

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра екології

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

БОНДАР АНАСТАСІЯ В'ЯЧЕСЛАВІВНА

УДК 628.47

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ЗАВОДУ ПО ПЕРЕРОБЦІ
ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ У МІСТІ ЖИТОМИР**

101 «Екологія»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»
кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне
джерело

_____ **А. В. Бондар**
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Піциль А. О.
к.с-г.н., доцент

Житомир – 2024

АНОТАЦІЯ

Бондар А. В. Оцінка впливу на довкілля заводу по переробці побутових відходів у місті Житомир – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 101 – Екологія. – Поліський національний університет, Житомир, 2024.

У даній кваліфікаційній роботі наведена екологічна оцінка впливу на фактори навколишнього середовища діяльності заводу по переробці побутових відходів який відноситься до першої категорії видів планової діяльності та об'єктів, які можуть справляти значний вплив на довкілля зазначаються вимоги, щодо екологічного характеру на етапах реалізації планової діяльності підприємства.

Ключові слова: довкілля, виробництво, завод, переробка побутових відходів, забруднення, атмосфера, вода, ґрунтовий покрив, шум, біота.

ANNOTATION

Bondar A. V. Environmental impact assessment of the household waste processing plant in the city of Zhytomyr – Manuscript qualification work.

Qualification work for the master's in ecology in specialty 101 Ecology. – Polissya National University, Zhytomyr, 2024.

In this qualification work, an environmental assessment of the impact on environmental factors of the plant's activities for processing household waste, which belongs to the first category of planned activities and objects that can have a significant impact on the environment, is given. environmental requirements are indicated at the stages of implementation of the planned activities of the enterprise.

Keywords: environment, production, factory, recycling of household waste, pollution, atmosphere, water, ground cover, noise, biota.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. КОРОТКИЙ ОГЛЯД СТАНУ УТИЛІЗАЦІЇ ТА ПЕРЕРОБКИ СМІТТЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ)	7
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ОБ'ЄКТУ, ВИРОБНИЧИЙ ПРОЦЕС ПО ПЕРЕРОБЦІ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ, МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	11
2.1.Характеристика місця впровадження планованої діяльності	11
2.2. Виробничий процес по переробці побутових відходів	15
2.3. Методи прогнозування що використовувалися для оцінки впливу на довкілля та припущень, покладених в основу прогнозування, а також використовувані дані про стан довкілля в місці планової діяльності підприємства	18
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	21
3.1. Оцінка за видами та кількістю очікуваних відходів, викидів (скидів), забруднення	21
3.1.1. Оцінка очікуваного забруднення атмосферного повітря	21
3.1.2. Водне середовище – водопостачання і відведення стоків	24
3.1.3. Утворення, накопичення і утилізація промислових відходів при впровадженні планової діяльності	25
3.1.4. Шумове, вібраційне, світлове, теплове забруднення	26
3.2. Фактори довкілля, які зазнають впливу з боку планованої діяльності зокрема земель, ґрунтів, води та біорізноманіття	29
ВИСНОВКИ.	32
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.	34

ВСТУП

Наразі ситуація з твердими побутовими відходами (ТПВ) в Україні поступово наближається до критичної через дефіцит полігонів та зростаючі екологічні проблеми, пов'язані із забрудненням навколишнього середовища. Необхідність дотримання сучасних вимог щодо охорони навколишнього середовища та інженерного облаштування полігонів також створює технічні та економічні труднощі. Крім того, існуючі технології поводження з твердими побутовими відходами стають економічно недоцільними і вимагають великих земельних площ.

Завод забезпечить стале управління відходами без утворення полігонів або звалищ, економічну незалежність, екологічно чисте поводження з відходами, використання існуючої логістики для збору та транспортування, ущільнення заводу та зменшення розміру ділянки, створення нових робочих місць та покращення екологічної ситуації в Житомирі.

Метою роботи є оцінка можливої реакції навколишнього природного середовища на прямий чи опосередкований вплив планованої діяльності, підприємства щодо вирішення задач раціонального природокористування у відповідності з очікуваним станом природного середовища.

Для досягнення вищевказаних цілей були поставлені наступні завдання:

- Опис місця провадження планованої діяльності;
- Виявлення, опис та оцінка всіх можливих важливих екологічних та соціальних наслідків на які може вплинути запланована діяльність заводу, включаючи здоров'я населення, соціально-економічні умови, фауну, флору, біодеградацію, земельний покрив та водне середовище.
- Оцінити всі можливі значні екологічні та соціальні наслідки функціонування заводу по переробці побутових відходів.

Об'єкт дослідження – завод по переробці змішаних побутових відходів за адресою м. Житомир, проїзд Складський, 20.

Предмет дослідження – вплив на фактори навколишнього середовища комплексу по переробці та утилізації побутових відходів потужністю близько 82 тис. тон відходів в рік, за адресою: м.Житомир, проїзд Складський, 20.

Методи дослідження використовувалися основні методи прогнозування логічні і формалізовані. Серед яких можна виділити основні: методи індукції, дедукції, експертних оцінок, аналогії, статистичний, екстраполяції і моделювання.

Перелік публікацій:

1. Herasymchuk L., Valerko R., Bondar A., Schevchenko K. Individual characteristics of domestic waste management in Zhytomyr. Екологічні науки. 2023. – № 3(48). С.133-138. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2023.eco.3-48.21>

2. Герасимчук Л.О., Бондар А.В. Індивідуальні особливості утворення побутових відходів у м. Житомир. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 18-19 травня, 2023 р.) – К.: ДІА, 2023. С. 68– 69.

3. Герасимчук Л.О., Бондар А.В., Калініченко К.О. Оцінка стану природної безпеки м. Житомир. Матеріали XVIII Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Житомир, 21 травня 2022 року. Житомир. Поліський національний університет" 2022. С. 13–15.

4. Левківська А.В., Бондар А. В., Криворучко С. О., Шимчук Н. В., Оцінка за видами та кількістю очікуваних відходів на прикладі ДП « Словечанське лісове господарство». Екологія. Наука. Практика – 2024 Матеріали ХХ Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Житомир, 22 квітня 2024 року. Житомир. – «Поліський національний університет», 2024. – 47–49. с.

5. Бондар А.В. Кроки для зменшення обсягів відходів «Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки» (11-12 травня 2023 року м. Рівне) «Національний університет водного господарства та природокористування», 2023. С. 640–641.

6. Бондар А.В. Екологічні аспекти впливу на довкілля заводу по переробці побутових відходів на прикладі міста Житомир. Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція «КОЛЕСНИКОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

присвячена пам'яті проф. О. І. Колеснікова. 19 листопада 2024 року. Харків. С. 42 – 44.

7. Калина І.В., Бабійчук І.М., Бондар А.В. Вплив сонячних панелей на довкілля. Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція «КОЛЕСНІКОВСЬКІ ЧИТАННЯ» присвячена пам'яті проф. О. І. Колеснікова. 19 листопада 2024 року. Харків. С. 39 – 41.

Практичне значення отриманих результатів: Магістерські дослідження можуть бути використані для розробки і планування заходів щодо зниження негативного впливу на фактори навколишнього середовища в галузі природничих наук, що стосується переробки та утилізації відходів.

Структура та обсяг роботи: кваліфікаційна робота включає 36 сторінки друкованого тексту 5 таблиць, 3 рисунків та 43 джерел літератури.

