

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

**Кафедри прикладної механіки та технологій захисту навколишнього
середовища**

**В.М. Бабакін, В.Ю. Колосков, О.М. Кондратенко, С. С Душкін,
О. М Серікова**

КУРС ЛЕКЦІЙ

**«Розробка проектної документації у природоохоронній діяльності»
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) ступеня вищої
освіти ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 183 «Технології захисту
навколишнього середовища» у галузі знань 18 «Виробництво та технології**

Харків 2024

Рекомендовано кафедрою прикладної механіки та технологій захисту навколишнього середовища (Протокол від «26» лютого 2024р. № 8)

Розробка проектної документації у природоохоронній діяльності. Курс лекцій. Для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» у галузі знань 18 «Виробництво та технології» / Уклад. В.М. Бабакін, В.Ю. Колосков, О.М. Кондратенко, С.С. Душкін, О.М. Серікова. Х.: НУЦЗУ, 2024. 221 с.

Рецензенти:

Завідувач кафедри хімічної техніки та промислової екології Національного технічного університету «ХПІ» кандидат технічних наук, доцент Олексій Шестапалов

Заступник начальника кафедри спеціальної хімії та хімічної технології факультету оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент Марина Чиркіна

Курс лекцій призначений для здобувачів вищої освіти відповідно до програми вищої освіти відповідно до програми вищої освіти у напрямках «Технології захисту навколишнього середовища». Видання може бути корисним для використання під час проведення аудиторних занять, на позааудиторних заходах та в процесі підготовки до самостійної роботи.

ЗМІСТ

Вступ	4
Природоохоронні об'єкти. Принципи проектування	5
Склад проектної документації	6
Наукове обґрунтування проекту	8
Патентний пошук	9
Єдина система конструкторської документації (ЄСКД)	9
1. Інженерно-екологічні вишукування	11
2. Вибір майданчика під забудову	11
3. Особливості проектування природоохоронних об'єктів	13
4. Кошторис проекту	15
5. Оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні та будівництві підприємств і споруд	18
6. Екологічна експертиза проектів	21
7. Авторський нагляд та пусконаладжувальні роботи	23
8. Введення об'єктів у експлуатацію	24
Контрольні запитання	25
Список джерел	26

ВСТУП

Вивчення навчальної дисципліни «Розробка проектної документації у природоохоронній діяльності» передбачено галузевим стандартом вищої освіти бакалавра напряму підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» у галузі знань 18 «Виробництво та технології»

Проектування (від лат. Projectus, буквально – кинутий уперед) – створення технічної документації, користуючись якою можливо побудувати певну споруду, устаткування або комплекс засобів, призначений для виконання заданої функції. До складу цієї документації входять пояснювальна записка, креслення та кошторис, і заздалегідь визначають вартість майбутнього об'єкта.

Проектування здійснюють на підставі новітніх досягнень науки і техніки з використанням передового досвіду в цій галузі.

Останнім часом у практику проектування широко впроваджують автоматизовані методи креслення, складання кошторисів, а також макетне проектування.

Завершальним етапом процесу проектування є експертиза проекту, яка оцінює його якість і дає рекомендації до застосування проектної документації для будівництва об'єкта. Окремою частиною експертизи проектів є екологічна експертиза, яку проводять спеціалізовані підрозділи державних органів з охорони навколишнього природного середовища. Обов'язковою складовою проектної документації є розділ «Оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС)», де наведені чинники впливу об'єкта, що проектується, на навколишнє середовище та заходи щодо захисту природного середовища від забруднення і виснаження.

Програма навчальної дисципліни

Теми навчальної дисципліни:

МОДУЛЬ 1. «ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЕКТУВАННЯ»

Тема 1.1. Основні поняття, організація й основи проектування.

Природоохоронні об'єкти. Принципи проектування. Види проектування. Етапи та стадії проектування. Проектна документація. Стандарти єдиної системи конструкторської документації при проектуванні. Система автоматизованого проектування. Кошторис проекту. Авторський нагляд і пусконаладжувальні роботи при проектуванні. Введення об'єктів проектування в експлуатацію.

Тема 1.2. Порядок розроблення матеріалів оцінки впливів на навколишнє природне середовище (ОВНС) при проектуванні та будівництві підприємств, будинків і споруд.

Загальні положення порядку розроблення матеріалів ОВНС. Структура і склад розділу ОВНС. Вимоги до ОВНС у схемі інвестиційного процесу будівництва.

МОДУЛЬ 2. «ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ»

Тема 2.1. Особливості проектування зовнішніх мереж і споруд водопостачання та водовідведення.

Основні положення проектування об'єктів водопостачання. Особливості проектування джерел водопостачання. Особливості проектування споруд для забору підземних вод. Особливості проектування споруд для забору поверхневих та підземних вод. Особливості проектування зон санітарної охорони (ЗСО).

Тема 2.2. Особливості проектування хвостосховищ і шламонакопичувачів.

Загальні положення стосовно розроблення проектної документації. Охорона навколишнього середовища при проектуванні хвостосховищ та шламонакопичувачів. Склад і зміст проекту технічної експлуатації хвостового (шламового) господарства й оборотного водопостачання.

Тема 2.3. Особливості проектування газоочисного обладнання.

Класифікація викидів і джерел викидів. Засоби зниження інтенсивності утворення викидів. Параметри викидів, що враховуються при проектуванні газоочисного обладнання. Врахування місцевих умов при проектуванні газоочисного обладнання. Нормативно-статистичні дані, необхідні для проектування газоочисного обладнання. Завдання на проектування газоочисного обладнання. Принципи підходу до проектування газоочисного обладнання. Варіанти компоновки газоочисного обладнання при проектуванні. Техніко-економічні показники при проектуванні газоочисного. Стисла характеристика газоочисного обладнання.

Тема 2.4. Особливості проектування полігонів токсичних відходів (ПТВ).

Загальні положення проектування ПТВ. Умови розміщення ПТВ. Планувальні та конструктивні вимоги до проектування полігонів токсичних відходів. Проектування заходів захоронення токсичних відходів. Проектування санітарно-захисної зони і системи моніторингу. Проектування заходів з рекультивації земель після закриття полігонів токсичних відходів.

Тема 2.5. Особливості проектування полігонів твердих побутових відходів (ТПВ).

