВОД» ЗЕК – V – 2		
Н. контр.							
Затверд.		Якименко І.Л.					

У 2008 – 2009 рр. завод було модернізовано задля відродження виробництва знаменитої консервації із збереженням традиційно високої якості продукції. Після реконструкції виробничих цехів та повної заміни технологічного обладнання завод виробляє овочеві консерви, у край популярні на українському ринку.

Овочеві закуски, а також соління Мошурівського заводу виробляють лише з української сировини без додавання консервантів, барвників, поліпшувачів смаку й інших добавок.

Завод має власний автопарк і повністю забезпечує логістику власної продукції.

Загальні відомості про ТОВ «Мошурівський консервний завод» представлені у табл.1.1.²

Таблиця 1.1 – Відомості про ТОВ «Мошурівський консервний завод»²

Найменування показника	Відомості про завод
1	2
<i>Повне найменування юридичної особи (станом на 04.12.2023)</i>	ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ МОШУРІВСЬКИЙ КОНСЕРВНИЙ ЗАВОД
<i>Скорочена назва</i>	ТОВ «МОШУРІВСЬКИЙ КОНСЕРВНИЙ ЗАВОД»
<i>Статус юридичної особи (станом на 04.12.2023)</i>	Не перебуває в процесі припинення
<i>Код ЄДРПОУ</i>	34282645
<i>Дата реєстрації</i>	04.05.2006 (17 років 7 місяців)
<i>Уповноважені особи</i>	Дровосік Петро Петрович
<i>Розмір статутного капіталу</i>	70 000,00 грн.
<i>Організаційно-правова форма</i>	Товариство з обмеженою відповідальністю
<i>Форма власності</i>	Недержавна власність
<i>Види діяльності</i>	Основний 10.39 – Інші види перероблення та консервування фруктів і овочів Інші 01.24 Вирощування зерняткових і кісточкових фруктів 01.25 Вирощування ягід, горіхів, інших плодових дерев і чагарників 10.13 Виробництво м'ясних продуктів

Продовження табл. 1.1

1	2
	10.32 Виробництво фруктових і овочевих соків 10.51 Перероблення молока, виробництво масла та сиру 10.85 Виробництво готової їжі та страв 11.07 Виробництво безалкогольних напоїв; виробництво мінеральних вод та інших вод, розлитих у пляшки 46.31 Оптова торгівля фруктами й овочами 46.38 Оптова торгівля іншими продуктами харчування, у тому числі рибою, ракоподібними та молюсками 52.29 Інша допоміжна діяльність у сфері транспорту 77.33 Надання в оренду офісних машин і устаткування, у тому числі комп'ютерів 49.41 Вантажний автомобільний транспорт 68.20 Надання в оренду й експлуатацію власного чи орендованого нерухомого майна Приховати
<i>Контактна інформація</i>	Україна, **2, Черкаська обл., Тальнівський р-н, село Мошурів, провулок Шевченка, будинок 14
E-mail:	<i>E-mail:</i> info@moshuriv.com
Телефон	+38 (097) 684-52-57 +38 (063) 207-70-40
<i>Відомості про органи управління юридичної особи</i>	ЗАГАЛЬНІ ЗБОРИ
<i>Частка держави в підприємстві згідно з реєстром Фонду держмайна України</i>	0
<i>Перелік засновників юридичної особи</i>	ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «РІТЕЙЛ СІСТЕМЗ» Код ЄДРПОУ засновника: 35607461 Адреса засновника: Україна, **0, Дніпропетровська обл., місто Дніпро, ВУЛИЦЯ ТРОЇЦЬКА, будинок **А

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

191874.24.ЕЕМ.01.ПЗ

Арк.

15

домашньому», Аджика Чорноморська, Буряк маринований слабокислий, Огірки солоні вагові, Капуста квашена з морквою вагова тощо.

2. Обідні консерви. Це спеціально розроблена нова лінія продукції м'ясної консервації: консервовані каші з м'ясом, тушонка, які є натуральним і корисним продуктом із тривалим терміном зберігання. Продукція була створена у воєнний час для вимушено переміщених осіб, військових, для гуманітарної допомоги. Також вона популярна серед туристів, студентів, осіб, яким бракує часу для приготування їжі. Це: Каша ячмінна з м'ясом курки, Каша горохова з м'ясом курки, Каша гречана з м'ясом курки, Каша рисова з м'ясом курки, Квасоля з м'ясом курки, Каша перлова зі свининою, Каша гречана зі свининою, Каша рисова з овочами тощо.³

Заморожені напівфабрикати. В основі кожного напівфабрикату ТМ «По-українськи смачно» – відбірні компоненти із екологічно чистих регіонів України.

Відповідне державним нормам м'ясо, овочі, борошно, сир постачають локальні невеликі фермерські господарства.

1. Вареники: Вареники з картоплею, Вареники з картоплею та печінкою, Вареники з солодким сиром.

2. Пельмені: Пельмені зі свининою, Пельмені з м'ясом курки, Пельмені кольорові з м'ясом курки.

3. Млинці: з м'яким сиром власного виробництва, вишневим джемом, охолодженою курятиною, добірною шинкою з сиром.⁴

Під ТМ «Мошурівське молоко» виробляють молочні продукти із натурального молока сучасних українських ферм, де якісно доглядають за коровами, отримане молоко старанно очищають, зберігаючи природні властивості. Вироблення молочної продукції становить 14 тонн на тиждень.

Молочна продукція:

1. Молоко питне пастеризоване 2,5 % жиру, Сметана 30 % жирності, Айран, Кефір питний 3,2 % жиру, Ряжанка питна 3,2 % жиру.

					191874.24.EEM.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

2. Йогурти: Йогурт питний 2,5 % жиру, Йогурт питний з фруктовим наповнювачем «Чорниця» 2,5 % жиру, Йогурт питний з наповнювачем «12 злаків» 2,5 % жиру тощо.

3. Сири: Сулугуні, Бринза.⁵

Основна продукція ТОВ «Мошурівський консервний завод» наведена на рис.

1.2.



Рисунок 1.2 – Продукція ТОВ «Мошурівський консервний завод» (Томати черрі жовті мариновані, Ікра кабачкова «По домашньому», Аджика Чорноморська, Каша рисова з м'ясом курки, Вареники з солодким сиром, Пельмені кольорові з м'ясом курки, Мошурівська сметана 30 %, Йогурт питний з наповнювачем «12 злаків» 2,5 % жиру, сир «Сулугуні».

					191874.24.EEM.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		18

1.3 Сировинна база, енергетичні і водні ресурси ТОВ «Мошурівський консервний завод»

Овочі і фрукти для виробництва вирощують у власних, розташованих навколо заводу садах та на овочевих плантаціях. Сільськогосподарську продукцію збирають вручну, щоб не пошкодити. Овочеві закуски, а також соління Мошурівського заводу виробляють лише з української сировини. При цьому не додають консерванти, барвники, поліпшувачі смаку й інші добавки.

При надходженні на консервне підприємство, вся сировина проходить ретельну перевірку у спеціально обладнаній заводській лабораторії. І лише після отримання позитивного висновку лабораторії овочі і фрукти спрямовують у сортувальний цех.

Уся сировина Мошурівського консервного заводу відповідає чинним стандартам – ДСТУ. М'ясні й овочеві консерви повністю відповідають міжнародному стандарту безпечності харчової продукції ISO 22000.

Завод має власні склади, виробничий майданчик, поля для вирощування плодів, поля фільтрації, насосну станцію, автопарк.

Відповідно до екологічного законодавства, консервні заводи належать до V класу небезпеки (санітарно–захисна зона 50 м). Відстань від ТОВ «Мошурівський консервний завод» до найближчої житлової забудови (на півдні) становить 204 м. В межах СЗЗ інші об'єкти відсутні.

На Мошурівському заводі використовують 2 котли «Baretta Novella Maxima 140 Rai» (Італія) та газовий котел українського виробництва Г–2,5–0.9 ГМ. Їх використовують для забезпечення підприємства тепловою енергією. Постачальником газу ТОВ «Мошурівський консервний завод» є АТ «Черкасигаз».

ТОВ «Мошурівський консервний завод» має право на спеціальне водокористування від 16 квітня 2014 року. Для забезпечення потреб підприємства водою належної якості на території заводу функціонують дві свердловини із такими показниками:

✓ свердловина № 359 з глибиною 83 м і потужністю 10 м³/год;

					191874.24.EEM.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

✓ свердловина № 1 з глибиною 100 м і потужністю 5 м³/год.

Ліміт забору води цих свердловин становить 59,57 тис. м³/рік (244,25 м³/добу).

Електроенергію для технологічних й інших потреб Мошурівського консервного заводу забезпечує ПАТ «Черкасиобленерго».

1.4 Вимоги до якості та безпечності сировини ТОВ «Мошурівський консервний завод»

Для виробництва томатів черрі жовтих маринованих у скляних банках на ТОВ «Мошурівський консервний завод» використовують томати свіжі, воду питну, сіль кухонну харчову, цукор білий кристалічний, насіння гірчиці, оцтову кислоту, зелень кропу, зелень петрушки, часник свіжий, перець червоний стручковий сушений, лавровий лист.⁶

Уся перерахована сировина відповідає чинним нормативам з показників якості і безпечності.

1.4.1 Показники якості основної сировини

Томати є основною сировиною для виготовлення різноманітної консервованої продукції. Томати (помідори) відносяться до рослин сімейства Пасльонових, містять велику кількість вітамінів, поліфенолів, макро– та мікроелементів. Холін, що міститься в плодах томатів, знижує вміст холестерину в крові. Батьківщиною томатів є Центральна та Південна Америка, на території якої досі можна зустріти дикоростучі форми цієї рослини.

Помідори різноманітні як за своїми фізичними характеристиками, так і за кольором: від блідо-рожевого до яскраво-червоною, від світло-жовтого до насиченого жовтого чи помаранчевого. Томати можуть бути різної ваги – від 30 до 700 – 800 г; різної форми – кулясті, циліндричні чи приплюснуті; мати різний аромат та смакові характеристики.⁷

					191874.24.EEM.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

У складі помідор є легкозасвоювані вуглеводи, пектинові речовини, велика кількість вітамінів групи В, фолієвої та аскорбінової кислоти, каротиноїдів тощо.

Харчова цінність томатів (у розрахунку на 100 г продукту): калорійність 19,8 ккал; вуглеводи 4,3 г; жири 0,15 г; білки 0,6 г; вода 94 г; моно- і дисахариди 3,4 г; харчові волокна 0,9 г; крохмаль 0,3 г; органічні кислоти 0,45 г; зола 0,7 г.

Томати дуже багаті вітамінами, серед яких (у розрахунку на 100 г продукту): каротини 1,2 мг; вітамін В₂ 0,04 мг; вітамін В₁ 0,06 мг; вітамін В₆ 0,1 мг; вітамін В₃ 0,3 мг; вітамін В₉ 11,0 мкг; вітамін С 25,0 мг; вітамін Н 1,2 мг; вітамін РР 0,5 мг; вітаміни групи Е 0,4 мг.

У томатах містяться такі макро- та мікроелементи (на 100 г продукту): калій 268,0 мг, кальцій 11,0 мг, натрій 40,0 мг, магній 20,0 мг, залізо 0,9 мг, сірка 14,0 мг, фосфор 26,0 мг, хлор 40,0 мг, йод 2,0 мкг, кобальт 6,0 мкг, марганець 160,0 мкг, бор 115,0 мкг, мідь 112,0 мкг, молібден 7,0 мкг, нікель 12,5 мкг, цинк 210,0 мкг тощо.⁷

Томати свіжі мають відповідати вимогам стандарту ДСТУ 3246-95 «Томати свіжі. Технічні умови».⁸

Для консервування цільних плодів використовують томати сортів з більш дрібними плодами, з круглою та подовженою формою плоду. Плоди повинні бути чистими, без ознак гниття чи хвороб, максимально однаковими за формою, симетрією та розміром. Вони мають мати яскравий та однорідний колір, без плям та характерних ознак незрілості.⁹ Свіжі томати для дитячого харчування та консервування цілих плодів за органолептичними показниками повинні відповідати вимогам, наведеним у табл. 1.2.

Таблиця 1.2 – Органолептичні показники свіжих томатів для виробництва консервів для дитячого харчування та цільноплодного консервування⁸

Назва показника	Характеристика і норма
1	2
Зовнішній вигляд	Плоди чисті, цілі та здорові, не перестиглі, без деформацій та механічних пошкоджень, без слідів сонячних опіків, зарубцьованих тріщин чи опробкованих утворень

						191874.24.EEM.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			21

Закінчення табл. 1.2

1	2
Смак та запах	Характерні для даного ботанічного сорту, без сторонніх запахів та присмаків
Ступінь стиглості	Характерний для даного ботанічного сорту колір червоний, жовтий, помаранчевий, рожевий
Розмір плодів, см ✓ для плодів <i>округлої</i> форми ✓ для плодів видовженої форми: по найбільшому поперечному діаметру по довжині	3,0 – 6,0 2,5 – 4,0 3,5 – 6,0
Допустима наявність плодів суміжного ступеню зрілості (крім зеленого), %	≤ 5,0
Наявність плодів в'ялих, із тріщинами, гнилих, пошкоджених шкідниками, м'яких, уражених різними хворобами, зелених перезрілих, підморожених	Не допускають
Наявність прилиплої до плодів землі	Не допускають

Грона томатів збирають тоді, коли найменш стиглий плід з усього куща починає червоніти. Це забезпечує однорідність кольору та стиглості плодів. Збільшення температури зберігання сприяє процесу дозрівання плодів.

Смак томатів, як правило, пов'язаний зі співвідношенням концентрацій цукру та кислот у плодах (переважно фруктози та лимонної кислоти). Оптимальна комбінація – це високий вміст цукру та кислоти (табл. 1.3).

Таблиця 1.3 – Вплив вмісту кислоти/цукру на смак томатів⁹

Кислотність	Цукристість	Смак
Висока	Висока	Добрий
Висока	Низька	Терпкий
Низька	Висока	М'який
Низька	Низька	Відсутній

тривалий термін зберігання. Високий рівень кальцію в клітинних стінках підвищує твердість плодів, що у свою чергу впливає на умови їх транспортування та зберігання.

1.4.2 Показники безпеки основної сировини

Уся основна і допоміжна сировина ТОВ «Мошурівський консервний завод» має відповідати нормативним показникам безпеки.