РОЗДІЛ 1

КОРОТКИЙ ОГЛЯД СТАНУ УТИЛІЗАЦІЇ ТА ПЕРЕРОБКИ СМІТТЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ)

Щороку людство виробляє понад 2 мільярди тонн відходів. Це в середньому 200 кг на людину. У країнах з високим рівнем споживання цей показник сягає 2 тонн на людину на рік. Більшість відходів розкладається на звалищах, забруднюючи океани та руйнуючи екосистеми [1].

Недостатня інфраструктура: В Україні бракує сучасних сміттєпереробних заводів, які б могли ефективно обробляти великі обсяги відходів. Більшість відходів потрапляє на звалища та полігони, які часто не відповідають екологічним стандартам.

Утилізація та переробка сміття в Україні є важливими, але складними завданнями через низку екологічних, економічних та соціальних викликів. Ось ключові аспекти цієї проблеми:

Стан утилізації та переробки сміття

Полігони та звалища: Більшість відходів в Україні все ще вивозиться на полігони, які часто не відповідають екологічним стандартам. Це призводить до забруднення ґрунту, води та повітря.

Низький рівень переробки: За даними Державної служби статистики України, рівень переробки твердих побутових відходів становить лише близько 5-6%. Решта відходів потрапляє на звалища [1, 2].

Роздільний збір відходів: В Україні лише починає впроваджуватися система роздільного збору відходів. Це потребує активної участі громадян та інфраструктури для сортування сміття.

Наразі жодне місто в Україні не може з гордістю сказати, що проблема сортування, вивезення та переробки побутових відходів повністю вирішена. Більшість сміттєзвалищ рекультивовано, але влада відчуває труднощі з пошуком нових полігонів. Крім того, повноцінно розпочати сортування та переробку сміття в країні не вдається, оскільки відсутні відповідні компанії, які

б займалися цим. Крім того, вже побудовані об'єкти поводження з відходами не працюють на повну потужність через недосконалість законодавства [2, 4, 7].

В Україні працює 17 підприємств з переробки макулатури, 39 підприємств з переробки полімерів, 19 підприємств з переробки пластикових пляшок, 16 підприємств з переробки скла та 44 підприємства з переробки металу [7, 9].

Однак на сьогоднішній день ринок переробки відходів в Україні залишається дуже фрагментованим і неоднорідним. Існують певні недоліки в інфраструктурі та технологічних рішеннях, які потребують подальшого вдосконалення та розвитку.

Важливу роль у подальшому розвитку українського ринку поводження з відходами відіграють компанії, що спеціалізуються на сортуванні, калібруванні та виробництві обладнання для переробки відходів. Постійне вдосконалення та впровадження сучасних технологій дозволяє підвищити якість та ефективність поводження з відходами та зменшити негативний вплив на навколишнє середовище [2, 4].

За експертними оцінками, в Україні сортується лише близько 5-10% усіх відходів. Це значно відстає від показників Європейського Союзу (ЄС), де частка розділених відходів може сягати від 30% до понад 60% залежно від країни. Ця цифра також є досить узагальненою, оскільки точних даних про кількість відходів в Україні немає. Однак, за оцінками Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, загальний обсяг відходів, що утворюються в Україні, становить приблизно 12-14 мільйонів тонн на рік [7].

Що стосується електронних відходів (е-відходів), то їхній обсяг в Україні також досить високий. За даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, щорічно в Україні утворюється приблизно 300 000-350 000 тонн електронних відходів. Однак рівень переробки та повторного використання є досить низьким через відсутність ефективної системи поводження з цим видом відходів [3, 5, 8].

В Україні проблема з утилізацією та переробкою сміття залишається актуальною. Сміттєпереробні заводи є важливим елементом у вирішенні цієї проблеми. Ось декілька з них:

- Завод "Енергія" (Київ) один з найбільших сміттєспалювальних заводів у країні. Завод переробляє тверді побутові відходи та виробляє електроенергію;
- Львівський сміттєпереробний комплекс планується створення сучасного комплексу, який включатиме сортувальну лінію, біогазову установку та виробництво RDF;
- Біогазовий завод у Вінниці завод виробляє електроенергію шляхом переробки органічних відходів у біогаз. Комплекс з переробки відходів у Житомирі: Проект включає сортувальну лінію та установку для виробництва RDF;
- Сміттєпереробний завод у Харкові: Завод займається переробкою різних видів відходів з використанням сучасних технологій. Окрім цього, існує декілька проектів, що плануються або вже реалізуються, з метою будівництва нових сміттєпереробних заводів у різних регіонах України [3, 6, 8].

Вплив сміттєпереробних заводів на довкілля може бути як позитивним, так і негативним, залежно від технологій, які використовуються, та заходів з охорони довкілля. Ось деякі з основних аспектів впливу:

Позитивний вплив:

- Зменшення обсягів відходів на полігонах: Сміттєпереробні заводи допомагають зменшити кількість відходів, що потрапляють на звалища, що в свою чергу зменшує забруднення ґрунту і підземних вод.
- Виробництво енергії: Багато сміттєпереробних заводів використовують відходи для виробництва електроенергії або тепла, що зменшує залежність від викопних видів палива.
- Переробка матеріалів: Заводи можуть переробляти пластик, метал, скло та інші матеріали, що знижує потребу у видобутку нових природних ресурсів.
- Зменшення викидів парникових газів: Переробка органічних відходів на біогазових установках зменшує викиди метану з полігонів.

Негативний вплив:

– Викиди в повітря: Сміттєспалювальні заводи можуть виділяти забруднюючі речовини, такі як діоксини, фурани, важкі метали та інші токсичні сполуки. Ефективні системи фільтрації та очищення газів є необхідними для мінімізації цього впливу.

– Шумове забруднення: Робота сміттепереробних заводів може створювати високий рівень шуму, що може негативно впливати на навколишнє середовище та місцеве населення.

– Відходи переробки: Під час переробки можуть утворюватися нові відходи, такі як зола та шлаки, які потребують належної утилізації.

– Споживання енергії: Процеси переробки відходів можуть бути енергоємними, що впливає на загальну енергетичну систему та може мати вплив на навколишнє середовище.

Щодо заходів мінімізації негативного впливу, то наразі від підприємств основними заходами які потрібно впроваджувати є наступні :

– Використання сучасних технологій: Застосування передових технологій очищення викидів та переробки відходів. Ефективне управління відходами: Роздільний збір та попередня обробка відходів для зменшення обсягу сміття, що потрапляє на заводи;

– Моніторинг та контроль: Регулярний моніторинг викидів та впровадження систем екологічного менеджменту для забезпечення відповідності екологічним нормам.

Важливо, щоб діяльність сміттепереробних заводів контролювалася відповідними державними органами, а також здійснювався постійний екологічний моніторинг для мінімізації негативного впливу на довкілля. Розвиток сміттепереробної галузі в Україні є важливим для покращення екологічної ситуації та сталого розвитку. Для досягнення успіху необхідні зусилля уряду, бізнесу та громадськості, а також активне впровадження інновацій та іноземних інвестицій [2, 5, 7, 9].

РОЗДІЛ 2.

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ОБ'ЄКТУ, ВИРОБНИЧИЙ ПРОЦЕС ПО ПЕРЕРОБЦІ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ, МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика місця провадження планованої діяльності

Місце провадження планованої діяльності: м. Житомир, проїзд Складський, 20., це земельна ділянка знаходиться на території виробничих та комунальних об'єктів.