Загальні положення проектування полігонів ТПВ. Умови розміщення полігонів ТПВ. Склад проекту полігона ТПВ. Планувальні та конструктивні вимоги до проектування полігонів ТПВ. Проектування санітарно-захисної зони та системи

моніторингу. Проектування системи збирання й утилізації біогазу полігонів ТПВ. Проектування системи збирання та знезараження фільтрату. Проектування рекультивації земель після закриття полігона ТПВ

ТЕМА 1.1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ, ОРГАНІЗАЦІЯ Й ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ.

(6 годин)

План лекції

1. Природоохоронні об'єкти. Принципи проектування
2. Склад проектної документації
3. Наукове обґрунтування проекту
4. Патентний пошук
5. Єдина система конструкторської документації
6. Інженерно-екологічні вишукування
7. Вибір майданчика під забудову
8. Особливості проектування природоохоронних об'єктів
9. Оцінка впливу на навколишнє середовище (овнс) при проектуванні та будівництві підприємств і споруд
10. Екологічна експертиза проектів
11. Авторський нагляд та пуско-налагоджувальні роботи
12. Введення об'єктів у експлуатацію

1. ПРИРОДООХОРОННІ ОБ'ЄКТИ. ПРИНЦИПИ ПРОЕКТУВАННЯ

До природоохоронних об'єктів відносять споруди, устаткування та комплекси заходів, за допомогою яких дотримуються встановлених належним чином нормативних параметрів допустимого впливу на навколишнє природне середовище та збереження або поліпшення стану окремих складових довкілля.

До природоохоронних об'єктів належать:

- санітарно-захисні зони навколо промислових або інших об'єктів, що являють собою загрозу забруднення атмосферного повітря;
- димові та вентиляційні труби, які забезпечують розсіювання в атмосфері шкідливих викидів;
- очисні споруди стічних та інших зворотних вод, в т.ч. біоплато;
- поля асенізації, поля зрошення та поля фільтрації;
- дренажні системи, що понижують рівень ґрунтових вод;
- протифільтраційні екрани, що захищають підземні води від забруднення і попереджують заболочування прилеглої території;
- водоохоронні зони та прибережні захисні смуги, що забезпечують охорону водотоків та водойм від забруднення та засмічення поверхневим стоком з площі водозбору;
- рибозахисні заходи;
- заходи з укріплення берегів;
- комплекси заходів для інтенсифікації всередині водоймищних процесів самоочищення природних вод;
- заходи, що попереджують водну ерозію ґрунтів;
- полезахисні смуги, що попереджують вітрову ерозію ґрунтів;
- сміттєзвалища і полігони побутових та виробничих відходів;
- сміттєсортувальні, сміттєпереробні та сміттєспалювальні заводи.

При проектуванні природоохоронних об'єктів та заходів слід дотримуватись наступних умов:

1. Природоохоронні заходи та об'єкти, що проектуються, мають повністю забезпечити досягнення встановлених нормативів охорони природного середовища та раціонального використання природних ресурсів.
2. Намагаючись захистити від забруднення та виснаження один якийсь компонент довкілля, не слід допустити забруднення або порушення іншого.
3. Природоохоронні заходи, що плануються, повинні комплексно вирішувати проблеми збереження і відтворення природного середовища.
4. Враховуючи надзвичайно складні умови, в яких експлуатуються природоохоронні споруди, слід використовувати для їх виготовлення довговічні матеріали, конструкції їх мають бути придатними для заміни або часткового ремонту окремих деталей, що зношуються.
5. Слід дотримуватись розумної виваженої економії при створенні та експлуатації природоохоронних споруд.
6. При проектуванні природоохоронних заходів необхідно використовувати новітні досягнення науки і техніки в галузі технологій та матеріалів.

2. СКЛАД ПРОЕКТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

Склад проектної документації для будівництва визначається Державними будівельними нормами України – ДБН А.2.2-3-2004 «Проектування. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва».

Розробку проектної документації можуть виконувати проектні організації або окремі фахівці – суб'єкти господарської діяльності, які мають ліцензію на цей вид діяльності.

Процес розробки проектної документації залежно від складності об'єкта має одну, дві або три стадії.

В одну стадію – робочий проект (РП) – розробляються проекти для технічно не складних об'єктів. Для більш складних об'єктів проектування здійснюється у дві стадії: ескізний проект (ЕП) і робоча документація (Р) – для об'єктів цивільного призначення, а для виробничих об'єктів – техніко- економічний розрахунок (ТЕР) і робоча документація (Р). Проекти технічно складних об'єктів виробничого призначення виконуються в три стадії: техніко- економічне обґрунтування (ТЕО), проект (П), робоча документація (Р).

В робочому проекті зазначають конкретні технічні, технологічні та інженерні рішення для об'єкта, який проектують, його кошторисна вартість і техніко-економічні показники. До складу робочого проекту входять: пояснювальна записка, робочі креслення, кошторис. Будівництво об'єкта проводять безпосередньо за робочими кресленнями.

Ескізний проект розробляють для визначення архітектурно-планувальних та функціональних рішень щодо об'єкта, попередніх розрахунків кошторисної вартості, а іноді для участі у конкурсі або тендері. Ескізний проект є підставою для розробки наступної стадії – робочої документації, яка є аналогом робочого проекту. Робоча документація потрібна для виконання будівельно-монтажних робіт.

Техніко-економічне обґрунтування (ТЕО) розробляють для складних об'єктів, які потребують детального обґрунтування інженерно-технічних рішень, визначення

варіантів, а також доцільності будівництва самого об'єкта.

Для менш складних об'єктів з цією ж метою розробляють технічно-економічний розрахунок (ТЕР). ТЕР виконують, як правило, при двостадійному проектуванні.

Завершальною стадією проектування є робоча документація, яку розробляють після затвердження попередніх стадій проекту.

