

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

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

«До захисту в ЕК»

Директор інституту (декан факультету)

\_\_\_\_\_ Грегірчак Н.М.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

«16» \_\_\_\_\_ лютого 2021 р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Семенова О.І.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

«16» \_\_\_\_\_ лютого 2021 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

зі спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»  
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Екологічний контроль та аудит»

на тему: Екологічний аудит ПрАТ «Звенигородський сироробний комбінат»

Виконав: здобувач II курсу, групи ЗМ

\_\_\_\_\_ Мундиров Артем Анатолійович  
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Керівник Салавор Оксана Мирославівна

\_\_\_\_\_ (прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали) (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент Резніченко Ю.М.  
(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній  
роботі немає запозичень із праць  
інших авторів без відповідних  
посилань.

Здобувач \_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ – 2021 р.

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Біотехнології та екологічного контролю

Кафедра Екологічної безпеки та охорони праці

Освітній ступінь магістр

Спеціальність 183 «Технології захисту навколишнього середовища»  
(код і назва)

Освітньо-професійна програма «Екологічний контроль та аудит»

(назва)

## ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри доц. Семенова О.І.

“ 28 ” жовтня 2020 року

## З А В Д А Н Н Я

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Мундірова Артема Анатолійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи “Екологічний аудит ПРАТ Звенигородський сироробний комбінат”

керівник роботи Салавор Оксана Мирославівна, кандидат технічних наук,  
доцент

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “27” жовтня 2020 року № 874кс

2. Строк подання здобувачем роботи 02 лютого 2021 р.

3. Вихідні дані до роботи Дозволи на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, ліцензія на поводження з небезпечними відходами відповідно з переліком, паспорти на місця видалення відходів, паспорти на газоочисне обладнання, дозвіл на спеціальне водокористування, паспорти артезіанських свердловин, звіт з інвентеризації відходів ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат».

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Загальна інформація про об'єкт екологічного аудиту, система управління навколишнім природним середовищем, характеристики впливу на навколишнє середовище ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат», заходи запобігання виникненню аварій на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» і система реагування на них, висновки та рекомендації екологічного аудиту ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат».

5. Перелік графічного матеріалу



## АНОТАЦІЯ

*Мунди́ров А.А.* Екологічний аудит ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат». – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота магістра за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» (ОПП «Екологічний контроль та аудит»). – Національний університет харчових технологій МОН України, Київ, 2021.

У кваліфікаційній роботі здійснено екологічний аудит ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» та на його основі розроблено висновки та рекомендації з метою покращення екологічної ситуації на підприємстві. Наведена характеристика об'єкту екологічного аудиту, проведено аналіз системи управління навколишнім середовищем, оцінено вплив підприємства по виробництву сиру на навколишнє природне середовище.

**Наукова новизна** роботи полягає в тому, що вперше проведено комплексний екологічний аудит на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» і розроблено конкретні обґрунтовані рекомендації для вирішення екологічних проблем даного сироробного підприємства.

**Практичне значення** – впровадження рекомендацій екологічного аудиту ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» покращить екологічний стан на даному підприємстві та в місті Звенигородка.

**Ключові слова:** Звенигородський сироробний комбінат», екологічний аудит, виробництво сиру, система управління навколишнім середовищем, вторинні матеріальні ресурси, стічні води, газопилові викиди.

## ANNOTATION

*Mundirov A.A.* Ecological audit of PJSC «Zvenigorod Cheese Factory». – Qualification scientific work on the rights of the manuscript.

Qualification work for a master's degree in specialty 183 «Environmental Technologies» (EPP «Environmental Control and Audit»). – National University of Food Technologies, Ministry of Education and Science of Ukraine, Kyiv, 2021.

In the qualification work, an ecological audit of PJSC «Zvenigorod Cheese Factory» was carried out and on its basis conclusions and recommendations were developed in order to improve the ecological situation at the enterprise. The characteristics of the object of ecological audit are given, the analysis of the environmental management system is carried out, the influence of the enterprise on cheese production on the environment is estimated.

**The scientific novelty** of the work is that for the first time a comprehensive environmental audit was conducted at PJSC «Zvenigorod Cheese Factory» and specific sound recommendations were developed to address the environmental problems of this cheese factory.

**Practical significance** – the implementation of the recommendations of the environmental audit of PJSC "Zvenigorod Cheese Factory" will improve the environmental situation at this enterprise and in the city of Zvenigorodka.

**Key words:** Zvenigorod Cheese Factory, ecological audit, cheese production, environmental management system, secondary material resources, wastewater, gas and dust emissions.

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	8
ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОБ'ЄКТ ЕКОЛОГІЧНОГО АУДИТУ.....	11
1.1 Характеристика об'єкту екологічного аудиту – ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат».....	11
1.2 Опис продукції і технології виробництва сиру «Маасдам».....	14
1.2.1 Асортимент продукції ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат».....	14
1.2.2 Тепло-, газо- та енергопостачання підприємства.....	17
1.2.3 Сировинна база.....	18
1.2.4 Показники якості і безпеки основної сировини.....	19
1.2.5 Показники якості і безпеки сиру «Маасдам».....	27
1.2.6 Технологічний процес виробництва сиру «Маасдам».....	32
1.3 Місце розташування ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» – об'єкту екологічного аудиту .....	36
1.4 Ретроспективний аналіз функціонального призначення і діяльності на території ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат».....	38
1.5 Фізико-географічні і кліматичні особливості території ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» – об'єкту екологічного аудиту.....	38
РОЗДІЛ 2	
СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ НАВКОЛИШНІМ ПРИРОДНИМ СЕРЕДОВИЩЕМ.....	42
2.1 Структура управління навколишнім природним середовищем на ПРАТ	

«Звенигородський сироробний комбінат».....	42
2.2 Дозволи, ліміти, ліцензії.....	45
2.3 Ведення екологічної статистичної звітності на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат».....	47
2.4 Відзнаки в галузі охорони довкілля, позови, штрафи, приписи, скарги і реагування на них ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат».....	48
РОЗДІЛ 3	
ХАРАКТЕРИСТИКИ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ПРАТ «ЗВЕНИГОРОДСЬКИЙ СИРОРОБНИЙ КОМБІНАТ».....	
3.1 Постачання, транспортування, зберігання, використання сировини і матеріалів у виробництві молочної продукції.....	51
3.2 Викиди забруднювальних речовин на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» .....	52
3.2.1 Викиди від стаціонарних джерел забруднення.....	52
3.2.2 Викиди забруднювальних речовин від пересувних джерел.....	58
3.3 Водокористування на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат».....	60
3.3.1 Водопостачання.....	60
3.3.2 Водоспоживання.....	62
3.3.3 Водовідведення.....	64
3.4 Поводження з відходами на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат».....	66
3.4.1 Утворення відходів.....	66
3.4.1.1 Ведення первинного обліку й контролю утворення і поводження з відходами.....	76
3.4.2 Місця видалення відходів.....	77
3.4.3 Транспортування відходів.....	79
3.4.4 Поводження з небезпечними відходами.....	79
3.4.5 Заходи щодо зменшення відходів.....	80

3.5 Поводження з небезпечними речовинами.....	81
3.6 Земельні ресурси, забруднення ґрунтів, ґрунтових вод на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» .....	81
3.6.1 Землекористування.....	81
3.6.2 Забруднення ґрунтів і ґрунтових вод.....	82
3.7 Фізичні фактори впливу на навколишнє середовище.....	82
3.8 Вплив на мікроклімат, рослинний і тваринний світ.....	84
3.9 Вплив підприємства на навколишнє техногенне середовище.....	85
РОЗДІЛ 4	
ЗАХОДИ ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ АВАРІЙ НА ПРАТ «ЗВЕНИГОРОДСЬКИЙ СИРОРОБНИЙ КОМБІНАТ» І СИСТЕМА РЕАГУВАННЯ НА НИХ.....	86
РОЗДІЛ 5	
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОГО АУДИТУ ПРАТ «ЗВЕНИГОРОДСЬКИЙ СИРОРОБНИЙ КОМБІНАТ» .....	90
5.1 Висновки екологічного аудиту.....	90
5.2 Рекомендації екологічного аудиту.....	93
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	97
ДОДАТКИ.....	100

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

<b>БСК</b>	Біологічне споживання кисню
<b>ВД</b>	Водозабірна ділянка
<b>ГДВ</b>	Гранично допустимий викид
<b>ГДР</b>	Гранично допустимий рівень
<b>ГДС</b>	Гранично допустимий скид
<b>ГДК<sub>м.р.</sub></b>	Гранично допустима концентрація максимально разова
<b>ГРП</b>	Газовий розподільчий пункт
<b>ДБН</b>	Державні будівельні норми
<b>ДВЗ</b>	Двигуни внутрішнього згорання
<b>ДСТУ</b>	Державний стандарт України
<b>ЗР</b>	Забруднюючі речовини
<b>КМАФАнМ</b>	Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів
<b>КУО</b>	Колонієутворювальна одиниця
<b>НМЛОС</b>	Неметанові леткі органічні сполуки
<b>НПС</b>	Навколишнє природне середовище
<b>ОБРВ</b>	Орієнтовно безпечні рівні впливу
<b>ОВД</b>	Оцінка впливу на довкілля
<b>ПОД</b>	Первинна облікова документація
<b>ПРАТ</b>	Приватне акціонерне товариство
<b>СЗЗ</b>	Санітарно-захисна зона
<b>СТО</b>	Станція технічного обслуговування
<b>СР</b>	Сухі речовини
<b>ТМ</b>	Торгова марка
<b>ТУ</b>	Технічні умови
<b>ТПВ</b>	Тверді побутові відходи
<b>ХСК</b>	Хімічне споживання кисню

## ВСТУП

Молочні продукти і, зокрема, сири є найпопулярнішими виробами харчової промисловості завдяки високій поживній цінності, відмінним смаковим якостям та добрій засвоюваності організмом людини.

Водночас молокопереробні підприємства мають значний негативний вплив на навколишнє природне середовище за рахунок утворення великої кількості висококонцентрованих стічних вод, відходів та газопилових викидів.

**Актуальність кваліфікаційної роботи:** проведення екологічного аудиту ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» (м. Звенигородка) є обов'язковим етапом оцінювання екологічних аспектів роботи підприємства. Екологічний аудит є незамінним для впровадження ефективних заходів екологічної модернізації та прийняття екологічно виважених рішень.

**Мета кваліфікаційної роботи:** здійснення екологічного аудиту ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» та розроблення для даного підприємства висновків та рекомендацій щодо покращення екологічних аспектів його діяльності.

Для виконання поставленої мети вирішувались такі **завдання:**

- збір інформації щодо особливостей екологічних аспектів діяльності ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» (м. Звенигородка);
- виявлення відповідності діяльності сирзаводу вимогам екологічного законодавства;
- оцінювання впливу молокопереробного підприємства на стан навколишнього середовища;
- оцінювання ефективності природоохоронних заходів ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»;
- формулювання висновків і рекомендацій екологічного аудиту з використанням отриманої інформації.

**Об'єкт дослідження** – ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» (м. Звенигородка).

**Предмет дослідження** – екологічний аудит ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» (м. Звенигородка).

**Методи досліджень:** екологічний аудит ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» здійснювався згідно положень Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища»<sup>1</sup>, Закону України «Про екологічний аудит»<sup>2</sup>, державних стандартів України ДСТУ ISO 19011:2019 «Настанови щодо проведення аудитів систем управління»<sup>3</sup>, ДСТУ ISO 14001:2015 «Системи екологічного управління»<sup>4</sup>, ДСТУ ISO 14015:2005 «Екологічне управління. Екологічне оцінювання ділянок та організацій»<sup>5</sup>, інших нормативно-правових актів України.

**Наукова новизна** роботи полягає в тому, що вперше проведено комплексний екоаудит на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат», сформовано обґрунтовані висновки та рекомендації екоаудиту.

**Практичне значення** – врахування висновків та впровадження рекомендацій екологічного аудиту на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» покращить стан навколишнього природного середовища безпосередньо на підприємстві та в місті Звенигородка.

**Особистий внесок здобувача.** Кваліфікаційна робота є самостійною роботою автора. Здобувачем проведено екологічний аудит ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат», узагальнено отримані дані, розроблено висновки та рекомендації екологічного аудиту даного молокопереробного підприємства. Аналіз та узагальнення отриманої інформації, розроблення рекомендацій екологічного аудиту здійснювалися за безпосередньої участі наукового керівника к.т.н., доцента Салавор О.М.

**Структура та обсяг кваліфікаційної роботи.** Кваліфікаційна робота складається із вступу, 5 розділів, списку використаних джерел із 28 найменувань. Роботу викладено на 99 сторінках друкованого тексту, ілюстровано 4 рисунками, 29 таблицями.

## РОЗДІЛ 1

### ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОБ'ЄКТ ЕКОЛОГІЧНОГО АУДИТУ

#### 1.1 Характеристика об'єкту екологічного аудиту – ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»

Відповідно до Закону України "Про екологічний аудит"<sup>2</sup>, об'єктами екологічного аудиту можуть бути:

- підприємства, установи та організації, їх філії, об'єднання чи окремі виробництва;
- системи екологічного управління;
- інші об'єкти, передбачені законом.

Також екологічний аудит може проводитися щодо підприємств, установ та організацій, їх філій та представництв чи об'єднань, окремих виробництв, інших господарських об'єктів у цілому або щодо окремих видів їх діяльності.

В даному випадку об'єктом екологічного аудиту є приватне акціонерне товариство «Звенигородський сироробний комбінат».

Основним напрямом діяльності ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» є виробництво різних видів сирів, вершкового масла, десертів та сироватки. Розташоване підприємство за адресою: 20202, Черкаська обл., Звенигородський р-н, місто Звенигородка, вул. Козачанська, будинок 35-А.

Суб'єктами екологічного аудиту є:

- замовники;
- виконавці екологічного аудиту.

Виконавцем екологічного аудиту може бути юридична чи фізична особа (екологічний аудитор), кваліфікована для здійснення екологічного аудиту відповідно до вимог Закону України "Про екологічний аудит"<sup>1</sup>.

Загальні відомості про ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» наведені у табл. 1.1<sup>6</sup>.

Таблиця 1.1 – Відомості про об'єкт екологічного аудиту – ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»

Повне найменування підприємства	ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО ЗВЕНИГОРОДСЬКИЙ СИРОРОБНИЙ КОМБІНАТ
Коротке найменування підприємства	ПРАТ "ЗСК"
Фактичне місце розташування	Україна, 20202, Черкаська обл., Звенигородський р-н, місто Звенигородка, вул. Козачанська, будинок 35-А
Код ЄДРПОУ	00447818
Дата реєстрації	22.09.1995 (25 років)
Розмір статутного капіталу	230 055 557,80 грн.
Організаційно-правова форма	Акціонерне товариство
Форма власності	Недержавна власність
Назва виду економічної діяльності за КВЕД	<p>Основний: 10.51 Перероблення молока, виробництво масла та сиру</p> <p>Інші: 46.19 Діяльність посередників у торгівлі товарами широкого асортименту 46.33 Оптова торгівля молочними продуктами, яйцями, харчовими оліями та жирами 46.90 Неспеціалізована оптова торгівля 47.11 Роздрібна торгівля в неспеціалізованих магазинах переважно продуктами харчування, напоями та тютюновими виробами 49.41 Вантажний автомобільний транспорт</p>
Уповноважені особи	<p><u>КРИЛОВ АНДРІЙ ЮРІЙОВИЧ</u> 01.01.2014 (укладання угод на суму, більших 100000 євро) - керівник</p> <p><u>КРИЛОВ АНДРІЙ ЮРІЙОВИЧ</u> (Повноваження: Вчиняти дії від імені юридичної особи, у тому числі підписувати договори тощо (укладання угод на суму, більших 100000 євро)) - представник</p> <p><u>КАШИЦЬКИЙ ВОЛОДИМИР ЯРОСЛАВОВИЧ</u> (Повноваження: Вчиняти дії від імені юридичної особи, у тому числі підписувати</p>

Закінчення табл. 1.1

	договори тощо (укладання договорів на суму до 300 000 гривень)) - представник
Відомості про об'єкти інших суб'єктів господарювання, що розміщуються на території об'єкта	На території майданчика відсутні суб'єкти господарювання, що мають вплив на навколишнє середовище
E-mail:	<a href="mailto:info@zvenigora.com">info@zvenigora.com</a>

Організація виробництва на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» охоплює всі стадії виробничого процесу від отримання матеріальних ресурсів до випуску готової продукції і передбачає:

- раціональну виробничу структуру, спеціалізацію і кооперування виробництва з урахуванням бригадної форми організації і стимулювання праці;
- централізоване обслуговування виробництва по цехам і підрозділам;
- систему регламентованого обслуговування виробництва.

Організаційна структура управління, не дивлячись на її простоту, охоплює всю сукупність виробничих напрямків та функціональних обов'язків, необхідних для ведення виробничо-господарської діяльності роботи підприємства.

Середня кількість працівників ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» впродовж 2020 року склала 509 співробітників.

У 2001 році ТМ «Звени Гора», разом зі Звенигородським сироробним комбінатом, стали частиною міжнародної групи SAVENCIA, яка об'єднує кращих виробників сиру та молочної продукції з усього світу. Група SAVENCIA посідає друге місце серед сирних груп Франції та п'яте місце у світовому рейтингу. Продукція SAVENCIA представлена у 120 країнах світу. Її представники консультують майстрів ТМ «Звени Гора» щодо виробництва, нових технологій і трендів у світовій сироробній галузі. Щорічно спеціалісти підприємства їздять в Європу, щоб обмінятися досвідом з колегами.<sup>7</sup>

Аби відповідати високим стандартам групи SAVENCIA, на Звенигородському комбінаті проведено модернізацію обладнання. У 2005 році

комбінат отримав міжнародний стандарт якості ISO 9001, у 2015-му – ISO 22000:2007. Виробництво продукції щорічно сертифікується на відповідність вимогам стандарту HALAL. Також продукція сертифікована у добровільній системі УкрСЕПРО.

ТМ «Звени Гора» з 2011 року доповнила свій портфель імпортною продукцією всесвітньовідомих сирних брендів групи SAVENCIA: Ile De France, Fol Epi, Saint Agur, Chavroux, Rambol, Tartare.

Торгівельна марка «Звени Гора» має свій власний логотип (рис. 1.1).



Рисунок 1.1 – Логотип ТМ «Звени Гора»

## **1.2 Опис продукції і технології виробництва сиру «Маасдам»**

### **1.2.1 Асортимент продукції ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»**

ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» випускає таку продукцію<sup>7</sup>:

- класичні тверді сири – «Російський», «Сметанковий», «Голландський»;
- сири, виготовлені за власними рецептами – «Звенигородський Екстра», «Добродар», «Фігура»;
- сири напівтверді «Маасдам», «Гауда»;
- сири плавлені (в брикеті, порційні та кремові);
- сири Франції (Іль де Франс, Фоль Епі, Сент Агюр, Рамболь, Шавру, Каприз де Дьйо);
- кисломолочні сири;

- вершкове масло;
- вершкові десерти з фруктами, крем-десерти;
- грецькі молочні десерти;
- молочні напої з фруктами.

Детальніша характеристика деяких видів продукції представлена нижче.

«Добродар» – преміальний сир, створений за рецептом українських сироварів. Він найбільш витриманий з усіх сирів ТМ «Звени Гора». Цей сир визріває 45 діб, загорнутий у спеціальну форму з воску. «Добродар» дихає через воскову скоринку і просочується нотками фруктового аромату. Його смак м'який, але виразний, текстура пружна та щільна. Сир «Добродар» для багатьох українців є візитівкою ТМ «Звени Гора».<sup>7</sup>

Характеристика сиру «Добродар» наведена у табл. 1.2.

Таблиця 1.2 – Характеристики сиру «Добродар» (на 100 г продукту)<sup>7</sup>

Масова частка жиру в сухій речовині	50% ± 2%
Білки	не менше 21 г
Жири	не менше 27 г
Енергетична цінність (калорійність) продукту	1370 кДж (327 ккал)
Термін придатності за умови зберігання від -4 °С до 0 °С	> 120 діб

«Фігура» – це поживний і водночас легкий сир з традиційним молочним смаком та ароматом. Він чудово поповнює запаси білків після фізичної активності та занять спортом та підходить тим споживачам, що слідкують за фігурою.