Завод по переробці змішаних побутових відходів складається з:

- цеху для сортування змішаних побутових відходів
- лінії по виробництву, подрібнення і пакетування RDF палива;
- цеху з обробки біо-відходів і виробництва еко-компосту;
- майданчика для складування крупногабаритних відходів;
- сонячної електростанції з установкою на даху об'єкта.



Рис. 1. Загальний вигляд території заводу

Ділянка належить ТОВ «МС Соціальний проект» та межує:

- з півночі, північного сходу, сходу, південного сходу – землі комунальної власності, пайові сільськогосподарські приватизовані землі, розмежовані полезахисними лісосмугами. В даному напрямку – житлова забудова – відсутня. На відстані понад 900 м в східному напрямку від основного виробничого цеху розташований аеропорт Житомир.

- з півдня – промислова зона. Житлова забудова - відсутня;

- з південного заходу і північного заходу – промислова зона м. Житомира, за якою на відстані понад 750 м від основного виробничого цеху підприємства знаходиться житлова забудова;

- з заходу – промислова зона, за якою на відстані понад 730 м знаходиться житлова забудова.

Функціональне призначення земельної ділянки – території виробничих і комунальних об'єктів, Площа земельної ділянки під будівництво – 2,6651 га.

Підприємство потужністю близько 82 тис. тон відходів в рік використовує новітню технологію перероблення ТПВ. Технологія не передбачає викидів в навколишнє середовище, має власну систему очищення стічних і каналізаційних вод.

Глибина перероблення досягатиме 85-95%, а отримана вторинна сировина буде використовуватися як альтернативне RDF-паливо для цементних заводів або ТЕС і компосту з органічної фракції. Всі отримані продукти будуть продаватися для повторного використання, що повністю відповідає концепції економіки безперервного циклу.

Технологія забезпечує стале поводження з відходами без створення полігонів чи звалищ, економічну незалежність заводу, поводження з відходами без забруднення навколишнього середовища, використання існуючої логістики для збору та транспортування, компактність заводу та малу площу забудови.

Технологічний процес являє собою замкнуту напівавтоматичну систему поводження з відходами, що включає в себе очисні споруди для змішаних та роздільних побутових відходів, виробництво RDF-палива, технологію

подрібнення та пакування, переробку біорозкладних відходів та виробництво екокомпосту, а також майданчики для зберігання великогабаритних відходів.

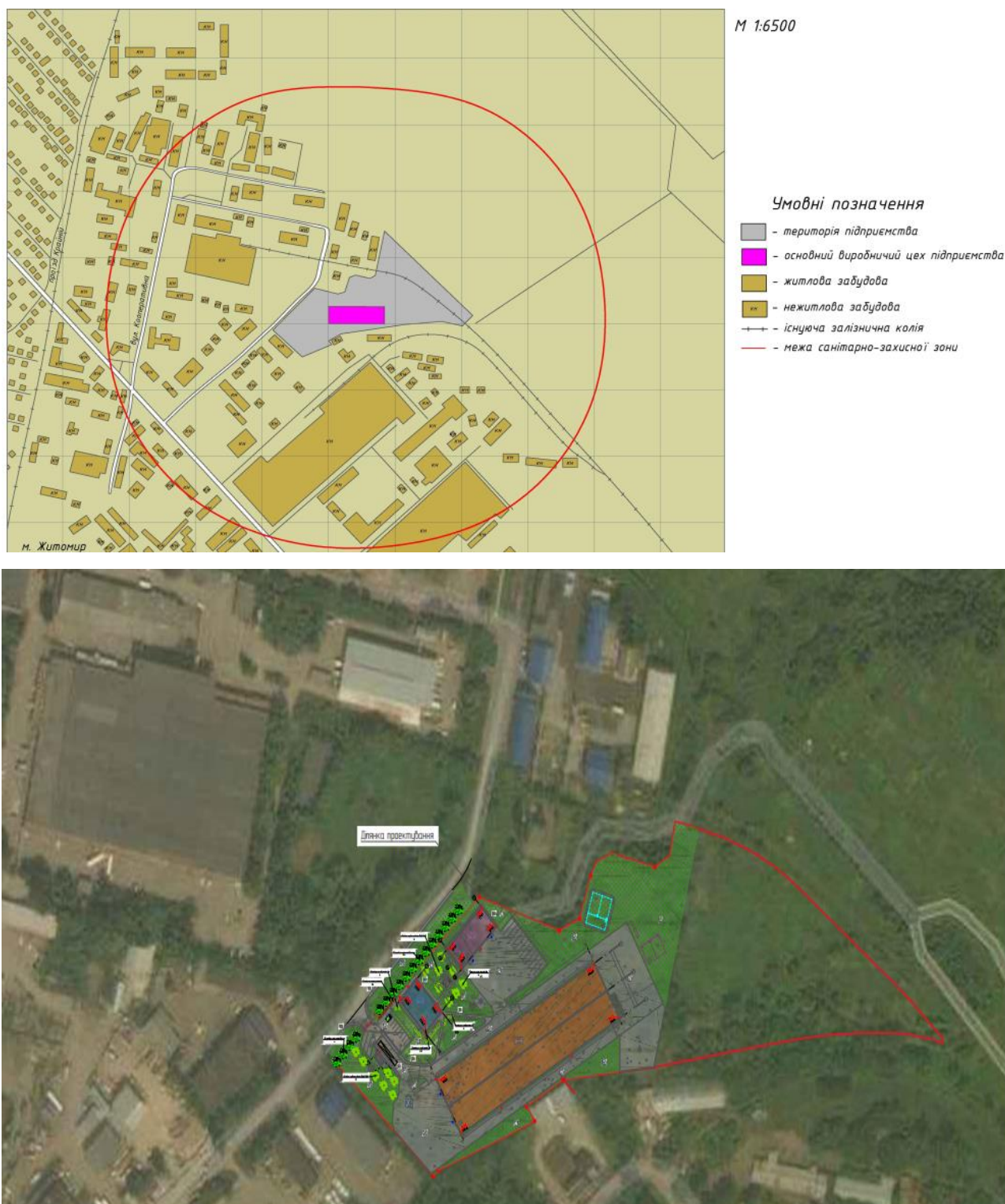


Рис. 2. Ситуативні карти – схеми розміщення заводу по переробки відходів м. Житомир, проїзд Складський, 20.
До складу заводу входять наступні споруди:

- цех для сортування і виробництва змішаних комунальних відходів, подрібнення і упаковка;

- цех для обробки відходів, що біологічно розкладаються та виробництва ЕКО-компосту;

- контрольно-пропускний пункт;

- мийна установка для шасі смітєвозів;

- приміщення для керуючого персоналу та підсобні;

- зона складування для нестандартних відходів;

- бокс для передвиїзного технічного огляду;

- механічні автомобільні ваги;

- комплектна трансформаторна підстанція.

Основна споруда– це цех для сортування змішаних комунальних відходів і виробництва, подрібнення і упаковки RDF палива. Цех для обробки відходів, що біорозкладаються та виробництва еко-компосту.

Схема генерального плану відповідає принципам:

- функціонального зонування, з урахуванням транспортних та пішохідних зв'язків;

- санітарно-гігієнічним та протипожежним вимогам;

- раціонального використання території.

Проектом передбачено будівництво

- Цеху змішаної переробки твердих побутових відходів потужністю 20 тонн на годину

- Цеху з виробництва, переробки та пакування компосту

- Фотоелектричної електростанції встановленою потужністю 175 кВт х 2;

12

- Об'єкт для миття шасі смітєвозів;

- Вагові станції

- Контейнери для вторинної переробки

- Резервуари для технічної води;

- Контейнерні управлінські та побутові блоки.