Робоча документація складається головним чином з робочих креслень, які використовують для виконання будівельно-монтажних робіт. У робочій документації наводять перелік видів робіт, для яких необхідне складання актів на приховані роботи та актів проміжного прийняття до готовності відповідних конструкцій, специфікація обладнання, що треба придбати, і обладнання індивідуального виготовлення. Для здійснення будівництва об'єктів, що запроектовані, розробляють окремий «Проект організації робіт (ПОР)»

3. НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ

Враховуючи те, що більшість нормативних документів, якими регламентують вимоги та нормативи щодо проектування природоохоронних об'єктів та заходів, розроблені 20 і більше років тому і з того часу майже не коригувалися, у вступній частині проекту доцільно мати розділ, що містить аналітичний огляд сучасних науково-технічних досягнень у галузі природоохоронних технологій, до якої належать об'єкти, що проектуються.

В цьому розділі слід надати опис технологій і споруд, що розроблені за останні 10-20 років у певній галузі, показати їх технічні та економічні переваги порівняно з установленими, що розробляються за чинними нормативними документами, навести приклади практичного впровадження цих розробок, вказати на можливі недоліки чи особливості експлуатації. Особливо слід підкреслити, які відхилення від вимог чинних нормативних документів можуть виникнути під час проектування нових об'єктів і які наслідки це може викликати.

При складанні огляду науково-технічних досягнень використовують публікації періодичних і книжкових видань, Internet, рекламні проспекти тощо. Наводять приклади експлуатації чи дослідно-виробничих випробувань та впроваджень цих розробок.

Результатом цього огляду мають бути науково обґрунтовані рекомендації щодо проектування конкретного природоохоронного заходу чи об'єкта з викладенням технічних і економічних показників, що показують перевагу, порівняно з усталеною практикою.

Наукове обґрунтування прийнятих проектних рішень може зіграти вирішальну роль при проведенні тендеру і при експертизі проекту.

Складовою частиною цього розділу має бути патентний пошук.

4. ПАТЕНТНИЙ ПОШУК

Патенти, авторські свідоцтва та інші документи про винаходи містять інформацію про найновітніші конструкторські та технологічні розробки, які втілені або можуть бути втіленими у практику.

Аналіз та використання патентної інформації забезпечує розробку проектів будівництва нових або реконструкцію існуючих об'єктів на основі новітніх технічних

досягнень у певній галузі. З цією метою до початку проектування доцільно провести патентний пошук, який полягає в ознайомленні з патентною документацією в галузі, що проектується, відбір пропозицій та ідей для втілення в проект.

Під час патентного пошуку, як правило, розглядають матеріали за останні 10-12 років приблизно 7-8 країн, які мають помітні досягнення в певній галузі.

Результати патентного пошуку надають у табличній формі для наочного їх перегляду фахівцями, що мають ними користуватися.

При використанні патентних матеріалів слід дотримуватися норм патентного права щодо авторської власності.

5. ЄДИНА СИСТЕМА КОНСТРУКТОРСЬКОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

Переважаючий обсяг проектної документації складають креслення – своєрідна мова проектувальника. Цю мову мають повністю до найдрібніших подробиць розуміти як самі проектувальники, так і будівельники.

Під час будівництва використовують велику кількість готових деталей, конструкцій та устаткування, виготовлених різними підприємствами, в тому числі за кордоном. Ці різноманітні речі повинні бути там, де необхідно, з'єднуватися між собою, утворюючи єдиний комплекс споруди, що будується.

З метою єдності виконання, розуміння та застосування креслень всіма, хто їх створює та ними користується, діє єдина система конструкторської документації (ЄСКД), до якої входять близько 200 окремих стандартів.

ЄСКД забезпечує:

- єдність правил виконання та оформлення конструкторської документації, багаторазове її використання;
- однакове розуміння креслень на різних рівнях застосування проектної документації;
- уніфікацію і стандартизацію окремих деталей, конструкцій та устаткування незалежно від виробника;
- автоматизацію проектування;
- можливість проведення ремонтних робіт;
- застосування імпоротної техніки та технологій;
- систему зберігання та повторного використання документації.

Стандарти ЄСКД регламентують:

- формати креслень і масштаби зображень;
- правила оформлення креслень;
- застосування ліній, графічне зазначення матеріалів;
- правила нанесення розмірів зображень;
- літерні та текстові позначення на кресленнях;
- виконання окремих видів креслень: генпланів, загальних видів, розрізів і перерізів, складальних, монтажних, габаритних тощо;
- правила поводження з конструкторською документацією: облік, зберігання, розповсюдження, внесення змін тощо;
- автоматизацію процесу розробки проектно-конструкторської документації. За останні роки система автоматизованого проектування (САПР) набула значного поширення і поступово витісняє традиційні засоби розробки конструкторської документації.

САПР – це результат ефективної взаємодії фахівця з комп'ютером. САПР включає такі основні компоненти:

- технічні засоби – персональні комп'ютери, комп'ютерну мережу, пристрої вводу-виводу інформації;
- математичне, лінгвістичне, програмне, інформаційне забезпечення;
- бази даних.

Креслення при автоматизованому проектуванні виконуються як у візуальній формі на паперових носіях у кольоровому зображенні, так і на магнітних носіях.

a. ІНЖЕНЕРНО-ЕКОЛОГІЧНІ ВИШУКУВАННЯ

До початку саме проектних робіт проводять роботи з отримання вихідної інформації для проектування, а саме:

- топографічний план (карта) місцевості в горизонталях з масштабом 1:10000 чи 1:5000 для складання генплану з масштабом від 1:100 до 1:10 для робочих креслень;
- геологічний розріз з описом тектонічної структури, рівнем ґрунтових (підземних) вод, наявністю шкідливих геологічних проявів (зсувів, суфозій, карстів тощо);
- дані про залягання корисних копалин;
- дані про стан водних об'єктів, атмосферного повітря, ґрунтів, флору, фауну, наявність об'єктів природно-заповідного фонду, їх статус та охоронні зони;
- матеріали про наземні, підземні споруди, комунікації та їх технічний стан.

Крім того, замовник проекту надає інформацію про призначення, виробничу програму, технологію, матеріальне, енергетичне і транспортне забезпечення об'єкта, що проектується, а також відомості про обладнання, яке необхідно придбати, і про нестандартне устаткування, що виготовляють індивідуально.

b. ВИБІР МАЙДАНЧИКА ПІД ЗАБУДОВУ

Якщо природоохоронний об'єкт, що підлягає проектуванню, призначений для якогось підприємства, то його розташовують на території цього підприємства. Питання виділення місця під будівництво вирішує керівник підприємства і погоджує з органами місцевого самоврядування.