У таблиці 1.6 представлені основні показники безпеки томатів свіжих відповідно до вимог ДСТУ 3246-95 «Томати свіжі. Технічні умови»⁸, а також згідно ДСанПіН «Максимально допустимі рівні окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах».¹⁰

Таблиця 1.6 – Основні показники безпеки томатів

Показник	Допустимий рівень, не більше, ніж
Важкі метали, мг/кг:	
Цинк	10,0
Свинець	0,5
Миш'як	0,2
Кадмій	0,03
Мідь	5,0
Ртуть	0,02
Мікотоксини, мкг/кг:	
Афлотоксин В1	15,0
Охратоксин А	3,0
Патулін	50
Нітрати:	
Максимальні рівні, мг NO ⁻³ /кг	150
Радіонукліди, Бк/кг:	
Стронцій ⁹⁰ Sr	20
Цезій ¹³⁷ Cs	50

Вміст пестицидів у томатах черрі нормують відповідно до ДСанПіН «Допустимі концентрації та рівні вмісту пестицидів у харчових продуктах,

сільськогосподарській сировині, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ», його представлено у табл. 1.7.¹¹

Таблиця 1.7 – Вміст пестицидів у помідорах

Вид пестициду	Максимально допустимий вміст пестициду, мг/кг:
Бетадигідрогептахлор	0,2
Диметоморф	0,5
Азоксистробін	0,2
Ацетаміприд	0,2
Амітраз	0,1
Манкоцеб	0,1
Напропамід	0,1

1.5 Вимоги до якості та безпечності помідорів черрі консервованих

ТОВ «Мошурівський консервний завод» виробляє помідори черрі жовті мариновані у скляних банках відповідно ДСТУ 4697:2006 «Помідори консервовані».¹² Підприємство керується технологічними інструкціями і власними рецептурами, затвердженими у встановленому порядку, з дотриманням санітарних вимог.

Цей стандарт поширюється на консерви з цілих помідорів як зі шкірочкою, так і без неї. Цільноплідні помідори заливають маринадом або помідорним соком, додають кухонну сіль та органічні кислоти, зелень та прянощі, часник тощо.

Консервовані помідори призначені для використання як в системі громадського харчування, так і для харчування населення в домашніх умовах, можуть споживатися як окрема страва чи рецептурний компонент страв. Залежно від показників якості помідори консервовані поділяють на три гатунки: вищий, перший та другий.

						191874.24.EEM.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			25

1.5.1 Вимоги до показників якості томатів консервованих

Томати черрі жовті мариновані виробництва Мошурівського консервного заводу мають напис: PREMIUMECOLINE. Цей напис гарантує, що овочі в цій банці вирощені в екологічно чистому регіоні України. Овочі дбайливо зібрані і укладені в банки вручну. Саме тому підприємство гарантує їх чудовий смак і користь.

Томати черрі жовті мариновані мають такі характеристики:

- ✓ енергетична цінність 100 г продукту: 24 ккал;
- ✓ поживна (харчова цінність) 100 г продукту: білки – 0,8 г, жири – 0,3 г, вуглеводи – 4,5 г; вітаміни, мг: β -каротин – 0,71, B₁ – 0,03, B₂ – 0,02, PP – 0,31, C – 15,33;
- ✓ номінальна маса нетто 680 г \pm 3 %;
- ✓ масова частка помідор: не менше 50 % від маси нетто;
- ✓ умови зберігання: при температурі від 0° до 25 °C і відносній вологості повітря не більше 75 %;
- ✓ термін придатності: 2 роки з дня виготовлення.⁶

На українському ринку консервованої продукції найбільший сегмент займають саме консервовані томати. Вони за своїми органолептичними та фізико-хімічними показниками максимально наближені до свіжих томатів. Попит на консервовані продукти у значній мірі зумовлений високим ступенем їх безпечності. Технології консервування гарантують якість продукції, адже в процесі теплової обробки знищуються патогенні та токсичні мікроорганізми, пригнічується мікрофлора, що викликає псування харчових продуктів.

Не допускається до переробки сировина, в якій залишкова кількість пестицидів, вміст токсичних елементів, нітратів та мікотоксину патуліну перевищує максимально допустимі рівні.

Показники якості томатів консервованих мають відповідати вимогам ДСТУ 4697:2006 «Томати консервовані. Загальні технічні умови».¹²

Органолептичні показники томатів консервованих представлено у табл. 1.8.

					191874.24.EEM.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Таблиця 1.8 – Органолептичні показники консервованих томатів¹²

Найменування показників	Характеристика різних видів (сортів) консервів									
	Томати зі шкірочкою у томатному соку			Томати без шкірочки в томатному соку			Томати консервовані у маринаді із додаванням зелені			
	вищий	перший	другий	вищий	перший	другий	вищий	перший	другий	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Зовнішній вигляд	Томати цілі, близькі за розміром та формою, без плодоніжок, однакові за ступенем стиглості									
	зі шкірочкою, в томатній заливці, з додаванням зелені або без зелені			очищені, без шкірочки, в томатній заливці, з зеленню або без зелені			зі шкірочкою, в кисло-сольовій заливці, з додаванням зелені, часнику, прянощів			
	Дозволена наявність									
	томатів з тріснутою, але не відокремленою шкірочкою, % від загальної к-сті плодів			шкірочки на поверхні плодів томатів питомою площею, см ² /100 г			плодів томатів з тріснутою, але не відокремленою шкірочкою, % від загальної к-сті плодів			
	≤ 30	не нормується		≤ 0,5	≤ 1,0		≤ 30	не нормується		
	плодів деформованих, але без втрати цілісності, % від загальної к-сті плодів томатів			частково розірваних плодів томатів, без відокремленої м'якоті, % від загальної кількості плодів			плодів деформованих, % від загальної кількості плодів			
	≤ 15	≤ 30	не нормують	≤ 15	≤ 30	не нормують	≤ 15	≤ 30	не нормують	
	одиночних насінин в томатній заливці		насіння в томатній заливці	одиночних насінин в томатній заливці	насіння в томатній заливці		одиночного насіння і незначної кількості завислих часточок м'якоті (для томатів у заливці)		насіння і незначної кількості завислих часток м'якоті в заливці	
	Дозволено в одиниці тари відхилення лінійних розмірів плодів за найбільшим вимірюванням, мм:									
	± 10	± 20	не нормують	± 10	± 20	не нормують	± 10	± 20	не нормують	
Консистенція	Характерна для стерилізованих томатів, м'яка									
Смак та запах	Характерний для стерилізованих томатів, з ароматом зелені чи без нього, солонуватий смак для консервів з додаванням кухонної солі.						Солонуватий, слабокислий смак, з добре виявленим ароматом прянощів			
	Не допускають сторонні присмаки та запахи									

Закінчення табл. 1.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Колір	Однорідний, червоний або жовто-оранжево-червоний, характерний для зрілих томатів						Однорідний, характерний для червоних, жовтих, рожевих, оранжевих томатів			
	Дозволена наявність									
	плодів з прозеленню біля плодоніжки площею не більше ніж 1 см ² , % від загальної кількості плодів			не нормують			для червоноплідних томатів плодів з прозеленню біля плодоніжки (площею не більше ніж 1 см ²), % від загальної кількості плодів			
	≤ 15	≤ 30	Відхилення від основного кольору плодів, % від загальної кількості плодів			≤ 5	15 (зокрема з жовто-зеленими плямами)	≤ 10	≤ 30	≤ 15
	Колір заливки червоний чи оранжево-червоний						Колір заливки безбарвний чи жовтуватого відтінку			

Фізико-хімічні показники консервованих томатів представлені у табл. 1.9.

Таблиця 1.9 – Фізико-хімічні показники томатів консервованих¹²

Найменування показника	Нормативні показники для різних консервів (сортів)								
	Неочищені томати в томатному соку			Очищені томати в томатному соку			Консервовані томати із зеленню		
	вищий	перший	другий	вищий	перший	другий	вищий	перший	другий
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Лінійний розмір плодів (у найбільшому вимірі), мм	≤ 60			≤ 60			≤ 60		
МЧ плодів томатів, від маси нетто консервів, вказаної на етикетці, %, не менш ніж	≥ 50		≥ 45	≥ 50		≥ 45	≥ 50		≥ 45
МЧ зелені та прянощів (для консервів з додаванням зелені), %	≥ 2,0						≥ 2,5		

Закінчення табл.1.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
%, не менш ніж									
МЧ хлоридів (для консервів з додаванням кухонної солі), %	≤ 1,5						≤ 2,0		
МЧ титрованих кислот у розрахунку на додану кислоту, %	0,3 ... 0,6			0,3 ... 0,6			0,4 ... 0,6		
МЧ розчинних СР у томатній заливці, % (без врахування вмісту хлоридів)	≥ 4,5	≥ 4,0	≥ 4,5	≥ 4,0	-				
МЧ мінеральних домішок, %	≥ 0,005								
Сторонні домішки	Не допускають								
Домішки рослинного походження	Не допускають								

Енергетична цінність (калорійність) консервованих томатів наведена у таблиці 1.10.

Таблиця 1.10 – Харчова та енергетична цінність 100 г продукту¹²

Назва продукту	Вуглеводи, г	Вітаміни, мг		Мінеральні речовини, мг					Енергетична цінність	
		β-каротин	С	К	Са	Mg	Р	Fe	ккал	кДж
Неочищені томати в томатному соку	3,6	1,0	14,0	250	10	15	35	0,8	20	85
Томати очищені в томатному соку	2,2	1,0	14,0	250	10	15	35	0,8	11	47
Консервовані томати з додаванням зелені	1,3	0,6	11,5	250	17	12	16	0,5	6	24

Також для виготовлення консервованих томатів використовують такі додаткові сировинні компоненти:

- ✓ часник свіжий – згідно з ДСТУ 3233–95;

					191874.24.EEM.01.ПЗ					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						29

Залишкова мікрофлора консервованих томатів під час зберігання може негативно впливати на якість продуктів і викликати їх псування. Обсіменіння продукту мікроорганізмами відбувається за рахунок потрапляння мікрофлори з сировини та з різних джерел під час її підготовки, при закладенні в банки тощо. Якість консервованої продукції головним чином залежить від якості вихідної сировини: чим менша кількість мікроорганізмів у продукті, що підлягає консервуванню, тим ефективнішою буде стерилізація.

Основною умовою для тривалого зберігання консервованих продуктів є їх повна герметизація та правильно проведена стерилізація. При неправильному режимі стерилізації частина мікроорганізмів може залишитися життєздатною і стати причиною виникнення біологічного бомбажу банок.

Також можливий хімічний бомбаж консервованих томатів, спричинений воднем, який може утворюватися внаслідок корозії сполук, якими покрита внутрішня поверхня металевих банок. Якщо консерви зберігати при занадто низьких температурах, уміст банок може замерзати та викликати їхнє здуття. Також здуття банок з консервованим продуктом можливе при переповненні банки продуктом. Таке здуття називають фізичним бомбажем.¹³

Консервовані томати зберігають у добре вентильованих складських приміщеннях при температурі від 0 °С до 25 °С та відносній вологості повітря не більше 75 %. Термін зберігання консервованих томатів становить (з дати виготовлення):

- ✓ у скляних банках – три роки;
- ✓ у металевих банках – два роки.

1.6 Опис технології виробництва томатів черрі консервованих

1.6.1 Принципова технологічна схема виробництва томатів черрі консервованих

Принципова технологічна схема виробництва консервованих томатів черрі жовтих маринованих зображена на рис. 1.3.

					191874.24.EEM.01.ПЗ	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Свіжі помати після розвантаження на Мошурівському консервному заводі замочують і миють, щоб максимально вилучити мінеральні домішки – землю та пісок, та видалити мікроорганізми.¹⁴

Потім миті помати проходять інспекцію на стрічковому інспекційному транспортері, в процесі якої працівники підприємства вручну видаляють пошкоджені, плямисті, дефектні та забруднені плоди. Помати, які пройшли інспектування, далі сортують та калібрують за формою і розміром. Паралельно з сортуванням у поматів видаляють плодоніжки. Плоди поматів, що не підійшли за формою або розміром, на даному підприємстві використовують на виготовлення аджики Чорноморської чи інших видів консервованої продукції.

Після цього помати направляють на короткочасну обробку гарячою водою ($t = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$) впродовж 3 хвилин – бланшування. Щоб запобігти розварюванню поматів, після бланшування їх піддають швидкому охолодженню за допомогою холодної води. Підготовлені помати черрі ще раз інспектують та повторно миють.

Паралельно з процесом підготовки жовтих поматів черрі відбувається процес підготовки тари для консервування – миття та просушування скляних банок.

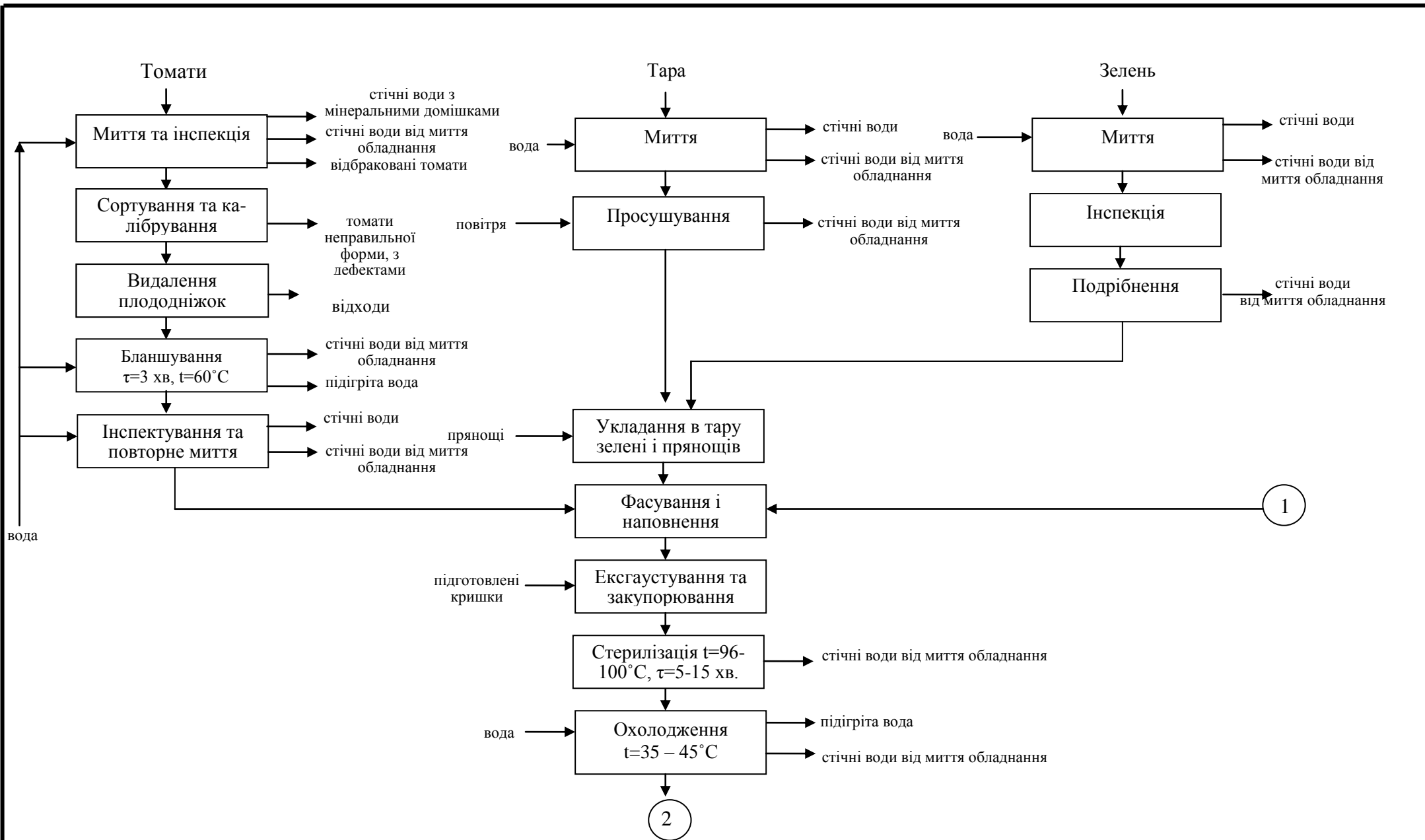
Додаткову сировину – зелень петрушки та кропу також ретельно інспектують, миють та подрібнюють. Часник інспектують та миють у холодній воді, потім подрібнюють.