По функціональному використанню площадка розділена на виробничу зону і сортувальну лінію складування відходів ТПВ (складська зона).

У свою чергу виробнича зона поділена на:

- передзаводську;
- виробничу;
- допоміжну.

Передзаводська площадка розміщена з боку основного в'їзду, а також з боку адміністративного корпусу. На передзаводській площадці виконано благоустрій, є місце для паркування легкового та вантажного транспорту.

Виробнича зона – виробничий корпус та складом вторинної сировини , контрольно пропускний пункт, автоваги, автомийку, що розміщується в верхній частині відведеної ділянки і має зручний під'їзд з усіх боків сміттєвозів для перевезення відходів на полігон (складську зону).

Допоміжна зона – складається з:

- адміністративно-побутовий корпус;
- трансформаторна підстанція;
- ремонтний бокс;
- інші споруди.

Складська зона – це майданчик для складування великогабаритних відходів (старі меблі, частини техніки або обладнання, метал) розміщується в південно-східній частині площадки.

2.2. Виробничий процес по переробці побутових відходів

Сортувально-компостувальний цех запроектований в одній будівлі, розділений на дві частини. Цех включає складські, допоміжні та технічні приміщення.

Адміністративно-побутовий корпус знаходиться в окремій будівлі і містить адміністративні приміщення, гардероб для персоналу, медпункт, пральню, харчоблок, лабораторію та серверну.

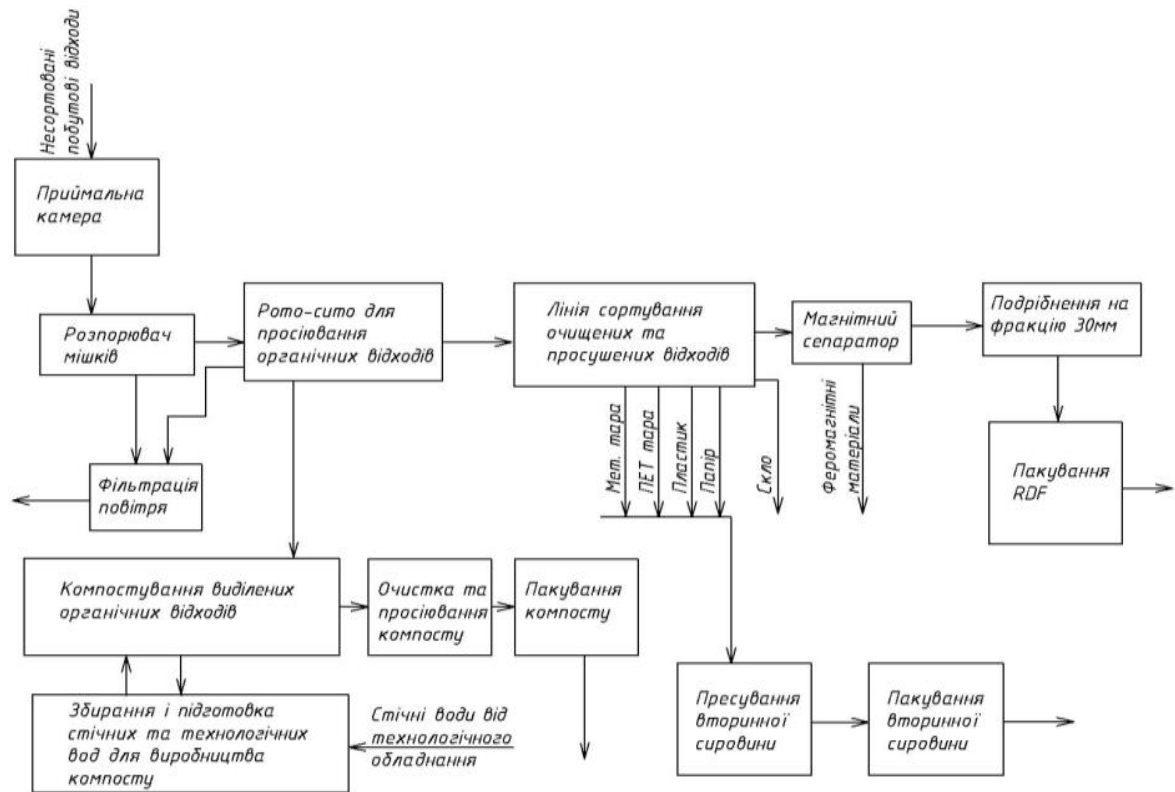


Рис. 3. Технологічна схема по переробці побутових відходів

Змішані загальні відходи транспортують на завод наземним транспортом. Для обліку кількості відходів транспортні засоби зважуються на автомобільних вагах. Відходи, що надходять, вивантажуються у спеціальний бункер (приймальне приміщення). Під час вивантаження контролюється наявність радіоактивних елементів і вміст небезпечних газів. Нестандартні відходи (будівельне сміття, великогабаритні промислові відходи, шини) сортуються краном і відправляються в спеціальні бокси для тимчасового зберігання. На початку сортувальної лінії знаходиться пристрій, який відкриває мішки, коробки та ємності з рідинами, де сильний потік повітря очищає відходи від пилу.

Пил і дрібні забруднення потрапляють на станцію фільтрації, де їх збирають насоси, а рідину відправляють до системи очищення стічних вод. Частково очищені та висушені відходи конвеєром подаються на обертовий грохот, де відокремлюється органічна частина відходів. Потім органічна частина відходів подрібнюється у шнековому подрібнювачі, а контейнер з

подрібненою біомасою транспортується до установки для виробництва компосту.

Сухі відходи, які не містять органічних речовин, сортуються вручну в спеціальній кабіні. Через кабінку проходить конвеєрна стрічка, а під сортувальною кабінкою розміщений приймальний бункер об'ємом 30 м³. Сортувальна кабіна з'єднана з приймальним бункером розвантажувальними трубами.

Відсортована сировина (папір, ПЕТ-тара, плівка і картон) подається на ланцюговий конвеєр за допомогою автоматичної системи подачі, а потім на прес за допомогою підйомного конвеєра, де вона упаковується в тюки, придатні для транспортування.

Скло та скляна тара збираються окремо, а феромагнітні метали відокремлюються в магнітному сепараторі.

Решта несортованих відходів: взуття, ганчір'я, гумові та шкіряні вироби, тетрапакети тощо – переробляються як паливо. Ці залишки подрібнюють і пресують у тюки. Отримані тюки стають паливом RDF. Тюки з вторинною сировиною та паливом RDF вивозять навантажувачем на склад тимчасового зберігання.

Орієнтовний морфологічний склад ТПВ: 1. Деревина – 2 % 2. Чорні метали – 4 %; 3. Кольорові метали – 0,2 %; 4. Кістки – 2 %; Шкіра, гума – 2 %; 6. Текстиль – 3,8 %; 7. Бій скла – 6 %; 8. Полімер – 5 %; 9. ПЕТ пляшки – 7 %; 10. Інертні матеріали – 2 %; 11. Фракції, менші 16 мм – 9%; 12. Інші матеріали – 3 %.

RDF паливо, папір, ПЕТ пресується в тюки 0,9х1,2х0,9м . Один тюк має об'єм 0,972 м³ ті займає площу 1,08 м² Контейнери для скла та металу 0,9х1,2х1м, об'єм 1,08 м³ і займає площу 1,08 м.