Якщо об'єкти, що проектуються, призначені для обслуговування потреб населеного пункту (напр., очисні споруди, полігон побутових відходів тощо), то такі об'єкти розташовують за його межами, бажано на вільних землях несільськогосподарського призначення.

Замовник проекту та представник проектної організації спочатку вирішують питання щодо територіального розміщення майбутнього об'єкта з місцевими органами самоврядування. Для вибору земельної ділянки під будівництво створюють комісію, до якої, крім представників замовника та проектної організації, залучають місцевого землевпорядника, архітектора, представників органів охорони навколишнього природного середовища, санітарного нагляду, пожежної охорони та представників інших органів залежно від специфіки об'єкта.

Замовник та проектувальник до комісії надають загальні відомості про

майбутній об'єкт: призначення, особливості будівництва та експлуатації, габаритні розміри, а також топографічний план (карта) земельної ділянки, відомості про геологічну будову та гідрогеологічні умови, загальна оцінка впливу об'єкта на навколишнє середовище (природне, техногенне, соціальне) та можливий вплив навколишнього середовища на об'єкт.

Результатом роботи комісії є Акт вибору майданчика під будівництво об'єкта, який підписують усі члени комісії та затверджує керівник місцевого органу самоврядування. До Акту додають топографічний план майданчика, який підписують усі члени комісії.

У випадку, коли хтось з членів комісії з чимось не згоден, він пише на Акті свою особисту думку, яка розглядається керівником органу самоврядування.

Якщо комісія не дійшла згоди щодо вибору земельної ділянки, може бути прийнято рішення про проведення додаткових передпроектних робіт для уточнення вихідних даних щодо розміщення об'єкта або рішення про пошук іншої земельної ділянки.

Одним з найважливіших питань при виборі земельної ділянки є її належність за землеустроєм (земельним кадастром).

Термін дії Акту вибору майданчика, як правило, становить до 3-х років.

с. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ПРИРОДООХОРОННИХ ОБ'ЄКТІВ

Природоохоронні об'єкти можна умовно поділити на ті, що розташовані на території підприємства, й ті, що розташовані окремо.

Природоохоронні об'єкти, що знаходяться на підприємстві, стають частиною його технологічного процесу. Проектування будівництва чи реконструкції таких об'єктів, як правило, полягає у прив'язці придбаного чи індивідуально виготовленого обладнання і питання їх розміщення, енергозабезпечення і експлуатації вирішує керівник підприємства.

При проектуванні окремо розташованих об'єктів виконують проектно-вишукувальні роботи, обирають будівельний майданчик, проводять оцінку впливу на навколишнє природне, соціальне та техногенне середовище об'єкта, що проектується.

Розглянемо особливості проектування окремо розташованих природоохоронних об'єктів.

Санітарно-захисна зона (СЗЗ), розміри якої визначаються згідно з, часто не вміщується у простір, що склався через забудову міського середовища. У межі СЗЗ потрапляє житло та інші об'єкти, яких там не має бути. У такому разі постає питання виносу таких об'єктів за межі СЗЗ або скорочення нормативних розмірів СЗЗ. Ця можливість передбачена «Державними санітарними правилами планування та забудови населених пунктів» за рахунок впровадження більш ефективного очисного обладнання для захисту атмосферного повітря. Рішенням Міністерства охорони здоров'я України розмір СЗЗ може бути скорочений до розрахункового.

У зв'язку з подорожчанням землі у містах СЗЗ можуть бути скорочені чи ліквідовані зовсім. У такому разі норматив ГДК завдяки впровадженню ефективного повітрязахисного обладнання повинен дотримуватися на межі (на паркані) підприємства, як це практикують у більшості європейських країн.

Димові та вентиляційні труби мусять витримувати вітрове навантаження і не створювати небезпеку повітряному флору.

Обладнання для очищення димових газів і стічних вод працює в агресивному середовищі, часто при високих температурах. Тому для забезпечення довготривалої експлуатації таке обладнання слід виготовляти з корозійностійких матеріалів високої міцності.

Просторові споруди, призначені для накопичення рідких та твердих відходів, проектується з протифільтраційним екраном згідно зі ДБН В.1.1-25-2009 «Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення» та з обов'язковою санітарно-захисною зоною бажано на землях не сільськогосподарського призначення.

Дренажні системи потребують вирішення питання відводу дренажних вод, що мають значну мінералізацію. Для відведення таких вод облаштовують каскад невеличких водойм, куди з прилеглої території надходить поверхневий стік, сприяючи зниженню мінералізації дренажних вод. Демінералізовані води використовують для зрошення або скидають у річки. В таких водоймах можливий розвиток рибориства.

Водоохоронні зони проектують з урахуванням природно-господарської ситуації, що склалася, з метою максимального захисту поверхневих водних об'єктів від забруднення та засмічення. Важливим питанням є встановлення верхньої межі прибережної водоохоронної зони. Ця межа має проходити по умовній лінії, з якої починається розвиток процесів водної ерозії ґрунтів під впливом дощового стоку.

Рибозахисні заходи у вигляді ґрат або звукових, світлових чи струмопровідних пристроїв мають не тільки захищати рибу від загибелі, але й не завдавати їй шкоди, особливо молоді.

Інтенсифікацію внутрішньоводоймних процесів перш за все досягають аерацією водної маси, особливо при льодоставі. Під час нагнітання повітря слід уникати замуління води.

Поліпшення якості води, попередження ерозійних процесів ґрунтів, їх очищення від забруднення, в тому числі від засолення, досягають завдяки фітотехнологіям, які засновані на використанні різноманітних форм рослинності.

Сміттєпереробні заводи та полігони потребують таких самих природоохоронних заходів, як і виробничі підприємства.

9. КОШТОРИС ПРОЕКТА

- Вартість будівництва визначається наказом Міністерство розвитку громад та територій України 01.11.2021 № 281 «Про затвердження кошторисних норм України у будівництві»

Складаються такі види кошторисної документації:

- локальні кошториси на окремі види робіт, що встановлені під час розробки робочої документації;
- об'єктні кошторисні розрахунки, що об'єднують у своєму складі дані з локальних кошторисів на об'єкт у цілому;
- зведені кошторисні розрахунки, які складаються на базі об'єктних кошторисів;
- зведення витрат – це кошторисний документ, який об'єднує зведені кошторисні розрахунки вартості будівництва.

