

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет

Факультет Нафти, газу та екології
Кафедра екології, води та природоохоронних технологій
Ступінь вищої освіти бакалавр
Спеціальність 101 Екологія
Освітня програма Екологія



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

на тему Оцінка впливу на довкілля проекту будівництва тваринницької ферми в Одеській області

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача (ки) Коливашко М.В.
(прізвище, ініціали)

IV-го курсу ЗЕ-759 групи

Керівник доц. Шевченко Р.І.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультант: доц. Лобоцька Л.Л.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від _____ 2024 р., протокол № ____

Завідувач кафедри ЕВтаПТ Олексій ГАРКОВИЧ
(назва кафедри) (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2024 рік

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1 ОВД	Шевченко Р.І., к.т.н., доц.	11.03.	29.03.
2 Заходи захисту	Шевченко Р.І., к.т.н., доц.	29.03.	25.04.
3 Охорона праці/Цивільний захист	Шевченко Р.І., к.т.н., доц.	15.04.	10.05.
4 Економічне обґрунтування	Лобоцька Л.Л., к.т.н., доц..	15.04.	25.05.

7. Дата видачі завдання 15.02.2024 р.

Керівник..... Шевченко Р.І.

Завдання прийняв до виконання _____ Коливашко М.В.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускного проекту (роботи)	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Характеристика об'єкта	15.03.24	
2	Екологічні аспекти	20.04.24	
3	Оцінка впливу на довкілля	29.03.24	
4	Обґрунтування заходів	25.04.24	
5	Охорона праці, цивільний захист	10.05.24	
6	Економічне обґрунтування	25.05.24	
7	Висновки та рекомендації	27.05.24	
8	Оформлення результатів виконаної роботи	30.05.24	

Здобувач-дипломник _____ Коливашко М.В.

Керівник роботи _____ Шевченко Р.І.

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.

Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувач-дипломник Коливашко Максим Вікторович _____

АНОТАЦІЯ

Пояснювальна записка до випускної кваліфікаційної роботи: сторінок – 104, рис. – 1, табл. – 22, формули – 50, література – 21.

Тема: Оцінка впливу на довкілля проекту будівництва тваринницької ферми в Одеській області.

Об'єкт дослідження – свиновідгодівельна ферма.

Предмет дослідження – екологічні аспекти будівництва та функціонування свиновідгодівельної ферми.

Мета кваліфікаційної роботи: обґрунтування заходів покращення екологічної безпеки свиновідгодівельної ферми на основі методології оцінки впливу на довкілля.

У першому розділі розглянуто вплив на навколишнє середовище діяльності будівництва та функціонування свиновідгодівельної ферми.

В другому розділі наведені комплексні заходи щодо забезпечення нормативного стану навколишнього середовища та його безпеки.

У третьому та четвертому розділах розглянуто питання охорони праці та цивільного захисту.

У п'ятому розділі наведена економічна оцінка природоохоронного заходу.

Практична цінність результатів роботи полягає в тому, що проаналізовано вплив об'єкту на елементи довкілля, та запропоновано заходи з мінімізації впливу функціонування свиновідгодівельної ферми на компоненти навколишнього середовища.

Перелік ключових слів: свиновідгодівельна ферма, оцінка впливу на довкілля, утилізація відходів.

ЗМІСТ

	стор.
Вступ.....	5
РОЗДІЛ 1 Оцінка впливу на довкілля.....	5
1.1 Характеристика об'єкта господарювання	5
1.1.1 Опис виправданих альтернатив планованої діяльності.....	8
1.1.2 Опис характеристик діяльності протягом виконання підготовчих і будівельних робіт.....	10
1.1.3 Опис основних характеристик планованої діяльності.....	12
1.2 Екологічні аспекти та їх характеристика.....	22
1.2.1 Екологічні аспекти виконання підготовчих і будівельних робіт..	22
1.2.2 Екологічні аспекти провадження планованої діяльності.....	41
1.3 Оцінка впливу життєвого циклу на довкілля.....	56
РОЗДІЛ 2 Обґрунтування та розробка заходів захисту компонентів довкілля.....	62
2.1 Заходи захисту довкілля під час будівництва.....	62
2.2 Заходи захисту довкілля при проведенні господарської діяльності....	64
РОЗДІЛ 3. Охорона праці.....	77
РОЗДІЛ 4. Цивільний захист.....	89
РОЗДІЛ 5. Економічне обґрунтування природоохоронних заходів.....	93
Список використаної літератури	103

ВСТУП

Пріоритетними завданнями подальшого розвитку агропромислового комплексу України є забезпечення населення високоякісними продуктами харчування тваринного походження, підвищення конкурентоспроможності тваринницької галузі та гарантування продовольчої безпеки держави. Одним із традиційних продуктів тваринництва в Україні є свинина.

Будівництво свиновідгодівельного комплексу буде сприяти подальшому розвитку сільськогосподарських підприємства Одеської області та вирішенню загальнодержавних програм розвитку об'єктів сільськогосподарського призначення, створенню нових робочих місць, розвитку інфраструктури області.

В той же час функціонування тваринницьких комплексів супроводжується значним впливом на навколишнє середовище, пов'язаним з твердими відходами (гній, підстилка), специфічними викидами в атмосферу та стічними водами.

Метою роботи є оцінка впливу на довкілля будівництва свиновідгодівельної ферми в Одеській області з проведенням заходів з підвищення екологічної безпеки. Оцінка впливу заснована на Законі України «Про оцінку впливу на довкілля», а підвищення екологічної безпеки – на сучасних технологіях тваринництва та поводження з відходами.

Актуальність теми заснована реалізації якомога повнішого циклу виробництва агропромислової продукції на основі сучасних технологій та підходів до виробництва та захисту навколишнього середовища.

РОЗДІЛ І

ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ

1.1 Характеристика об'єкта господарювання

Об'єктом планованої діяльності є будівництво свиновідгодівельної ферми. Розміщення планується в Одеській області на території сільськогосподарської громади за межами населеного пункту.

Свиновідгодівельна ферма планується потужністю 10 тис. голів за рік з живою вагою понад 1 тис. тонн у рік. Гній, що утворюватиметься в процесі життєдіяльності тварин, буде використовуватися в якості органічного добрива на полях, що покращить родючість земель.

При плануванні даної ферми використовується датська технологія вирощування й відгодівлі свиней як найбільш ефективна у світі, що характеризується високим відтворенням поголів'я свиней, рівномірним протягом року процесом виробництва продукції на базі концентрації й спеціалізації виробництва, високого рівня механізації виробничих процесів, автоматизованого керування агрегатами й механізмами й цеховою організацією праці.

Передбачено захист від розмиву, затоплення і підтоплення території свиновідгодівельної ферми.

Всі вільні від забудови і твердого покриття ділянки озеленюються.

Для озеленення території прийняті відкриті партійні рішення з використанням газону, дерев, чагарників і квітників в якості основних елементів озеленення. Це створює сприятливі умови для повітрообміну, перешкоджає пилоутворення і скупченню снігу на території.

Біля адміністративно-господарського корпусу запроектовані зони відпочинку, обладнані лавками, урнами, упорядковані посадкою декоративних дерев, чагарників, квітників.

Для забезпечення санітарно-гігієнічних умов на фермі проектом

передбачені наступні заходи з озеленення:

- влаштування газонів на ділянках без твердого покриття;
- посадка дерев і чагарників;
- влаштування газонів і квітників в зоні відпочинку;
- зміцнення укосів посівом трав.

Планована діяльність з будівництва свиновідгодівельної ферми потребує земельну ділянку площею близько 5 га.

Провадження планованої діяльності буде здійснюватися відповідно до містобудівних умов та обмежень забудови земельної ділянки

Загальна площа земельної ділянки, яка необхідна буде для будівництва свиновідгодівельної ферми становить 5 га, з них:

- площа забудови – 1,8 га;
- площа озеленення – 2,0 га;
- площа твердого покриття на ділянці – 1,2 га.

Санітарно-захисна зона є обов'язковим елементом будь-якого об'єкта, який може бути джерелом хімічного, біологічного чи фізичного впливу на довкілля і здоров'я людини. У межах санітарно-захисної зони несприятливі дії на навколишнє середовище повинні знижуватися до допустимих рівнів, що визначаються гігієнічними нормативами. Кордоном санітарно-захисної зони є лінія, що обмежує територію, за межами якої нормовані фактори впливу не перевищують встановлені гігієнічні нормативи.

Згідно ДСП-173-96 "Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів", затвердженим Мінздравом України, нормативна санітарнозахисна зона для даного виробництва становить 500 м.

Згідно з пунктом 19 частини 2 статті 3 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» планована діяльність відноситься до першої категорії видів планованої діяльності та об'єктів, які можуть мати значний вплив на довкілля та підлягають оцінці впливу на довкілля.

В межах земельної ділянки мають бути відсутні об'єкти природно-заповідного фонду, популяції або окремі представники зникаючих видів фауни і

флори, занесені до Червоної Книги.

Основною метою оцінки впливу на довкілля є екологічне обґрунтування доцільності і прийнятності планованої діяльності, визначення шляхів, методів нормалізації навколишнього середовища, забезпечення вимог екологічної безпеки.

1.1.1 Опис виправданих альтернатив планованої діяльності

Технологічні альтернативи.

Технологічна альтернатива 1. За основу технології вирощування й відгодівлі у свинокомплексі прийнята датська технологія. Ця технологія є найбільш ефективною у світі, що характеризується високим відтворенням поголів'я свиней, рівномірним протягом року процесом виробництва продукції на базі концентрації й спеціалізації виробництва, високого рівня механізації виробничих процесів, автоматизованого керування агрегатами й механізмами й цеховою організацією праці. Передбачається впровадження передових вітчизняних і світових досягнень, ефективних рішень технологічного, санітарно-технологічного і організаційного характеру.

Датська технологія вирощування свиней полягає в тому, що свині утримуються групами в спеціальних верстатах на щілинних підлогах. Підлогова поверхня повинна бути забезпечена добре розробленою системою самосплавної ліквідації гною у відповідні ванни з бетону. Окрема увага приділяється вентиляційній системі і автоматичній лінії кормової і водної подачі. Безумовно, крім цього повинні проводитися роботи з ветеринарного огляду, профілактичні заходи і т.п.

Технологічна альтернатива 2. Канадська технологія. Ця технологія утримання свиней передбачає використання в якості підстилки соломи. Дана технологія має свої недоліки:

- Неприємний запах в свинарниках через продукти життєдіяльності тварин, які зберігаються в солом'яній підстилці;
- Висока вологість в приміщеннях;

- Утворення додаткового виду відходів – брудна солома, яка потребує утилізації спеціалізованими організаціями.

З огляду на мінімізацію впливу на довкілля, зменшення капітальних вкладень більш перспективною є технологічна альтернатива 1.

Територіальна альтернатива

Територіальна альтернатива 1. Свиновідгодівельний комплекс планується розташувати на земельній ділянці з існуючими будівлями, тип власності: комунальна власність, цільове призначення: 01.01 Для ведення товарного сільськогосподарського виробництва.

На земельній ділянці розташований комплекс будівель та споруд колишньої ферми великої рогатої худоби збудованої у радянську добу. Планується провести реконструкцію будівель та споруд під свиновідгодівельний комплекс.

Територіальна альтернатива 2. Діюча тваринницька ферма, тип власності: комунальна власність, цільове призначення: 01.13 для іншого сільськогосподарського призначення.

На території діючої тваринницької ферми розташовані санпропускник, діючі виробничі та допоміжні приміщення, дезбар'єр, гноєнакопичувач, трансформаторна підстанція, пожежні резервуари, насосна станція протипожежного водопостачання. Передбачається реконструкція існуючих будівель та будівництво нових до забезпечення планованої потужності.

Територіальна альтернатива 3. Свиновідгодівельний комплекс планується розташувати на вільній від забудови земельній ділянці, тип власності: комунальна власність, цільове призначення: 01.01 Для ведення товарного сільськогосподарського виробництва.

Планується провести будівництво будівель та споруд під свиновідгодівельний комплекс.

Відмова від реалізації будівництва свиновідгодівельної ферми призведе до неможливості збільшення обсягів виробництва, збільшення робочих місць, не дозволить збільшити відрахування до бюджетів всіх рівнів та призведе до неможливості реалізації програми розвитку економіки України.

Реконструкція існуючих тваринницьких ферм, або будівництво свиновідгодівельного комплексу на їх території виглядає найбільш оптимальним варіантом територіального розміщення на відміну від використання земель сільськогосподарського призначення, оскільки, перші два варіанти є найбільш ефективними з точки зору розташування транспортної інфраструктури та житлової забудови, витрат на будівництво та відсутності необхідності виведення з використання продуктивних земель.

1.1.2 Опис характеристик діяльності протягом виконання підготовчих і будівельних робіт

Будівельно-монтажні роботи при спорудженні свиновідгодівельної ферми мають проводитись з дотриманням вимог природоохоронного законодавства.

Перед початком будівельно-монтажних робіт виконуються наступні підготовчі роботи:

- біля в'їзду на будівельний майданчик встановлюються щити-вказівники, на яких нанесені схеми проєктованих будівель, схеми руху автотранспорту, місця розміщення пожежних гідрантів, засобів пожежогасіння;
- встановлення пожежного щита з набором інвентарю і ящиками з піском на території будмайданчика;
- встановлення електрощита ЯБПВУ-1М для відключення приміщень робітників та ІТП від електропостачання;
- прокладка тимчасового електропостачання з установкою розподільчого пункту і лічильника від ТП;
- підключення тимчасового водопроводу від існуючих мереж з установкою водомірного вузла;
- встановлення біотуалетів;
- установка контейнерів для сміття;
- побутові приміщення робітників та будівлі будуть обладнані первинними засобами пожежогасіння та забезпечені аптечками з набором необхідних медикаментів.

Потреба будівництва в воді визначається згідно розрахунковим нормативам в залежності від річного об'єму будівельно-монтажних робіт та розмірів території будмайданчика.

Витрата води на виробничі потреби становить 0,03 л/с.

Витрата води на господарсько-побутові потреби складає 0,2 л/с.

Витрата води на гасіння ймовірної пожежі на будмайданчику становить 15 л/с.

Загальна витрата води для забезпечення потреб будмайданчика складає 15,23 л/с.

Роботи з будівництва свиновідгодівельної ферми планується виконати умовно в IV черги:

I-черга: Свинарник №1, металевий бункер для комбікормів, адміністративно-господарська будівля з санпропускником, приймальний резервуар гнойових стоків, башта Рожновського, огорожа території, КТП, ВРП 0,4 кВ, в'їзний дезбар'єр №1, внутрішньо-майданчикові інженерні мережі до споруд першої черги, дизельгенератор, котельня на твердому паливі.

II-черга: Свинарник №2, металевий бункер для комбікормів, насосна №2, лагуна рідкої фракції гнойових стоків (2 од.), внутрішньо-майданчикові інженерні мережі до споруд другої черги.

III-черга: Свинарник №3, металевий бункер для комбікормів, внутрішньо-майданчикові інженерні мережі до споруд третьої черги.

IV-черга: Свинарник №4, металевий бункер для комбікормів, установка кремації трупів тварин, забійно-санітарний пункт, в'їзний дезбар'єр №2, внутрішньо-майданчикові інженерні мережі до споруд четвертої черги.

При будівельних та підготовчих роботах використовуються наступні будівельні машини, механізми та транспортні засоби:

а) Землерийні машини:

- екскаватор JCB 3CX – 1шт;
- каток JCB 132 – 1шт.

б) Вантажопідіймальні механізми:

- кран стріловий переставний КЛ-3 – 1шт. в) Енергетичне обладнання:
- бетононасос СБ-85 – 1шт;
- установка для прогріву бетону ТМОБ-63 – 1шт;
- зварювальний трансформатор ТДК-300 – 2шт;
- прожектори зовнішнього освітлення – 5шт.
- електроінструмент – 6шт;
- вібратори – 3шт;
- електротрамбовка ЕС-180 – 2шт. г) Транспортні засоби:
- автосамоскид КамАЗ-5511 – 2шт;
- автобетонозмішувач СБ-92А – 2шт;
- автомобіль бортовий КамАЗ-5320 – 2шт;
- гідравлічний візок "Рокла" – 1шт.

1.1.3 Опис основних характеристик планованої діяльності

Комплекс з вирощування відгодівельного поголів'я свиней складається з двох зон – відгодівля свиней та переробка і зберігання гною.

Зона відгодівлі свиней має в своєму складі корпуси для відгодівлі № 1, 2, 3, 4 загальним поголів'ям 4200 голів. Зона переробки і зберігання гною має у своєму складі: приймальний резервуар гнойових стоків 196 м³ і дві лагуни зберігання гнойових стоків об'ємом кожна 8816 м³, для можливості карантину гною.

В'їзд на територію комплексу здійснюється через два в'їзних дезбар'єра.

Територія по периметру огорожена.

В склад проекту входять такі додаткові будівлі: адміністративно-господарська будівля з санпропускником, забійно-санітарний пункт та установка для кремації тварин.

На комплекс надходять поросята вагою 38 кг. Поросята надходять з ферм вирощування молодняка відсортованими. Ввезення тварин на комплекс проводиться поетапно в кожен корпус. Корпус виступає як одна ізольована секція і заповнюється тваринами за раз, протягом 2-3 днів. Такий спосіб утримання передбачає високий рівень концентрації тварин, вузьку спеціалізацію приміщень

і обслуговуючого персоналу. Тварин утримують в групових верстатах на щілинній підлозі з автоматизованим забезпеченням умов годування, напування і мікроклімату. Відгодівлю свиней доцільно здійснювати в три етапи, які відрізняються між собою кількістю кормів і складом раціонів. Поросят вирощують протягом 145 днів та досягнення тваринами живої ваги 105-110 кг. Після чого тварин вивозять на забій, а в корпусі проводять дезінфекцію протягом 7 днів. Річний оборот поголів'я свиней становить 11,0 тис. Загальний річний обіг буде рівний $(365 \text{ днів} / (145 \text{ днів відгодівлі} + 7 \text{ днів дезінфекції})) = 2,4$.

Щоденний клінічний огляд тварин, лікування хворих за певними схемами, вибракування тварин з несприятливими прогнозами на вимушений забій. Систематичний контроль за якістю кормів і мікроклімату, контроль якості підготовки та дезінфекції секторів.

Свинарник №1, №2, №3 і №4

У свинарники надходять поросята після дорощування, вагою 38 кг. Тривалість періоду перебування свиней в групових станках становить 145 днів, після чого їх вивозять на забій.

Корпуси №1 і №2 ідентичні за своїми конструктивними рішеннями, габаритами 114м x 18м і розміщенням в них технологічного обладнання.

Загальна площа кожного з корпусів становить по 2052 м².

Приміщення № 1 і № 2, для утримання тварин, оснащені по 96 групових станків, в кожному по 10 голів. Загальна кількість голів в кожному приміщенні по 960 голів. Верстати обладнанні автопоїлками і коритами для сухого корму.

Корпуси №3 і №4 ідентичні за своїми конструктивними рішеннями, габаритами 115м x 21м і розміщенням в них технологічного обладнання.

Загальна площа кожного з корпусів становить по 2415 м².

Приміщення №3 і №4, для утримання тварин, оснащені по 96 групових станків, в кожному по 13 голів. Загальна кількість голів в кожному приміщенні по 1340 голів. Верстати обладнанні автопоїлками і коритами для сухого корму.

Годування тварин автоматизовано. Роздача сухих кормів здійснюється шайбовою системою в бункерні годівниці, які встановлені в групових станках.

Корм поступає на систему з бункерів зберігання комбікормів, які розміщені по одному в торці кожної будівлі. Годування проводиться досхоchu. За допомогою датчиків контролюється рівень корму в кориті і постійно поповнюється.

Напування тварин здійснюється за допомогою автоматичних чашкових поїлок, які встановлені по 2 од. в кожному станку.

Вентиляція в приміщенні для утримання тварин автоматична, примусова – припливно-витяжного типу, сигналом до змін параметрів служать термодатчики.

Видалення гною з корпусів для утримання тварин проводиться гідравлічним способом – трубна самопливна система періодичної дії "Ванна під станком". У щільній підлозі станків розміщені залізобетонні ванни, на дні яких знаходяться зливні пробки, які з'єднують через патрубки з поздовжніми трубами ($d=250\text{мм}$) корпусу. Останні з'єднують з центральною трубою $d=250\text{ мм}$, яку прокладають в ґрунті і приймального резервуару гнойових стоків.

Дезбар'єр для автодороги

На території комплексу передбачені 2 в'їзних дезбар'єри, що знаходяться на основних в'їздах на територію.

Представлені дезбар'єри заповнюються дезінфікуючими речовинами і використовуються для обмивання (дезінфекції) коліс автотранспорту, який в'їжджає на територію комплексу і виїжджає з нього.

Загальна площа заповненого жолоба рідиною становить $31,5\text{ м}^2$, глибина заповнення дезрозчину становить 200 мм.

Ванна дезбар'єру на глибину 300 мм заповнюється 2% розчином їдкого натрію, 2% розчином формальдегіду, розчином гіпохлору або хлорного вапна, що містить 2% активного хлору. При заміні складу дезрозчина дезбар'єр засипається 5 см шаром стружки, після чого дана стружка завантажується на автомашину і вивозиться на утилізацію.

Адміністративно - господарська будівля з санпропускником

Санпропускник розміщений на комплексі по вирощуванню відгодівельного поголів'я свиней для обслуговування та проведення спільних профілактичних санітарних заходів, щодо попередження заносу обслуговуючим персоналом,

відвідувачами збудників інфекційних та інвазійних захворювань тварин, а також для попередження поширення виявленого захворювання за межі комплексу.

Санпропускник розміщений на лінії огорожі комплексу.

Прохід робітників і працюючих на території комплексу і в виробничі приміщення передбачено тільки через санпропускник з обов'язковим проходженням через душ і зміною вуличного і домашнього одягу і взуття на спеціальний робочий одяг та взуття. Обслуговуючий персонал, проходячи через санпропускник, в першому гардеробі знімає вуличну та домашній одяг і взуття, приймає душ і проходить у другий гардероб, де одягається спеціальна робоча одяг і взуття, після чого проходить на комплекс.

Вихід персоналу з території комплексу можливий тільки через санпропускник з обов'язковим прийомом душу і зміною робочого одягу на домашній і вуличний.

Відвідувачів допускають на комплекс тільки з дозволу керівництва, за умови, що вони протягом трьох діб не відвідували інші тваринницькі комплекси. Відвідувачі проходять таку ж обробку (душ) і зміна домашнього і вуличного одягу та взуття на робочий.

Приміщення для особистої гігієни жінок розміщені в жіночій вбиральні.

У санпропускнику передбачена кімната для прийому їжі, де проводиться розігрів їжі, привезеної з їдалень.

В санпропускнику є приміщення для сушіння та прасування одягу.

Забійно-санітарний пункт

Забійно-санітарний пункт призначений для внутрішньогосподарського проведення вимушеного забою тварин, а також для розтину і тимчасового утримання трупів тварин.