Територія комплексу обгороджена. Газони розташовані на ділянках, не зайнятих будівлями або магістралями. Газон був створений шляхом посіву звичайних трав в родючий шар ґрунту товщиною 0,2 м.біля входу в будівлю встановлені урни і декоративні вази для квітів.

На території комплексу ростуть дерева і чагарники. Посадка саджанців дерев і чагарників була проведена з додаванням 50% родючого ґрунту з урахуванням облаштування інженерних комунікацій.

Прилегла до комплексу територія, також з зовнішньої сторони огорожі створена рядова посадка дерев. Зі сторони головних в'їздів влаштовані газони, облаштовані посадки дерев та кущів.

2.3. Методи прогнозування що використовувалися для оцінки впливу на довкілля та припущень, покладених в основу прогнозування, а також використовувані дані про стан довкілля в місці планової діяльності підприємства

Всі методи прогнозування, що використовуються в дипломній роботі, можна розділити на дві групи: логічні та формальні методи. До логічних методів відносяться індукція, дедукція, експертна оцінка та аналогічні методи.

Якщо предмет не є об'єктом математичного аналізу, використовують метод експертних оцінок. Його суть полягає у визначенні майбутнього на основі думки кваліфікованого експерта.

Метод аналогії ґрунтується на тому, що закономірності розвитку одного процесу можуть бути перенесені, з певними модифікаціями, на інший процес, який потребує прогнозування. Формалізовані методи можна поділити на статистичні, екстраполяції та моделювання.

Статистичні методи ґрунтуються на кількісних показниках, які дають змогу робити висновки про темпи розвитку майбутнього процесу. Його суть полягає в отриманні та експертній обробці прогнозних оцінок об'єкта дослідження шляхом опитування висококваліфікованих фахівців (експертів) у конкретних галузях науки, техніки і виробництва.

Метод екстраполяції пропонують встановлений характер розвитку сфери або процесу на майбутнє. Цей метод корисний для короткострокових прогнозів, що стосуються предмета, який розвивався рівномірно протягом тривалого періоду часу без значних відхилень. Метод ґрунтується на дослідженні

кількісних і якісних параметрів досліджуваного об'єкта в попередні роки з подальшим логічним продовженням для окреслення тенденцій розвитку впродовж прогностного періоду.

Методи моделювання використовують прямі або непрямі дані про масштаби і напрямки змін для побудови моделей, які враховують можливі або бажані зміни прогнозованого явища протягом певного періоду часу. При побудові прогностної моделі необхідно визначити фактори, від яких значною мірою залежить прогноз, знайти кореляції з прогнозованим явищем, а також розробити алгоритми і програми для моделювання змін у навколишньому середовищі під впливом конкретних факторів.

У прогностних оцінках впливу на довкілля використовувалися методи математичного моделювання, які дозволяють кількісно оцінити величину значень і відносний внесок різних впливів.

Оцінка впливу прогностного проекту на навколишнє середовище визначалася як сума прогностної базової оцінки та оцінки впливу планованої діяльності.

Розрахунок викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря здійснювався за методиками, затвердженими для використання в Україні.

При оцінці фізичних впливів планованої діяльності на навколишнє середовище використовувався розрахунковий метод та нормативні документи що встановлюють гранично допустимі рівні впливу.

Прогнозування забруднення атмосферного повітря хімічними речовинами, в частині визначення обсягів викидів, здійснювалося на основі наступних досліджень: дослідження 2007 року ДУ «ІГМЕ ім. О.М. Марзєєва НАМНУ» «Гігієнічне обґрунтування експлуатації сміттєсортувальних станцій потужністю 200 000 тонн на рік та встановлення класів виробництва. Гігієнічна оцінка», Керівництво ЄМЕП/ЕЛОС з інвентаризації викидів забруднюючих речовин.

Прогнозування шумового забруднення атмосферного повітря проведено згідно з: ДСН 3.3.6.037-99.

Прогнозування хімічного забруднення стічних вод в частині визначення маси викидів здійснено згідно з: джерелом [43].

За даними Житомирського обласного центру з гідрометеорології, в якості вихідних даних про стан довкілля були використані дані про кліматичні характеристики місцевості, де використовувалися фонові концентрації.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Оцінка за видами та кількістю очікуваних відходів, викидів (скидів), забруднення

Для оцінки впливу підприємства на довкілля розглядаються наступні впливи: якість повітря, якість води, земельні ресурси, техногенне середовище, соціальне середовище, флора і фауна, а також акустичні впливи. Фактори впливу на навколишнє середовище включають просторові, енергетичні, хімічні, фізичні та інші фактори.

3.1.1. Оцінка очікуваного забруднення атмосферного повітря

Вплив на атмосферне повітря

Для оцінки впливу об'єкта на навколишнє середовище в умовах експлуатації були визначені:

- джерела викидів забруднюючих речовин в атмосферу;
- оцінено склад та кількість (г/сек, т/рік) забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферу;
- здійснено розрахунок приземних концентрацій від джерел викидів з урахуванням фонових концентрацій;
- аналіз якості повітря в районах господарської діяльності.

При визначенні кількості джерел викидів в атмосферне повітря враховувалися прийняті при проектуванні технічні рішення, обладнання, максимальна кількість одночасних операцій та специфіка технологічних процесів.

Основними джерелами забруднення атмосферного повітря заводу по переробці побутових відходів ТОВ «МС Соціальний проект» є процеси розвантаження ТПВ, сортування пресування, компостування.

Технологія не передбачає викидів в навколишнє середовище, проте розрахункові обсяги викидів основних забруднюючих речовин в атмосферне повітря при функціонуванні становитимуть: речовини у вигляді твердих суспендованих часток, недиференційованих за складом – 0,744 т/рік; азоту

діоксид – 0,899 т/рік; ангідрид сірчистий – 0,175 т/рік; вуглецю оксид – 1,191 т/рік; вуглеводні граничні – 0,841 т/рік; формальдегід – 0,029 т/рік; метан – 2,738 т/рік; альдегід кротоновий – 0,035 т/рік; аміак – 0,972 т/рік; сірководень – 1,09 т/рік.

Перелік забруднюючих речовин, що надходять до атмосферного повітря при експлуатації об'єкта, їх якісний і кількісний склад представлений у таблиці

Таблиця 1

Якісний та кількісний склад викидів забруднюючих речовин при експлуатації об'єкту планової діяльності

Найменування забруднюючих речовин	ГДК м. р. ГДК сер. доб. ОБРВ, мг/м ³	Клас небезпеки	Викиди забруднюючих речовин
Азоту оксиди в перерахунку на NO ₂	0,2	3	0,899
Вуглецю оксид	5,0	4	1,191
Речовини у вигляді твердих суспендованих часток, недиференційованих за складом	0,5	3	0,744
Ангідрид сірчистий	0,5	3	0,175
Вуглеводні граничні	1,0	4	0,841
Формальдегід	0,035	2	0,029
Альдегід кротоновий	0,02	2	0,035
Аміак	0,2	4	0,972
Метан	50	-	2,738
Сірководень	0,008	2	1,09
		Разом 8,714	Разом 8,714

Розрахунки приземних концентрацій виконані за програмою «ЭОЛ-плюс».

Розрахунки розсіювання забруднюючих речовин в приземному шарі повітря підтверджують, що максимальна концентрація забруднюючих речовин від прогнозованих джерел викидів не перевищить 1 ГДК за всіма компонентами на межі санітарно-захисної зони об'єкта з урахуванням існуючих рівнів забруднення атмосферного повітря.