Характеристика твердого сиру «Фігура» наведена у табл. 1.3.

Плавлені сири теж поживний, смачний, зручний і через це дуже популярний продукт. На підприємстві їх готують тільки з натуральних інгредієнтів – твердих сирів та вершкового масла власного виробництва. У асортиментній лінійці

Таблиця 1.3 – Характеристики сиру «Фігура» (на 100 г продукту)<sup>7</sup>

Масова частка жиру в сухій речовині	27 % ± 2%
Білки	не менше 27 г
Жири	не менше 12 г
Енергетична цінність (калорійність) продукту	905 кДж (216 ккал)
Термін придатності за умови зберігання від -4 °С до 0 °С	120 діб

представлені плавлені сирки з оригінальним смаком, а також зі смаками грибів, креветок, зелені та бекону. Характеристика плавлених сирів наведена у табл. 1.4.

Таблиця 1.4 – Характеристика плавленого сиру (на 100 г продукту)<sup>7</sup>

Масова частка жиру в сухій речовині	не менше 45%
Білки	9 г
Жири	20 г
Енергетична цінність (калорійність) продукту	1005 кДж (240 ккал)
Термін придатності за умови зберігання від -4 °С до 4 °С	120 діб

Сирі напівтверді виготовляють із пастеризованого коров'ячого молока зсіданням його молокозсідальним ферментом із застосуванням заквасок або заквашувальних препаратів для сирів із низькою температурою другого нагрівання та подальшим дозріванням. «Маасдам» – голландський напівтвердий сир швейцарського стилю в основному з коров'ячого

(іноді з козячого) молока. Для сиру «Маасдам» характерні великі дірки та солодкувато-горіховий смак.

Характеристика напівтвердого сиру «Маасдам» наведена у табл. 1.5.

Таблиця 1.5 – Характеристика сиру «Маасдам» (на 100 г продукту)<sup>7</sup>

Масова частка жиру в сухій речовині	45%
Білки	27,6 г
Жири	28,5 г
Енергетична цінність (калорійність) продукту	1535 кДж (370 ккал)
Термін придатності за умови зберігання при температурі 2-6 °С	210 діб

Далі у кваліфікаційній роботі ми детальніше зупинимось на технології виготовлення, показниках якості та безпеки сиру «Маасдам».

### 1.2.2 Тепло-, газо- та енергопостачання підприємства

Для теплопостачання та забезпечення технологічних потреб на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» використовується котельня. В котельні встановлені два парових котли Е-6,5-1,4ГМ, що належать до типу вертикально-водотрубних двобарабанных котлів з природною циркуляцією. Розраховані для роботи на природному газі і рідкому паливі. Номінальна паропроодуктивність 6,5 т/год. Розрахункова температура насиченої пари 194°С. Абсолютний тиск насиченої пари 1,4 МПа. На даному підприємстві котли працюють на природному газі.

Парові котли обладнані насосами фірми «LOWARA» виробництва Італії, вентиляторами ВДН-6,3, димососами ДН-9,0, системою автоматичного управління Альфа-М та контрольно-вимірювальними приладами фірми «Kromschroder» виробництва Німеччини.

Газопостачання здійснюють від збудованого газового розподільчого пункту (ГРП) згідно ТУ.

Електропостачання відбувається від зовнішніх мереж через підключення до збудованої трансформаторної підстанції згідно ТУ.

### 1.2.3 Сировинна база

Для виробництва сирів різних видів та вершкового масла на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» використовують сировину, яка відповідає державним стандартам України за показниками якості і безпеки, процес виготовлення сиру здійснюється відповідно до технологічних інструкцій для даного виду продукції.

Уся продукція Звенигородського сироробного комбінату виробляється зі свіжого натурального молока, яке постачається фермерськими підприємствами Черкаської та сусідніх областей.

Для виробництва сирів ТМ «Звени Гора» використовуються тільки перевірені якісні закваски. Майстри-сировари особисто дегустують усі сири, перш ніж відправити їх до споживачів. Аромат, консистенція, смак, навіть форма вічок сиру ретельно перевіряються.

У табл. 1.6 наведений склад витрат, у відсотках від загальної собівартості продукції, на сировину, основні та допоміжні матеріали, паливо та електроенергію у 2020 році.

Таблиця 1.6 – Інформація про склад витрат на різні види сировини та матеріалів на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»<sup>7</sup>

№ п/п	Склад витрат	Відсоток від загальної собівартості реалізованої продукції, у %
1	Сировина	75,4
2	Основні та допоміжні матеріали, тара	11,2
3	Паливо, електроенергія	5,2

Сировину доправляють на підприємство автомобільним транспортом. Увесь автотранспорт із основною сировиною – молоком, повинен мати відповідні накладні та документи, що підтверджують його якість та безпечність.

#### **1.2.4 Показники якості і безпеки основної сировини**

Вимоги до якості та безпеки молока регламентуються нормативним документом ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров`яче. Технічні умови».<sup>8</sup>

Відповідно до цього стандарту, молоко, що закупається у господарств на ринку для подальшого промислового перероблення, повинно бути без вилучення або додавання до нього будь-яких речовин або певних складників, очищене фізичним способом від різних механічних домішок, охолоджене.

Не дозволено змішувати та заморожувати молоко. У молоці не допускається вміст інгібуючих речовин (мийно-дезінфікуючих засобів, консервантів, формаліну, соди, аміаку, перекису водню, антибіотиків).

Згідно з ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров`яче. Технічні умови» молоко за фізико-хімічними та мікробіологічними показниками поділяється на гатунки:

- екстра;
- вищий;
- перший.

Показники визначають за змінною середньою геометричною величиною, що відповідають щомісячним аналізам за певний період: вміст мікроорганізмів – за період в два місяці, за зразками, які відбирають щонайменше двічі на місяць; вміст соматичних клітин – за період в три місяці, щонайменше за одним зразком на місяць.

За органолептичними показниками молоко повинно відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 1.7.<sup>8</sup>

Таблиця 1.7 – Органолептичні показники молока.

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру
Смак і запах	Чисті, без сторонніх, не притаманних молоку запахів та присмаків
Колір	Білий, рівномірний за всією масою

У таблиці 1.8 наведено фізико-хімічні показники молока для різних гатунків.

Таблиця 1.8 – Фізико-хімічні показники молока для різних гатунків<sup>8</sup>

Показники, одиниці вимірювання	Норма для гатунків		
	екстра	вищий	перший
Густина (за температури 20 °С), кг/м <sup>3</sup> не менше, ніж	1028.0	1027,0	1027,0
Масова частка сухих речовин, %	≥12,0	≥11,8	≥11,5
Кислотність, °Т	від 16 до 17	від 16 до 18	від 16 до 19

Не підлягає прийманню молоко:

- 1) отримане від хворих на бруцельоз, ящур, туберкульоз, сальмонельоз лістеріоз;
- 2) молоко, яке містить більше 500 тис. соматичних клітин у 1 см<sup>3</sup>;
- 3) з наявністю речовин інгібуючих ріст молочнокислої мікрофлори;
- 4) з вадами смаку, запаху, кольору та консистенції;
- 5) з додаванням речовин, які фальсифікують натуральні властивості молока.

У таблиці 1.9 наведено кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів та кількість соматичних клітин,

регламентовану для різних гатунків молока відповідно до стандарту ДСТУ 3662:2018.<sup>8</sup>

Таблиця 1.9 – Мікробіологічні показники молока<sup>8</sup>

Назва показника, одиниця вимірювання	Назва для гатунку			Методи контролювання
	екстра	вищий	перший	
Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів*(КМА ФАНМ за температури 30 °C), тис.КУО/см <sup>3</sup>	≤100	≤300	≤500	Згідно з ДСТУ 7357, ДСТУ 7089, ДСТУ ISO 4833, ДСТУ IDF 100B
Кількість соматичних клітин*, тис/см <sup>3</sup>	≤400	≤400	≤500	Згідно з ДСТУ ISO 13366-1, ДСТУ ISO 13366-2, ДСТУ 7672

Попередній ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі» визначав параметри бактеріального обсіменіння таким чином:

- кількість соматичних клітин, тис./см<sup>3</sup>: для вищого гатунку – <400, першого – <600, другого – <800;

- загальне бактеріальне обсіменіння, тис./см<sup>3</sup>: для вищого гатунку – <300, першого – <500, другого – <3000.

Показники визначають за змінною середньою геометричною величиною відповідних щомісячних, аналізованих за певний період:

- вміст мікроорганізмів – за двомісячний період, за зразками, які відбирають щонайменше двічі на місяць;
- вміст соматичних клітин – за тримісячний період, щонайменше за одним зразком на місяць.

Щодо тари, то молоко завантажується в цистерни, контейнери, резервуари чи інші ємності за умови відсутності будь-якого забруднення. Місткості, що використовуються для транспортування молока та молозива, не можуть використовуватись для транспортування будь яких інших продуктів чи речовин.

До 1 січня 2020 р. фермерські господарства та селяни, які виробляли молоко другого ґатунку, могли спокійно реалізовувати сировину на молокозаводівельні пункти чи молокозаводи. Власники фермерських господарств мали 2 роки, аби підвищити ґатунковість молока. Після 1 січня 2020 р. молоко другого ґатунку від операторів ринку може прийматися лише для технічної переробки, на корм тваринам, для виробництва казеїну, лактози.

Рівень бактеріального обсіменіння молока можна знизити такими способами.<sup>9</sup>

1. Покращити технологію утримання. Встановлення гноетранспортерів, регулярне прибирання гною, підготовка вимені до доїння, слідкування за чистотою обладнання для доїння та чистотою рук оператора машинного доїння – ці заходи реально знижують рівень бактеріального обсіменіння.

2. Перехід на машинне доїння. Доїльний апарат виключає ручне доїння і контакт молока з повітрям. Як підсумок, в продукт не потрапляють бактерії, які впливають на його ґатунок.

3. Ветеринарний контроль. Лікар повинен виявляти тварин хворих маститом, корів перед запуском і не допускати їх до доїння у загальний молокопровід, а молоко від таких тварин не зливати до загальної цистерни. Одна хвора корова може забракувати партію молока з цілої ферми.

4. Первинна обробка молока. Продовжити бактерицидну фазу молока (коли в сировині не розмножується мікрофлора) реально із застосуванням холодильних установок, системи фільтрів. І класична марля на відрі не пройде. Бо ткани та неткані фільтри очищують молоко лише від механічних домішок, а згустки й слиз

маститного молока, як правило, розмиваються в його потоці, що призводить до зростання бактеріального обсіменіння. В цьому плані доцільніше використовувати очисники-охолоджувачі.

Якщо в молоці присутня слизиста тягуча консистенція – це свідчить про наявність мікроорганізмів, що зумовлюють процес бродіння. На смак молоко злегка солодкувате. Сторонні присмаки і запахи не допускаються.

Кислотність є одним із основних показників, за яким визначають свіжість молока. Кислотність свіжого молока залежить від наявності в ньому білків, кислих, фосфорнокислих і лимоннокислих солей, молочної, лимонної, вуглекислої кислот та інших сполук.

Густина молока має важливе значення при оцінці його якості, оскільки характеризує співвідношення всіх складових частин, що знаходяться в ньому, з яких білки, вуглеводи і солі підвищують густина, а жир знижує її. При розведенні молока водою цей показник зменшується. Визначають густина молока спеціальним ареометром.

За показниками безпеки молоко має відповідати вимогам, що вказані в таблицях 1.10 та 1.11.<sup>10</sup>

Вимоги до безпечності та якості молока та молочних продуктів<sup>10</sup> обов'язкові для всіх операторів ринку, незалежно від форми власності та підпорядкування, діяльність яких пов'язана з виробництвом, переробкою та введенням в обіг молока та молочних продуктів, і не поширюються на первинне виробництво молочних продуктів, призначених для власного споживання.

Таблиця 1.10 – Гранично допустимі рівні вмісту токсичних речовин у молоці<sup>8</sup>

Назва показника безпеки, од. вимірювання	Гранично допустимі рівні (ГДР)
1	2
Токсичні елементи, мг/кг	
Свинець	< 0,1

## Закінчення табл.1.10

1	2
Арсен	< 0,06
Кадмій	< 0,03
Ртуть	< 0,005
Мідь	< 1,0
Цинк	< 5,0
Мікотоксини, мг/кг	
Афлатоксин В1	< 0,0005
Афлатоксин М1	< 0,001
Антибіотики, од/г	
Антибіотики тетрациклінової групи	< 0,01
Пеніцилін	< 0,5
Стрептоміцин	< 0,01
Пестициди, мг/кг	
Гексахлоран	< 0,05
Гексохлоран	< 0,05
Гормональні препарати, мг/кг, не більше:	
Естрадіол-17	< 0,0002
Діетилстильбестрол	Не допускається

Таблиця 1.11 – Вміст радіонуклідів у молоці<sup>8</sup>

Радіонукліди, Бк/кг не більше ніж:	
Стронцій-90	20
Цезій-137	100

Під час транспортування молока слід дотримуватися такого температурного режиму, щоб температура молока після прибуття на молокопереробне підприємство не перевищувала 10 °С.

Транспортні засоби мають бути обладнані системами охолодження та підтримування постійної температури, у тому числі у разі повного завантаження. Лише під час транспортування на відстані, що дозволяють зберігати температуру молока в межах 10 °С, можуть бути використані термоізовані ємності без систем охолодження.

Ємності для транспортування молока мають підлягати миттю та дезінфекції після кожного повного розвантаження. Виняток становлять випадки, коли завантаження, транспортування та розвантаження охолодженого молока здійснюються в межах двох годин.<sup>10</sup>

Не допускаються до роботи з тваринами, сирим молоком, молозивом та молочними продуктами особи, стан здоров'я яких становить загрозу безпечності харчових продуктів та які не пройшли медичний огляд, результати якого документально підтверджуються.

Молоко, молозиво та молочні продукти, не придатні для споживання людиною, не мають вводитися в обіг як харчові продукти. Такі продукти після відповідної обробки можуть використовуватися для технічних цілей чи як корм за погодженням компетентного органу або мають бути утилізовані у спосіб, який запобігає розповсюдженню інфекційних хвороб або інших небезпечних для здоров'я людей чи тварин факторів.<sup>11</sup>

Оператори ринку, які здійснюють термічну обробку та переробку молока чи молозива, повинні дотримуватись процедур, заснованих на принципах системи аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках, вимог щодо відповідності санітарним заходам, які територіальний орган компетентного органу може встановити під час видачі експлуатаційного дозволу або проведення перевірок, доводити відповідність затвердженим мікробіологічним критеріям для встановлення показників безпечності харчових продуктів, у тому числі:

- сири, масло та вершки, виготовлені з молока, що пройшло обробку за температури нижче ніж під час пастеризації; сухе молоко та суха сироватка, морозиво, у разі відбору п'яти елементів з яких складається узагальнений зразок, у межах терміну придатності харчового продукту мають давати негативний результат на *Salmonella* у 25 г під час дослідження методом

EN/ISO 6579 (за винятком продукції, виробник якої здатен довести територіальному органу компетентного органу, що у зв'язку з періодом дозрівання продукту (де це доречно) ризик сальмонели відсутній);

сири, сухе молоко та суха сироватка, у разі відбору п'яти елементів з яких складається узагальнений зразок, у межах терміну придатності харчового продукту мають давати негативний результат на *Staphylococcal enterotoxins* (стафілококові ентеротоксини) у 25 г методом скринінгу CRL для молока на коагулазо-позитивні стафілококи.<sup>10</sup>

Також при виробництві сиру використовуються допоміжні препарати: закваски, бактеріальні концентрати та молокозсідальні препарати. Терміни, що рекомендовано застосовувати в усіх видах нормативних документів щодо виробництва, зберігання та використання сиру. Встановлені стандартом, ДСТУ 4420:2005 «Молочна промисловість. Виробництво сиру. Терміни та визначення понять».<sup>11</sup>

Розрізняють закваски одноштамові (складаються з одного штаму певного виду мікроорганізмів), багатоштамові одновидові (з кількох штамів мікроорганізмів одного виду) та багатоштамові різновидові, до складу яких входять багато штамів різних видів бактерій. За фізичним станом закваски поділяються на: рідкі, сухі (ліофільновисушені) та заморожені. Закваски, отримані у спеціальних лабораторіях, називаються маточними, або лабораторними.

*Закваска для сиру* (заквашувальний препарат) – це одно- або багатокомпонентні комбінації мікроорганізмів, що їх використовують для сквашування сиропридатної сировини під час виробництва сиру.

*Гідролізована закваска для сиру* – це закваска, виготовлена з додаванням молокозсідальних ферментів.

*Бактеріальний концентрат для сиру* – це біомаса чистих культур мікроорганізмів із вмістом життєздатних клітин не меншим ніж 1010 колонієутворювальних одиниць в 1 г (КУО), що її використовують, під час вироблення сиру.

*Бактеріальний концентрат прямого внесення* – бактеріальний концентрат, призначений для безпосереднього внесення у сировину, під час вироблення сиру.

*Молокозсідальний препарат* – це протеолітичний фермент або суміш ферментів тваринного, рослинного або мікробіального походження, що утворює з молочної сировини сирний згусток.<sup>11</sup>

Закваска для сиру «Маасдам» представляє собою бактеріальний комплекс, що створює аромат і смак сиру. Пропіоновокислі бактерії сприяють утворенню в сирі дірок великого калібру за рахунок виділення молочнокислими бактеріями в процесі життєдіяльності вуглекислого газу. Також закваска містить натуральний пробіотик – комплекс бактерій, які, розкриваючи клітку раніше хвороботворних і патогенних, поглинають цукру, що не дозволяє в сирі розвинутися негативній флорі (цвілі, грибам, дріжджам).

### **1.2.5 Показники якості і безпеки сиру «Маасдам»**

Сир «Маасдам» є одним з самих популярних і затребуваних видів напівтвердого сиру у вітчизняних споживачів. Згідно традиційної сироварної класифікації він належить до категорії сирних виробів натурального визрівання. Своїм оригінальним ім'ям голландський сир «Маасдам» зобов'язаний місту в Нідерландах з однойменною назвою.

Сир «Маасдам» отримав почесне третє місце відразу ж після таких, безумовно популярних і відомих сортів як «Едамер» та «Гауда». Сир «Маасдам» відрізняється м'яким, трохи солодкуватим присмаком, що обумовлено особливостями складу і технології виготовлення.

Сир «Маасдам» також характеризується наявністю великих отворів, які називаються сирними дірками. Специфічний склад цього сиру став результатом старань голландських сироварів, які свого часу вели непримиренну конкуренцію зі своїми колегами зі Швейцарії. Зокрема завданням було створити продукт, який своїм гастрономічними властивостями перевершив би знаменитий «Емменталь». Як свідчить історія та відгуки справжніх гурманів, це їм таки вдалося.

Своїми смаковими властивостями і відмінною якістю Маасдам не тільки не поступається швейцарському «Емменталь», але і є більш вигідним з точки зору витрат на його виробництво. Цікаво, що на початкових етапах виготовлення цей

сир досить схожий за своїми основними характеристиками на сири «Гауду» та «Едамер». Однак в період дозрівання продукт повністю змінюється.

Варто відзначити, що всі споживчі та смакові властивості готового сиру «Маасдам» повністю залежать від часу його дозрівання. При цьому всі сири подібного типу діляться на молоді і витримані. Перший вид зріє впродовж 4-х і більше тижнів, витриманий – ще довше. А ось свої характерні сирні дірки сир «Маасдам» отримує завдяки утворенню в ньому газів, що є природним процесом дозрівання.

Як і інші сири, «Маасдам» має ряд корисних властивостей, що обумовлені його складом. В середньому показник харчової цінності даного виду сиру знаходиться на рівні 350 ккал на сто грам. Молочні білки і жири, що входять до його складу, відмінно засвоюються людським організмом, що забезпечує отримання необхідних для нормального функціонування речовин і вітамінів.

Вимоги до показників якості напівтвердих сирів, до яких відноситься і «Маасдам», регламентуються ДСТУ 4669:2006 «Сири напівтверді. Загальні технічні умови».<sup>12</sup>

Сири напівтверді виготовляють із пастеризованого коров'ячого молока зсіданням його молокозсідальним ферментом із застосуванням заквасок або заквашувальних препаратів для сирів із низькою температурою другого нагрівання та подальшим дозріванням.