Вимушений забій тварин хворих інфекційними захворюваннями проводять на санітарній бійні сусіднього м'ясокомбінату.

Порядок забою, первинна переробка тварин та здійснення ветеринарно-санітарного огляду відповідає чинним нормативно-правовим актам.

В приміщенні обладнано місце для проведення забійно-санітарних заходів

продуктів забою. Будівля забійно-санітарного пункту обладнана згідно ВНТП-АПК-07.06. «Об'єкти ветеринарної медицини».

В приміщенні для забою тварин проводиться фіксація тварин, оглушення, обезкровлення і оброблення туш, зняття шкіри, вилучення внутрішніх органів і туалету туші.

Оглушення тварин проводять пістолетом для оглушення, після чого знекровлюють (перерізають шию над піддоном для збору крові). Кров з піддону переливають у флягу і передають для зберігання в холодильник.

Тушу вбитої тварини за допомогою електротельферів піднімають і підвішують у вертикальному положенні для оброблення: шкіру знімають і передають їх у приміщення для засолу і тимчасового зберігання шкур тварин; шлунок та кишечник видаляють і передають у приміщення для розтину шлунково-кишкового тракту тварин, де їх при необхідності спустошують від вмісту, промивають і після розтину зберігають в холодильній камері до відправлення на утилізацію.

Внутрішні органи оглядають на столі для розтину, голову на вішалці. Придатні для їжі органи після зважування поміщають для тимчасового зберігання в холодильну шафу при температурі $1 + 3\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Забраковані органи і тканини передають в холодильник-ізолятор.

Оброблену тушу піддають санітарній обробці і після охолодження розміщують в холодильну камеру для зберігання від мінус $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ до плюс $2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Обслуговує забійно-санітарний пункт два робочих забійника. Трупи, а також кров, кишечник і забраковані органи і тканини від вимушено забитих тварин вивозять спеціально обладнаним автотранспортом на утилізацію. Утилізацію проводять в крематорію.

Установка для кремації тварин

У приміщенні крематорію проводиться утилізація загиблих тварин шляхом кремації. Для кремації використовується утилізатор моделі CM529D виробництва «G&D» США. Максимальна кремація 750 кг. Витрати дизельного палива 14,5 л/год. Утилізатор має димохід з внутрішнім зовнішнім діаметром 350 мм, діаметр

кожуха 550 мм з відміткою верха димоходу 7,5 м, заповнення між димоходом і кожухом базальтовим термостійким волокном.

На території комплексу, поруч з крематорієм передбачено закритий ящик, в якому зберігається 0,5 м³ дизельного палива.

Дезінфекція приміщення проводиться щоразу після привозу загиблих тварин і проведення кремації.

Відходи після спалювання тварин збираються за допомогою совка в спеціальні закриті ємності. Утилізація відходів проводиться відповідно до договору з місцевою організацією.

Переробка і зберігання гною

Видалення гною з корпусів для утримання тварин проводиться гідравлічним способом – трубно самопливна система періодичної дії "Ванна під станком". Під щільною підлогою станків розміщені залізобетонні ванни, на дні яких знаходяться зливні пробки, які з'єднуються через патрубки з поздовжніми трубами (d=250 мм) корпусу. Останні з'єднуються з центральною трубою d= 250 мм. Гній по центральному трубопроводу з корпусів, потрапляє в приймальний резервуар гнойових стоків, звідки насосом стоки подаються в лагуни гнойових стоків, де стоки перемішуються міксерами для досягнення однорідної маси і зберігаються 6 місяців, а після вносяться на поля.

Ветеринарно-санітарні заходи з дезінфекції приміщень

1. У приміщеннях для утримання свиней на відгодівлі дезінфекція проводиться після їх звільнення від тварин. Дезінфекцію проводять вологим методом. Для дезінфекції застосовують розчин гіпохлору, з вмістом 3% активного хлору, 4% гарячий розчин їдкового натрію, 6% гарячий розчин ДемПУ, 6% розчин формальдегіду. Для знезараження гнойових каналів при їх розкритті використовують 8% розчин формальдегіду. Розчини формальдегіду і гіпохлору застосовують у вигляді аеросупензій з розрахунку 200 мл/м², витримка 4:00, а розчини їдкового натрію і ДемПУ методом зрошення з розрахунку 1 л/м², витримка 1:00.

2. Дезінфекція забійно-санітарного пункту проводиться кожен раз після

забою тварин, при обробленні туш. Підлога, стіни, стоки і обладнання дезінфікують під наглядом і контролем фахівця ветеринарної служби. Одночасно дезінфікують все обладнання, прилади, ємності з виробничими стоками і ящики для твердих відходів після їх очищення. Дезінфекція проводиться після кожного вимушеного забою, і реєструється в журналах встановленої форми.

Холодильник-ізолятор дезінфікується не менше 1 разу на місяць одночасно з розморожуванням. Для дезінфекції застосовують 2% гарячий розчин їдкого натрію, 4% гарячий розчин компоциду, освітлений розчин хлорного вапна або розчин гіпохлору, що містить 2% активного хлору, 0,5% розчин трихлорізоціанурової кислоти з розрахунку 1 л/м², витримка 1:00, після чого поверхні обмивають водою і просушують, а приміщення провітрюють.

Інженерне забезпечення

Теплопостачання. Джерело теплопостачання – котельня. В котельні розміщені два водогрійні котли «Bio Fire Plus-350», які працюють на твердому паливі. Техніко-економічні показники котельні наведені в Таблиці 1.1.

Димові гази від котлів відводяться по димоходам в індивідуальну димову трубу діаметром 450/520 мм і висотою 16,0 м. В димовій трубі встановлені ревізія для чищення і видалення сажі.

Зберігання золи передбачається в металевому ящику об'ємом 3,0 м³ встановленому у котельні. Зола використовується як добриво для сільськогосподарських потреб.

Таблиця 1.1 – Техніко-економічні показники котельні

Найменування показників	Кількість
Розрахункова потужність котельні, МВт (Гкал/год)	0,5715 (0,491)
Встановлена потужність котельної, МВт (Гкал/год)	0,7 (0,602)
Річне вироблення теплової енергії, Гкал	853,0
Річна витрата твердого палива, т/рік (м ³ /рік)	4014 (669)
Річна витрата умовного палива, т у. п.	143,4
Встановлена електрична потужність, кВт	12,74
Річна витрата електроенергії, тис. кВт·год	54,6
Річна витрата води (підживлення), м ³	500,0
Питома витрата умовного палива, кг у.т./Гкал	168

Вода для підживлення системи теплопостачання поступає в котельню з зовнішньої мережі водопостачання господарсько-питного водопроводу.

Для забезпечення нормованої якості підживлювальної води проектом передбачена установка комплексного очищення води DP-840 робочою продуктивністю 1,3...1,5 м³/год з ручним управлінням регенерації фільтрів. Установка забезпечує одночасно видалення солей жорсткості, заліза, марганцю в одному фільтрі. Фільтруюче завантаження – сорбент ECOSOFT МІКС, об'єм завантаження – 20 л.

Кількість стоків, що скидаються (1,6...2,0 % розчин солі) від водопідготовки, складає 0,3 м³/добу.

Електрозабезпечення. Номінальна напруга – 380/220 В. Встановлена потужність – 363,15 кВт. Розрахункова потужність – 215,6 кВт. Річна витрата електроенергії – 1889 МВт·год.

Джерело електрозабезпечення – діюча комплектна трансформаторна підстанція (КТП).

В даному проекті передбачено будівництво ввідно-розподільчого пристрою (ВРП) 0,4 кВ та прокладання внутрішньомайданчикових кабельних ліній до будівель та споруд свиновідгодівельної ферми.

Споживачі електроенергії на свиновідгодівельній фермі відносяться до I, II та III категорії надійності електрозабезпечення згідно класифікації «Правила улаштування електроустановок» (ПУЕ).

Для забезпечення I та II категорії надійності електрозабезпечення по класифікації ПУЕ передбачено підключення другого незалежного джерела електрозабезпечення – дизельгенераторної установки (ДГУ) потужністю 200 кВА (160 к Кт).

Живлення ~380/220 В електроспоживачів свиноферми передбачено від ВРП1 (нормальний режим) та ВРП2 (резервний режим).

В приміщенні ВРП встановлюється щит власних потреб.

Проектом передбачено автоматичний запуск ДГУ при відсутності напруги на збірних шинах ВРП1.

Водоспоживання та водовідведення. Свиновідгодівельна ферма обладнується наступними системами водопроводу і каналізації:

- господарсько-питний водопровід, об'єднаний з протипожежним В1;
- водопровід гарячого водопостачання Т3;
- господарсько-побутова каналізація К1;
- виробнича каналізація К3.

Водопровід господарсько-питний – 211,14 м³/добу; Господарсько-побутова каналізація – 2,615 м³/добу; Каналізація виробнича – 7,2 м³/добу;

Каналізація виробнича (видалення гною) – 350,0 м³/добу.

Система господарсько-питного водопроводу

Джерелом водопостачання є внутрішньомайданчикові мережі об'єднаного господарсько-питного та протипожежного водопроводу.

Водопостачання мереж забезпечується від водонапірної вежі об'ємом 50 м³, вода в яку подається від свердловинного водозабору.

На свердловини необхідно мати паспорти та Дозвіл на спецводокористування, що видається Державним агентством водних ресурсів України.

Вода, яка подається на майданчик, повністю забезпечує потребу в холодній і гарячій воді.

На кожному вході водопроводу в будівлю встановлюється механічний фільтр.

У свинарниках №1,2,3,4 на мережі трубопроводу В1, що подає воду до поїлок, встановлюються медіатори. Для миття підлог у свинарниках встановлені вертикальні апарати високого тиску HDS 9/18-4 MX фірми Karcher і насосна станція системи туманоутворення високого тиску з пультом управління.

Внутрішнє пожежогасіння проектованих будівель не потрібно (ДБН В.2.2-1-95 п.3.6).

Витрата води на пожежогасіння прийнятий по найбільшому з виробничих корпусів і визначається згідно ДБН В. 2.5-74: 2013 для будівлі з такими даними:

- ступінь вогнестійкості будівельних конструкцій – II;

- категорія будівлі з пожежної безпеки – "Д";
- об'єм корпусу – 9876 м³.

Витрата води на зовнішнє пожежогасіння становить – 10 л/сек. Тривалість гасіння пожежі приймається 2 години.

Зовнішнє пожежогасіння здійснюється пожежними машинами з лагун.

Додатково передбачено влаштування пожежних гідрантів на кільцевому трубопроводі В1, живлення якого здійснюється від водонапірної башти.

Система гарячого водопостачання

Система водопроводу гарячої води ТЗ проектується для будівель забійно-санітарного пункту і санпропускника.

Приготування гарячої води здійснюється за допомогою електричних ємнісних водонагрівачів.

Подача холодної води з необхідним напором передбачається із загальної мережі господарсько-питного водопроводу.

Система гарячого водопостачання проектується без циркуляції води.

Система побутової каналізації

Відведення стічних вод від санітарних приладів приміщень передбачений системою побутової каналізації К1.

Кількість побутових стічних вод умовно дорівнює водоспоживанню.

Побутові стоки К1 відводяться самопливом в зовнішню мережу з подальшим надходженням в Септик "Rainpark STA 6 м³". Відведення стічних вод передбачений самопливними трубопроводами діаметром 160 мм.

Утилізація накопичених стоків здійснюється у міру заповнення септика після визначення атестованою лабораторією аналізу стоків, визначення їх класу небезпеки відповідно до ДСанПіН 2.2.7.029-99 і визначення місця вивезення за вказівкою Управління Екобезпеки.

На мережі К1 встановлюються прочистки і ревізії в місцях, доступних для обслуговування з пристроєм люків для обслуговування розміром не більше 0,1 м².

Система виробничої каналізації

Для видалення гною з приміщення свинарників використовуються ПВХ

труби, по яких гній самопливом надходить в приймальний резервуар гнойових стоків.

Виробнича каналізація в свинарниках виконана так, що гній і сеча свиней потрапляє в бетонні резервуари-ванни, які розташовані в кожному корпусі під щільною підлогою. По мірі заповнення ванни або за розкладом виконується залповий злив ванни. Оператор окремим тримачем-гачком піднімає кришку у ванній і гнойові стоки самопливом зливаються в приймальний резервуар. Таким чином спорожняються всі ванни в свинарниках.

Приймальний резервуар призначений для накопичення гнойових стоків із свинарників з подальшим їх перекачуванням в лагуни.

Відведення стічних вод від технологічного обладнання ветеринарно-забійного пункту передбачений системою самопливної виробничої каналізації КЗ та надходять в Септик "Rainpark STA 4 м³".

Використання трудових ресурсів

Кількість працівників, які будуть задіяні в обслуговуванні свиновідгодівельної ферми, складає 21 особа. Планується брати на роботу на фермі виключно місцеве населення.

1.2. Екологічні аспекти та їх характеристика

1.2.1 Екологічні аспекти виконання підготовчих і будівельних робіт

Основними джерелами впливу на довкілля при виконанні підготовчих та будівельних робіт є робота транспорту та будівельно-монтажні роботи на будмайданчику.

Оцінка за видами та кількістю очікуваних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря

Джерелами утворення забруднюючих речовин при будівництві свиновідгодівельної ферми є:

- місце розробки ґрунту екскаватором;

- місця зворотної засипки котлованів і траншей;
- робота будівельної техніки;
- зварювальні роботи при монтажі і збірці металоконструкцій та ПВХ труб;
- фарбувальні роботи.

1) *Викиди пилу неорганічного з вмістом SiO₂ до 20 % при розробці та зворотній засипці ґрунту:*

Розрахунок кількості пилу виконується згідно «Збірнику методик з розрахунку вмісту забруднюючих речовин у викидах від неорганізованих джерел забруднення атмосфери», Донецьк, 2000 р.

Максимально-разовий викид пилу визначається за формулою:

$$M^c = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * B * C * 10^6 / 3600 \text{ г/с} \quad (1.1)$$

Валовий викид пилу визначається за формулою:

$$M^p = M^c * T * 3600 * 10^{-6}, \text{ т/рік} \quad (1.2)$$

де : K₁ – вагова частка пилової фракції в матеріалі;

K₂ – частка пилу (від вагової маси пилу), що переходить в аерозоль;

K₃ – коефіцієнт, який враховує місцеві метеорологічні умови (за середньорічною швидкістю вітру);

K₄ - коефіцієнт, який враховує місцеві умови, ступінь захищеності вузла від зовнішніх впливів, умов пилоутворення;

K₅ – коефіцієнт, що враховує вологість матеріалу;

K₇ – коефіцієнт, що враховує величину матеріалу;

C – потужність вузла пересипання, сумарна кількість матеріалу, що перевантажується, т/год;

B – коефіцієнт, що враховує висоту пересипання; T – час роботи, год.

Розробка ґрунту екскаватором

Під час проведення земляних робіт з риття котлованів і зворотної засипки передбачається застосування екскаваторів.

При роботі екскаватора пил виділяється при пересипці ґрунту у вигляді неорганізованого джерела.

Зворотна засипка і ущільнення ґрунту екскаватором

Ущільнення ґрунту проводиться екскаватором і катком при його оптимальній вологості, для чого ґрунт при необхідності зволожується.

При цих роботах утворюється пил переміщеного ґрунту. Забруднюючі речовини виділяються у вигляді неорганізованого джерела.

2) *Розрахунок викидів від будівельної техніки*

Для виконання робіт на будівельному майданчику передбачається робота вантажопідійомних механізмів, транспорту.

При роботі дизельних двигунів кранів, екскаватора, бульдозера відбувається забруднення атмосфери продукту згоряння палива: діоксиду азоту, діоксид сірки, оксид вуглецю, сажа, бенз(а)пірен, вуглеводні граничні.

Розрахунок забруднюючих речовин виконаний згідно Інструкції «Встановлення допустимих викидів шкідливих речовин в атмосферу підприємствами Мінтранса, РД 238 УРСР 84001-106-89. Київ, 1989 р.».

Максимально-разовий викид шкідливих речовин в г/с визначається за формулою:

$$M_p = 1,3 * Q * p * \pi * A_{СП} * x, \quad (1.3)$$

де: Q – нормативна витрата палива автомобілем даної марки на 1 км шляху, л, Q=0,23 л/км;

A_{СП} – спискова кількість автомобілів даної марки, що працюють одночасно, A_{СП}=2;

a – коефіцієнт випуску автомобілів;

p – щільність палива в кг/л, для дизпалива – 0,85 кг/л;

π – коефіцієнт, який характеризує відношення маси забруднюючої речовини, яка виділяється до маси палива, що спалюється;

x - коефіцієнт виходу.

Маса річного викиду речовин в т/рік визначається за формулою:

$$M_B = 1,3 * Q * p * \pi * A_{СП} * t * T * 10^{-6}, \quad (1.4)$$

де: t – середньодобовий час роботи двигуна, сек; T – кількість робочих днів у році.

3) *Розрахунок викидів забруднюючих речовин при зварюванні*

металоконструкцій

Зварювальні роботи виконуються ручними електродуговими зварювальними трансформаторами. Забруднюючі речовини виділяються в атмосферу у вигляді неорганізованого викиду.

Витрата електродів АНО-4 на всіх зварювальних поста – 1000 кг.

Показники емісії забруднюючих речовин при виконанні зварювальних робіт, Q, г/кг:

Заліза оксид - 5,41 г/кг Марганцю оксид - 0,59 г/кг

Валові викиди визначалися за формулою: $M=Q \times V \times 10^{-6}$,

де: Q - питомий показник емісії забруднюючих речовин при виконанні зварювальних робіт, г/кг;

V - сумарна витрата електродів, т/рік.

Годинна витрата електродів становить – 0,83 кг год.

4) Розрахунок викидів забруднюючих речовин при зварюванні ПВХ труб

Забруднюючі речовини виділяються в атмосферу у вигляді неорганізованого викиду.

Розрахунок виконується на основі "Розрахункові методи визначення забруднюючих речовин в атмосфері від підприємств з виробництва і переробки полімерних матеріалів, 2013 р."

5) Розрахунок викидів забруднюючих речовин при проведенні фарбувальних робіт

Фарбувальні роботи проводяться за допомогою пневматичного розпилювача. Забруднюючі речовини виділяються в атмосферу у вигляді неорганізованих викидів.

Витрата фарби ОС-12-03 становить – 300 кг

Кількість шкідливих речовин, що виділяються при фарбуванні і сушінні методом пневматичного розпилення, визначається за формулою:

$$M_{pi} = m * f_2 * f_{piк} * 10^{-4}, \text{ кг/період} \quad (1.5)$$

де: m - кількість витраченої фарби (грунтовки) за період, кг;

f_2 - кількість летючої частини фарби, % ($f_2 = 45 \%$);

$f_{\text{рік}}$ - кількість різних компонентів, які входять до складу фарби

Коефіцієнт $f_{\text{рік}}$ для фарби:

- уайт спірит – 50 %;
- ксилол – 50 %.

Кількість аерозолу фарби, яка виділяється при нанесенні фарби на поверхню визначається за формулою:

$$M_{\text{рі.}} = m \times f_{\text{п}} \times 10^{-4}, \quad (1.6)$$

де: $f_{\text{п}}$ - кількість фарби, що викидається у вигляді аерозолу (%)

Припускаємо, що в атмосферу надійде 5 % аерозолу фарби.

Максимально разова кількість забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферу розраховується за такою формулою:

$$G_{\text{ок}}^i = \frac{P \times 10^6}{n \times t \times 3600}, \quad \text{г / с} \quad (1.7)$$

де: t - час роботи в найбільш протяжний місяць, год;

P - валові викиди аерозолу фарби (грунтовок) та окремих компонентів фарби (грунтовок) за період;

n - число днів роботи ділянки за період.

В таблиці 1.2 наведено валові викиди забруднюючих речовин за період будівництва об'єкта

Таблиця 1.2 – Валові викиди забруднюючих речовин в атмосферу за період будівництва

Назва джерела викиду	Назва забруднюючої речовини	Валові викиди	
		г/с	т/рік
1. Робота спецтехніки	Пил неорганічний з вмістом SiO ₂ до 20 %	0,037	0,027
	Вуглецю оксид	0,05	0,476
	Вуглеводні	0,015	0,143
	Оксиди азоту	0,02	0,19
	Сажа	0,0078	0,074
	Сірчистий ангідрид	0,01	0,0952
	Банз(а)пірен	0,155 x 10 ⁻⁶	1,48x10 ⁻⁶

Продовження таблиці 1.2

2. Зварювальні пости	Заліза оксид	0,0025	0,0054
	Марганець та його сполуки	0,000272	0.0006
	Вініл хлористий	0,000098	0,00003
	Вуглецю оксид	0,000227	0,00007
3. Фарбувальні роботи	Аерозоль фарби	0,0019	0,01
	Ксилол	0,0156	0,07
	Уайт-спірит	0,0156	0,07

Для тимчасових джерел забруднення атмосфери, діючих тільки на момент проведення будівельно-монтажних робіт (автотранспорт, будівельна техніка з двигунами внутрішнього згорання, зварювальні пости, ділянки фарбування), розрахунки розсіювання не виконувалися у зв'язку з неорганізованим, періодичним і відносно короткочасним характером дії таких джерел.

Оцінка за видами та кількістю очікуваних відходів

При проведенні демонтажних та монтажно-будівельних робіт планується утворення відходів. На період будівельних робіт замовник зобов'язується укласти договори зі спеціалізованими організаціями для вивезення всіх видів відходів.

Код 4510.2.9.09. Відходи змішані будівництва та знесення будівель і споруд

Відходи будівельних робіт, знесення та ремонту будівель і споруд включають в себе наступні компоненти:

- відходи основних матеріалів і речовин, які використовуються в будівництві (гравію, щебеню, піску, наповнювачів, гіпсу, цементу, мастики, тощо);
- відходи допоміжних матеріалів і речовин, які використовуються в будівництві (гідроізоляційних матеріалів та матеріалів, що застосовуються при утепленні поверхонь будівель, виробів стінових бетонних, стовпів, виробів з дерева, черепиці, бій цегли, матеріалів стінових кам'яних, бій плитки облицювальної, тощо);
- відходи виробничо технологічні, що утворюються в будівництві (залізобетонні зіпсовані конструкції).

Норматив утворення відходів змішаних будівництва та знесення будівель і споруд – 2,5 % (згідно ВНТП 09-92, Київ).

Передбачуваний об'єм утворення даного виду відходів - 120 т/рік.

Код 7730.3.1.02 Матеріали пакувальні пластмасові зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені

Під час проведення будівництва будівель та споруд планованої діяльності, а також при проведенні ремонтно-оздоблювальних робіт в приміщеннях будуть використовуватися різні будівельні матеріали та сировина, які упаковані в полімерні мішки.

Передбачуваний об'єм утворення матеріалів пакувальних змішаних – 0,5 т/рік.