Концентрації забруднення становитимуть:

– речовини у вигляді твердих суспендованих часток, недиференційованих за складом – 0,46 ГДК;

- діоксид азоту – 0,75 ГДК;
- ангідрид сірчистий – 0,13 ГДК;
- вуглецю оксид – 0,2 ГДК;
- аміак – 0,41 ГДК;
- вуглеводні граничні, метан, альдегід кротоновий, формальдегід – 0,4 ГДК;
- група сумачії (аміак+формальдегід) – 0,91 ГДК;
- група сумачії (діоксид азоту+ангідрид сірчистий)- 0,88 ГДК

Концентрація забруднюючих речовин в атмосферному повітрі на межі СЗЗ по всіх речовинах, які викидаються в атмосферне повітря від джерел викидів заводу по переробці побутових відходів, не перевищує нормативів ГДК. Найближча житлова забудова знаходиться на відстані понад 700 м, тобто, вплив від заводу очікується ще нижче.

Для визначення сумарного впливу від джерел викидів заводу по переробці побутових відходів з урахуванням фактичного фонового забруднення атмосферного повітря, в т.ч. впливу підприємств, що розміщені в існуючій промисловій зоні, максимальні виміряні концентрації забруднюючих речовин на межі найближчої житлової забудови становили:

- вуглецю оксид – 0 мг/м³ (0 ГДК);
- діоксид азоту – 0,02 мг/м³ (0,1 ГДК);
- ангідрид сірчистий – 0,15 мг/м³ (0,3 ГДК);
- речовини у вигляді твердих суспендованих часток, недиференційованих за складом – 0,1 мг/м³ (0,2 ГДК);
- метан – 0,12 мг/м³ (0,0024 ГДК);
- формальдегід – 0,01 мг/м³ (0,29 ГДК), що також не порушує вимог «Гранично допустимих концентрацій хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць. Розміщення заводу по переробці побутових відходів по показниках забруднення атмосферного повітря – допустиме.

3.1.2. Водне середовище – водопостачання і відведення стоків

При провадженні планової діяльності системи водоспоживання і водовідведення основними екологічними обмеженнями прийняті умови, що унеможливлують забруднення поверхневих і підземних вод.

Система господарсько-питного водопостачання комплексу призначена для забезпечення господарсько-питних потреб. Розрахункові витрати води на господарсько-питні потреби складають 4,91 м³/добу, в тому числі — 2,24 м³/добу гарячої води передбачається від існуючих мереж господарсько-питного водопроводу.

Відвід поверхневих вод з території комплексу здійснюється по площадкам та автодорогам в дощоприймальні колодязі, а далі на очисні споруди і після проходження очистки – на рельєф.

Для відведення стічних вод комплексу передбачена система виробничо-побутової каналізації. Дощові і талі води з покрівлі комплексу відводяться зовнішніми водозливами на мощення.

Для відведення стічних вод від проектного комплексу по переробці та утилізації побутових відходів передбачена система виробничо-побутової каналізації.

Розрахункові витрати стічних вод складають 5,87 м³/добу. Розрахункові витрати виробничих стічних вод складають 2,46 м³/добу, в тому числі: стічні води від миття виробничого обладнання – 1,5 м³/добу-1 раз на тиждень протягом 1 години. Ця витрата не накладається на загальну кількість стічних вод; рідка фаза від преса ТПВ – 0,96 м³/добу. Зовнішнє пожежогасіння комплексу передбачається технічною водою.

Склад і концентрація забруднень виробничих стічних вод:

- Q – 0,96 м³/добу;
- завислі речовини – 300 мг/л;
- нафтопродукти – 1 мг/л;
- жир – 300 мг/л

Концентрація забруднень в господарчо - побутових стічних водах, що скидаються в каналізаційний колектор не перевищує нормативів. Технічну воду отримують із системи рециркуляції й очистки стічних вод. Скид стічних вод у відкриті водойми відсутній.

Приєднання систем водопостачання та каналізування виконується згідно з договором ТУ КП «Житомирводоканал» на приєднання до централізованих мереж водопостачання і водовідведення. Місцем приєднання випуску системи водовідведення до централізованої мережі водовідведення – самотісний каналізаційний колектор Д=500 мм із залізобетонних труб на території КНС.

Вплив на водне середовище при експлуатації об'єкта – в межах дозованих рівнів.

3.1.3. Утворення, накопичення і утилізація промислових відходів при впровадженні планової діяльності

На підприємстві впроваджена система роздільного збору відходів.

Збір, зберігання та вивезення кожного виду відходів здійснюється відповідно до вимог законодавства в залежності від класу небезпеки.

Можливі відходи при виробництві господарської діяльності та їх приблизна кількість наведені в таблиці 1.4

Основними відходами, що утворюються на заводі, є побутові відходи, тобто відходи, що утворюються в процесі життєдіяльності людини в житлових і нежитлових приміщеннях. Обсяг побутових відходів не дуже великий, враховуючи, що виробничий персонал налічує до 50 осіб., працівників – 29 чол. в зміну; інженерний персонал – 7 чол.; обслуговуючий персонал – 4 чол.

Таблиця 2

Відходи, що утворюються в процесі провадження господарської
діяльності т/рік

	Всього	Місця утилізації
Макулатура паперова та картонна	8,72016	За місцем утворення
Побутові відходи, тара скляна використана та бій скла, скло тара пластикові дрібна використана, полімери текстиль гума	10,7548	За місцем утворення
Відходи комунальні (міські) змішані, у т.ч. сміття з урн	9,592	За місцем утворення
Відходи, одержані в процесі очищення вулиць, місць загального використання, інші	50,6	За місцем утворення

Усі промислові відходи, для яких розроблені методи переробки та раціональної утилізації, використовуються безпосередньо на підприємствах як вторинна сировина.

3.1.4. Шумове, вібраційне, світлове, теплове забруднення

Основним джерелом акустичного впливу на об'єкти можуть бути: автотранспорт та обладнання сортувальної ділянки та ділянки компостування, а також вентиляційне обладнання

Таблиця 4

Розрахунок шумового забруднення атмосфери виконаний згідно джерела [28].

Середньо геометричні частоти октавних смуг	Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63
Рівні звукових потужностей ДШ відповідно до паспортних даних (I _p)	дБ	59,0	56,0	57,0	60,0	53,0	58,0	48,0	43,0	дБ

Найвищий рівень шуму від технологічного обладнання – 60 дБА.

Результати розрахунку на межі житлової забудови наведено в таблиці 5

Таблиця 5

Точка	Висоти, м	Рівні звукових тисків, Дб									
		31,50	630	1250	250	500	1000	2000	4000	8000	La,дБА
1. межа ЖЗ	1,5	0	42,5	28,3	11,8	0	0	0	0	0	0

Згідно з результатами розрахунків, шумовий вплив на житлові райони в результаті запланованої діяльності не буде.

Для мінімізації шумового впливу в робочій зоні передбачено кілька заходів

- Автоматизація робіт в інженерних процесах.
- Встановлення обладнання на звуко- та віброізоляційних основах.

Таким чином, враховуючи передбачені заходи, екрануючу здатність споруд і будівель та природне загасання шуму при поширенні на великі відстані, рівні шуму на межі з житловими територіями не становитимуть додаткового шумового навантаження після реалізації планованої діяльності.

Протягом робочої зміни (8 годин) перебування працівників на робочих місцях без індивідуальних засобів захисту від шуму дозволяється, якщо сумарний рівень шуму не перевищує 80 дБА, а при перевищенні 80 дБА вони зобов'язані використовувати засоби захисту від шуму.

