

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет

Кафедра екології та природоохоронних технологій



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

на тему Оцінка впливу на довкілля перевантажувального терміналу з відвантаження зернових культур на річковий транспорт з проектуванням природоохоронних заходів

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача (ки) Калиновської А.О.
(прізвище та ініціали)

V курсу, групи ЗТЗ-757, спеціальності 183
«Технології захисту навколишнього середовища»

Керівник к.б.н., доцент Гаркович О.Л.
(посада, прізвище та ініціали)

Рецензент заступник директора департаменту агропродукції ТОВ «Інспекторат Україна Лазеба О.В.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 22 травня 2023 р., протокол № 11

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

Одеса – 2023 рік

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально-науковий інститут холоду, кріотехнологій та екоенергетики

Факультет нафти, газу та екології

Кафедра екології та природоохоронних технологій

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Спеціальність 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

к.б.н., доц.

_____ **О.Л. Гаркович**

“ ____ ” _____ 2023 року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ

Калиновській Анастасії Олександрівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) «Оцінка впливу на довкілля перевантажувального терміналу з відвантаження зернових культур на річковий транспорт з проектуванням природоохоронних заходів»

керівник проекту (роботи) Гаркович О.Л., к.б.н, доц.,

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від “05” 08 2022 року № 436-03

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 31.05.23.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) перевантажувальний термінал з відвантаження зернових культур на річковий транспорт; матеріали переддипломної практики: екологічні аспекти насипних вантажів, генеральний план підприємства

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) оцінити вплив діяльності перевантажувального терміналу з відвантаження зернових культур на річковий транспорт, запропонувати комплексні заходи щодо забезпечення нормативного стану навколишнього середовища і його стану, охорони праці, економічне обґрунтування природоохоронних заходів

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) ситуаційні схеми, таблиці та схеми, що відображають хід виконання дипломної роботи

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1 Оцінка впливу на довкілля	Гаркович О.Л., к.б.н., доц.	15.03	15.05
2 Проектування захисту навколишнього середовища	Гаркович О.Л., к.б.н., доц.	24.04	15.05
3 Охорона праці та ЦЗ	Гаркович О.Л., к.б.н., доц.	17.04	15.05
4 Економічна оцінка	Лобоцька Л.Л., к.е.н., доц.	26.04	15.05

7. Дата видачі завдання 15.03.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Характеристика планованої та здійснюваної діяльності	24.04.23	
2	Опис поточного стану довкілля	24.04.23	
3	Опис факторів довкілля, які зазнають впливу з боку планованої діяльності	15.05.23	
4	Розрахунок за видами та кількістю відходів, викидів (скидів), забруднення води, повітря, ґрунту, шумового, світлового, теплового та радіаційного забруднення, а також випромінення, які виникають у результаті виконання підготовчих і будівельних робіт та при провадженні діяльності	15.05.23	
5	Проектування природоохоронних заходів, спрямованих на запобігання та усунення негативного впливу на довкілля	15.05.23	
6	Охорона праці та ЦЗ	15.05.23	
7	Економічна оцінка природоохоронних заходів	15.05.23	
8	Оформлення результатів виконаної роботи	31.05.23	

Здобувач-дипломник _____

(підпис)

Калиновська А.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____

(підпис)

Гаркович О.Л.

(прізвище та ініціали)

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 _____

Анастасія КАЛИНОВСЬКА

Реферат

Розрахунково-пояснювальна записка до випускої кваліфікаційної роботи:
стор. – 72, рис. – 6, табл. – 7, формул – 9, література – 33.

Тема: Оцінка впливу на довкілля перевантажувального терміналу з відвантаження зернових культур на річковий транспорт з проектуванням природоохоронних заходів.

Мета: здійснити оцінку впливу на довкілля перевантажувального терміналу з відвантаження зернових культур на річковий транспорт та спроектувати природоохоронні заходи щодо зменшення цього впливу.

Для досягнення поставленої мети вирішувались наступні **завдання**: схарактеризувати здійснювану діяльність підприємства, визначити її цілі. Здійснити короткий опис технологічних процесів; визначити стан поточного стану довкілля та описати фактори, які зазнають впливу з боку діяльності підприємства; здійснити оцінку за видами та кількістю відходів, викидів (скидів), забруднення води, повітря, ґрунту, що виникає у результаті провадження діяльності; спроектувати заходи, спрямовані на запобігання значного негативного впливу на довкілля; здійснити економічну оцінку природоохоронних заходів.

Дипломна робота складається з наступних **розділів**:

У першому розділі розглянуто оцінку впливу на довкілля перевантажувального терміналу з відвантаження зернових культур на річковий транспорт, викладено поточний стан довкілля та основні сфери впливу підприємства.

У другому розділі наведено розроблені заходи, спрямовані на запобігання, відвернення, уникнення, зменшення, усунення значного негативного впливу на довкілля.

У третьому розділі схарактеризовано заходи щодо охорони праці на підприємстві.

У четвертому розділі розглянуто питання ЦЗ про порядок планування, організації, проведення і забезпечення евакуації робітників, службовців.

У п'ятому розділі наведено розрахунок економічної оцінки природоохоронних заходів.

Практична цінність результатів роботи полягає в тому, що проаналізовано вплив підприємства на елементи довкілля та запропоновано ефективні заходи по мінімізації впливу даного об'єкту на компоненти навколишнього середовища

Ключові слова: оцінка впливу на довкілля, навколишнє середовище, економічна оцінка.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ	7
1.1. Характеристика планованої та здійснюваної діяльності	7
1.2. Опис поточного стану довкілля.....	17
1.3. Опис факторів довкілля, які зазнають впливу з боку планованої діяльності.....	22
1.4. Оцінка за видами та кількістю очікуваних відходів, викидів (скидів), забруднення води, повітря, ґрунту, шумового, вібраційного, світлового, теплового та радіаційного забруднення, а також випромінення, які виникають у результаті виконання провадженої діяльності.....	24
РОЗДІЛ 2. ПРИРОДООХОРОННІ ЗАХОДИ, СПРЯМОВАНІ НА ЗАПОБІГАННЯ ТА УСУНЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ	34
2.1. Заходи, спрямовані на запобігання, відвернення, уникнення, зменшення, усунення значного негативного впливу на довкілля.....	34
2.2. Стислий зміст програм моніторингу та контролю щодо впливу на довкілля під час провадження планованої діяльності.....	44
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ	46
3.1. Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих факторів	46
РОЗДІЛ 4. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ.....	55
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ПРИРОДООХОРОННИХ ЗАХОДІВ	59
ВИСНОВКИ.....	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	68

Посада.	П.І.Б.	Підпис	Дата	<i>КРБ. 183. П.І.П. КЕтаПТ. ЗТЗ-757</i>			
Студент	Калиновська	А.О.					
Керівник.	Гаркович	О.Л.		<i>Розрахунково- пояснювальна записка</i>	Стадія	Аркуш	Аркушів
					УП2	5	72
Зав. каф.	Гаркович	О.Л.			<i>ОНТУ</i>		

ВСТУП

Актуальність теми. Кернел – провідний у світі та найбільший в Україні виробник та експортер соняшникової олії, ключовий постачальник сільськогосподарської продукції з регіону Чорноморського басейну на світові ринки. Свою продукцію Кернел експортує більш ніж у 80 країн світу. З листопада 2007 року акції компанії торгуються на Варшавській фондовій біржі (WSE).

Термінал агрохолдингу «Кернел» спеціалізується на перевантаженні та відвантаженні зернових. Має намір до кінця 2023 року побудувати новий перевантажувальний термінал «Девелопмент Рені Термінал» у морському порту Рені, тим самим збільшити обсяги експорту вантажів до 600 тис. т на рік.

Оцінка впливу на довкілля призначена для виявлення характеру, інтенсивності і ступеня небезпеки впливу будь-якого виду планованої господарської діяльності на стан довкілля і здоров'я населення. Планова господарська діяльність включає в себе будівництво, реконструкцію, технічне переоснащення, розширення, перепрофілювання, ліквідацію (демонтаж) об'єктів, інше втручання в природне середовище. Саме тому, оцінка впливу на довкілля діяльності комплексу універсальних складів та розробка заходів забезпечення захисту довкілля є актуальною.

Мета дипломної роботи: здійснити оцінку впливу на довкілля перевантажувального терміналу з відвантаження зернових культур на річковий транспорт та спроектувати природоохоронні заходи щодо зменшення цього впливу.

Для досягнення поставленої мети вирішувались наступні **завдання**:

- охарактеризувати здійснювану діяльність підприємства, визначити її цілі. Здійснити короткий опис технологічних процесів;
- визначити стан поточного стану довкілля та описати фактори, які зазнають впливу з боку діяльності підприємства;
- здійснити оцінку за видами та кількістю відходів, викидів (скидів), забруднення води, повітря, ґрунту, шумового, теплового, радіаційного забруднення, техногенного середовища, а також провести оцінку ризику для

здоров'я населення, що виникає у результаті провадження діяльності;

– спроектувати заходи, спрямовані на запобігання, відвернення, уникнення, зменшення, усунення значного негативного впливу на довкілля;

– охарактеризувати заходи охорони праці на підприємстві;

– здійснити економічну оцінку природоохоронних заходів.

Об'єкт дослідження: перевантажувальний термінал з відвантаження зернових культур на річковий транспорт.

Предмет дослідження: оцінка впливу на довкілля.

Практична цінність результатів роботи полягає в тому, що проаналізовано вплив об'єкту на елементи довкілля та запропоновано ефективні заходи по мінімізації впливу даного об'єкту на компоненти навколишнього середовища.

РОЗДІЛ 1

ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ

1.1. Характеристика планованої та здійснюваної діяльності

Вертикально-інтегрована структура компанії будується на тісно пов'язаних між собою бізнес-сегментах. «Кернел» є членом Американської торгової палати в Україні, Європейської бізнес-асоціації, GAFTA, Федерація асоціацій торгівлі олійними культурами, насінням та жирами (FOSFA), «Укроліяпром», УЗА, U.S.-Ukraine Business Council, UNIC.

Торгові марки: «Щедрий Дар», «Стожар», «ЧУМАК», «Любонька», «QLIO», «МАРИНАДО», «Le Blanc», «KERNEL», «Premi».

Основні напрямки діяльності:

- Виробництво, експорт та внутрішні продажі соняшникові олії.
- Рослинництво.
- Експорт зернових.
- Зберігання та перевалка на елеваторах та портових терміналах.

Агрохолдинг «Кернел» планує до кінця 2023 року побудувати перевантажувальний термінал у морському порту «Рені» (Одеська область). Термінал буде побудовано на земельній ділянці, орендованій агрохолдингом на 49 років [23].

План розміщення підприємства представлений на рис. 1.1, ситуаційний план представлений на рис. 1.2, генеральний план на рис. 1.3.

Виробнича структура. Потужність одноразового зберігання зернових і гранульованого шроту в оперативних силосах нового терміналу становитиме 9,6 тисячі квадратних метрів, соняшникової олії в резервуарах - до 6 тисяч тонн.

Проектна добова потужність прийому становитиме до 2 тисяч тонн зерна й шроту та до 1,5 тисячі тонн олії, що еквівалентно розвантаженню близько 100 вантажних автомобілів і 50 автоцистерн.

В свою чергу, добова потужність відвантаження зерна або шроту на річковий транспорт становитиме до 8 тисяч тонн, а соняшникової олії - до 4 тисяч тонн. Фронт одночасного завантаження буде розрахований на два річкових судна [23].



Рис.1.1 – План розміщення ТОВ «Кернел» у морському порту Рені [23]

Перевантажувальний термінал – єдиний технологічний комплекс з багатоваріантною схемою переміщення зернової сировини при прийомі, обробці (очистка, сушка) та відвантаженні на водний та автомобільний транспорт [15].

До зернової сировини віднесено: зернові культури (пшениця, кукурудза, ячмінь, жито, просо, овес і сорго), зернобобові (соя, горох, чечевиця, квасоля) та олійні (насіння соняшника і рапс).

Розміщення будівель та споруд на перевантажувальному терміналі прийнято з урахуванням технологічних, санітарно-гігієнічних, екологічних та протипожежних вимог, а також вимог по забезпеченню умов безпеки руху, чіткої транспортної розв'язки, максимальної пропускної здатності.

Введення в експлуатацію перевантажувального терміналу, як об'єкту нового будівництва, забезпечить виконання наступних технологічних операцій:

- лабораторний контроль якості зернових та олійних культур;
- важення завантаженого та порожнього автомобільного транспорту;
- прийом зернових та олійних культур з автомобільного та водного транспорту;
- транспортування зернових вантажів із завальних ям транспортерами (стрічковими, ланцюговими) і норіями для подальшого їх зберігання або переробки (очистка, сушіння);
- зберігання зернових та олійних культур в силосах вологого зерна;
- зберігання кондиційного зерна в зерносховищах по видах зернових культур та вмісту смітної домішки;
- очищення зернових та олійних культур в скальператорах та сепараторі;
- сушіння зернових та олійних культур у зерносушарках;

- охолодження зерна після сушіння в зерносховищі з активним вентиляванням;
- відсмоктування запиленого повітря від вузлів технологічного обладнання (аспірація) з наступним його очищенням на пилоочисному устаткуванні (ПОУ);
- зважування зернових вантажів перед відвантаженням на водний транспорт;
- водозабір з поверхневого джерела водопостачання з водопідготовкою поверхневих вод до показників питної якості з подачею її споживачам;
- очистка господарсько-побутових та поверхневих стічних вод з їх водовідведенням;
- прийом та обробка суден типу «ріка-море»;
- відвантаження зернових та олійних культур на водний та автомобільний транспорт;
- бункерування плавзасобів водою питної якості;
- прийом фекальних вод з плавзасобів на берегові очисні споруди [23].

Будівництво терміналу по перевантаженню зернових вантажів дасть змогу створити додаткові робочі місця для населення, збільшити податкові відрахування до бюджету за рахунок збільшення вантажообігу, стимулювати розвиток сільськогосподарського виробництва, зниження завантаження автошляхів за рахунок перерозподілу потоків зернових вантажів з автомобільних та залізничних шляхів на водні шляхи України при дотриманні екологічних та санітарно-гігієнічних нормативів.

Ділянка вільна від будівель та споруд, зелених насаджень. Несприятливі фізико-геологічні процеси і явища в межах майданчика розміщення об'єкта не спостерігаються. Зсуви, карсти, обвали та інші явища відсутні.

У районі запланованого розташування ділянки відсутні території охоронних зон, курортів, санаторіїв, місць суспільного й культурного відпочинку, будинків відпочинку, лікувальних установ.

Дана ділянка не належить до пам'яток культурної спадщини, археологічних територій, санітарно-охоронних зон.

В транспортному відношенні виробничий майданчик розташований у вигідних умовах. Зв'язок з навколишніми населеними пунктами здійснюється

наявними шосейними та асфальтованими дорогами.

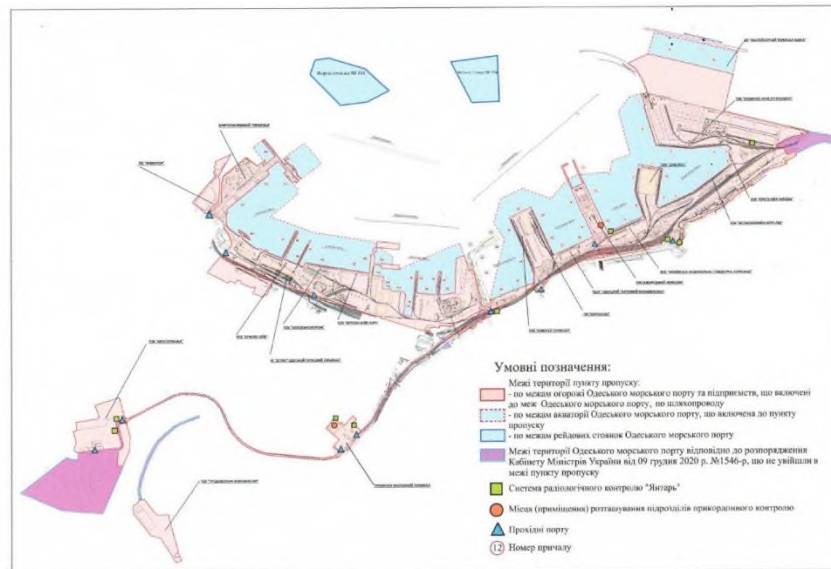


Рис.1.2 – Ситуаційний план [23]

Карта розміщення діючого підприємства представлена на рис. 1.3 а, б.