За фізико-хімічними показниками сир напівтвердий «Маасдам» повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 1.12.

Таблиця 1.12 – Фізико-хімічні показники сиру напівтвердого<sup>12</sup>

Назва показника	Норма
Масова частка жиру в сухій речовині, %	Від 35 до 55
Масова частка вологи, %, не більше ніж	50
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	3

За органолептичними показниками сир «Маасдам» повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 1.13.

Таблиця 1.13 – Органолептичні показники сиру напівтвердого «Маасдам»<sup>12</sup>

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Поверхня чиста, рівна, без механічних ушкоджень, сторонніх нашарувань і товстого поверхневого шару, покрита захисним покриттям, яке щільно прилягає до поверхні сиру.
Смак і запах	Специфічний сирний, без сторонніх смаків і запахів. Дозволено наявність присмаку пастеризації та смакових наповнювачів.
Консистенція	Пластична, однорідна, що зберігає форму.
Рисунок на розрізі	Поодинокі вічка круглої, овальної чи довільної форми. Дозволено відсутність рисунку, наявність невеликих пустот, щілин та наявність внесених смакових наповнювачів.
Колір	Від білого до жовтого, чи обумовлений кольором внесених смакових наповнювачів, однорідний за всією масою.
Форма головки сиру	Бруски, циліндри, сфери тощо.

Мікробіологічні показниками сиру «Маасдам» повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 1.14.

Таблиця 1.14 – Мікробіологічні показники сиру напівтвердого «Маасдам»<sup>12</sup>

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Бактерії групи кишкової палички (БГКП) в 0,001 г сиру	Не дозволено	Згідно з ГОСТ 9225 або ДСТУ IDF 73А
Наявність патогенної мікрофлори, в тому числі <i>Staphylococcus aureus</i> , КУО, в 1 г сиру, не більше ніж	$5 \times 10^2$	Згідно з ГОСТ 30347, ГОСТ 10444.2
<i>Salmonella</i> , в 25 г сиру	Не дозволено	Згідно з 12.6 або ДСТУ IDF 93А
<i>Listeria monocytogenes</i> , в 25 г	Не дозволено	Згідно з ДСТУ ISO 11290-1, ДСТУ ISO 11290-2

Вміст токсичних елементів у напівтвердих сирах не повинен перевищувати показники, наведені у табл. 1.15.

Таблиця 1.15 – Вміст токсичних елементів у сирах напівтвердих<sup>12</sup>

Назва токсичного елемента	Гранично допустимі рівні, не більше ніж, мг/кг
Свинець	0,3
Кадмій	0,2
Миш'як	0,2
Ртуть	0,02
Цинк	50,0

Вміст мікотоксинів, антибіотиків і пестицидів у напівтвердих сирах наведено у таблиці 1.16.

Таблиця 1.16 – Вміст мікотоксинів, антибіотиків та пестицидів у напівтвердих сирах<sup>12</sup>

Назва показника	Допустимий рівень, не більше ніж
1	2
Афлатоксин М <sub>1</sub> , мг/кг	0,0005
Афлатоксин В <sub>1</sub> , мг/кг	Не дозволено
<b>Антибіотики</b>	
Стрептоміцин, мг/кг	0,5
Тетрациклінової групи, мг/кг	0,01
Пеніцилін, мг/кг	0,01
<b>Пестициди, мг/кг:</b>	
Гексахлоран	1,25
ГХЦГ (гамма-ізомер)	1,25
ДДТ та його метаболіти	1,0
Залишкові кількості пестицидів	Не дозволено

Маркування повинно містити такі дані:

- назву та адресу підприємства-виробника, його товарний знак (за наявності), телефон, адресу потужностей виробництва;
- назву сиру з зазначенням масової частки жиру в сухій речовині, %;
- склад сиру згідно з рецептурою в порядку переваги складників, зокрема харчових добавок, що їх використовували під час його виробництва (окрім транспортної тари з фасованим сиром);
- кінцеву дату споживання «Вжити до» або дату виробництва та строк придатності;
- умови зберігання;
- масу нетто, г або кг;
- кількість пакованих одиниць та масу пакованої одиниці, г (для транспортної тари);
- інформаційні дані про харчову та енергетичну цінність (калорійність) 100 г сиру (розраховує виробник відповідно до конкретної рецептури сиру), (окрім транспортної тари з фасованим сиром);
- номер партії (для транспортної тари); штрих-код EAN згідно з ДСТУ 3147 (для спожиткової тари).

Терміни придатності сирів напівтвердих наведено у таблиці 1.17.

Таблиця 1.17 –Терміни придатності сиру напівтвердого<sup>12</sup>

Вид сиру	Термін придатності, діб			
	За температури від мінус 4 °С до 0 °С включ.		За температури понад 0°С до 6 °С включ.	
	Нефасованого	Фасованого	Нефасованого	Фасованого
Сир напівтвердий	60	30	30	20

Сири зберігають у приміщенні за температури від мінус 4 °С до 6 °С та відносної вологості від 80 % до 90 %.

### 1.2.6 Технологічний процес виробництва сиру «Маасдам»

Принципова технологічна схема виробництва напівтвердого сиру «Маасдам» наведена на рисунку 1.2.<sup>13</sup>

Молоко для сиру «Маасдам» має бути відбірним, вищого сорту, без антибіотиків, а кислотність не повинна перевищувати 20...21 °Т. Для попереднього сквашування молока вносяться сичужні ензими (ферменти). Вони переробляють лактозу (молочний цукор), тим самим постійно збільшуючи кислотність молока до вказаного значення. Для цього в молоко вноситься 0,7...1,2% закваски, приготовленої на чистій культурі молочнокислих бактерій. З огляду на те, що в наступних процесах ензими (ферменти) продовжують працювати і змінювати кислотність середовища, необхідно уважно витримувати часові рамки процесів.

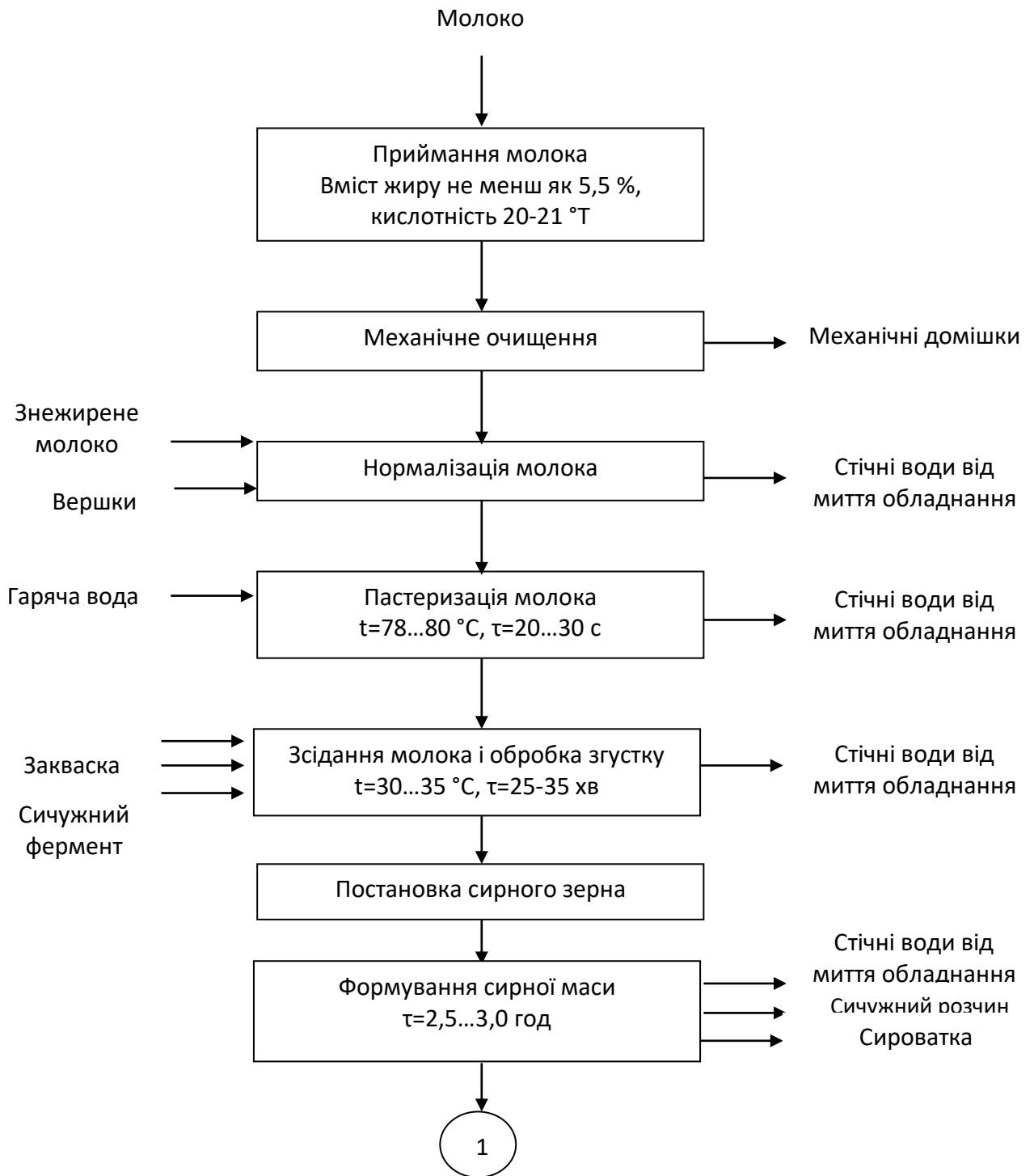
Температура згортання молока витримується на рівні 30...35 °С. Тривалість 25...35 хвилин. Згусток повинен бути пружним і щільним.

Згусток ріжеться традиційно, механічно і вручну, або просто обережним перемішуванням з пошаровим підрізанням маси. Час розрізання та постановки сирного зерна 15...25 хв до розміру зерна в межах 5...7 мм.

Припиняється перемішування, і в результаті, сирне зерно осідає. Осіле зерно зсувається в пласт і легко відпресовується під гнітом з таким розрахунком, щоб зберегти в сирній масі частину сироватки, необхідної для підтримки кислотності і дозрівання сирної маси.

Видалення сироватки в процесі постановки сирного зерна здійснюється до 10...20 %, при вимішуванні до другого нагрівання – допускається до 15 %.

Обробка сирного зерна до другого нагрівання продовжується 60 хв, в процесі другого нагрівання при температурі 46...50°С – 20...30 хв і після другого нагрівання – від 20 до 60 хв. Обов'язково здійснювати контроль по активній кислотності: від розрізання до другого нагрівання 6,5...6,6 рН, в кінці обробки 6,4...6,5 рН. Розмір сирного зерна в кінці обробки 3...4 мм.



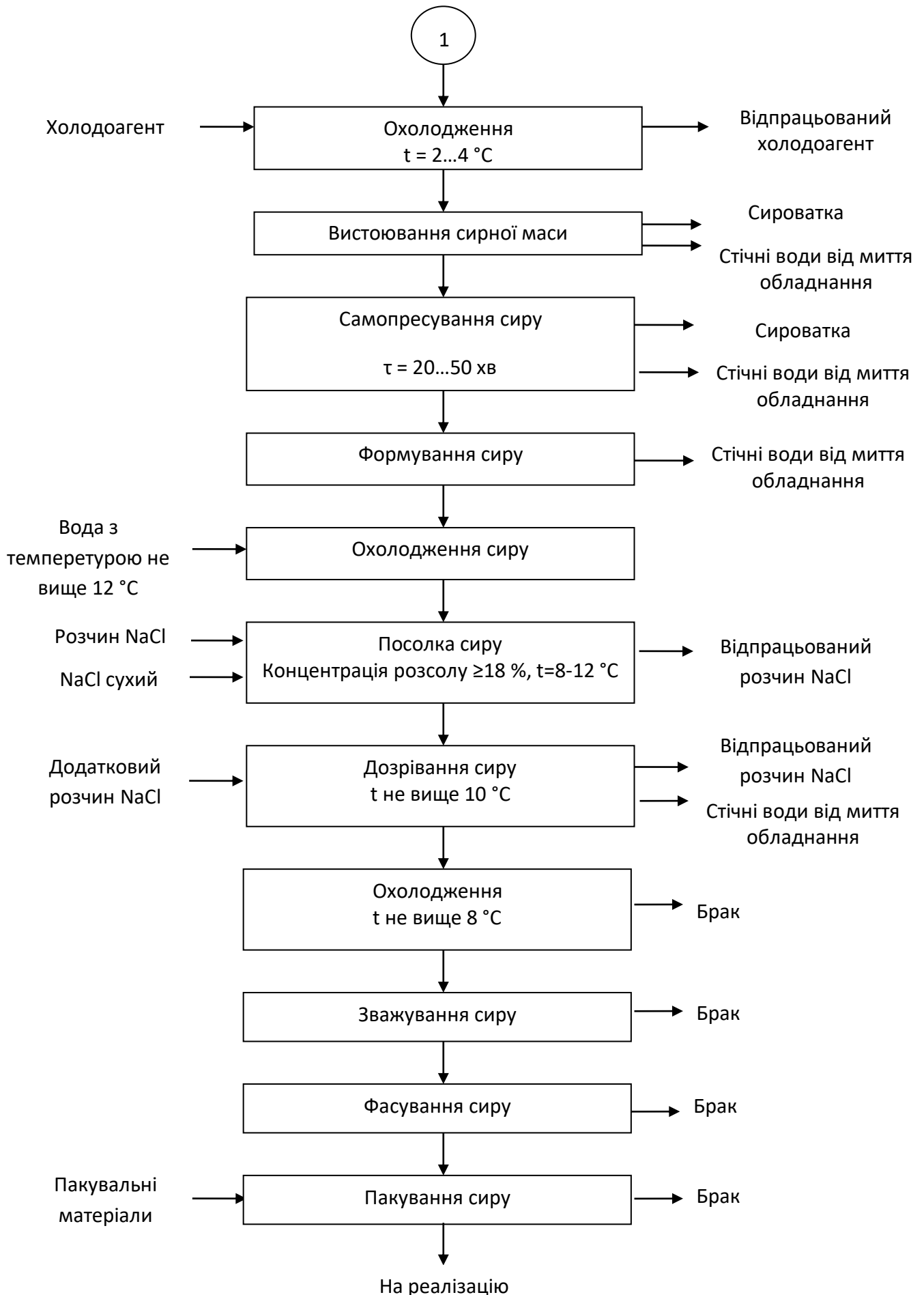


Рисунок 1.2 – Принципова технологічна схема виробництва сиру «Маасдам»

Формування сиру «Маасдам» відбувається із пласта. Оптимально використовувати формувальний апарат на 1000 чи 500 кг по сирному зерну. Тривалість пресування 20...30 хв.

Стандартна головка сиру «Маасдам» – це циліндр з діаметром 280...350 мм. Діаметр дірок в круглих головках сиру завжди більший, ніж у брусках, так як при дозріванні температура в циліндрах вища.

Самопресування сиру «Маасдам» триває 20...50 хв та залежить від рН сиру. Після пресування необхідно контролювати вміст вологи, вона повинна бути 45..46 %, рН після пресування 5,4...5,6, в кінці дозрівання 5,5...5,7.

Посолка сиру відбувається впродовж 1...3 діб в залежності від розміру головки сиру. Концентрація розсолу не нижче 18 %, температура 8...12 °С, вологість в приміщенні 90...95%.

Становлення сиру «Маасдам» проходить в процесі дозрівання, яке проходить в декілька етапів.

Перший етап – в холодильній камері впродовж 7...10 діб при температурі 7...14 °С та вологості повітря 85...90 % з перевертанням кожен другий день. На цьому етапі йде перерозподіл солі у головці сиру.

На другому етапі сир переносять в бродильну камеру, де йде активне утворення вічок (сирних дірок). Тут дуже важливо контролювати рН, значення його має бути в межах 5,3...5,4 (це оптимальне значення для пропіоновокислих бактерій).

На третьому етапі головки сиру переміщуються в холодильну камеру до кінця дозрівання. Температура в камері 10...12°С, вологість повітря 80...85%. Загальна тривалість дозрівання сиру «Маасдам» не менше 35 діб, бажано 60-90 діб.

«Маасдам» відноситься до напівтвердих сирів натурального дозрівання з великими круглими дірками. Ступінь зрілості визначається розміром дірок – чим вони більші, тим «Маасдам» більш зрілий.

### **1.3 Місце розташування ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» – об'єкту екологічного аудиту**

ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» розташоване у місті Звенигородка Черкаської області Звенигородського району, вулиця Козачанська, будинок 35-А. ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» знаходиться в східній частині міста Звенигородка. Земельну ділянку сирзавод використовує на підставі договору оренди із Звенигородською міською радою Черкаської області обл.<sup>14</sup>

Місто Звенигородка – районний центр Звенигородського району Черкаської області. Розташоване на річці Гнилий Тікич за 114 км від обласного центру – міста Черкаси та 12 км від залізничної станції Звенигородка. Населення – 17,4 тисяч осіб.

Свердловини ПРАТ «ЗСК» розташовані на відстані 0,8-4,8 км від території підприємства в південному напрямку, на трьох земельних ділянках, що орендується підприємством у інших власників.

На рис. 1.3 зображена карта-схема розташування ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат».

Територія ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» розташована на землях промислово-складської зони м. Звенигородка та межує:

- з північного боку – землі комунальної власності з перспективою будівництва транспортно-логістичного комплексу (вільні від забудови);
- з південного боку – землі сільськогосподарського використання (вільні від забудови);
- зі східного боку – землі сільськогосподарського використання (вільні від забудови);
- із західного боку – землі комунальної власності з перспективою будівництва складських приміщень (вільні від забудови).

Найближча житлова забудова розташована у південно-західному напрямку на відстані понад 200 м від підприємства.



Рисунок 1.3 – Карта-схема розташування ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»

Згідно «Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів» розмір санітарно-захисної зони (СЗЗ) для підприємств із виробництва харчової продукції з молока становить 50 м.<sup>15</sup>

Нормативна СЗЗ витримана, так як відстань до найближчої житлової забудови, що розташовані з південно-західної сторони, становить понад 200 м.

Земельна ділянка забезпечена під'їзними шляхами, так як поряд є дорога з асфальтним покриттям, вуличний під'їзд теж заасфальтований. Для забезпечення технологічного процесу обладнані внутрішньомайданчикові проїзди. Зсувів, просадки ґрунтів на території підприємства не виявлено.

Вздовж межі території сирзаводу та безпосередньо на території підприємства між виробничими цехами є насадження дерев, кущів та трав'яний покрив.

#### **1.4 Ретроспективний аналіз функціонального призначення і діяльності на території ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»**

Територія, на якій зараз розміщені виробничі, офісні та складські будівлі ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» раніше була вільна від забудови.

На даній території не відбувалося понаднормативного застосування будь-яких небезпечних речовин, у т.ч. паливно-мастильних матеріалів, токсичних та небезпечних речовин, агрохімікатів, пестицидів, тощо.

#### **1.5 Фізико-географічні і кліматичні особливості території ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» – об'єкту екологічного аудиту**

Будова земної кори в межах розміщення ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» двоповерхова. Нижнім структурним поверхом є кристалічний фундамент, верхнім – осадовий чохол, який залягає на денудованій та еродованій поверхні фундаменту.

Територія розміщення підприємства просторово приурочена до зони зчленування двох крупних структур Українського щита – Росинсько-Тікицького та Інгульського мегаблоків. Кристалічний фундамент в межах району складений дислокованими утвореннями росинсько-тікицької серії неоархею та інгуло-інгулецької серії палеопротерозою, які зім'яті в крупні лінійні складки північно-західного простягання, а також неоархейськими (Звенигородський) та палеопротерозойськими (Уманський та Кіровоградський комплекси) ультрметаморфічними утвореннями.<sup>14</sup>

За даними Метеорологічної станції Звенигородка (географічні координати: 49°05'п.ш., 30°54'с.д.; висотне положення: 214 м; період дії: 60 років) клімат району помірно-континентальний.

Зима (грудень-лютий) порівняно м'яка, з нестійкою погодою: слабкими морозами до -8°C, які змінюються відлигами, але іноді морози досягають -36°C.

Сніговий покрив середньою висотою 8см зберігається з другої половини грудня до середини березня. Максимальна глибина промерзання ґрунту

зафіксована на глибині 133см, середня глибина промерзання ґрунту становить 36 см.