Код 7710.3.1.04. Тара пластикова дрібна використана

Даний вид відходу утворюється:

- внаслідок споживання робітниками, задіяних в будівельних роботах, питних напоїв;

- розтарюванні будівельних матеріалів в пластикових каністрах. Пластикові тару є вторинною сировиною. Згідно ст. 17 ЗУ «Про відходи» суб'єкти господарської діяльності повинні забезпечувати повне збирання, належне зберігання та недопущення знищення і псування відходів, для утилізації яких в Україні існує відповідна технологія, що відповідає вимогам екологічної безпеки.

Передбачуваний об'єм утворення тари пластикової дрібною використаною – 0,7 т/рік.

Код 7730.3.1.01 Папір та картон пакувальні зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені

Під час проведення будівництва будівель та споруд планованої діяльності, а також при проведенні ремонтно-оздоблювальних робіт в приміщеннях будуть використовуватися різні будівельні матеріали та сировина, які упаковані в паперові полімерні мішки.

Передбачуваний об'єм утворення матеріалів пакувальних змішаних – 0,5 т/рік.

Код 7730.3.1.06 Матеріали обтиральні зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені (промаслене ганчір'я)

Ганчір'я використовується в якості обтирального матеріалу. Норматив утворення відходів промасленого ганчір'я на 1 працюючого – 0,02 т/рік (згідно ВНТП 09-92, Київ, до ОНТП08-87, Москва). Проектна чисельність працівників, зайнятих на будівництві становить 33 чол.

Таким чином, кількість відходів за весь період будівництва складе: $Q_{\text{ув. промасленого ганчір'я}} = 33 \cdot 0,020 = 0,660$ т/рік.

Код 9010.2.3.02 Відходи стабілізовані чи затверділі за допомогою матеріалу зв'язувального неорганічного (пісок промаслений)

Даний відхід може утворюватися при зачистці території, на якій здійснюються будівельні роботи від паливно-мастильних матеріалів, які потрапляють на територію в результаті нещільності системи змащення, паливної системи та інших вузлів технологічного транспорту, зайнятого в будівельних роботах. Для ліквідації проливів/підтікань паливно-мастильних матеріалів використовують пісок.

Передбачуваний об'єм утворення даного виду відходу – 1,5 т/рік.

Код 2820.2.1.20 Відходи, одержані в процесах зварювання

Даний вид відходу утворюється під час проведення зварювальних робіт, необхідних для монтажу металевих конструкцій та інших виробів з металу.

У процесі проведення зварювальних робіт утворюються огарки зварювальних електродів.

Орієнтовна річна витрата електродів марки АНО-4 – 1,0 т.

Норматив утворення огарків електродів становить 10% від загального обсягу використаних електродів (згідно ВНТП 09-92, Київ, до ОНТП08-87, Москва).

Передбачуваний об'єм утворення даного виду відходу – 0,100 т/рік.

Код 2910.1.0.12 Матеріали абразивні та вироби з них зіпсовані, забруднені або неідентифіковані, які не можуть бути використані за призначенням (залишки відрізних кругів).

Залишки відрізних кругів утворюються при механічній обробці металів. Залишки відрізних кругів, що не можливо використовувати в технологічному процесі обробки металу, складають по масі до 30 % від нових.

Передбачуваний об'єм утворення даного виду відходу – 0,100 т/рік.

Код 7710.3.1.08. Брухт чорних металів дрібний інший

Даний вид відходу утворюється внаслідок монтажу металевих конструкцій та технологічного обладнання, механізмів та його деталей, а також внаслідок перенесення інженерних мереж та представляє собою обрізки металевих труб, сталевих листів, сталевих канатів і т.п.

Передбачуваний об'єм утворення даного виду відходів – 10,0 т/рік.

Код 7710.3.1.07 Тара металева використана, у т. ч. дрібна (банки консервні тощо), за винятком відходів тари, що утворилися під час перевезень (банки з-під фарби).

Тара (банки) металева використана, утворюється при фарбувальних роботах.

З металевих банок видаляються (випалюються) залишки фарби, а очищена металева тара передається в якості металобрухту.

Протягом будівельного періоду планується використати 300 кг фарби марки ОС-12-03. Вага однієї порожньої банки становить 2,8 кг. Вага порожньої тари встановлювалася ваговим методом.

Таким чином, кількість відходів за весь період будівництва складе:

$$Q_{\text{утв. т.м.}} = K_{\text{і тари.}} \cdot M_{\text{і тари.}} = 100 \cdot 0,0028 = 0,280 \text{ т/рік,} \quad (1.8)$$

де: $K_{\text{і тари.}}$ - кількість металевих банок з-під фарби, од;

$M_{\text{і тари.}}$ - вага порожньої банки з-під фарби, т.

Код 7720.3.1.01. Відходи комунальні (міські) змішані, у т. ч. сміття з урн

Відхід утворюється в результаті господарсько-побутової діяльності. При розрахунку об'ємів утворення даного виду відходу, виходячи з об'єктів планованої діяльності, розглядаються наступні аспекти:

- утворення твердих побутових відходів(ТПВ) внаслідок побутової діяльності персоналу підприємства;
- утворення ТПВ від прибирання території.

Розрахунок виконується виходячи з максимально можливих обсягів утворення із застосуванням запланованих даних розміщення будівель та споруд заплановано на земельній ділянці площею 5,42 га (54200 м²). Запланована кількість працівників - 33 особи. Приймаємо, що 6 з них - офісні працівники, які працюють за графіком у 5 робочих днів на тиждень, 27 - робочі, які працюють 6 днів на тиждень.

Згідно Постанови Кабінету Міністрів України № 1070 від 10.12.2008 р. «Про затвердження Правил надання послуг з вивезення побутових відходів», мінімальний добовий норматив утворення ТПВ на 1 робоче місце становить 0,3 кг, а також враховуючи графік роботи працівників, обсяг утворення ТПВ становить:

$$Q_{\text{утв. ТПВ.пр.}} = 6 * 0,3 * 250 * 10^{-3} * 0,450 \text{ т/рік.}$$

$$Q_{\text{утв. ТПВ.пр.}} = 27 * 0,3 * 348 * 10^{-3} = 2,8188 \text{ т/рік.}$$

Таким чином, об'єм утворення ТПВ працівниками становить:

$$Q_{\text{утв. ТПВ пр.}} = 0,450 + 2,8188 = 3,2688 \text{ т/рік.}$$

Площа території, яка підлягає прибиранню складає: тверде покриття - 1,2 га; газони - 2,0 га. Згідно Постанови Кабінету Міністрів України №1070 від 10.12.2008 р. «Про затвердження Правил надання послуг з вивезення побутових відходів», мінімальний добовий норматив утворення ТПВ при здійсненні прибирання території складає 0,03 кг/м² площі.

Таким чином, річний об'єм утворення ТПВ при прибиранні площі складає:

$$Q_{\text{утв. ТПВ двор. тер.}} = (12000 + 20000) * 0,03 * 365 * 10^{-3} = 350,4 \text{ т/рік.}$$

Передбачуваний об'єм утворення твердих побутових відходів складає:

$$Q_{\text{утв. ТПВ}} = Q_{\text{утв. ТПВ пр.}} + Q_{\text{утв. ТПВ двор. тер.}} = 3,2688 + 350,4 = 353,669 \text{ т/рік} \quad (1.9)$$

Код 7720.3.1.02. Шлам септиків (рідкі побутові відходи)

Даний вид відходу представляє собою рідкі побутові відходи та утворюється в результаті життєдіяльності працівників та господарсько- побутової діяльності підприємства.

Для збору та накопичення рідких побутових відходів проектом будівництва передбачено влаштування 2-х біотуалетів місткістю 0,110 м³ кожен.

Згідно Постанови Кабінету Міністрів України №1070 від 10.12.2008 р. «Про затвердження Правил надання послуг з вивезення побутових відходів», норматив утворення рідких побутових відходів (РПВ) на 1 людину становить 25 літрів на добу.

Об'єм утворення рідких побутових відходів, розраховуємо виходячи з графіку роботи працівників та тривалості робочого дня (офісні робітники: 8 годин – 1/3 добової норми (8,33 л), робочі – 12 годин (12,5 л)):

$$Q_{\text{утв. РПВ 1}} = 6 * 8,33 * 250 * 10^{-3} = 12,495 \text{ т/рік.}$$

$$Q_{\text{утв. РПВ 2}} = 27 * 12,5 * 348 * 10^{-3} = 117,450 \text{ т/рік}$$

Передбачуваний об'єм утворення рідких побутових відходів складає:

$$Q_{\text{утв. РПВ}} = Q_{\text{утв. РПВ 1}} + Q_{\text{утв. РПВ 2}} = 12,495 + 117,450 = 129,945 \text{ т/рік} \quad (1.10)$$

Код 7710.3.1.13 Одяг зношений чи зіпсований

Кількість даного виду відходів на підприємстві складе:

- фуфайки – 27 од., вага однієї одиниці 0,003 т;
- штани зимові - 27 од., вага однієї одиниці 0,003 т;
- костюми бавовняні - 27 од., вага однієї одиниці 0,0007 т;

Відповідно до наказу Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 16 квітня 2009 року № 62 для спецодягу встановлюється наступний строк носіння: фуфайки - 36 міс., штани зимові - 36 міс., костюми бавовняні - 12 міс.

Передбачуваний об'єм утворення твердих побутових відходів складає:

$$Q_{\text{од. сп.}} = N_i \cdot n_i = 54 \cdot 0,003 + 27 \cdot 0,0007 = 0,1809 \text{ т/рік,} \quad (1.11)$$

де: N_i - кількість спецодягу, що планується списати на підприємстві, од; n_k - вага однієї одиниці, спецодягу, що планується списати т.

Код 7710.3.1.14 Взуття зношене чи зіпсоване

Кількість робітників, які забезпечені взуттям - 27 чоловік.

Відповідно до наказу Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 16 квітня 2009 року № 62 для спецвзуття встановлюється наступний строк носіння: черевики - 12 міс., чоботи – 12 міс.

До списання плануються:

- черевики - 27 пар, вага однієї пари 0,002 т;
- чоботи кирзові - 27 пар, вага однієї пари 0,003 т.

Передбачуваний об'єм утворення твердих побутових відходів складає:

$$Q_{\text{утв.в.з.}} = Q_i m_i = 27 \cdot 0,003 + 27 \cdot 0,002 = 0,135 \text{ т/рік}, \quad (1.12)$$

де: Q_i - кількість пар взуття, що планується списати, од;

m_i - вага однієї пари взуття, т.

Код 4510.1.3.06 Вироби з дерева зіпсовані, забруднені або неідентифіковані, залишки та стружка з деревини, у т.ч. від щитів дерев'яних для підлоги чи паркету, які не можуть бути використані за призначенням

При проведенні будівельно-монтажних робіт передбачається використання дерев'яних матеріалів і заготовок, кількість відходів, що утворюються від обробки деревини орієнтовно оцінюється 2,0 т на весь період будівництва.

Всі відходи, що утворюються в період підготовчих та будівельно-монтажних робіт будуть складуватися в спеціально відведених місцях на території ділянки будівництва в контейнерах (металевих або із щільно закриваючою кришкою) або навалом, та, в міру накопичення, передаватися спеціалізованим організаціям для подальшого їх вивезення з метою подальшого захоронення (переробки, утилізації).

Перелік видів відходів, утворюваних під час проведення будівельних робіт на об'єктах планованої діяльності, а також їх кількісну та якісну оцінку наведено в Таблиці. 1.3.

Таблиця 1.3 – Кількісна та якісна характеристика відходів, що утворюватимуться під час будівництва

№ п/п	Назва відходу	Код за ДК 005-96	Відповідність до Жовтого або Зеленого переліків відходів	Наявність у складі відходу матеріалів із Додатку 2 Постанови КМУ №1120	Агрегатний стан	Хімічний склад відходу, %			Клас небезпеки	Операції поводження з відходами (Постанова КМУ № 1120 від 13.07.2000р)
1	2	3	4	5	6	7			8	9
1	Відходи змішані будівництва та знесення будівель і споруд	4510.2.9.09	Зелений перелік В2040 GG140	Відсутні	Твердий	Діоксид кремнію	SiO ₂	87,6485	IV	R5
						Вода	H ₂ O	5,75		
						Оксид алюмінію	Al ₂ O ₃	3,7235		
						Триоксид заліза	Fe ₂ O ₃	1,3016		
						Сірчистий ангідрид	SO ₃	0,657		
						Оксид магнію	MgO	0,3549		
						Оксид калію	K ₂ O	0,162		
						Вуглецю діоксид	CO ₂	0,1315		
						Оксид заліза	FeO	0,1225		
						Оксид натрію	Na ₂ O	0,065		
						Вуглець	C	0,04		
						Оксид титану	TiO ₂	0,0325		
Оксид фосфору	P ₂ O ₅	0,0085								
Оксид барію	BaO	0,0025								
2	Матеріали пакувальні пластмасові зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені	7730.3.1.02	Зелений перелік В3020 GI010 4707	Відсутні	Твердий	Полімери	[C ₃ H ₄] _x	95,00	IV	R5
						Мех. домішки	SiO ₂	5,00		
3	Тара пластикова дрібна використана	7710.3.1.04	Зелений перелік В3010 GH014 391590	Відсутні	Твердий	Поліетилентерефталат	CH ₂ CH ₂ OC(O)C ₆ H ₄ OC(O)	95,00	IV	R5
						Волога	H ₂ O	5,00		
4	Папір та картон пакувальні зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені	7730.3.1.01	Зелений перелік В3020 GI010 4707	Відсутні	Твердий	Целюлоза	(C ₆ H ₁₀ O ₅) _n	80,00	IV	R5
						Гіпохлорид кальцію	Ca(OCl) ₂	5,00		
						Графіт	C ₈ K	5,00		
						Інші компоненти	--	10,00		

КРБ.ЕВмдПТ.1.225-03.3.2

Арк.

1	2	3	4	5	6	7			8	9
5	Матеріали обтиральні зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені (промаслені)	7730.3.1.06	Жовтий перелік, A3020 У8 АС 030	У8	Твердий	Целюлоза	$(C_6H_{10}O_5)_n$	51,00	III	D10
						Механічні домішки	--	10,00		
						Вуглеводні	C_nH_{2n+2}, C_nH_{2n} $C_n H_n$	34,00		
						Оксид кремнію	SiO ₂	5,00		
6	Відходи, стабілізовані чи затверділі за допомогою матеріалу зв'язувального неорганічного (пісок промаслений)	9010.2.3.02	Жовтий перелік, A3020 У8 АС 030	У8	Твердий	Оксид кремнію	SiO ₂	80,00	III	D10
						Вуглеводні	C_nH_{2n+2}, C_nH_{2n} $C_n H_n$	20,00		
7	Відходи, одержані у процесі зварювання	2820.2.1.20	Зелений перелік B1010 GA090 720449	Відсутні	Твердий	Залізо	Fe	92,00	IV	R4
						Марганець	Mn	1,00		
						Оксид заліза	Fe ₂ O ₃	3,00		
						Інші компоненти	--	4,00		
8	Матеріали абразивні та вироби з них зіпсовані, забруднені або неідентифіковані, які не можуть бути використані за призначенням (залишки відрізних кругів)	2910.1.0.12	Зелений перелік B1010 GA090 720449	Відсутні	Твердий	Оксид кремнію	SiO ₂	87,00	IV	R4
						Залізо	Fe	13,00		
9	Брухт чорних металів дрібний інший	7710.3.1.08	Зелений перелік B1010 GA090 720449	Відсутні	Твердий	Залізо	Fe	92,00	IV	R4
						Марганець	Mn	1,00		
						Оксид заліза	Fe ₂ O ₃	3,00		
						Інші компоненти	--	4,00		
10	Тара металева використана, у т. ч. дрібна (банки консервні тощо), за винятком відходів тари, що утворилися під час перевезень (банки з-під фарби)	7710.3.1.07	Зелений перелік B1010 GA090 720449	Відсутні	Твердий	Вуглець	C	0,1045	IV	R4
						Марганець	Mn	0,475		
						Кремній	Si	0,0285		
						Хром	Cr	0,095		
						Залізо	Fe	94,297		
11	Відходи комунальні (міські) змішані, у т. ч. сміття з урн	7720.3.1.01	Жовтий перелік розділ Б У46 AD160	Відсутні	Твердий	Целюлоза	$(C_6H_{10}O_5)_n$	75,00	IV	D1
						Полімери	$[C_3H_4]_x$	10,0		
						Фольга	Al, Fe, Si, Cu, Mn, Mg, Zn, Ti	10,0		
						Інші компоненти	--	5,00		

1	2	3	4	5	6	7			8	9
12	Шлам септиків	7720.3.1.02	Жовтий перелік розділ Б АС270	Відсутні	Шламопо дібний	Вода	H ₂ O	5,00	III	D8
						Жири	R1-COOH	15,00		
						Калію нітрат	KNO ₃	80,00		
13	Одяг зношений чи зіпсований	7710.3.1.13	Зелений перелік В1010 GJ120 630900	Відсутні	Твердий	Целюлоза	(C ₆ H ₁₀ O ₅) _n	95,00	IV	D10
						Полімери	[C ₃ H ₄] _x	4,00		
						Інші компоненти	--	1,00		
14	Взуття зношене чи зіпсоване	7710.3.1.14	Зелений перелік В3090 411000	Відсутні	Твердий	Гума	CH ₂ =CCl- CH=CH ₂	10,00	IV	D10
						Целюлоза	(C ₆ H ₁₀ O ₅) _n	5,00		
						Замінювач шкіри	[OCCH ₂ RCH ₂ C O-OR'O] _n	80,00		
						Інші компоненти	--	5,00		
15	Вироби з деревини зіпсовані, забруднені або неідентифіковані, залишки та стружка з деревини, у т. ч. від щитів дерев'яних для підлоги чи паркету, які не можуть бути використані за призначенням	4510.1.3.06	Зелений перелік В3050 GL010 440130	Відсутні	Твердий	Целюлоза	(C ₆ H ₁₀ O ₅) _n	80,00	IV	D10
						Вода	H ₂ O	5,00		
						Лігнін	(C ₆ H ₁₀ O ₅) _n	5,00		
						Пентозан	(C ₅ H ₈ O ₄) _n	5,00		
						Оксид кремнію	SiO ₂	5,00		

КРБ.ЕВМАПТ.І.225-03.3.2

Оцінка за видами та кількістю очікуваного забруднення води

Джерелом господарського-питного та виробничого водопостачання на період будівельно-монтажних робіт є існуючі мережі водопостачання. Водопостачання здійснюється від свердловин, які знаходяться за межами майданчика ферми. Свердловини мають мати паспорти та дозвіл на спецводокористування, виданий Державним агентством водних ресурсів України.

У точці підключення до мережі передбачається установка водомірного вузла.

Відведення поверхневих стічних вод з території будівельного майданчика безпосередньо на рельєф не допускається.

Місце будівництва обладнується водозбірними резервуарами на майданчиках миття техніки та септичними системами для відведення і очищення стічних вод.

Для санітарних потреб персоналу встановлюються біотуалети. Скидання стічних вод у водні об'єкти не передбачається.

Загальна потреба у воді при будівництві буде становити 1,629 м³/доба.

Потреба будівництва в воді визначається згідно розрахунковим нормативам в залежності від річного об'єму будівельно-монтажних робіт та розмірів території будмайданчика.

Витрата води на виробничі потреби становить 0,864 м³/доба.

Витрата води на господарсько-побутові та питні потреби складає 0,765 м³/доба.

Вплив на ґрунтові води відсутній

Отже, негативного впливу на водне середовище при виконання підготовчих і будівельних робіт не очікується.

Оцінка за видами та кількістю очікуваного забруднення ґрунту та надр

Проектом передбачена глибина закладання фундаменту – 1,5 м. Для будівель будуть застосовуватись стовбчасті та стрічкові фундаменти. Під основи стрічкових та стовбчастих фундаментів можуть бути використані ґрунти ІГЕ-II

(суглинок жовто-бурий). Таким чином, вплив на решту ґрунтів буде відсутній. Вплив на геологічну будову зводиться до мінімуму.

Погіршення показників фізико-механічних властивостей ґрунтів в процесі спорудження та експлуатації проекрованої свиновідгодівельної ферми на 4600 станкомісць не відбудеться.

Вплив на ґрунт при проведенні робіт з будівництва об'єкта полягає в тимчасовому механічному порушенні рівноваги складеного мікрорельєфу при виконанні земляних робіт;

При здійсненні будівельно-монтажних робіт утворення неорганізованих забруднених стоків, які можуть потрапити у ґрунт, не передбачається. Газові викиди не вплинуть на геохімічний склад ґрунту.

Значне забруднення ґрунту на будівельному майданчику можливе лише при виникненні аварійної ситуації та розливі нафтопродуктів, розсипу будівельних матеріалів та сумішей. Для зменшення забруднення ґрунтів передбачені наступні заходи:

- улаштування спеціальних місць складування будівельних матеріалів та стоянки будівельної техніки;
- дотримання правил транспортування та зберігання матеріалів, локалізація ділянок, де неминучі просипи та протоки;
- дотримання правил експлуатації будівельної техніки та автотранспорту, контроль за їх технічним станом.

Оцінка за видами та кількістю очікуваного шумового, вібраційного, світлового, теплового та радіаційного забруднення, а також випромінювання

Шумове забруднення

Значна кількість шумів антропогенного характеру, частину з яких людина навіть не чує, негативно впливає на її самопочуття та здоров'я. В основному ці шуми виникають при експлуатації машин та механізмів.

Відчуття шуму залежить не тільки від рівня звукового тиску, але також від спектрального складу гармонійних коливань, з урахуванням цього виділяють наступні октавні смуги середньо геометричних частот: 63, 125, 250, 500, 1000,

2000, 4000 і 8000 Гц.

Джерелами шуму при виконанні будівельно-монтажних робіт будуть двигуни автотранспорту, будівельне обладнання, зварювальні апарати.

Планова діяльність передбачає використання механізмів, що мають санітарно-гігієнічні сертифікати щодо використання в заявленій сфері. Їх технічний стан, включаючи шумову характеристику, періодично перевіряється на відповідність допустимим нормам при проведенні техоглядів і посвідчень.

Джерелами шуму при виконанні будівельно-монтажних робіт будуть:

- вантажна автомобільна техніка – 85...95 дБА;
- будівельні крани – 80 дБА;
- бульдозери, екскаватори – 74...90 дБА;
- будівельне обладнання (компресори, відбійні молотки тощо) – 90 дБА.

При виконанні акустичного розрахунку використовуються наступні законодавчі, нормативні та методичні документи:

- Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів №173 від 19.06.1996р.;
- ДБН 360-92 «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень»;
- ДБН В.1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму»;
- ДСТУ-Н Б В.1.1-33:2013 "Настанова з розрахунку та проектуванню захисту від шуму сельбищних територій";
- ДСТУ-Н Б В.1.1-35:2013 «Настанова з розрахунку рівнів шуму в приміщеннях і на територіях».

За розрахунками рівень шуму в розрахунковій точці (найближчі житлові будинки), розташованої на відстані не менше 500м від будмайданчика не буде перевищувати 50 дБА.