Сіль просівають на ситах для видалення грудочок та сторонніх домішок. Оцет фільтрують, лавровий лист та перець чорний горошком промивають холодною водою.

У спеціальних ємкостях з нержавіючої сталі розчиняють сіль та цукор, отриманий розчин доводять до кипіння та фільтрують через тканинний фільтр. Оцтову кислоту чи оцет додають до вже профільтрованого розчину.

На дно підготовлених банок, перед фасуванням поматів, викладають підготовлену зелень, лавровий лист і чорний перець горошком. Далі щільно викладають помати черрі та заливають їх гарячою заливкою ($t=85\text{ }^{\circ}\text{C}$).

					191874.24.EEM.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32



<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>

191874.24.ЕЕМ.01.ПЗ

Арк.

33

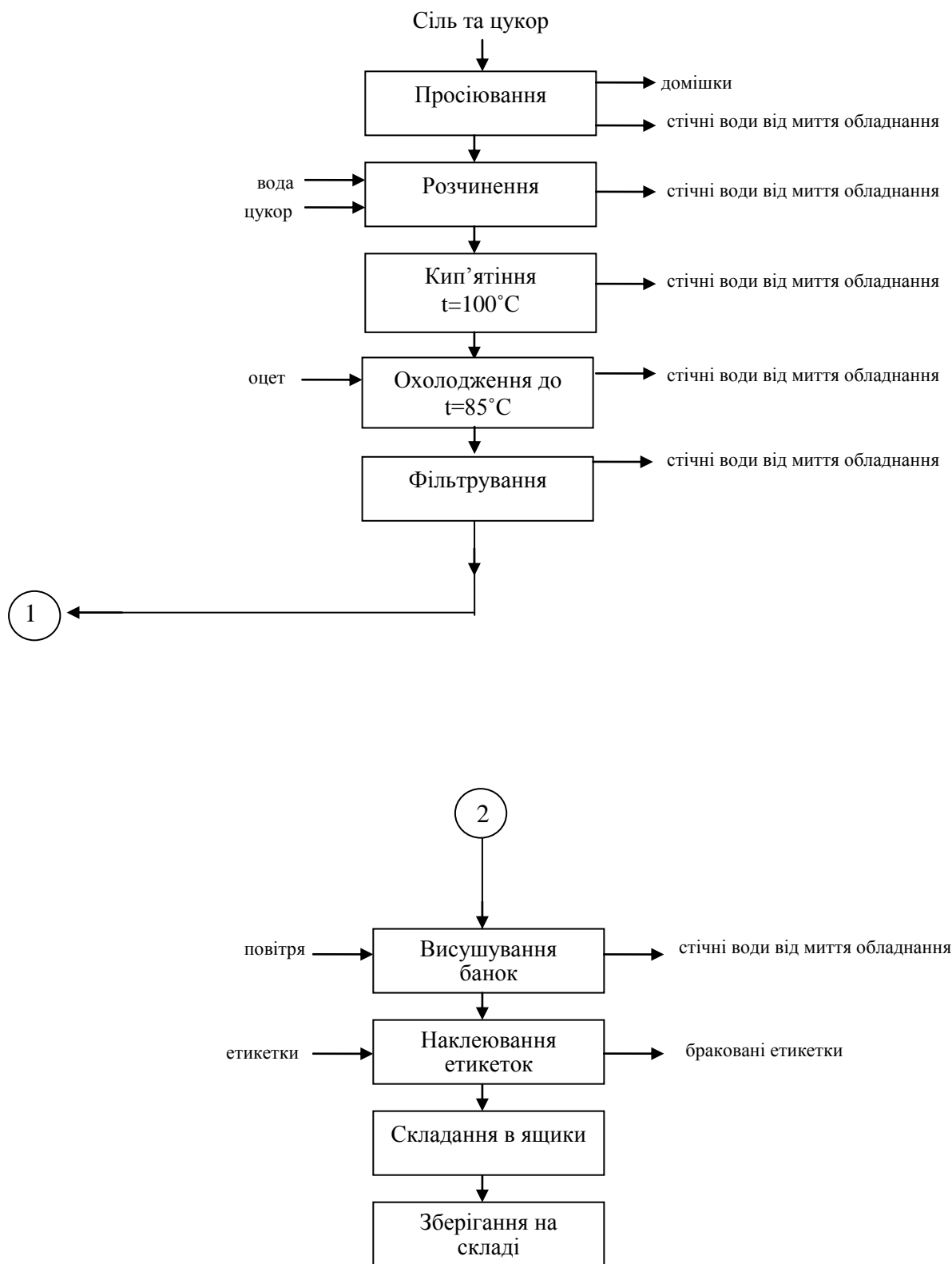


Рисунок 1.3 – Принципова технологічна схема виробництва томатів черрі жовтих маринованих

Заливка (маринад) – це розчином, що містить 6 ... 7 % кухонної солі, 1 % оцту та 2 % цукру.

У промисловому виробництві консервів застосовуються такі методи консервування як герметизація та вакуумна упаковка, завдяки попередженню проникненню бактерій із повітря у оброблений продукт. Завдяки вакуумній упаковці аеробні бактерії залишаються без кисню, внаслідок чого гинуть.

Для усунення або зниження тиску в банках, з банок видаляють повітря. Цей процес називається екстаустуванням, його проводять після заповнення банок перед їх закупорюванням. Повітря видаляють із вільного, не заповненого продуктом простору банки. Повітря може надходити в банку разом з продуктом та при заповненні банки заливкою.

В процесі стерилізації наявність повітря спричиняє підвищення тиску в банках. Повітря з банок видаляють тепловим або механічним екстаустуванням шляхом пропускання банок через екстаустери впродовж 8 ... 10 хв та оброблення парю.

Далі наповнені томатами банки закупорюють заздалегідь підготовленими кришками та стерилізують впродовж 5 ... 15 хв при температурі 96 ... 100 °С. Після стерилізації консервовані томати швидко охолоджують до температури 35 ... 45 °С (щоб запобігти розварюванню томатів).¹⁴

Простерилізовані банки з консервованими томатами черрі висушують, наклеюють етикетки, упаковують в ящики і направляють у склади для зберігання.

Екстракційно–осмотичні процеси при стерилізації та подальшому зберіганні консервованих томатів забезпечують формування смаку готового продукту, адже внаслідок їх у заливку переходить сік з томатів, а кухонна сіль, оцет та цукор переходять із заливки у томати. Вищезгадані процеси у консервах уповільнюються орієнтовно через 5 днів, а повністю зупиняються через 25 ... 30 днів і мариновані томати черрі стають готові до споживання.

Миття устаткування та збірників на етапах первинної обробки сировини слід проводити не рідше одного разу в зміну. Інспекційні стрічки транспортерів та столи повинні ретельно промиватись через кожні 3-4 години струменем гарячої води.¹⁴

					191874.24.EEM.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

1.6.2 Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва консервованих помідорів черрі на ТОВ «Мошурівський консервний завод»

Технологічний процес виробництва томатів черрі маринованих представлено на апаратурно-технологічній схемі (лист 2 графічної частини кваліфікаційної роботи).

Свіжі жовті томати черрі поступають на виробництво у ящиках, далі за допомогою розвантажувача ящиків 1 поступають в бак з водою 2 для попереднього замочування та миття томатів. На цій стадії ефективно відокремлюються мінеральні домішки та органічні компоненти сировини (частинки стебел, листочків, бур'янів тощо). Виносний транспортер 3 подає томати черрі до мийної машини 4. Миті томати направляють на інспекційний та сортувальний транспортер 5. Тут працівники Мошурівського консервного заводу вручну ретельно інспектують томати черрі: відбирають дефектні, недозрілі та пошкоджені плоди та томати з ознаками хвороби, видаляють плодоніжки.

Далі за допомогою калібрувальної машини 7 томати відкалібровують. Томати не стандартних розмірів поступають у ящики 8, що встановлені на рольгангу (конвеєрі) 9. Такі томати на підприємстві будуть використані при виробництві аджики чи інших овочевих консервів. Відкалібровані стандартні томати подаються у контейнери 10, в яких їх транспортують до лінії консервування, рольгангом 11 переміщують контейнери до контейнероперекидача 12 та вивантажують томати в апарат для бланшування 13, далі охолоджують їх в баку з холодною водою 14.

Далі томати черрі проходять контрольну інспекцію на транспортері 15, заключне миття у мийній машині 16 і подаються елеватором 17 до апарату для наповнення банок 18. Скляна тара для консервування томатів черрі попередньо проходить підготовку: миття у мийній машині 28 та сушіння у сушильній машині 29. На дно кожної підготовленої банки вкладається помита та подрібнена зелень і спеції. Інспекція та, при необхідності, доповнення банок томатами черрі вручну відбувається на столі 19. Далі за допомогою швидкісного наповнювача 20 банки з

					191874.24.EEM.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

томатами наповнюють заливкою та подають транспортером 21 банки до закупорювального автомату 22. На наступному етапі банки з томатами проходять стерилізацію в стерилізаторі 23 при температурі 96 ... 100°C та охолодження в охолоджувачі 24. Стерильні банки висушують в сушильному апараті 25 та наклеюють фірмову етикетку за допомогою етикетувальної машини 26. Банки з томатами черрі маринованими жовтими укладають у ящики 27 і направляють на склад для зберігання.^{15,16}

					191874.24.EEM.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

РОЗДІЛ 2

ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВ «МОШУРІВСЬКИЙ КОНСЕРВНИЙ ЗАВОД» І ОЦІНКА ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Заводи, що виготовляють консервовану продукцію із овочів, фруктів, ягід, м'ясо-молочної сировини, чинять значний вплив на навколишнє середовище. Діяльність ТОВ «Мошурівський консервний завод» також характеризується утворенням газопилових викидів, концентрованих стічних вод та відходів, які суттєво погіршують стан атмосфери, гідросфери і літосфери.

2.1 Джерела утворення стоків Мошурівського консервного заводу

Підприємства, що переробляють на консервовану продукцію сировину рослинного та тваринного походження, є джерелом досить забруднених різноманітними органічними і мінеральними речовинами стічних вод.

Витрати стоків та вміст поллютантів у них залежать від потужності консервного заводу, переліку основної й допоміжної сировини, особливостей виробничого процесу, наявності чи відсутності систем повторного або оборотного водопостачання.¹⁷

До джерел утворення стічних вод Мошурівського консервного заводу належать технологічні процеси транспортування, миття, сортування рослинної сировини (овочі, фрукти), обробка м'ясної сировини, подрібнення, термічне оброблення напівфабрикатів, виготовлення маринадів, розсолів згідно рецептури, стерилізація готової продукції тощо.

Також джерелом стічних вод є санітарно-гігієнічні заходи для миття виробничого обладнання, технологічних, складських, лабораторних та інших

					191874.24.EEM.02.ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВ «МОШУРІВСЬКИЙ КОНСЕРВНИЙ ЗАВОД» І ОЦІНКА ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розробив</i>		<i>Марус В.О.</i>				Д	38	86
<i>Перевірів</i>		<i>Бублієнко Н.О.</i>				ЗЕК – V – 2		
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. контр.</i>								
<i>Затверд.</i>		<i>Якименко І.Л.</i>						

приміщень, тари для консервованої продукції тощо.

Мошурівський консервний завод скидає стоки в басейн, який розміщений на полі № 5 згідно договору із КП «ТЕМП» Мошурівської сільської ради від 16 лютого 2013 року № 1 в обсязі 52,53 тис. м³/рік.

На деяких консервних підприємствах у стоки переходять від 12 до 35 % сировини. Якщо консервний завод переробляє окрім рослинної, ще і м'ясо-молочну сировину, то у стічні води потрапляють жири, білкові компоненти тощо.

2.2 Характеристика стічних вод Мошурівського консервного заводу

ТОВ «Мошурівський консервний завод» переробляє різноманітну рослинну сировину, вирощену на власних угіддях, а також м'ясо-молочну сировину. Для цього використовують значну кількість чистої води, яка потім забруднюється поллютантами органічного і мінерального походження.

Мошурівський консервний завод належить до заводів із сезонним характером технологічного процесу, а тому скидає стоки досить нерівномірно протягом усього року.

Найбільші витрати скидання притаманні літньо-осінньому періоду, коли відбувається масова переробка рослинної сировини.

Через великі кількості компонентів, які досить швидко розкладаються (це прості вуглеводи, амінокислоти, білкові компоненти), у стічних водах Мошурівського консервного заводу швидко розвивається процес гниття, процес закисання. Це веде до появи неприємних запахів, є небезпечним для навколишнього середовища.

Стічні води Мошурівського консервного підприємства містять такі компоненти, мг/дм³: загальний вміст поллютантів за ХСК – 3580, вміст органічної компоненти за БСК_{повн} – 2790, молочні жири – до 20, загальний азот – 49, фосфати – 7.

					191874.24.ЕЕМ.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

2.3 Аналіз технології очищення стічних вод ТОВ «Мошурівський консервний завод»

На Мошурівському консервному заводі стоки очищають механічним способом, використовуючи для цього грабельні механізовані ґратки нахилоного типу, горизонтальні пісковловлювач і відстійник.

Після цього стічні води частково використовують для поливу полів, де вирощують сільськогосподарські культури для заводу.

Частину стічної води очищають на полях фільтрації, також для очищення використовують біофільтр, а потім після розведення водою, скидають у річку Мошурів.