Весна (березень-травень) у першій половині прохолодна, у другій – тепла, вночі з приморозками.

Літо (червень-серпень) тепле, в окремі роки-жарке і посушливе, з грозовими зливами і вітрами. Денні температури – +22-+25°C, в окремі роки досягають +37°C.

Осінь (вересень-листопад) у першій половині тепла, суха, з ясною погодою, у другій – прохолодна, з частими дощами і туманами. У другій половині жовтня наступають приморозки.

За результатами багаторічних спостережень середньорічна кількість опадів становить 574 мм. Кількість опадів в холодну пору року (листопад- березень) складає 198 мм, у теплий період (квітень-жовтень) – 375 мм. Із загальної річної кількості опадів більше 80% припадає на рідкі опади, та по 10-11% – на тверді і змінні.

Оцінка водності періоду проведення режимних спостережень за положенням рівня підземних вод у свердловинах ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» виконана за величиною забезпеченості річних сум атмосферних опадів за період 1968-2019 рр.

Забезпеченість по роках складала: 2017 р. – 52,0%, 2018 р. – 92,5%, 2019 р. – 17,6%.

Тобто, останні три роки поповнення запасів підземних вод за рахунок інфільтрації атмосферних опадів було нерівномірним. Середньорічна кількість атмосферних опадів 50% забезпеченості становить 568 мм.

Середньорічна відносна вологість повітря становить 73%. Відносна вологість повітря в зимовий період становить 83-88%, в літній період знижується до 61-66%.

Наявність снігового покриву збільшує відносну вологість повітря внаслідок його охолодження та додаткового зволоження під час випаровування снігу.

За кількістю опадів і умов випаровування даний район відноситься до зони помірного зволоження, отже, кліматичні фактори сприятливі для поповнення запасів підземних вод.<sup>14</sup>

### *Геоморфологія*

Річкова система представлена р. Гнилий Тікич, яка належить до басейну р. Південний Буг, і протікає в меридіональному напрямку, у західній частині району робіт.

Долина річки шириною до 2,5 км характеризується добре виробленим профілем. В межах долини виділяються такі морфологічні елементи: схили долини, друга надзаплавна тераса і заплава.

Схили долини полого-хвилясті, часто розчленовані ярами і вимоїнами.

Друга надзаплавна тераса простежується по обох берегах річки, має ширину 0,5-1,0 км. Висота уступу тераси 5-6м. Поверхня тераси рівна, з нахилом в бік річки.

Складена алювіальними суглинками і пісками, які залягають на відкладах палеогену, крейди, або кристалічних породах.

Заплава річки має ширину 50-500 м. Висота заплави над рівнем води в руслі біля 3,0 м. Поверхня заплави рівна, покрита луговою рослинністю.

Русло річки шириною 10-15 м і глибиною 1-2м. На перекатах, обумовлених виходом кристалічних порід на денну поверхню, ширина русла збільшується, а його глибина зменшується до 0,5 м. Північніше м. Звенигородка русло річки зрегульоване водосховищем.

Внутрішньорічний гідрологічний режим річки характеризується весняною повінню, літньо-осінньою та зимовою меженями. Тривалість весняної повені біля трьох місяців, з найвищим рівнем в кінці квітня. Мінімальні рівні спостерігаються в зимовий період. Величина максимального рівня води в річці за багаторічний період спостережень становить 6,6 м; мінімального – 0,24 м. Середньорічна амплітуда коливання рівня становить 1,0м.

Середні багаторічні витрати (норма стоку) річки дорівнюють 2,8 м<sup>3</sup>/с.

Основним джерелом живлення річки є талі води. Значна частина річного стоку (50-70 %) проходить навесні, під час повені. Внутрішньорічний розподіл

стоку р. Гнилий Тікич біля м. Звенигородка для року 95 % забезпеченості наведено в таблиці 1.18.

Таблиця 1.18 – Внутрішньорічний розподіл стоку р. Гнилий Тікич для року 95 % забезпеченості<sup>14</sup>

Розподіл стоку (м <sup>3</sup> /с) за місяцями року 95 % забезпеченості												Рік
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1,48	0,65	1,57	1,44	0,62	0,75	0,24	0,12	0,063	0,064	0,081	0,77	0,65

На північ від м. Звенигородка р. Гнилий Тікич зрегульована Звенигородським водосховищем, яке використовується для господарсько-питного водопостачання міста. Можлива віддача із водосховища для року 95 % забезпеченості дорівнює 26,5 тис. м<sup>3</sup>/д.

### *Геологічна будова району*

В геологічній будові території району розташування ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» приймають участь кристалічні породи докембрію та продукти їх руйнування, відклади мезозою (крейдової системи), кайнозою (породи палеогенової та неогенової систем) та четвертинної системи.

### *Кристалічний фундамент*

Кристалічний фундамент в межах району робіт представлений метаморфізованими утвореннями неоархею (гнейси і кристалосланці росинсько-тікицької серії) та ультра метаморфічними гранітоїдами палеопротерозою (граніти уманського, кіровоградського та плагіограніти звенигородського комплексів).<sup>14</sup>

На більшій частині території породи фундаменту перекриті осадовим чохлам, потужністю до 80,0м. Глибина залягання покрівлі кристалічних порід змінюється від 10-20 м в долинах річок, де вони в ряді відслонень виходять на денну поверхню, до 60-80 м на вододільних ділянках.

Будова земної кори в межах району робіт двоповерхова. Нижнім структурним поверхом є кристалічний фундамент, верхнім – осадовий чохол, який залягає на денудованій та еродованій поверхні фундаменту.<sup>14</sup>

Добування природних копалин (користування надрами) на території об'єкту аудиту не відбувається.

## РОЗДІЛ 2

### СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ НАВКОЛИШНІМ ПРИРОДНИМ СЕРЕДОВИЩЕМ

#### **2.1 Структура управління навколишнім природним середовищем на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»**

Посадова особа, відповідальна за дотримання природоохоронного законодавства на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»: Крилов Андрій Юрійович, керівник. Обов'язки еколога на даному підприємстві виконує інженер з охорони праці.

На ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» наявні всі необхідні для ведення діяльності підприємства нормативно-правові та законодавчі акти з екологічних питань, розроблено порядок доведення до усіх структурних підрозділів комплексу екологічної інформації.

На ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» немає акредитованої лабораторії для контролю стану довкілля.

Персонал сироробного заводу всіх рівнів повністю поінформований про наявні і потенційні екологічні ризики переробки молока з виробництвом сиру та вершкового масла.

При введенні в експлуатацію ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» були встановлені екологічні, протипожежні, санітарно-гігієнічні, і територіальні обмеження з метою дотримання нормативного стану якості водного басейну, повітряного басейну, ґрунтів. На підприємстві дотримано вимоги діючих будівельних норм і правил; санітарних, протипожежних норм і правил техногенної безпеки.

Експлуатація ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» здійснюється відповідно до ДСП 173-96 «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів».<sup>15</sup>

На сироробному підприємстві враховано:

- дотримання вимог нормативно-технічної документації щодо охорони повітряного басейну;

- розраховані на даному підприємстві приземні концентрації забруднюючих речовин відповідають діючим нормативам;

- дотримання вимог законодавства та нормативно-технічної документації щодо охорони водного середовища, ґрунтів та геологічного середовища, рослинного та тваринного світу;

- дотримання вимог нормативно-технічної документації щодо поводження з технологічними відходами, твердими відходами;

- шляхом проведення щорічних замірів забруднюючих речовин на межі СЗЗ здійснюється контроль забруднення атмосферного повітря.

Для забезпечення вхідного контролю якості молока, що надходить на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат», а також вихідного контролю якості готової продукції на підприємстві передбачена лабораторія. Вона обладнана вимірвальними засобами та обладнанням, яке забезпечує відповідно до діючої нормативної документації контроль якості сировини і готової продукції.

У 2005 році ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» отримав міжнародний стандарт якості ISO 9001, у 2015-му – ISO 22000:2007. Виробництво продукції щорічно сертифікується на відповідність вимогам стандарту HALAL. Також продукція сертифікована у добровільній системі УкрСЕПРО.<sup>7</sup>

ДСТУ ISO 22000:2007 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга» ідентичний міжнародному стандарту ISO 22000:2005, який визначає вимоги до системи менеджменту в галузі безпеки харчових продуктів. Він об'єднує у собі загальноприйняті ключові елементи, які є необхідними для забезпечення безпеки харчових продуктів по всьому продовольчому ланцюжку, а саме: інтерактивне інформування; системне управління; програми-передумови та принципи HACCP.

Зрозуміло, що дотримуватися цих вимог також повинні й виробники сільгосппродукції, в даному випадку молока, адже вони є однією із ланок процесу виробництва харчових продуктів.

Для успішного застосування системи HACCP необхідно враховувати деякі її особливості, а саме:

- система НАССР стосується тільки безпеки харчових продуктів та не стосується їх якості;

- вона є запобіжним інструментом контролю за небезпечними факторами;

- для впровадження системи НАССР необхідний раціональний підхід для забезпечення систематичної ідентифікації небезпечних факторів і заходів контролю, які є важливими для безпеки харчових продуктів;

- система НАССР є інструментом для прийняття правильних рішень, що забезпечує їх ефективність та правильне впровадження;

- система НАССР не гарантує безпеки харчових продуктів, а лише зменшує ризик виникнення випадків щодо загрози їх безпеки.

Усі виробничі, адміністративні приміщення та допоміжні цехи ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» відповідають вимогам пожежної та вибухобезпеки.

Протипожежні обмеження передбачають:

- дотримання нормативних відстаней між будівлями;

- дотримання нормативних вимог відповідно до ДБН В.1.1-7-2002 ступеня вогнестійкості будівель підприємства;

- підприємство зобов'язане мати наявний попередньо розрахований запас води для внутрішнього і зовнішнього пожежогасіння;

- для пожежного спецтранспорту мають бути наявні проїзди шириною не менше як 3,5 м, із твердим покриттям;

- забезпечення усіх приміщень облаштованими відповідно ДБН В.1.1-7-2002 шляхами евакуації співробітників;

- наявність внутрішньої протипожежної мережі, яка розрахована на необхідні витрати води для пожежогасіння.

Весь інженерний та технічний персонал, усі працівники підприємства по виробництву сиру ознайомлені з інструкціями щодо поводження із небезпечними речовинами та знають, як діяти у випадку загрози будь якого характеру. Також весь персонал ознайомлений з рекомендаціями щодо надання першої медичної допомоги.

На ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» розроблено план заходів для запобігання аварійним ситуаціям та для ліквідації їх небезпечних екологічних наслідків. При виникненні аварій персонал сирзаводу повинен діяти відповідно до посадових інструкцій та інструкцій з пожежної безпеки та охорони праці. Один раз на півроку на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» проводять відповідні навчання.

ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» співпрацює з місцевими органами влади (Звенигородською районною державною адміністрацією, Звенигородською міською адміністрацією), місцевими екологічними службами, місцевими органами Державної екологічної інспекції, Державної служби з питань безпечності харчових продуктів і захисту прав споживачів, Держслужби з питань геодезії, картографії і кадастру, Держслужби із надзвичайних ситуацій, тощо. Представники вищеперерахованих служб регулярно перевіряють діяльність підприємства.

На сайті ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» постійно оновлюється поточна та звітна інформація.

## **2.2 Дозволи, ліміти, ліцензії**

На ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» наявні є всі необхідні дозволи, ліцензії, ліміти від водоканалу, санітарно-епідеміологічної служби, територіального управління охорони навколишнього природного середовища, місцевих органів влади для забезпечення діяльності підприємства в законодавчо-правовому полі.

ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» має укладені договори із Звенигородською міською владою Черкаської області щодо оренди землі. Цільове призначення ділянок: Для розміщення та експлуатації основних, допоміжних та підсобних будівель і споруд).<sup>14</sup>

На балансі ПРАТ «ЗСК» знаходяться 4 свердловини, водопостачання виробничих цехів здійснюється через водонапірну вежу. Якість води контролюється за ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості».

Експлуатація свердловин здійснюється ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» на підставі Дозволу на спеціальне водокористування від 12.08.2015 № Укр509-А/Чрк, виданого Департаментом екології та природних ресурсів Черкаської обласної державної адміністрації, з терміном дії до 28.08.2021.

Фактичний середньорічний добовий відбір підземних вод свердловинами ПрАТ «ЗСК» за період 2003-2020 рр. знаходився в межах 300-700 м<sup>3</sup>/д. Поточна і перспективна потреба у воді ПрАТ «ЗСК» становить 724 м<sup>3</sup>/д, що відповідає ліміту забору підземних вод, встановленому дозволом на спеціальне водокористування.

Експлуатація родовища здійснюється наявним фондом обладнання в межах запасів води, підрахованих та затверджених протоколом ДКЗ від 13.07.2017 № 4002.

Перелік документів з охорони водного середовища, наявних на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»:

- дозволи на спеціальне водокористування;
- паспорти артезіанських свердловин;
- журнали ПОД-11, 12, 13 обліку споживання води та водовідведення.

ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» сплачує обов'язковий щорічний платіж на основі отриманого дозволу на викиди забруднюючих речовин, а саме екологічний податок за викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Інвентаризація викидів забруднюючих речовин проводиться з метою обліку джерел викидів ЗР в атмосферу, визначення величини викидів по кожному джерелу для подальшої розробки документації, у якій обґрунтовуються обсяги викидів для отримання дозволів на викиди забруднюючих речовин в атмосферу ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат».

Документи щодо охорони атмосферного повітря, наявні на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»:

- звіт по інвентаризації викидів забруднювальних речовин на сироробному підприємстві;

- документи щодо визначення якісних і кількісних характеристик викидів забруднювальних речовин в період виробничої діяльності сир заводу;
- величини фонових концентрацій забруднювальних речовин, які визначені розрахунковим методом Департаментом екології та природних ресурсів Черкаської обласної державної адміністрації;
- первинна облікова документація: журнали ПОД-1 «Журнал обліку стаціонарних джерел забруднення та їх характеристик», ПОД-2 «Журнал обліку виконання заходів із метою охорони атмосферного повітря», ПОД-3 «Журнал обліку роботи газоочисних та пиловловлюючих установок».

Документи щодо поводження із відходами, які є на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»:

- журнал первинного обліку ТПВ;
- декларація про відходи, яка подається один раз на рік відповідно до пункту 3)<sup>16</sup>;
- угоди щодо передачі відходів спеціалізованим підприємствам на переробку.

На підприємстві відсутні ліцензії для здійснення операцій у сфері поводження з небезпечними відходами, оскільки ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» не здійснює таких операцій.

З огляду на характер виробничої діяльності, ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» не ліцензується відповідно до Закону України «Про ліцензування певних видів господарської діяльності», так як не здійснює видів діяльності, що підлягають обмеженню.

### **2.3 Ведення екологічної статистичної звітності на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»**

Усі підприємства, організації та установи України, незалежно від їх форми власності та відомчої підпорядкованості, у визначені законом терміни зобов'язані складати та надавати статистичні звіти у відповідні органи. Підприємства, на балансі яких є стаціонарні джерела забруднення довкілля; об'єкти господарювання, що використовують, складують або знешкоджують токсичні

відходи; здійснюють певні екологічні заходи, мають складати та подавати у відповідні органи такі звіти:

- щодо використання води №2-ТП (водгосп);
- щодо викидів в атмосферне повітря ЗР та парникових газів від стаціонарних джерел викидів (форма № 2-ТП (повітря))
- щодо витрат на охорону НПС та екологічні платежі (№1-екологічні витрати);
- щодо утворення та поводження з відходами (№ 1-відходи).

ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» у визначені терміни та відповідно до стандартної форми, складає та подає усю екологічну звітність до відповідних органів згідно встановленого переліку.

ПРАТ «ЗСК» вчасно і у повному обсязі сплачує щорічний платіж за використання води відповідно до дозволу на спецводокористування, щорічний платіж відповідно до дозволу на викиди забруднюючих речовин, тощо.

#### **2.4 Відзнаки в галузі охорони довкілля, позови, штрафи, приписи, скарги і реагування на них ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»**

Відзнаки в галузі охорони навколишнього середовища на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» відсутні.

На підприємстві впроваджена інтегрована система менеджменту якості відповідно до вимог ISO 9001:2015 та система менеджменту безпеки харчової продукції відповідно до вимог ISO 22000:20007. Виробництво продукції на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» щорічно сертифікується на відповідність вимогам стандарту HALAL. Також продукція сертифікована у добровільній системі УкрСЕПРО. Копії всіх сертифікатів підприємства представлено у додатках кваліфікаційної роботи.

ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» регулярно інформує населення міста Звенигородка та прилеглих територій через електронні та друковані засоби масової інформації про різні аспекти діяльності, у тому числі екологічні.

Так, була проведена оцінка впливу на довкілля (ОВД) щодо видобування питних підземних вод з ділянки «Звенигородський сироробний комбінат» Звенигородсько-Катеринопільського родовища м. Звенигородка (реєстраційний номер справи про ОВД № 20191044623). З дня офіційного оприлюднення (07.10.2019.р.) повідомлення про планову діяльність, яка підлягає оцінці впливу на довкілля, зауваження і пропозиції громадськості до планової діяльності, обсягу досліджень не надходили.<sup>14</sup>

Інформація про позови, штрафи, приписи, скарги щодо діяльності ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» відсутня.

### РОЗДІЛ 3

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ПРАТ «ЗВЕНИГОРОДСЬКИЙ СИРОРОБНИЙ КОМБІНАТ»

### 3.1 Постачання, транспортування, зберігання, використання сировини і матеріалів у виробництві молочної продукції

Для виробництва молочної продукції на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» використовують свіже натуральне молоко та перевірені якісні закваски, що відповідають державним стандартам України за показниками якості і безпеки. Підприємство виготовляє сири різних видів, вершкове масло та суху сироватку.

Уся продукція сироробного комбінату виробляється зі свіжого натурального молока, яке постачається фермерськими підприємствами Черкаської та сусідніх областей.

Для водопостачання ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» використовуються, в основному, підземні води. Обсяг забору води з міського водогону не перевищує  $30,8 \text{ м}^3$ /добу (водозабір поверхневих вод р. Гнилий Тікич).

Підприємство було створено в 1982 році і мало на балансі 2 артезіанські свердловини №№ 319, 324. У 2001 році рішенням Звенигородської міської ради на баланс підприємства було передано ще 2 артезіанські свердловини №№ 340, 292, які отримали внутрішні номери, відповідно, «1» та «1а».

Таким чином, на даний час, на балансі ПРАТ «ЗСК» знаходяться 4 свердловини глибиною 92-139 м. Свердловини розташовані по площі безсистемно. Дві свердловини №№ 292, 340 розташовані в 7 м одна біля одної, інші дві свердловини №№ 324, 319 – на відстані близько 4 км від них. Відстань між свердловинами №№ 324, 319 становить 895 м.

Експлуатація свердловин здійснюється ПРАТ «ЗСК» на підставі Дозволу на спеціальне водокористування від 12.08.2015 № Укр509-А/Чрк, виданого Департаментом екології та природних ресурсів Черкаської обласної державної адміністрації, з терміном дії до 28.08.2021.

Фактичний середньорічний добовий відбір підземних вод свердловинами ПрАТ «ЗСК» за період 2003-2020 рр. знаходився в межах 300-700 м<sup>3</sup>/д. Поточна і перспективна потреба у воді ПрАТ «ЗСК» становить 724 м<sup>3</sup>/д, що відповідає ліміту забору підземних вод, встановленому дозволом на спеціальне водокористування.

Експлуатація родовища здійснюється наявним фондом обладнання в межах запасів води, підрахованих та затверджених протоколом ДКЗ від 13.07.2017 № 4002.

Перелік документів з охорони водного середовища, наявних на ПрАТ «Звенигородський сироробний комбінат»:

ПрАТ «Звенигородський сироробний комбінат» використовує електроенергію від державної електромережі. Електропостачання відбувається відповідно до вимог ТУ від зовнішніх мереж через підключення до збудованої трансформаторної підстанції. Річна потреба в електроенергії становить 123 млн. кВт×год/рік.

Для теплопостачання і забезпечення технологічних потреб ПрАТ «Звенигородський сироробний комбінат» використовує котельню, в якій встановлені два парових котли Е-6,5-1,4ГМ, що належать до типу вертикально-водотрубних двобарабанних котлів з природною циркуляцією. Розраховані для роботи на природному газі і рідкому паливі. На сироробному комбінаті дані котли працюють на природному газі. Номінальна паропроductивність 6,5 т / год.