У складі проектної документації розробляються:

- зведення витрат;
- зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва;

- об'єктні і локальні кошториси;
- відомості ресурсів до локальних кошторисів;
- кошторисні розрахунки на окремі види витрат;
- кошториси на проектні та вишукувальні роботи;
- кошториси на пуско-налагоджувальні роботи;
- відомість кошторисної вартості будівництва об'єктів і робіт з охорони оточуючого середовища.

При складанні локальних кошторисів використовуються:

- будівельні кошторисні норми;
- кошторисні норми експлуатації будівельних машин та механізмів і поточні ціни машино-години;
- поточні ціни на матеріали, вироби і конструкції;
- поточна вартість людино-години;
- поточні ціни на перевезення вантажів;
- правила визначення загальновиробничих та адміністративних витрат.

Якщо проектом передбачають розбирання існуючих конструкцій, знесення будинків та споруд, внаслідок чого очікують отримання виробів та матеріалів для вторинного використання, за підсумком локальних кошторисів на ці роботи вказують поворотні суми, які враховують реалізацію цих матеріалів.

За підсумками локальних кошторисів встановлюють такі показники:

- вартість матеріалів, виробів та конструкцій;
- заробітна платня;
- трудомісткість.

Локальні кошториси складають на виконання окремих видів робіт, на купівлю обладнання. До локальних кошторисів додають відомості ресурсів, які містять витрати праці (в людино-годинах), використання будівельних машин та механізмів (у машино-годинах), використані будівельні матеріали, вироби і конструкції.

Об'єктні кошториси складають для кожного об'єкта в цілому шляхом підсумовування даних локальних кошторисів з визначенням загальної кошторисної вартості будівництва об'єкта (тис. грн.), трудомісткості (тис. людино-годин) та заробітної платні (тис. грн.). В об'єктних кошторисах вказують також поворотні суми, що відносяться до об'єкта.

Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва - це документ, що визначає повну кошторисну вартість будівництва усіх об'єктів, що передбачені проектною документацією.

В зведених кошторисних розрахунках кошти розподіляють за такими розділами:

- підготовка території (відведення земельної ділянки, знесення будинків та споруд, знімання та складування родючого шару землі, осушення та рекультивация території, протиерозійні та протизсувні заходи та ін.)
- основні об'єкти будівництва;
- об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення (заводоуправління, господарські корпуси, ремонтні майстерні, склади та ін.)
- об'єкти енергетики, тепло-, газо- і водопостачання, водовідведення і очищення вод, транспортне господарство і зв'язок;
- благоустрій, озеленення і освітлення території;
- тимчасові будинки і споруди;
- інші роботи та витрати (зимове та літнє подорожчання, витрати на відрядження, доставку робітників, охорона праці та техніка безпеки, запрошення

спеціалістів-консультантів, в тому числі іноземних та ін.);

- утримання служби замовника і авторський нагляд;
- підготовка експлуатаційних кадрів;
- проектні та вишукувальні роботи;
- кошторисний прибуток;
- кошти на покриття ризику усіх учасників будівництва;
- покриття інфляції;
- податки, в тому числі земельний, збори, обов'язкові платежі.

Зведення витрат включає загальну кошторисну вартість, що складається з сумарної кошторисної вартості усіх об'єктів, що запроєктовані, вартості обладнання, меблів та інвентарю, пусконаладжувальних робіт, інших витрат. Вказуються також поворотні суми.

Такий кошторис входить до складу проектно-кошторисної документації об'єкта, що планують до будівництва.

Після отримання проектного кошторису забудовник складає виконавчий кошторис, який враховує місцеві та змінені ціни на матеріали, вироби та конструкції, особливості виконання робіт конкретною будівельною організацією та інші обставини.

Виконавчий кошторис, який може відрізнитися від проектного в той чи інший бік, узгоджують із замовником. Розрахунки під час будівництва об'єкта здійснюють саме за виконавчим кошторисом.

Після закінчення будівництва об'єкта під час прийому його в експлуатацію складають остаточний кошторис, який враховує усі фактичні витрати на будівництво об'єкта. За цим кошторисом проводять остаточний розрахунок між замовником і забудовником.

10. ОЦІНКА ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ (ОВНС) ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ТА БУДІВНИЦТВІ ПІДПРИЄМСТВ І СПОРУД

З метою уникнення появи нових джерел загрози навколишньому середовищу при проектуванні нових об'єктів або реконструкції існуючих у складі проектної документації виконують розділ ОВНС – оцінку впливу планованої діяльності на навколишнє середовище.

Розділ ОВНС віддають на державну екологічну експертизу разом з проектом будівництва або реконструкції об'єкта. Порядок розробки розділу ОВНС визначається ДБН А.2.2-1:2021 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС)».

Законодавством (ДБН А.2.2-1:2021) встановлено перелік видів діяльності, що становлять підвищену екологічну безпеку. До цього переліку внесені усі види промисловості від атомної енергетики до виробництва харчових продуктів, включаючи поводження з промисловими та побутовими відходами, будівництво хвостосховищ та шламонакопичувачів, каналізаційних систем і очисних споруд, водозаборів для водопостачання населених пунктів і меліоративних систем, а також будівництво водозаборів мінеральних вод, об'єкти, що пов'язані з транскордонним впливом на навколишнє середовище.

Під навколишнім середовищем розуміється природне, соціальне та техногенне середовище, на яке впливає або може вплинути планована діяльність.