Розрахунки рівнів шуму на межі житлової забудови показують, що рівні шуму не перевищують 42,5–43 дБА і не перевищують ГДР для житлової забудови (45 дБА).

Запланована діяльність не вплине на існуючі умови шуму, вібрації, світлового та теплового забруднення. Шум, вібрація, світлове та теплове забруднення будуть в значній мір обумовлювати технологічним обладнанням планованої діяльності як на території заводу, так і на прилеглих територіях практично виключений. Під час роботи технічні засоби не перевищують нормативних вібраційних характеристик.

Рівні вібрації від запланованих об'єктів на межі житлової забудови не перевищують допустимих значень згідно з Державними санітарними нормами виробничої загальної та локальної вібрації.

Підприємство зобов'язане регулярно проводити оцінку шумової та вібраційної безпеки на робочих місцях, моніторинг рівнів радіочастотних електромагнітних полів та контроль рівнів загальної та локальної вібрації в реальних технічних операціях та процесах.

Ультразвукове та іонізуюче випромінювання, яке могло б мати негативний вплив на навколишнє середовище або територію об'єкта, відсутнє.

Планована діяльність не споживає електроенергію напругою понад 400кВ, тому шкідливий вплив на здоров'я людини та навколишнє середовище знаходиться в допустимих межах.

Під час запланованої діяльності не очікується теплового забруднення території. Під час запланованої діяльності не очікується світлового забруднення території.

Під час планової діяльності радіаційне забруднення території не передбачається.

3.2. Фактори довкілля, які зазнають впливу з боку планованої діяльності зокрема земель, ґрунтів, води та біорізноманіття

Відходи зберігаються і накопичуються відповідно до чинних норм і вимог щодо запобігання забрудненню ґрунту, поверхневих і підземних вод, щоб експлуатація об'єкта не мала негативного впливу на ґрунт. Поводження з відходами здійснюється відповідно до вимог нормативних документів.

Зелені зони огорожені бордюрами для запобігання змиву ґрунту на дорожнє покриття під час сильних опадів.

Поверхневі води з території комплексу відводяться через майданчик і дороги до дощоприймачів і далі до очисних споруд, а після очищення - до рельєфної споруди. Негативного впливу або пошкодження земельних ресурсів у цьому районі не передбачається, а також не вплине на стан ґрунтів, не змінить механічні, якісні або інші властивості води.

Під час експлуатації об'єкта не буде ніякого впливу на ґрунти або земельні ресурси.

Оцінка впливу на рослинний і тваринний світ проводилася відповідно до джерел [5, 6, 7, 8] та інших нормативних документів, а також враховувалися сучасні наукові уявлення про вплив подібних об'єктів на флору і фауну. Прогнози можливих змін були зроблені на основі аналізу поточного стану рослинного і тваринного світу в районі розташування об'єкта, а також стійкості окремих угруповань і видів до передбачуваних антропогенних впливів.

В даний час рослинність в районі запланованого комплексу вже зазнає впливу від існуючих об'єктів. Значних змін на популяційному або екосистемному рівнях (наприклад, збіднення видового складу, зміни меж рослинних угруповань та взаємовідносин між ними) в результаті прогнозованих викидів не очікується.

Деградація рослинності в районах, на які впливає проект, може бути пов'язана зі змінами умов фотосинтезу та поглинанням забруднюючих речовин, накопичених у рослинах, викидами в атмосферу. У процесі фотосинтезу та інших біохімічних процесів у рослинах забруднювачі, що потрапляють в

атмосферу (суспендовані тверді речовини: пил, сажа тощо), можуть бути знищені. Відомо, що він був знищений через).), багато газів, особливо діоксид азоту). Вплив атмосферних викидів на рослинність залежить від типу забруднювача, рівня впливу, чутливості та видового складу рослинних угруповань.

Ступінь впливу забруднення на рослинність залежить не тільки від його концентрації і тривалості впливу, але і від виду рослини і його стійкості до забруднення, стадії розвитку, сезонних і екологічних умов.

Вплив на флору під час експлуатації об'єкта знаходиться в межах допустимих рівнів.

Пропонована територія господарської діяльності наразі зазнає значного антропогенного впливу і не вважається середовищем існування природної фауни. Таким чином, знищення біотопів як прямий фактор впливу не вплине на наземну фауну. На території промислового майданчика виявлено види синантропів, толерантні до високих рівнів антропогенного впливу.

Акустичний вплив під час експлуатації об'єкта є постійним. У зв'язку з цим, фактори занепокоєння, викликані присутністю людей і техніки, навряд чи матимуть значний вплив на наземних хребетних тварин. Очікується, що порушення спокою не призведе до зміни фауністичного співтовариства на території, що зазнає впливу, завдяки толерантності, яка сформувалася у видів, що мешкають поблизу промислового майданчика в результаті тривалої експлуатації прилеглих об'єктів.

Збільшення кількості синантропних видів та їх щільності в зоні впливу пропонованого об'єкта не очікується; вплив заводу з переробки побутових відходів ТОВ «МС Соціальний проект» не вплине на природні угруповання і не призведе до зменшення кількості та щільності диких видів.

Вплив на фауну при експлуатації об'єкта – відсутній.

Згідно з аналізом технологій, які будуть використовуватися, негативний вплив на навколишнє середовище під час реалізації проекту буде незначним. Таким чином, не очікується, що запланована діяльність негативно вплине на

соціальні умови та умови життя. Запланована діяльність не вплине на соціальну організацію прилеглих територій, умови життя місцевого населення та функціонування житлових і приватних об'єктів.

Об'єкт не впливатиме на соціальне середовище. Соціальний ризик планованої діяльності визначається як ризик груп населення, які можуть зазнати впливу внаслідок здійснення господарської діяльності або особливостей природно-техногенної системи. Планована діяльність не матиме негативного впливу на здоров'я населення.

Найближча житлова або еквівалентна будівля знаходиться на відстані понад 700 м. Розрахункові рівні шуму та вібрації відповідають вимогам державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів від шуму.

Під час роботи технологічне обладнання не створює вібрацій, які можуть впливати на здоров'я людини або навколишнє середовище. Рівень низьких частот і вібрацій, що генеруються сучасним технічним обладнанням, дуже низький і знаходиться вище порогу сприйняття.

Під час експлуатації об'єкта вплив на здоров'я населення відсутній.

ВИСНОВКИ

1. Будівництво заводу включає стабільне поводження з відходами без утворення звалищ і звалищ, економічну незалежність заводу, поводження з відходами без забруднення навколишнього середовища, використання існуючої логістики для збору і транспортування, компактність заводу і використання невеликих площ для його розміщення, створення нових робочих місць і поліпшення екологічна ситуація в Житомирі.

2. Максимальна концентрація забруднюючих речовин від прогнозованих джерел викидів, з урахуванням існуючих рівнів забруднення атмосферного повітря, не перевищує ГДК 1-го рівня за всіма компонентами на межі санітарно-захисної зони об'єкта, що підтверджується розрахунками розсіювання забруднюючих речовин у приземному шарі повітря. Вплив на якість атмосферного повітря є незначним і знаходиться в межах ГДК для якості атмосферного повітря в густонаселених районах.