Рис. 1.3 а. – Карта розміщення діючого підприємства [23]



Рис.1.3 б – Карта розміщення діючого підприємства [23]

Річний обсяг виробництва усього по підприємству наведені у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Річний обсяг виробництва усього по підприємству [23]

Переробка олійних культур	1,547	1,747	13%
Інфраструктура і трейдинг	3,426	4,909	43%
Агробізнес	604	657	9%
Коригування	(1,471)	(1,666)	13%
Всього	4,107	5,647	38%

Відвантажування зернових вантажів економічно вигідним річковим транспортом з допустимим антропогенним навантаженням на довкілля за рахунок впровадження у перевантажувальні процеси енерго-, ресурсозберігаючих технологій, реалізація яких за характером та рівнем безпеки для навколишнього середовища в районі перевантаження:

- не приведе до кризових змін;
- не несе потенційної небезпеки виникнення аварійної ситуації, що призводить до деградації середовища та здоров'я людини.

Вантажний автомобіль з причепом заїжджає на платформи автомобілерозвантажувача, за допомогою гідравлічного зусилля платформи перевертають автомобіль та причеп - зерновий вантаж зсипається у завальну яму. Таких автомобілерозвантажувачів в технологічній схемі три, тому одночасно може розвантажитись три зерновоза. Подальше переміщення зернової сировини залежить від її якісних показників (засміченість, вологість), що визначаються виробничою лабораторією підприємства при візуванні вантажу при в'їзді автотранспорту на перевантажувальний термінал [14].

Кожний автомобілерозвантажувач оснащений автоматизованими жалюзійними воротами та системою аспірації з пилоочисним устаткуванням вищого світового рівня – стіновим фільтром «Simatek» виробництва Данії, що набраний з послідовно з'єднаних секцій з фільтруючими рукавами. При зсипанні зерна у завальну яму запилене повітря витісняється із завальної ями, виходить через решітку приймального бункера, всмоктується у щілинні отвори секцій фільтру та

проходить через фільтруючі рукава. Пил залишається на фільтруючому рукаві, а очищене повітря виводиться у атмосферу. Рукава фільтру періодично струшуються стислим повітрям, струшений у завальну яму пил повертається в продукт [23].

За допомогою транспортерів та норій зернова сировина поступово проходить повний цикл або вибіркові технологічні операції:

- очищення, що забезпечують встановлені у зерноочисній вежі три скальператори LAKA 400 продуктивністю по 400 т/год та один сепаратор TAS – 206A-6S продуктивністю 250 т/год;
- накопичення у чотирьох силосах вологого зерна по 200 т кожний, загальний об'єм яких забезпечує безперебійну подачу сільгоспсировини на сушіння;
- сушіння у двох зерносушарках Methews 3180 BEM-NG продуктивністю 100 т/год кожна;
- охолодження у зерносховищі з активним вентиляванням, що складається з чотирьох силосів місткістю по 2,30 тис. т кожний;
- зберігання до відвантаження на судно зернових культур товарної кондиції у зерносховищі, що складається з дванадцяти силосів по 5,5 тис. т кожний.

Завантаження та розвантаження зерносховищ здійснюється через норії, ланцюгові і стрічкові транспортери з продуктивністю 250 т/год [11].

На перевантажувальному терміналі застосовується закрита система транспортування зернових вантажів з використанням норій, ланцюгових і стрічкових транспортерів.

Сушіння зернової продукції здійснюється у двох зерносушарках Mettews 3180 BEM- NC (виробництва США), що мають у своєму складі сім відокремлених секцій, кожна із якої оснащена окремим вентилятором та регульованою горілкою. Таким чином кожна із секцій забезпечена самостійними процесами горіння та вентилявання. Завдяки цим конструктивним особливостям зерносушарки типу "Methews" забезпечують м'яке регулювання вологості зерна, чим досягається висока якість посушеного зерна, без тріщинуватості, при економії палива на 1 тону сушіння.

Вологе зерно подається конвеєром, зсипається в приймальну воронку

зерносушарки, горизонтальним шнеком рівномірно розподіляється в приймальній секції зерносушарки та під силою тяжіння рухається вниз. В кожній із секцій вентилятори нагнічують повітря в камеру згорання, чим досягається розбавлення продуктів згорання атмосферним повітрям. Утворений таким чином сушильний агент поступає в сушильну камеру та, проходячи через стовп зерна, виносить з нього вологу, частково пил та оболонки. Температура сушильного агенту знижується по ходу руху зерна.

Залежно від рівня вологості зерна, що подається на сушіння, його вентилявання в нижніх секціях сушарки, як правило, здійснюється без продуктів згорання, виключно атмосферним повітрям. Контроль вологості зерна проводиться індикатором вологості, що встановлений всередині зернового стовпа зерносушарки. Вивантаження зерна з зерносушарок здійснюється за допомогою розвантажувального шнеку, що встановлений по всій довжині сушарки. Рівномірна подача зерна на шнек забезпечується валками, встановленими над шнеком. Робота сушарок автоматизована, панель керування розташована у приміщенні операторської.

Просушене зерно з сушарок за допомогою конвеєрів та норій подається у склади для зберігання, або відвантажується.

Проектними рішеннями передбачено укриття кожної із зерносушарок з чотирьох сторін металопрофілем, що забезпечить локалізацію виносу через бокові дрібні решета зважених речовин та сушильного агенту та створює умови для осідання зважених речовин безпосередньо біля сушарки. Таким чином, кожна із зерносушарок розглядається не як сукупність семи джерел викидів забруднюючих речовин (кожна із семи секцій оснащена горілкою та вентилятором), а завдяки встановленню укриття по периметру - як одне джерело викиду [16].

Технологічні процеси очищення, транспортування та відвантаження зерна супроводжуються виділенням зернового пилу та пилу насіння соняшнику. Запилене повітря відсмоктується від технологічного обладнання через місцеву витяжну вентиляцію з механічним спонуканням та перед викидом в атмосферу очищується у фільтрах „Simatek” (виробництво Данія), а вловлений фільтрами зерновий пил повертається знову в продукт. В технологічній схемі передбачено

встановлення 11 од. пилоочисного устаткування (ПОУ) з паспортною концентрацією забруднюючих речовин на виході з устаткування 50 мг/дм³ [11].

Завантаження річкового транспорту здійснюється у вантажного причалу телескопічним радіальним судно-навантажувачем паралельного ходу «Telestack TS-527» (виробництво Великобританія) продуктивністю 500 т/год. Ефективне пилогасіння забезпечується герметичною конструкцією суднонавантажувача та його системою пилогасіння, що складається з:

- вертикального завантажувального рукава приймального бункера;
- пилезахисного кожуха основного транспортера;
- пилезахисного кожуха висувного транспортера;
- закритої розвантажувальної секції з телескопічним рукавом

гравітаційного типу та окремою системою пилегасіння [10].

Вертикальний завантажувальний рукав приймального бункера забезпечує герметичність подачі зернових вантажів. Пилезахисний кожух основного та висувного транспортерів виконані із брезенту підвищеної міцності. Конструктивно розвантажувальна секція є механізмом із щільно підігнаних один до одного конічних елементів, які легко пересуваються стропами та зовні вкриті єдиним кожухом. Конічна форма елементів дозволяє знизити швидкість падіння зернових вантажів до 2,0 м/с, а відповідно, знизити швидкість повітряних потоків та зменшити виділення пилу. Вихідний отвір телескопічного рукава оснащений пилезахисною відбортовкою (юбкою) для затримання пилу, що утворюється при падінні зернових вантажів на вершину штабелю [33].

Транспортування зернових вантажів річковим транспортом буде здійснюватись в межах України, тому фумігація вантажів не передбачена.

Всі технологічні операції, пов'язані з перевантаженням зернових та олійних культур, механізовані й автоматизовані, керування роботою технологічного устаткування здійснюється з приміщення операторської.

На перевантажувальному терміналі здійснюється (за потреби) обслуговування плавзасобів: заправка питною водою, зняття твердих побутових відходів, прийом на очисні споруди стічно-фекальних вод. Обслуговування суден здійснюється при їх стоянці у вантажного причалу.

Після очистки зернових та олійних культур утворюються зернові відходи III категорії (мертві з вмістом зерна < 2%), що не мають використання за місцем їх утворення, збираються в бункери відходів та, по мірі накопичення, вивозяться автотранспортом для подальшого використання їх для виготовлення паливних брикетів.

Зернові вантажі поділяються на три основні групи:

- 1) злакові - пшениця, просо, гречка, жито, кукурудза, ячмінь, овес, рис;
- 2) бобові - горох, сочевиця, квасоля, соя;
- 3) олійні - соняшникове, лляне, конопляне, бавовняне, гірчичне та інші насіння [6].

Зерно відноситься до цінних продовольчих вантажів, при перевезенні яких необхідно забезпечувати збереження в кількісному і якісному відношенні. Значний вплив на об'ємну масу зернових вантажів надають скважистість і вологість. Скважистість - обсяг проміжків між зернами, заповнений повітрям. Вона зумовлює осідання зерна в процесі перевезення і сприяє його повітропроникності. Скважистість зернової маси впливає на щільність її укладання у вантажні приміщення при навантаженні, ступінь осідання і утворення вільного простору над поверхнею вантажу при транспортуванні зерна насипом, завдяки чому зерно може в дорозі переміщатися і впливати на остійність судна. На величину скважистості впливає ряд факторів: форма, розмір, характер і стан поверхні зерна, вологість, натурний вага, сипучість і ін дана властивість вантажу сприяє газопроникності і збільшення загальної поглинальної поверхні зернової маси.

Розрізняють наступні види домішок зернових вантажів:

- мінеральні - земля, каміння, пил і т.д.;
- органічні - солома, соломка і т.д.;
- зернові - биті і зіпсовані зерна; насіння бур'янів;
- шкідливі насіння - сажка, ріжки, кукіль і т.д.;
- зернові шкідники - кліщі, довгоносики і т.д.

Залежно від виду і призначення зерна його гранична засміченість механічними і рослинними домішками становить 1-8 %.

Сипучість зернових вантажів залежить від форми, розмірів і маси окремих

частинок, вологості, скважистості і т. д. Залежно від насипної щільності, сортності і вологості зерно ділиться на 4 категорій II: чистосортне - посівне; класне - придатне для тривалого зберігання; позакласне - має підвищений бур'ян і вологість; дефектне - містить понад 15% дефектних зерен.

Змішування зерна різних стандартів не допускається. Тому при перевезеннях річковим транспортом підбирають великі партії зерна з тим, щоб все судно або його окремі трюми можна було заповнити однорідним зерном.

При нормальній вологості (10-15%) і температурі зернові вантажі мають хорошу сипучість, не злежуються і не ущільнюються при зберіганні. При підвищенні вологості (понад 15 %) відбувається процес самонагрівання зерна і утворення цвілі, що викликає його псування. Коли температура зерна дійде до 50 °С, сипучість його різко знижується.

При перевантаженні зерна відбувається інтенсивне утворення пилу, тому робітників, що виконують перевантажувальні операції в трюмах, вагонах і на складах, слід постачати індивідуальними захисними пристосуваннями. Зернові склади повинні мати хорошу вентиляцію, так як підвищена концентрація пилу вибухонебезпечна. Зерно повинно зберігатися в критих сухих складах. Найчастіше для його зберігання влаштовують механізовані склади павільйонного типу і склади-елеватори [13].

Для забезпечення збереження зерна необхідно очистити його і довести до нормальної вологості. В процесі зберігання постійно спостерігають за станом зерна (температурою, вологістю і т. д.), для попередження псування його провітрюють і переміщують з однієї ємності в іншу.

Зерно перевозять в критих судах і вагонах, які перед завантаженням повинні пройти спеціальну обробку (чистку, а при необхідності газову або вологу дезінфекцію). Перед завантаженням зерна необхідно добре провітрити трюми і вжити заходів до того, щоб зерно не потрапило під слань і за бортову обшивку.

Зернові склади за призначенням поділяють на заготівельні, перевалочні, виробничі та базисні. Будують їх у вигляді елеваторів і будівель павільйонного типу.

1.2. Опис поточного стану довкілля

Перевантажувальний термінал з відвантаження зернових та олійних культур на річковий транспорт є виробничим підрозділом ТОВ "Агрохолдинг Кернел", який призначений забезпечити прийом, зберігання, доведення до товарних кондицій та відвантаження на річковий і автомобільний транспорт зернових та олійних культур, вирощених у Дніпропетровській області та сусідніх з нею областях.

Для території характерний степовий тип клімату. Однак спостерігаються типові ознаки: сухе літо і більш вологий клімат навесні, взимку і восени. Ділянка вишукувань належить до II - архітектурно-кліматичного району, сезонна глибина промерзання ґрунту становить 0,76 м, товщина снігового покриву незначна.

Середня температура повітря найхолоднішого місяця січня $4,1^{\circ}\text{C}$ морозу.

Середня максимальна температура повітря найтеплішого місяця липня $27,9^{\circ}\text{C}$ тепла. Середня мінімальна температура повітря найхолоднішого місяця січня $6,9^{\circ}\text{C}$ морозу. Швидкість вітру, повторюваність перевищень якої складає 5% - 10-11 м/с.

У районі спостерігаються сейшеподібні коливання рівня води з періодом близько півдоби і амплітудою – 0,3 м.

Неперіодичні коливання відрізняються значною амплітудою, яку приймають як розрахункову при проектуванні гідротехнічних портових споруд.

Метеорологічні характеристики та коефіцієнти, що визначають умови розсіювання забруднюючих речовин у приземному шарі атмосфери району розташування розглянутого об'єкта, наведені в табл. 1.2. Дані надані Гідрометеорологічним центром.

Фонові концентрації основних забруднюючих речовин, що містяться в повітрі даного району, прийняті за даними гідрометцентру та складають:

- пил – $0,05 \text{ мг/м}^3$;
- азот діоксид - $0,008 \text{ мг/м}^3$;
- вуглецю окис - $0,4 \text{ мг/м}^3$;
- ангідрид сірчаний - $0,02 \text{ мг/м}^3$.

Короткий геологічний опис району. В геологічній будові території на глибині буріння свердловин до 25,0 м, за стратиграфічними ознаками,

гранулометричним складом і фізико-механічними властивостями виділено 8 інженерно-геологічних елементів (ІГЕ):

Таблиця 1.2 – Метеорологічні характеристики і коефіцієнти, що визначають умови розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі [12]

Найменування характеристик	Величина
Коефіцієнт, який залежить від стратифікації атмосфери, А	200,0
Коефіцієнт рельєфу місцевості	1,0
Середня максимальна температура зовнішнього повітря найбільш спекотного місяця року, Т, °С	29,9
Середня температура зовнішнього повітря найбільш холодного періоду, Т, °С	-0,6
Середньорічна роза вітрів, %:	
Пн	21
ПнС	10
С	7
ПдС	10
Пд	18
ПдЗ	8
З	10
ПнЗ	16

- ІГЕ 1 – насипні ґрунти суглинисті чорноземні, з корінням, з уламками будівельного та виробничого сміття, макропористі, пухкі;
- ІГЕ 2 – суглинки легкі (леси) палево-жовті, високо пористі, карбонатні, тверді, посадочні, при повному водонасиченні - текучьопластичні, не просадні;
- ІГЕ 3 – суглинки лесовидні жовто-бурі, високопористі, карбонатні, тверді, практично неосадочні, при повному водонасиченні – м'якопластичні;
- ІГЕ 4 – суглинки алювіальні, сірувато-коричневі, шаруваті, низько пористі, комкуваті, напівтверді, неосадочні, при повному водонасиченні – тугопластичні;
- ІГЕ 5 – глини алювіальні тонкошаруваті темно-коричневі, низько пористі, напівтверді, слабкоозплізнені;
- ІГЕ 6 – суглинки зеленувато-сірі, шаруваті, з прошарками суглинків та пісків, низько пористі, тугопластичні;
- ІГЕ 7 – піски середньої крупності сірі, кварцові, водонасичені, однорідні, щільного складення [21].