Газопостачання підприємства здійснюють згідно ТУ від збудованого газового розподільчого пункту. Проектна потреба у природному газі становить 70 050 тис. м<sup>3</sup>/рік.

Середня кількість працівників на даному підприємстві впродовж 2020 року склала 509 співробітників і задовольняється здебільшого за рахунок місцевого населення.

Завезення молочної сировини та допоміжних матеріалів здійснюється як автотранспортом постачальника, так і власними транспортними засобами підприємства. Усі внутрішні та під'їзні дороги ПрАТ «Звенигородський

сироробний комбінат» з твердим покриттям, асфальтовані, знаходяться у задовільному стані.

На сироробному комбінаті є вся необхідна документація про поводження із сировиною.

### **3.2 Викиди забруднювальних речовин на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»**

#### **3.2.1 Викиди від стаціонарних джерел забруднення**

Згідно Постанови Кабінету Міністрів України від 13.12.2001 року № 1655 «Про затвердження Порядку ведення державного обліку в галузі охорони атмосферного повітря» та Наказу Мінекоресурсів України від 10.05.2002 року № 177 «Про затвердження Інструкції про порядок та критерії взяття на державний облік об'єктів, які справляють або можуть справити шкідливий вплив на здоров'я людей і стан атмосферного повітря, видів та обсягів забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря» на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» проводиться нормування в галузі охорони атмосферного повітря з метою встановлення комплексу обов'язкових вимог щодо охорони від забруднення.

Перелік джерел забруднення атмосферного повітря на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» наведено у таблиці 3.1

Таблиця 3.1 – Джерела забруднення атмосферного повітря на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»<sup>14</sup>

Номер джерела викиду	Назва
1	2
1-3	Вентиляційні труби миючих станцій сирцехів
4	Вентиляційна труба миючої станції СЗМП
5	Витяжна труба лабораторії II робоче місце сирцеху
6	Вихлоп аспіраційної системи УЦ-1200 цеху з виробництва сухої сироватки

Продовження табл. 3.1

1	2
7	Витяжна труба лабораторії I робоче місце приймально-апаратного відділення
9	Вентиляційна труба зварювального посту майстерні механічної дільниці
10	Пост зварювання металів
11	Пост зварювання та газової різки металів - дільниця реконструкції та модернізації
12	Пост механічної обробки металів - дільниця реконструкції та модернізації
13	Пост зарядки акумуляторних батарей
15	Вентиляційна труба зварювального посту приміщення сантехнічної дільниці
16	Вентиляційна труба пре курсорної
17	Димова труба котла E-6,5-1,4ГМ
18	Димова труба котла E-6,5-1,4ГМ
19	Димова труба теплогенератора «TVA-1800-200»
20-21	Димових труб котла Vaillant VK INT 564/1 адміністративно-побутового корпусу
22-23	Димова труба котла Vaillant VK INT 484/1-5 адміністративного корпусу
24-35	Свічка скидання газу
36	Пост механічної обробки металів - майстерня механічної дільниці
37	Пост механічної обробки металів - токарня механічної дільниці
38	Пост механічної обробки металів - майстерня механічної дільниці
39	Димова труба твердопаливного котла BRS12-80 ВНТ
40	Вентиляційна труба системи вентиляції приміщення зберігання концентрованих миючих засобів

Закінчення табл. 3.1

1	2
42	Вентиляційна труба системи вентиляції приймально-мийного відділення
46	Витяжна вентиляційна труба системи вентиляції П 5
47-48	Витяжна вентиляційна труба системи вентиляції ПВ 9
49	Вентиляційна труба системи вентиляції дільниці підготовки сухих компонентів
50	Вентиляційна труба системи вентиляції приміщення зберігання концентрованих миючих засобів
52	Вихлопні труби двигунів внутрішнього згорання

Від димової труби виділяються наступні забруднюючі речовини: оксид азоту, оксид діазоту, метан, важкі метали, оксид вуглецю, діоксид вуглецю.

Паливо – природний газ низького тиску міських мереж, з нижчою теплотою згорання палива  $Q = 45,75$  МДж/кг. Витрата палива 4772 т/рік; 151,23 г/с.

Викиди забруднюючих речовин від одного котла Е-6,5-1,4ГМ складають:

*оксид азоту:*

$$M_{(NO)рік} = 10^{-6} \cdot 90 \cdot 4772 \cdot 45,75 = 19,64, \text{ т/рік};$$

$$M_{(NO)} = 10^{-6} \cdot 90 \cdot 151,23 \cdot 45,75 = 0,62, \text{ г/с};$$

*оксид діазоту:*

$$M_{(NO_2)рік} = 10^{-6} \cdot 0,1 \cdot 4772 \cdot 45,75 = 0,021, \text{ т/рік};$$

$$M_{(NO_2)} = 10^{-6} \cdot 0,1 \cdot 151,23 \cdot 45,75 = 0,00069, \text{ г/с}.$$

*метан:*

$$M_{(CH_4)рік} = 10^{-6} \cdot 1 \cdot 4772 \cdot 45,75 = 0,218, \text{ т/рік};$$

$$M_{(CH_4)} = 10^{-6} \cdot 1 \cdot 151,23 \cdot 45,75 = 0,0069, \text{ г/с};$$

*важкі метали (Hg):*

$$M_{(Hg)рік} = 10^{-6} \cdot 0,0001 \cdot 4772 \cdot 45,75 = 0,000021, \text{ т/рік};$$

$$M_{(Hg)} = 10^{-6} \cdot 0,0001 \cdot 151,23 \cdot 45,75 = 0,00000069, \text{ г/с}.$$

*оксид вуглецю:*

$$M_{(CO)рік} = 10^{-6} \cdot 250 \cdot 4772 \cdot 45,75 = 54,57, \text{ т/рік};$$

$$M_{(CO)} = 10^{-6} \cdot 250 \cdot 151,23 \cdot 45,75 = 1,72, \text{ г/с.}$$

*діоксид вуглецю:*

$$M_{(CO_2)рік} = 10^{-6} \cdot 58\,748 \cdot 4772 \cdot 45,75 = 12825,8, \text{ т/рік};$$

$$M_{(CO_2)} = 10^{-6} \cdot 58\,748 \cdot 151,23 \cdot 45,75 = 406,46, \text{ г/с.}$$

Від димової труби виділяються наступні забруднюючі речовини: оксид азоту, оксид діазоту, метан, важкі метали (Hg), оксид вуглецю, діоксид вуглецю.

Від димових труб котла Vaillant VK INT 564/1-5 адміністративно-побутового корпусу виділяються наступні забруднюючі речовини: оксид азоту, оксид діазоту, метан, важкі метали (Hg), оксид вуглецю, діоксид вуглецю. Паливо – природний газ низького тиску міських мереж, з нижчою теплотою згоряння палива  $Q = 45,75$  МДж/кг. Витрата палива 20,2 т/рік; 1,3 г/с.

Викид від свічки скидання газу (джерело 24-35) відбувається при продувці устаткування газо-розподільчого пункту (ГРП) під час накладки через «свічки».

Викиди метану становлять:

- 0,000036 т/рік;

- 0,02 г/с.

Для поточного ремонту на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» використовуються електроди марки АНО-3, АНО-21 та зварювання металів ручним аргонно-дуговим направленням вольфрамовими електродами з використанням мідно нікелевого сплаву.

У таблиці 3.2 наведено перелік та кількісні показники забруднюючих речовин під час проведення зварювальних робіт на підприємстві.

Таблиця 3.2 – Перелік забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря під час процесів зварювання на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»<sup>14</sup>

Забруднюючі речовини	Одиниця вимірювання	Показники
АНО-21		
Річні витрати	кг/рік	30
Максимальна годинна витрата	кг/год	0,9
Питомі викиди забруднюючих речовин		
Заліза оксид (III) Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	г/кг	6
Марганцю оксид (IV) MnO <sub>2</sub>		1,63
Кремнію оксид (SiO <sub>2</sub> )		1,77
Титану діоксид (TiO <sub>2</sub> )		0,49
АНО-3		
Річні витрати	кг/рік	100
Максимальна годинна витрата	кг/год	0,9
Питомі викиди забруднюючих речовин		
Заліза оксид (III) Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	г/кг	5,05
Марганцю оксид (IV) MnO <sub>2</sub>		0,35
Зварювання ручним аргонно-дуговим наплавленням вольфрамовими електродами з використанням мідно-нікелевого сплаву		
Річні витрати	кг/рік	480
Максимальна годинна витрата	кг/год	0,7
Питомі викиди забруднюючих речовин		
Заліза оксид (III) Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	г/кг	0,74
Марганцю оксид (IV) MnO <sub>2</sub>		0,01
Оксиду азоту (NO)		0,15
Міді оксид (CuO)		0,1
Нікелю оксид (NiO)		0,16
Вуглецю оксид (CO)		0,18

Сумарні викиди забруднюючих речовин складуть наведено у табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Сумарні викиди забруднюючих речовин від постів зварювання металів на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»<sup>14</sup>

Забруднююча речовина	г/с	т/рік
Заліза оксид (III) Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,0029	0,00098
Марганцю оксид (IV) MnO <sub>2</sub>	0,0004	0,00007
Кремнію оксид (SiO <sub>2</sub> )	0,0004	0,00005
Титану діоксид (TiO <sub>2</sub> )	0,0012	0,00001
Оксиду азоту (NO)	0,00003	0,000072
Міді оксид (CuO)	0,00002	0,000048
Нікелю оксид (NiO)	0,00003	0,000076
Вуглецю оксид (CO)	0,00003	0,000056

Обсяги викидів від посту механічної обробки металів (дільниця реконструкції та модернізації) на підприємстві наведено у табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Обсяги викидів від посту механічної обробки металів на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»<sup>14</sup>

Обладнання	Забруднююча речовина, що виділяється, г/с		Час роботи обладнання, год/рік
	пил абразивний	пил металевий	
Заточний верстат Ø – 400 мм	0,019	0,029	317
Заточний верстат Ø – 200 мм	0,008	0,012	132
Вертикально-свердильний верстат	–	0,002	106

У таблиці 3.5 наведено кількість забруднюючих речовин, що виділяються при механічній обробці металів при відсутності газоочистки від верстатів при механічній обробці металів (майстерня механічної дільниці).

Таблиця 3.5 – Кількість забруднюючих речовин, що виділяються при механічній обробці металів при відсутності газоочистки від верстатів<sup>14</sup>

Обладнання	Забруднююча речовина, що виділяється, г/с		Час роботи обладнання, год/рік
	пил абразивний	пил металевий	
Заточний верстат Ø – 350 мм	0,016	0,024	50
Заточний верстат Ø – 125 мм	0,006	0,008	50
Токарний верстат	-	0,006	100
Фрезерний верстат	-	0,006	100
Вертикально-фрезерний верстат	-	0,004	50

На ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» експлуатується аміачно-холодильна компресорна станція, що використовується для забезпечення холодоагентами відділення зберігання сировини та готової продукції. У випадку негерметичності апаратури в атмосферу можуть виділятися пари аміаку.

На ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» не перевищуються нормативи дозволів на викиди забруднюючих речовин.

### 3.2.2 Викиди забруднювальних речовин від пересувних джерел

ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» використовує для виробничої діяльності сучасні пересувні транспортні засоби (автомобільний транспорт) для доставки сировини і допоміжних матеріалів, вивезення готової продукції та відходів, вантажні кари для навантажування, тощо.

Транспортні засоби працюють на бензині і дизельному паливі. У навколишнє природне середовище потрапляють ЗР різного ступеню небезпеки.

Викиди забруднювальних речовин при використанні різних видів палива та сумарні викиди забруднюючих речовин за рахунок працюючих ДВЗ на ПРАТ

«Звенигородський сироробний комбінат»представлено відповідно в табл 3.6 та табл. 3.7.

Таблиця 3.6 – Викиди забруднювальних речовин при використанні різних видів палива<sup>14</sup>

Група автомобілів, вид палива	Оксид вуглецю	Метан	Діоксид азоту	Сажа	Діоксид сірки	Бенз(а) пірен	НМЛОС	Вуглекислий газ	Оксид азоту
Дизельне паливо	36,2	0,083	31,4	3,85	4,3	0,03	3,08	3138	0,165
Бензин	201,8	0,94	21	-	1	-	53	3183	0,188
Зріджений газ	201,8	0,96	21	-	1	-	25,7	-	-

Таблиця 3.7 – Сумарні викиди забруднюючих речовин за рахунок працюючих ДВЗ на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»<sup>14</sup>

Забруднююча речовина	Дизельне паливо		Бензин		Зріджений газ	
	т/рік	г/с	т/рік	г/с	т/рік	г/с
Оксид вуглецю	3,79	0,47	0,30	0,016	1,5135	0,042
Метан	0,008	0,001	0,00	0,0000	0,007	0,000
Діоксид азоту	2,082	0,261	0,01	0,001	0,1575	0,004
Сажа	0,484	0,061	-	-	-	-
Діоксид сірки	0,3	0,038	0,00	0,0000	0,0050	0,000
Оксид азоту	0,012	0,00000	0,00	0,0000	-	-
Бенз(а)пірен	0,002	0,00000	-	-	-	-
НЛОС	0,215	0,027	0,05	0,0029	0,1285	0,003
Вуглекислий газ	219,02	27,458	3,13	0,1743	-	-

ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» має договір із лабораторією СТО, яка щорічно визначає вміст поллютантів у викидах автотранспортних засобів підприємства (відповідно ДСТУ 4276:2004 і ДСТУ 4277:2004). Поршень нормативів вмісту поллютантів у вихлопних газах автотранспорту не зафіксовано.

Отримані дані на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» заносять у журнал обліку досліджень викидів автотранспорту.

Тепловозний рухомий склад на сироробному комбінаті відсутній.

### 3.3 Водокористування на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»

#### 3.3.1 Водопостачання

Забезпечення ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» водою питної якості передбачено від двох джерел:

- артезіанських свердловин (підземного водозабору);
- міської мережі водопостачання.

Основним джерелом водопостачання є артезіанські свердловини (підземний водозабір). Живлення від міської мережі водопостачання може бути використане як резервне у випадку недостатньої продуктивності підземного водозабору.

Результати досягнутих та прогнозних показників видобутку та споживання води наведені в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 – Дані досягнутих та прогнозних показників з видобутку та використання води<sup>14</sup>

№ п/п	Стаття балансу видобутку та використання води	Од. виміру	Значення
1	2	3	4
1	Технічне завдання надрокористувача (заявлена потреба у воді)	м <sup>3</sup> /д.	724,0
2	Оцінені експлуатаційні запаси (подано на затвердження до ДКЗ України)	м <sup>3</sup> /д.	724,2
3	Фактичний видобуток за 2019р.	тис.м <sup>3</sup> /рік	193,7
4	Середній досягнутий видобуток води за минулі роки (2009-2019)	тис.м <sup>3</sup> /рік	150,8

Закінчення табл.3.8

1	2	3	4
5	Середній обсяг видобутку води на прогноз	тис.м <sup>3</sup> /рік	264,35
6	Середній обсяг використання води на прогноз	тис.м <sup>3</sup> /рік	251,13
7	Технологічні втрати води	%	5
		тис.м <sup>3</sup> /рік	13,22
8	Ліміт використання води відповідно до дозволу на спецводокористування	м <sup>3</sup> /д.	724,2
		тис.м <sup>3</sup> /рік	264,35

Водозабір питних підземних вод з ділянки «Звенигородський сироробний комбінат» Звенигородсько-Катеринопільського родовища представлений 4 свердловинами, обладнаними насосними агрегатами марки ЕЦВ-6-10-100, SAER FS-98, GRUNDFOS SP17-14, GRUNDFOS SP30-11. Облік води ведеться за допомогою лічильника води типу Cosmos.

Свердловини працюють в постійному режимі з почерговим автоматичним відключенням у разі необхідності. Гирла свердловин мають герметизовані оголовки. Конструкція оголовку свердловин забезпечує їх надійну експлуатацію при різних режимах подачі води, зручність проведення режимних спостережень, відбору проб, ремонтних робіт, чистки та дезінфекції свердловин.

Здійснення планованої діяльності не передбачає використання будь-яких речовин. Для недопущення потрапляння забруднень у свердловини водозабору та у питні підземні води підприємством облаштовані пояси зон санітарної охорони водозабору та проводиться постійний моніторинг якості води.<sup>14</sup>

Для уникнення ризиків для здоров'я населення на водозаборі постійно проводиться контроль якості води зі свердловин. Якість підземних вод оцінюється за органолептичними, санітарно-бактеріологічними, фізико-хімічними показниками – щоквартально та проводиться визначення радіаційної якості води один раз на 3 роки. Проводяться заходи для недопущення забруднення підземних вод хімічними та бактеріологічними забруднювачами, шляхом встановлення зон санітарної охорони водозабору. Дотримання вимог та здійснення спеціальних

водоохоронних заходів, що виключають можливість надходження забруднення до водозабірних споруд у експлуатаційні водоносні горизонти водозабору.

Все обладнання встановлене на водозаборі ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» заводського типу. Обладнання справне та працює відповідно до технічного паспорту. В рамках попередження виникнення аварійних ситуацій на водозаборі проводиться огляд обладнання та своєчасний ремонт чи його заміна.<sup>14</sup>

### **3.3.2 Водоспоживання**

На ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» вода використовується у технологічному процесі, для миття обладнання, інвентарю та всіх типів приміщень приміщень (виробничі, складські, підсобні тощо). ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» є первинним водокористувачем.

На території підприємства діють наступні мережі:

- водопровід питної, виробничої та протипожежної води;
- каналізація.

Система водопроводу питної, виробничої та протипожежної води забезпечує питні, виробничі та протипожежні потреби підприємства.

На території підприємства передбачена система водопроводу господарсько-виробничих та протипожежних потреб. Мережа зовнішнього водопроводу буде забезпечувати подачу води на господарські, виробничі та протипожежні потреби внутрішнього, через внутрішні пожежні крани, та зовнішнє пожежогасіння, через існуючі пожежні гідранти.

Витрати води на зовнішнє та внутрішнє пожежогасіння приймаються відповідно ДБН В.2.5 – 64:2012 «Внутрішній водопровід і каналізація» та ДБН В.2.5 – 74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування». Витрата води на зовнішнє пожежогасіння через пожежні гідранти складає 20 л/с.

Витрата води на внутрішнє пожежогасіння через пожежні крани складає 10,40 л/с із розрахунку дії двох струменів по 5,2 л/с.

Насосна станція забезпечує подачу води на господарсько-виробничі та протипожежні потреби підприємства, зовнішнє пожежогасіння через пожежні гідранти, внутрішнє пожежогасіння через внутрішні пожежні крани.

Господарсько-виробничі та протипожежні насоси забезпечують подачу води на питні виробничі та протипожежні потреби із розрахунку подачі води 30,83 л/с, а саме:

- через внутрішні пожежні крани – 10,40 л/с із розрахунку дії двох струменів по 5,2 л/с;
- зовнішнє пожежогасіння через пожежні гідранти складає 20 л/с;
- господарсько-виробничі потреби – 17,33 л/с.

Усі вимоги екологічного законодавства та відповідних контролюючих органів що стосуються водозабору та раціонального використання водних ресурсів ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» виконує.

Заходи ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» щодо забезпечення якості та економії водних ресурсів:

- регулярний контроль усіх показників параметрів підземних вод;
- регулярний облік води, її якості та рівня води в усіх свердловинах;
- підтримання в робочому стані пристроїв для обліку води, кранів для відбору води;
- застосування вод для питних потреб лише у разі їх відповідності вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10;
- своєчасний та якісний ремонт свердловин.

Для збереження питної якості води, а також попередження забруднення родовища підземних вод, у відповідності до діючого положення про порядок проектування та експлуатації зон санітарної охорони джерел водопостачання та водогонів господарсько-питного призначення (ДБН В.2.5.-74:2013), встановлюються ЗСО, в яких запроваджуються спеціальні заходи, що виключають можливість забруднення водозаборів та водоносних горизонтів у районах водозаборів.