Оцінку впливу планованої діяльності на навколишнє середовище проводять з

самого початку інвестиційного процесу. Після прийняття інвесторами рішення про здійснення певного виду господарської діяльності визначають склад та обсяги виробничої програми, потреби у сировині, енергетичних, земельних, водних та інших природних ресурсах, для чого виконують відповідні передпроектні розробки. Одночасно проводять попередню оцінку впливу об'єкта проектування на навколишнє середовище і складають заяву про наміри. У цій заяві, крім загальних відомостей про майбутній об'єкт чи вид господарської діяльності та учасників інвестиційного процесу, вказують: соціально-економічну необхідність планованої діяльності, потребу в основних сировинних, земельних, водних, енергетичних та трудових ресурсах при будівництві та експлуатації майбутнього об'єкта, необхідну еколого-інженерну підготовку і захист території, заходи про поводження з відходами, очікувані впливи при будівництві та експлуатації об'єкта на навколишнє природне (клімат і мікроклімат, атмосферне повітря, водні ресурси, ґрунти, рослинний і тваринний світ, заповідні об'єкти), соціальне та техногенне середовища. Вказують екологічні обмеження планованої діяльності, які узгоджують з органами державного екологічного та санітарного нагляду, а також інформацію про ознайомлення громадськості з діяльністю майбутнього об'єкта. Таким чином, на першій стадії створення об'єкта, проводять попередню всебічну оцінку його впливу на навколишнє середовище.

При проектуванні розглядають, як правило, декілька варіантів розміщення об'єкта з урахуванням стану навколишнього середовища й інженерної підготовки території. До матеріалів вибору і відведення земельної ділянки під майбутнє будівництво складають коротку ОВНС.

Проектування об'єктів виробничого призначення, що мають складне інженерне забезпечення, потребують дотримання певних екологічних вимог, здійснюють за дві або за три стадії.

На першій стадії проектування, наприклад, якщо це є техніко-економічне обґрунтування (ТЕО) або інша стадія проектування, ОВНС розробляють у повному обсязі, згідно із завданням на розробку цього розділу.

На подальших стадіях розробки проектної документації розділ ОВНС доповнюють і уточнюють, якщо це потрібно, з урахуванням змін проектних рішень, висновків державної екологічної експертизи, проведених громадських слухань щодо попередніх стадій проектування.

Завдання на розробку матеріалів ОВНС, крім загальних відомостей про об'єкт, містить переліки джерел впливів, очікуваних негативних результатів, компонентів навколишнього середовища, на які оцінюють впливи. До завдання додають: заяву про наміри, генплан і ситуаційну схему району розміщення планової діяльності.

Розділ ОВНС у повному обсязі містить:

- підстави для проведення ОВНС;
- фізико-географічні особливості району розташування, земельної ділянки для будівництва об'єкта проектування;
- загальну характеристику об'єкта проектування;
- оцінку впливів планованої діяльності на навколишнє природне, соціальне та техногенне середовища;
- комплексні заходи щодо забезпечення нормативного стану навколишнього середовища і його безпеки, включаючи заходи про попередження аварій;
- оцінку впливів на навколишнє середовище під час будівництва;

- заяву про екологічні наслідки.

Заява про екологічні наслідки є стислим викладом матеріалів ОВНС, яка містить:

- дані про плановану діяльність, мету і шляхи її здійснення;
- суттєві фактори, що можуть вплинути на стан навколишнього середовища з урахуванням можливості виникнення надзвичайних екологічних ситуацій;
- кількісні та якісні показники оцінки рівнів екологічного ризику та безпеки для населення;
- заходи, що гарантують дотримання екологічних вимог і нормативів, включаючи системи моніторингу;
- перелік залишкових впливів та відповідних компенсаційних заходів;
- вжиті заходи щодо інформування громадськості;
- зобов'язання замовника щодо здійснення проектних рішень і дотримання вимог екологічної безпеки при будівництві та експлуатації об'єкта.

Після введення об'єкта в експлуатацію та досягнення ним проектної потужності за ініціативою адміністрації або органів державного нагляду проводять перевірку ефективності комплексу природоохоронних і захисних заходів. За необхідністю вживають додаткові заходи з коригуванням матеріалів ОВНС.

11. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ПРОЕКТІВ

Проектна документація об'єктів або видів діяльності, що можуть негативно впливати на стан навколишнього середовища, підлягає екологічній експертизі, яка полягає в оцінці відповідності проектних матеріалів нормам і вимогам природоохоронного законодавства. Екологічна експертиза поділяється на державну та громадську.

Державну екологічну експертизу здійснюють Управління екологічної експертизи Міністерства охорони навколишнього природного середовища України (Міністерство охорони навколишнього природного середовища України Наказ 12.03.2011 N 72 Про Систему державної екологічної експертизи) і відділи екологічної експертизи обласних управлінь охорони довкілля. Управління Міністерства розглядає проектну документацію, яка стосується двох чи більше областей або країни у цілому. Відділи обласних управлінь розглядають матеріали в межах своєї області.

Громадську екологічну експертизу здійснюють громадські організації екологічного спрямування чи окремі громадяни шляхом організації громадських слухань або публікації в засобах масової інформації про заплановану діяльність.

Висновки громадської екологічної експертизи мають рекомендаційний характер і можуть бути враховані при проведенні державної екологічної експертизи.

На державну екологічну експертизу надають загальну пояснювальну записку проекту, генплан, розділ ОВНС, погодження з органами державного санітарного нагляду, а при необхідності й інші матеріали.

Органи, що здійснюють державну екологічну експертизу, можуть створювати науково-експертні комісії (групи) для попередньої оцінки наданих матеріалів і підготовки висновків або залучати для цього окремих фахівців.

З метою інформування місцевої громади замовник проекту до початку проектування публікує в засобах масової інформації Заяву про наміри. До початку державної екологічної експертизи замовник проекту публікує в засобах масової інформації Заяву про екологічні наслідки діяльності об'єкта, що проектується.

Висновок екологічної експертизи складається з вступної, описової та заключної частин.

У вступній частині містяться дані про об'єкт експертизи, відомості про замовника та виконавців екологічної експертизи, про орган, що проводив експертизу, склад експертів, про орган, що приймає рішення про реалізацію проекту, час проведення експертизи.

В описовій частині міститься коротка характеристика видів діяльності (об'єкта), що проектують, вплив на стан навколишнього середовища, ступінь екологічного ризику відповідних упереджувальних та охоронних заходів, що забезпечують вимоги екологічної безпеки, захист навколишнього середовища, раціональне використання і відтворення природних ресурсів.

У заключній частині виконують узагальнену оцінку об'єкта експертизи, надають зауваження та пропозиції до матеріалів експертизи щодо повноти та надійності заходів із захисту навколишнього середовища і наводять висновки екологічної експертизи про подальшу реалізацію проекту.