У геологічній будові під сучасними: ґрунтовим покривом і насипом –ІГЕ 1-представлені четвертинні відклади лесової формації – ІГЕ 2-3, які підстилаються

потужною товщею алювіальних відкладів заплавно-руслової фації – ІГЕ 4-6. З наближенням до акваторії шар суглинків ІГЕ 2 виклинюється. Мікрорельєф нерівний, мілкобугристий - частково техногенний. Лесові суглинки ІГЕ 2 до глибини 7,2 м володіють просідними властивостями, а нижче лежачі суглинки ІГЕ 3 практично не посадочні.

Ґрунтові води розкриті свердловинами на глибинах від 8 до 19,5 м від денної поверхні. Це зумовлено геоморфологічними особливостями території і близькістю річки - природної дрени ґрунтового потоку. Територія класифікується як техногенно-непідтоплююча, однак за рахунок різної фільтраційної проникності суглинків ІГЕ 2 і 3, на покрівлі останнього періодично може утворюватися тимчасовий водоносний горизонт – верховодка – потужність до 1-1,5м [30].

Таким чином, під сучасними ґрунтами: насипом - ІГЕ 1, пісками намиву - ІГЕ 2 та мулами ІГЕ 3 (заболочений похований ґрунт), - представлений комплекс четвертинних алювіальних відкладів заплавно-руслових фракцій ІГЕ 4-6. В цоколі розрізу на глибині близько 20 м від поверхні залягають палеогенові глини.

Гідрологічний режим. Ділянка передбаченої діяльності розташована на березі річки. Проектна відмітка нормального підпірного рівня (НПР) становить 16,00 м, що забезпечує приток води достатній для водопостачання усіх споживачів, включно з санітарним пропуском у річку 500 м³/с. Проектна відмітка форсованого підпірного рівня (ФПР) – 18,00 м, рівня навігаційного спрацювання – 14,00 м, рівня мертвого об'єму – 12,70 м. За відмітку „0,00” для навігації прийнята відмітка дна шлюзу, що дорівнює – (-4,66) м.

Коливання рівня води. Рівневий режим річки характеризується трьома періодами: а) осіннє-зимове передповеневе спрацювання; б) наповнення; в) літньо-осінній стабільний рівень.

Переважає стічна течія, найбільш сильно виражена в період весняної повені. Швидкість течії зменшується від вершини до греблі, змінюючись відповідно від 0,6-2 м/с до 0,01-0,005 м/с.

Рівневий режим відзначається також згінно-нагінним коливанням та сейшами під час сильних вітрів північного, північно-східного, південного, південно-західного напрямків.

Таблиця 1.3 – Рівневий режим [15]

Західний, південно-західний, 20,4 м/с	Північний, північно-східний, 15,0 м/с	Східний, північно-східний, 21,0 м/с	Західний, південно-західний, 13,6 м/с
-39	+12	+52	-10

Висота хвилі при різних швидкостях і напрямках вітру на висоті 10-12 м над водною поверхнею.

Хвильовий режим має свої особливості та залежить від швидкості, напрямку та тривалості вітру, довжини розгону хвилі і глибини водойми на шляху розгону. Навесні, під впливом вітрів можуть спостерігатись сильні хвильові переміщення мас води. Сильні вітри та значна довжина розгону хвилі у напрямку переважаючих вітрів, створюють сприятливі умови для розвитку хвилювання.

Таблиця 1.4 – Висота хвилі при різних швидкостях і напрямках вітру [15]

Напрямок вітру	Швидкість вітру, м/с									Довжина розгону, км
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	
ПнЗ-С	47	71	95	116	137	159	179	198	2017	10-24

За даними багаторічних спостережень вітри більше 10-11 м/с спостерігаються протягом 18 діб за безльодоставний період, а сильні вітри більше 20 м/с - лише протягом 2 діб на рік.

Таким чином, гідрологічний режим в районі передбаченого будівництва, що прирівняне до верхнього озероподібного плесо, характеризується незначними згінно-нагінними коливаннями та хвилюваннями, а відповідно територія не зазнає утворення значних наносів.

Гідробіологічні характеристики. Ренійський морський порт — порт, розташований на лівому березі річки Дунай.

Агрофлора представлена 75 видами водоростей, з яких діатомові становлять 50%, зелені - 40%, синьо-зелені - 6%, евгленові - 2% від загальної кількості видів. Протягом вегетаційного періоду основу фітопланктону формують діатомові (38 видів) і зелені (30 видів) водорості. Дещо бідніша видова різноманітність фітопланктону, порівняно з іншими ділянками Дунаю, що пояснюється значним антропогенним навантаженням, зокрема скиданням стічних вод підприємств хімічної та нафтопереробної промисловості. Сезонна динаміка фітопланктону безпосередньо залежить від складного комплексу гідрологічних і гідрохімічних умов водойми. В усі сезони досліджуваного періоду домінантною групою

водоростей на Дунаї були зелені - із загальної чисельності фітопланктону (4530 тис. кл./л) понад 50% становить частка саме зелених водоростей. Улітку видова різноманітність водоростей зростала. Порівняно з весняним періодом, улітку чисельність фітопланктону знижувалася до 1369,6 тис. кл./л з біомасою 1140,0 мг/м³. Восени рівень розвитку фітопланктону залишався ще достатньо високим. Униз за течією, у міру віддалення від джерел забруднення, а також надходження до нього вод великих правобережних приток якісний і кількісний склад фітопланктону збагачується. На розвиток альгофлори Дунаю значно впливають паводкові води, які транспортують значну кількість завислих речовин. З підвищенням мутності води кількість видів фітопланктону зменшувалася до 10, серед яких переважали діатомові. Їх чисельність становила 59,9 тис. кл./л за біомаси 105,0 мг/м³. Загалом, чисельність фітопланктону в літній період була дещо нижчою, ніж навесні й становила 1457,4 тис. кл./л з біомасою 1474,3 мг/м³. Восени видова різноманітність планктонних водоростей зменшилася до 36 видів, що, безперечно, пов'язане з низькою температурою води. Пересічно, за осінній сезон загальна чисельність фітопланктону становила 753,3 тис. кл./л з біомасою 652,0 мг/м³. Таким чином, фітопланктон Дунаю характеризується бідним видовим складом і низьким кількісним розвитком і складається, переважно, з донних форм діатомових водоростей. Основними екологічними факторами, які лімітують розвиток фітопланктону є низька температура води, висока швидкість течії, інтенсивна турбулентність, нестійкість гідрологічного режиму, що зумовлено випаданням атмосферних опадів. У сезонній динаміці фітопланктону виявлено два максимуми: весняний та літній. В Дунаї зоопланктон характеризується незначною видовою різноманітністю: всього було знайдено 18 видів (коловертки - 9, гіллястовусі та веслоногі ракоподібні 4 та 5 відповідно). Пізніше формується зріле угруповання, видова представленість основних груп зростає. У водоймі та притоках визначено 64 таксона. Найбільш багато представлені коловертки - 35 видів, а також велігери дрейсени, вперше знайдені в середній течії Дунаю.

В табл. 1.5 наведені гранично допустимі концентрації забруднюючих речовин для водойм рибогосподарського значення [24].

Культурна спадщина, археологічні ділянки. На території терміналу ТОВ

«Агрохолдинг Кернел», в районі розташування підприємства пам'ятники архітектури, історії та культури відсутні.

Таблиця 1.5 – Гранично допустимі концентрації забруднюючих речовин, їх лімітуючі ознаки шкідливості (ЛОШ), класи небезпеки для водойми рибогосподарського значення [24]

Контрольований показник	Ознака, що лімітує, шкідливість	Гранично допустима концентрація для водойм значення, мг/л ГДКр.г.з.	Клас небезпеки
Біологічне споживання кисню, БСК _{повн}	Рибогосподарський	3,0	—
Завислі речовини	—	+0,25 мг/л до фонового значення	—
Нітрати (азот нітратний)	Санітарно-токсикологічний	40,0 (9,1)	3
Нітрити (азот нітритний)	Токсикологічний	0,08 (0,02)	2
Азот амонійний	Токсикологічний	0,5	3
Нафтопродукти	Те ж	0,05	4
Залізо загальне	-"-	0,05	3
Хлориди	Те ж	11900 при 12-18‰	4
Сульфати	-"-	3500 при 12-18‰	4
Фосфати (фосфор мін.)	Токсикологічний	3,5	4
Розчинений кисень	—	не менш 4,0 мг/л	—

Ландшафт, об'єкти природного заповідного фонду. Територія району знаходиться в степовій зоні країни, для якої характерно відсутність лісових масивів. Район виконання робіт знаходиться осторонь охоронних територій, відноситься до промислового вузла. Технологічні операції перевантаження ведуться по виробничих майданчиках давно діючого порту. Об'єкти природного заповідного фонду та курортні зони, екологічна мережа в районі розташування терміналу відсутні.

1.3. Опис факторів довкілля, які зазнають впливу з боку планованої діяльності

Планова діяльність ТОВ «Агрохолдинг Кернел» в штатному режимі може впливати на такі компоненти довкілля [8]:

– мікроклімат;

- ґрунт;
- атмосферне повітря;
- поверхневий шар води;
- рослинний, тваринний світ;
- соціальне, техногенне середовище.

Певний негативний вплив від перевантажувальних робіт може впливати на:

- мікроклімат за рахунок накопичення вмісту парникових газів в атмосферному повітрі при роботі енергетичних установок суден, двигунів внутрішнього згоряння;

- ґрунт при порушенні норм, правил зберігання відходів;
- атмосферне повітря при перевантаженні наливних вантажів;
- поверхневий шар води за рахунок скидання дощових стічних вод з територій місця перевантаження або аварійного проливу наливних вантажів.

Функціонування ТОВ «Агрохолдинг Кернел» допустимо впливає на тваринний, рослинний світ, техногенне середовище, позитивно – на соціальне середовище.

Для забезпечення нормативного стану довкілля на всіх етапах діяльності підприємства передбачено впровадження та дотримання норм природоохоронного законодавства.

У районі розташування підприємства:

- немає матеріальних об'єктів, включаючи об'єкти архітектурної, археологічної і культурної спадщини;
- не зафіксовано наявності корисних копалин;
- не зачіпається береговий та підводний ландшафти.

Можуть бути порушені сформовані шляхи міграції птахів із-за перешкод, що виникають на їх шляху.

На навколишнє техногенне середовище можуть впливати наступні види забруднення:

- 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.

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

- радіаційне забруднення - будівельні матеріали, які будуть використовуватися при здійсненні будівельних робіт, обов'язково будуть мати документи про радіаційну якість, що надаються постачальниками будматеріалів.

При введенні в експлуатацію закінченого об'єкта, буде проведено остаточний радіаційний контроль об'єкта.

- світлове та теплове забруднення. Джерела потенційного світлового та теплового забруднення при здійсненні будівельних робіт відсутні.

1.4. Оцінка за видами та кількістю очікуваних відходів, викидів (скидів), забруднення води, повітря, ґрунту, шумового, вібраційного, світлового, теплового та радіаційного забруднення, а також випромінювання, які виникають у результаті виконання провадженої діяльності

Клімат та мікроклімат. Забруднення повітря становить серйозну загрозу здоров'ю населення, сприяє зниженню якості життя. За оцінками Агентства з охорони навколишнього середовища, вплив токсичних речовин, що забруднюють повітря, щорічно викликає 1700 - 2700 різновидів онкологічних захворювань. Забруднення повітря є причиною 6% смертей у світі, стверджують фахівці Всесвітньої організації охорони здоров'я.

При будівництві перевантажувального терміналу проявляються викиди забруднюючих речовин при:

- роботі дизель-генераторів;
- роботі будівельних машин і механізмів, а також автотранспорту;
- зварювальних та газорізальних роботах;

- розробка ґрунту та розвантаженні матеріалів, що пилять;
- ізоляційних роботах;
- фарбувальних роботах.

Викид забруднюючих речовин в атмосферне повітря – це надходження речовин в атмосферу від джерел забруднення.

Під час провадження планованої діяльності підприємства здійснюються викиди забруднюючих речовин (ЗР) в атмосферу стаціонарними джерелами викидів (організованими та неорганізованими).

Загальна кількість забруднюючих речовин в атмосферне повітря при експлуатації терміналу по перевантаженню зернових вантажів становить 103 од., у тому числі кількість неорганізованих джерел 33 од., кількість організованих джерел – 70 од.

Для неорганізованих стаціонарних джерел нормативи гранично допустимих викидів забруднюючих речовин не встановлюються.

Забруднюючі речовини, які будуть надходити в атмосферне повітря при експлуатації об'єкта планованої діяльності: оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту), оксид вуглецю, речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, емульсор, кислота сірчана, натрію гідроксид, аміак, етиловий спирт, гексан, сажа, сірки діоксид, вуглеводні граничні, пил абразивно-металевий, пил металевий, метан, сірководень [20].

Атмосферне повітря. На території підприємства в 2021 р. згідно договору була проведена інвентаризація викидів забруднюючих речовин у атмосферу.

- викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря з 58 стаціонарних і пересувних джерел (23 організованих, 35 неорганізованих) розрахунковою кількістю:

- стаціонарні – 20,371064 г/сек; 53,53873 т/рік та вуглецю діоксид – 1289,338111 г/сек, 4869,07674 т/рік;

- пересувні – 1,212031 г/сек, 1,08540 т/рік, та вуглецю діоксид – 369,829593 г/сек, 911,85210 т/рік, в тому числі по речовинах (табл. 1.6, 1.7).

За результатами проведеного аналізу визначена доцільність розрахунку розсіювання по наступних забруднюючих речовинах: азоту діоксид, ангідрид

сірчистий, вуглецю оксид, ксилол, бенз(а)пірен (мкг/100м³), вуглеводні граничні С12-С19 (розчинник РПК-265 П та ін.) та група сумації 31.