Для забезпечення дотримання санітарного режиму, в межах зон санітарної охорони, обов'язковим є виконання наступних заходів:

- щоденний огляд насосної станції і I-го поясу зони санітарної охорони, один раз на місяць – II-го поясу ЗСО і один раз на рік – III-го поясу ЗСО;
- контроль санітарного стану прилеглої до родовища території з метою своєчасного виявлення джерел потенційного забруднення;
- спостереження за якістю води шляхом проведення санітарно-мікробіологічного, хімічного, радіологічного контролю відповідно до санітарних норм і правил;
- недопускання розливу шкідливих речовин на ділянці робіт;
- дотримання основних вимог та рекомендацій санітарної служби та органів геоecологічного та гірничотехнічного контролю.

Потенційних джерел забруднення підземних вод в межах зон санітарної охорони водозабору не виявлено.

### **3.3.3 Водовідведення**

Внутрішні мережі каналізації на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» є роздільними та призначені для:

- відведення стічних вод від сантехнічних приладів побутового призначення (побутова система каналізації К1) і відведення їх самопливом в зовнішню мережу;
- відведення дощових та талих вод з покрівель будівель (дощова система каналізації К2);
- відведення від технологічного обладнання виробничих стічних вод (виробнича система каналізації К3).

Також на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» відведення дощових і талих вод з території підприємства передбачається роздільними системами. Дощові стоки з покрівлі будівель є умовно чисті та не підлягають очищенню. Дощові стоки з доріг, автостоянок та майданчиків підлягають очищенню.

Виробничі стічні води підприємства характеризуються такими усередненими показниками, представленими у таблиці 3.9.

Таблиця 3.9 – Виробничі стоки ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»<sup>14</sup>

Найменування показника	Розмірність	Величина
Завислі речовини	мг/дм <sup>3</sup>	150...1000
БСК	мг О <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	3600
ХСК	мг О <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	4600
Жири	мг/дм <sup>3</sup>	250...390
Нітроген загальний	мг/дм <sup>3</sup>	115...150
Фосфати	мг/дм <sup>3</sup>	10...110
рН	-	4,5...6,5

Для очищення забруднених дощових вод на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» передбачені самопливні мережі для відведення стоків на власні ДОС з наступним скиданням до найближчих мереж дощової каналізації.

Водовідведення стічних вод у поверхневі водні об'єкти виключається, скид здійснюється в мережу централізованого водовідведення згідно з укладеного договору. Гранично допустимі концентрації (ГДК) забруднюючих речовин в стічних водах регламентуються відповідно до «Правил приймання стічних вод до систем централізованого водовідведення», що затверджені Наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 01 грудня 2017 року № 316.

Виробнича каналізація на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» передбачена для відведення стічних вод від миття технологічного обладнання та інвентарю, виробничих та складських приміщень, від миття обладнання та приміщень їдальні та котельні.

Для очищення промислових стоків сироробного комбінату до концентрацій ЗР, що відповідають допустимим величинам для скидання в господарчо-побутову каналізацію м. Звенигородка стоки проходять механічне та фізико-хімічне очищення.

Схема очищення стоків на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»:

1. Очищення від механічних домішок на ґратках;
2. Видалення завислих речовин та піску у пісковловлювачі;
3. Видалення жирів у жировловлювачі з частковим зменшенням ХСК і БСК.
4. Видалення завислих часточок флотацією.

Міська каналізація м. Звенигородка приймає стічні води відповідно до Правил прийому виробничих стічних вод в систему каналізації міста Звенигородка №155 від 19.05.2010р. з такими показниками:<sup>17</sup>

- рН 6,5...9;
- температура – не вище 40 °С;
- завислих речовин – не більше 500 г/ м<sup>3</sup>;
- жири – не більше 50 г/ м<sup>3</sup>,
- сульфати – не більше 400 г/ м<sup>3</sup>;
- фосфати – 10 г/ м<sup>3</sup>;
- азот амонійний – 30 г/ м<sup>3</sup>;
- БСК<sub>5</sub> – не більше 350 г О<sub>2</sub>/ м<sup>3</sup>,
- ХСК – не більше 450 г О<sub>2</sub>/ м<sup>3</sup>,
- нітриту 3,3 г/ м<sup>3</sup>,
- нітрати 45 г/ м<sup>3</sup>, тощо.

### **3.4 Поводження з відходами на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»**

#### **3.4.1 Утворення відходів**

На ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» інвентаризовано всі види відходів, також наявна необхідна інформація про джерела утворення та класифікація відходів відповідно до Державного класифікатора ДК 005-96 «Класифікатор відходів».<sup>18</sup>

На ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» збирання відходів, їх передачу на утилізацію чи перероблення здійснюють відповідно Закону України «Про відходи».<sup>19</sup>

На підприємстві відходи утворюються на підготовчих, основних і допоміжних стадіях технології виготовлення сирів та вершкового масла. Деякі відходи

утилізують безпосередньо на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат», але більшість відходів відповідно укладених угод передають спеціалізованим підприємствам для утилізації. Копії договорів про передачу підприємством відходів на утилізацію представлено у додатках кваліфікаційної роботи.

Відходи, що утворюються при експлуатації ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»: відходи комунальні змішані; макулатура; відпрацьовані ртутьмісні лампи; відпрацьовані свинцево-кислотні акумулятори; промаслений пісок; відпрацьовані фільтри; відпрацьовані гальмівні колодки; відпрацьовані мастильно-змащувальні матеріали; нафтопродукти та шлам дощових очисних споруд; шлам масложироуловлювача; тара пластикова дрібна відпрацьована; використане ганчір'я; плівка полімерна відпрацьована; зіпсовані шини.

Тимчасове зберігання відходів передбачене у відповідності з санітарно-гігієнічними умовами у відповідній тарі, в спеціально відведених місцях, з послідуною передачею відповідним організаціям (відповідно до укладених договорів).

Згідно статті 55 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» суб'єкти права власності на відходи повинні вживати ефективних заходів для зменшення обсягів утворення відходів, а також для їх утилізації, знешкодження або розміщення.<sup>1</sup>

На сироробному комбінаті необхідно контролювати зміни і нововведення у природоохоронному законодавстві, у тому числі з питань поводження з відходами, організувати природоохоронну роботу з урахуванням цих змін.

В таблиці 3.10. наведено класифікацію утворюваних відходів.

Класифікація відходів на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» наведено відповідно до Державного класифікатора України «Класифікатор відходів» ДК 005-96.<sup>18</sup>

Для тимчасового зберігання ТПВ на сироробному комбінаті передбачено спеціальний майданчик та розміщено контейнери для роздільного збору відходів. Усі відходи сортують залежно від їх класу та враховуючи способи подальшого використання.

Таблиця 3.10. – Класифікація утворюваних відходів ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»<sup>14</sup>

Код	Найменування	Клас небезпеки
1	2	3
7710.3.1.26	Лампи люмінесцентні та відходи, які містять ртуть, інші зіпсовані або відпрацьовані	I
7730.3.1.07	Одяг захисний зіпсований, відпрацьований чи забруднений	IV
6000.2.8.10	Масла та мастила моторні, трансмісійні, інші зіпсовані або відпрацьовані	II
2811.2.1.03	Стружка стальна	I
7710.3.1.08	Брухт чорних металів дрібний інший	IV
7720.3.1.01	Відходи комунальні (міські) змішані, у т. ч. сміття з урн	IV
7710.3.1.04	Тара пластикова дрібна використана	IV
7710.3.1.01	Макулатура картонна та паперова	IV
7710.3.1.03	Бій скла технічного та скловиробів, що не підлягає спеціальному обробленню	III
2820.2.1.20	Відходи, одержані у процесах зварювання	IV
7730.3.1.06	Матеріали обтиральні, зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені	III
2681.3.1.01	Відходи абразивні некондиційні	IV
6000.2.9.03	Шини, зіпсовані перед початком експлуатації відпрацьовані, пошкоджені або забруднені під час експлуатації	IV
6000.2.9.04	Батареї свинцеві зіпсовані або відпрацьовані	II
1541.2.6.01	Відходи промивання та очищення рідкі	IV
4010.2.8.01	Шлак паливний	IV
1753.1.1.03	Плівка чи оболонка на основі полімерів зіпсована, забруднена або неідентифікована, залишки, які не можуть бути використані за призначенням	IV
6000.2.9.22	Відходи перевезень, не позначені іншим способом	III
6000.2.9.08	Батареї та акумулятори відпрацьовані	II

*Плівка чи оболонка на основі полімерів зіпсована, забруднена або неідентифікована*, її залишки, які не можуть бути використані за призначенням – 1753.1.1.03, IV клас небезпеки.

Даний вид відходу утворюватиметься в процесі отримання допоміжних сировинних матеріалів, а також пакування готової продукції.

За технологічними даними встановлено що за рік утворюватиметься 0,037 т/рік плівки.

*Промаслений пісок* – код 6000.2.9.22, III клас небезпеки. За технологічними показниками деяких одиниць устаткування (насамперед застарілих моделей), допускається розлив та протікання нафтопродуктів, зазначені втрати не нормуються але є неминучими.

Прибирання проводиться методом фізичної абсорбції нафтопродуктів піском.

За середньостатистичними даними, даний відход утворюватиметься в обсязі 0,035 т/рік.

Розрахунки кількості відходів автотранспорту зведені в таблицю 3.11.

У процесі роботи основного обладнання заводу у 2019 році утворилися наступні види відходів:

- лампи люмінесцентні та відходи, які містять ртуть, інші зіпсовані або відпрацьовані (I кл. небезпеки; код 7710.3.1.26) – 0,105 т/рік;
- відпрацьовані акумулятори (I кл. небезпеки; код 6000.2.9.04) – 0,020 т/рік;
- масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані (II кл. небезпеки; код 6000.2.8.10) – 1,040 т/рік;
- матеріали обтиральні, зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені (III кл. небезпеки; код 7730.3.1.06) – 0,015 т/рік;
- шини зіпсовані перед початком експлуатації, відпрацьовані, пошкоджені чи забруднені під час експлуатації (IV кл. небезпеки; код 6000.2.9.03) – 1,300 т/рік;

Таблиця 3.11 – Кількості відходів автотранспорту на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»<sup>14</sup>

Нормативний пробіг до заміни фільтрів, тис. км.	15
Кількість автотранспортних засобів	16
Середній пробіг одиниці автотранспорту, тис. км.	46,25
Кількість масляних фільтрів на одиницю, од.	1,0
Маса відпрацьованого масляного фільтру, кг ( $m_{\text{ф}} \cdot K_{\text{дом}}$ )	1,0
Обсяг утворення відходів (масляних фільтрів), кг	49,3
Кількість паливних фільтрів на одиницю, од	1
Нормативний пробіг до заміни паливних фільтрів, тис. км	15
Маса відпрацьованого паливного фільтру, кг	0,18
Обсяг утворення відходів (паливних фільтрів), кг	8,9
Нормативний пробіг до заміни повітряних фільтрів, тис. Км.	15
Кількість повітряних фільтрів на одиницю, од.	1
Маса відпрацьованого повітряного фільтру, кг	0,35
Обсяг утворення відходів (повітряних фільтрів), кг.	17,3
ВСЬОГО, кг	76

- брухт чорних металів дрібний інший (IV кл. небезпеки; код 7710.3.1.08) – 3,863 т/рік;
- матеріали пакувальні пластмасові зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені (IV кл. небезпеки; код 7730.3.1.02) – 1,300 т/рік;
- стружка стальна (IV кл. небезпеки; код 2811.2.1.03) – 0,870 т/рік;
- стружка деревна (IV кл. небезпеки; код 2000.2.2.09) – 8,400 т/рік;
- макулатура паперова та картонна (IV кл. небезпеки; код 7710.3.1.01) – 3,060 т/рік;
- кислота сірчана відпрацьована (IV кл. небезпеки; код 2412.2.9.04) –

0,540 т/рік.

*Лампи люмінесцентні відпрацьовані.* Склад: скло – 94 %, ртуть – 0,1 %, вольфрам – 2 %, алюміній – 3 %, галофосфат кальцію – 0,9 %. Це тверда пожежобезпечна, нерозчинна у воді, невибухова речовина.

Дуже небезпечним є проникнення ртуті у довкілля при порушенні цілісності лампи. Вдихання парів ртуті спричиняє канцерогенну, подразнюючу, загально токсичну дію на людину.

*Батареї та акумулятори зіпсовані або відпрацьовані.* Склад: пластик – 34 %, свинець – 30 %, сульфат свинцю – 5 %, ебоніт – 5 %, сульфатна кислота – 3,5 %, окис свинцю – 20 %, вода 7,5 %, окис заліза – 3 %. Це тверда пожежобезпечна, невибухова речовина.

Можливе забруднення ґрунту та повітря свинцем та оксидами сульфуру при порушенні правил зберігання. У ґрунті та водоймах при наакопиченні важких металів пригнічується діяльність мікрофлори, знижує родючість ґрунтів. Солі свинцю спричиняють загально токсичну, мутагенну, канцерогенну дію.

*Масла та мастила моторні, трансмісійні зіпсовані або відпрацьовані.* Склад: масло мінеральне – 97,95 %, у т.ч. парафіни та ізопарафіни – 22 %, полінафтени – 44,8 %, присадка – 1,03 %, ароматичні вуглеводні – 33,2 %. Це рідкі продукти вуглеводневого складу, що відпрацьовали у технологічному циклі експлуатації транспорту обладнання, нерозчинні у воді, горючі. Відпрацьовані нафтопродукти необхідно у повному обсязі збирати та в належних умовах тимчасово зберігати для подальшої передачі на утилізацію спеціалізованому підприємству, так як деякі вуглеводні мають канцерогенний характер.

При порушенні правил зберігання відпрацьованих нафтопродуктів можливе забруднення ґрунту, ґрунтових вод та поверхневих вод.

*Матеріали обтиральні зіпсовані, забруднені чи відпрацьовані.* Утворюються при технічному обслуговуванні технологічного обладнання та

транспорту. Тверда, нерозчинна у воді, горюча речовина. Склад: вуглеводні – 20 %, бавовняні текстильні вироби 70 %, механічні домішки – 10 %.

При порушенні правил зберігання обтиральних матеріалів можливе забруднення довкілля вуглеводнями.

*Макулатура картонна та паперова.* При виробництві молочної продукції використовують додаткову сировину, часто вона надходить на підприємство у картонному чи паперовому пакуванні, що потрапляє у відходи. Також вибраковка паперової та картонної тари при упаковці готової продукції потрапляє у відходи. Склад: целюлоза – 100 %, тверда, горюча, не токсична речовина.

*Шини, відпрацьовані, пошкоджені чи зіпсовані перед початком експлуатації.* Склад: технічний каучук – 24,5 %, каучук – 46,5 %, наповнювач – 7,95 %, металокорд – 8,33 %, дріт – 3,59 %, сажа – 0,27 %, сірка – 0,95 %, інше – 7,91 %.

При порушенні правил зберігання відпрацьованих шин можливе забруднення території сироробного підприємства. При розкладанні можливе утворення формальдегіду, який чинить негативний вплив на живі організми.

*Поліетилен відпрацьований.* Склад: поліетилен – 100 %, твердий, горючий, відносно інертний матеріал при належній утилізації.

При виробництві молочної продукції використовують додаткову сировину, частина якої надходить на підприємство у поліетиленових ємностях, що після розпакування продукції потрапляють у відходи. Також певні види готової продукції упаковують у поліетилен. При вибраковці поліетиленової упаковки утворюються відходи.

*Спецодяг зношений.* Норма – 1 комплект спецодягу на рік на одного працівника. Склад: бавовна – 73,2 %, поліестер – 7,1 %, поліакрил – 15,3 %, вовна – 0,7 %, льон – 3,1 %, пластмаса – 0,6 %.

*Брухт чорних металів.* Утворюється при технічному обслуговуванні обладнання. Склад: залізо – 97 %, марганець – 0,3...0,7 %, вуглець – 2 %, сульфур 0,01...0,04 %, кремній – 0,2...0,4 %, фосфор – 0,01...0,05 %. Тверда,

горюча речовина, нерозчинна у воді, практично інертна речовина, яка може спричинити забруднення території підприємства при порушенні правил зберігання.

*Тверді побутові відходи.* Норма їх утворення приблизно 0,3 кг/день на одну людину. Склад може суттєво коливатися, приблизно: харчові відходи – 23,7 %, папір – 35,6 %, скло – 8,3 %, дворові відходи – 15,5 %, пластмаса – 1,1 %, залізо – 8,2 %, каучук – 1,5 %, тощо. Тверді речовини, нерозчинні у воді, можливе зараження населення збудниками паразитарних та інфекційних захворювань при порушенні правил зберігання та забруднення території підприємства.

Під час переробки молока на сири та масло на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» утворюються такі технологічні відходи: сколотини (маслянка) та сироватка. Майже всі відходи, що утворюються на молокопереробних підприємствах є вторинними матеріальними ресурсами, тобто можуть використовуватись у виробництві іншої продукції з повторною переробкою.

При виробництві основного асортименту молочних продуктів складові частини молока використовують по різному: при виробництві цільномолочної продукції майже всі складові молока входять в готовий продукт; при виробництві сиру в продукт переходить близько 50 % сухих речовин молока, 92 % жиру і 75 % білка; при виробництві масла – відповідно 26 %, 98 %, 1,5 %, решта – залишається в молочній сироватці, відвійках і сколотинах.<sup>20</sup>

Молочна сироватка – природний побічний продукт при виробництві молочних продуктів. Останнім часом її починають широко переробляти і використовувати в різних видах.<sup>21</sup>

Проблема використання молочної сироватки виникла з початком промислового виробництва масла, сиру і казеїну, маса яких становить 10...20% молока, у той час як 80...90% припадає на сироватку.

У молочній сироватці міститься 50% сухих речовин молока, що містять до 250 різних сполук (у т. ч. азотисті, мікро- і макроз'єднання, молочний жир, мінеральні солі, лактозу, вітаміни, ферменти, органічні кислоти). Поряд з поживною цінністю сироватки, продукти з неї мають дієтичне, і навіть лікувальне значення. Традиційні способи поділу молока, засновані на біотехнології (закваски, ферменти) та використання хімічних реагентів (кислоти, луги, солі), забезпечують одержання підсирної (солодкої), сирною (кислої) і казеїнової сироватки.<sup>21</sup>

Склад і властивості молочної сироватки обумовлені видом отриманого продукту і особливостями технології його отримання, а також апаратурним оформленням процесу. Склад підсирної сироватки залежить від виду вироблюваного сиру і його жирності; сирної – від способу виробництва сиру і його жирності.<sup>22</sup>

Підсирну сироватку сушать на установках в псевдо-зрідженому шарі, вальцевих установках плівкового типу, розпилювальних сушильних установках, а сирну і молочнокислу казеїнову сироватку – тільки на розпилювальних сушильних установках.<sup>23</sup>

Перед сушінням згущену сироватку підігривають до температури  $55 \pm 5$  °С. Допускається подавати згущену сироватку на сушку без підігріву. При сушінні сироватки на розпилювальних сушильних установках слід дотримуватися такого температурного режиму:

- температура повітря на вході в сушильну камеру повинна становити  $165 \pm 25$  °С;
- температура на виході з сушильної вежі повинна складати  $85 \pm 10$  °С.

При сушінні сироватки на установках по сушці в псевдозрідженому шарі необхідно дотримуватися режими і параметри відповідно до інструкції по експлуатації установки.

При сушінні сироватки на вальцевих установках плівкового типу необхідно підтримувати тиск пара в вальцях в межах 2,5-6,0 Па.

Підготовку сушильних установок, їх пуск, експлуатацію і зупинку проводять відповідно до вимог інструкції з експлуатації та технічних паспортів.

При отриманні сухої молочної сироватки плівковим способом або в псевдозрідженому шарі необхідно після висушування її подрібнювати на спеціальних млинах.

При використанні сухої молочної сироватки не для харчових цілей за погодженням із споживачем допускається виробництво та реалізація продукту без попереднього помелу.