Згідно ДСП №173 допустимий максимальний рівень шуму на території, що безпосередньо прилягає до житлових будинків, становить 70 дБа вдень та 60 дБа вночі.

Виконання будівельно-монтажних робіт будуть проводитись тільки в

денний період.

Аналіз результатів акустичних розрахунків показує, що при проведенні будівельно-монтажних роботах, максимальний рівень шуму на території житлової забудови не перевищить 47,3 дБА.

Таким чином, шумове навантаження на житлову зону під час будівництва буде прийнятним. Отже, в період проведення будівельних робіт очікується незначний та допустимий вплив шуму на межі найближчої житлової забудови.

Вібраційне забруднення

Джерелами вібрації є двигуни будівельних машин та механізмів, рівні вібрації обладнання, що використовується при будівельно-монтажних роботах, не перевищують допустимих нормативних значень, згідно з вимогами ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації». На межі найближчої житлової забудови рівень вібрації визначається як «відсутній» за санітарно – гігієнічними нормативами.

Світлове, теплове, радіаційне забруднення та випромінювання

Під час проведення будівельних робіт джерела потенційного світлового та теплового забруднення відсутні.

Будівельні матеріали, які будуть використовуватися при здійсненні будівельних робіт, мають документи про радіаційну безпечність, що надаються постачальниками будівельних матеріалів.

Джерелами випромінювання при будівельних роботах є електрозварюванні апарати та електричні генератори, що встановлені на будівельній техніці. Напруга цих електроустановок нижче 330 кВ, тому інтенсивність електромагнітного випромінювання не впливає на стан здоров'я людей, які знаходяться на промайданчику в межах поля випромінювання.

1.2.2 Екологічні аспекти провадження планованої діяльності

Оцінка за видами та кількістю очікуваних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря

Джерелами викидів забруднюючих речовин в першу чергу є свинарники, в викидах від яких містяться такі речовини як: метан, аміак, сірководень, меркаптани, пил хутрянний, фенол, альдегід пропіоновий, кислота капронова, диметилсульфід, диметиламін і мікроорганізми.

Від лагун в атмосферу викидаються аміак, сірководень і мікроорганізми.

Від дизельгенератора (локальне джерело вироблення електроенергії при її аварійному відключенні) в атмосферу будуть викидатися оксиди азоту, сірки, вуглецю, сажа і вуглеводні.

Від установки для кремації тварин (за даними інофірми) будуть викидатися в атмосферу оксиди азоту, сірки, вуглецю, сажа, вуглеводні і хлористий водень.

Від котельні в атмосферу викидатимуться оксиди азоту, сірки, вуглецю, зола сланцева і метан.

Характеристика забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферу від свиновідгодівельної ферми, наведена в Таблиці 1.4.

Таким чином від свиновідгодівельної ферми в атмосферу будуть викидатися: забруднюючих речовин ~ 774,225 т/рік; речовин, що володіють парниковим ефектом ~ 5092,626 т/рік.

Характеристики та параметри джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря наведені в Таблиці 1.5.

Таблиця 1.4 – Характеристика забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферу від свиновідгодівельної ферми

№ з/п	Код	Назва забруднюючої речовини	ГДК м.р. мг/м ³	Клас небезпеки	Валові викиди	
					г/с	т/рік
1	301	Діоксид азоту	0,2	3	0,404	9,7985
2	303	Аміак	0,2	4	0,05896	2,0766
3	316	Водень хлористий (Кислота соляна)	0,2	2	0,0014	0,0015
4	337	Оксид вуглецю	5,0	4	13,411	691,2766
5	330	Сірки діоксид	0,5	3	0,055	0,0218
6	333	Сірководень	0,008	2	0,032286	1,20914
7	410	Метан*	50	ОБРВ	1,2786	40,543
8	1071	Фенол	0,01	2	0,0008754	0,379368
9	1314	Альдегід пропіоновий**	0,01	3	0,00525	0,1642
10	1531	Кислота капронова**	0,01	3	0,003156	0,1014
11	1707	Диметилсульфід	0,08	4	0,00586	0,1766
12	1715	Метилмеркаптан	0,0001	4	0,0006162	0,0201
13	1819	Диметиламін	0,006	2	0,02386	0,7458
14	2754	Вуглеводні**	1,0	4	0,228	0,1715
15	328	Сажа	0,15	3	0,04	0,0136
16	2903	Зола сланцева	0,3	3	0,271	14,525
17	2920	Пил хутряний***	0,03	ОБРВ	0,4114	13,0
Всього:					16,2312636	774,224708
Речовини, які володіють парниковим ефектом						
1		Діоксид вуглецю				5092,428
2		Оксид азоту				0,198
Всього:						5092,626

* метан є забруднюючою речовиною і в той же час є речовиною, що володіє парниковим ефектом

**дані речовини є неметановими леткими органічними сполуками

*** при вирощуванні свиней, разом з пилом хутряним виділяються мікроорганізми ~ 0,41 млн. клітин/с.

Таблиця 1.5 – Характеристика та параметри джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря

Джерело викиду			Кількість, од.	Фонд робіт, год/ рік	Параметри джерела		Параметри ПГВС			Найменування забруднюючої речовини	Викиди забруднюючої речовини		
Номер	Назва	Тип			H	D	W	V	T		г/с	мг/м ³ при н.у.	т/рік
					м	м	м/с	м ³ /с	°C				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1-24	Вентсистеми свинарника 1	труба	24	8760	3	0,55	7,96	1,89	30	Метан	0,0120000	5,72057	0,3840000
										Аміак	0,0005200	0,24789	0,0180000
										Сірководень	0,0001170	0,05578	0,0038300
										Меркаптани	0,0000059	0,00281	0,0001900
										Пил хутряний	0,0039000	1,85919	0,1240000
										Фенол	0,0000083	0,00396	0,0002600
										Альдегід пропіоновий	0,0000500	0,02384	0,0016000
										Кислота капронова	0,0000300	0,01430	0,0009000
										Диметилсульфід	0,0000540	0,02574	0,0017000
										Диметиламін	0,0002300	0,10964	0,0071000
	Мікроорганізми*	0,0018*											
25-48	Вентсистеми свинарника 2	труба	24	8760	3	0,55	7,96	1,89	30	Метан	0,0120000	5,72057	0,3840000
										Аміак	0,0005200	0,24789	0,0180000
										Сірководень	0,0001170	0,05578	0,0038300
										Меркаптани	0,0000059	0,00281	0,0001900
										Пил хутряний	0,0039000	1,85919	0,1240000
										Фенол	0,0000083	0,00396	0,0002600
										Альдегід пропіоновий	0,0000500	0,02384	0,0016000
										Кислота капронова	0,0000300	0,01430	0,0009000
										Диметилсульфід	0,0000540	0,02574	0,0017000
										Диметиламін	0,0002300	0,10964	0,0071000
	Мікроорганізми*	0,0018*											
49-76	Вентсистеми свинарника 3	труба	28	8760	3	0,55	7,96	1,89	30	Метан	0,0146000	6,96003	0,4590000
										Аміак	0,0006000	0,28603	0,0200000
										Сірководень	0,0001400	0,06674	0,0046000

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
										Меркаптани	0,0000070	0,00334	0,0002300
										Пил хутряний	0,0047000	2,24056	0,1480000
										Фенол	0,0000100	0,00477	0,0003200
										Альдегід пропіоновий	0,0000600	0,02860	0,0019000
										Кислота капронова	0,0000360	0,01716	0,0012000
										Диметилсульфід	0,0000680	0,03242	0,0020000
										Диметиламін	0,0002700	0,12871	0,0085000
										Мікроорганізми*	0,0021*		
77-104	Вентсистеми свинарника 4	труба	28	8760	6	0,55	7,96	1,89	30	Метан	0,0146000	6,96003	0,4590000
										Аміак	0,0006000	0,28603	0,0200000
										Сірководень	0,0001400	0,06674	0,0046000
										Меркаптани	0,0000070	0,00334	0,0002300
										Пил хутряний	0,0047000	2,24056	0,1480000
										Фенол	0,0000100	0,00477	0,0003200
										Альдегід пропіоновий	0,0000600	0,02860	0,0019000
										Кислота капронова	0,0000360	0,01716	0,0012000
										Диметилсульфід	0,0000680	0,03242	0,0020000
										Диметиламін	0,0002700	0,12871	0,0085000
										Мікроорганізми*	0,0021*		
105-106	Лагуна	Майданчик	2	8760	2				30	Аміак	0,0028000		0,1363000
										Сірководень	0,0100000		0,4030000
										Мікроорганізми*	0,00810*		
107	Дизельгенератор	Труба	1	6	8	0,07	110	0,425	400	Азоту діоксид	0,2100000	1461,37560	0,004500
										Оксид вуглецю	0,4440000	3089,76556	0,0096000
										Вуглеводні	0,0700000	487,12520	0,0015000
										Сажа	0,0280000	194,85008	0,0006000
										Сірки діоксид	0,0360000	250,52153	0,0008000
108	Установка для кремації тварин	труба	1	280	4	0,3	6,14	0,434	765	Азоту діоксид	0,0090000	94,61690	0,0100000
										Оксид вуглецю	0,0520000	546,67544	0,0560000
										Вуглеводні	0,1580000	1661,05231	0,1700000
										Сажа/пил	0,0120000	126,15587	0,0130000

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
										Сірки діоксид	0,0190000	199,74680	0,0210000
										Кислота соляна	0,0014000	14,71819	0,0015000
109	Котельня	труба	1	4200	15	0,4	5,89	0,74	160	Азоту діоксид	0,1850000	555,12821	9,8740000
										Оксид вуглецю	12,915000	38753,9501	691,21100
										Зола	0,2710000	813,18780	14,525000
										Метан	0,0050000	15,00347	0,2470000

* млн.кліт/с

Оцінка за видами та кількістю очікуваних відходів

В процесі провадження планованої діяльності утворюватимуться наступні види відходів:

Код 7710.3.1.04. Тара пластикова дрібна використана

Тара пластикова дрібна використана утворюється при використанні дезінфікуючих засобів (каністри пластмасові, бочки пластикові тощо).

Протягом року підприємством планується використати:

- пластикових каністр - 48 од., ємністю 20 л, вага порожньої каністри становить 1,25 кг.;

- пластикових бочок - 48 од., ємністю 210 л, вага порожньої бочки становить 9,0 кг.

Вага порожньої тари визначається шляхом зважування. Виходячи з цього:

$$Q_{\text{ув. т. п.}} = (N_1 \cdot m_1) + (N_2 \cdot m_2) = (48 \cdot 1,25) + (48 \cdot 9,0) = 492 \text{ кг}, (1.13)$$

де: N_1 - кількість каністр пластикових, що списуються, од./рік;

m_1 - вага порожньої пластикової каністри, т;

N_2 - кількість бочок пластикових, що списуються, од./рік;

m_2 - вага порожньої пластикової бочки, т;

Код 7720.3.1.01. Відходи комунальні (міські) змішані, у т. ч. сміття з урн.

Відповідно до постанови КМУ № 1070 від 10.12.2008 "Про затвердження Правил надання послуг з вивезення побутових відходів" (зі змінами) норматив утворення побутових відходів становить 0,3 кг/добу на одне робоче місце, норматив утворення сміття з 1 м² дворової території - 5,0 кг/м².

Виходячи з цього:

1) Розрахунок утворення ТПВ на 1-го працівника:

$$Q_{\text{ув. ТПВ1}} = H \cdot n \cdot p = 0,3 \cdot 21 \cdot 365 = 2\,299,5 \text{ кг або } \approx 2,300 \text{ т/рік, кг/рік; (1.14)}$$

де: H - норматив утворення побутових відходів на одного працівника підприємства,

n - кількість працівників, люд.;

p - кількість робочих днів, дн./рік.

2) Розрахунок утворення ТПВ з 1-го м² дворової території:

$$Q_{\text{утв. ТПВ2}} = H \cdot S = 5,0 \cdot 12400,0 = 62\,000, \text{ кг або } 62,000 \text{ т/рік}, \quad (1.15)$$

де: Н - норматив утворення дворового змету з 1 м², кг/м²; S - дворова площа, м².

3) **Разом:**

$Q_{\text{утв. ТПВ загальна}} = Q_{\text{утв. ТПВ1}} + Q_{\text{утв. ТПВ2}} = 2,300 + 62,000 = 64,300$
т/рік,

де: Q_{утв.ТПВ1} - обсяг утворення побутового сміття на одного працівника, т/рік; Q_{утв.ТПВ2} - обсяг утворення дворового змету, т/рік.

1. Код 7720.3.1.02. Шлам септиків (рідкі побутові відходи)

Даний вид відходу представляє собою рідкі побутові відходи та утворюється в результаті життєдіяльності працівників та господарсько-побутової діяльності підприємства.

Для збору та накопичення рідких побутових відходів проектом будівництва передбачено влаштування 2-х біотуалетів місткістю 0,110 м³ кожен.

Згідно Постанови Кабінету Міністрів України №1070 від 10.12.2008 р. «Про затвердження Правил надання послуг з вивезення побутових відходів», норматив утворення рідких побутових відходів (РПВ) на 1 людину становить 25 літрів на добу. Режим роботи підприємства становить 8 годин/зміна, 3 зміни. Виходячи з цього:

$$Q_{\text{утв. РПВ}} = 7 \cdot 8,33 \cdot 3 \cdot 365 \cdot 10^{-3} = 63,849 \text{ т/рік},$$

де: 7 - робітників в зміну, чел.;

8,33 - норматив утворення рідких побутових відходів на одного працівника в зміну, л;

3 - кількість змін на добу.

2. Код 9010.2.9.04. Зола летка

В зимовий період року, для опалення будівель та споруд підприємства, в котлах підприємства спалюються дрова та деревинні пілети. В результаті спалення утворюється зола летка.

У відповідності з "Збірником показників емісій (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами", Донецьк,

2004 р. при спаленні деревини її зольність складає 0,6 %.

Підприємством заплановано використати протягом року 4014,0 т паливних пілетів та дров.

Виходячи з цього:

$$Q_{\text{утв. з.л.}} = H_{\text{п.пілети та дрова}} \cdot Q_{\text{зол.}} = 4014,0 \cdot 0,006 = 24,084 \text{ т/рік} \quad (1.14)$$

де: $H_{\text{п.пілети та дрова}}$ - обсяг використання паливних пілетів та дров, т/рік;

$Q_{\text{зол.}}$ - норматив утворення золи леткої, т/т.

3. Код 0121.2.6.03. Екскременти, сечовина та гній(включно струхлявіле сіно та солома) від худоби

Екскременти, сечовина та гній утворюються в результаті життєдіяльності тваринного комплексу.

Сіно або солома в якості підстилки на підприємстві не використовується. У відповідності з ВНТП АПК 09.06 "Системи видалення, обробки, підготовки та використання гною" (наказ Міністерства аграрної політики України від 01.02.2006 р. № 29), норматив утворення екскрементів, сечовини та гною від свиней на відгодівлю до 70 кг становить 5,0 кг/добу, норматив утворення екскрементів, сечовини та гною від свиней на відгодівлю більше 70 кг становить 6,5 кг/добу.

На підприємстві планується утримувати єдиноразово 4200 голів свиней.

Виходячи з цього:

$$Q_{\text{утв.ек.}} = (P_{\text{зол.1}} \cdot H_{\text{ек.1}} \cdot 145) + (P_{\text{зол.2}} \cdot H_{\text{ек.2}} \cdot 145) = (2300 \cdot 5,0 \cdot 145 \cdot 10^{-3}) + (2300 \cdot 6,5 \cdot 145 \cdot 10^{-3}) = 1\,667,500 + 2\,167,750 = 3\,835,250 \text{ т/рік}, \quad (1.15)$$

де: $P_{\text{Гол.1}}$ - кількість свиней на відгодівлю до 70 кг., гол.;

$H_{\text{ек.1}}$ - норматив утворення екскрементів, сечовини та гною від однієї свині вагою до 70 кг., кг/добу.

$P_{\text{Гол.2}}$ - кількість свиней на відгодівлю більше 70 кг., гол.;

$H_{\text{ек.2}}$ - норматив утворення екскрементів, сечовини та гною від однієї свині вагою більше 70 кг., кг/добу.

4. Код 0123.3.1.01. Свині здохлі

Свині здохлі - це падіж в наслідок непередбачених обставин або хвороби

тварин. Кількість тварин (свиней) здохлих складає:

- до 70 кг. - 13 %;
- більше 70 кг. - 3%. Виходячи з цього:

$$Q_{\text{ув. т.з.}} = (P_{\text{гол.1}} \cdot H1 \cdot V_{\text{гол.1}}) + (P_{\text{гол.2}} \cdot H2 \cdot V_{\text{гол.2}}) = (2300 \cdot 0,13 \cdot 0,050) + (2300 \cdot 0,03 \cdot 0,090) = 14,950 + 6,210 = 21,160 \text{ т/рік}, \quad (1.16)$$

де: $P_{\text{гол.1}}$ - кількість свиней вагою до 70 кг., од.; $H1$ - відсоток здохлих свиней, %;

$V_{\text{гол.1}}$ - вага 1-ї свині, т. $P_{\text{гол.2}}$ - кількість свиней, од.;

$H2$ - норматив здохлих свиней, %; $V_{\text{гол.2}}$ - вага 1-го поросля, т.

5. Код 9010.2.8.02. Зола летка від спалювання відходів, що містять небезпечні речовини

Зола летка від спалювання відходів, що містять небезпечні речовини - це зола яка утворюється при спаленні трупів тварин в наслідок непередбачених обставин або хвороби.

Трупи тварин спалюються на території підприємства в установці для термічного знищення біологічних відходів КРН - 1000 (крематор).

Відповідно до паспортних даних на установку, об'єм залишків від спалювання (золи) становить 7 %.

Виходячи з цього:

$$Q_{\text{ув. т.з.}} = H \cdot m = 21,160 \cdot 0,07 = 1,481 \text{ т/рік}, \quad (1.17)$$

де: H - загальна маса тварин здохлих, т/рік; m - відсоток утворення золи, %.

Всі відходи, що утворюватимуться в період роботи свиновідгодівельної ферми на 4600 станкомісць, будуть тимчасово зберігаються на території ферми в обладнаних місцях, на спеціально відведених майданчиках. По мірі накопичення вони будуть передаватися спеціалізованим організаціям для подальшого їх вивезення (утилізації, захоронення тощо).

Перелік видів відходів, утворюваних під час роботи свиновідгодівельної ферми, а також їх кількісну та якісну оцінку наведено в Таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 – Кількісна та якісна характеристика відходів, що утворюватимуться під час будівництва

№ п/п	Назва відходу	Код за ДК 005-96	Відповідність до Жовтого або Зеленого переліків відходів	Наявність у складі відходу матеріалів із Додатку 2 Постанови КМУ №1120	Агрегатний стан	Хімічний склад відходу, %			Клас небезпеки	Операції поводження з відходами (Постанова КМУ № 1120 від 13.07.2000р)
1	2	3	4	5	6	7			8	9
1	Тара пластикова дрібна використана	7710.3.1.04	Зелений перелік В3010 GH014 391590	Відсутні	Твердий	Поліетилен-тере фталат	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OC}(\text{O})\text{C}_6\text{H}_4\text{OC}(\text{O})$	95,00	IV	R5
						Волога	H_2O	5,00		
2	Відходи комунальні (міські) змішані, у т.ч. сміття з урн	7720.3.1.01	Жовтий перелік розділ Б У46 AD160	Відсутні	Твердий	Целюлоза	$(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$	75,00	IV	D1
						Полімери	$[\text{C}_3\text{H}_4]_x$	10,0		
						Фольга	Al, Fe, Si, Cu, Mn, Mg, Zn, Ti	10,0		
						Інші компоненти	--	5,00		
3	Шлам септиків	7720.3.1.02	Жовтий перелік розділ Б AC270	Відсутні	Шламоподібний	Вода	H_2O	5,00	III	D8
						Жири	R1-COOH	15,00		
						Калію нітрат	KNO_3	80,00		
4	Зола летка	9010.2.9.04	--	Відсутні	Твердий	Карбонат кальцію	CaCO_3	10,00	IV	R10
						Силікат кальцію	CaSiO_3	10,00		
						Сульфат кальцію	CaSO_4	6,00		
						Хлорид кальцію	CaCl_2	12,00		
						Ортофосфат калію	K_3PO_4	13,00		
						Карбонат магнію	MgCO_3	4,00		
						Силікат магнію	MgSiO_3	4,00		
						Сульфат магнію	MgSO_4	4,00		
						Ортофосфат натрію	NaPO_4	10,00		
						Хлорид натрію	NaCl	2,00		
						Інші	--	25,00		
5	Екскременти, сечовина та гній (включно струхлявіле сіно та солома) від худоби	0121.2.6.03	--	У37	Пастоподібний	Волога	H_2O	84,23	III	R10
						Органічні речовини	--	12,00		
						Азот	N	0,38		
						Оксид фосфору	P_2O_5	0,27		
						Зола	C	3,00		
						Оксид калію	K_2O	0,12		
						Волога	H_2O	67,70		

6	Свині здохлі	0123.3.1.0 1	Жовтий перелік розділ Б А4020 У1	Відсутні	Твердий	Білок	H ₂ N- CH(R)-COOH	18,90	III	D10
						Жири	R1-COOH	12,40		
						Зола	C	1,00		
7	Зола летка від спалювання відходів, що містять небезпечні речовини	9010.2.8.0 2	--	У37	Твердий	Оксид кальцію	CaO	67,00	III	D5
						Оксид фосфору	P ₂ O ₅	15,00		
						Триоксид сірки	SO ₃	10,81		
						Фосфат кальцію	Ca ₃ (PO ₄) ₂	5,00		
						Хлорид натрію	NaCl	0,90		
						Хлорид калію	KCl	0,80		
						Сульфат калію	K ₂ SO ₄	0,30		
						Сульфат магнію	MgSO ₄	0,14		
						Сульфат натрію	Na ₂ SO ₄	0,10		
						Хлорид магнію	MgCl ₂	0,17		
						Залізо	Fe	13,00		

Оцінка за видами та кількістю очікуваного забруднення води

Свиновідгодівельна ферма обладнується наступними системами водопроводу і каналізації:

- господарсько-питний водопровід, об'єднаний з протипожежним В1;
- водопровід гарячого водопостачання Т3;
- господарсько-побутова каналізація К1;
- виробнича каналізація К3.

Джерелом водопостачання є існуючі мережі об'єданого господарсько-питного та протипожежного водопроводу.

Водопостачання мереж забезпечується від водонапірної вежі об'ємом 50 м³, вода в яку подається від свердловинного водозабору.

Водозабір здійснюється від двох свердловин, які знаходиться за межами майданчика ферми.

Витрати води по споживачах та витрати каналізаційних стоків наведені в таблиці 1.7.