Таблиця 1.6 – Види забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря [22]

	Найменування забруднюючої речовини	г/сек	т/рік
стаціонарні джерела			
03000/11510	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок(мікрочастинки, волокна)/Аерозоль лакофарбових матеріалів	0,035525	0,03261
04001/301	Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту [NO + NO ₂])	2,650230	7,92349
04001/301	Азоту(1)оксид(N ₂ O)	0,005783	0,03553
11004/1301	Акролеїн	1,47E-09	3,38E-09
11000/1314	Неметанові леткі органічні сполуки (НМЛОС) /Альдегід пропіоновий (пропаналь, метилоцтовий альдегід)	1,34E-07	3,63E-07
04003/303	Аміак	0,000015	0,00020
05001/330	Діоксид сірки (діоксид та триоксид) у перерахунку на діоксид сірки	0,065622	0,02774
11006/1317	Ацетальдегід	0,000071	0,00016
13101/703	Бенз(а)пірен	0,000100	0,00006
11000/2754	Неметанові леткі органічні сполуки (НМЛОС) /Вуглеводні граничні	0,073812	0,29198
06000/337	Оксид вуглецю	5,499878	20,88651
07000/11812	Вуглецю діоксид	1289,33811	4869,07674
10002/1819	Диметиламін	8,96E-08	4,42E-07
01003/123	Залізо та його сполуки (у перерахунку на залізо)	0,021850	0,01180
11000/1519	Неметанові леткі органічні сполуки (НМЛОС) /Кислота валеріанова	3,58E-07	9,67E-07
11028/1555	Кислота оцтова	0,000420	0,00016
11030/ 616	Ксилол	0,027462	0,06750
01104/143	Манган та його сполуки в перерахунку на діоксид мангану	0,000650	0,00035
11000/2735	Неметанові леткі органічні сполуки (НМЛОС) /Масло мінеральне нафтове (веретенне, машинне, циліндрове і ін.)	0,000004	0,00012
12000/410	Метан	0,16074	4,28176
12000/1715	Метилмеркаптан	3,34E-09	4,45E-08
03001/10361	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок(мікрочастинки,волокна)/Пил борошна	0,000104	0,00064
03000/10292	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок(мікрочастинки,волокна)/Пил абразивний	0,000003	0,00199

03000/10417	Речовини у вигляді суспендованих твердихчастинок (мікрочастинки, волокна) /Пил зерновий	5,726444	14,05654
03001/10414	Речовини у вигляді суспендованих твердихчастинок (мікрочастинки, волокна)/Пил металевий	0,000007	,00277
03000/11523	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки, волокна)/ Пил насіння соняшника	5,726398	4,10871
11000/1034	Неметанові леткі органічні сполуки (НМЛОС) /Пропандіол	0,67137	0,00001
01007/183	Ртуть металева.	0,000002	0,00001
03004/328	Сажа	0,108051	0,04561
05002/333	Сірководень	0,000002	0,00003
11000/1061	Неметанові леткі органічні сполуки (НМЛОС) /Спирт етиловий	0,004028	0,00900
11000/2754	Неметанові леткі органічні сполуки (НМЛОС) /Уайт-спирит	0,082701	0,17750
04001/301	Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту [NO + NO ₂])	0,701356	0,49795
13101/703	Бенз(а)пірен	0,000322	0,00028
04002/11815	Азоту(1)оксид(N ₂ O)	0,013503	0,00817
04003/303	Аміак	0,000001	1,12e-6
11000/2754	Неметанові леткі органічні сполуки (НМЛОС) /Вуглеводні граничні	0,059740	0,06927
06000/337	Оксид вуглецю	0,306421	0,39892
07000/11812	Вуглецю діоксид	34,109649	29,76030
05001/330	Діоксид сірки (діоксид та триоксид) у перерахунку на діоксид сірки	0,048307	0,04104
12000/410	Метан	0,002196	0,00259
03004/328	Сажа	0,080185	0,06718

Таблиця 1.7 – Коефіцієнт доцільності проведення розрахунків розсіювання на ЕОМ [21]

№ з/п	Найменування забруднюючої речовини	Доцільність проведення розрахунків розсіювання /так чи ні/ М/ГДК > Ф
1	2	3
1	Заліза оксид**(в перерахунку на залізо)	Ні
2	Марганець та його з'єднання (в перерахунку на діоксид марганцю)	Ні
3	Ртуть металева	Ні
4	Азоту діоксид	Так
5	Аміак	Ні
6	Кислота сірчана за молекулою H ₂ SO ₄	Ні
7	Ангідрид сірчистий	Так
8	Сірководень	Ні
9	Вуглецю оксид	Так
10	Метан	Ні
11	Ксилол	Так

12	Бенз(а)пірен (мкг/100м3)	Так
13	Пропандіол-1,2(пропіленгліколь)	Ні
14	Спирт етиловий	Ні
15	Акролеїн	Ні
16	Альдегід пропіоновий (пропаналь, метилоцтовий альдегід)	Ні
17	Ацетальдегід	Ні
18	Кислота валеріанова	Ні
19	Кислота оцтова	Ні
20	Диметиламін	Ні
21	Масло мінеральне нафтове (веретенне, машинне, циліндров. та інш.)	Ні
22	Уайт-спірит	Ні
23	Вуглеводні граничні C12-C19(розчинник РПК-265 П та інш.)	Так
24	Суспендовані частинки, недиференційовані за складом	Так
25	Вуглецю діоксид	Ні

На терміналі з перевантаження зернових вантажів передбачаються наступні системи: система господарсько-питного водопроводу; система протипожежного водопостачання; система побутової каналізації; система дощової каналізації.

Система господарсько-питного водопостачання прийнята тупиковою і забезпечує господарсько-питні потреби працівників, центральної лабораторії заповнення пожежних резервуарів.

На об'єкті прийнята кільцева система протипожежного водопроводу (Д = 250 мм), з розстановкою на ній пожежних гідрантів, що забезпечують гасіння пожежі за рахунок пожежних машин.

На території терміналу в результаті випадіння атмосферних опадів і експлуатації дорожніх покриттів утворюється поверхневий стік трьох видів: дощовий, талий та поливомийний. Основним компонентом, присутнім в дощовому стоці є частинки обложені під дією сили тяжіння. Розміри і склад часток може бути різний. Це в основному частинки піску і не розчинившийся бруд і сміття. Передбачається закрита система водовідведення дощової каналізації в самопливному режимі. Дощовий стік, надходячи через дощоприймачі по мережі колекторів, збирається в зниженому місці майданчика терміналу. Через розділову камеру найбільш забруднений стік відводиться в резервуар накопичувач, звідки перекачується на очисні споруди. Інша частина стоку відводиться в існуючу дощову мережу.

Вплив зумовлений виконанням земляних робіт та може проявлятися внаслідок:

- вертикального планування будівельного майданчику;
- розробки ґрунту при будівництві котлованів під фундаменти будівель та споруд;
- зберігання відходів з порушенням нормативних умов на їх зберігання;
- забруднення ґрунту при аварії, розсип будівельних матеріалів та сумішей.

Під час улаштування котлованів під підземні галереї та фундаменти будівель буде вийнято 63 194 м³ ґрунту, з якого 53 915 м³ - буде використано для зворотної засипки пазух фундаментів будівель, решта - 9 279 м³ буде використаний за узгодженням з місцевими органами самоврядування.

Зрізання рослинного ґрунту передбачається із застосуванням бульдозера і переміщенням ґрунту на відстань до 20,0 м.

Ґрунтово-рослинний покрив (родючий шар), в обсязі необхідному для виконання робіт з благоустрою території, зміцненню укосів з подальшим посівом трав, складується в безпосередній близькості від виконання робіт, решта частина вивозиться автотранспортом на прилеглі землі за погодженням із землекористувачами.

Технологічна територія зернового терміналу обладнана твердим покриттям і системами відведення дренажних і дощових вод, що виключає просочування забруднених стоків в ґрунти.

Проектом передбачене комплекс заходів щодо мінімізації випадків забруднення ґрунтів:

- улаштування спеціальних місць складання 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 їх технічного стану.

Соціальне середовище може потерпати від рівня шуму.

Рівень шуму, що утворюється під час роботи технологічного обладнання, з урахуванням передбачених заходів не перевищуватиме нормативів, які встановлені для територій, що безпосередньо прилягають до житлових будинків.

Джерелами шуму при виконанні будівельно-монтажних робіт є: вантажний автотранспорт; будівельні крани та вишки; бульдозери, автогрейдери, екскаватори; дизель молоти; будівельне обладнання (компресори, дизель-генератори, відбійні молотки).

Для оцінки шумового впливу, що здійснюється при будівництві перевантажувального терміналу, на межі житлової забудови прийняті дві контрольні точки: т.4 – на північний схід від об'єкту; т.5 – на схід від об'єкту.

В якості захисних екранів на території будівництва перевантажувального терміналу, при проходженні звукових хвиль від джерела шуму до контрольної точки виступають огорожа території будівництва, дерева на присадних ділянках житлової забудови та тимчасові будівельні конструкції.

Результати розрахунків ріней звукової потужності від кожного джерела шуму зведені у таблиці 1.8

Виконання робіт по забиванню палів, що є джерелом найбільшої шумової дії на населення, обмежено денним часом, тому у розрахунку шумова дія від роботи копра виключена.

Таблиця 1.8 – Результати розрахунків ріней звукової потужності від кожного джерела шуму [21]

№ дж	Джерело шуму	Рівень звукової потужності L , дБА	Різниця довжин шляхів проходження звукового променя, м	Зниження рівня звуку екраном ΔL_e в дБА	Зниження рівня звуку ΔL_z , дБА	Рівень звукової потужності L_i , дБА
1	Вантажна автомобільна техніка	$\frac{56,82}{54,99}$	$\frac{5,17}{2,75}$	22,0	0	$\frac{34,82}{32,99}$
2	Будівельні кран та вишки	$\frac{35,82}{33,99}$	$\frac{5,17}{2,75}$	22,0	0	$\frac{13,82}{11,99}$
3	Бульдозери, екскаватори та автогрейдери	$\frac{47,13}{43,80}$	$\frac{4,90}{3,76}$	22,0	0	$\frac{25,13}{21,80}$
4	Дизель-молоти	$\frac{70,59}{67,05}$	$\frac{5,51}{3,80}$	22,0	0	$\frac{48,59}{45,05}$

5	Будівельне обладнання (компресори, дизель-генератори, відбійні молотки)	$\frac{65,59}{62,05}$	$\frac{5,51}{3,80}$	22,0	0	$\frac{43,59}{40,05}$
---	---	-----------------------	---------------------	------	---	-----------------------

Оцінка за видами та кількістю утворюваних відходів. Аналіз планованої діяльності об'єктів промислового призначення, які є частиною перевантажувального комплексу з урахуванням технологічних процесів та обладнання, чисельності працівників планованої діяльності, дозволив визначити види та об'єми відходів, що утворюються під час експлуатації об'єкту:

– відходи комунальні (міські) змішані, у т.ч. сміття з урн (тверді побутові відходи);

– відходи стабілізовані або затверділі за допомогою матеріалу зв'язуючого органічного; матеріали обтиральні зіпсовані, відпрацьовані або забруднені; лампи люмінесцентні відпрацьовані; злаки хлібні некондиційні; брухт чорних металів дрібний, інший; суміш відходів, матеріалів та виробів з пластмас інших, що не підлягає спеціальному обробленню; обладнання електронне загального призначення, зіпсоване, відпрацьоване або непридатне до ремонту; папір та картон пакувальні зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені; одяг зношений або зіпсований; взуття зношене або зіпсоване; відходи кінцеві, пов'язані з послугами транспорту; вироби та матеріали гумові зіпсовані або відпрацьовані.

Всі відходи тимчасово зберігаються на території об'єкту в обладнаних місцях, на спеціально відведених майданчиках. У міру накопичення вони передаються спеціалізованим організаціям для подальшої утилізації (табл. 1.9).

Таблиця 1.9 – Характеристика відходів, які утворюються в процесі експлуатації

№ з/п	Найменування відходу	Код відходу	Клас небезпеки	К-ть, т/рік	Заходи щодо тимчасового накопичення відходу
1	Пісок замазучений	9010.2.3.02	3	2,0	Короткочасне зберігання в закритому контейнері до передачі на утилізацію
2	Дрантя промаслене	7730.3.1.06	3	0,24	
3	Одяг зношений або зіпсований	7710.3.1.13	4	0,7	
4	Взуття зношене або зіпсоване	7710.3.1.14	4	0,11	
5	Відходи кінцеві,	6000.3	4	0,45	

	пов'язані з послугами транспорту				
6	Вироби та матеріали гумові зіпсовані або відпрацьовані	7710.3.1.17	4	0,5	
7	Злаки хлібні некондиційні	1111.3.1.01	4	1050	
8	Відходи комунальні (міські) змішані, у т.ч. сміття з урн	7720.3.1.01	4	4,85	Короткочасне зберігання в контейнерах, до вивезення на звалище
9	Будівельне сміття	4510.2.9	4	2,0	
10	Брухт чорних металів дрібний, інший	7710.3.1.08	4	1,0	Короткочасне зберігання в контейнері до передачі на переробку
11	Відходи оргтехніки	7740.3.1.07	4	0,2	
12	Лампи люмінесцентні відпрацьовані	7730.3.1.26	1	350 шт./0,04	Накопичення в закритому контейнері, до передачі на демеркуризацію
13	Брухт чорних металів дрібний, інший	7710.3.1.08	4	1,0	Короткочасне зберігання в контейнері до передачі на переробку
14	Суміш відходів, матеріалів та виробів з пластмас інших, що не підлягає спеціальному обробленню	7710.3.1.05	4	0,5	
15	Відходи виробничо-технологічні виробництва деревини та виробів із деревини та корку, виробів з соломи та матеріалів інших	2000.2	4	0,3	
16	Папір та картон пакувальні зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені	7730.3.1.01	4	0,1	
17	Шини, зіпсовані перед початком експлуатації, відпрацьовані, пошкоджені чи забруднені під час експлуатації	6000.2.9.03	4	0,54	
18	Батареї свинцеві зіпсовані або відпрацьовані	6000.2.9.04	2	0,059	Короткочасне зберігання в контейнері до передачі на переробку
19	Матеріали фільтрувальні зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені (відпрацьовані паливні	7730.3.1.05	3	0,012	Короткочасне зберігання в контейнері до передачі на

та мастильні фільтри)				переробку
Всього			1414,561	

Дії з різними видами відходів регламентуються, передусім, ЗУ "Про відходи", а також підзаконними актами, стандартами, класифікаторами, сніпами та ін.). Операції з кожним конкретним видом відходів регламентується ДСТУ "Охорона природи. Поводження з відходами", що діє з 01.01.2001 р. та ДСанПіН 7.7.4-046-99 "Державні санітарні правила і норми для морських та річкових портів" та ін.

РОЗДІЛ 2

ПРИРОДООХОРОННІ ЗАХОДИ, СПРЯМОВАНІ НА ЗАПОБІГАННЯ ТА УСУНЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ

2.1. Заходи, спрямовані на запобігання, відвернення, уникнення, зменшення, усунення значного негативного впливу на довкілля

Перевантажувальний термінал – технологічний комплекс з багатоваріантною схемою переміщення зернової сировини при прийомі, обробці (очистка, сушка) та відвантаженні на водний та автомобільний транспорт.

Розміщення будівель та споруд на перевантажувальному терміналі прийнято з урахуванням технологічних, санітарно-гігієнічних, екологічних та протипожежних вимог, а також вимог по забезпеченню умов безпеки руху, чіткої транспортної розв'язки, максимальної пропускної здатності.

Експлуатація перевантажувального терміналу, забезпечить виконання наступних технологічних операцій:

- лабораторний контроль якості зернових культур;
- зважування завантаженого та порожнього автомобільного транспорту;
- прийом зернових культур з автомобільного та водного транспорту;
- транспортування зернових вантажів із завальних ям транспортерами (стрічковими, ланцюговими) і норіями для подальшого їх зберігання або переробки (очистка, сушіння);
- зберігання зернових та олійних культур в силосах вологого зерна;
- зберігання кондиційного зерна в зерносховищах по видах зернових культур та вмісту смітної домішки;
- очищення зернових та олійних культур в скальператорах та сепараторі;
- сушіння зернових та олійних культур у зерносушарках;
- охолодження зерна після сушіння в зерносховищі з активним вентиляванням;
- відсмоктування запиленого повітря від вузлів технологічного обладнання (аспірація) з наступним його очищенням на пилоочисному устаткуванні ;

- зваження зернових вантажів перед відвантаженням на водний транспорт;
- водозабезпечення з поверхневого водозабору та водовідведення;
- водопідготовка поверхневих вод до показників питної якості;
- прийом та обробка суден типу «ріка-море»;
- відвантаження зернових та олійних культур на водний та автомобільний транспорт;
- бункерування плавзасобів водою питної якості;
- прийом фекальних вод з плавзасобів на берегові очисні споруди.

Техніко-економічні характеристики перевантажувального терміналу:

- пропускна здатність – 200 тис. тонн на рік зернових, зернобобових та олійних культур;
- складська загальна ємність – 76 тис. тонн;
- режим роботи трьохзмінний;
- чисельність працюючого персоналу 100 осіб;
- загальна площа землевідведення – 9,6270 га.

Виконання технологічних операцій на перевантажувальному терміналі супроводжується викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря:

- стаціонарними джерелами – 20,371064 г/сек; 53,53873 т/рік та вуглецю діоксид 1289,338111 г/сек, 4869,07674 т/рік.
- пересувними джерелами – 1,212031 г/сек, 1,08540 т/рік , та вуглецю діоксид – 369,829593 г/сек, 911,85210 т/рік.

Системи аспірації і знепилювання. Виробнича діяльність підприємства передбачає широкий цикл виробничих процесів, пов'язаних обробкою зерна, продуктів його переробки, а також продуктів переробки харчових виробництв. У цих процесах задіяні значні потужності технологічного парку підприємства, які дозволяють виробляти прийом і відвантаження сировини, її транспортування, очищення, сушіння і т.д. Всі ці операції супроводжуються підвищеним виділенням газових і пилових фракцій, які представляють собою джерела небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

Підвищені концентрації пилових і газових утворень в повітрі сприяють

порушенню мікроклімату технологічних ділянок і санітарно-гігієнічних норм роботи персоналу. Крім того, пил, що осідає на поверхні обладнання і технологічних конструкцій, погіршує режим експлуатації і сприяє більш швидкому зносу обладнання.