Допускається використовувати для виробництва сухої молочної сироватки розроблену і затверджену на підприємстві Технологічну інструкцію або змінювати послідовність операцій і величини технологічних параметрів вироблення сухої молочної сироватки даної інструкції в залежності від індивідуальних умов виробництва кожного підприємства з обов'язковим дотриманням якості готового продукту вимогам ДСТУ 4552: 2006 «Сироватка молочна суха. Технічні умови».<sup>24</sup>

Суха молочна сироватка ТМ «Звени Гора» містить корисні білки і лактозу, а також молочні солі, мінеральні речовини та мікроелементи, які переходять в неї з молока. Природно, що настільки поживний і біологічно цінний за своїми властивостями продукт широко застосовується в харчовій, косметичній, фармацевтичній та кормовій промисловості.<sup>7</sup>

Основними сферами використання сухої сироватки є:

- хлібобулочна промисловість;
- кондитерська промисловість;
- м'ясна промисловість;
- молочна промисловість
- спортивне харчування;
- дитяче харчування;
- дієтичне харчування та продукти спеціального призначення;
- сухі суміші та харчоконцентрати;
- корми для с/г тварин.

Термін придатності сухої молочної сироватки ТМ «Звени Гора» складає 18 місяців з дати виробництва при температурі  $18 \pm 2$  °С та відносній вологості повітря не більш ніж 80%.<sup>7</sup>

Значне місце серед вторинної сировини займає маслянка. Вона за своїми поживними властивостями набагато цінніша за молоко знежирене.

Сколотини або маслянка – це продукт, який залишається після збивання масла з вершків.

Маслянка утворюється при виробництві вершкового масла. В залежності від виду масла маслянка може бути отримана при виробництві як солодковершкового так і кисловершкового масла, методом збивання або методом перетворення високо жирних вершків.

Хімічний склад маслянки не постійний та змінюється в залежності від виду масла, умов його отримання, масової частки вершків, їх кислотності та інших факторів.

Маслянка містить жиророзчинні та водорозчинні вітаміни та велика кількість біологічно активних речовин – фосфоліпідів, що мають в своєму складі 22 жирні кислоти, такі як пальмітинова, стеаринова, олеїнова, лінолева, та ліноленова, кількість фосфоліпідів в маслянці до 77 %.<sup>22</sup>

Маслянка на сироробному комбінаті не утилізується та не переробляється, її безоплатно передають фермерським господарствам для кормових потреб.

На ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» наявні затверджені реєстрові карти об'єктів оброблення і утилізації відходів, реєстрові карти об'єктів утворення відходів та паспорти місць видалення відходів.

На ПРАТ «ЗСК» місця тимчасового зберігання відходів усіх категорій відповідають вимогам екологічного законодавства України.

#### **3.4.1.1 Ведення первинного обліку й контролю утворення і поводження з відходами**

На ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» наявний первинний облік відходів, що проводиться відповідно типових форм первинної облікової

документації із використанням планово-економічної, технологічної, нормативно-технічної, бухгалтерської документації. Відповідальні виконавці використовують при заповненні форм прибуткові та видаткові ордери, картки і відомості складського обліку, акти про прийняття матеріалів, документи на вивезення відходів із підприємства, накладні на відпускання небезпечних матеріалів та речовин, тощо).<sup>14</sup>

На ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» наявні договори про передачу відходів спеціалізованим підприємствам для утилізації, ліквідації чи захоронення, акти про фактичну передачу цих відходів.

Сироробний комбінат в установлені законодавством терміни та згідно вимог щороку складає і надає до органів державної статистики звіт по відходах у стандартній формі № 1–відходи.

Щомісяця відповідальна особа складає форму № 4–МТП (паливо) із інформацією щодо запасів палива на кінець звітного місяця та обсягів використаного за місяць палива.

Щороку відповідальна особа складає форму № 3–МТП (сировина) щодо обсягу використаних додаткової сировини та матеріалів і їх залишків на кінець звітного року.

На сироробному комбінаті дотримані всі вимоги поводження із використаними пакувальними матеріалами та тарою.

На ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» не зафіксовані факти ліквідації або захоронення відходів, щодо яких існують технології утилізації. Прикладом недостатньо ефективної утилізації відходів є поводження із масляною, що утворюється при виробництві масла. Вона не у повній мірі переробляється на даному підприємстві.

### **3.4.2 Місця видалення відходів**

На ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» є ліміт на розміщення відходів на 2020 рік, підприємство не перевищує дозволені обсяги утворення відходів та розміщує їх відповідно до вимог.

На ПРАТ «ЗСК» контроль місць утворення, тимчасового зберігання і видалення відходів здійснюють відповідно до вимог Закону України «Про відходи».<sup>19</sup> Підприємство постійно здійснює контроль організації місць тимчасового зберігання відходів, що є обов'язковою умовою виконання екологічних, санітарних тощо вимог у сфері поводження з відходами.

Збирання та накопичення відходів на сироробному комбінаті здійснюють за їх видами та класами (категоріями) небезпеки відходів. Не допускається змішування відходів. На підприємстві облаштовано майданчики з твердим покриттям, де відходи у відповідній тарі можуть тимчасово зберігатися.

Особливу увагу варто приділяти тимчасовому збереженню відходів 1 класу небезпеки. Їх зберігають у герметичній тарі у спеціально відведеному місці під замком.

У контейнерах та герметичних металевих бочках, встановлених на піддони, зберігають відходи 2 та 3 класів небезпеки, що дозволяє виконувати вантажно-розвантажувальні та транспортні роботи та запобігати проникненню ЗР у навколишнє природне середовище.

Відходи 4 класу небезпеки є найменш небезпечними, їх збирають та накопичують у спеціальних ємностях або контейнерах. Такі відходи автотранспортом перевантажують у автотранспорт і доставляють на місце утилізації.

Стан місць постійного та тимчасового зберігання відходів сироробного комбінату відповідає вимогам і може бути оцінений як задовільний. Спалювання відходів на промайданчину не відбувається. На промисловому майданчику підприємства відсутні накопичення токсичних відходів та немає загрози фільтрації поллютантів у підземні водоносні горизонти.

На ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» дотримуються порядку та чистоти не лише у виробничих приміщеннях, але й по всій території фабрики та на прилеглий місцевості.

### **3.4.3 Транспортування відходів**

На ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» завантаження і перевезення відходів різних класів небезпеки відбувається відповідно до вимог нормативних документів, з використанням відповідного транспорту.

Контейнери з відходами маркують у відповідності до вимог природоохоронного законодавства України. Співробітники сироробного комбінату, що задіяні у роботах з відходами, повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту та спецодягом.

Періодичність вивезення відходів також залежить від їх класу небезпеки, норм граничного накопичення, фізико-хімічних властивостей та вибухо- і пожежонебезпечності даного виду відходів.

Своєчасне вивезення ТПВ перешкоджає загрозам розповсюдження шкідливих комах та гризунів, які є переносниками збудників інфекційних хвороб.

### **3.4.4 Поводження з небезпечними відходами**

При поводженні з відходами на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» враховують їх класи (категорії) небезпеки, види, марки, не відбувається змішування відходів.

З метою безпечного для людей та НПС поводження з відходами, їх розташовують у спеціально облаштованих місцях для тимчасового зберігання. Для кожного такого місця на сироробному комбінаті є паспорт із назвами та кодами відходів, їх технічною характеристикою та даними щодо методів контролю.

У герметичній тарі (металеві ящики чи бочки) та у спеціально відведеному місці під замком зберігають відходи 1 класу небезпеки.

Відходи 2 і 3 класів небезпеки зберігають також зберігають у контейнерах та герметичних металевих бочках. Щоб забезпечити локалізоване зберігання та безпечне виконання вантажно-розвантажувальних робіт, їх встановлюють на піддони.

У місцях зберігання небезпечних відходів обов'язковими є засоби захисту довкілля, такі як ізоляційні екрани (донні, бортові), бетоновані дренажні канали, тощо. Під'їзні дороги, якими транспортують відходи до місць зберігання, мають бути з твердим покриттям.

На ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» утворюються і тимчасово розміщуються відходи, що входять до Переліку А Базельської конвенції (Жовтий перелік).<sup>25</sup>

Це відходи, що містять ртуть чи сполуки ртуті – відпрацьовані батареї свинцевих акумуляторів (код А1160); лампи люмінесцентні (код А1030); відпрацьовані нафтопродукти, у тому числі відпрацьовані моторні масла та їх суміші (код А3020).

Батареї свинцеві містять токсичні компоненти та є пожежонебезпечні. Люмінесцентні лампи також містять токсичні компоненти. Перш за все це ртуть, яка зумовлює небезпечні захворювання людини та накопичується в НПС. Відпрацьовані моторні мастила є вогнебезпечними та містять токсичні речовини. Підприємство передає всі вищеперераховані небезпечні відходи відповідно до укладених договорів на утилізацію.

### **3.4.5 Заходи щодо зменшення відходів**

На ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» наявний затверджений план заходів поводження з відходами, що включає такі пункти:

- своєчасний ремонт та санітарне оброблення ємностей для тимчасового зберігання відходів;
- використання нових видів екологічно безпечніших контейнерів;
- регулярне та своєчасне вивезення відходів із території сироробного комбінату;
- дотримання і надалі заборони змішування відходів різних класів безпеки та самовільного знищення відходів;
- утримання і надалі території підприємства у безпечному санітарно-екологічному стані;

- суворе забезпечення умов безпечного для довкілля зберігання небезпечних відходів;
- подовження терміну дії вже укладених та укладання нових угод щодо передачі спеціалізованим організаціям відходів на утилізацію;
- розроблення технологій утилізації деяких відходів, особливо тих, що є вторинними матеріальними ресурсами і можуть підлягати переробці безпосередньо на підприємстві..

### **3.5 Поводження з небезпечними речовинами**

ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» не є об'єктом підвищеної небезпеки, на якому виготовляють, переробляють, зберігають, чи використовують небезпечні речовини у таких кількостях, що перевищують нормативні показники, та не його виробнича діяльність не є реальною загрозою виникнення надзвичайної ситуації техногенного характеру.

### **3.6 Земельні ресурси, забруднення ґрунтів, ґрунтових вод на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат»**

#### **3.6.1 Землекористування**

ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» використовує земельну ділянку на підставі договору оренди із Звенигородською міською радою Черкаської області обл.<sup>14</sup> Цільове призначення відповідно до укладеного договору: для розміщення та експлуатації основних та допоміжних виробничих будівель та споруд),

Нормативна СЗЗ (50 м) сироробним комбінатом витримана – відстань до житлової забудови, що розташована з південно-західної сторони, становить понад 200 м.

На ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» не використовуються сильнодіючі отрутохімікати та токсичні речовини. На підприємстві дотримано принципів цільового використання території.

Територія ПРАТ «ЗСК» за природними чинниками не є підтоплюваною.

### **3.6.2 Забруднення ґрунтів і ґрунтових вод**

Проммайданчик ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» розміщено в районі з розвинутою інфраструктурою, не передбачається додаткове будівництво чи реконструкція автомобільних доріг, транспортна мережа територій, прилеглих до підприємства, знаходиться в задовільному стані.

На території ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» передбачено бетонне покриття. Організація рельєфу проммайданчика підприємства виконана з врахуванням нормативних ухилів проїздів, автомобільних стоянок, майданчиків, тощо.<sup>14</sup>

В процесі експлуатації встановленого обладнання та устаткування ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» забруднення ґрунтів та ґрунтових вод не спостерігається. Підприємство не здійснює неорганізованих забруднених стоків, що можуть потрапити ґрунт та фільтруватися в ґрунтові води. Газопилові викиди на геохімічний склад ґрунту не впливають. Стан ґрунтів у межах СЗЗ ПРАТ «ЗСК» контролюють 1 раз на рік.

На підставі викладеного робимо висновок, що планована діяльність ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» не призводить змін у структурі рельєфу, не впливає на гідрологічний режим та геологічне середовище території. Вплив підприємства на ґрунти і ґрунтові води можна оцінити як допустимий.

### **3.7 Фізичні фактори впливу на навколишнє середовище**

Розрахунок шумового забруднення при проведенні планованої діяльності на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» здійснено відповідно до ДБН В.1.1- 31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму» та ДСТУ-Н Б В.1.1-35:2013 «Настанова з розрахунку рівнів шуму в приміщеннях і на територіях».

Джерелом шуму на ПРАТ «ЗСК» є технологічне та інженерне обладнання виробничих цехів, допоміжних та ремонтних цехів, котельні, вентиляційне та насосне обладнання, автомобільний транспорт. Завдяки застосуванню сучасного устаткування імпортного виробництва, що характеризується низькими шумовими показниками, на підприємстві не спостерігається перевищень нормативних значень шуму. На території об'єкту аудиту сумарний рівень звукового тиску не перевищує 80 дБА.

На ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» для зменшення дії шуму на працівників підприємства та прилеглу житлову передбачено:

- вибір технологічного обладнання з низькими шумовими характеристиками;
- при наявності технологічних і конструктивних можливостей розміщення обладнання в шумозахисних кожухах;
- використання звукоізоляційних матеріалів та встановлення обладнання на віброізоляторах;
- забезпечення необхідних розривів між джерелом шуму для зниження звукового навантаження.

Також рух транспортних засобів на території підприємства супроводжується шумом та вібрацією.

Так як найближча житлова забудова знаходиться на відстані понад 200 м, то шумове та вібраційне навантаження на населення не перевищує допустимих значень.

Джерела іонізуючого випромінювання на території підприємства відсутні.

Діяльність сироробного комбінату не пов'язана із споживанням електроенергії напругою понад 400 кВ, тому електромагнітне випромінювання знаходиться в допустимих межах. Джерел іонізуючого випромінювання на території ПРАТ «ЗСК» немає.

Планова діяльність ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» не створює додаткового радіаційного випромінювання, а також теплового, світлового та радіаційного забруднення навколишнього середовища.

### 3.8 Вплив на мікроклімат, рослинний і тваринний світ

При роботі ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» не відбувається значного виділення газових компонентів, тепла, вологи, вплив на мікроклімат незначний.

Підприємство розташоване на території, де відсутні об'єкти природно-заповідного фонду, природні комплекси, місця зростання рідкісних рослин, ареали проживання та шляхи міграції тварин і птахів тощо. Тому діяльність сироробного підприємства спричиняє мінімальний негативний вплив на тваринний та рослинний світ.

Певних істотних змін на екосистемному рівні (зміна меж рослинних угруповань, збіднення видового складу, тощо) внаслідок діяльності підприємства не спостерігається.

Найближчими об'єктами природно-заповідного фонду до ПРАТ «ЗСК» є: гідрологічний заказник «Гудзівський», ботанічні пам'ятки природи «Вікове дерево в'яза» та «Дуби Правди», геологічна пам'ятка природи «Звенигородські конгломерати», парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва

«Парк ім. Шевченка», «Парк «Перемога», «Дитячий парк м. Звенигородка».<sup>14</sup>

У зв'язку із значною віддаленістю від підприємства (більше 1 км), можна зробити висновок, що природно-заповідний фонд не зазнає впливу від планованої діяльності.

В межах території підприємства не спостерігалися види рослин, тварин занесених до Червоної книги України та рідкісних рослинних угруповань, таких, що перебувають під загрозою зникнення, та типових природних рослинних угруповань, які підлягають охороні.<sup>14</sup>

### **3.9 Вплив підприємства на навколишнє техногенне середовище**

На території ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» відсутні об'єкти археологічної, архітектурної чи культурної спадщини. Діяльність підприємства не чинить антропогенного впливу на сільськогосподарські, промислові об'єкти та інші елементи техногенного середовища. Об'єкти навколишнього техногенного середовища, що можуть негативно впливати на діяльність сироробного комбінату, відсутні.

## РОЗДІЛ 4

### ЗАХОДИ ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ АВАРІЙ І СИСТЕМА РЕАГУВАННЯ НА НИХ

За період експлуатації ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» не зафіксовані аварії, що мали б шкідливі наслідки для довкілля.

Під час виробничої діяльності основними чинниками виникнення екологічних ризиків є:

- недотримання заходів пожежної безпеки;
- недотримання технологічних регламентів;
- порушення режимів експлуатації механізмів та обладнання;
- стихійні лиха.

При недотриманні заходів пожежної безпеки на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» можуть виникнути пожежа чи вибух. Це може спричинити забруднення продуктами горіння атмосферного повітря.

Також надзвичайні ситуації також можуть виникати внаслідок природних стихійних лих (повені, землетруси, урагани тощо).

На підприємстві передбачено організаційні та організаційно-технічні заходи запобігання виникненню різних надзвичайних ситуацій:

- дотримання правил техніки безпеки та внутрішнього розпорядку;
- дотримання правил експлуатації обладнання;
- дотримання технологічних регламентів;
- своєчасне діагностування та перевірка контрольно-вимірювальних пристроїв, технологічного обладнання та апаратури;
- підвищення кваліфікації персоналу: регулярні навчання, тестування, атестація;
- чіткий розподіл відповідальності, підпорядкованості та обов'язків персоналу;
- готовність персоналу до локалізації аварійних ситуацій (регулярні тренування, навчання та учбові тривоги);

- забезпечення персоналу спецодягом, спецвзуттям та засобами індивідуального захисту;
- застосування засобів наочної агітації для забезпечення пожежної безпеки;
- встановлення на території підприємства визначених місць куріння, контроль застосування відкритого вогню під час проведення різних видів робіт;
- розробка інструкцій щодо заходів пожежної безпеки при виконанні пожежонебезпечних робіт, проведенні технологічних процесів та експлуатації обладнання;
- забезпечення знаками пожежної безпеки території та приміщень підприємства, тощо.

Перераховані заходи мають на меті мінімалізувати можливість виникнення надзвичайних ситуацій та запобігти їх негативному впливу на довкілля чи пом'якшити його до допустимого рівня.

*Заходи запобігання чи пом'якшення впливу на довкілля та заходи регулювання при виникненні аварійних забруднень атмосферного повітря:* у випадку виникнення надзвичайних ситуацій природного чи техногенного характеру, що можуть спричинити забруднення атмосферного повітря, необхідно терміново вжити заходи для ліквідації причин та наслідків забруднення повітря, як вимагає Закон України «Про охорону атмосферного повітря».<sup>26</sup>

*Заходи запобігання чи пом'якшення впливу на довкілля та заходи регулювання при виникненні аварійних забруднень водних ресурсів:* суб'єкт господарювання при виникненні аварійних забруднень водних ресурсів зобов'язаний своєчасно проінформувати центральний орган виконавчої влади у сфері охорони навколишнього середовища; провести роботи щодо ліквідації наслідків аварій з метою запобігання погіршення якості води у відповідності вимог Водного кодексу України.<sup>27</sup>

У випадку забруднення підземних вод необхідно вжити заходів щодо встановлення їх причин та здійснити необхідні заходи щодо їх відтворення.

При аварійних ситуаціях, які можуть спричинити шкідливий вплив на стан водних екосистем, необхідно одразу ж розпочати ліквідацію їх наслідків та повідомити відповідні органи: центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері водного господарства, центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері геологічного вивчення та раціонального використання надр, центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері санітарного та епідемічного благополуччя населення.

*Заходи реагування при виникненні надзвичайної екологічної ситуації:* потрібно обов'язково дотримуватись встановленого правового режиму зони надзвичайної екологічної ситуації; провести зміну режиму роботи підприємства та мобілізацію усіх наявних ресурсів для здійснення аварійно-рятувальних і відновлювальних робіт; вжити всіх необхідних заходів для нормалізації екологічного стану території.

*Заходи запобігання чи пом'якшення впливу на довкілля та заходи регулювання при виникненні аварійних забруднень земель:* у випадку такого забруднення необхідно своєчасно інформувати відповідні органи виконавчої влади про стан земельних ділянок, їх забруднення та можливу деградацію.

У разі забруднення земель небезпечними відходами, викидами чи скидами, за рішенням місцевої державної адміністрації або органу місцевого самоврядування можуть проводитись періодичні чи постійні обстеження хімічного складу ґрунтів з метою запобігання негативного впливу на здоров'я людей та навколишнє природне середовище в цілому.

*Заходи реагування на аварійні ситуації, спричинені сейсмічними чинниками:* у випадку землетрусу необхідно організувати постійний контроль щодо належних заходів безпеки рятувальників; постраждалим рятувальникам забезпечити своєчасне надання допомоги; встановити характер та межі зони руйнування, наявність та кількість постраждалих, їх стан; встановити можливість загрози подальшого руйнування конструкцій; наявність небезпечних факторів та розміщення небезпечних об'єктів у зоні надзвичайної

ситуації; оцінити наявність та стан шляхів транспортування з небезпечної зони постраждалих; провести пошуково-рятувальні роботи спільно з підрозділами оперативно-рятувальної служби цивільного захисту, обстежити пошкоджені та зруйновані будівлі, тощо.

На ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» внутрішні розслідування за фактами аварій не проводились, так як не зафіксовано випадків аварій.

## РОЗДІЛ 5

### ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОГО АУДИТУ ТОВ «БІСКВІТНИЙ КОМПЛЕКС «РОШЕН»

#### 5.1 Висновки екологічного аудиту

1. ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» – молокопереробне підприємство України, що спеціалізується на виготовленні сирів різних видів та вершкового масла. У 2001 році ТМ «Звени Гора», разом зі Звенигородським сироробним комбінатом, стали частиною міжнародної групи SAVENCIA. Група об'єднує кращих виробників сиру та молочної продукції з усього світу та посідає друге місце серед сирних груп Франції та п'яте у світовому рейтингу. Продукція SAVENCIA представлена у 120 країнах світу. Її представники консультують майстрів ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» щодо нових технологій і трендів у світовій сироробній галузі.

2. Для виробництва сирів та вершкового масла на підприємстві використовують сировину і матеріали, що відповідають державним стандартам України; обов'язковим є контроль усіх виробничих процесів, дотримання технологічних інструкцій і технічних регламентів.

3. На ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» проведено модернізацію обладнання, щоб підприємство відповідало високим стандартам групи SAVENCIA. У 2005 році комбінат отримав міжнародний стандарт якості ISO 9001, у 2015-му – ISO 22000:2007. Виробництво продукції щорічно сертифікується на відповідність вимогам стандарту HALAL. Також продукція підприємства сертифікована у добровільній системі УкрСЕПРО.

4. На сироробному комбінаті усю екологічну статистичну звітність складають відповідно до вимог та подають до державних органів у визначені законодавством терміни. На підприємстві наявні всі передбачені законодавством України форми первинної облікової документації, дозволи на викиди забруднюючих речовин в атмосферу дозволи на спеціальне водокористування, паспорти на артезіанських свердловин тощо.

ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» сплачує всі екологічні платежі у визначені терміни.

5. Для забезпечення технологічних потреб та теплопостачання на сироробному комбінаті експлуатується котельня, у якій встановлені два парових котли Е-6,5-1,4ГМ, що належать до типу вертикально-водотрубних двобарабанних котлів з природною циркуляцією. На даному підприємстві котли працюють на природному газі. Газопостачання здійснюють згідно ТУ від газового розподільчого пункту.

Електропостачання відбувається від зовнішніх мереж через підключення до трансформаторної підстанції відповідно до ТУ.

6. ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» має санітарно захисту зону шириною 50 м, нормативний розмір СЗЗ для харчових підприємств витримано. Найближча житлова забудова розташована у південно-західному напрямку на відстані понад 200 м від підприємства.

7. Приземні концентрації забруднюючих речовин з урахуванням фонові концентрації в контрольних точках на межі санітарно-захисної зони та на межі найближчої забудови не перевищують гігієнічних нормативів по жодному інгредієнту.

Весь автотранспорт підприємства систематично проходить технічний огляд та обслуговування, порушень нормативів щодо вмісту забруднюючих речовин у вихлопних газах не виявлено.

8. Вимоги контролюючих природоохоронних органів та екологічного законодавства щодо водозабору і раціонального використання водних ресурсів на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» виконуються. На балансі підприємства знаходяться 4 свердловини, водопостачання виробничих цехів здійснюється через водонапірну вежу. Якість води контролюється за ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості».

Експлуатація родовища здійснюється в межах запасів води, підрахованих та затверджених протоколом ДКЗ від 13.07.2017 № 4002.

9. Внутрішні мережі каналізації ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» запроектовані роздільними, тому є можливість окремого відведення виробничих стічних вод, побутових та каналізаційних стічних вод, дощових та талих вод з покрівлі.

Щоб концентрація забруднюючих речовин у промислових стоках відповідала допустимим величинам для скидання в каналізацію м. Звенигородка, на підприємстві використовують механічне та фізико-хімічне очищення стічних вод.

10. На ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» проведена інвентаризація відходів та діє роздільна система їх збирання.

Технологічні відходи молокопереробного підприємства, такі як сироватка та маслянка, є цінними вторинними матеріальними ресурсами. Сироватку на підприємстві висушують методом розпилювального сушіння та реалізують для потреб інших галузей харчової промисловості, фармацевтичної промисловості та виготовлення кормів. Маслянка на сироробному комбінаті не утилізується та не переробляється, її передають фермерським господарствам для кормових потреб.

Інші відходи збирають збирають у спеціальні контейнери, тимчасово зберігають на території підприємства у спеціально відведених місцях і передають спеціалізованим підприємствам на утилізацію.

11. На території ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» передбачено бетонне покриття. В процесі експлуатації встановленого на підприємстві обладнання та устаткування забруднення ґрунтів та ґрунтових вод не спостерігається. Підприємство не здійснює неорганізованих забруднених стоків, що можуть потрапити ґрунт та фільтруватися в ґрунтові води.

12. Рівні шуму та вібрацій, джерелом яких є технологічне та енергетичне обладнання, на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» не перевищують допустимих нормативів. Планова діяльність сироробного комбінату не створює додаткового радіаційного випромінювання, а також теплового, світлового та радіаційного забруднення навколишнього середовища.

Діяльність підприємства має мінімальний шкідливий вплив на мікроклімат, рослинний та тваринний світ і їх різноманіття.

#### 4.2 Рекомендації екологічного аудиту

1. Основним побічним продуктом під час виробництва вершкового масла є маслянка, яка на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» не переробляється, а безоплатно передається у фермерські господарства. Вона за своїми поживними властивостями набагато цінніша за знежирене молоко, її можна використовувати як продукт, наприклад як основу для маложирних спредів. Крім того, маслянку можна використовувати у процесах стандартизації/нормалізації, зокрема для зменшення жирності питного молока замість знежиреного молока, а також для виготовлення молочних напоїв. З маслянки, отриманої від виробництва солодковершкового масла, виготовляють свіжу (питну) маслянку, яку пастеризують за температури 85...87 °С (5–10 хв), охолоджують до 3...5 °С, після чого упаковують у спожиткову тару. Заквашуванням свіжої маслянки отримують дієтичну маслянку. Кислу маслянку, що утворюється під час виробництва кисловершкового масла, можна використовувати для виготовлення солодких напоїв (із цукром), а також дієтичної маслянки.<sup>28</sup>

Впровадження на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» технології переробки маслянки не тільки вирішить проблему утилізації цього технологічного відходу, а й забезпечить підприємству отримання додаткового прибутку за рахунок реалізації, наприклад, питної маслянки.

2. На ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» у деяких цехах спостерігається досить значна запиленість, зокрема у цеху, де відбувається розвантажування, зважування та розмелювання цукру для молочних десертів та молочних напоїв. Для покращення умов праці та збереження здоров'я співробітників комбінату рекомендовано встановити пилоочисне обладнання для уловлювання цукрового пилу. Цукровий пил є вибухонебезпечним та водорозчинним. Для вилучення такого пилу доцільно встановити на

підприємстві барботажно-пінний апарат. Ефективність очищення газопилового потоку за допомогою такого природоохоронного обладнання складає до 99,9 %, цукровий розчин після фільтрування можна використовувати у виробництві продукції.

3. Близько 90% води, що споживається на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» – вода питної якості. Для зменшення споживання і втрат води підприємству рекомендовано використовувати універсальні прості заходи, які стосуються належного господарювання і не потребують або потребують незначних фінансових інвестицій:

- якщо система водопостачання підприємства працює з надмірно високим тиском, потрібно встановлювати регулятори для зниження тиску/витрати води (де можливо) до мінімально допустимого тиску в системі; з його підвищенням від 300 до 500 кПа витрата/потік води з водопровідного крану збільшується приблизно від 10 до 30 л/хв;

- контролювати стан водопровідної системи – ремонтувати/замінити крани, що протікають, арматуру і трубопроводи;

- запобігати зайвим витратам води через сантехнічне обладнання – встановлювати водоощадні змішувачі води, туалети, душові насадки, розпилювачі на шлангах тощо;

- здійснювати моніторинг витрат води, встановлювати вимірювальне обладнання на установках, особливо з високим споживанням води;

- контролювати таймерами або спеціальними обмежувачами ручне миття обладнання, резервуарів тощо;

- забезпечувати рециркуляцію умовно чистої води для некритичного водокористування (миття цехів, попереднього ополіскування тощо);

- використовувати безперервні технологічні процеси (замість періодичних) для зменшення частоти миття/чищення обладнання;

- встановлювати водоміри на обладнанні з високим водоспоживанням для контролю витрат води;

- використовувати чищення повітрям замість води, де це можливо;

- фіксувати та ліквідувати всі витоки води, переливання, втрати.

Також однією з ключових стратегій зменшення споживання свіжої води є повторне використання охолоджувальної води. Для підвищення ефективності використання води для охолодження у процесах виробництва рекомендовано використовувати градирні, де відпрацьована нагріта вода охолоджується природним шляхом, зокрема розпилюванням, і знову повертається у виробництво на охолодження.

4. Схема очищення стоків на ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» включає механічне та фізико-хімічне очищення, а саме:

- вилучення крупних механічних домішок на ґратках;
- видалення завислих речовин та піску у пісковловлювачі;
- видалення жирів у жировловлювачі з частковим зменшенням ХСК і БСК;
- видалення завислих часточок флотацією.

При використанні такої схеми показники очищених стічних вод не завжди відповідають показникам, при яких дозволено їх скидати в каналізаційну мережу міста Звенигородка. В такому випадку стічні води розбавляють чистою водою, що не раціонально. Оскільки ХСК стоків ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» перевищує  $2000 \text{ мг O}_2/\text{дм}^3$ , то доцільним є використання на підприємстві анаеробно-аеробної технології очищення.

Комплексна анаеробно-аеробна технологія біологічного очищення стічних вод сироробного комбінату дає можливість вилучити із стічних вод практично всі забруднювальні компоненти (загальна ефективність очищення може сягати 99,5 %), після чого їх можна скидати в каналізаційну мережу або після додаткової дезінфекції – у природні водойми.

У процесі метанового бродіння утворюється значна кількість біогазу з високим вмістом метану (приблизно 70 %). Кількість отриманої енергії достатня для повного забезпечення температурного режиму метанового бродіння, а надлишок у приблизно 35 % енергії можна використовувати для теплових потреб сироробного комбінату.

Принципова технологічна схема анаеробно-аеробного очищення стічних вод наведена на рисунку 5.1.

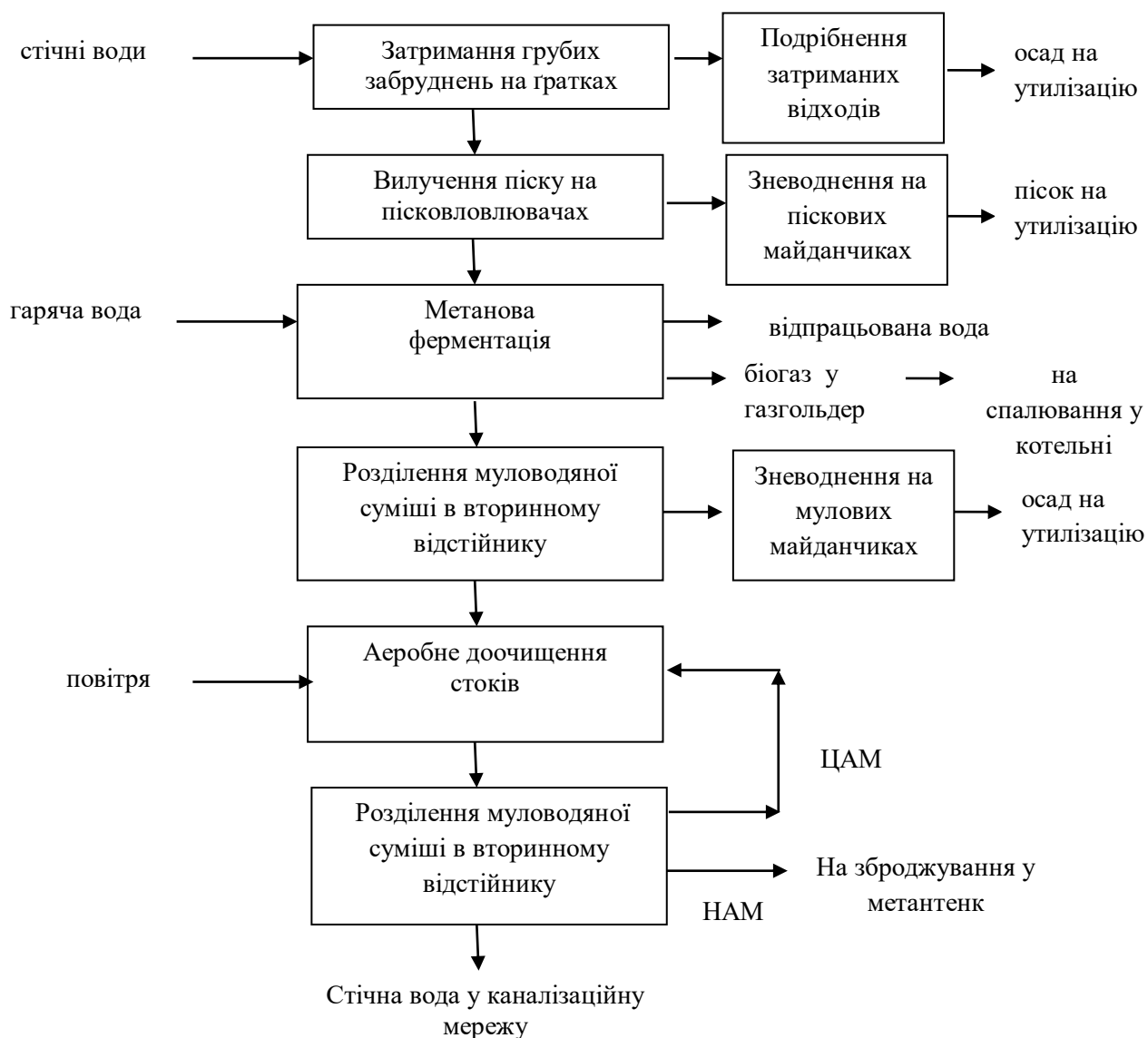


Рисунок 5.1 – Принципова технологічна схема анаеробно-аеробного очищення стічних вод.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

<sup>1</sup> Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». *Відомості Верховної Ради України*; Парламентське видавництво: Київ, 1991; № 41. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> (дата звернення Лист 27, 2020).

<sup>2</sup> Закон України «Про екологічний аудит». *Відомості Верховної Ради України*; Парламентське видавництво: Київ, 2004; № 45. <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1862-15> (дата звернення Лист 27, 2020).

<sup>3</sup> Настанови щодо проведення аудитів систем управління *ДСТУ ISO 19011:2019* [Чинний від 2019 – 18 – 12]; Національний стандарт України: Київ; 2019, с 36.

<sup>4</sup> Системи екологічного управління *ДСТУ ISO 14001:2015* [Чинний від 2015 – 21 – 12]; Національний стандарт України: Київ; 2015, с 38 [https://ecolog-ua.com/system/files/dstu\\_iso\\_14001-2015.pdf](https://ecolog-ua.com/system/files/dstu_iso_14001-2015.pdf) (дата звернення Лист 30, 2020).

<sup>5</sup> Екологічне управління. Екологічне оцінювання ділянок та організацій *ДСТУ ISO 14015:2005* [Чинний від 2005 – 30 – 06]; Національний стандарт України: Київ; 2005, с 32.

<sup>6</sup> YouControl – сервіс перевірки контрагентів. Анкета юридичної особи ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» [https://youcontrol.com.ua/ru/catalog/company\\_details/00447818/](https://youcontrol.com.ua/ru/catalog/company_details/00447818/) (дата звернення Лист 30, 2020).

<sup>7</sup> ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» <https://zvenigora.com/> (дата звернення Груд 17, 2020).

<sup>8</sup> Молоко-сировина коров`яче. Технічні умови *ДСТУ 3662:2018* [Чинний від 2018 – 27 – 06]; Національний стандарт України: Київ, 2018; с 19.

<sup>9</sup> Нові стандарти на молоко: Другий сорт – не брак? <https://kurkul.com/spetsproekty/729-novi-standarti-na-moloko-drugiy-sort--ne-brak> (дата звернення Груд 17, 2020).

<sup>10</sup> Вимоги до безпечності та якості молока та молочних продуктів [Чинний від 2019 – 12 – 07]; Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства

України від 12.03.2019 № 118. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0593-19> (дата звернення Груд 20, 2020).

<sup>11</sup> Молочна промисловість. Виробництво сиру. Терміни та визначення понять ДСТУ 4420:2005 [Чинний від 2006 – 07 – 01]; Національний стандарт України: Київ, 2006; с 13 [http://ksv.do.am/GOST/DSTY\\_ALL/DSTY2/dsty\\_4420-2005.pdf](http://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTY2/dsty_4420-2005.pdf) (дата звернення Груд 22, 2020).

<sup>12</sup> Сири напівтверді. Загальні технічні умови. ДСТУ 4669:2006 [Чинний від 2007 – 07 – 01]; Національний стандарт України: Київ, 2007, с 10 [http://ksv.do.am/GOST/DSTY\\_ALL/DSTY2/dsty\\_4669-2006.pdf](http://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTY2/dsty_4669-2006.pdf) (дата звернення Груд 28, 2020).

<sup>13</sup> Поліщук, Г. *Технологія молочних продуктів*; НУХТ: Київ, 2013; с 502.

<sup>14</sup> Звіт з ОВД ПРАТ «Звенигородський сироробний комбінат» <http://eia.menr.gov.ua/uploads/documents/4623/reports/ec17a29637b41ee506f97cbcf1576746.pdf> (дата звернення Груд 29, 2020).

<sup>15</sup> Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів № 173 від 19.06.96 із змінами від 02.07.2007, 31.08.2009, 18.05.2018 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0379-96> (дата звернення Лист 11, 2020).

<sup>16</sup> Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку подання декларації про відходи та її форми» № 118 від 18.02.2016 зі змінами від 04.12.2019, 09.09.2020 <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/118-2016-п> (дата звернення Лист 11, 2020).

<sup>17</sup> Комунальне підприємство "Водопостачання та водовідведення Звенигородської міської ради" <https://vodokanal-zvenigorodka.webnode.com.ua/normativno-pravova-baza/> (дата звернення Лист 30, 2020).

<sup>18</sup> Класифікатор відходів ДК 005 – 96. *Державний класифікатор відходів*. [Чинний від 1996 – 01 – 10]; Національний стандарт України: Київ, 1996; с 52 <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0089217-96#Text> (дата звернення Лист 30, 2020).

<sup>19</sup> Закон України «Про відходи». *Відомості Верховної Ради України*; Парламентське видавництво: Київ, 1998; № 36 – 37. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення Груд 15, 2020).

<sup>20</sup> Дубініна, А. *Товарознавство вторинної сировини*; Професіонал: Київ, 2009; с 336.

<sup>21</sup> Чернишок, О. *Молочна сироватка – біологічно цінний продукт*; Харчова наука і технологія, № 1(14), 2011; с 40-42.

<sup>22</sup> Храмцов, А. *Технология продуктов из молочной сыворотки*; ДеЛи принт: Москва, 2004; с 587.

<sup>23</sup> Запольський, А. *Екологізація харчових виробництв*; Вища школа: Київ, 2005; с 423.

<sup>24</sup> Сироватка молочна суха. Технічні умови. *ДСТУ 4552: 2006* [Чинний від 2007 – 01 – 01]; Національний стандарт України: Київ; 2007, с 12.

[http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=72414](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=72414) (дата звернення Січ 12, 2021).

<sup>25</sup> Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про контроль за транскордонними перевезеннями небезпечних відходів та їх утилізацією/видаленням із Жовтого та Зеленого переліку відходів» № 1120 від 13.07.2000 зі змінами 2000 – 2020 рр. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1120-2000-%D0%BF#Text> (дата звернення Січ 14, 2020).

<sup>26</sup> Закон України «Про охорону атмосферного повітря». *Відомості Верховної Ради України*; Парламентське видавництво: Київ, 1992; № 50. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12#Text> (дата звернення Лист 16, 2020).

<sup>27</sup> 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> (дата звернення Лист 16, 2020).

<sup>28</sup> Машкін, М. *Технологія виробництва молока і молочних продуктів*; Вища освіта: Київ, 2005; с 351.

## **ДОДАТКИ**