Таблиця 1.7 – Баланс водоспоживання та водовідведення

Найменування системи	Необхідний напір, м	Розрахункові витрати		
		м ³ /доба	м ³ /год	л/с
Санпропускник				
Водопровід господарсько-питний В1:	20,0	2,255	2,03	0,56
в т.ч. гаряче водопостачання ТЗ		1,182	1,09	0,3
Господарсько-побутова каналізація К1		2,255	2,03	0,56
Ветеринарно-забійний пункт				
Водопровід господарсько-питний В1:	20,0	1,404	1,05	0,29
в т.ч. гаряче водопостачання ТЗ		0,174	0,02	0,006
Господарсько-побутова каналізація К1		0,36	0,045	0,01
Каналізація виробнича К3		1,04	1,01	0,28
Свинарник №1				
Водопровід господарсько-питний В1, в т.ч.:				
1. Холодне водопостачання (поїлки)	25,0	31,68	1,32	0,37
2. Холодне водопостачання (охолодження)		13,0	0,864	4,8
3. Холодне водопостачання (миття підлог)		1,54	1,54	0,5
Всього:		46,22	3,724	5,67
Каналізація виробнича К3 (видалення гною)		86,0	86,0	23,9
Каналізація виробнича К3 (миття підлог)		1,54	1,54	0,5
Свинарник №2				
Водопровід господарсько-питний В1, в т.ч.:				
1. Холодне водопостачання (поїлки)	25,0	31,68	1,32	0,37
2. Холодне водопостачання (охолодження)		13,0	0,864	4,8
3. Холодне водопостачання (миття підлог)		1,54	1,54	0,5
Всього:		46,22	3,724	5,67
Каналізація виробнича К3 (видалення гною)		86,0	86,0	23,9
Каналізація виробнича К3 (миття підлог)		1,54	1,54	0,5
Свинарник №3				
Водопровід господарсько-питний В1, в т.ч.:				
1. Холодне водопостачання (поїлки)	25,0	37,92	1,58	0,44
2. Холодне водопостачання (охолодження)		13,0	0,864	4,8
3. Холодне водопостачання (миття підлог)		1,54	1,54	0,5
Всього:		52,46	3,984	5,74
Каналізація виробнича К3 (видалення гною)		89,0	89,0	24,7
Каналізація виробнича К3 (миття підлог)		1,54	1,54	0,5
Свинарник №4				
Водопровід господарсько-питний В1, в т.ч.:				
1. Холодне водопостачання (поїлки)	25,0	37,92	1,58	0,44
2. Холодне водопостачання (охолодження)		13,0	0,864	4,8
3. Холодне водопостачання (миття підлог)		1,54	1,54	0,5
Всього:		52,46	3,984	5,74
Каналізація виробнича К3 (видалення гною)		89,0	89,0	24,7
Каналізація виробнича К3 (миття підлог)		1,54	1,54	0,5

В таблиці 1.8 наведені основні показники по водопостачанню та водовідведенню.

Таблиця 1.8 – Основні показники по водопостачанню та каналізації

Найменування системи	Розрахункові витрати			
	м ³ /доба	м ³ /год	л/с	при пожежі л/с
Водопровід господарсько-питний В1	211,14	20,0	24,27	
в т. ч.:				
Санпропускник	2,255	2,03	0,56	
Забійно-санітарний пункт	1,404	1,05	0,29	
Свинарник №1	46,22	3,724	5,67	
Свинарник №2	46,22	3,724	5,67	
Свинарник №3	52,46	3,984	5,74	
Свинарник №4	52,46	3,984	5,74	
Котельня	10,125	1,5	0,42	
Зовнішнє пожежогасіння				10,0
Господарсько-побутова каналізація К1	2,615	2,075	0,57	
Каналізація виробнича К3	7,2	7,17	2,28	
Каналізація виробнича К3 (видалення гною)	350,0	350,0	97,2	

Побутові стоки відводяться самопливом в зовнішню мережу з подальшим надходженням в Септик "Rainpark STA 6 м³".

Відведення стічних вод від технологічного обладнання ветеринарно-забійного пункту передбачений системою самопливної виробничої каналізації та також надходять в Септик "Rainpark STA 4 м³".

Утилізація накопичених стоків здійснюється у міру заповнення септика після визначення атестованою лабораторією аналізу стоків, визначення їх класу небезпеки відповідно до ДСанПіН 2.2.7.029-99 і визначення місця вивезення за вказівкою Управління Екобезпеки.

Для видалення гною з приміщення свинарників використовуються ПВХ труби, по яких гній самопливом надходить в приймальний резервуар гнойових стоків.

Виробнича каналізація в свинарниках виконана так, що гній і сеча свиней потрапляє в бетонні резервуари-ванни, які розташовані в кожному корпусі під щільною підлогою. По мірі заповнення ванни або за розкладом виконується залповий злив ванни. Оператор окремим тримачем-гачком піднімає кришку у

ванній і гнойові стоки самопливом зливаються в приймальний резервуар. Таким чином спорожняються всі ванни в свинарниках.

Приймальний резервуар призначений для накопичення гнойових стоків із свинарників з подальшим їх перекачуванням в лагуни, де стоки перемішуються міксерами для досягнення однорідної маси і зберігаються 6 місяців, а після вносяться на поля.

Скидання стічних вод у водні об'єкти не передбачається.

Вплив на ґрунтові води відсутній.

Негативного впливу на водне середовище при роботі свиновідгодівельної ферми не очікується.

Оцінка за видами та кількістю очікуваного забруднення ґрунту та надр

Свиновідгодівельна ферма буде розміщуватися у межах земельної ділянки 5 га

Під час будівництва буде проведена інженерна підготовка території та прийняті конструктивні рішення щодо фундаментів, будівель та споруд, що виключає негативний вплив свиновідгодівельної ферми на ґрунт та надра.

Всі вільні від забудови і твердого покриття ділянки озеленюються.

Для озеленення території прийняті відкриті партерні рішення з використанням газону, дерев, чагарників і квітників в якості основних елементів озеленення. Це створює сприятливі умови для повітрообміну, перешкоджає пилоутворення і скупченню снігу на території.

Біля адміністративно-господарського корпусу запроектовані зони відпочинку, обладнані лавками, урнами, упорядковані посадкою декоративних дерев, чагарників, квітників.

Для забезпечення санітарно-гігієнічних умов на підприємстві проектом передбачені наступні заходи з озеленення:

- влаштування газонів на ділянках без твердого покриття;
- посадка дерев і чагарників;
- влаштування газонів і квітників в зоні відпочинку;

- зміцнення укосів посівом трав.

Погіршення показників фізико-механічних властивостей ґрунтів в процесі експлуатації свиновідгодівельної ферми не відбудеться.

Продукти життєдіяльності свиней будуть використані як добрива, що буде мати позитивний вплив на підвищення родючості прилеглих ґрунтів.

Оцінка за видами та кількістю очікуваного шумового, вібраційного, світлового, теплового, радіаційного забруднення, та випромінювання

Основним фізичним фактором впливу є шум від технологічного і вентиляційного обладнання, що встановлюється в приміщеннях проектованої свиновідгодівельної ферми.

Планова діяльність передбачає використання механізмів, що мають санітарно-гігієнічні сертифікати щодо використання в заявленій сфері. Їх технічний стан, включаючи шумову характеристику, періодично перевіряється на відповідність допустимим нормам при проведенні техоглядів і посвідчень.

Джерелами шуму при експлуатації свиновідгодівельної ферми будуть:

- вентсистеми будівель свиноферми – 60...70 дБА;
- установка кремації – 76-93 дБА;
- котельня – 55 дБА.

При виконанні акустичного розрахунку використані законодавчі, нормативні та методичні документи наведені вище (для будівельних робіт).

Розрахунок рівня шуму в розрахунковій точці (найближчі житлові будинки), розташованої на відстані не менше 500 м від свиновідгодівельної ферми складає менше 60 дБА.

Згідно ДСП №173 допустимий максимальний рівень шуму на території, що безпосередньо прилягає до житлових будинків, становить 70 дБа вдень та 60 дБа вночі.

Аналіз результатів акустичних розрахунків показує, що при роботі свиновідгодівельної ферми, максимальний рівень шуму на території житлової забудови не перевищить 60 дБА.

Таким чином, шумове навантаження на житлову зону буде прийнятним. Отже, в період роботи свиновідгодівельної ферми очікується незначний та допустимий вплив шуму на межі найближчої житлової забудови.

У проекті відсутнє обладнання, що викликає вібрацію.

Інші шкідливі фактори: Електромагнітні та іонізуючі випромінювання, ультразвук та ін. відсутні.

1.3 Оцінка впливу життєвого циклу продукції на довкілля

З метою отримання кількісних характеристик будь-яких впливів на об'єкти довкілля, що здійснюються на усіх етапах планованої діяльності, був використаний метод модифікованої складної матриці, який розробив на початку 70-х рр. XX ст. американський еколог О. Леопольд. Він запропонував виявляти значимі дії за допомогою матриці, в якій стовпці відповідають різним етапам здійснення проекту і видам діяльності (підготовка майданчика, будівництво під'їзних шляхів, складування відходів, виведення із експлуатації і т.д.), а рядка – факторам довкілля (підземні води, флора і фауна і т.д). На перетині рядків і стовпців за допомогою умовних знаків (зазвичай у балах визначеної шкали оцінок) вказується значущість, ступінь передбачуваності. Цей метод широко використовується у світі для визначення оцінки впливу на довкілля приватних проектів на якісно-кількісному рівні.

Оцінка впливу здійснюється по окремих компонентах навколишнього середовища.

Порядок визначення значущості впливів

Значущість впливу, яка є результативним показником оцінювального впливу на конкретний компонент навколишнього природного середовища, оцінюється за такими параметрами:

- просторовий масштаб;
- часовий масштаб;

- інтенсивність.

Порівняння значень значущості впливу для кожного параметра оцінюються за бальною системою за розробленими критеріями.

На відміну від соціальної сфери для природного середовища не враховується нульовий вплив. Це тому, що на відміну від соціальної сфери, при будь-якій діяльності буде відбуватися вплив на природне середовище. Нульовий вплив буде лише за відсутності запланованої діяльності.

Для визначення значення впливу на навколишнє природне середовище рекомендується застосовувати на мультиплікативну (множення) методологію розрахунку.

Шкала оцінки просторового масштабу впливу представлена в Таблиці 1.9.

Таблиця 1.9 – Шкала оцінки просторового масштабу (площі) впливу

Градація	Природні комплекси	Просторові границі впливу (км ² і км)		Бал
Локальний вплив	Фації, урочища	Площа впливу до 1 км ²	вплив до 100 м від лінійних об'єктів	1
Обмежений вплив	Групи урочищ, місцевість	Площа впливу до 10 км ²	вплив до 1 км від лінійних об'єктів	2
Місцевий вплив	Ландшафт	Площа впливу від 10 до 100 км ²	Відстань від 1 до 10 км від лінійних об'єктів	3
Регіональний вплив	Ландшафтні округи, провінції	Площа впливу більш ніж 100 км ²	вплив більш ніж 10 км від лінійних об'єктів	4

Шкала оцінки часового впливу представлена в Таблиці 1.10.

Таблиця 1.10 – Шкала оцінки часового масштабу (тривалості) впливу

Градація	Часовий масштаб впливу	Бал
Короткотривалий вплив	До 6 місяців	1
Середньотривалий вплив	Від 6 місяців до 1 року	2
Тривалий вплив	Від 1 до 3 років	3
Довготривалий (постійний) вплив	Від 3 років і більше	4

Шкала інтенсивності наведена в Таблиці 1.11.

Таблиця 1.11 – Шкала величини інтенсивності впливу

Градація	Опис інтенсивності впливу	Бал
Незначний вплив	Зміни в природному середовищі не перевищують існуючі межі природної мінливості	1
Слабкий вплив	Зміни в природному середовищі виходять за межі природної мінливості, природне середовище повністю самовідновлюється	2
Помірний вплив	Зміни в природному середовищі, які перевищують межі природної мінливості, порушують окремі компоненти природного середовища. Природне середовище зберігає можливість до самовідновлення	3
Сильний вплив	Зміни в природному середовищі призводить до значного порушення компонентів природного середовища та/або екосистем. Окремі компоненти природного середовища втрачають здатність до самовідновлення	4

Значущість впливів є комплексною (інтегральною) оцінкою. Визначення значущості впливу здійснюється в кілька етапів.

Етап 1. Для визначення значущості впливу на окремі компоненти природного середовища необхідно використати таблиці з критеріями впливів (таблиці 1.9-1.11).

Бал значущості впливу визначається формулою

$$O_{integr}^i = O_i^t \times O_i^s \times O_i^j, \quad 1.1$$

де: O_i^t – комплексний оціночний бал для даного впливу;

O_i^t – бал часового впливу на i -й компонент природного середовища; O_i^s – бал просторового впливу на i -й компонент природного середовища;

O_i^j – бал інтенсивності впливу на i -й компонент природного середовища.

Етап 2. Категорія значущості визначається інтервалом значень в залежності від балу, отриманого при обчисленні, як показано в таблиці 1.12.

Таблиця 1.12 – Категорії значущості впливів

Категорії значущості	
Бали	Значущість
1-8	Незначний вплив
9-27	Помірний вплив
28-64	Значний вплив

Категорії значущості є однаковими для різних компонентів природного середовища і можуть порівнюватись при визначенні компоненту природного середовища, який зазнає найбільшого впливу.

Категорії значущості визначаються для всіх компонентів природного середовища. Для отримання категорії значущості впливу спочатку для кожного компоненту природного середовища визначаємо середній бал комплексної оцінки впливу.

На основі матриці Леопольда створюємо типову оціночну матрицю. За результатами виявлених рівнів значущості впливу можна дати інтегральну оцінку впливу на конкретний компонент природного середовища.

Матриця впливу етапу будівництва свиновідгодівельної ферми на 4200 станкомісць на компоненти навколишнього природного середовища наведена в Таблиці 1.13.

В результаті проведення оцінки та побудови матриці впливу на компоненти навколишнього природного середовища можна зробити висновок, що період будівництва свиновідгодівельної ферми завдає незначного впливу на природне навколишнє середовище – 4,4.

Найсуттєвішими є впливи на геологічне середовище та ґрунти, проте і вони носять незначний характер впливу.

Таблиця 1.13 – Матриця впливу на компоненти навколишнього природного середовища

	Вид діяльності							Інтегральна оцінка на
	Планування території	Здійснення земляних робіт	Монтажно-будівельні роботи	Поводження з відходами	Робота будівельної техніки	Аварії		
Абіотичне середовище								
Мікроклімат	1	3	3	3	6	1	2,8	
Повітряне середовище	2	6	6	3	6	4	4,5	
Геологічне середовище	4	12	6	3	3	3	5,2	
Водне середовище	6	3	6	3	3	2	3,8	
Ґрунти	9	12	6	3	3	4	6,2	
Шум та електромагнітне випромінювання	1	3	3	3	6	2	3,0	
Біотичне середовище								
Різноманітність рослинного світу	6	6	3	3	6	4	4,7	
Різноманітність тваринного світу	6	6	3	3	6	4	4,7	
Інтегральна оцінка (середнє)	4,4	6,4	4,5	3,0	4,9	3,0	4,4	

Найбільший вплив на компоненти навколишнього природного середовища завдають здійснення земляних робіт, вони носять незначний характер впливу.

Вплив на соціальне середовище в данному пункті не оцінювався.

Матриця впливу експлуатації свиновідгодівельної ферми на компоненти навколишнього природного середовища наведені в Таблиці 1.14.

Таблиця 1.14 – Матриця впливу на компоненти навколишнього природного середовища

	Вид діяльності											Інтегральна оцінка на компонент
	Утримання та відгодівля свиней	Котельня	Дизельгенератор	Кремація трупів тварин	Ветеринарно-забійний	Забір води зі скважин	Водовідведення	Дезинфекція	Поводження з відходами	Зберігання та переробка гною	Аварії	
Абіотичне середовище												
Мікроклімат	8	8	4	8	4	4	4	8	4	12	6	6,4
Повітряне середовище	36	16	16	24	4	4	8	8	8	36	12	15,64
Геологічне середовище	4	4	8	4	4	16	8	4	8	12	4	6,91
Водне середовище	4	8	4	4	8	12	4	4	4	4	12	6,2
Ґрунти	12	8	8	8	4	16	8	4	16	12	4	9,1
Шум та електромагнітне випромінювання	8	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4,73
Біотичне середовище												
Різноманітність рослинного світу	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	6	4,55
Різноманітність тваринного світу	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	6	4,55
Інтегральна оцінка (середнє)	10,0	7,0	6,5	7,5	5,0	8,0	5,5	5,0	6,5	12,0	6,75	7,3

В результаті проведення оцінки та побудови матриці впливу на компоненти навколишнього природного середовища можна зробити висновок, що експлуатація свиновідгодівельної ферми завдає незначного впливу на природне навколишнє середовище – 7,3. Найсуттєвішими є впливи на повітряне середовище та ґрунти, вони носять помірний характер впливу.

Найбільший вплив на компоненти навколишнього природного середовища завдають утримання та відгодівля свиней та зберігання гною, вони носять помірний характер впливу.

РОЗДІЛ 2

ОБГРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ КОМПОНЕНТІВ ДОВКІЛЛЯ

2.1 Заходи захисту довкілля під час будівництва

Для забезпечення захисту об'єктів прилеглої території від техногенного впливу будівництва і забезпечення умов їх нормальної експлуатації необхідно передбачити наступні заходи:

- влаштування тимчасового захисно-охоронного огороження будівельного майданчика висотою $H = 2\text{м}$ відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.8-43: 2011 року;
- освітлення території будівельного майданчика в темний час доби за допомогою прожекторів НО-09У-300-71;
- встановлення контейнерів для сміття на території будмайданчика і щоденний вивіз будівельного сміття і залишків будматеріалів з будівельного майданчика;
- використання будівельних матеріалів, які видобуваються на родовищах (щебінь, гравій, пісок, бутовий і пилений камінь, цементна сировина, керамзит і ін.) та побічні продукти або відходи промисловості (золи, шлаки та ін.), які використовуються в будівництві ферми, без радіаційного контролю забороняється;
- всі будівельно-монтажні роботи проводяться в одну зміну.

З метою запобігання негативного впливу будівельних робіт на навколишнє середовище і створення найбільш сприятливих умов для працюючих на будівельному майданчику, необхідно передбачити:

- при виконанні робіт з вертикального планування та монтажу інженерних мереж, рослинний шар, придатний для подальшого використання, зрізається; надалі цей ґрунт використовується для благоустрою території;
- з метою захисту ґрунту від вітрової та водної ерозії тривалість

виробництва земляних робіт повинна бути мінімальна;

- у літній період року всі автодороги і майданчики дорожнього типу регулярно поливаються водою;

- на території будмайданчика встановлюються контейнери для сміття, і регулярно проводиться вивезення будівельного сміття та залишків будматеріалів з будівельного майданчика;

- спуск будівельного сміття з поверхів будівлі виконується з використанням закритих лотків або бункерів з попереднім поливанням водою, що запобігає запиленню території;

- на виїзді з будівельного майданчика організовується майданчик для очищення коліс автотранспорту і будівельних машин від бруду з прямиком для грубого очищення стічних вод;

- при укладанні інженерних мереж проводяться відновлювальні роботи в повному обсязі (влаштування газонів, озеленення і т. д.);

- сипучі і пилоподібні матеріали зберігаються в закритих ємностях;

- не допускати витіку паливо-мастильних матеріалів і хімічних сполук, що використовуються на будівельному майданчику;

- двигуни внутрішнього згоряння машин, що використовуються на будівництві, перевіряються і регулюються на гранично допустимий вміст СО у відпрацьованих газах;

- будівельне сміття розкидати по території будівельного майданчику або закопувати в землю забороняється;

- не допускається відведення поверхневих стічних вод з території будівельного майданчика безпосередньо на рельєф;

- двигуни внутрішнього згоряння будівельних машин і механізмів, а також транспортних засобів, що обслуговують будівництво систематично контролюються на предмет викиду в атмосферу шкідливих речовин в межах, що не перевищують встановлених нормативів;

- для механізації будівельно-монтажних робіт прийнятий парк машин переважно з електроприводом.

Заходи щодо створення сприятливих умов життєдіяльності населення, що проживає в зоні будівництва

Заходи повинні бути спрямовані щодо зменшення концентрації негативного впливу забруднюючих речовин від роботи будівельної техніки в зоні будмайданчиків:

1. Слід, по-можливості, збільшувати співвідношення «довжина/ширина» будмайданчика (при тій самій площі), що дозволяє зменшити концентрацію забруднювачів на звернутих до житлової забудови бічних сторонах на 20...80 %.

2. Організація основного будівництва передбачено «з коліс». Шумовий вплив тимчасовий.

Ширина зони акустичного дискомфорту змінюється в межах 15...200 м.

Необхідність застосовувати додаткові заходи, крім передбачених у проекті – відсутня, вплив від проведення будівництва свиновідгодівельної ферми на населення – відсутній.

2.2 Заходи захисту довкілля при проведенні господарської діяльності

Заходи, що забезпечують екологічні нормативи щодо атмосферного повітря

Проектом передбачені заходи щодо забезпечення нормативного розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі шляхом встановлення потужних вентиляторів на системах виробничої вентиляції, не зважаючи на високі питомі викиди цих речовин від всіх технологічних процесів утримання свиней, концентрація забруднень на межі ССЗ (500 м) при максимальних навантаженнях не перевищує ГДК.

Для захисту атмосфери від негативного антропогенного впливу використовуються наступні основні заходи:

- створення замкнутих технологічних циклів, маловідходних технологій, що виключають потрапляння в атмосферу шкідливих речовин;

- зменшення забруднення від теплових установок: індивідуальне теплопостачання об'єктів, попереднє очищення палива від з'єднань сірки, використання альтернативних джерел енергії, перехід на паливо підвищеної якості;
- застосування сучасного високоефективного обладнання, що забезпечує автоматичний підбір режиму спалювання палива, що значно знижує викиди шкідливих речовин в атмосферу;
- розсіювання газових викидів в атмосфері:
- організація санітарно-захисних зон та ін.

В цілому викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря носять локальний характер і забезпечують задовільний стан навколишнього природного середовища за його межами.

Виходячи з вищенаведеного, проєктований об'єкт забезпечить якість атмосферного повітря в межах санітарних і екологічних вимог.

Розміщення даного об'єкту по показниках забруднення атмосферного повітря – допустиме.

Заходи щодо охорони атмосферного повітря при несприятливих метеорологічних умовах (НМУ)

Забруднення приземного шару атмосферного повітря, яке здійснюється викидами даного об'єкту, в великій мірі залежить від метеорологічних умов.

У деякий період, коли метеорологічні умови сприяють накопичення шкідливих речовин в атмосферному повітрі, концентрації домішок у повітрі можуть різко збільшуватись.

З метою недопущення збільшення рівнів забруднення атмосферного повітря необхідне прогнозування таких умов та своєчасне скорочення викидів шкідливих речовин в атмосферу.

Регулювання викидів здійснюється з урахуванням прогнозу НМУ на підставі про можливе зростання концентрацій шкідливих домішок у повітрі, з метою їх запобігання.