Однак, очевидною і ключовою проблемою таких підприємств є високий ступінь вибухо- і пожежонебезпеки внаслідок високої концентрації органічних горючих речовин і виникнення пожежовибухонебезпечних пилоповітряних сумішей.

Аспіраційне обладнання. Сучасні аспіраційні системи та пилоуловлювальні агрегати дозволяють ефективно вирішувати завдання зниження ризику вибуху зернового пилу і очищення повітря від пилових фракцій, дрібнодисперсного зернового пилу і димових газів. Якісна аспірація елеваторів і зерносковищ (знепилюючих вентиляція) дозволяє зберігати концентрацію зернового пилу в безпечних межах. Промислова очистка повітря в робочих зонах технологічних ліній забезпечує вибухобезпечність зернового виробництва, ефективність роботи обладнання і комфортні умови праці [14].

Проектування аспірації передбачає комплексний підхід, який передбачає розрахунки обсягів очищення повітря, аналіз всіх параметрів роботи пилоуловлюючих систем, підбір необхідного аспіраційного обладнання і вентиляторів. Найбільш ефективним вирішенням завдань є застосування 2-х і 3-х стадійних систем аспірації. Такі системи включають в себе пилоуловлювальне обладнання різних типів (одинарні циклони, батарейні установки циклонів, точкові рукавні фільтри) і дозволяють виробляти багаторівневу очистку від великих, середніх і дрібних пилових фракцій.

Аспіраційні установки представляють собою комплекс спеціального обладнання, які об'єднанні в установки в цілях:

- створення розрідження всередині технологічного обладнання і транспортуючих машин для запобігання виділення пилу в атмосферу;
- очищення зерна;
- видалення надлишкового тепла і вологи із обладнання;
- створення необхідних санітарно-гігієнічних умов і попередження

виникнення пожегу і вибухів пилеповітряної суміші [19].

Аспіраційні установки складаються із наступних елементів: перехідного патрубку (пилеприймача), повітропроводів, пилевідділювача, вентилятора і регулюючих пристроїв.

Встановленні високоефективні пилевідділювачі забезпечують ГДК пилу у викидах в атмосферу. Технічні засоби: Фільтри локальні спеціальні ZEO-FUV-4800, ZEO-FUV-2000, ZEO-FUG-2000, ZEO-FUG-3200; Фільтри-циклони ZEO-FCS-44.35; Фільтри-циклони ZEO-FC-2000; Flap-система ZEO-VAB.

Фільтри локальні спеціальні ZEO-FUV-4800, ZEO-FUV-2000, ZEO-FUG-2000, ZEO-FUG-3200 (рис. 2.1). Локальні спеціальні рукавні фільтри, призначені для очищення повітря від сухого, незлиплого пилу. Підходить для встановлення на стрічкові, ланцюгові та ковшові транспортери в умовах обмеженого простору, за рахунок компактних габаритних розмірів. Продуктивність – 800-9600 м³/год.

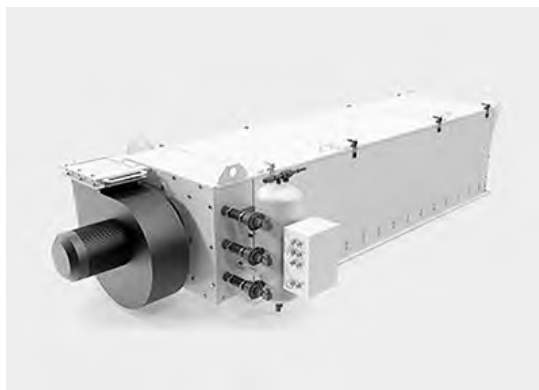


Рис. 2.1 – Фільтр локальний спеціальний ZEO-FUV-4800

Фільтри-циклони ZEO-FCS-44.35 (рис. 2.2; рис. 2.3). Пилевідокремлювачі ZEO-FCS представляють собою циліндричні рукавні фільтри з тангенціальним входом, призначені для очищення сухих повітряних потоків від різних видів незлиплого та волокнистого пилу. Застосовується в централізованих аспіраційних системах. Продуктивність 4500-50000 м³/год [7]

Фільтри-циклони ZEO-FC-2000 (рис. 2.3). Централізовані двоступеневі фільтри-циклони, призначені для очищення повітря від різних видів сухого, незлиплого пилу. Двоступеневий рівень очищення повітря дозволяє знизити пилове навантаження на рукава фільтра, тим самим подовжити їх термін експлуатації, а також сприяє підвищенню ефективності очищення повітря до 99%. Продуктивність – 1000-60000 м³/год



Рис. 2.2 – Фільтр-циклон ZEO-FCS-44.35



Рис. 2.3 – Фільтр-циклон ZEO-FC-2000

FLAP-система – може застосовуватися як самостійна одиниця для забезпечення пилоподавлення, але найбільш ефективна вона в поєднанні з іншим аспіраційним обладнанням (рис. 2.4).

Flap-система призначена для зменшення викидів пилу при прийомі сипучих вантажів з ж/д, автотранспорту або перевантажувальних механізмів. Система встановлюється на приймальних бункерах і завальних ямах СРА, СРВ. Flap має односторонню систему зворотного клапана, розташовану під ґратчастим перекриттям. Система дозволяє продукту безперешкодно потрапляти в бункер, але запобігає викиду пилу. З бункера запилене повітря відбирається за допомогою фільтрів шафового типу та/або централізованої аспіраційної мережі. Використання Flap-системи знижує кількість відпрацьованого повітря, необхідного для утримання пилу в бункері, значно підвищуючи ефективність роботи аспіраційних

установок.

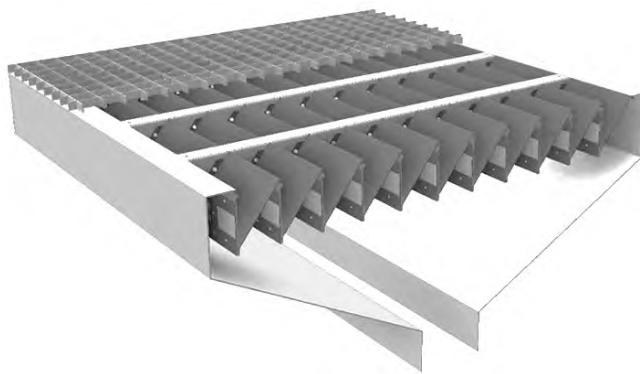


Рис. 2.6 – FLAP-система

Забезпечення таких технологічних засобів сприяє:

- комбінованій системі аспірації.
- стабілізації параметрів середовища робочих приміщень підприємства по гранично допустимим нормам.
- dempfer-метод дозволив скоротити викиди для кожного типу ділянок в 2-3 рази, забезпечити вибухо-, пожежну безпеку терміналу.
- коефіцієнт знепилювання джерел пиловиділення - 99,9%.
- високий рівень вибухобезпеки [13].

Характеристика газоочисного обладнання наведена у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Характеристика встановленого газоочисного обладнання

Клас ГОО	Забруднюючі речовини	Концентрація на вході в ГОО, г/м ³ (макс.)	Ефективність роботи ГОО,%	Концентрація на виході з ГОО, мг/м ³ (макс.)
Фільтр локальний спеціальний ZEO-FUV-4800	Речовини у вигляді зважених твердих частинок (мікрочастинки та волокна)	80	99,0	0,8
Фільтр локальний спеціальний ZEO-FUV-2000	Речовини у вигляді зважених твердих частинок (мікрочастинки та волокна)	4,5	99,0	0,045
Фільтр локальний спеціальний ZEO-FUV-3200	Речовини у вигляді зважених твердих частинок (мікрочастинки та волокна)	13,0	99,00	0,13
Фільтри-циклони ZEO-FCS-44.35	Речовини у вигляді зважених твердих частинок (мікрочастинки та волокна)	350	99,0	3,5
Фільтри-циклони ZEO-FC-2000	Речовини у вигляді зважених твердих частинок (мікрочастинки та волокна)	120,00	99,0	1,20
FLAP-система	Речовини у вигляді зважених твердих частинок (мікрочастинки та волокна)	450	99,0	4,5

Захисні заходи при перевантаженні зернових культур:

- застосування закритої технології транспортування зернових – всі конвеєри встановлені в критих галереях, мають укриття стрічки; для олійних вантажів – резервуарне обладнання та технологічні трубопроводи мають бути герметичними для запобігання викидів летучих фракцій в атмосферу;

- організація розвантажувальної системи аспірації запиленого повітря від технологічного обладнання з очисткою у високоефективному пилоочисному обладнанні перед викидами у атмосферу;

- автоматичне блокування аспіраційних систем з технологічним устаткуванням;

- організація посту завантаження на морський, автомобільний, залізничний транспорт з регульованою висотою падіння зернових вантажів та системою пилопригнічення.

- локалізація залпових викидів пилу під час авто, ж/д прийому та авто, ж/д завантаження [7].

Захист водного середовища. До заходів захисту водного середовища, що застосовуються на підприємстві слід віднести:

- застосування передових європейських технологій для очистки господарсько-побутових стічних вод, сервісне обслуговування локальних очисних споруд систем господарсько- побутової каналізації;

- організація збору, очистки, відведення поверхневих стічних вод з території підприємства та періодична чистка системи дощової каналізації;

- припинення проведення будь-якого виду перевантажувальних робіт при швидкості вітру, що перевищує 25 м/с, під час опадів – дощу, снігу, граду; загрози шторму, наближення грози;

- використання звукоізолюючих будівельних матеріалів, улаштування твердого бетонованого покриття під проїздами та проходами;

- антикорозійний захист будівельних конструкцій та споруд;

- організація умов для роздільного зберігання відходів згідно з класом їх небезпеки, передача утворених відходів спеціалізованим організаціям для утилізації або розміщення [8].

Захисні заходи стану причалу:

- проведення періодичних перевірок технічного стану механізмів на відповідність допустимим норма, проведення техоглядів і посвідчень;
- використання плавзасобів, оснащених замкнутими системами накопичення фекальних та під сланевих стічних вод;
- періодичний контроль механізмів та їх посвідчення на відповідність санітарно-гігієнічним нормативам (в разі необхідності);
- використання на гідромеханізації водяних мастил в підшипниках вагоприводів, спеціальних канатів, які потребують змащування;
- герметичність трубопроводів для гідротранспорту пульпи, щільність а легкість перекриття засувок та інших запірних пристроїв;
- передача спеціалізованим організаціям відпрацьованих нафтопродуктів, нафтовмісних та фекальних стічних вод, побутових відходів технічного флоту;
- організація бункеру вальних операцій паливом із залученням спеціалізованих заправників, використання цілісних сертифікованих рукаві подачі нафтопродуктів;
- виконання контрольних промірів глибини на ділянках робіт;
- організація освітлення вночі місць забою та плавучого пульпопроводу;
- виконання робіт в позанерестовий період;
- попередня оцінка донних ґрунтів за показниками безпеки для навколишнього середовища;
- виконання моніторингу об'єктів охорони навколишнього середовища під час будівельних робіт [11].

Вплив на ґрунти оцінюється з врахуванням нормативних обсягів утворення господарсько-побутових та виробничих відходів та впровадження системи поводження з ними. По мірі накопичення відходи передаються спеціалізованим підприємствам за укладеними договорами для утилізації або розміщення. Збиток навколишньому природному середовищу при розміщенні відходів компенсується відповідними платежами.

Негативний вплив на рослинний та тваринний світ проявляється через забруднення атмосферного повітря, водного середовища та ґрунтів. Вплив планової діяльності на тваринний та рослинний світ мінімальний завдяки

прийнятим в проекті рішення щодо мінімізації впливу на об'єкти природного середовища: атмосферне повітря, водне середовище та ґрунти, а також впровадженню компенсаційних заходів.

Захисні заходи:

- застосування закритої технології транспортування зернових вантажів - всі конвеєри встановлені в критих галереях та мають укриття стрічки;
- організація розгалуженої системи аспірації запиленого повітря від технологічного обладнання з очисткою у високоефективному пилоочисному обладнанні перед викидом у атмосферу;
- автоматичне блокування аспіраційних систем з технологічним устаткуванням;
- організація постувантаження на річковий та автомобільний транспорт з регульованою висотою падіння зернових вантажів та системою пилопригнічення;
- локалізація залпових викидів пилу під час автоприйому та автозавантаження;
- локалізація викидів пилу при сушінні зерна та зменшення шумового впливу за рахунок укриття зерносушарок по периметру;
- застосування природного газу - найбільш екологічно чистого палива;
- підсилена гідроізоляція підземних комунікацій каналізаційних систем, каналізування дворових туалетів;
- застосування передових європейських технологій для очищення господарсько- побутових стічних вод, сервісне обслуговування локальних очисних споруд системи господарсько-побутової каналізації та контроль ефективності їх роботи;
- організація збору, очистки та відведення поверхневих стічних вод з території перевантажувального терміналу, періодична чистка системи дощової каналізації;
- монтаж системи водопідготовки задля доведення поверхневої до показників ДСанПін 2.2.4-171-10;
- оснащення поверхневого водозабору рибозахисним пристроєм;

- позначенні на акваторії I-го поясу ЗСО буями, встановлення над водоприймачем бакена з освітленням;
- встановлення на акваторії водозабору бонового загородження;
- організація виробничого контролю поверхневих та зворотних вод, що скидаються у річку, технологічного обладнання та очисних споруд на відповідність встановленим нормативам;
- живлення локальних очисних споруд системи господарсько-побутової каналізації від двох незалежних джерел, автоматичне включення резервних механізмів у разі поломки основних;
- припинення проведення будь-якого виду перевантажувальних робіт при швидкості вітру, що перевищує 25 м/с та хвилюванні 3 балів (висота хвиль 1,25 м), під час опадів (дощу, снігу, граду), загрози шторму, наближення грози;
- встановлення механізмів на віброізолюючих опорах, використання гнучких вставок між вентиляторами та повітроводами аспіраційних систем;
- використання звукоізолюючих будівельних матеріалів, улаштування твердого бетонованого покриття під проїздами та проходами;
- організація прийому стічно-фекальних вод з буксирів з їх подальшим відведенням до мереж господарсько-побутової каналізації перевантажувального терміналу;
- організація умов для роздільного зберігання відходів згідно з класами їх небезпеки, передача утворених відходів спеціалізованим організаціям для утилізації або розміщення [32].

Ресурсозберігаючі заходи:

- використання для освітлення приміщень, технологічних споруд та території світлодіодних (LED) ламп;
- контроль раціонального використання природних ресурсів: води, газу через їх облік лічильниками;
- приготування гарячої води з використанням сонячної енергії (застосування геліосистем);
- теплоізоляція стін та покрівлі ефективними ізолюючими матеріалами, влаштування тамбурів на входах у будівлі;

- автоматичне регулювання температури теплоносія у системах опалення в залежності від температури зовнішнього повітря;
- переведення системи опалення в економний режим (температура у приміщеннях +100С) в неробочий час;
- застосування опалювальних котлів з ефективними пальниками та оснащення зерносушарок енергозберігаючими пальниками;
- підключення систем життєзабезпечення суден до берегових електричних тумб під час стоянки у причалі;
- опалення приміщень будівель з використанням твердопаливних котлів, в якості палива - брикети з зернових відходів [16].

Компенсаційні заходи:

- сплата втрат сільськогосподарського виробництва – 127 673 грн;
- сплата екологічного податку за викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря та скиди забруднюючих речовин безпосередньо у водні об'єкти при експлуатації у розмірі 29010,28 грн/рік;
- сплата рентної плати за спеціальне використання поверхневих вод;
- сплата за оренду земельних ділянок;
- сплата відновної вартості зелених насаджень, що підлягають видаленню;
- благоустрій та озеленення території [21].

2.2. Стислий зміст програм моніторингу та контролю щодо впливу на довкілля під час провадження планованої діяльності

Згідно з проведеною оцінкою впливів на довкілля визначено, що під час провадження планованої діяльності, очікується допустимий вплив на довкілля, зумовлений викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря, скидами зворотних вод у водний об'єкт, утвореними відходами та операціями з ними.