Висновки екологічної експертизи можуть бути трьох видів:

- схвалення проекту без зауважень з рекомендаціями до його реалізації;
- повернення проекту на доопрацювання із зауваженнями державної екологічної експертизи;
- відхилення проекту від подальшого еколого-експертного розгляду.

Ніяка установа, що здійснює екологічну експертизу, не дозволить собі надати цілком позитивний висновок без будь-яких зауважень.

Отримавши висновок екологічної експертизи із зауваженнями, розробник проекту (ОВНС) разом із замовником проекту робить відповідні корективи або надає обґрунтовану відповідь на зауваження і надсилає проект на повторну експертизу.

У разі відхилення проекту проектувальники разом із замовником розглядають варіанти його переробки з метою подолання негативного рішення експертного органу.

Позитивні висновки державної екологічної експертизи, затверджені відповідним органом охорони навколишнього природного середовища, є підставою для відкриття фінансування для реалізації проектів. В цьому полягає обов'язковість державної екологічної експертизи.

Позитивний висновок державної екологічної експертизи є дійсним протягом трьох років. Якщо за цей час не розпочнуть реалізацію проекту, то він підлягає новій експертизі.

12. АВТОРСЬКИЙ НАГЛЯД ТА ПУСКО-НАЛАГОДЖУВАЛЬНІ РОБОТИ

В процесі реалізації проекту проектна організація здійснює авторський нагляд за будівництвом об'єкта, який полягає у контролі за зведенням споруд відповідно до проекту або внесення, у разі потреби, відповідних змін до проектних рішень.

Особливої уваги авторського нагляду потребують підземні та інші споруди, доступ до яких після закінчення будівництва неможливий або обмежений. При будівництві таких споруд складають акти прихованих робіт, в яких засвідчують відповідність збудованих споруд проектним рішенням. Акти прихованих робіт враховують під час прийомки об'єктів до експлуатації.

Усі дії авторського нагляду фіксуються в окремому журналі. Представники проектної організації приймають участь у пуско-налагоджувальних роботах,

доводячи ефективність роботи природоохоронних споруд до проектних параметрів.

Пуско-налагоджувальні роботи полягають, головним чином, у підготовці устаткування захисних споруд до промислової експлуатації.

Термін пуско-налагоджувальних робіт, якщо справа йде про підготовку до експлуатації механічного обладнання, триває від декількох днів до кількох тижнів. Для очисних споруд, до складу яких входять біологічні елементи (активний мул, вища водна рослинність), пуско-налагоджувальні роботи можуть тривати декілька місяців.

13. ВВЕДЕННЯ ОБ'ЄКТІВ У ЕКСПЛУАТАЦІЮ

По закінченні будівництва об'єкта проводять процедуру його прийому до експлуатації. До цієї події необхідно виконати усі роботи, які стосуються охорони навколишнього середовища, що ретельно перевіряється робочою комісією, до складу якої входять представники проектної організації. Встановлюють відповідність збудованих споруд проекту, наявність актів прихованих робіт, ефективність природоохоронних заходів, що вводять до експлуатації.

До початку роботи робочої комісії на збудованому об'єкті здійснюють випуск продукції, починають працювати усі природоохоронні споруди, встановлюють їх працездатність та надійність роботи.

Після усунення недоліків, що виявлені робочою комісією, готовий до експлуатації об'єкт приймають державною комісією, яку очолює представник місцевої влади чи представник відповідного міністерства, якщо йдеться про об'єкт державної власності.

До складу державної комісії входять представники замовника проекту, проектної організації, забудовника, органів охорони довкілля, санітарного нагляду та інших контролюючих органів.

ТЕМА 1.2. ПОРЯДОК РОЗРОБЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ ОЦІНКИ ВПЛИВІВ НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ (ОВНС) ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ТА БУДІВНИЦТВІ ПІДПРИЄМСТВ, БУДИНКІВ І СПОРУД.

ПЛАН ЛЕКЦІЇ

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ
2. СТРУКТУРА І СКЛАД РОЗДІЛУ ОВНС
3. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА ПРОЕКТУВАННЯ
4. ОЦІНКА ВПЛИВІВ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ
5. КОМПЛЕКСНІ ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НОРМАТИВНОГО СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЙОГО БЕЗПЕКИ
6. ОЦІНКА ВПЛИВІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ПРИ БУДІВНИЦТВІ. ЗАЯВА ПРО ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ДІЯЛЬНОСТІ
7. ВИМОГИ ДО ОВНС У СХЕМІ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ БУДІВНИЦТВА

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

Проектування

ДБН А.2.2-1:2021

Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд ДБН А.2.2-1-2003 **На заміну**

Дані будівельні норми встановлюють порядок розроблення матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) у складі проектної документації на нове будівництво, розширення, реконструкцію та технічне переоснащення об'єктів промислового та цивільного призначення (далі - планована діяльність), основні вимоги до складу й змісту цих матеріалів.

Додаткові вимоги щодо складу матеріалів ОВНС об'єктів зі специфічними умовами будівництва, а також при ліквідації наслідків аварій і катастроф, консервації й ліквідації підприємств, будинків і споруд визначаються в окремих відомчих нормативних документах.

Норми є обов'язковими для органів державного управління, контролю і експертизи, місцевого й регіонального самоврядування, підприємств, організацій і установ незалежно від форм власності і відомчої належності та фізичних осіб, котрі здійснюють свою діяльність у межах України.

Основні терміни та їх визначення:

1.1 Метою ОВНС є визначення доцільності і прийнятності планованої діяльності і обґрунтування економічних, технічних, організаційних, санітарних, державно-правових та інших заходів щодо забезпечення безпеки навколишнього середовища.

1.2 Матеріали ОВНС надаються у складі проектної документації уповноваженим державним органам для експертної оцінки і повинні всебічно характеризувати результати оцінки впливів на природне, соціальне, включаючи

життєдіяльність населення, і техногенне середовище (далі - навколишнє середовище) та обґрунтувати допустимість планованої діяльності.