Оперативне прогнозування високих рівнів забруднення атмосферне повітря в проведенні заходів щодо скорочення викидів забруднюючих речовин в період НМУ немає необхідності, однак технологія дозволяє при необхідності забезпечувати усі необхідні режими НМУ, а саме:

1.) Скорочення викидів при першому режимі НМУ.

При першому режимі роботи заходи повинні забезпечити зменшення приземних концентрацій шкідливих речовин в атмосферному повітрі орієнтовно на 20%.

Для цього проводяться заходи загального характеру:

- посилення контролю за роботою контрольно-вимірювальних приладів та автоматичними системами керування технологічними процесами;
- посилення контролю за герметичністю повітропроводів, димових труб, лагун, септику та агрегатів.

2.) Скорочення викидів при другому режимі НМУ.

При другому режимі НМУ заходи повинні забезпечити скорочення приземних концентрацій забруднюючих речовин на 30%.

До цих заходів входять всі заходи, які розроблені для першого режиму, а також зменшення потужності роботи котельні на 20%;

3.) Скорочення викидів при третьому режимі НМУ.

При третьому режимі НМУ заходи повинні забезпечити скорочення приземних концентрацій забруднюючих речовин на 40-60%.

При третьому режимі попередження котельні зменшують свою потужність на 40%.

При значному перевищенні ГДВ, наприклад в результаті аварії (розгерметизація лагун, системи відведення гною, вихід із ладу котельні, дизельгенератора, пролив палива на значні площі, тощо), підприємство зобов'язане в установленому порядку сповістити про це в орган, який здійснює державний нагляд за охороною атмосфери та прийняти заходи по зменшенню шкідливих викидів в атмосферу (навіть до зупинки підприємства для ліквідації наслідків аварійного забруднення атмосфери), а потім передати інформацію про

аварію та здійснених заходах по її ліквідації.

Заходи, що забезпечують екологічні нормативи щодо природних водойм

З метою захисту поверхневих та підземних вод проводяться наступні заходи:

- тверде покриття площадок і проїздів з ухилом водозбору;
- системи господарсько-побутової та виробничої каналізації;
- системи очистки господарсько-побутових та виробничих стічних вод;
- раціональне використання води з артезіанського водопостачання;
- своєчасне вивезення твердих та рідких відходів;
- посилена герметизація (гідроізоляція) підземних споруд, комунікацій

свиновідгодівельної ферми.

Заходи, що забезпечують екологічні нормативи щодо ґрунту:

Підприємство розташоване на землях сільськогосподарського призначення. Розміщення свинівідгодівельної ферми на землях сільськогосподарського призначення не суперечить вимогам ст. 22 Земельного Кодексу України.

Землі сільськогосподарського призначення передаються у власність згідно договорів оренди та надаються у користування сільськогосподарським підприємствам - для ведення товарного сільськогосподарського виробництва.

В районі розташування об'єкту ґрунтово-рослинний шар в місцях проєктованих будівель та доріг на період будівництва зрізується і складається для подальшого використання для благоустрою території.

Заходи щодо зменшення шумового навантаження

В цілях зменшення впливу джерел шуму на навколишнє середовище і створення умов акустичного комфорту передбачені наступні планувальні та інженерно-технічні заходи:

- забезпечення достатніх розривів між проєктованими джерелами шуму і прилеглої житлової зони, що значно знижує рівні звукового тиску на її території;
- застосування огорожувальних конструкцій будівлі з високою

звукоізолюючою здатністю;

- установка вентиляційного обладнання на віброосновах і під'єднання вентиляторів до повітропроводів через гнучкі вставки;
- підбір швидкостей руху повітря в повітророзподільних пристроїв з урахуванням забезпечення оптимальних акустичних якостей проєктованих систем;
- розміщення шумного вентиляційного обладнання в спеціальних звукоізолюючих приміщеннях, огорожувальні конструкції яких мають високу звукоізолюючу і звукопоглинальну здатність;
- закладення щілин і отворів при прокладці трубопроводів та інженерних комунікацій звукоізолюючими матеріалами;
- використання тихого імпортного технологічного, а також вентиляційного обладнання;
- використання сучасного котельного обладнання;
- установка глушників шуму в димових трубах і в вентсистемах.

З урахуванням передбачених заходів загальний рівень звукового тиску не перевищує нормативних величин, відповідно до вимог ДСН 3.3.6.036-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку», і з урахуванням екрануючої здатності будівель, споруд, природного загасання шуму, його вплив на селітебні райони не буде мати місце.

Компенсаційні заходи

Відповідно до Податкового кодексу України передбачено компенсаційне відшкодування за викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, за розміщення відходів у спеціально відведених для цього місцях під час здійснення господарської діяльності підприємства.

Крім того, відповідно до зазначеного нормативного документу здійснюється плата за користування земельними ділянками.

Заходи щодо утилізації твердих відходів господарювання

Під час планованої діяльності плануються наступні заходи поводження з твердими відходами:

- відходи, що утворюються в процесі життєдіяльності робітників; будуть збиратися в роздільні контейнери для ТПВ (скло, бумага, метал тощо), після чого планується вивозити на заводи, що займаються вторинною переробкою, або утилізацією;

- відпрацьовані люмінесцентні лампи збираються згідно вимог ДСТУ 4462.3.01:2006 [12] на стелажах в окремому, з обмеженим доступом, передбаченому приміщенні, в фабричних упаковках. Та передаються організації, яка має ліцензію на поводження з небезпечними відходами через укладення договору;

- зношений одяг та інші зношені текстильні вироби (IV клас небезпеки) можуть використовуватися на підприємстві в якості ганчір'я;

- матеріали обтиральні зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені (III клас небезпеки) зберігаються в контейнерах на території підприємства в окремому приміщенні, та направляються на утилізацію спеціалізованим підприємствам.

Зважаючи на те, що відходи будуть зберігатися відповідно до техніки безпеки і всіх санітарних норм, подальше направлення на вторинну переробку або утилізацію, можна зробити висновок, що негативний вплив на навколишнє природне середовище буде мінімальний.

Головний фактор впливу на довкілля з боку твердих відходів – гній. Для переробки утвореного гною свиней та очищення стічних вод передбачається встановлення біогазової установки (метантенка).

Біогазова установка може використовуватися як і для продукування біогазу, так і для очищення стічної води. Важливим для отримання якісного біогазу є вибір сировини. Сировиною можуть слугувати багато видів відходів (харчові, олійні, фруктові та овочеві), але головне те, що свинячий гній один з таких видів відходів. Вихід метану, найголовніша складова біогазу, зі свинячого гною становить 0,54 м³/кг, це дуже високий показник. Важливо впровадження цієї технології на

свинарському виробництві, тому що це дозволить зменшити вплив на навколишнє середовище. Після виходу гною з технологічного процесу анаеробного очищення, в ньому майже не залишається патогенних мікроорганізмів, а сухий залишок можна використовувати як високоферментоване добриво.

У біогазових установках використовуються, перш за все, сільськогосподарські субстрати, такі, як гній, послід, органічні муніципальні відходи, або енергетичні культури (кукурудза, жито, цукровий буряк тощо). Також можуть використовуватись інші субстрати, наприклад побічні продукти переробної сільськогосподарської промисловості (дробина, барда, ріпакова макуха, жом, бурякова січка та інше). У біореакторах під впливом мікроорганізмів субстрати розкладаються в чотири етапи до утворення біогазу (горючий газ, до складу якого входить метан (50–75 %), вуглекислий газ (25–50 %), водяна пара (2–4 % від маси газів), водень (0–1%), аміак та сірководень).

Свиначий гній має найвище значення вологості (87-96%), що зі свого боку означає і найнижчий вміст органічного сухої речовини з якої отримується біогаз.

На свинарському підприємстві крім гною, утворюється велика кількість стічних вод. Враховуючи те, що вологість сировини для використання її в біогазовій установці становить 92 – 97%, розбавлення гною зі стічною водою є перспективним варіантом такого способу вторинної переробки відходів підприємства.

При отриманні біогазу важливим є постійний потік (питома витрата) необхідної сировини – це основна умова аби виробництво було економічно виправдане. Оскільки заздалегідь відомо скільки сировини буде отримано від свинарського підприємства за певний час, то виробничі потужності для виробництва біогазу зазвичай проектують таким чином, щоб не було потреби попереднього збору чи зберігання сировини.

Необхідною умовою для експлуатації реактора як метантенка є герметичність конструкції, так як продуценти метану є строгими анаеробами і є чутливими до присутності навіть дуже малої кількості кисню. При цьому, реактор повинен бути доступним для обслуговування зсередини, володіти надійною

теплоізоляцією і простим механізмом завантаження та вивантаження, бути стійким до корозій і обов'язково мати систему вентиляції реактора. В залежності від температурного режиму отримання біогазу технологію розділяють на мезофільний (30 – 40°C) і термофільний (45 – 60 °C) режим. Мезофільний режим вважається більш стабільним і вимагає менших затрат енергії.

Культивування в анаеробних реакторах може відбуватися безперервно або періодично. Системи з періодичним культивуванням мають більш просту конструкцію і відповідно є дешевшими. Реактори заповнюються сировиною і працюють так певний проміжок часу. Після чого, перед новим завантаженням сировини, біогазову установку відкривають і повністю спорожнюють.

Для переробки свинячого гною і стічних вод свинарського підприємства обрано вологу технологію зброджування. Схема такої технології наведена на рис. 2.1.

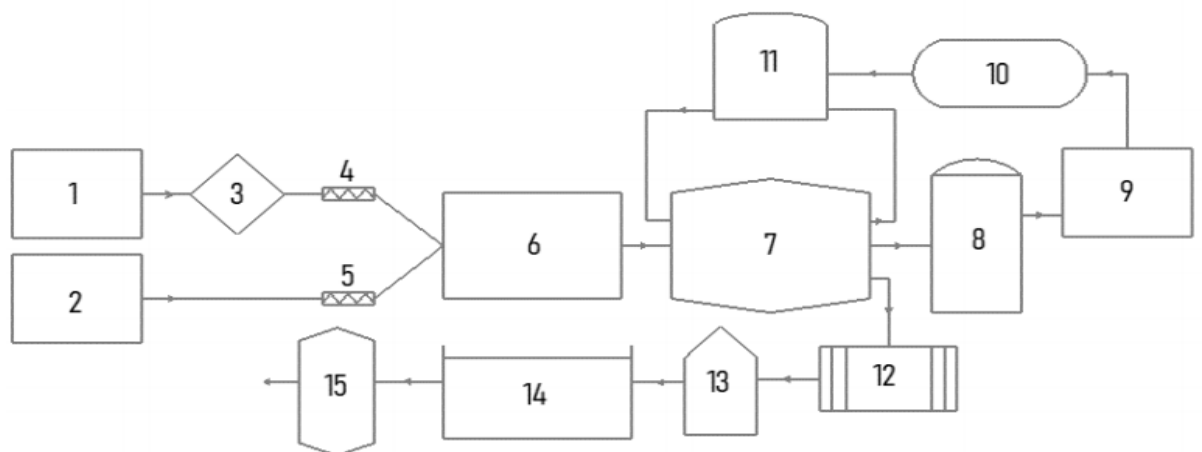


Рис. 2.1 – Схема вологої технології зброджування: 1,2 – збірники для гною свиней; 3 – дробарка; 4,5 – шнекові транспортери, 6 – збірник для перемішування та зволоження субстрату; 7 – метантенк; 8 – абсорбційна колона; 9 – трубопровід для збору конденсату; 10 – газгольдер; 11 – блок теплоелектростанції; 12 – фільтр прес; 13 – сушарка; 14 – лагуна; 15 – випарна установка.

Зважаючи на високий вміст азоту у гної свиней для створення оптимального для отримання біогазу співвідношення C/N як косубстрат використовується кукурудзяна солома. Співвідношення гною свиней до кукурудзяної соломи 3:1. Через використання рослинної сировини, вологість суміші для зброджування

зменшується, тому суміш розбавляється стічною водою підприємства.

Подрібнення гною і соломи відбувається окремо шнековими дробарками. Далі гній і солома перемішуються лопатевою мішалкою, а вже після цього субстрат направляється в метантенк, безпосередньо для анаеробного зброджування.

В реакторі необхідно підтримувати ряд параметрів для інтенсифікації метаногенезу: забезпечення мезофільного режиму виконується шляхом використання гарячого теплоносія. Теплоносій – труби, через які проходить гаряча вода.

Вивантаження забродженого осаду відбувається за допомогою насосу до фільтр-пресу для зневоднення. Фільтр-прес – система валів із натягнутими стрічками, виготовлений із антикорозійної сталі, оснащений пристроями для промивки стрічок, розподілу та зняття осаду. Після зневоднення вологість осаду становить 75 – 80%.

Далі осад направляється на сушку, завдяки чому можна отримати високоферментоване біодобриво, дуже компактне, що зручно при транспортуванні і має досить довгий термін зберігання. Фільтрат, утворений під час пресування та сушки збродженого осаду, багатий нітрогеном і виступає в ролі відновника нітратів і тому рекомендується використання випарювання фільтрату з метою отримання рідкого добрива.

Отриманий газ, після метаногенезу, направляється до газгольдера, де він накопичується перед очисткою. Біогаз відводиться утворенням надлишкового тиску всередині газгольдера. Очистка біогазу розпочинається із видалення CO_2 та H_2S . Найпоширенішим способом очистки є промивка водою під тиском, що базується на розчиненні у воді сполук сірководню та вуглекислого газу. Дані речовини видаляються із системи шляхом пониження тиску води. Перевагами такого методу очистки є використання безпечного та доступного абсорбенту (вода), безперервна і автоматична експлуатація та відсутність попереднього просушування біогазу. Однак недоліками є відносно великі об'єми споживання електроенергії та втрат метану.

Первинне видалення води з біогазу проводиться шляхом охолодження газу до температури навколишнього середовища із отриманням конденсату. Для осушення таким способом дуже важливо, щоб газгольдер та трубопроводи мали хорошу теплоізоляцію. Система труб із газгольдера прокладається на глибині 1 м під землею де за рахунок різниці температур вода переходить у рідкий агрегатний стан утворюючи конденсат в сепараторі для збору конденсату, після чого виводиться у резервуар призначений для його збору звідки може подаватися на розбавлення сировини.

Після повного очищення біогаз проходить до газгольдера для його накопичення і зберігання. Тиск газу у газгольдері – 0,5 МПа, а об'єм резервуару – 5000 м³, вони компактні, прості в установці і високогерметичні. Далі біогаз вже готовий до подачі у газорозподільчу мережу і додається одорант (етилмеркаптан) – останній етап кондиціонування. Додавання ароматизаторів робиться з метою вчасного виявлення витоків газу.

Отже, біогазова установка дуже ефективна в очищенні стічної води і переробці гною. Таким чином, підприємство не буде впливати на водний басейн.

Заходо щодо ресурсо- і енергозбереження

Передбачається впровадження прогресивних рішень щодо збереження і раціонального використання земельних, водних, енергетичних, паливних ресурсів та ін.

Земельні ресурси – використання сільськогосподарських земель під будівництво свиновідгодівельної ферми зберігає земельні ресурси та не потребує зміни цільового призначення сільськогосподарських земель.

Водні ресурси – використовуються на виробничі та господарсько- побутові потреби. Передбачається застосування сучасного технологічного, котельного, насосного обладнання, запірної, регулюючої арматури, що виключають втрати води через не щільності.

Енергетичні ресурси. Застосування котлів, які працюють на твердому паливі з кількісним регулюванням котлового контуру та мінімальним гідравлічним

опором дозволяє зменшити витрати електроенергії на вироблення тепла на 25% завдяки прийнятим рішенням.

Розрахунки щодо забруднення довкілля

Початкові дані для розрахунку:

- поголів'я тварин – 2000 свиней;
- вихід гною на 1 тварину за добу – 10 кг;
- відносна вологість гною – 90%;
- відносна вологість соломи – 15%

Знаходимо значення показників, що знадобляться для розрахунку основних параметрів біогазової установки.

Добовий вихід гною свиней, кг:

$$m_{\text{доб}} = N_{\text{т}} * m_{\text{пит}} = 2000 * 10 = 20000 \text{ кг/доба} \quad (2.18)$$

де $N_{\text{т}}$ – кількість тварин; $m_{\text{пит}}$ – питомий вихід гною на 1 тварину.

Об'єм метантенка розраховуємо за формулою:

$$V = V_{\text{заг}} * 100 / Д = 95,837 * 100 / 10 = 959 \text{ м}^3 \quad (2.19)$$

де $V_{\text{заг}}$ – загальний об'єм сировини, м^3 ; Д – доза завантаження сировини за добу, приймається 10%.

Загальний об'єм сировини вираховується із необхідного рівня вологості для бродіння. Вологість приймається 92%.

Вихід екскрементів на 1 тварину на добу становить 10 кг, з цього маса сухих речовин становить 1 кг, для всього поголів'я – 2000 кг. Для отримання субстрату з додаванням соломи кукурудзи у співвідношенні 3:1 (вологість соломи 15%), необхідно 6667 кг соломи, з яких маса сухих речовин становить 5667 кг.

Отже, маса суміші вологістю 92% на одиницю поголів'я становить:

$$\begin{aligned} m_{92\%} &= (m_{\text{ср.г}} * 100 / 8) + (m_{\text{ср.с}} * 100 / 8) = \\ &= (1 * 100 / 8) + (0,66 * 100 / 8) = 20,75 \text{ кг/доба} \end{aligned} \quad (2.20)$$

Маса суміші з вологістю 92% всього поголів'я:

$$\begin{aligned} m_{92\%} &= (m_{\text{ср.г}} * 100 / 8) + (m_{\text{ср.с}} * 100 / 8) = \\ &= (2000 * 100 / 8) + (5667 * 100 / 8) = 95837,5 \text{ кг/доба} \end{aligned} \quad (2.21)$$

Таким чином, маса води, яку треба додати для розбавлення субстрату до вологості 92% становить:

$$m_{\text{води}} = m_{92\%} - m_{\Gamma} - m_{\text{с}} = \\ = 95837,5 - 20000 - 66667 = 69170,5 \text{ кг/доба} \quad (2.22)$$

Загальний об'єм води розраховуємо за формулою:

$$V_{\text{водизаг}} = m_{\text{водизаг}}/\rho_{\text{води}} = 69170,5/1000 = 69,2 \text{ м}^3/\text{доба} \quad (2.23)$$

де $\rho_{\text{води}}$ – густина води, кг/м³.

Об'єм субстрату після розбавлення обчислюється так:

$$V_{\text{заг}} = m_{92\%}/\rho_{\text{води}} = 95837,5/1000 = 95,837 \text{ м}^3/\text{доба} = 95837 \text{ кг/доба} \quad (2.24)$$

Таким чином, необхідний об'єм метантенка становить 958 м³, тому обираємо типовий метантенк об'ємом 1000 м³.

Обчислюємо загальну масу сухої речовини субстрату:

$$m_{\text{ср}} = (8 * m_{92\% \text{гною}}/100) + (8 * m_{92\% \text{соломи}}/100) = \\ = (8 * 25000/100) + (8 * 70837,5/100) = 7667 \text{ кг} \quad (2.25)$$

За добу виходить біогазу:

$$V_{\text{б}} = n_{\text{б}} * m_{\text{ср}}/15 = 0,315 * 7667/15 = 161 \text{ м}^3 \quad (2.26)$$

Вихід біогазу за добу становить 161 м³, тому обираємо типовий газгольдер об'ємом 500 м³.

Кількість теплоти, що витрачається на підігрів маси у метантенку для обраного температурного режиму на добу становить:

$$Q_{\text{під}} = m_{\text{ср}} * C_{\text{с}} * (T_{\text{пр}} - T_{\text{заг}}) * 1/\eta = \\ = 20000 * 4,18 * 10^{-3} * (309 - 298) * 1/0,7 = 1313,7 \text{ МДж} \quad (2.27)$$

де $C_{\text{с}}$ – середня теплоємність субстрату, МДж/кг*К; $T_{\text{пр}}$ – температура зброджування, °К; $T_{\text{заг}}$ – температура завантаженого субстрата, °К; η - коефіцієнт корисної дії процесу, 0,7.

Теплота субстрата, втрачена ним через стінку реактора:

$$\text{літом: } Q_{\text{суб}} = k * F * (T_{\text{пр}} - T_{\text{пов}}) = 1 * 334,41 * (309 - 303) = \\ = 2006,46 \text{ Вт/год} \quad (2.28.1)$$

$$\text{зимою: } Q_{\text{суб}} = k * F * (T_{\text{пр}} - T_{\text{пов}}) = 1 * 334,41 * (309 - 268) = \\ = 13710,81 \text{ Вт/год} \quad (2.28.2)$$

де k – коефіцієнт тепловіддачі, Вт/м²*К;

F – площа поверхні метантенка;

$T_{\text{пов}}$ – температура навколишнього середовища, °К.

Середнє арифметичне втраченої теплоти:

$$Q_{\text{суб.сер}} = (2006,46 + 13710,81) / 2 = 7858,635 \text{ Вт/год} = 28,29 \text{ МДж} \quad (2.29)$$

Розрахунок площі поверхні теплообміну метантенка:

$$F = \pi * D * (H + D/4) = 3.14 * 10 * (8.15 + 10/4) = 334.41 \text{ м}^2 \quad (2.30)$$

Розрахунок кількості втраченої теплоти розраховується з використанням максимальних температур в найхолодніший та найтепліший день року. Літом приймається значення 30°C, зимою - -5°C.

Отже, загальна витрата енергії за добу становить:

$$Q_{\text{заг}} = Q_{\text{під}} + Q_{\text{суб}} + Q_{\text{мех}} = 1313,7 + 28,29 + 810 = 2151,99 \text{ МДж} \quad (2.31)$$

де $Q_{\text{мех}}$ – витрата енергії на роботу механічних мішалок, приймається 810 МДж.

Отримана енергія біогазу за добу становить:

$$Q_{\text{вир}} = V_{\text{б}} * C_{\text{б}} = 161 * 25 = 4025 \text{ МДж} \quad (2.32)$$

де $C_{\text{б}}$ – теплотворна здатність біогазу, МДж/м³.

Енергетичний ефект від біогазової установки:

$$E_{\text{б}} = Q_{\text{вир}} - Q_{\text{заг}} = 4025 - 2151,99 = 1873,01 \text{ МДж} \quad (2.22)$$

Таким чином, згідно розрахункам, приймаємо два типові метантенки по 1000 м³, діаметром 10 м та висотою – 8,15 м. Крім того, вибрано один типовий газгольдер об'ємом 500 м³.

РОЗДІЛ 3

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці на свиновідгодівельному комплексі реалізується відповідно до Правил охорони праці у сільськогосподарському виробництві [17]:

Вимоги безпеки до виробничого обладнання та організації робочих місць

1. Обладнання, що надається працівникам та ними використовується за призначенням, має бути технічно справним і відповідати:

– вимогам технічних регламентів, якщо обладнання виготовлене після дати обов'язкового застосування відповідних технічних регламентів, що поширюються на це обладнання;

– загальним вимогам безпеки до обладнання, що зазначені у нормативно-правових актах з охорони і гігієни праці та відповідних нормативних документах на його виготовлення, якщо обладнання виготовлене до дати обов'язкового застосування відповідних технічних регламентів, що поширюються на це обладнання.