Фактичні якісні та кількісні характеристики впливів визначаються в ході моніторингу об'єктів довкілля в зоні впливу підприємства, а також контролю джерел впливу на відповідність їх характеристик встановленим нормативам та паспортним даним. Моніторинг проводиться за програмою, що наведена в таблиці

2.2:

Таблиця 2.2 – Програма моніторингу

№ з/п	Об'єкти моніторингу	Періодичність контролю	Місце відбору проб
1.	Джерела викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.	Один раз на рік	На організованих джерелах викиду, відповідно до п. 5 Дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря.
2.	Стан атмосферного повітря на межі житлової забудови	Один раз на квартал	На межі санітарно-захисної зони та житлової забудови відповідно до РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязненняотмосферы».
3.	Стан поверхневих вод в районі діяльності підприємства	Один раз на квартал	У контрольному створі відповідно до умов встановлених Дозволом на спеціальне водокористування.
4.	Поверхневі джерела водопостачання	Один раз на квартал	Після обладнання водопідготовки на відповідність вимогам ДСанПін 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».
5.	Зворотні води (дощові, поталі та поливо-мийні), що скидаються у водний об'єкт	Один раз на квартал	У контрольному колодязі на території підприємств, відповідно до умов встановлених Дозволом на спеціальне водокористування.

Моніторинг об'єктів довкілля в зоні впливу діяльності перевантажувального терміналу здійснюється з залученням хіміко-технологічної лабораторії ТОВ СП "НІБУ- ЛОН", Свідоцтво про атестацію № РН-0157/2015 від 08.03.15р. (додаток 15), або інших вимірювальних лабораторій з відповідною галуззю атестації.

РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ

3.1. Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих факторів

Загальні вимоги безпеки при проведенні навантажувально-розвантажувальних робіт виділяються за НПАОП 61.1-1.17-89, НПАОП 61.2-1.03-91, НПАОП 61.1-5.01-86. Згідно з цим стандартом навантажувально-розвантажувальні роботи слід виконувати механізованим способом за допомогою підйомно-транспортного устаткування згідно з проектами проведення робіт, або іншими нормативно технічними документами.

Роботи по завантаженню і розвантаженню на підприємстві проводяться відповідно до чинних Правил технічної експлуатації робочих пристроїв і обладнання суден флоту, інструкцій заводів-виготовлювачів встановленого обладнання, Правил техніки безпеки на суднах морського флоту і Правил техніки безпеки під час виконання морських та річкових робіт та експлуатації засобів навігаційного обладнання морських і річкових шляхів.

На підприємстві є в наявності необхідна нормативно-технічна документація, що визначає порядок і умови експлуатації обладнання, вантажних шаланд, мотозавозні, промірної партії з супутниковою системою позиціонування GPS, крану плавучого, безпечного ведення виробничого процесу, дій персоналу в аварійних ситуаціях і здійснення ремонтних робіт. Перелік зазначеної технічної документації для кожного робочого місця затверджений головним інженером підприємства.

Особою відповідальною за стан охорони праці на судні є капітан. Старший помічник капітана є відповідальним за стан охорони праці в загальносудновій службі. Начальники інших суднових служб відповідають за стан охорони праці у своїх службах. Суднову документацію з охорони праці ведуть начальники суднових служб, кожний за своєю службою під керівництвом старшого помічника капітана. Загальна документація з охорони праці зберігається у старшого помічника капітана.

Фізичні чинники: рухомі машини і механізми; рухливі частини виробничого устаткування; конструкції, що руйнуються; підвищена або знижена температура

поверхонь устаткування, матеріалів; підвищена або знижена температура повітря робочої зони; підвищений рівень шуму на робочому місці; підвищений рівень вібрації; підвищена або знижена вологість повітря; підвищена або знижена рухливість повітря; підвищена яскравість світла; підвищений рівень ультрафіолетової радіації; розташування робочого місця на значній висоті відносно поверхні землі (підлоги).

Хімічні небезпечні і шкідливі виробничі чинники: дратівливі, токсичні; за шляхом проникнення в організм людини через: органи дихання; шлунково-кишковий тракт.

Психофізіологічні небезпечні і шкідливі виробничі чинники: фізичні перевантаження.

Фізичні перевантаження: статичні.

3.2. Вимоги до території, робочих місць, організації безпечного руху працівників

Судна, а також механізми, обладнання, пристрої та їх розташування на судні відповідають вимогам класифікаційного товариства Про ратифікацію Конвенції Міжнародної організації праці №133 “Про приміщення для екіпажу на борту суден (додаткові положення)”. Не допускається експлуатація суден і суднових механізмів з несправними засобами захисту й аварійно-попереджувальною сигналізацією.

Усі рухомі частини механізмів закриті міцно закріпленими зблокованими огороженнями, зручними для безпечного нагляду за механізмами і змащування їх.

Вантаж, устаткування, знаряддя та інші предмети на судні мають штатні місця і закріплені таким чином, щоб унеможливити будь-яке розгойдування, пересування або зривання з місця.

На всіх механізмах вивішені інструкції з їх безпечної експлуатації. Усі відкриті отвори в обладнанні, через які під час експлуатації можуть вириватись полум'я, гарячі гази, пил, теплове випромінювання тощо, огорожені. Об'ємно-планувальні й конструктивні рішення приміщень і споруд, обладнання їх водопроводом, каналізацією, опаленням, вентиляцією, електротехнічними засобами проводяться згідно з вимогами чинних будівельних норм і правил,

санітарних норм та норм технологічного проектування відповідних підприємств (ДСП 173-96, ДБН В.2.2-28-2010, ДБН В.2.2-12-2003).

Перед початком робіт з будь-якими механізмами перевіряється міцність і справність огорожень, кріплень та інших запобіжних пристроїв. Не допускається під час роботи механізмів перебувати за запобіжними поручнями або огороженнями з боку механізму. Усі робочі місця (палуби, площадки на рострах і щоглах, містки тощо), які розташовані на висоті 0,75 м від палуби і вище, і на яких виконуються роботи, мають міцні огорожі. Огляд черпакового пристрою і заміна деталей проводяться під керівництвом Багермейстера-капітана (Багермейстера), його вахтового помічника або вахтового механіка.

У всіх місцях можливого перебування і переміщення людей (на відкритих палубах, у службових і санітарно-побутових приміщеннях, у коридорах тощо) передбачені поручні й огорожі, які запобігають падінню або змиванню людини за борт. Штормові леєри для проходу на відкритих палубах установлені на висоті 1,0-1,2 м, вони набиті талрепами й оснащені спеціальними рухомими ручками зі скобами для страхування під час руху.

Забороняється вхід в неосвітлені або недостатньо освітлені вантажні приміщення на судах без переносних безпечних ліхтарів, а також користування відкритим вогнем. Освітлення приміщень, де є можливість вибуху чи пожежі, здійснені за допомогою світильників (ліхтарів) у вибухозахищеному виконанні.

Небезпечні місця маркуються прийнятими знаками небезпечних зон біля місць швартових, вантажних, промислових та інших пристроїв і механізмів безпосередньо на палубі біля місця їх розташування, а там, де це неможливо, - переборках, надбудовах тощо. Під час проведення тимчасових робіт у машинно-котельному відділенні або на палубах використовуються переносні знаки відповідно до ОСТ 15-259-81 ССБП „Кольори сигнальні і знаки безпеки на судах флоту”.

3.3. Забезпечення нормативних значень показників мікроклімату і чистоти повітря

Мікроклімат у виробничих і службових приміщеннях відповідає вимогам

Санітарних норм мікроклімату виробничих приміщень.

Концентрація шкідливих речовин у повітрі робочої зони не повинна перевищувати гранично допустимих концентрацій (ГДК) для конкретних речовин.

Підлога виробничих приміщень, розташованих над неопалюваними, повинна бути утеплена, щоб різниця температур у приміщенні та на поверхні підлоги не перевищувала 2,5°C, а також мати повітряний прошарок, що вентилюється.

Якщо за умовами технологічного процесу підлога є постійно зволоженою, робочі місця мають бути обладнані підніжними решітками.

Не допускаються протяги й різке охолодження повітря на робочих місцях у разі природної вентиляції виробничих приміщень.

3.4. Освітлення, заходи і засоби для забезпечення нормованих показників освітлення

Освітлення приміщень відповідає вимогам ДБН В.2.5-28-2006. Робочі місця забезпечуються достатнім природним освітленням і обладнані штучним освітленням, що забезпечує безпеку праці і захист здоров'я працівника. У суднових світильниках мають встановлюватись лампи, тип і потужність яких відповідають типу світильника.

Робочі місця, на яких може виникнути небезпека для працівників у разі пошкодження штучного освітлення, повинні бути забезпечені аварійним освітленням, яке має постійно підтримуватись у готовому до використання стані і регулярно перевірятись.

Не допускається встановлення ламп більшої потужності, ніж це передбачено технічною документацією світильника. Не допускається використання світильників зі знятими ковпаками і сітками. Перевірку справності засобів дистанційного керування зовнішнім освітленням необхідно проводити не рідше, ніж щотижня. Заміна ламп, що вийшли з ладу, повинна проводитись негайно і тільки після зняття напруги. Не допускається застосовувати для освітлення лампи з напаяними цоколями. Проводи багатолампових світильників не повинні мати спаювань та скручувань.

3.5. Заходи і засоби для забезпечення нормованих значень шуму та вібрації

Джерелом шуму і вібрації є працююче обладнання. Основними джерелами шуму є: двигун багаточерпакового земснаряду, двигуни вантажних шаланд, мотозавозні, промірної партії, крану плавучого, технологічне устаткування. Для зменшення впливу шуму на людину у виробничому цеху вживаються такі заходи.

Організаційного характеру: нормування шуму; організація попередніх та періодичних медичних оглядів працівників; скорочення часу роботи з гучними машинами та обладнанням - через певний період часу ($T = 2-4$ год) робочі спрямовуються на малошумні робочі місця, на їх місце приходять інші.

Ергономічні вимоги відповідають ДНАОП 0.03-3.14-85. Санітарно-гігієнічні параметри умов праці у виробничих приміщеннях і на виробничих майданчиках мають відповідати стандартам і нормативній документації з безпеки праці: рівень шуму - ДНАОП 0.03-3.14-85 (СН № 3223-85); рівень вібрації - ДНАОП 0.03-3.12-84 (СН № 3044-84).

Попередження утворення і поширення шуму: використання звукоізолюючих кожухів і звукопоглинаючих матеріалів. Це дозволяє значно знизити шум в безпосередній близькості до джерела; використання засобів індивідуального захисту (навушники, вушні вкладиші).

Рівень шуму на робочих місцях виробничих приміщень має відповідати вимогам Санітарних норм виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку і становити не більше 80 дБ.

3.6. Забезпечення необхідного санітарного стану

Підприємство у своїй діяльності керується Державними санітарними правилами для морських суден України (ДСП 7.7.4.-057-2000), що встановлюють санітарно-гігієнічні і протиепідемічні вимоги до влаштування та упорядкування житлових, побутових, громадських, виробничих та вантажних приміщень; систем забезпечення життєдіяльності екіпажу - при проектуванні, будівництві, переобладнанні та ремонті суден, а також вимоги до утримання суден під час їх експлуатації з метою створення оптимальних умов праці та проживання екіпажу,

розташування та обслуговування пасажирів; охорони навколишнього середовища

На суднах III та IV категорій, роботу на яких організовано бригадним методом, а екіпаж постійно проживає на березі, для тимчасового перебування вахти, а при необхідності і підвахти, відповідно обладнані і мебльовані вартіві приміщення для укриття від негоди, для відпочинку, обігріву, зберігання та підігрівання страв. Чергові приміщення обладнані диванами для лежання відповідно до кількості підвахтових, столом, стільцями, шафами чи вішалками для одягу та головних уборів, холодильником, електроплитою, електрокип'ятильником чи чайником, раковиною з підведенням холодної та гарячої води, шафи чи полиці для посуду. Прийом їжі проводиться тільки у виділеному для цієї мети приміщенні.

Працівники забезпечені спеціальним одягом і спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту відповідно до галузевих норм та у порядку відповідно до НПАОП 0.00-4.26-96 Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, затвердженого наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 29.10.96 N 170.

3.7. Заходи і засоби для захисту працюючих від ураження електричним струмом

Приміщення й палуби на суднах за рівнем небезпеки ураження електричним струмом визначаються двома категоріями: приміщення й палуби з підвищеною небезпекою; особливо небезпечні приміщення й відкриті палуби.

До приміщень і палуб з підвищеною небезпекою належать: спеціальні електричні приміщення, приміщення аварійних дизель-генераторів, закриті стернові і штурманські приміщення, приміщення корабельних автоматичних телефонних станцій; комори: шкіперські, запасних частин, майстерень, ліхтарні, мулярські, а також тамбури і коридори, що безпосередньо ведуть до цих приміщень; медичні, житлові, загальні і службові приміщення, а також з'єднані з ними коридори, вестибюлі, трапи і тамбури.

До особливо небезпечних приміщень і палуб належать: приміщення і місця, де електрообладнання має працювати під водою; відкриті палуби, які може

залити водою; машинні і котельні приміщення; агрегатні приміщення для палубних механізмів і підрулювальних пристроїв; насосні відділення.

Електричне обладнання судна повинно забезпечити належне функціонування всіх установок і обладнання, необхідних для підтримання нормальних умов роботи і життя людей на судні без застосування аварійного джерела, а також роботу електричних пристроїв, необхідних для безпеки в разі будь-яких аварійних ситуацій:

- аварійне джерело живлення розташоване поза межами машинного відділення таким чином, щоб у разі пошкодження основного електрообладнання автоматично підключатись до електричного розподільного щита, і забезпечувати одночасне функціонування протягом щонайменше трьох годин наступних систем і установок: системи внутрішнього зв'язку, детекторів вогню і аварійної сигналізації; навігаційних вогнів і аварійного освітлення; радіоустановки; аварійної пожежної помпи за наявності; розподільні щити основного й аварійного електроживлення повинні бути розміщені таким чином, щоб вони не могли одночасно підпадати під дію води або вогню.

Роботи з обслуговування електрообладнання суден виконуються відповідно до вимог правил класифікаційного товариства "ССБП Електробезпека. Загальні вимоги і номенклатура видів захисту", правил технічної експлуатації суднового електрообладнання, настанов заводу-виробника електрообладнання, технічної документації суднобудівельного заводу.

У разі несправностей електрообладнання, що створюють небезпеку для життя людей, їх негайно усувають або небезпечні місця обгороджують з вивішуванням попереджувального плаката "Стій! Небезпечно для життя!".

3.8. Забезпечення пожежовибухобезпеки

Пожежна безпека забезпечується шляхом проведення організаційно-технічних та інших протипожежних заходів, спрямованих на запобігання пожежам, забезпечення безпеки людей, зниження можливих збитків і зменшення негативних екологічних наслідків у разі їх виникнення, створення умов для успішного гасіння пожеж. На підприємстві розроблені загальна інструкція про заходи пожежної

безпеки та інструкції для всіх вибухопожежонебезпечних, пожежонебезпечних та вибухонебезпечних приміщень. Співробітники проходять обов'язковий протипожежний інструктаж.

Щодня вахтовий помічник капітана інструктує тих, хто заступає на вахту, щодо їх дій із забезпечення пожежної безпеки судна, матеріали інструктажу занести в журнал. Вахтова служба здійснює: обхід виробничих та службових приміщень за затвердженими капітаном судна маршрутам з інтервалом обходу не більше однієї години з 23 години 00 хвилин до 6 години 00 хвилин і через кожні дві години з 6 години 00 хвилин до 22 години 00 хвилин; перевірку дотримання виробничим персоналом та судновою командою встановленого на судні протипожежного режиму; перевірку відповідності протипожежних закриттів до маркування або наказу по судну; перевірку готовності протипожежного обладнання та систем до дії; оповіщає вахтового помічника капітана про виявлені недоліки і несправності обладнання і систем; оповіщає вахтового помічника капітана про виявлення пожежі.

При експлуатації судна все протипожежне обладнання, система автоматичної пожежної сигналізації та предмети протипожежного обладнання закріплюються згідно з розкладом завідування за певними членами екіпажу судна. Усі суднові приміщення, відкриті частини палуб та надбудов також закріплюються за певними особами, які відповідають за підтримку протипожежного режиму в указаних приміщеннях.