2.4 Умови скидання стоків у природну водойму (р. Мошурів)

Умови скидання стічних вод у водні об'єкти наведені у статті 70 Водного кодексу України.¹⁸

Скидання стоків у водні об'єкти допустиме лише за наявності нормативів ГДК (гранично допустимих концентрацій) і встановлених нормативів гранично допустимого скидання поллютантів.

Водокористувачі зобов'язані реалізувати заходи для запобігання скиданню стоків або ж його припинення, якщо ці стічні води:

- ✓ можуть використовуватись у системах повторного, оборотного або ж послідовного водопостачання;
- ✓ мають у складі цінні відходи, які можна вилучити;
- ✓ мають у складі реагенти, промислову сировину, напівпродукти або ж кінцеві продукти підприємства у таких кількостях, що перевищують встановлені нормативи для технологічних відходів;
- ✓ мають у складі речовини, для яких не встановлені екологічні нормативи ГДК;

					191874.24.ЕЕМ.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

- ✓ перевищують екологічний норматив гранично допустимих скидів токсикантів та мають у складі збудників інфекційних захворювань;
- ✓ за обсягами скидання поллютантів перевищують гранично допустимі нормативи;
- ✓ зумовлюють підвищення температури води у водному об'єкті більше, ніж на 3 градуси Цельсія порівняно з природною температурою водойми у літній період;
- ✓ є кубовими залишками, або шламами, які утворюються у результаті очищення чи знезараження.

Заборонено скидати стічні води, використовуючи для цього рельєф місцевості (пониззя, балки, кар'єри та інші об'єкти).¹⁸

2.5 Характеристика інших екологічних проблем ТОВ «Мошурівський консервний завод»

2.5.1 Джерела та характеристика викидів у повітря на Мошурівському консервному заводі, рекомендовані способи їх очищення

На Мошурівському підприємстві використовують переважно сучасне технологічне обладнання, вироблене в Україні і країнах Європи. Основне обладнання лінії міститься у виробничих цехах.

Стаціонарними джерелами забруднення атмосферного повітря на Мошурівському консервному заводі є хімічна лабораторія, парові та водогрійні котли, ремонтно-механічна дільниця, трансформатор, конвектори тощо.¹⁹

Під час роботи стаціонарного обладнання в атмосферу потрапляють діоксид азоту, оксид вуглецю, метан, кислота оцтова, оксиди заліза, марганець і його сполуки, пил абразивно-металевий, оксиди азоту, аміак, сірчистий ангідрид, гідроксид натрію, хлористий водень, сірчана кислота. Усього 5,823740 т/рік.

Також в атмосферу надходять парникові гази: діоксид вуглецю (вуглекислий газ), оксид азоту (I).

					191874.24.EEM.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

Через витяжну шафу із заводської лабораторії відбуваються викиди натрію гідроксиду, хлористого водню, сірчаної кислоти з невеликою потужністю. Через це таке джерело не має значного негативного впливу на стан атмосфери.

При експлуатації інфрачервоних трубчастих газових конвекторів, які здійснюють опалення складської будівлі, в атмосферу потрапляють діоксид азоту, оксид вуглецю, метан, діоксид вуглецю та оксид азоту (I).

Обсяги викидів поллютантів стаціонарними джерелами на Мошурівському консервному заводі наведені у табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Відомості про стан атмосфери на території Мошурівського підприємства

№	Найменування	Фактичний обсяг викидів (т/рік)	Потенційний обсяг викидів (т/рік)
1.	Вуглецю оксид	4,400	4,4772
2.	Метан	0,0226	0,0226
3.	Метали та їх сполуки, у т.ч.:	0,00056	0,00056
	Заліза оксид	0,0005	0,0005
	Марганець та його сполуки	0,00006	0,00006
4.	Речовини у вигляді суспендованих твердих часточок	0,013	0,013
5.	Натрію гідроксид	0,000048	0,000048
6.	Пил абразивно-металевий	0,0130	0,0130
7.	Сполуки азоту, у т.ч.:	1,27626	1,27626
	азоту діоксид	1,2740	1,2740
	азоту оксид (I)	0,00226	0,00226
10	Діоксид й інші сполуки сірки	0,000015	0,000015
11	Кислота сірчана	0,000015	0,000015
12	Вуглецю діоксид	1302,66	1302,68
13	Кислота оцтова	0,03744	0,03744
14	Хлор і сполуки хлору	0,000076	0,000076
15	Водень хлористий	0,000076	0,000076
Усього для підприємства		5,823740	5,823740

						191874.24.EEM.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			43

угіддях власних господарств підприємства. Це дозволить не лише підвищити врожайність, але й отримати значний екологічний ефект за рахунок утилізації відходів та переходу на органічні добрива.²²

					191874.24.ЕЕМ.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА І ОБҐРУНТУВАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ТОВ «МОШУРІВСЬКИЙ КОНСЕРВНИЙ ЗАВОД»

3.1 Обґрунтування удосконалення технології очищення стоків Мошурівського консервного заводу

3.1.1 Придатність стоків консервного заводу до біологічного очищення

ТОВ «Мошурівський консервний завод» переробляє різноманітну рослинну сировину, вирощену на власних угіддях, а також м'ясо-молочну сировину. Через це показники стічної води є не типовими для звичайного консервного заводу. Стічні води Мошурівського консервного підприємства містять такі компоненти, мг/дм³: загальний вміст поллютантів за ХСК – 3580, вміст органічної компоненти за БСК_{повн} – 2790, молочні жири – до 20, загальний азот – 49, фосфати – 7.

Розрахунок придатності стічних вод до біологічного очищення включає такі етапи:²³

1. Співвідношення показників БСК_{повн} і ХСК стоків Мошурівського консервного заводу:

$$\frac{БСК_{повн}}{ХСК} = \frac{2790}{3580} = 0,7793 \quad (3.1)$$

Отримане співвідношення дорівнює 0,7793. Це перевищує 0,75, а отже такі стічні води консервного заводу цілком придатні до біологічного очищення.

2. ХСК стоків Мошурівського консервного заводу 3580 мг О₂/дм³, це перевищує 2000 мг О₂/дм³, через це для стоків підходять анаеробні умови при

					191874.24.ЕЕМ.03.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Марус В.О.			РОЗРОБКА І ОБҐРУНТУВАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ТОВ «МОШУРІВСЬКИЙ КОНСЕРВНИЙ ЗАВОД»	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірив		Бублієнко Н.О.				Д	48	86
Реценз.						ЗЕК – V – 2		
Н. контр.								
Затверд.		Якименко І.Л.						

біологічному очищенні.

3. Співвідношення між показниками БСК_{повн}, вмістом азоту та вмістом фосфору:

$$\text{БСК}_{\text{повн}} : \text{N} : \text{P} = 2790 : 49 : 7 = 398,57 : 7,0 : 1 \quad (3.2)$$

Розраховане співвідношення між цими показниками є у допустимих межах: (300...500): 7 : 1. Отже стоки Мошурівського консервного заводу містить потрібні кількості біогенних складових, без яких мікроорганізми анаеробного мулу не змогли б існувати.

4. рН стічних вод цього консервного заводу рівний 7,2 (входить у необхідний проміжок у 6,5 – 8,5).

5. Поллютанти у стічних водах відсутні.

3.1.2 Сутність біоочищення стічних вод Мошурівського консервного заводу

Головною стадією очищення стічних вод Мошурівського консервного заводу пропонується біологічне очищення у метантенку (анаеробні умови) із наступною обробкою в аеротенку (аеробні умови).²⁴

Метанова ферментація відбувається при різних температурних режимах: психрофільна (менше як 20 °С), мезофільна (від 20 до 40 °С) і термофільна (від 45 до 65 °С).²⁵

Метаногенез згідно теорії професора Геннадія Нікітіна наведений у вигляді схеми (рис. 3.1), згідно якої субстратом для метанового бродіння можуть бути будь-які компоненти, а їх окиснення одночасно є джерелом діоксиду вуглецю та активного водню. Останній поступово відновлює діоксид вуглецю до метану. Це здійснює велика група мікроорганізмів, які називають метаногенними. До них належать: *Methanospirillum*, *Methanobacterium*, *Methanosarcina*, *Methanothrix*, *Methanococcus*.

					191874.24.EEM.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

Символом RH_2 у схемі позначені речовини, здатні окиснюватись (тобто поступово відщеплювати водень) в анаеробних (безкисневих) умовах.

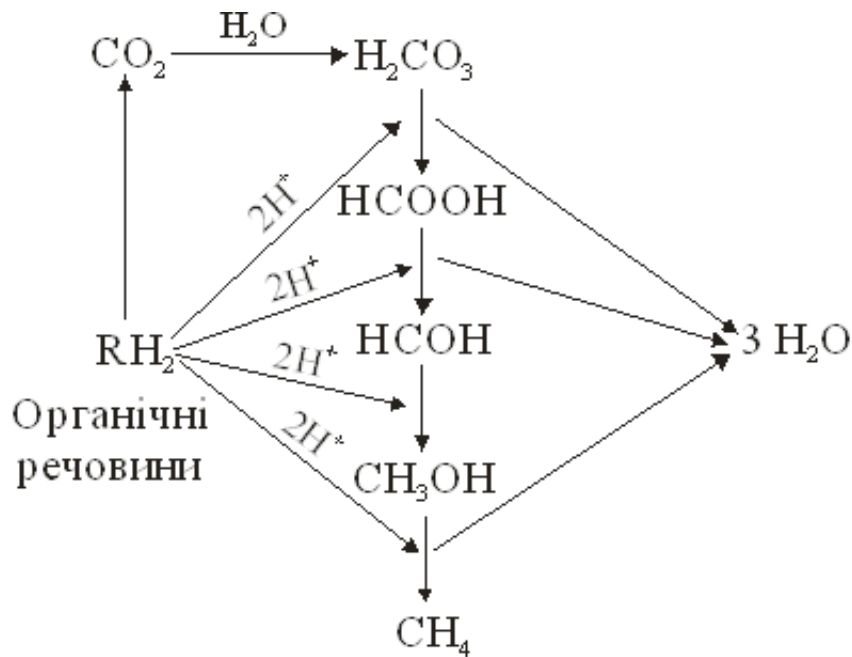


Рисунок 3.1 – Загальна схема метаногенезу за Г. Нікітіним.²⁵

Також в роботах професора Нікітіна доведено, що проміжним продуктом бродіння є ацетил-КоА. Ця сполука перетворюється за схемою (рис. 3.2).

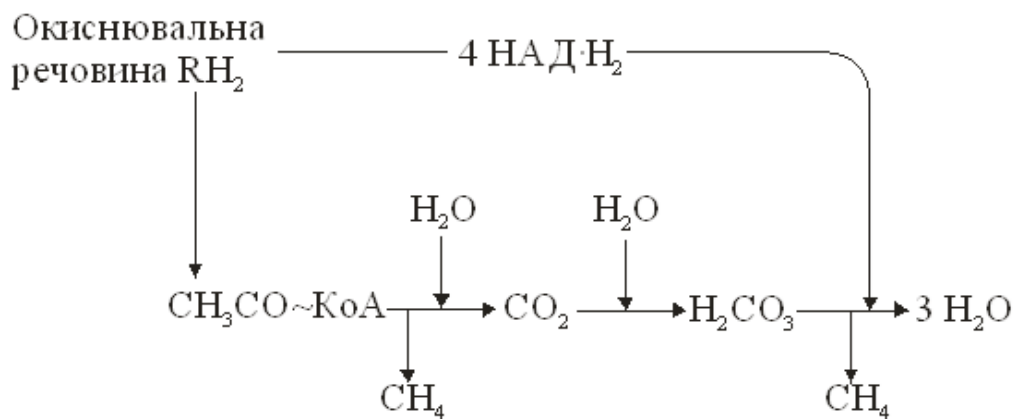


Рисунок 3.2 – Ацетил-КоА – проміжний продукт метанового бродіння (за Г. Нікітіним).²⁵

Ця схема також пояснює, чому під час бродіння будь-яких політантів завжди утворюється оцтова кислота. Імовірно, що через певні фізико-хімічні умови, нестачу активного водню тощо, ацетил-КоА не повністю перетворюється в метан і вуглекислий газ, а частково перетворюється на кислоту оцтову.

Доочищення стічних вод Мошурівського консервного заводу реалізуємо в аеробних умовах. Оскільки на заводі встановлений біофільтр, то для доочищення раціонально використовувати саме його.

До складу аеробного активного мулу входять не тільки бактерії (*Zoogloea*, *Bacterium*, *Micrococcus*, *Sarcina*, *Nitrosomonas*, *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Nitrobacter*), але й найпростіші (*Aspidisca*, *Bodo*, *Oxytricha*, *Cyclidium*, *Podophrya*, *Tokophrya*), нижчі гриби, круглі та малощетинкові черви, коловертки, водяні кліщі, нижчі рачки, личинки і лялечки різноманітних комах.²⁵

3.2 Принципова технологічна схема очищення стоків Мошурівського консервного заводу

Зараз на Мошурівському консервному заводі стоки очищають механічним способом (грабельні механізовані ґратки нахилоного типу, горизонтальні пісковловлювач і відстійник). Частину стічної води очищають на полях фільтрації, також для очищення використовують біофільтр, а потім після розведення водою, скидають у річку Мошурів. Раціональним є використання частини вже існуючого на заводі ефективного очисного обладнання та інтегрування його у нову удосконалену схему очищення стоків.

На рисунку 3.3 наведена принципова удосконалена технологічна схема анаеробно-аеробного біоочищення стоків Мошурівського консервного заводу.

Стічні води консервного заводу спершу обробляють на існуючих нині спорудах для механічного очищення (грабельні механізовані ґратки нахилоного типу, горизонтальний пісковловлювач).

На грабельних механізованих ґратках зазвичай вилучають крупні полутанти (рештки рослинної сировини, зіпсована тара, рештки упаковки тощо). Затримані компоненти сортують, піддають подрібненню та передають для утилізації ТОВ «Екоклінер» (м. Умань), з яким консервний завод уклав угоду.

У горизонтальному пісковловлювачі із стоків консервного заводу вилучають пісок, який надходить в них разом із рослинною сировиною, змивається з

					191874.24.EEM.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

поверхні підлоги, тари. Після зневоднення затриманого піску на пісковому майданчику, його утилізують безпосередньо на консервному заводі.