2. Обладнання, під час експлуатації якого можливе виділення шкідливих речовин у повітря робочої зони, має бути обладнане місцевою вентиляцією.

Пуск місцевої вентиляції має бути заблокований із пуском технологічного обладнання.

3. Рівень шуму виробничого обладнання не має перевищувати встановлених норм. У разі перевищення допустимих норм шуму робочої зони працівники мають бути забезпечені засобами індивідуального захисту органів слуху.

4. Струмопідвідні проводи до електрифікованих машин і установок у виробничих приміщеннях мають бути ізольовані і захищені від механічного пошкодження.

5. Трубопроводи, запірна арматура, насоси і вмістища, розміщені у теплицях, які використовують під час застосування гербіцидів та агрохімікатів, мають бути герметично закритими.

6. Гальма засобів малої механізації (підвісних транспортних ліній, стрічкових транспортерів, електричних талів, візків, що переміщуються надгрунтовими регістрами тощо), які застосовують під час збирання урожаю і транспортування його у складські приміщення, мають бути справними та заблокованими з пусковими пристроями.

Вимоги безпеки під час приготування кормів

1. Під час підготовки до роботи подрібнювачів треба перевірити балансування ротора, кріплення ножів, молотків і протирізальної пластини, справність і надійність кріплення кришки дробильної камери, наявність захисних огорожень та кожухів на передачах та рухомих частинах машин.

2. Під час підготовки до роботи живильників та подрібнювачів слід перевірити кріплення болтових з'єднань, натяг ременів і ланцюгів. Рухомі та нерухомі ножі подрібнювачів мають бути закріплені болтами з контргайками, а зазори між ними - відповідати значенням, вказаним у паспорті машини.

3. Перед запуском подрібнювача потрібно впевнитися у відсутності сторонніх предметів усередині нього і на живильниках.

4. Подавати продукти в подрібнювач дозволяється тільки після виходу його ротора на робочий режим.

Продукт треба подавати у машину рівномірно, використовуючи для цього спеціальні дерев'яні подавачі-проштовхувачі з ручкою довжиною не менше ніж 1 м.

5. Під час завантажування подрібнювачів треба стежити, щоб до них не потрапляли сторонні предмети і змерзлі грудки технологічного продукту.

6. Очищати від забивання робочі органи (подрібнювачі, живильники тощо) потрібно тільки після вимкнення і остаточного зупинення обладнання.

7. Забороняється перебування працівників на платформі живильника під час його роботи та у зоні викидання подрібненої маси. Перебування працівників у ямах і траншеях допускається тільки в разі встановлення на подрібнювачах дефлектора і напрямного рукава.

8. Автоклави встановлюють в окремому приміщенні з температурою повітря не нижче ніж передбачено експлуатаційними умовами.
9. Завантаження сировини в автоклави має бути механізованим.
10. У разі використання хімічних реагентів потрібно передбачати герметизацію обладнання та влаштування системи аспірації.
11. Перед кожним циклом парового оброблення кормів треба здійснювати гідравлічну перевірку автоклава, а також прилеглих трубопроводів і запірної арматури, застосовуючи процес замочування сировини в автоклаві під тиском води не меншим, ніж робочий тиск пари.
12. Противаги кришок автоклавів мають бути огорожені, а їх маса відрегульована так, щоб унеможливити самовільне опускання кришок.
13. Швидкознімні кришки автоклава протягом процесу обробки мають бути закриті на замок. У разі використання прохідних автоклавів у тупиковій схемі неробочі кришки мають бути із заглушками.
14. Перед подаванням води слід проконтролювати, щоб різниця температур між водою і стінками автоклава не перевищувала допустимих норм.
15. Швидкість розігрівання і охолодження стінок автоклава не має перевищувати допустимих норм. Регулювання теплообміну здійснюється подаванням води або пари за допомогою витратного вентиля.
16. Конденсат має відводитися в безпечне місце. Під час його зливання треба переконатися, що навпроти зливного отвору немає людей.
17. Під час гідробаротермічного оброблення грубих кормів знімати або відкривати кришки устаткування дозволено тільки після припинення подавання пари та повного закриття вентилів.
18. Під час вивантаження кормів з автоклава треба провентилувати приміщення.
19. Кожний прес-екструдер має бути обладнаний пристроєм для примусового витяжного вентилування, заблокованим із кнопкою запуску. Якщо вентиляція не працює, прес-екструдер вмикати не дозволяється.
20. Не дозволяється:

- перебування навпроти регулятора-гранулятора під час запускання, зупинення і роботи прес-екструдера;
- запускання прес-екструдера з частково закритими (або забитими продуктами) вихідними отворами регулятора-гранулятора;
- відбір руками проби суміші на виході із шнека-дозатора;
- розбирання шнекової частини за температури деталей, яка перевищує допустиму.

21. Продувати контрольні крани і вентиля та відбирати проби аміачної води, каустичної соди та інших хімреактивів треба обережно з використанням спецодягу, спецвзуття та засобів індивідуального захисту органів дихання та зору.

22. Готувати робочі розчини реагентів треба у закритих установках із мішалками. Подавати речовини і робочий розчин треба за допомогою механізмів або пристроїв (шнеки, насоси), що запобігають контакту працівників із реагентами.

23. Перед обслуговуванням, ремонтом і внутрішнім оглядом ємностей і трубопроводів з-під аміачної води та інших хімреагентів потрібно їх промивати й продувати повітрям або парою, які подаються в нижню частину ємкості за відкритого верхнього люка. Люк ємності залишають відкритим до повного видалення з неї пари аміаку. Лише після цього можна виконувати ремонтні роботи та користуватися відкритим вогнем.

24. Перед відкриванням кришок запарників і варильних котлів треба закрити паровий вентиль і знизити тиск. Під час відкривання кришки треба стояти з того боку, з якого її відкривають.

25. Під час технологічних процесів переробки кормів, що супроводжуються виділенням пилу, треба забезпечити герметизацію усіх місць і джерел пилоутворення та їх аспірацію.

26. Робота з компонентами, які мають різкий неприємний запах (білкові, мінеральні, лікарські домішки), має проводитися за системи аспірації, яка працює, або місцевої вентиляції та з використанням засобів захисту органів дихання.

Вимоги безпеки під час навантаження, транспортування та роздавання кормів

1. Під час завантаження сипучих кормів працівники не мають перебувати у кузові транспортного засобу або ковші навантажувача.

2. Під час роботи навантажувачів працівники мають узгоджувати свої дії з машиністом навантажувача.

3. Місця під'їждання транспортних засобів до вивантажувальних механізмів, приймальних бункерів мають бути обладнані відбійними брусами.

4. Трактор із навісним навантажувачем для підвищення поздовжньої стійкості треба укомплектувати бульдозерною навіскою та підірними боковими лапами. Не допускається робота трактора з навісним обладнанням на крутих схилах.

Не допускається перебування сторонніх осіб, а також перебування працівників під вантажем і стрілою в зоні роботи навантажувачів, фуражирів.

5. Розробляти скирти, бурти, траншеї та інші кормосховища заввишки понад 2 м треба механізовано, вертикальними шарами, починаючи з краю верхньої частини, унеможливаючи зсунення або обвалення частини скирти, бурту, траншеї тощо. Утворені козирки, навіси корму в скиртах, буртах і траншеях треба обвалити.

6. Транспортні засоби, поставлені під навантажування (розвантажування), мають бути загальмовані, щоб запобігти їх самовільному рухові.

7. Для підвищення стійкості перед виконанням транспортних робіт колісними тракторами потрібно передні і задні колеса встановити на максимальну ширину колії. Під час ожеледиці і у важкопрохідних місцях дороги на провідні колеса треба одягти ланцюги проти ковзання.

8. До виконання робіт на транспортних засобах, навантажених соломною, сіном, допускаються працівники, яким виповнилося 18 років, які пройшли спеціальне навчання та перевірку знань, мають відповідне посвідчення та пройшли медогляд.

9. Для піднімання на транспортний засіб, навантажений соломною або сіном, чи спускання з нього працівників належить забезпечити мотузками або приставними драбинами, обладнаними нековзкими елементами та елементами проти падіння драбини.

10. Ремонт і технічне обслуговування стаціонарних кормороздавачів треба проводити за вимкненого вимикача та знятих запобіжників електричного щита. На щит потрібно повісити плакат із написом «Не вмикати! Працюють люди».

11. Для роз'єднання і з'єднання тягових ланцюгів треба мати пристрої, які унеможливають зривання і викидання інструменту під час ремонту.

12. Не дозволяється здійснювати очищення, технічне обслуговування і ремонт трактора за ввімкненого двигуна.

13. Заборонено експлуатувати підвісну дорогу кормороздавача зі зношеними підвісками, кріпленнями, зварними котками, підіймачами, запірними пристроями кузова і підіймача, а також погнутими рейками та розходженням їх у місцях стиків.

Вимоги безпеки під час прибирання, видалення, оброблення та зберігання гною

1. До виконання робіт із прибирання, видалення, оброблення та зберігання гною допускаються спеціально навчені працівники, яким виповнилося 18 років та які за станом здоров'я можуть виконувати такі роботи.

2. Під час роботи з мобільними механізмами для прибирання гною треба дотримуватися таких вимог:

прибирання гною у приміщеннях із безприв'язним утриманням худоби дозволяється лише за відсутності тварин;

під час руху бульдозера вздовж проходу тракторист має стежити, щоб на його шляху не було працівників і тварин;

випускна труба трактора має бути обладнана іскрогасником;

після прибирання гною приміщення потрібно провентилувати до повного видалення відпрацьованих (вихлопних) газів.

3. Щоб уникнути перекидання тракторного агрегату під час вантаження гною з естакад, тракторист має стежити, щоб ніж бульдозера не висувався за край естакади, який потрібно позначати тросом або мотузкою.

4. Тракторний навантажувач, ковшовий або грейферний, під час вантаження гною з гноєсховищ у транспортні засоби має стояти на рівній спланованій ділянці.

5. Переїжджати тракторним навантажувачем на нове місце можна тільки після звільнення грейфера або ковша від гною.

6. Під час переїжджання трактора треба установити його робочі механізми і домкрати у транспортне положення.

7. Тракторист має стежити, щоб під час роботи навантажувача поблизу нього і під стрілою не перебували працівники.

8. Перед виходом із кабіни навантажувача тракторист має опустити грейфер або ківш, поставити всі важелі керування в нейтральне положення і вимкнути вал відбору потужності.

9. Перед початком роботи навантажувача треба подати попереджувальний сигнал.

10. Місця над гнойовим каналом, де тимчасово знято ґратку, мають бути огорожені.

11. Скребокві, стрічкові транспортери і люки для скидання гною або посліду мають бути огорожені захисними решітками.

12. Глибокі гноєприймачі, вмістища для збереження рідкого гною, аеротенки, гноєсховища мають бути обладнані захисними огорожами або перилами. Металеві сходи з рифленою поверхнею треба періодично очищати від бруду, льоду і снігу.

13. Під час видалення гною з гноєнакопичувачів пневматичною установкою не дозволяється відкривати люк і спускатися у накопичувач.

14. Під час транспортування гною не дозволяється виконувати будь-які роботи із запірним клапаном накопичувача, усувати несправності, затягувати болтові з'єднання на гноєпроводах.

Вимоги до догляду за свинями

1. Під час догляду за свиньми працівники, перебуваючи біля тварин, мають бути уважні і уникати безпосереднього контакту з ними.

2. За групою свиней певного віку та статі мають бути закріплені постійні працівники, які ознайомлені з правилами охорони праці під час обслуговування тварин та індивідуальними особливостями свиней.

3. Із зовнішнього боку станків, де перебувають агресивні тварини, мають бути вивішені попереджувальні написи «Обережно! Злий норов», «Обережно! Кусається».

4. Працівники мають бути забезпечені засобами захисту від можливого нападу тварин (електропоганялками, переносними щитами, захисними циліндрами тощо).

5. На вигульних майданчиках та в літніх таборах годівниці треба розміщувати вздовж огорожі, не дозволяючи заїзд транспорту і вхід працівників у зону перебування тварин.

Вимоги до обігріву тварин

1. Безпека виробничих процесів під час обігріву молодняка свиней джерелами інфрачервоного випромінювання має забезпечуватися дотриманням зооветеринарних вимог та вимог до експлуатації обладнання.

2. Усі опромінювачі з інфрачервоними джерелами мають експлуатуватися із захисною сіткою з висотою підвіски на відстані за вертикаллю та горизонталлю від вікна випромінювання до поверхні легкозаймистих матеріалів (соломи, дерева, пластмаси тощо) не менше ніж 1 м.

3. Технічне обслуговування, ремонт, очищення опромінювачів і випромінювальних установок та зміну висоти підвішування опромінювачів потрібно проводити тільки після їх повного від'єднання від електромережі і охолодження.

4. На кожному об'єкті, обладнаному випромінювальними установками стаціонарного і пересувного типів, має бути експлуатаційна документація,

інструкції з охорони праці, з надання першої допомоги в разі враження електричним струмом, а також захисні окуляри із світлофільтрами або щитки.

5. Не дозволяється використовувати опромінювальні установки з відкритими струмопровідними частинами.

6. Штепсельні розетки для під'єднання опромінювальної установки до мережі повинні мати третій заземлювальний контакт. За відсутності таких розеток потрібно застосовувати апарати захисного вимкнення. У запилених і вологих приміщеннях потрібно ставити герметичні штепсельні розетки зі спеціальним гніздом для приєднання до захисного нульового проводу та ручками з діелектричного матеріалу.

7. Для захисту від надмірного ультрафіолетового випромінювання слід застосовувати відповідні окуляри із захисним склом або інші засоби захисту органів зору.

У разі тривалої роботи ультрафіолетових ламп (під час роботи або одразу ж після опромінення) приміщення потрібно ретельно провентилувати для запобігання накопичуванню озону та окису азоту.

8. У разі прокладання нагрівальних елементів підлоги з електрообігріванням має бути забезпечена гідроізоляція місць прокладки та ізоляція нагрівальних елементів.

9. У приміщеннях з електрообігріванням підлоги потрібно встановити прилад для аварійного від'єднання від електричної мережі.

10. Терморегулятори підлоги з електрообігріванням мають працювати в автоматичному режимі.

11. Підлоги з електрообігріванням мають бути постійно в справному й чистому стані.

Вимоги до проведення ветеринарно-санітарних заходів

1. Вакцинації тварин проводять спеціалісти з ветеринарної медицини, які мають вищу або середню спеціальну освіту, а також під їх керівництвом - помічники ветеринара.

2. Працівники, які мають незначні рани, садна або захворювання шкіри, допускаються до роботи з дозволу медичного працівника, за умови використання ними захисних засобів.

3. Ветеринарні препарати для лікувальних, профілактичних, діагностичних і санітарних заходів слід застосовувати тільки за наявності етикеток та супровідних документів, де зазначено їх найменування, якість, вагу і строк використання.

Використовувати препарати, строк придатності яких закінчився, заборонено.

4. Дезінфекційні засоби, отрутохімікати, луги і кислоти треба зберігати в закритих складських приміщеннях у міцній справній тарі з маркуванням, із зазначенням найменування, заводу-виробника, дати виготовлення, строку зберігання, номера партії, маси тощо.

5. Отруйні і сильнодіючі препарати слід зберігати в сейфах або металевих шафах під замком у спеціально відведених приміщеннях. Ця група лікарських речовин підлягає предметно-кількісному обліку в спеціальних журналах.

6. Приміщення, в яких проводиться обстеження і лікування тварин, мають бути обладнані станками для фіксації тварин, забезпечені спеціальними шафами для зберігання апаратури, приладів та інструменту.

7. Відбір тварин для проведення ветеринарно-санітарних заходів треба здійснювати за допомогою спеціальних пристроїв, розколів тощо.

8. Для заспокоєння, знерухомлення тварин із метою забезпечення безпеки працівників треба застосовувати (залежно від показань) нейроплегічні, анагезивні, міорелаксивні препарати відповідно до вказівок щодо їх застосування.

9. Дезінфекцію треба проводити профілактичну і вимушену (поточну й підсумкову) у разі виникнення інфекційного захворювання.

10. Під час вибору дезінфектанта потрібно враховувати:

- властивість і стійкість збудника інфекції;
- об'єкт дезінфекції (приміщення, вигули, спеціальний одяг тощо);

- можливість перевезення дезінфекційного засобу;
- його дію на людей і тварин;
- температуру, концентрацію і норми витрати дезрозчину;
- швидкість і напрямок вітру (у разі дезінфекції за межами приміщень);
- експозицію й спосіб подавання розчину до об'єкта дезінфекції.

11. Перед проведенням вологої дезінфекції треба від'єднати приміщення від джерел електричної енергії та звільнити від кормів і тварин.

12. Під час проведення дезінфекції і вакцинації з використанням аерозольних генераторів або інших потрібно забезпечити працівників спецодягом, спецвзуттям, засобами індивідуального захисту органів дихання та первинними засобами пожежогасіння.

13. Під час проведення дезінфекції території і зовнішніх стін приміщень не можна допускати потрапляння струменя розчину на оголені електричні дроти.

14. Заходити в приміщення під час дезінфекції аерозолями або протягом експозиції знешкодження дозволяється тільки з використанням спецодягу та засобів індивідуального захисту органів дихання та зору.

15. Після закінчення експозиції знешкодження треба відчинити усі вікна та двері, провентилювати приміщення, прибрати підлогу, а все сміття з комахами, що осипалися, знищити.

16. Миття, дезінфекція, газація транспортних засобів і тари мають проводитися в ізольованих камерах, які герметично закриваються, мають пристрої для відведення відходів у відстійник і каналізацію без застосування ручної праці.

17. Камери для миття, дезінфекції та газациї обладнуються самостійною вентиляцією, яка забезпечує провітрювання камер, світловими табло «Не заходити» і «Камера провітрена», заблокованими з вхідними дверима та вентиляцією.

Вимоги до догляду за тваринами, хворими на заразні хвороби

1. Догляд за тваринами, хворими на заразні хвороби, доручається працівникам, які призначені роботодавцем.

2. До роботи з догляду за тваринами, хворими на заразні хвороби, допускаються працівники, яким зроблені профілактичні щеплення, які проінструктовані про застережні заходи та правила поводження із зараженим матеріалом, а також про особливості догляду за хворими тваринами.

Працівники віком до 18 років, а також вагітні жінки та жінки, які годують груддю, до цієї роботи не допускаються.

3. У разі виявлення захворювання свиней на заразні хвороби (туберкульоз, бруцельоз, ящур, сказ, сибірка) роботодавець має повідомити про це ветеринарну службу і вжити заходів для ізоляції тварин. У разі виникнення зооантропонозних захворювань потрібно також повідомити медичну службу.

4. Персонал, який доглядає хворих на заразні хвороби свиней, крім спеціального одягу і спеціального взуття, має забезпечуватися санітарним одягом та взуттям, а також засобами індивідуального захисту органів дихання та зору.

5. Одягати будь-який одяг поверх санітарного не дозволяється. Санітарний одяг і взуття видаються тільки на період роботи. Після закінчення роботи одяг знімають, знезаражують і зберігають у спеціальних шафах. Носити санітарний одяг і взуття за межами виробничих приміщень або ділянок роботи з тваринами не дозволяється.

6. Спеціальний одяг і спеціальне взуття підлягають обов'язковій дезінфекції.

7. Не дозволяється вживати їжу, пити воду та курити під час роботи на фермах, де виявлено заразні хвороби.

РОЗДІЛ 4

ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

Цивільний захист населення від небезпек є однією з найважливіших задач держави. Цивільна оборона як сфера наукової та практичної діяльності виникла у досить непрості часи, але навіть і понині не втратила свого значення. І насамперед це стосується захисту населення від надзвичайних ситуацій техногенного характеру, тобто таких, що якимось чином пов'язані з діяльністю людини.

Порушення нормальної життєдіяльності людини та навколишнього середовища у наслідок аварій, катастроф, стихійного лиха, епідемій, війн та інших факторів, тобто надзвичайні ситуації, трапляються в наш час досить часто. Тому неможна забувати певних правил поведінки, що необхідні для виходу зі складної ситуації у разі небезпеки.

З можливих надзвичайних ситуацій, що можуть виникнути на проєктованому об'єкті найбільш небезпечною є пожежа.

Під час будівництва

Будівельний майданчик має бути забезпечений первинними засобами пожежогасіння відповідно до Таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Специфікація первинних засобів пожежогасіння

№ з/п	Назва	Величина виміру	Кількість	Примітки
1	Пожежні щити укомплектовані наступними засобами пожежогасіння:	Комплект	1	На території будмайданчика
	вогнєгасники типу ОП-10	од.	3	
	ящик з піском 1,0 м ³	од.	1	
	покривало з вогнестійкого матеріалу 2,0x2,0 м	од.	1	
	гак	од.	3	
	лопата	од.	2	
	лом	од.	2	
	топор	од.	2	
	совкова лопата	од.	1	
2	Бочка з водою V=200л	од.	6	
	Ящик з піском V=0,5 м ³	од.	6	
	Пожежне відро V=8л	од.	4	

№ з/п	Назва	Величина виміру	Кількість	Примітки
3	Вогнегасники типу ОП-10	од.	1	На 200 м ² будівлі
	Бочка з водою V=200л	од.	1	На 300 м будівлі
	Ящик з піском V=0.5м ³	од.	1	
4	Вогнегасники типу ОП-10	од.	2	На побутові приміщення

Під час експлуатації об'єкту

Об'ємно-планувальні заходи передбачають надійну евакуацію людей з будівель проектованої свиновідгодівельної ферми, для чого запроектовано необхідну кількість евакуаційних виходів.

Будівлі та споруди розташовані на майданчику з урахуванням вимог пожежної безпеки – передбачений круговий об'їзд з твердим покриттям, що забезпечує вільний доступ для оперативних робіт пожежних машин з проїздів шириною не менше 6 м на відстані від стін будівель не більше 8 м. Для забезпечення вимог промсанітарії на підприємстві під'їзди запроектовані з твердим покриттям, на території організовуються майданчики для тимчасового зберігання відходів у контейнерах; встановлюються контейнери для сміття.

Для запобігання виникнення пожежі на проектованій свиновідгодівельній фермі передбачена система зовнішнього пожежогасіння.

Витрата води на пожежогасіння прийнята по найбільшому з виробничих корпусів і визначається згідно ДБН В.2.5-74: 2013 для будівлі з такими даними:

- ступінь вогнестійкості будівельних конструкцій - П;
- категорія будівлі з пожежної безпеки - "Д";
- об'єм корпусу - 9876 м³. Витрата води становить:

на зовнішнє пожежогасіння - 10 л/с.

Внутрішнє пожежогасіння проектованих будівель не потрібно (ДБН В.2.2-1-95 п. 3.6).