Усі предмети протипожежного обладнання та спорядження (пожежні крани, рукава, стволи тощо) мають маркування та пофарбування. Кожне приміщення судна забезпечене штатними справними технічними засобами боротьби з пожежею. Знаки безпеки, їх кількість, а також місця їх встановлення відповідають ДСТУ ISO 6309:2007 «Протипожежний захист. Знаки безпеки. Форма та колір» (ISO 6309:1987, IDT). На зовнішніх поверхнях є добре видні написи "Вогненебезпечно", "Не курити".

На кожному об'єкті відповідним документом встановлений протипожежний режим, який включає: порядок утримання шляхів евакуації; визначення спеціальних місць для куріння; порядок застосування відкритого вогню; порядок

використання побутових нагрівальних приладів; порядок проведення тимчасових пожежонебезпечних робіт; порядок зберігання промасленого спецодягу та ганчір'я, очищення елементів вентиляційних систем від горючих відкладень; порядок проведення планово-попереджувальних ремонтів та оглядів електроустановок, опалювального, вентиляційного, технологічного та іншого інженерного обладнання; порядок дій у разі виникнення пожежі: порядок і способи оповіщення людей, виклику пожежно-рятувальних підрозділів, зупинки технологічного устаткування, електроспоживачів, застосування засобів пожежогасіння; послідовність евакуації людей та матеріальних цінностей з урахуванням дотримання техніки безпеки.

РОЗДІЛ 4. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

Розглянуто питання порядок планування, організації, проведення і забезпечення евакуації робітників, службовців промислового об'єкта та населення.

Евакуації підлягає населення, яке проживає в населених пунктах, що знаходяться у зонах можливого катастрофічного затоплення, можливого небезпечного радіоактивного забруднення, хімічного ураження, в районах виникнення стихійного лиха, аварій і катастроф (якщо виникає безпосередня загроза життю та здоров'ю людей).

Залежно від обстановки, яка склалася на час надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру, може бути проведено загальну або часткову евакуацію населення тимчасового або безповоротного характеру.

Загальна евакуація проводиться за рішенням Кабінету Міністрів України для всіх категорій населення і планується на випадок:

Часткова евакуація проводиться за рішенням Кабінету Міністрів України у разі загрози або виникнення надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру. Евакуаційні заходи здійснюються Радою міністрів Автономної Республіки Крим, місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування.

Проведення організованої евакуації з виробничих та інших приміщень і будівель, запобігання проявам паніки і недопущення загибелі людей забезпечується шляхом:

- 1) планування евакуації людей (складання плану евакуації з приміщення);
- 2) визначення зон, придатних для розміщення евакуйованих з потенційно небезпечних зон;
- 3) організації оповіщення керівників підприємств і людей про початок евакуації;
- 4) організації управління евакуацією;
- 5) навчання населення діям під час проведення евакуації.

Евакуація населення з будівель і приміщень проводиться способом, який

передбачає організоване виведення основної частини людей із секторів надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру через усі можливі виходи пішим ходом по заздалегідь розроблених маршрутах.

Під час проектування і експлуатації споруд та інших об'єктів господарювання, наслідки діяльності яких можуть шкідливо вплинути на безпеку населення та довкілля, обов'язково розробляються і здійснюються заходи інженерного захисту з метою запобігання виникненню надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру.

До всіх будівель і споруд має бути забезпечений вільний доступ. Протипожежні розриви між будинками, спорудами, відкритими майданчиками для зберігання матеріалів, устаткування тощо повинні відповідати вимогам будівельних норм. Їх не дозволяється захаращувати, використовувати для складування матеріалів, устаткування, стоянок транспорту, будівництва та встановлення тимчасових будинків і споруд, у тому числі інвентарних побутових приміщень, індивідуальних гаражів тощо.

Територія підприємств та інших об'єктів повинна мати зовнішнє освітлення, яке забезпечує швидке знаходження пожежних драбин, протипожежного обладнання, евакуаційних виходів будинків та споруд.

На території промислової будівлі чи споруди на видних місцях повинні бути розміщені плани евакуації, встановлені таблички із зазначенням порядку виклику пожежної охорони, знаки місць розміщення первинних засобів пожежогасіння.

У разі перепланування приміщень, зміни їх функціонального призначення, застосування нового технологічного устаткування необхідно дотримуватися протипожежних вимог чинних нормативних документів будівельного та технологічного проектування. Не дозволяється зниження проектних меж вогнестійкості конструкцій та погіршення умов евакуації людей. Стаціонарні зовнішні пожежні сходи, сходи на перепадах висот і огорожі на дахах (покриттях) будівель та споруд повинні утримуватися постійно справними, бути пофарбованими.

У разі необхідності встановлення на вікнах приміщень, де перебувають люди, ґратів, останні повинні розкриватися, розсуватися або зніматися. Під час

перебування в цих приміщеннях людей грати мають бути відчинені (зняті).

Під час виробничих приміщень з масовим перебуванням людей слід дотримуватись таких вимог - при кількості людей понад 50 осіб використовувати приміщення, забезпечені не менше ніж двома евакуаційними виходами, що відповідають вимогам будівельних норм, не мають на вікнах глухих ґрат і розташовані не вище другого поверху в будівлях з горючими перекриттями.

Евакуаційні шляхи і виходи повинні утримуватися вільними, нічим не захащуватися і в разі виникнення надзвичайної ситуації забезпечувати безпеку під час евакуації всіх людей, які перебувають у приміщеннях будівель та споруд.

Кількість та розміри евакуаційних виходів з будівель і приміщень, їхні конструктивні й планувальні рішення, умови освітленості, забезпечення незадимленості, протяжність шляхів евакуації, їх облицювання (оздоблення) повинні відповідати протипожежним вимогам будівельних норм.

У разі розміщення технологічного, експозиційного та іншого обладнання в приміщеннях повинні бути забезпечені евакуаційні проходи до сходових кліток та інших шляхів евакуації відповідно до будівельних норм.

У приміщенні, яке має один евакуаційний вихід, дозволяється одночасно розміщати (дозволяється перебування) не більше 50 осіб.

Двері на шляхах евакуації повинні відчинятися в напрямку виходу з будівель (приміщень).

Допускається влаштування дверей з відчиненням усередину приміщення в разі одночасного перебування в ньому не більше 15 чоловік, а також у санвузлах, з балконів, лоджій, площадок зовнішніх евакуаційних сходів (за винятком дверей, що ведуть у повітряну зону незадимлюваної сходової клітки).

При наявності людей у приміщенні двері евакуаційних виходів можуть замикатися лише на внутрішні запори, які легко відмикаються.

Килими, килимові доріжки й інші покриття підлоги у приміщеннях з масовим перебуванням людей повинні надійно кріпитися до підлоги і бути малонебезпечними щодо токсичності продуктів горіння, а також мати помірну димоутворюючу здатність. Сходові марші і площадки повинні мати справні огорожі з поручнями, котрі не повинні зменшувати встановлену будівельними

нормами ширину сходових маршів і площадок. Сходові клітки, внутрішні відкриті та зовнішні сходи, коридори, проходи та інші шляхи евакуації мають бути забезпечені евакуаційним освітленням відповідно до вимог будівельних норм та правил улаштування електроустановок. Світильники евакуаційного освітлення повинні вмикатися з настанням сутінків у разі перебування в будівлі людей.

Шляхи евакуації, що не мають природного освітлення, повинні постійно освітлюватися електричним світлом (у разі наявності людей).

У виробничих приміщеннях без природного освітлення за наявності більше 50 працюючих (або якщо площа перевищує 150 м²), а також в інших випадках, зазначених у нормативних документах, евакуаційні виходи повинні бути позначені світловими покажчиками з написом "Вихід" білого кольору на зеленому фоні, підключеними до джерела живлення евакуаційного (аварійного) освітлення, або такими, що переключаються на нього автоматично в разі зникнення живлення на їх основних джерелах живлення. Світлові покажчики "Вихід" повинні постійно бути справними.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ПРИРОДООХОРОННИХ ЗАХОДІВ

Метою цього розділу роботи є здійснення економічних розрахунків, спрямованих на визначення економічної ефективності від впровадження природоохоронного заходу, а також прийняття рішення щодо подальшого розвитку і впровадження або ж недоцільність впровадження відповідної розробки.

Для здійснення оцінки потрібно зробити розрахунки трудомісткості кожної операції, що мала місце при проведенні наукових досліджень.

Ми пропонуємо як природоохоронний захід впровадити сучасні аспіраційні системи та пилоуловлювальні агрегати, що дозволяють ефективно вирішувати завдання зниження ризику вибуху зернового пилу і очищення повітря від пилових фракцій, дрібнодисперсного зернового пилу і димових газів. Якісна аспірація елеваторів і зерносховищ (знепилюючих вентиляція) дозволяє зберігати концентрацію зернового пилу в безпечних межах. Промислова очистка повітря в робочих зонах технологічних ліній забезпечує вибухобезпечність зернового виробництва, ефективність роботи обладнання і комфортні умови праці.

Для цього ми обрали аспіраційну систему AcWord FT 502 продуктивність 7900 м³/год.



Рис. 5.1 – Аспіраційна система AcWord FT 502 продуктивність 7900 м³/год.

Витрати часу по окремих операціях технологічного процесу відображені в табл. 5.1.

Таблиця 5.1 – Операції технологічного процесу та час їх виконання

№ п/п	Назва операції (стадії)	Виконавець	Середній час виконання операції, год.
1.	Витрати праці на підготовку опису задачі	інженер	11
2.	Витрати праці на розробку проекту	інженер	45
3.	Витрати праці на розробку структури системи	інженер	25
4.	Витрати праці на створення системи по вибраному проекту та структурі	інженер	70
5.	Витрати праці на підготовку документації	інженер	20
6.	Витрати праці на відлагодження роботи спроектованої системи при комплексній відладці	інженер	30
Разом			201

Сумарний час на проведення науково-дослідної роботи становить 201 годину.

Матеріальні витрати визначаються як добуток кількості витрачених матеріалів та їх ціни:

$$M_{Bi} = q_i \cdot p_i, \quad (5.1)$$

де q_i – кількість витраченого матеріалу i -го виду; p_i – ціна матеріалу i -го виду.

Звідси, загальні матеріальні витрати можна визначити:

$$Z_{м.в.} = \sum M_{Bi}. \quad (5.2)$$

Проведені розрахунки занесемо у табл. 5.2.

Таблиця 5.2 – Зведені розрахунки матеріальних витрат

Найменування матеріальних ресурсів	Одиниця виміру	Норма витрат	Ціна за одиницю, грн	Затрати матеріалів, грн	Транспортно-заготівельні витрати, грн	Загальна сума витрат на матеріали, грн
1. Основні матеріали						
Програмне забезпечення аспіраційної установки	комплект	1	4299	–	–	4299
Разом:						4299

Сумарні матеріальні затрати становлять 4299 грн.

Затрати на електроенергію 1-ці обладнання визначаються за формулою:

$$Z_e = W \cdot T \cdot S, \quad (5.3)$$

де W – необхідна потужність, кВт; T – кількість годин роботи обладнання; S – вартість кіловат-години електроенергії.

Вартість кіловат-години електроенергії слід приймати згідно існуючих на даний час тарифів (1,69 грн. з ПДВ за 1 кВт).

Потужність комп'ютера для проведення дослідження – 550 Вт, кількість годин роботи обладнання згідно таблиці 5.1 – 201 годин.

$$\text{Тоді, } Z_e = 0,55 \cdot 201 \cdot 1,69 = 186,82 \text{ грн}$$

Характерною особливістю застосування основних фондів у процесі виробництва є їх відновлення. Для відновлення засобів праці у натуральному виразі необхідне їх відшкодування у вартісній формі, яке здійснюється шляхом амортизації.

Амортизація – це процес перенесення вартості основних фондів на вартість новоствореної продукції з метою їх повного відновлення.

Комп'ютери та оргтехніка належать до четвертої групи основних фондів. Для цієї групи річна норма амортизації дорівнює 60 % (квартальна – 15 %).

Для визначення амортизаційних відрахувань застосовуємо формулу:

$$A = \frac{B_B \cdot H_A}{100\%}, \quad (5.4)$$

де A – амортизаційні відрахування за звітний період, грн.; B_B – балансова вартість групи основних фондів на початок звітного періоду, грн.; H_A – норма амортизації, %.

Для даного дослідження засобом роботи є комп'ютер. Його сума становить 10650 грн. Отже, амортизаційні відрахування будуть рівні:

$$A = \frac{10650 \cdot 5\%}{100\%} = 532,5 \text{ грн.}$$

Оскільки робота виконувалась 201 годин, то амортизаційні відрахування будуть становити:

$$A = \frac{532,5 \cdot 201}{201} = 532,5$$

Накладні витрати пов'язані з обслуговуванням виробництва, утриманням апарату управління спілкою та створення необхідних умов праці.

В залежності від організаційно-правової форми діяльності господарюючого суб'єкта, накладні витрати можуть становити 20–60 % від суми основної та додаткової заробітної плати працівників.

$$H_e = B_{o.n.} \cdot 0,2 \dots 0,6, \quad (5.5)$$

де H_B – накладні витрати.

Отже, накладні витрати:

$$H_B = 6813,9 \cdot 0,5 = 3406,95 \text{ грн.}$$

Результати проведених вище розрахунків зведемо у табл. 5.3.

Таблиця 5.3 – Кошторис витрат на НДР

Зміст витрат	Сума, грн.	В % до загальної суми
Витрати на оплату праці (основну і додаткову заробітну плату)	6813,9	40,46
Відрахування на соціальні заходи	1601,26	9,50
Матеріальні витрати	4299	25,52
Витрати на електроенергію	186,92	1,10
Амортизаційні відрахування	532,5	3,16
Накладні витрати	3406,95	20,23
Собівартість	16840,53	100

Собівартість (C_B) НДР розраховуємо за формулою:

$$C_B = B_{o.n.} + B_{c.z.} + Z_{m.v.} + Z_e + A + H_e. \quad (5.6)$$

Отже, собівартість дослідження дорівнює:

$$C_B = 6813,9 + 1601,26 + 4299 + 186,92 + 532,5 + 3406,95 = 16840,53 \text{ грн.}$$

В результаті проведених розрахунків собівартість науково-дослідної роботи становить 16840,53 грн.

Ціну НДР можна визначити за формулою:

$$Ц = \frac{C_B \cdot (1 + P_{pen}) + K \cdot B_{n.i.}}{K} \cdot (1 + ПДВ), \quad (5.7)$$

де P_{pen} – рівень рентабельності, 30 %; K – кількість замовлень, од. (встановлюється лише при розробці програмного продукту та мікропроцесорних систем); $B_{n.i.}$ – вартість носія інформації, грн. (встановлюється лише при розробці програмного продукту); $ПДВ$ – ставка податку на додану вартість, (20 %).

Оскільки розробка є прикладною, і використовуватиметься тільки для одного підприємства, то для розрахунку ціни не потрібно вказувати коефіцієнти K та $B_{i,n}$, оскільки їх в даному випадку не потрібно.

Тоді, формула для обчислення ціни НДР буде мати вигляд:

$$Ц = C_B \cdot (1 + P_{рен}) \cdot (1 + ПДВ). \quad (5.8)$$

Звідси ціна на НДР складе:

$$Ц = 16840,53 \cdot (1 + 0,3) \cdot (1 + 0,2) = 26271,22 \text{ грн.}$$

Ефективність виробництва – це узагальнене і повне відображення кінцевих результатів використання робочої сили, засобів та предметів праці на підприємстві за певний проміжок часу.

Економічна ефективність (E_p) полягає у відношенні результату виробництва до затрачених ресурсів:

$$E_p = \frac{П}{C_B}, \quad (5.9)$$

де $П$ – прибуток; C_B – собівартість.

Плановий прибуток ($П_{пл}$) знаходимо за формулою:

$$П_{пл} = Ц - C_B. \quad (5.10)$$

Розраховуємо плановий прибуток:

$$П_{пл} = 26271,22 - 16840,53 = 9430,69 \text{ грн}$$

Отже, формула для визначення економічної ефективності набуде вигляду:

$$E_p = \frac{П_{пл}}{C_B}. \quad (5.11)$$

$$\text{Тоді, } E_p = \frac{9430,69}{16840,53} = 0,56$$

Поряд із економічною ефективністю розраховують термін окупності капітальних вкладень (T_p):

$$T_p = \frac{1}{E_p}, \quad (5.12)$$

Термін окупності дорівнює:

$$T_p = \frac{1}{0,56} = 1,79 \text{ року}$$

Розраховане значення економічної ефективності становить 0,56, що є високим значенням.