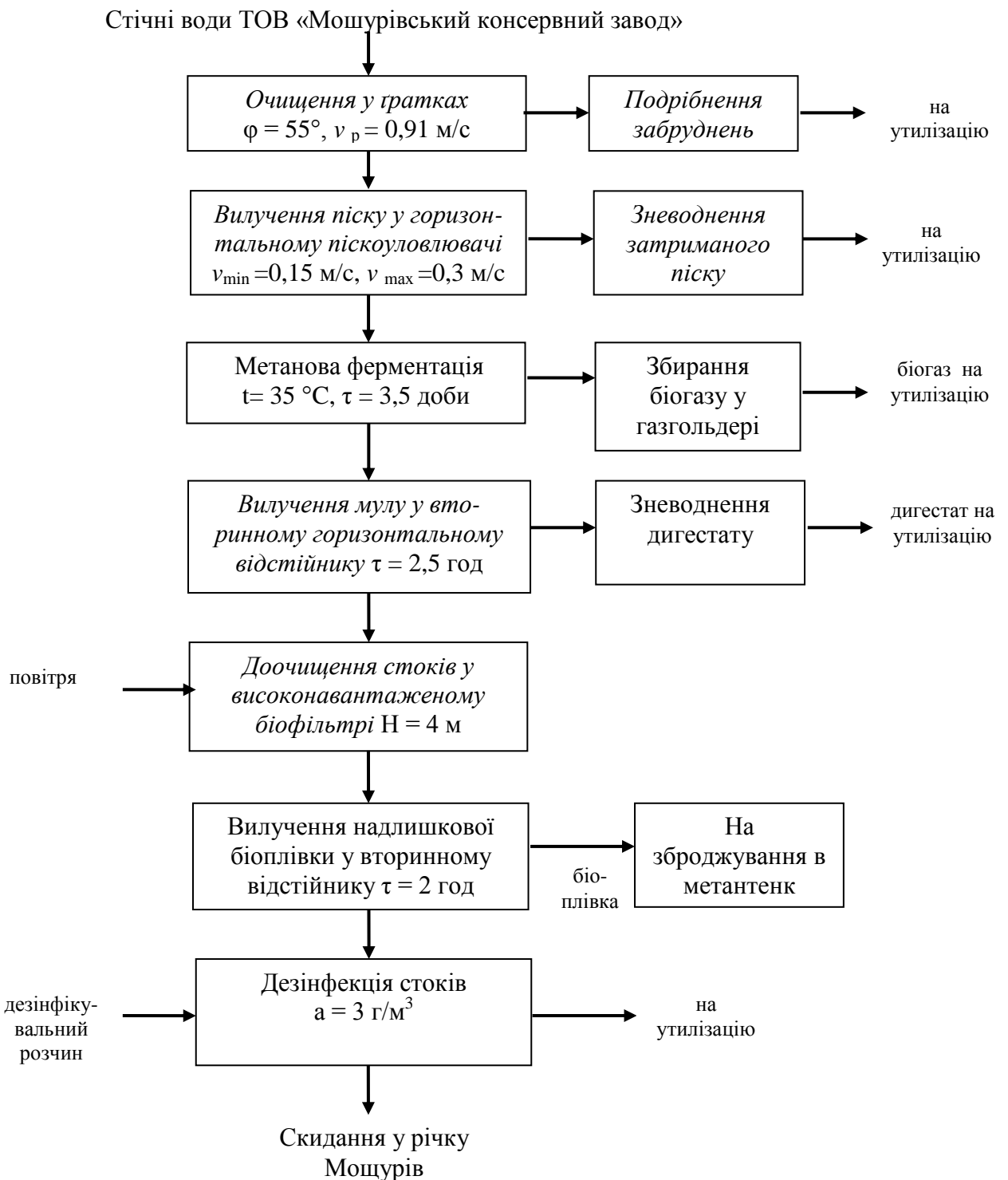


Рисунок 3.3 – Принципова технологічна схема біологічного анаеробно-аеробного очищення стоків ТОВ «Мошурівський консервний завод» (курсивом позначаємо водоочисне обладнання, яке є зараз на консервному заводі).

Потім концентровані стоки Мошурівського консервного заводу надходять у метантенк (температурний режим – мезофільний).

Відбувається очищення стоків, також утворюється біогаз з високим вмістом метану, який вловлюють і накопичують у газгольдері. Біогаз є цінним альтернативним біопаливом.

Після метантенку використовують горизонтальний відстійник (вторинний), в якому відокремлюють анаеробний мул від очищеної води. Зброджену біомасу мулу (дигестат) зневоднюють на муловому майданчику. Після цього застосовують дигестат як добриво у власних фруктових садах та на овочевих плантаціях Мошурівського заводу.

Доочищення стоків заводу відбувається у високонавантаженому біофільтрі, який зараз функціонує на заводі. Кінцеві показники за ХСК – 20 мг О₂/дм³.

Після біофільтра стоки подають у горизонтальний вторинний відстійник, у якому вилучають надлишкову біоплівку, яка потрапляє в стоки із біофільтра. Затриману надлишкову біоплівку подають у метантенк для зброджування і отримання біогазу.

Очищену воду дезінфікують. Як дезінфікувальний розчин використовують хлорне вапно. Після цього очищену та продезінфіковану воду скидають у річку Мошурів.

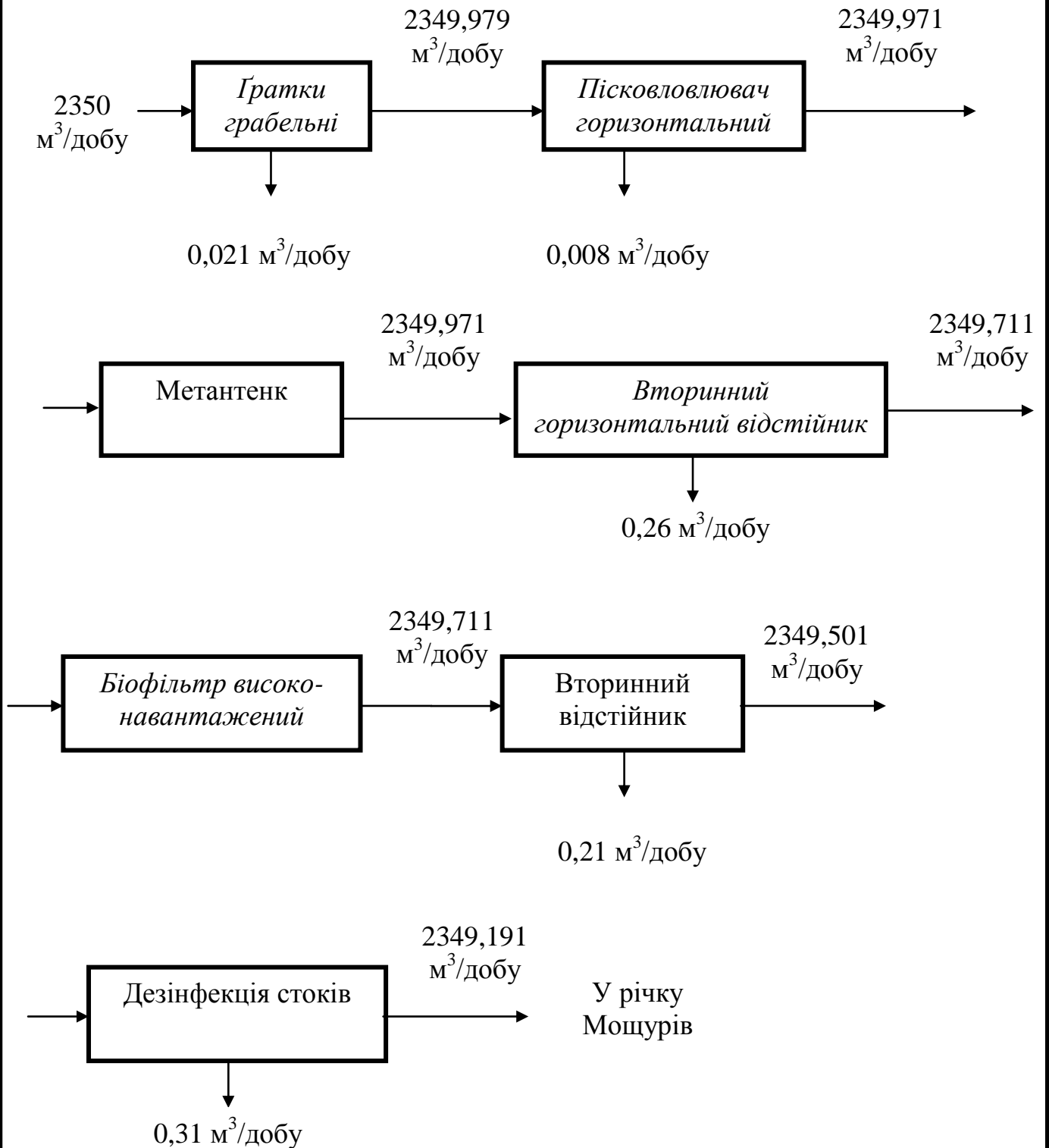
Запропонована удосконалена технологія очищення стоків Мошурівського консервного заводу дасть можливість ліквідувати поля фільтрація, де до цього очищали стоки.

Нині існуючі на заводі поля фільтрації забруднюють атмосферне повітря, є джерелом неприємних запахів, які є причиною значного дискомфорту жителів села Мошурів, забруднюють підземні води, поверхневий водний об'єкт (річка Мошурів).

Крім того ці поля фільтрації займають значні площі землі, що автоматично вивело їх із ефективного сільськогосподарського обігу.

					191874.24.ЕЕМ.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

3.3 Матеріальний баланс очисних споруд



Примітка. Очисні споруди, позначені курсивом – зараз є на ТОВ «Мощурівський консервний завод».

					191874.24.ЕЕМ.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

3.4 Розрахунки очисних споруд на Мошурівському консервному заводі

Розрахунки здійснені згідно стандартних методик лише для природоохоронного устаткування, яке запропоноване для удосконалення системи очищення, нині існуючої на Мошурівському консервному заводі (метантенк, вторинний горизонтальний відстійник після біофільтра, споруди для дезінфекції, муловий майданчик).^{23,26}

3.4.1 Розрахунок метантенка

Ефективність очищення стічних вод ТОВ «Мошурівський консервний завод», %:

$$E = \frac{(S_0 - S_k)}{S_0} \cdot 100, \quad (3.3)$$

де S_0, S_k – початкові і кінцеві значення ХСК стоків консервного заводу, г $O_2/м^3$.

$$E = \frac{(3580 - 630)}{3580} \cdot 100 = 82,4 \%$$

Загальна ефективність очищення в удосконаленій технологічній системі при скиданні у природну водойму річку Мошурів, %:

$$E = \frac{(3580 - 20)}{3580} \cdot 100 = 99,4 \%$$

Вихід біогазу за $XCK_{завантажен}$, $W_{біогаз}$, $дм^3/г XCK_{завантажен}$:

$$W_{біогаз} = V_{біогаз} / XCK_{початков}. \quad (3.4)$$

$$W_{біогаз} = 3,2/3,58 = 0,894 \text{ дм}^3/г XCK_{завантажен}$$

Вихід біогазу за $XCK_{зброджен}$, $Z_{біогаз}$, $дм^3/г XCK_{зброджен}$:

					191874.24.EEM.03.ПЗ	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Z_{\text{біогаз}} = V_{\text{біогаз}} / (XCK_{\text{початкове}} - XCK_{\text{кінцеве}}). \quad (3.5)$$

$$Z_{\text{біогаз}} = 3,2 / (3,58 - 0,63) = 1,085 \text{ дм}^3/\text{Г ХСК}_{\text{зброджен.}}$$

Робочий об'єм метанового біореактора, м³:

$$W_{\text{роб}} = V_c t, \quad (3.6)$$

де V_c – витрати стічних вод Мошурівського консервного заводу, м³/добу;
 t – тривалість метанового збродження стоків, діб.

$$W_{\text{роб}} = 2349,971 \cdot 3,5 = 8224,899 \text{ м}^3.$$

Загальний об'єм метанового біореактора, м³:

$$W_{\text{заг}} = W_{\text{роб}} + 0,15W_{\text{роб}}, \quad (3.7)$$

$$W_{\text{заг}} = 8224,899 + 0,15 \cdot 8224,899 = 9458,6 \text{ м}^3.$$

За таблицею²³ вибираємо два стандартні апарати, кожен має об'єм 4 000 м³ (діаметр 20,00 м, висота основної циліндричної частини – 10,60 м, висотами верхнього і нижнього конусів – 2,9 і 3,5 м, відповідно) та один стандартний апарат з об'ємом 1600 м³ (діаметр 15,00 м, висота основної циліндричної частини – 7,50 м, висотами верхнього і нижнього конусів – 2,35 і 2,6 м, відповідно).

Загальний об'єм вибраних апаратів: $4000 \cdot 2 + 1600 = 9600 \text{ м}^3$.

Витрати енергії на нагрівання стоків Мошурівського консервного заводу, Вт:

$$Q_n = \frac{V_c \rho_c c_c (t_2 - t_1)}{3600}, \quad (3.8)$$

де V_c – витрати стоків Мошурівського консервного заводу, м³/ год;

c_c – теплоємність стічних вод консервного заводу, Дж/ (кг·К);

ρ_c – густина стічної рідини, кг /м³;

					191874.24.EEM.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

t_2 та t_1 – кінцева і початкова температура стічної рідини, °С.

$$Q_n = \frac{97,92 \cdot 1138 \cdot 4130(35 - 22)}{3600} = 1661898,78 \text{ Вт.}$$

Витрати енергії для самозабезпечення мезофільної метанової ферментації, компенсації теплових витрат вибираємо рівними 10 % Q_n . Витрати на роботу насосів – 3 % Q_n . Загальні витрати енергії для забезпечення роботи метантенка позначаємо Q_m .

$$Q_m = 1661898,78 + 0,13 \cdot 1661898,78 = 1877945,62 \text{ Вт} = 1877,95 \text{ кВт.}$$

Енергоємність біогазу (залежить від вмісту метану у ньому), кДж / м³:

$$q_g = 334M, \quad (3.9)$$

де M – кількість метану у біогазі, %.

$$q_g = 334 \cdot 76 = 25384 \text{ кДж/м}^3.$$

Кількість енергії, отримуваної за рахунок утвореного біогазу, кВт:

$$Q_g = \frac{V_g q_g}{3600}, \quad (3.10)$$

де V_g – годинні витрати біогазу при метановій ферментації, м³ / год;

q_g – енергоємність біогазу, кДж / м³.

$$Q_g = \frac{313,344 \cdot 25384}{3600} = 2209,42 \text{ кВт.}$$

Розраховуємо можливість самозабезпечення метантенка енергією з біогазу:

$$Q_{m\%} = \frac{100Q_g}{Q_m}. \quad (3.11)$$

$$Q_{m\%} = \frac{100 \cdot 2209,42}{1877,95} = 117,65 \%$$

					191874.24.ЕЕМ.03.ПЗ	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Отже, кількість енергії, отримана з біогазу, достатня для повного забезпечення метантенку. Також ще є 17,65 % енергії, яку доцільно використати на забезпечення енергопотреб Мошурівського консервного заводу або ж продати.