Тривалість гасіння пожежі приймається 2 години.

Передбачено влаштування пожежних гідрантів на кільцевому трубопроводі, що живиться від водонапірної башти.

Ремонтні та будівельні роботи повинні проводитися строго за нарядами на виконання робіт з виконанням всіх необхідних заходів, що виключають можливість руйнування обладнання, а також виникнення пожежі.

В якості сценарію аварійної ситуації пропонується загоряння ємності з дизельним паливом в установці для кремації тварин. При цьому в атмосферу потраплять забруднюючі речовини, розрахунок кількості яких наведено нижче.

Таблиця 4.2 – Якісні та кількісні характеристики аварійних викидів

Найменування забруднюючої речовини	Викиди, т	Тривалість, хв.
Сажа	0,0004	60
Діоксид сірки	0,0090	
Оксид вуглецю	0,0208	
Діоксид азоту	0,0065	

Ця аварійна ситуація не призведе до необоротних екологічних наслідків та після її ліквідації стан атмосферного повітря повернеться в початковий стан.

Експлуатація обладнання повинна вестися із суворим дотриманням інструкцій з його експлуатації, правил техніки безпеки та протипожежної безпеки експлуатаційним персоналом високої кваліфікації.

Засоби автоматики, сигналізації та захисту забезпечують нормальний режим роботи обладнання, недопущення аварійних ситуацій шляхом подачі звукової та світлової сигналізації про аварійні режими у приміщення для чергового персоналу, постійний контроль за роботою обладнання на протязі всієї доби виконується спеціально підготовленим персоналом.

Будівлі свиновідгодівельної ферми запроектовані, на підставі ДБН В. 1.1 - 7-2002 «Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва», СНиП 2.09.04-87 «Адміністративні та побутові будинки», ДБН В.2.2-1-95 «Будинки і споруди. Будівлі й споруди для тваринництва».

Перелік можливих надзвичайних ситуацій, характеристика вражаючих факторів природного характеру, а також заходи по їх попередженню наведені в Таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – Перелік можливих надзвичайних ситуацій

Найменування джерел природних НС	Можливі фактори впливу на об'єкт та його елементи	Заходи по попередженню НС в період експлуатації об'єкту
1. Сильний вітер 20 м/с Буря 9-11 балів Шквал 12-13 балів	1.1. Вітрове навантаження, вібрація, аеродинамічний тиск на зовнішні вентиляційні конструкції та отвори.	1.1.1. Облік і дотримання вимог в процесі проектування та експлуатації об'єкту.
2. Екстремальні атмосферні опади: - сильний дощ (злива) з інтенсивністю 30 мм/годину та більше	2.1. Гідродинамічний та динамічний вплив. Повітряне навантаження, затоплення території, підтоплення фундаментів, підвальних приміщень, каналів та інженерних комунікацій.	2.1.1. Утримання в справності та надійності роботи усіх інженерних систем. 2.1.2. Проведення планово попереджувальних заходів в терміни, які регламентуються нормами.
- град з діаметром часток більш 15 мм.	2.2. Ударне динамічне навантаження.	2.1.3. Утримання в справності
- снігопади швидкістю 15 м/с, перевищуюча 20 мм 4 години	2.3. Снігове та повітряне навантаження. Снігові заноси. Аварії на мережах інженерних комунікацій.	огороджувальних будівельних конструкцій.
- ожеледиця з намерзанням більше 20 мм льоду	2.4. Динамічне та гравітаційне навантаження. Вібрація.	
3. Сильні морози	3.1. Тепловий. Охолодження ґрунту, повітря. Температурні деформації огороджувальних конструкцій, замороження та пошкодження інженерних комунікацій.	3.1.1. Теплоізоляція зовнішніх елементів та інженерних комунікацій.
4. Злива	4.1. Електрофізичний вплив. Поразка електричним розрядом. Можливість спалахування будівлі	4.1.1. Перевірка роботоздатності систем блискавкозахисту. Грозозахист об'єкту. Наявність та готовність засобів пожежогасіння.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРИРОДООХОРОННИХ ЗАХОДІВ

Резюме

В проєкті для переробки утвореного гною свиней і очищення стічних вод передбачається встановлення очисного комплексу на базі біогазової установки (метантенка).

Для переробки свинячого гною і стічних вод свинарського підприємства обрано вологу технологію зброджування. Схема та опис технології наведені в розділі 2.

Техніко-економічну характеристику комплексу обладнання біогазової установки наведено в табл. 5.1.

Таблиця 5.1- Характеристика обладнання

Довжина модуля конструкції, м	12
Кількість модулів, шт.	3
Корисний об'єм біореактора, м ³	300
Діаметр модуля біореактора, м	4,5
Довжина конструкцій біореактора, м	18
Час бродіння, діб	5-18
Спосіб нагріву	трубчасті теплообмінники
Режим бродіння	мезофільно-термофільний
Температура бродіння в мезофільній секції, °С	30-40
Температура бродіння в термофільній секції, °С	45-57
Період перемішування	4 рази на добу по 10 хвилин
Потужність обладнання, кВт	11,6
Вартість установки, тис. грн.	3005,15

5.1. Розрахунок капітальних вкладень на будівництво, придбання, транспортування, монтаж обладнання, устаткування тощо.

Якщо за змістом проєкту плануються будівельно-монтажні роботи (будівництво, реконструкція, прибудова до цеху, переміщення стін тощо), то об'єм потрібних інвестицій – капітальних вкладень (**КІ**) виконують за формулою

$$KI = BMr + Okv + Pr, \quad (5.1)$$

$$KI = 480000 + 3516027 + 199801,35 = 4195828,35 \text{ грн}$$

де **БМр** – вартість монтажних-будівельних робіт;

Окв – капітальні вкладення в обладнання;

Пр – інші витрати (5 % від (БМр+Окв) без ПДВ).

Вартість **БМр** визначають за формулою

$$BMr = Pl \times Sm \times Kk, \quad (5.2)$$

$$BMr = 200 \times 300 \times 40 \times 0,2 = 480000 \text{ грн}$$

де **Пл** – розмір площі будівлі (цеху, пристрою тощо), кв.м;

См – вартість 1 кв. м будівництва (див. Додаток 1);

Кк – коефіцієнт, враховуючий особливості будівництва.

Кк рекомендується обирати рівним 1 у випадку нового будівництва, а також прибудови до цеху; на рівні 0,2...0,7 – у випадку перепланування цеху. Приймаємо 0,2 оскільки БГУ не передбачає будівництво споруд під весь комплекс, а лише підготовку площадки для розміщення.

До складу **Окв** включають: вартість нового обладнання; витрати на його транспортування, монтаж; витрати на демонтаж старого обладнання; інші складові. Формула розрахунку **Окв**:

$$Okv = C + Tr + Mn + D - L + Pr, \quad (5.3)$$

$$Okv = 3005151,3 + 150257,6 + 300515,13 + 60103 = 3516027 \text{ грн}$$

де **Ц** – ціна нового обладнання;

Тр – витрати на транспортування (5 % від **Ц**);

Мн – вартість монтажних робіт (10 % від **Ц**);

Д – витрати на демонтаж старого обладнання (2 % від **Ц**). Витрати відсутні;

Л – дохід від здачі демонтованого обладнання на металобрухт або від

продажу цього обладнання (за розрахунком). Л визначають на основі маси обладнання і ціни 1 т металобрухту. Дохід від реалізації оцінюють на рівні 10 % вартості обладнання, яке буде демонтовано. Дохід відсутній;

Пр – інші витрати (2 % від Ц).

$$\mathbf{Tr} = 3005151,3 * 0,05 = 150257,6 \text{ грн}$$

$$\mathbf{Mn} = 3005151,3 * 0,1 = 300515,13 \text{ грн}$$

$$\mathbf{Pr} = 3005151,3 * 0,02 = 60103 \text{ грн}$$

5.2. Розрахунок очікуваного доходу від впровадження заходу

Дохід (Д) від впровадження природоохоронного заходу можна отримати за рахунок продажу біогазу та добрив.

Вихід метану зі свинячого гною становить 0,54 м³/кг СР або

$$4,87 * 10^6 * 0,05 * (4/3) * 0,7 * 0,54 = 121,3 \text{ тис. м}^3/\text{рік.}$$

де 4,87 – річний вихід гною, тис. тонн;

4/3 – врахування сухих речовин в соломі (пропорція 3/1);

0,05 – мінімальний вміст сухих речовин в субстраті, (5 %);

0,7 – очікуваний вміст метану в біогазі (70 %).

Вартість вивезення гною після 6 місяців витримки складає 150 грн/т.

Вартість води, що постачається на підприємство та вартість каналізування стічних вод приймаємо $(23,02 + 19,12) * 1,2(\text{ПДВ}) = 50,57 \text{ грн/м}^3$ [18]. Передбачається можливість повторного використання в якості технічної якості та попередньо знезараженої води частини від потреби на миття обладнання та прибирання приміщень, видалення гною, полив території в кількості 18 м³/добу (6,6 тис. м³/рік). Розрахунок доходу (виручки) наведено в табл. 5.3.

Таблиця 5.3 - Розрахунок доходу

Асортимент	Оптова ціна одиниці, тис.грн. (без ПДВ)	Обсяг реалізації	
		од.	тис .грн.
Біогаз, тис. м ³	15,4 [19]	121,3	1868,02
Добрива, т	0,6	324,7	194,82
Питна вода та каналізування стічних вод, тис. м ³	50,57	6,6	333,762
Утилізація гною, т	0,15	4870	730,5
		Разом:	3127,102

5.3. Планування джерел для реалізації інвестиційного проекту

Джерелами для реалізації інвестиційних проектів виступають: приріст прибутку, який залишився у розпорядженні підприємства, приріст амортизаційних відрахувань, кредит банку.

Амортизаційні надходження за умовами використання власних коштів визначають відповідно до норми амортизації певної групи основних виробничих фондів (ОВФ) **на основі їх балансової вартості без ПДВ.**

Величина амортизаційних відрахувань (А) є сумою амортизаційних відрахувань за всіма групами ОВФ.

Як правило, величини амортизаційних відрахувань, прибутку недостатньо, тому підприємству необхідно залучити позикові кошти – взяти кредит в банку під певний відсоток річних (в сучасних умовах від 28% до 32 %). Відсотки за кредитом включаються в експлуатаційні витрати (щомісячно, щоквартально, щорічно), а сума кредиту сплачується з прибутку (щорічно, або у відповідний термін – квартал, місяць).

Якщо прийняти середню вартість грошей на ринку кредитних послуг для інвестування проекту на рівні 28% і в враховуючи, що відсотки за кредитом відносяться на валові витрати, то реальна вартість кредитних грошей для підприємства складе: $28\% * (1 - 18\% / 100) = 22,96\%$, де 18 % – ставка податку на прибуток. Таким чином, дисконтувати грошові потоки необхідно за ставкою дисконту 22,96 %.

5.4. Розрахунок поточних експлуатаційних витрат

Поточні експлуатаційні витрати (В) включають:

- вартість сировини та основних матеріалів, вартість допоміжних матеріалів, тари;
- вартість виробничих ресурсів (пари, води, електроенергії, холоду тощо);
- витрати на основну та додаткову заробітну плату та нарахування на заробітну плату;
- витрати на утримання та експлуатацію обладнання, амортизаційні

нарахування;

- загальновиробничі та інші витрати, адміністративні та комерційні витрати (у випадку додаткового випуску продукції або нової продукції).

Вартість сировини та матеріалів, допоміжних матеріалів на 1 натур.од. готової продукції визначають шляхом множення норми витрат даного виду ресурсу на ціну одиниці (без ПДВ). Для визначення вартості даного ресурсу в цілому отримане вище число множать на плановий річний обсяг випуску продукції.

Витрати на воду, електроенергію, пару і т.і розраховують по кожному ресурсу окремо, а потім знаходять суму. Витрати по даному виду ресурсу визначають за формулою

$$P_e = N_p \times C_p, \quad (5.4)$$

$$P_e = 10920,44 \times 3,72 = 40624 \text{ грн}$$

де N_p – норма споживання ресурсу за рік,

C_p – діючий тариф на ресурс (див. Додаток 2, 3, 4).

В свою чергу, N_p розраховують за формулою

$$N_p = P_g \times \Phi_p \times K_{ip}, \quad (5.5)$$

$$N_p = (13,5 \times 243,3 + 7,1 \times 1460) \times 0,8 = 10920,44 \text{ кВт}$$

де P_g – погодинне споживання ресурсу (за паспортними даними обладнання). Φ_p – річний фонд робочого часу (див. Додаток 5),

Відповідно до даних табл. 5.1 мішалки БГУ потужністю 4,5 кВт працюють 4 рази на добу по 10 хв ($365 \times 4 \times 10 / 60 = 243,3$ год/рік), інше обладнання приймаємо тривалість роботи по 4 год / добу ($365 \times 4 = 1460$ год/рік). Потужність мішалок $4,5 \times 3 = 13,5$ кВт, іншого обладнання $1,1 + 2,3 + 1,3 + 2,4 = 7,1$ кВт

K_{ip} – коефіцієнт інженерного ресурсу (рекомендується на рівні 0,8) для електроенергії, для інших $K_{ip} = 1$.

Витрати на основну і додаткову заробітну плату (її приймають на рівні 30 %

від основної зарплати) робітників, які обслуговують нове обладнання, обчислюють для кожного розряду окремо за формулою

$$\text{Зод} = \text{ТСг} \times (1 + 0,3) \times \Phi p \quad (5.6)$$

$$\text{Зод} = 3 * 48 * (1 + 0,3) * 3040 = 569088 \text{ грн}$$

де **ТС г** – погодинна тарифна ставка (див. **Додаток 6**).

З 1.04.2024 р. мінімальна заробітна плата при повній зайнятості працівника не повинна бути меншою за 8000 грн. в місяць. Якщо прийняти цей рівень заробітної плати для робітника 1 –го розряду, то оплату для 2-го, 3 –го і т.і. розряду треба визначати за тарифною сіткою (Див. **Додаток 6**).

Нарахування на заробітну плату ЄСВ обчислюють за нормою 22 % від заробітної плати кожного працівника

$$\text{ЄСВ} = \text{Зод} \times 0,22. \quad (5.7)$$

$$\text{ЄСВ} = 569088 * 0,22 = 125199 \text{ грн}$$

Поточні витрати по обладнанню включають:

- амортизацію частини будівлі, яку займає обладнання (**Аб**);
- витрати на ремонт частини будівлі (**Рб**);
- витрати на утримання та експлуатацію частини будівлі (**Себ**);
- амортизацію обладнання (**Ао**);
- витрати на ремонтні роботи по обладнанню (**Ро**);
- витрати на утримання та експлуатацію обладнання (**Сео**).

Всі ці статті витрат утворюють витрати на експлуатацію основних фондів (**Ве**)

$$\text{Ве} = \text{Аб} + \text{Рб} + \text{Себ} + \text{Ао} + \text{Ро} + \text{Сео} \quad (5.8)$$

Амортизацію частини будівлі (**А б**) виробничої площі, яку займає

обладнання), витрат **Рб, Себ** розраховують на основі балансової вартості частини будівлі **без ПДВ ((БВ чб)** і відповідних нормативів, які є специфічними для кожної галузі. Приймаємо, **БВ чб = БМр = 480000** грн

Амортизацію частини будівлі визначають, як правило, за нормою 5 % (див. Додаток 7)

$$Аб = БВчб \times 0,05 \quad (5.9)$$

$$Аб = 480000 \times 0,05 = 24000$$

Витрати на ремонт частини будівлі (**Рб**) визначають на основі нормативу **Нрб** на ремонтні роботи (див. Додаток 8)

$$Рб = БВчб \times Нрб \quad (5.10)$$

$$Рб = 480000 \times 0,019 = 9120$$

Відповідно витрати на утримання та експлуатацію частини виробничої площі розраховують на основі нормативу **Неб** (див. Додаток 8)

$$Себ = БВчб \times Неб \quad (5.11)$$

$$Себ = 480000 \times 0,006 = 2880$$

Амортизацію обладнання **Аоб** визначають за нормою **НАо = 20 %** від балансової вартості **Окв** обладнання (Див. Додаток 7)

$$Аоб = Окв \times 0,20. \quad (5.12)$$

$$Аоб = 3516027 \times 0,20 = 703205,4$$

Витрати на ремонт обладнання визначають за формулою

$$Ро = Окв \times Нро, \quad (5.13)$$

$$Ро = 3516027 \times 0,051 = 179317,4$$

де **Нро** – норматив витрат на ремонтні роботи (див. Додаток 9)

Витрати на утримання і експлуатацію обладнання визначають за формулою

$$C_{eo} = O_{kv} \times N_{eo}, \quad (5.14)$$

$$C_{eo} = 3516027 * 0,017 = 535772,6$$

де **Нео** – норматив витрат на утримання і експлуатацію обладнання (див. Додаток 9).

Всі поточні витрати за рік представляють в табл. 5.4.

Таблиця 5.4 - Зведення поточних витрат

Найменування витрат	грн.
Амортизація частини будівлі (виробничої площі)	24000
Витрати на ремонтні роботи частини будівлі	9120
Витрати на утримання і експлуатацію частини будівлі	2880
Амортизація обладнання	703205,4
Витрати на ремонт обладнання	179317,4
Витрати на утримання і експлуатацію обладнання	535772,6
Витрати по електроенергії	40624
Витрати на оплату праці – основну і додаткову зарплату	569088
ЄСВ	125199
Всього	2189206

5.5. Визначення економічного ефекту від впровадження інвестиційного заходу: прибутку та чистого прибутку

Економічний ефект – це результат, який буде отримано внаслідок впровадження запропонованого природоохоронного заходу. Для підприємства – це прибуток, чистий прибуток.

Прибуток (**П**), який отримує підприємство в результаті впровадження запропонованого заходу, визначають як різницю між доходом (**Д**) і сумарними витратами (**В**):

$$П = Д - В \quad (5.15)$$

$$\Pi = 3127102 - 2189206 = 937896 \text{ грн}$$

Чистий прибуток $\Pi_{ч}$ визначають на основі прибутку Π за мінусом податку на прибуток – 18 % (станом на 2024 р.), тобто

$$\Pi_{ч} = 0,82 \times \Pi \quad (5.16)$$

$$\Pi_{ч} = 0,82 \times 937896 = 769074,7 \text{ грн}$$

Стратегія оцінки доходу від впровадження природоохоронного заходу буде різною залежно від суті цього заходу.

5.6. Визначення економічної ефективності інвестицій на захід, що передбачаються за проектом

На даному етапі визначають строк окупності інвестицій $T_{ок}$, а також індекс дохідності, деякі інші показники у випадку врахування динаміки повернення кредитних коштів банку.

Якщо інвестиції відносно невеликі, можна вважати, що джерелом коштів буде приріст прибутку і амортизаційних відрахувань.

Строк окупності ($T_{ок}$) в цьому випадку розраховують за формулою

$$T_{ок} = KI / (\Pi_{ч} + A), \quad (5.17)$$

$$T_{ок} = 4195828,35 / (769074,7 + 24000 + 703205,4) = 2,8 \text{ роки}$$

де KI – розмір інвестицій (в будівлю, обладнання, інші);

$\Pi_{ч}$ – приріст чистого прибутку;

A – амортизація (нарахована на частину будівлі, обладнання згідно із запропонованим заходом).

Основні техніко-економічні показники природоохоронного заходу наведено в табл. 5.5.

Таблиця 5.5 - Основні показники природоохоронного заходу, тис. грн

Показники	Значення
Дохід	3127,1
Поточні витрати	2189,2
Прибуток	937,9
Чистий прибуток	769,1
Сума капітальних вкладень у природоохоронний захід	4195,8
Строк окупності інвестицій	2,8 років

Висновки

Пропонований захід є економічно ефективним з терміном окупності майже три роки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСП 173-96 Державні санітарні правила планування і забудови населених пунктів: затв. наказом МОЗ України від 19.06.96 р. № 173.
2. ВНТП-АПК-07.06 Відомчі норми технологічного проектування. Об'єкти ветеринарної медицини.
3. ВНТП-АПК-02.05 Відомчі норми технологічного проектування. Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми). – К.: Міністерство аграрної політики України, 2005. – 98 с.
4. Ковальчук В. А. Тваринництво та м'ясопереробка: сучасні методи очистки стічних вод: втореф. дис. докт. техн. наук: 05.23.04 / В.А. Ковальчук. – Рівне, 2011. – 36 с.
5. ДСанПІН 145-11 «Державні санітарні норми та правила утримання територій населених місць»: затв. Наказом МОЗ від 17.03.2011 р. за № 145, зареєстр. в Мінюсті 05.04.2011 р. за № 457/19195.
6. ДСТУ ISO 14001:2015 Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосовування (ISO 14001:2015, IDT) [Чинний від 2016-07-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 29 с.
7. Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами, Том III: погодж. Міністерством охорони навколишнього природного середовища України (лист від 8.11.2004 №10990/20/1-20.
8. Податковий кодекс України: Закон України №2755-VI від 02.12.2010 р. ВВР, 2011. №13-17. с.112.
9. Довбенко О. Очищення та знезараження тваринницьких ферм. 2020. Агробізнес сьогодні: веб-сайт. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/16419-ochyshchennia-ta-znezarazhennia-tvarynnytskykh-ferm.html> (дата звернення: 17.05.2021).

- 10.Гладій М., Волощук В., Смилов С., Засуха Л. Очищення повітря на свинокомплексах. *Вісник аграрної науки*. Київ, 2018. №11 (788). С. 93-97.
11. Радченко В. Технологія виробництва продукції свинарства. Хомутець, 2020.
- 12.ДСТУ 4462.3.01:2006 «Охорона природи. Поводження з відходами. Порядок здійснення операцій»: затв. Наказам від 26.12.2006 № 372
- 13.Грибан В., Негодченко О. Охорона праці: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2009. 280 с.
14. Про затвердження Правил надання послуг з вивезення побутових відходів: постанова КМУ від 10.12.2008 №1070.
- 15.Методика визначення «Викиди забруднюючих речовин в атмосферу від енергетичних установок. ГКД 34.02.305-2002. Київ. 2002.
- 16.ВНТП-АПК-09.06 Відомчі норми технологічного проектування. Системи видалення, обробки, підготовки та використання гною – К.: Мінагрополітики України, 2006. 100 с.
- 17.Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0227-05#Text> (дата зверення 11.04.2024 р.)
- 18.Тарифи та абонплата URL: <https://infoxvod.com.ua/uk/aktualni-tarifi-z-01/> (дата зверення 11.04.2024 р.)
- 19.Тарифи на газ для підприємств URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/tariff/gas/prom/> (дата зверення 11.04.2024 р.)
- 20.Тарифи на електроенергію для підприємств. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/tariff/electric/prom/> (дата зверення 25.05.2024)
- 21.3 1 квітня збільшується мінімальна заробітна плата URL: <https://pon.org.ua/novyny/11032-z-1-kvitnia-zbilshuietsia-minimalna-zarobitna-plata.html> (дата зверення 25.05.2024)