Для даного дослідження термін окупності становить 1,79 року.

Таблиця 5.4 – Техніко-економічні показники НДР

№ п/п	Показник	Значення
1.	Собівартість, грн.	16840,53
2.	Плановий прибуток, грн.	9430,69
3.	Ціна, грн.	26271,22
4.	Економічна ефективність	0,56
5.	Термін окупності, рік	1,79

Отже, дане дослідження може бути впроваджене та мати подальший розвиток, оскільки воно є економічно вигідним за всіма основними техніко-економічними показниками.

ВИСНОВКИ

1. «Кернел» є членом Американської торгової палати в Україні, Європейської бізнес-асоціації, GAFTA, Федерація асоціацій торгівлі олійними культурами, насінням та жирами (FOSFA), «Укроліяпром», УЗА, U.S.-Ukraine Business Council, UNIC. Перевантажувальний термінал – єдиний технологічний комплекс з багатоваріантною схемою переміщення зернової сировини при прийомі, обробці (очистка, сушка) та відвантаженні на водний та автомобільний транспорт. Розміщення будівель та споруд на перевантажувальному терміналі прийнято з урахуванням технологічних, санітарно-гігієнічних, екологічних та протипожежних вимог, а також вимог по забезпеченню умов безпеки руху, чіткої транспортної розв'язки, максимальної пропускної здатності. Введення в експлуатацію перевантажувального терміналу, як об'єкту нового будівництва, забезпечить виконання наступних технологічних операцій: лабораторний контроль якості зернових та олійних культур; зважування завантаженого та порожнього автомобільного транспорту; прийом зернових та олійних культур з автомобільного та водного транспорту; транспортування зернових вантажів із завальних ям транспортерами (стрічковими, ланцюговими) і норіями для подальшого їх зберігання або переробки (очистка, сушіння); зберігання зернових та олійних культур в силосах вологого зерна; зберігання кондиційного зерна в зерносховищах по видах зернових культур та вмісту смітної домішки, тощо.

2. Визначено стан поточного стану довкілля та описати фактори, які зазнають впливу з боку діяльності підприємства. Водопостачання перевантажувального терміналу здійснюється з насосної станції поверхневого водозабору. Для забезпечення персоналу господарсько-побутових та питних потреб водою на перевантажувальному терміналі передбачено встановлення утепленого 40 футового контейнеру з розміщенням у ньому устаткування водопідготовки. Максимальний розрахунковий обсяг водоспоживання з поверхневого водозабору складає: 232,689 м³/добу, 32494,992 м³/рік. Зворотні води перевантажувального терміналу складаються з: господарсько-побутових стічних вод, що системою господарсько-побутової каналізації відводяться від каналізованих об'єктів на

очисні споруди побутових стоків; поверхневих стічних вод (дощових, талих та поливно-мийних), що збираються системою дощової каналізації, проходять очистку у очисних спорудах дощових стоків та через береговий випуск відводяться у річку. Максимальний розрахунковий об'єм водовідведення у систему господарсько- побутової каналізації становить 24,917 м³/добу; 4358,392 м³/рік. Весь об'єм господарсько-побутових стічних вод відводиться на ЛОС системи господарсько-побутової каналізації в складі БМК «БРАВО Ultra» з біоплато закритого типу з вищими водними рослинами (комиш, тростина, очерет), далі відводяться у біоплато закритого типу, де відбувається фільтрація очищених стічних вод у ґрунт.

3. Здійснено оцінку за видами та кількістю відходів, викидів (скидів), забруднення води, повітря, ґрунту, шумового, теплового, радіаційного забруднення, техногенного середовища, а також провести оцінку ризику для здоров'я населення, що виникає у результаті провадження діяльності. Вплив на ґрунти оцінюється з врахуванням нормативних обсягів утворення господарсько- побутових та виробничих відходів та впровадження системи поводження з ними. Обсяг відходів, утворений при діяльності перевантажувального терміналу за розрахунками становить: 133,6681 т/рік, побутові 10,5375 т/рік, в тому числі з плавзасобів – 3,0375 т/рік., в тому числі по класах небезпеки: I клас небезпеки – 0,1660 т/рік ; II клас небезпеки – 4,7680 т/рік; III клас небезпеки – 0,2825 т/рік; IV клас небезпеки – 128,4516 т/рік.

4. Спроектовано заходи, спрямовані на запобігання, відвернення, уникнення, зменшення, усунення значного негативного впливу на довкілля. Реалізація планової діяльності має позитивні аспекти: екологічні – впровадження передових європейських технологій; впровадження системи поводження з відходами, що відповідає вимогам екологічного та санітарного законодавства; скорочення викидів продуктів згоряння палива на одну тонну перевезеного зерна; соціальні – перерозподіл вантажопотоків з автодоріг на водні шляхи; створення нових робочих місць; поліпшення умов праці та виробничої санітарії; економічні – здешевлення вартості перевезень зернових вантажів, та, як наслідок, підвищення закупівельних цін на зерно; стимулювання розвитку агропромислового комплексу та

транспортної інфраструктури регіону; одержання прибутку, що забезпечить додаткові відрахування в місцевий бюджет, сприяючи економічному розвитку регіону.

5. Охарактеризовано заходи охорони праці на підприємстві. Розглянуто питання порядок планування, організації, проведення і забезпечення евакуації робітників, службовців промислового об'єкта та населення. Евакуації підлягає населення, яке проживає в населених пунктах, що знаходяться у зонах можливого катастрофічного затоплення, можливого небезпечного радіоактивного забруднення, хімічного ураження, в районах виникнення стихійного лиха, аварій і катастроф (якщо виникає безпосередня загроза життю та здоров'ю людей). Залежно від обстановки, яка склалася на час надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру, може бути проведено загальну або часткову евакуацію населення тимчасового або безповоротного характеру.

6. Здійснено економічну оцінку природоохоронних заходів. Пропонується як природоохоронний захід встановити сучасні аспіраційні системи та пилоуловлювальні агрегати, що дозволяють ефективно вирішувати завдання зниження ризику вибуху зернового пилу і очищення повітря від пилових фракцій, дрібнодисперсного зернового пилу і димових газів. Промислова очистка повітря в робочих зонах технологічних ліній забезпечує вибухобезпечність зернового виробництва, ефективність роботи обладнання і комфортні умови праці. Для цього ми обрали аспіраційну систему AcWord FT 502 продуктивність 7900 м³/год. Термін окупності даного природоохоронного захисту становить 1,79 року. Отже, дане дослідження може бути впроваджене та мати подальший розвиток, оскільки воно є економічно вигідним за всіма основними техніко-економічними показниками.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Брошкова С. Л. Еколого-економічна оцінка впливу дампінгу на стан морського середовища. Діалог Медіа-студії. 2014. № 18-19. URL: <http://dms.onu.edu.ua/issue/view/10162>.
2. Верещака М. А. Оптимізація обсягу та тривалості днопоглиблювальних робіт на внутрішніх водних шляхах. ВІСНИК Донбаської державної машинобудівної академії. 2013. № 1 (30). С. 22-26.
3. Гурець Н. В., Ремешевська І. В., Худолій О. В. Дослідження змін стану водних біоресурсів в процесі експлуатаційного днопоглиблення в акваторії філії «Октябрьск» ДП «АМПУ». Актуальні проблеми техногенної та цивільної безпеки. Матеріали II Всеукраїнської наукової конференції. Миколаїв: Видавець Торубара В. В., 2020. С. 149 – 151
4. Гурець Н. В., Ремешевська І. В., Худолій О. В. Аналіз впливу на водні біоресурси під час виконання експлуатаційного днопоглиблення в районі якірної стоянки №363 Спеціалізованого Морського порту «Октябрьск». Актуальні проблеми сучасної хімії. Матеріали IV наук.-практ. конф. студентів, аспірантів та молодих науковців. Миколаїв: Видавець Торубара В. В., 2020 р, С. 35-38.
5. Дем'яненко С. Г., Золотов В. И. Проблеми планування розвитку морської берегової зони. Економіка: реалії часу. 2012. № 1(2). С. 107-113.
6. Державні будівельні норми України. ДБН А.2.2-1-2003 "Склад і вміст матеріалів оцінки впливу на довкілля (ОВОС) при проектуванні і будівництві підприємств, будівель і споруд". Держкомітет України по будівництву і архітектурі, Київ, 2004.
7. Державні будівельні норми України. ДБН А.2.2-1-2003 «Природне і штучне освітлення». Київ, Мінбуд України. 2006. 96 с. URL: <http://www.gorsvet.kiev.ua/wp-content/uploads/2016/08/%D0%94%D0%91%D0%9D-%D0%92.2.5-28-2006.pdf>.
8. Державні санітарні правила і норми скидання з суден стічних, нафтоутримуючих, баластних вод і сміття у водоймища: 7.7.4. ДСанПіН 1999-97. - Офіц. вид. К.: М-во охорони здоров'я, 1999. Т. 4. Част. 3. (Збірник з санітарних і

протиепідемічних питань) С. 195-521.

9. Директива №2008/1/ЄС Європейського Парламенту і Ради про комплексне попередження і контроль забруднень від 15.01.2008 № 2008/1/ЄС. Офіційний вісник Європейського Союзу від 29.01.2008. № L 24. С. 8 - 29.

10. ДСанПіН 7.7.4. – 046 – 1999 «Державні санітарні правила і норми для морських та річкових портів». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0046588-99#Text>.

11. Екологічна політика ДП «АМПУ». URL: <http://www.uspa.gov.ua/oct/file.php?id=1530>

12. Інформація про напрямки діяльності у сфері екологічної безпеки Державного підприємства «Адміністрація морських портів України». URL: <http://www.uspa.gov.ua/ru/glavnaya/186-ekologiya/540-informatsiya-pro-napryamki-diyalnosti-u-sferi-ekologichnoji-bezpeki-derzhavnogo-pidpriemstva-administratsiya-morskikh-portiv-ukrajini>.

13. Личко Б. М., Ремешевська І. В., Гіржев І. В. Дослідження впливу експлуатації морського транспорту на водні ресурси. Проблеми екології та енергозбереження в суднобудуванні. Матеріали ІХ Міжнар. наук.-техн. конф. Миколаїв: НУК, 2018 р. С. 280-281.

14. Мишко А. М. Розвиток морських портів та збалансоване використання морської екосистеми. Науковий вісник Академії муніципального управління: Серія «Управління». Випуск 1, 2014 URL: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Nvamu_upravl_2014_1_38.pdf

15. Моніторинг стану довкілля. URL: <http://uspa.gov.ua/golovna/186-ukrainskij/golovne-menu/pro-pidpriemstvo/ekologiya/17886-monitoring-stanu-dovkillya>

16. Назаренко С.К., Архипова Л.М., Назаренко С.К., Архипова Л.М. Сучасні методи ліквідації аварійних розливів нафти на водних об'єктах суходолу. Науковий вісник ІФНТУНГ. 2016. № 1(40). URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILE=&2_S21STR=Nvif_2016_1_9.

17. Одарченко М. С., Одарченко А. М., Степанов В. І., Черненко Я. М. Онови охорони праці: підручник. Харків, 2017. 334 с.

18. Оцінка впливу на навколишнє природне середовище (ОВНС) під час виконання експлуатаційного днопоглиблення операційних акваторій причалів, водних підходів до них, поглибленого району з якірною стоянкою № 363. 1 етап. Підготовчі роботи. Оцінка збитків рибному господарству., арх №90963, Одеса 2015 р.

19. Пістун І. П., Тубальцев А. М., Тубальцева Н. П. Охорона праці в суднобудуванні: Навчальний посібник. Львів: «Тріада плюс», 2009. 580 с.

20. Податковий кодекс України. Екологічний податок. Розділ VIII. Статті 240 – 250. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2011, № 13-14, № 15-16, № 17, ст.112. Редакція від 07.11.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>

21. Про затвердження Нормативів екологічної безпеки водних об'єктів, що для потреб рибного господарства, щодо гранично допустимих концентрацій органічних та мінеральних речовин у морських та прісних водах: Закон України № 471: офіц. текст: за станом на 14 серп. 2012 р. Київ, Парламентське вид-во, 2012. 12 с.

22. Правила охорони внутрішніх морських вод і територіального моря України від забруднення і засмічення: Постанова КМ України №431 від 29.03.2002 р. Кабінет міністрів України. Офіц. вид. К.: Парлам. вид-во, 2002. URL: <http://212.26.146.91/doc/code=269-96-%EF> .

23. Про підприємство агрохолдинг «Кернел». URL: <https://www.kernel.ua/ua/>

24. Про затвердження Стратегії розвитку морських портів України на період до 2038 року: розпорядження Кабінету Міністрів України від 11.07.2013 №548-р. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/548-2013-%D1%80#Text>

25. Ремешевська І. В., Двигун В. І., Семенова В. В. Аналіз результатів ідентифікації та оцінки значущості екологічних аспектів МФ ДП «АМПУ» (адміністрації миколаївського морського порту). Актуальні проблеми техногенної та цивільної безпеки. Матеріали I Всеукраїнської наукової конференції. – Миколаїв: Видавець Торубара В. В., 2018. С. 52-53.

26. Ремешевська І. В., Двигун В. І., Семенова В. В. Зменшення забруднення

морської акваторії Миколаївської філії ДП «АМПУ» (Адміністрація Миколаївського морського порту). Актуальні проблеми сучасної хімії. Матеріали III наук.-практ. конф. студентів, аспірантів та молодих науковців. Миколаїв: Видавець Торубара В. В., 2019 р, С. 41-43.

27. Ремешевська І. В., Гурець Н. В., Бродовська А. В. Управління відходами підприємства. Проблеми екології та енергозбереження. Матеріали XIII Міжнар. наук.-техн. конф. - Миколаїв: НУК, 2019 р С. 147-150.

28. Ремешевська І. В., Гурець Н. В. Біпольська Т. О. Аналіз результатів оцінки впливу днопоглиблювальних робіт на водне середовище. Актуальні проблеми сучасної хімії. Матеріали IV наук.-практ. конф. студентів, аспірантів та молодих науковців. Миколаїв: Видавець Торубара В. В., 2020 р, С. 105-108.

29. Ремешевська І. В., Гурець Н. В., Біпольська Т. О. Оцінка впливу експлуатаційних днопоглиблювальних робіт на водне середовище. Актуальні проблеми техногенної та цивільної безпеки. Матеріали II Всеукраїнської наукової конференції. Миколаїв: Видавець Торубара В. В., 2020. С. 33 -37.

30. Узагальнений перелік гранично допустимих концентрацій (ГДК) і орієнтування безпечних рівнів дії (ОБУВ) шкідливих речовин для води рибогосподарських водоймищ. М., Мінрибхоз, 1990 р.

31. Система екологічного менеджменту ДП «АМПУ» пройшла сертифікацію на відповідність міжнародним стандартам.
URL:<http://uspa.gov.ua/oct/?show=novini&doc=-sistema-ekologhnogo-menedzhmentu-dp-ampu-proyshla-sertifkacyu-na-vdpovdnst-mzhnarodnim-standartam-2581>

32. Стратегічний план розвитку Державного підприємства «СТИВІДОРНА КОМПАНІЯ «ОЛЬВІЯ» на період до 2038 року. Наказ Міністерства інфраструктури України 20.04.2015 № 146 (у редакції наказу Мінінфраструктури від 29.07.2019 №583). <http://sc-olvia.com/Media/files/filemanager/%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BA%D1%80%D0%B8%D1%82%D1%96%20%D0%B4%D0%B0%D0%BD/2019/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%20%D0%94%D0%9F%20>

%D0%A1%D0%9A%20%D0%9E%D0%BB%D1%8C%D0%B2%D1%96%D1%8F%
20%D0%B4%D0%BE%202038%20(%D0%9D%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B
7%20%D0%9C%D0%86%D0%A3%2029.07.2019%20%E2%84%96583).pdf.

33. Яцик А.В., Жукинський В. М., Чернявська А. П., Єзловецька І. С. Досвід використання «Методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями» (пояснення, застереження, приклади). Київ, Оріяни, 2006. 44 с.