3.4.2 Розрахунок вторинного відстійника після біофільтра

Після біофільтра використовують вторинний горизонтальний відстійник для вилучення надлишкової біоплівки зі стічної рідини.

Довжина вторинного горизонтального відстійника, м:

$$L = vt \cdot 3600, \quad (3.12)$$

де v – швидкість руху стічної рідини у відстійнику, м/с;

t – тривалість відстоювання у відстійнику, год.

$$L = 0,0037 \cdot 2 \cdot 3600 = 26,64 \text{ м.}$$

Робочий об'єм вторинного горизонтального відстійника, м³:

$$W_{\text{роб}} = \frac{Qt}{24}, \quad (3.13)$$

де Q – добові витрати стічної рідини Мошурівського консервного заводу, м³/добу;

t – час відстоювання рідини, год.

$$W_{\text{роб}} = \frac{2349,711 \cdot 2}{24} = 195,81 \text{ м}^3.$$

Загальний об'єм вторинного горизонтального відстійника, м³:

$$W_{\text{заг}} = W_{\text{роб}} + 0,05W_{\text{роб}} + 0,1W_{\text{роб}}, \quad (3.14)$$

$$W_{\text{заг}} = 195,81 + 0,05 \cdot 195,81 + 0,1 \cdot 195,81 = 210,18 \text{ м}^3.$$

Ширина вторинного горизонтального відстійника, м:

					191874.24.EEM.03.ПЗ	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$S = \frac{L}{4} = \frac{26,64}{4} = 6,66 \text{ м.} \quad (3.15)$$

Глибина вторинного горизонтального відстійника, м:

$$H = \frac{W_{заг}}{L \cdot S} = \frac{210,18}{26,64 \cdot 6,66} = 1,18 \text{ м.} \quad (3.16)$$

3.4.3 Розрахунок споруд для дезінфекції

Годинні витрати дезінфікувального розчину (хлорного вапна), г/год:

$$X_{вап} = \frac{100aQ_{max}}{P}, \quad (3.17)$$

де Q_{max} – максимальні витрати стоків Мошурівського консервного заводу, м³/ГОД;

a – обрана доза активного хлору, г/м³;

P – вміст активного хлору у товарному вапні хлорному, % (вибираємо 20 %).

$$X_{вап} = \frac{100 \cdot 3 \cdot 97,9}{20} = 1468,5 \text{ г / год.}$$

Робочий об'єм ємностей для приготування робочого дезінфікувального розчину, м³:

$$W_p = \frac{aQk}{100Pbn}, \quad (3.18)$$

де Q – середня кількість стоків консервного заводу, м³/добу;

b – приготована концентрація розчину хлорного вапна, % (2 – 5 %);

n – кількість приготувань дезінфікувального розчину на добу (2 – 5);

k – коефіцієнт зменшення об'єму споруди через утворення осаду (1,15 – 1,20).

					191874.24.ЕЕМ.03.ПЗ	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$W_p = \frac{3 \cdot 2349,49 \cdot 1,15}{100 \cdot 20 \cdot 2 \cdot 2} = 1,01 \text{ м}^3$$

Об'єм місткостей для приготування основного дезінфікувального розчину, м³:

$$W_{очн} = \frac{1,01 \cdot 30}{100} = 0,303 \text{ м}^3.$$

Гідравлічні втрати в змішувачі стічної рідини і дезінфікувального розчину, м:

$$h = \frac{\xi v^2}{2g}, \quad (3.19)$$

де v – швидкість води у звуженому перерізі змішувача, м/с (0,6 – 1,2 м/с);

g – прискорення вільного падіння, м/с²;

ξ – коефіцієнт місцевого опору у змішувачі (для перегородок змішувача, встановлених за течією вибираємо рівним 2,5).

$$h = \frac{2,5 \cdot 0,8^2}{2 \cdot 9,8} = 0,082 \text{ м}.$$

Нахил дна змішувача:

$$I = \frac{h}{0,75B}, \quad (3.20)$$

де B – ширина каналу у змішувачі до перегородок, м.

$$I = \frac{0,082}{0,75 \cdot 1,5} = 0,073.$$

Контактним резервуаром вибираємо відстійник горизонтальний.

Довжина контактного резервуара, м:

$$L = 0,01 \cdot 0,5 \cdot 3600 = 18 \text{ м}.$$

Робочий об'єм дезінфікувального контактного резервуара, м³:

$$W_{роб} = \frac{2349,501 \cdot 0,5}{24} = 48,95 \text{ м}^3.$$

Загальний об'єм дезінфікувального контактного резервуара, м³:

					191874.24.ЕЕМ.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

$$W_{\text{заг}} = 48,95 + 0,05 \cdot 48,95 + 0,1 \cdot 48,95 = 56,29 \text{ м}^3.$$

Ширина дезінфікувального контактного резервуара, м:

$$S = \frac{L}{4} = \frac{18}{4} = 4,5 \text{ м}.$$

Тоді глибина дезінфікувального контактного резервуара, м:

$$H = \frac{W_{\text{заг}}}{L \cdot S} = \frac{56,29}{18 \cdot 4,5} = 0,695 \text{ м}.$$

3.4.4 Розрахунки мулового майданчика

Корисна площа мулового майданчика, м²:

$$S = \frac{V_{\text{ос}}}{K}, \quad (3.21)$$

де $V_{\text{ос}}$ – об'єм мулу з метантенку, м³/рік;

K – коефіцієнт навантаження мулу на муловий майданчик, м³/(м²·рік).

$$S = \frac{112}{1,5} = 74,67 \text{ м}^2.$$

Для мулового майданчика на ТОВ «Мошурівський консервний завод» вибираємо коефіцієнт, що враховує площі, зайняті огорожами, під'їзними дорогами, водовідвідними каналами, рівним 1,4.

$$S_{\text{заг}} = 74,67 \cdot 1,4 = 104,54 \text{ м}^2.$$

Біля Мошурівського консервного заводу є території для облаштування усіх запропонованих у даному природоохоронному проекті основних та допоміжних очисних споруд.

					191874.24.ЕЕМ.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОПОНОВАНИХ ПРИРОДООХОРОННИХ РІШЕНЬ

4.1 Розрахунок капітальних витрат

Раціональна біоенергетична утилізація стічних вод консервного виробництва вирішує ряд складних екологічних проблем. Передусім – це зменшення забруднення довкілля поллютантами різного походження. Економічна складова цих технологій полягає у можливості одержання додаткових доходів у разі використання отриманого біогазу як альтернативного джерела енергії та дигестату як добрива. Усе це сприятиме загальному підвищенню ефективності галузі, зменшенню рівня збитковості виробництва тощо.

Виробництво біогазу є ефективною й інвестиційно привабливою біотехнологією, що зумовлено наявністю потужного сировинного потенціалу (відходів та концентрованих стічних вод), сприятливими природно – кліматичними факторами і низьким рівнем собівартості даного виду енергії.²⁷

Капітальні витрати для реалізації удосконаленої природоохоронної технології на ТОВ «Мошурівський консервний завод» включають вартість обладнання для очищення стоків, яке запропоновано в кваліфікаційній роботі (метантенк, газгольдер, теплообмінник, вторинний горизонтальний відстійник, контактний резервуар, насос відцентровий), витрати для транспортування до Мошурівського консервного заводу та монтаж, невраховані витрати:

$$K = U+T+M+I, \quad (4.1)$$

де U – вартість запропонованого у роботі обладнання для очищення стічних вод ТОВ «Мошурівський консервний завод», грн.;

					191874.24.EEM.04.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Марус В.О.			ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОПОНОВАНИХ ПРИРОДООХОРОННИХ РІШЕНЬ	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірів		Бублієнко Н.О.				Д	62	86
Реценз.						ЗЕК – V – 2		
Н. контр.								
Затверд.		Якименко Г.Л.						

T – витрати на транспортування природоохоронного обладнання для консервного заводу, грн.;

M – витрати на монтажні операції, грн.;

I – вартість неврахованих витрат (для благоустрою території ТОВ «Мошурівський консервний завод», проведення комунікаційного сполучення, трубопроводів), грн.

Оскільки на ТОВ «Мошурівський консервний завод» є частина потрібного для реалізації природоохоронного проекту обладнання (ґратки, пісковловлювач горизонтальний, подрібнювач відходів, затриманих у ґратках, майданчик пісковий, горизонтальний відстійник, біофільтр високонавантажений), то розрахунок капітальних витрат здійснюють для нового обладнання, що закуповуватиме підприємство.

Перелік нового обладнання, основні параметри, кількість і вартість, що використовують при розрахунку капітальних витрат показані в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Данні для розрахунку капітальних витрат на ТОВ «Мошурівський консервний завод»

Назва природоохоронного устаткування	Кількість, од.	Вартість, гривні	
		один апарат	усі апарати
1	2	3	4
Метантенк, 1600 м ³	1	4500000	4500000
Метантенк, 4000 м ³	2	12000000	24000000
Теплообмінник	3	30000	90000
Газгольдер	1	70000	70000
Вторинний відстійник після біофільтра високонавантаженого, 210,18 м ³	1	32000	32000
Насос відцентровий	3	4000	12000

					191874.24.ЕЕМ.04.ПЗ	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Закінчення таблиці 4.1

1	2	3	4
Резервуар контактний для дезінфекції хлорним вапном, 56,29 м ³	1	18000	18000
<i>Усього</i>	12		28722000

Витрати на транспортування рахуємо як 1 % вартості запропонованого до впровадження обладнання:

$$T = 28722000 \cdot 0,01 = 287220 \text{ грн.}$$

Витрати на монтаж рахуємо як 8 % від вартості запропонованого до впровадження обладнання:

$$M = 28722000 \cdot 0,08 = 2297760 \text{ грн.}$$

Вартість неврахованих витрат для робіт із благоустрою території ТОВ «Мошурівський консервний завод», проведення комунікацій, трубопроводів рахуємо як 15 % від вартості запропонованого до впровадження природоохоронного обладнання:

$$I = 28722000 \cdot 0,15 = 4308300 \text{ грн.}$$

Рахуємо загальну суму капітальних витрат для ТОВ «Мошурівський консервний завод»:

$$K_{\text{заг.}} = 28722000 + 287220 + 2297760 + 4308300 = 35615280 \text{ грн.}$$

					191874.24.ЕЕМ.04.ПЗ	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2 Розрахунок зміни поточних витрат

Розрахунки зміни поточних витрат ТОВ «Мошурівський консервний завод» при реалізації удосконаленої технології очищення стічних вод враховують витрати, змінні при впровадженні цього природоохоронного проекту, а саме витрати на електроенергію, оплату праці обслуговуючого персоналу очисної станції, утримання, а також експлуатацію устаткування.

Оскільки на ТОВ «Мошурівський консервний завод» є обладнання для очищення стоків (перераховане у підрозділі 4.1), обслуговуванням якого займаються співробітники відділу охорони праці консервного заводу, то впровадження ще нових посад для обслуговування нового обладнання, яке нами запропоноване, не потрібно.

Витрати для експлуатацію і утримання запропонованого обладнання рахуємо як 15 % від суми капітальних витрат:

$$U_o = 35615280 \cdot 0,15 = 5342292 \text{ грн.} \quad (4.2)$$

Витрати на електричну енергію V_n :

$$V_n = V \cdot C_n, \quad (4.3)$$

де V – витрати електричної енергії для запропонованого обладнання протягом року, кВт · год / рік ;

C_n – ціна за 1 кВт · год, грн. / кВт · год для ТОВ «Мошурівський консервний завод».

Метантенк, 4000 м³

$$V_{n1} = 12000 \cdot 5,01 = 60120 \text{ грн.}$$

Метантенк, 4000 м³

$$V_{n2} = 12000 \cdot 5,01 = 60120 \text{ грн.}$$

Метантенк, 1600 м³

					191874.24.ЕЕМ.04.ПЗ	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$V_{н3} = 4800 \cdot 5,01 = 24048 \text{ грн.}$$

Теплообмінники

$$V_{н4} = 3200 \cdot 5,01 = 16032 \text{ грн.}$$

Насоси відцентрові

$$V_{н5} = 2300 \cdot 5,01 = 11523 \text{ грн.}$$

Сума витрат на електроенергію протягом року:

$$V_{e/e} = 60120 + 60120 + 24048 + 16032 + 11523 = 171843 \text{ грн.}$$

Витрати на утримання і експлуатацію запропонованого обладнання наведені в табл. 4.2.

Таблиця 4.2–Зміна поточних витрат для природоохоронної технології на ТОВ «Мошурівський консервний завод»

Поточні витрати	Сума витрат, гривні
Витрати на утримання та експлуатацію обладнання для удосконаленої технології очищення стічних вод	5342292
Витрати на електричну енергію для природоохоронного обладнання	171843
<i>Усього</i>	5514135

4.3 Розрахунок екологічного податку за скидання забруднювальних речовин у річку Мошурів

Сума екоподатку під час скидання забруднювальних компонентів у річку Мошурів:

$$P_{\text{екол. подат.}} = \sum_{i=0}^n (M_{\text{лі}} \times H_{\text{пі}} \times K_{\text{ос}}) \quad (4.4)$$

де $M_{\text{лі}}$ – обсяг скидання і-того виду полютанта, тонни;

$H_{\text{пі}}$ – ставка податку в 2024 р. за 1 тонну і-того виду полютанта, гривні;

					191874.24.EEM.04.ПЗ	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

K_{oc} – поправковий коефіцієнт (вибираємо рівним 1, оскільки скидання відбувається у річку).

Стічні води Мошурівського консервного заводу містять забруднювальні компоненти у таких кількостях:

- ✓ амонійний азот: 1,12 т/рік;
- ✓ органічні речовини за БСК_{п.}: 5,8 т/рік;
- ✓ завислі компоненти: 3,45 т/рік;
- ✓ хлориди: 0,25 т/рік;
- ✓ сульфати: 0,66 т/рік;
- ✓ фосфати: 0,76 т/рік;
- ✓ нітрати: 0,27 т/рік.