3. Порівнюючи типи та рівні залишкових впливів на навколишнє середовище, можна зробити висновок, що експлуатація планованого об'єкта не призведе до погіршення стану навколишнього середовища:

- Акустичні перешкоди на прилеглий території відсутні;
- Не передбачається скидання неочищених промислових або поверхневих стічних вод, що виключає можливість порушення гідрологічного режиму водного об'єкту, виснаження та забруднення підземних і поверхневих вод;
- виключаються зміни стану та властивостей гірських порід, що призводять до геологічних, структурних та тектонічних змін, виникнення карстових та селевих явищ, зсувів та деформації поверхні.

Порушення існуючого екологічного стану на території житлової забудови відсутнє, а також відсутній ризик негативного впливу на умови проживання мешканців.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Як мери займаються проблемою переробки сміття в містах. Слово і Діло.
URL: <https://www.slovoidilo.ua/2019/06/06/infografika/suspilstvo/yak-mery-zajmayutsya-problemoyu-pererobky-smitty-mistax> (дата звернення: 06.08.2024).
<https://www.slovoidilo.ua/2019/06/06/infografika/suspilstvo/yak-mery-zajmayutsya-problemoyu-pererobky-smitty-mistax>
2. Дзюбинська, О. В., А. В. Дзюбинський та М. В. Смаль. "Управління потоками твердих побутових відходів На рівні територіальних громад". Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві, № 16 (3 лютого 2022): 38–44.
[http://dx.doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2021-6\(16\)-05](http://dx.doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2021-6(16)-05).
3. Трошина, Світлана. "Загроза від спалювання сухої трави та сміття". Безпека життєдіяльності, № 10, жовтень (2018): 26–27.
4. Вердохлебова, Наталя Євгеніївна, та М. С. Максименко. "Сучасна проблема утилізації сміття в Україні". Thesis, НТУ "ХПІ", 2017.
<http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/30043>.
5. Герасимчук Л.О., Валерко Р.А., Довбаш В.В. Регіональний аспект поводження з відходами у Житомирській області в контексті сталого розвитку. Екологічні науки. 2022. № 1(40). С. 104-109. DOI: 10.32846/2306-9716/2022.eco.1-40.19.
6. Herasymchuk L., Valerko R., Bondar A., Schevchenko K. Individual characteristics of domestic waste management in Zhytomyr. Екологічні науки. 2023. – № 3(48). С.133-138. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2023.eco.3-48.21>
7. Герасимчук Л.О., Валерко Р.А., Залужна Є.Р. Оцінка рівня екологічної безпеки територій Житомирської області за обсягами утворення відходів. Проблеми хімії та сталого розвитку. 2022. № 1. С. 3-9. DOI: 10.32782/pcsd-2022-1-1
8. Гончаренко Я.Є. Сучасний стан та перспекти вивирішення проблеми поводження з відходами в Україні у контексті активізації інтеграційних процесів. Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління. 2021. № 3(49), т. 20. С. 232-243. DOI: 10.18524/2413-9998.2021.3(49).265756

9. Герасимчук Л.О., Бондар А.В. Індивідуальні особливості утворення побутових відходів у м. Житомир. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 18-19 травня, 2023 р.) – К.: ДІА, 2023. С. 68-69.

8. ДСТУ-Н Б В.1.1- 35:2013 Настанова з розрахунку шуму в приміщеннях і на територіях.

9. Закону України «Про природно-заповідний фонд

10. України» від 16.06.1992 р № 2456, Закон України «Про рослинний світ» від 09.04.99 р № 0591,

11. Закон України «Про тваринний світ» від 03.03 .1993 р № 3041,

12. Закон України «Про захист рослин» від 14.10.1998 р №180-XIV

13. Постанова Кабінету Міністрів України «Порядок проведення громадських слухань у процесі оцінки впливу на довкілля» від 13.12.2017 №989;

14. Постанова Кабінету Міністрів України «Критерії визначення планової діяльності, яка не підлягає оцінки впливу на довкілля, та критерії визначення розширень і змін діяльності та об'єктів, які не підлягають оцінки впливу на довкілля» від 13.12.2017 №1010;

15. Постанова Кабінету Міністрів України «Порядок передачі документації для надання висновку з оцінки впливу на довкілля та фінансування оцінки впливу на довкілля та Порядку ведення Єдиного реєстру з оцінки впливу на довкілля» від 13.12.2017 №1026;

16. Охорона природи. Поводження з відходами. Класифікація відходів. Порядок найменування відходів за генетичним принципом і віднесення їх до класифікаційних категорій (ГОСТ 17.9.1.1-99);

17. Постанова Кабінету Міністрів України «Положення про державну систему моніторингу довкілля» від 30.03.1998 №391 (із змінами 2017р.);

18. Кодекс України «Про надра» від 27.07.1994 №132/94-ВР (із змінами);

19. Водний кодекс України від 06.06.1995 №213/95-ВР (із змінами);

20. Земельний кодекс України від 25.10.2001 №2768-III (із змінами);
 21. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 №1264-XII (із змінами);
 22. Закон України «Про охорону атмосферного повітря» від 16.10.1992 №2707-XII (зі змінами);
 23. Закон України «Про відходи» від 05.03.1998 № 187/98-ВР (із змінами);
 24. Закон України «Про рослинний світ» від 09.04.1999 № 591-XIV (із змінами);
 25. Закон України «Про тваринний світ» від 13.12.2001 № 2894-III (із змінами);
 26. Закон України «Про охорону земель» від 19.06.2003 № 962-IV (із змінами);
-
27. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 19 червня 1996 року № 173 «Про затвердження Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів», зі змінами та доповненнями;
 28. Настанова щодо розрахунку шуму в приміщеннях та на території;
 29. Національне класифікаційне агентство України; 29. національний класифікатор відходів України ДК 005-96 від 29.02.1996 р. №;
 30. Захист від небезпечних геологічних процесів, несприятливих експлуатаційних впливів та пожеж. Будівельна кліматологія. Зміни та доповнення.
 31. Охорона навколишнього природного середовища. Поводження з відходами. Ідентифікація відходів та подання інформаційних даних про відходи. Загальні вимоги
 32. Охорона навколишнього природного середовища. Поводження з відходами. Класифікація відходів. Порядок найменування відходів за генетичним принципом та віднесення їх до класифікаційних категорій.

33. ДБН В.2.5-56:2014 Системи протипожежного захисту.
34. ДСТУ EN 54-5:2003 Системи пожежної сигналізації. Частина 5. Сповіщувачі пожежні з тепловими сповіщувачами.
35. ДСТУ EN 54-7:2004. системи пожежної сигналізації. Частина 7. Сповіщувачі розсіяного світла, прохідного світла або іонізаційні пожежні та димові сповіщувачі.
36. ДСТУ EN 54-11:2014. системи пожежної сигналізації. Частина 11. Ручні пожежні сповіщувачі (EN 54-11:2001, IDT).
37. ДБН В.1.1-32:2014 Захист територій, будинків і споруд від шуму.
38. ГОСТ 14.1.003-93 Система стандартів безпеки праці. Пожежна безпека. Загальні вимоги.
39. ДСТУ Б В.2.3-82:2018 Електробезпека будинків і споруд. Вимоги до заходів захисту від ураження електричним струмом.
40. ДТУН Б Настанова щодо виконання розділів з охорони навколишнього природного середовища у містобудівній документації.
- 41 ДБН . Природне і штучне освітлення.
- 42 ДСТУ (ГОСТ 17.9.1.1-97) Національний стандарт України.
43. Правила приймання стічних вод до систем централізованого водовідведення, затверджені наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 1 грудня 2017 року.