Ставки екоподатку за скидання забрудників у природний водний об'єкт – річку Мошурів – наведені в таблиці 4.3.²⁸

Таблиця 4.3 – Ставки податку за скид окремих забруднювальних компонентів у водний об'єкт²⁸

Назва	Ставка податку, грив. за 1 тону
Амонійний азот:	12 883,84
Органічні речовини:	5 156,80
Завислі компоненти:	369,52
Хлориди:	369,52
Сульфати:	369,52
Фосфати:	10 297,44
Нітрати:	1 108,56

Загальна сума податку за скид вищеперерахованих забруднювальних речовин у природний водний об'єкт – річку Мошурів:

$$P_{\text{екол. подат.}} = (1,12 \cdot 12883,84 \cdot 1) + (5,8 \cdot 5156,800 \cdot 1) + (3,45 \cdot 369,52 \cdot 1) + (0,25 \cdot 369,520 \cdot 1) + (0,66 \cdot 369,52 \cdot 1) + (0,76 \cdot 10297,44 \cdot 1) + (0,27 \cdot 1108,56 \cdot 1) =$$

					191874.24.ЕЕМ.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

14429,9008 + 29909,44 + 1274,844 + 92,38 + 243,8832 + 7826,0544 + 299,3112 = 54075,8136 грн.

Тобто розрахована сума екологічного податку за скид забруднювальних компонентів у природний водний об'єкт – річку Мощурів, який сплачує Мощурівський консервний завод, становить – 54075,8136 грн.

4.4 Розрахунок прибутків при реалізації біогазу та використанні зброженої біомаси (дигестату)

При метановому збродженні стічної рідини Мощурівського консервного заводу відбувається накопичення зброженої анаеробної біомаси або дигестату у кількості 1,812 т на добу. За рік, відповідно, накопичується 661,38 тонн дигестату.

У кваліфікаційній роботі пропонуємо надлишковий активний мул (дигестат) використати як добриво на власних фруктових садах та на овочевих плантаціях Мощурівського заводу. Оскільки таке добриво продають за 1700 грн. за 1 тонну, то це будуть зекономлені кошти на закупівлю відповідного добрива.

Зекономлені кошти на закупівлі добрива:

$$РП_{\text{добрива}} = 661,38 \cdot 1700 = 1124346 \text{ грн.}$$

Під час метанового бродіння концентрованих стічних вод Мощурівського консервного заводу утворюється 313,344 м³ біогазу на годину, тобто 2744893,44 м³ біогазу на рік.

Переважну більшість біогазу використовують на майданчику очищення стічних вод для забезпечення мезофільного температурного режиму у метантенку. Залишкову кількість біогазу 17,65 % (484473,69 м³/рік) можна продавати за 21 грн. за 1 м³.

Тому річний прибуток від реалізації біогазу буде рівний:

$$РП_{\text{біогаз}} = 484473,69 \cdot 21 = 10173947,49 \text{ грн.}$$

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

191874.24.EEM.04.ПЗ

4.5 Розрахунки показників економічної ефективності

Річний приріст прибутку на Мошурівському консервному заводі:

$$\Delta\Pi = \Pi_{\text{екол. подат.}} + \text{РП}_{\text{добрива}} + \text{РП}_{\text{біогаз}} - \text{В}, \quad (4.5)$$

де $\Pi_{\text{екол. подат.}}$ – економія на виплаті екоподатку, грн.;

$\text{РП}_{\text{добрива}}$ – економія на купівлі добрив, грн.;

$\text{РП}_{\text{біогаз}}$ – виручка від реалізації біогазу, грн.;

В – поточні витрати, грн.

$$\Delta\Pi = 54075,8136 + 1124346 + 10173947,49 - 5514135 = 5838234,3036 \text{ грн.}$$

Величина чистого прибутку (ставку податку на прибуток – беруть 18 %):

$$\Delta\text{ЧП} = \Delta\Pi - \Delta\Pi \cdot 0,18, \quad (4.6)$$

$$\Delta\text{ЧП} = 5838234,3036 - 5838234,3036 \cdot 0,18 = 4787352,13 \text{ грн.}$$

Термін окупності капітальних витрат:

$$T = K : \Delta\text{ЧП} \quad (4.7)$$

$$T = \frac{35615280}{4787352,13} = 7,4 \text{ роки.}$$

Коефіцієнт економічної ефективності капітальних витрат:

$$E = \Delta\text{ЧП} : K \quad (4.8)$$

					191874.24.ЕЕМ.04.ПЗ	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$E = \frac{4787352,13}{35615280} = 0,135 \text{ грн/ грн.}$$

Результати розрахунку економічної ефективності від впровадження природоохоронного заходу на ТОВ «Мошурівський консервний завод» наведені у табл. 4.4.

Таблиця 4.4 – Показники економічної ефективності від впровадження природоохоронного заходу на ТОВ «Мошурівський консервний завод»

Показник	Одиниці вимірювання	Величина показника
Витрати стічної рідини Мошурівського консервного заводу	м ³ / добу	2350
Капітальні витрати	гривні	35615280
Річні поточні витрати	гривні	5514135
Економія на купівлі добрив	гривні	1124346
Виручка від продажу біогазу	гривні	10173947,49
Економія на екологічних платежах	гривні	54075,8136
Річний приріст чистого прибутку	гривні	4787352,13
Термін окупності капітальних витрат	років	7,4
Коефіцієнт економічної ефективності капітальних витрат	грн./ грн.	0,135

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Служба з охорони праці ТОВ «Мошурівський консервний завод»

Відповідно до закону України «Про охорону праці»²⁹, на ТОВ «Мошурівський консервний завод» функціонує служба з охорони праці, яку очолює інженер з охорони праці. Підпорядковується інженер з охорони праці безпосередньо директору Мошурівського консервного заводу і його припис скасовує лише директор підприємства. На даному підприємстві у встановленому порядку затверджені усі необхідні нормативно-правові акти, що стосуються охорони праці.

Одним із законодавчих актів, який прописує вимоги до трудової діяльності громадян України та здійснює регулювання трудових відносини, є Кодекс законів про працю (КзпП).³⁰ Кодекс законів про працю має на меті охорону трудових прав усіх працюючих громадян України та передбачає комплексні заходи для організації безпечних умов праці. В колективні договори обов'язково вносяться ці заходи та прописуються обов'язки сторін в процесі трудової діяльності.²⁶

На ТОВ «Мошурівський консервний завод» матеріально-технічна база та умов праці відповідають вимогам законодавства з питань охорони праці.

На Мошурівському консервному заводі під час виконання таких робіт та/або експлуатації таких машин чи устаткування є підвищена небезпека:

- ✓ роботи, що виконуються на висоті понад 1,3 метра;
- ✓ роботи в діючих електроустановках напругою понад 1000 В чи в зонах дії струму високої частоти;
- ✓ зберігання балонів, цистерн, контейнерів та інших ємкостей зі стисненим, отруйним, зрідженим, вибухонебезпечним та інертним газом;
- ✓ зварювальні роботи.

Кількість робочих місць, на яких існує підвищений ризик для працюючих

					191874.24.ЕЕМ.05.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ОХОРОНА ПРАЦІ		
Розробив		Марус В.О.			Лит.	Арк.	Аркушів
Перевірів		Бублієнко Н.О.			Д	71	86
Реценз.					ЗЕК – V – 2		
Н. контр.							
Затверд.		Якименко І.Л.					

щодо виникнення травм: 19.

Кількість будівель і споруд (приміщень): 2.

По ТОВ «Мошурівський консервний завод» видано наказ «Про затвердження та введення в дію інструкцій з охорони праці та пожежної безпеки» для окремих професій та по видам робіт, а саме:

- ✓ Інструкція з охорони праці №01-ОП для апаратника стерилізації консервів;
- ✓ Інструкція з охорони праці №02-ОП для варника харчової сировини та продуктів;
- ✓ Інструкція з охорони праці №03-ОП для обжарювальника харчових продуктів;
- ✓ Інструкція з охорони праці №04-ОП для оператора ліній та установок з консервування овочів і фруктів;
- ✓ Інструкція з охорони праці №05-ОП для прибиральника виробничих приміщень;
- ✓ Інструкція з охорони праці №06-ОП для слюсаря з ремонту технологічного устаткування;
- ✓ Інструкція з охорони праці №07-ОП для електромеханіка;
- ✓ Інструкція з охорони праці №08-С)П для підсобного робітника;
- ✓ Інструкція з охорони праці №09-С)П для комірника;
- ✓ Інструкція з охорони праці №Ю-ОП для фельдшера;
- ✓ Інструкція з охорони праці № 11-ОП для оператора молочного цеху;
- ✓ Інструкція з охорони праці № 01-ВР з електробезпеки для робітників;
- ✓ Інструкція з охорони праці № 02-ВР надання першої домедичної допомоги;
- ✓ Інструкція з охорони праці № 03-ВР щодо дій персоналу в разі виникнення аварійної ситуації (аварії);
- ✓ Інструкція з охорони праці № 04-ВР для особи відповідальної за пожежну безпеку;
- ✓ Інструкція з охорони праці № 05-ВР при роботі на компресорі;
- ✓ Інструкція з охорони праці № 06-ВР при виконанні навантажувальних та розвантажувальних робіт;

					191874.24.ЕЕМ.05.ПЗ	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- ✓ Інструкція з охорони праці № 08-ВР при виконанні робіт на токарному верстаті;
- ✓ Інструкція з охорони праці № 09-ВР під час експлуатації холодильного устаткування;
- ✓ Інструкція з охорони праці № 11-ВР про заходи пожежної та техногенної безпеки;
- ✓ Інструкція з охорони праці № 12-ВР з експлуатації дробарок молоткових;
- ✓ Інструкція з охорони праці № 13-ВР при роботі на машині з очищення коренеплодів;
- ✓ Інструкція з охорони праці №14-ВР при експлуатації електром'ясорубки;
- ✓ Інструкція з охорони праці №15-ВР при роботі з муфельною електропіччю;
- ✓ Інструкція з охорони праці №16-ВР при роботі на автоклавах вертикальних;
- ✓ Інструкція з охорони праці №17-ВР під час роботи на вакуумному пакувальнику;
- ✓ Інструкція з охорони праці №18-ВР під час роботи з вантажопідіймальними машинами та механізмами, які керуються з підлоги;
- ✓ Інструкція з охорони праці №19-ВР під час роботи на пакувальній машині.³¹

У процесі виробничої діяльності на ТОВ «Мошурівський консервний завод» створено належні умови праці, при яких у працівників не погіршується стану здоров'я, не знижується працездатність та не виникають професійні захворювання. Працівники максимально убезпечені від травм у процесі виробничої діяльності. Керівник підприємства несе відповідальність за створення та підтримання таких безпечних умов праці на кожному робочому місці.

Працівники ТОВ «Мошурівський консервний завод» у відповідності з нормами видачі забезпечуються засобами індивідуального захисту, а саме спецодягом, спецвзуттям та іншими захисними засобами. Придбання засобів індивідуального захисту та забезпечення ними працівників консервного заводу здійснюється відповідно статті 8 Закону України «Про охорону праці».²⁹

На Мошурівському консервному заводі передбачено необхідний запас засобів індивідуального захисту, що зберігається в аварійних шафах цехів підприємства на

						191874.24.ЕЕМ.05.ПЗ	Арк.
							73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

випадок надзвичайних ситуацій. Усі засоби індивідуального захисту мають сертифікати якості.

Працівники, що зайняті на роботах зі шкідливими умовами праці або на об'єктах підвищеної небезпеки, систематично проходять медичні огляди відповідно до статті 17 Закону України «Про охорону праці».²⁹

В структурних підрозділах ТОВ «Мошурівський консервний завод» усі санітарно-побутові приміщення оснащені належним чином та відповідають вимогам санітарних норм і правил. Витрати на охорону праці на даному підприємстві здійснюються згідно річних планів витрат та формуються з декількох складових. Значну частину займають саме витрати на забезпечення працюючих консервного заводу спецодягом та спецвзуттям, його утримання та прання.

Працівники Мошурівського консервного заводу мають чітко дотримуватися вимог безпеки праці, бо їх виконання є запорукою попередження більшої частини виробничих аварій та нещасних випадків на виробництві. Певне порушення технологічних процесів, правил обслуговування обладнання, неналежне використання засобів захисту може мати негативні наслідки.

Перед укладанням укладання трудового договору на ТОВ «Мошурівський консервний завод» працівника інформують про умови праці та про можливий вплив небезпечних та шкідливих виробничих факторів на його робочому місці. Роботодавець має проінформувати працівника про можливі наслідки впливу виробничих факторів на його здоров'я, ознайомити працівника з його правами на певні пільги та компенсацію за виконання роботи у несприятливих умовах.²⁹

Працівники ТОВ «Мошурівський консервний завод» при зарахуванні на роботу та систематично під час роботи проходять інструктажі та відповідні навчання з питань охорони праці. Навчання щодо надання домедичної допомоги потерпілим при аваріях та нещасних випадках на виробництві є обов'язковими для працюючих. Працівники будь -якого структурного підрозділу Мошурівського консервного заводу, що не пройшли навчання, інструктажі та перевірку знань з охорони праці, не можуть бути допущені до роботи.

					191874.24.ЕЕМ.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

На ТОВ «Мошурівський консервний завод» наявний пакет необхідних документів з охорони праці:

- ✓ переліки робочих місць на консервному заводі, на яких можливий негативний вплив виробничих факторів на працюючих;
- ✓ розпорядження і накази, що закріплюють відповідальних за охорону праці осіб на окремих робочих місцях, ділянках чи у цехах;
- ✓ необхідні положення з охорони праці;
- ✓ усі інструкції з охорони праці;
- ✓ журнали проведення інструктажів з охорони праці.

5.2 Шкідливі та небезпечні виробничі фактори на ТОВ «Мошурівський консервний завод»

У всіх виробничих приміщеннях і на території Мошурівського консервного заводу для інформування та попередження працівників про небезпеку активно використовуються стенди, плакати та знаки безпеки. Також підприємство застосовує систему стимулювання працівників за активну участь у реалізації заходів для підвищення рівня безпеки й покращення умов праці на консервному заводі.

Одним з основних завдань служби охорони праці на даному переробному підприємстві є об'єктивне оцінювання умов реалізації технологічних процесів та їх впливу на працездатність і здоров'я працівників, оцінювання ймовірних ризиків для життя працівників під час трудової діяльності.

На Мошурівському консервному заводі експлуатується нижчеперелічене обладнання, яке, при недотриманні техніки безпеки, може бути небезпечним для працюючих:

- ✓ транспортери для інспекції та сортування сировини;
- ✓ вантажопідіймальні механізми;
- ✓ мийні машини;
- ✓ дробарки для подрібнення сировини, машини для нарізання;

					191874.24.ЕЕМ.05.ПЗ	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- ✓ машини для протирання;
- ✓ промислові м'ясорубки;
- ✓ змішувачі для перемішування компонентів сировини;
- ✓ обладнання для стерилізації продуктів;
- ✓ преси промислові;
- ✓ наповнювально – дозувальні механізми;
- ✓ механізми для закатування банок;
- ✓ обладнання для миття банок;
- ✓ обладнання для висушування банок;
- ✓ машини для етикетування;
- ✓ токарний станок.

На ТОВ «Мошурівський консервний завод» впливають на працюючих такі виробничі фактори:

- ✓ підвищена температура продуктів та напівпродуктів;
- ✓ підвищена температура поверхні обладнання та трубопроводів;
- ✓ незахищене виробниче обладнання;
- ✓ рухомі механізми та машини;
- ✓ підвищена вологість повітря в цехах чи відділеннях;
- ✓ підвищений рівень шуму та вібрації;
- ✓ загазованість чи запиленість повітря в певних цехах та відділеннях.

5.3 Мікроклімат у виробничих приміщеннях Мошурівського консервного заводу

Мікроклімат у виробничих приміщеннях та цехах Мошурівського консервного заводу нормується відповідно до вимог ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень».³²

Певні умови внутрішнього середовища виробничих приміщень (мікроклімат виробничих приміщень) суттєво впливають на тепловий обмін працюючих за рахунок теплового випромінювання та випаровування вологи. Мікроклімат

					191874.24.EEM.05.ПЗ	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Допустимими мікрокліматичними умовами називають таке поєднання параметрів мікроклімату, при якому можуть виникати певні зміни теплового стану організму людини. Ці зміни швидко проходять, а терморегуляція організму працюючого нормалізується. При допустимих мікрокліматичних умовах не виникає порушень стану здоров'я у працюючих, хоча може спостерігатися дискомфорт чи тимчасове погіршення самопочуття та/або зниження працездатності.³²

Одиничні джерела тепловиділення оснащують місцевою витяжною вентиляцією.

Вимірюють параметри мікроклімату на робочих місцях таким чином:

- ✓ при роботі сидячи – на висоті 0,5...1,0 м від підлоги;
- ✓ при роботі стоячи – на висоті 1,5 м від підлоги.³²

5.5 Пожежна безпека на ТОВ «Мошурівський консервний завод»

Технологічне устаткування Мошурівського консервного заводу при режимах експлуатації в межах норми є пожежобезпечним. У випадку виникнення аварій чи несправностей технологічного обладнання на даному заводі передбачені заходи для зменшення масштабів та наслідків пожеж.

Все технологічне устаткування, трубопроводи, апарати та ємкості герметичні, цехи мають облаштовану автоматичну пожежну сигналізацію.

Усі виробничі приміщення ТОВ «Мошурівський консервний завод» забезпечені нижчепереліченими засобами пожежогасіння:

- ✓ вогнегасниками у всіх цехах та приміщеннях;
- ✓ пожежним інвентарем – пожежними відрами, ящиками з піском, теплоізоляційними покривалами, лопатами);
- ✓ пожежними інструментами – сокирами, ломами, гаками;
- ✓ пожежним водопроводом;
- ✓ гідрантами та пожежними рукавами.

					191874.24.EEM.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		78

Відповідно до ДБН В.2.5-64:2012 на Мошурівському консервному заводі облаштовано пожежний водопровід, який об'єднано з водопроводом господарсько-питного призначення.

Загальні витрати води на пожежогасіння розраховують:

- ✓ для внутрішнього пожежогасіння – згідно ДБН В.2.5. – 64:2012;
- ✓ для зовнішнього пожежогасіння – згідно ДБН В.2.5 – 74:2013.

Все обладнання ТОВ «Мошурівський консервний завод» використовують строго за призначенням, систематично та вчасно оглядають і ремонтують.

					191874.24.ЕЕМ.05.ПЗ	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

1. Основними напрямками виробничої діяльності ТОВ «Мошурівський консервний завод» є консервована продукція (маринадні, закусочні та обідні консерви), заморожені напівфабрикати (вареники, пельмені, млинці), молочна продукція (молоко питне, йогурти, сири). Нині асортимент консервного заводу включає десятки найменувань. Уся сировина і готова продукція відповідають чинним нормативам із показників якості і безпечності.

2. Стічні води Мошурівського консервного підприємства містять такі компоненти, мг/дм³: загальний вміст політантів за ХСК – 3580, вміст органічної компоненти за БСК_{повн} – 2790, загальний азот – 49, фосфати – 7.

На Мошурівському консервному заводі такі стоки очищають механічним способом, використовуючи для цього грабельні механізовані ґратки нахилоного типу, горизонтальні пісковловлювач і відстійник.

Після цього стічні води частково використовують для поливу полів, де вирощують сільськогосподарські культури для заводу.

Частину стічної води очищають на полях фільтрації, також для очищення використовують біофільтр, а потім після розведення водою, скидають у річку Мошурів.

3. Така технологія очищення не є ефективною та, в свою чергу, сприяє загостренню екологічних проблем. Нині існуючі на заводі поля фільтрації забруднюють атмосферне повітря, є джерелом неприємних запахів, які є причиною значного дискомфорту жителів села Мошурів, забруднюють підземні води, поверхневий водний об'єкт (річка Мошурів).

Крім того ці поля фільтрації займають значні площі землі, що автоматично вивело їх із ефективного сільськогосподарського обігу.

Тому нами запропонована удосконалена технологія анаеробно-аеробного

					191874.24.ЕЕМ.ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>		<i>Марус В.О.</i>			ВИСНОВКИ	<i>Лім.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевірив</i>		<i>Бублієнко Н.О.</i>				<i>Д</i>	80	86
<i>Реценз.</i>						ЗЕК – V – 2		
<i>Н. контр.</i>								
<i>Затверд.</i>		<i>Якименко І.Л.</i>						

біологічного очищення. Основними природоохоронними апаратами є метантенк (нова споруда) та високонавантажений біофільтр (є на підприємстві).

4. Ефективність очищення стоків у метантенку – 82,4 %. Загальна ефективність очищення в удосконаленій технологічній системі перед скиданням у природну водойму річку Мошурів – 99,4 %. Кінцеві показники за ХСК в очищеній воді – 20 мг O₂/дм³, тобто ці стоки можна скидати у річку Мошурів. Надлишковий активний мул (дигестат) можна використати як добриво на власних фруктових садах та на овочевих плантаціях Мошурівського заводу.

При метановому бродінні стоків Мошурівського консервного заводу утворюється біогаз (вміст метану 76 %). Його вистачає для самозабезпечення метантенку і навіть частково на продаж.

5. Стаціонарними джерелами забруднення атмосферного повітря є хімічна лабораторія, парові та водогрійні котли, ремонтно-механічна дільниця, трансформатор, конвектори тощо. В атмосферу потрапляють діоксид азоту, оксид вуглецю, метан, кислота оцтова, оксиди заліза, марганець і його сполуки, пил абразивно-металевий, оксиди азоту, аміак, сірчистий ангідрид, гідроксид натрію, хлористий водень, сірчана кислота. Усього 5,823740 т/рік.

Також в атмосферу надходять парникові гази: діоксид вуглецю (вуглекислий газ), оксид азоту (I).

До пересувних викидів належать автотранспорт, який постачає сировину на консервний завод, а також вивозить готову продукцію.

Викиди на Мошурівському консервному заводі, особливо при розвантажуванні сировини та матеріалів, в допоміжних цехах, часто носять неорганізований характер. Тому необхідно облаштувати максимально ефективну роботу системи вентиляції в усіх робочих цехах та приміщеннях.

На даному консервному заводі виготовляють цілий ряд напівфабрикатів ТМ «По-українськи смачно»: різноманітні вареники, пельмені та млинці, основною сировиною для виготовлення тіста для яких є борошно. В процесі розвантаження борошна, його просівання та приготування тіста виділяється викид, що містить борошняний пил, який рекомендовано уловлювати за допомогою рукавних

									Арк.
									81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

191874.24.ЕЕМ.ПЗ

фільтрів, а уловлений пил використовувати для годівлі худоби. Рукавні фільтри забезпечують ефективність очищення газопилового потоку до 99,9 %.

6. На Мошурівському підприємстві утворюються такі відходи як склобій, целюлозно-паперові відходи, поліетиленова плівка тощо. Для їх утилізації укладені договори із ТОВ «Екоклінер» та ПП «Комунальник».

На ТОВ «Мошурівський консервний завод» плодоовочеві відходи не переробляють взагалі. Деяку частину відходів направляють на корм худобі у господарства, що знаходяться неподалік підприємства, а решту вивозять на звалище.

Рекомендовано овочеві та плодові відходи Мошурівського консервного заводу компостувати, а отриманий компост, що являє собою якісне органічне добриво, використовувати на угіддях власних господарств підприємства. Це дозволить не лише підвищити врожайність, але й отримати значний екологічний ефект за рахунок утилізації відходів та переходу на органічні добрива.

7. Розрахунки показників економічної ефективності довели, що капітальні витрати – 35615280 грн., річні поточні витрати – 5514135 гривень, термін окупності – 7,4 роки, коефіцієнт економічної ефективності – 0,135 грн./ грн.

8. На ТОВ «Мошурівський консервний завод» службою з охорони праці у повній мірі забезпечується виконання вимог Закону України «Про охорону праці», дотримання санітарно-гігієнічних умов праці, в тому числі оптимальних параметрів мікроклімату у виробничих приміщеннях, та вимог техніки безпеки при здійсненні усіх основних та допоміжних технологічних процесів.

					191874.24.ЕЕМ.ПЗ	Арк.
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

¹ Офіційний сайт ТОВ «Мошурівський консервний завод». Інформація про компанію. <https://moshuriv.com/about-us/> (дата звернення Груд 14, 2023).

² YouControl – сервіс перевірки контрагентів. Анкета юридичної особи ТОВ «Мошурівський консервний завод» https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/34282645/ (дата звернення Груд 4, 2023).

³ Офіційний сайт ТОВ «Мошурівський консервний завод». Консервована продукція. <https://moshuriv.com/products/canned-products/> (дата звернення Груд 15, 2023).

⁴ Офіційний сайт ТОВ «Мошурівський консервний завод». Заморожені напівфабрикати. <https://moshuriv.com/products/frozen/> (дата звернення Груд 15, 2023).

⁵ Офіційний сайт ТОВ «Мошурівський консервний завод». Молочна продукція. <https://moshuriv.com/products/milk-products/> (дата звернення Груд 16, 2023).

⁶ Офіційний сайт ТОВ «Мошурівський консервний завод». Томати черрі жовті мариновані. <https://moshuriv.com/products/canned-products/tomaty-zhovti/> (дата звернення Жовт 25, 2023).

⁷ Помідор: хімічний склад, калорійність, цінні властивості. <https://dovidka.biz.ua/pomidor-himichniy-sklad-kaloriynist-korisni-vlastivosti> (дата звернення Груд 28, 2023).

⁸ Томати свіжі. Технічні умови. ДСТУ 3246 – 95 [Чинний із 01.01.1997] ; Державний стандарт України: Київ, 1995 ; с 20.

⁹ Сучасні вимоги ринку томатів. <https://www.yara.ua/crop-nutrition/tomato/key-facts-tomatoes/exigences-liees-au-marche-des-tomates/> (дата звернення Груд 8, 2023).

¹⁰ Максимально допустимі рівні окремих забруднюючих речовин у харчових

					191874.24.ЕЕМ.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ		
Розробив		Марус В.О.					
Перевірів		Бублієнко Н.О.					
Реценз.							
Н. контр.							
Затверд.		Якименко І.Л.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
					Д	83	86
					ЗЕК –V – 2		

продуктах. *ДСанПіН* [Чинний від 2013 – 13 – 05]; МОЗ України; с 10.

[https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0684 – 20#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0684-20#Text) (дата звернення Груд 18, 2023).

¹¹ Допустимі дози, концентрації, кількості та рівня вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунтів. *ДСанПіН 8.8.1.2.3.4 – 000 – 2001* [Чинний від 2001 – 20 – 07]; МОЗ України; с 4. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0137588-01#Text> (дата звернення Груд 20, 2023).

¹² Томати консервовані. Загальні технічні умови. *ДСТУ 4697:2006* [Чинний з 01.10.2007]; Державний стандарт України: Київ, 2006; с 17.

¹³ Кобаса, І.М.; Чебан, Л.М.; Воробець, М.М.; Юкало, В.Г.; Кухтин, М.Д. *Хімічний Та Мікробіологічний Аналіз Харчової Продукції*; ЧНУ, Чернівці, 2014; с 196.

¹⁴ Осокіна, Н. М. *Технологія Зберігання Та Переробки Продукції Рослинництва*; УВПП, Умань, 2005; с 614.

¹⁵ Дацишин, О.В.; Гвоздєв, О.В.; Ялпачик, Ф.Ю.; Рогач Ю.П. *Механізація Переробки І Зберігання Плодоовочевої Продукції*; Мета, Київ, 2003; с 288.

¹⁶ Подпрятков, Г.І.; Рожко, В.І.; Скалецька, Л.Ф. *Технологія Зберігання Та Переробки Продукції Рослинництва*; Аграрна освіта, Київ, 2014; с 393.

¹⁷ Запольський, А.К. *Екологізація Харчових Виробництв*; Вища школа, Київ, 2005; с 432.

¹⁸ Водний кодекс України. *Відомості Верховної Ради України*; Парламентське видавництво : Київ, 1995; № 24. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text> (Січ 5, 2024).

¹⁹ Кучеренко, В.М. Особливості Впливу Консервних Виробництв На Навколишнє Середовище. *Екологічна Безпека Держави*, Тези доповідей XII Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених і студентів, присвяченої пам'яті професора Я.І. Мовчана (з міжнародною участю), Київ, Україна, 19 квітня, 2018; с 68. chrome-

					191874.24.ЕЕМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		84

<https://agroelita.info/biohazovi-ustanovky-ekonomichna-dotsilnist-ta-perspektyvy-na-maybutnie/> (дата звернення Січ 10, 2024).

²⁸Закон « Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законодавчих актів щодо забезпечення збалансованості бюджетних надходжень» . *Відомості Верховної Ради України* ; Парламентське видавництво : Київ, 2021 ; с 115. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1914-20#Text> (дата звернення Січ 20, 2024).

²⁹Закон України «Про охорону праці». Документ 2694 – XII. Поточна редакція від 01.10.2023 р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text> (дата звернення Січ 22, 2024).

³⁰Кодекс законів про працю України. Документ 322 – 08. Поточна редакція від 24.12.2023 р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08#Text> (дата звернення Січ 22, 2024).

³¹Декларація відповідності матеріально-технічної бази вимогам законодавства з питань охорони праці. ТОВ «Мошурівський консервний завод». https://ck.dsp.gov.ua/wp-content/uploads/2021/09/00564_no71425-udp_tov_moshurivskyy_konservnyy_zavod.fr11.pdf (дата звернення Січ 22, 2024).

³²Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень *ДСН 3.3.6.042-99*. Постанова МОЗ N 42 від 01.12.99 р. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va042282-99#Text> (дата звернення Січ 23, 2024).

									191874.24.ЕЕМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						86