1.3 Основними завданнями ОВНС є:

- загальна характеристика існуючого стану території району і майданчика (траси) будівництва або їх варіантів, де планується здійснити плановану діяльність;
 - розгляд і оцінка екологічних, соціальних і техногенних факторів, санітарно-епідемічної ситуації конкурентно-можливих альтернатив (у тому числі технологічних і територіальних) планованої діяльності та обґрунтування переваг обраної альтернативи та варіанта розміщення;
 - визначення переліку можливих екологічно небезпечних впливів (далі - впливів) і зон впливів планованої діяльності на навколишнє середовище за варіантами розміщення (якщо рекомендується подальший розгляд декількох);
 - визначення масштабів та рівнів впливів планованої діяльності на навколишнє середовище;
 - прогноз змін стану навколишнього середовища відповідно до переліку впливів;
 - визначення комплексу заходів щодо попередження або обмеження небезпечних впливів планованої діяльності на навколишнє середовище, необхідних для дотримання вимог природоохоронного та санітарного законодавств і інших законодавчих та нормативних документів, які стосуються безпеки навколишнього середовища;
 - визначення прийнятності очікуваних залишкових впливів на навколишнє середовище, що можуть бути за умови реалізації всіх передбачених заходів;
- складання Заяви про екологічні наслідки планованої діяльності.

При розробленні матеріалів ОВНС необхідно керуватися вимогами чинного законодавства, стандарту України ДСТУ ISO 14001:2006, чинними державними будівельними, санітарними та протипожежними нормами, а також місцевими екологічними умовами й обмеженнями.

1.4 Виконання ОВНС та підготовка її матеріалів, а також виконання окремих розділів на засадах субпідряду доручається організаціям, які мають відповідну ліцензію. Вартість робіт з ОВНС проводиться у зведеному кошторисі окремим рядком,

1.5 Порядок виконання та підготовки матеріалів ОВНС повинен відповідати загальній технологічній схемі інвестиційного процесу будівництва:

- замовник визначає виконавця ОВНС;
- замовник і виконавець ОВНС складають, погоджують і публікують Заяву про наміри за формою, із зазначенням переліку очікуваних впливів планованої діяльності; проводять збір і систематизацію наявних матеріалів про стан навколишнього середовища, середовища життєдіяльності населення і господарської діяльності відповідно до переліку впливів; складають завдання на розроблення матеріалів ОВНС за формою, з обґрунтуванням обсягів робіт залежно від небезпеки для навколишнього середовища планованої діяльності, її альтернативи (у тому числі відмови від зазначеної діяльності), варіантів розміщення і стану навколишнього середовища;
- виконавець ОВНС виконує роботи відповідно до завдання на

розроблення матеріалів ОВНС і 1.7-1.12 даних Норм і за результатами цих робіт готує разом із замовником Заяву про екологічні наслідки діяльності;

- при виконанні ОВНС для видів діяльності й об'єктів, замовник або, за його дорученням, виконавець ОВНС через органи місцевої влади інформує населення про плановану діяльність, визначає місце і порядок проведення громадських слухань, відкритих засідань, збирає звернення громадян, здійснює розгляд та врахування зауважень і пропозицій;

- замовник чи, за його дорученням, генпроектувальник подають матеріали ОВНС у складі проектної документації на узгодження і комплексну державну експертизу відповідно до чинного законодавства.

Для видів діяльності й об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку, розроблення матеріалів ОВНС виконується в обсязі відповідно до Норм.

Для інших видів діяльності та об'єктів, матеріали ОВНС розробляються у скороченому обсязі, який визначається замовником і генпроектувальником у кожному конкретному випадку при складанні Заяви про наміри, за узгодженням з місцевими органами Мінекоресурсів та Державної санітарно-епідеміологічної служби МОЗ України.

На основі висновків остаточного звіту ОВНС замовник і виконавець ОВНС складають текст Заяви про екологічні наслідки планованої діяльності і забезпечують її розповсюдження через засоби масової інформації.

Остаточний звіт ОВНС, з урахуванням громадських інтересів, у складі проектної документації подається замовником або генпроектувальником на узгодження і проходження державних експертиз.

- Врахування громадських інтересів здійснюється відповідно до Закону України від 17.02.2011 № 3038-VI «Про регулювання містобудівної діяльності» При цьому замовник планованої діяльності забезпечує:

- інформування в установленому порядку населення про проведення обговорення планованої діяльності;

- громадське обговорення проекту (широта обговорення повинна визначатися масштабами очікуваних впливів);

- надання проектних матеріалів представникам громадськості відповідно до Заяви про наміри.

Матеріали врахування громадських інтересів повинні містити:

- відомості про опублікування в засобах масової інформації Заяви про наміри і проведення громадських обговорень;

- письмові та інші документи звернень громадян;

- перелік матеріалів, представлених з боку замовника і виконавця ОВНС на розгляд місцевого населення та громадських організацій, перелік питань і зауважень громадян, обґрунтовані відповіді;

- узагальнені рішення про враховану частину громадських пропозицій та обґрунтування, що стосуються неврахованої їх частини;

- рішення громадської експертизи (якщо вона проводилась).

Коригування матеріалів ОВНС за результатами громадського обговорення здійснюється за рішенням замовника і генпроектувальника. Мотиви неврахування тих чи інших рішень, за необхідності, передаються заінтересованій громадськості.

За наявності впливів планованої діяльності на території сусідніх держав ОВНС її виконують з урахуванням вимог Конвенції про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті, ратифікованої Україною 19 березня 1999

року.(https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_272#Text)

При складанні акта вибору і проекту відведення земельної ділянки для розміщення об'єкта проектування, а також у випадках зменшення нормативної санітарно-захисної зони матеріали ОВНС подаються в обсязі, достатньому для обґрунтування висновків при погодженні місця розташування об'єкта органами державного нагляду, а також визначення обмежень під час використання ділянки.

Матеріали ОВНС розробляються на підставі інженерно-екологічних, санітарно-гігієнічних, інженерно-технічних вишукувань і досліджень на базі сучасних методик і технічних засобів.

Вихідними даними для виконання ОВНС є усі наявні фондові дані, що характеризують стан навколишнього середовища на досліджуваній території, дані моніторингу, результати інженерно-технічних і інших вишукувань минулих років, карто- графічні матеріали та інша інформація.

Звітні матеріали з ОВНС повинні за своїм складом і змістом бути достатні для того, щоб характеризувати:

- дотримання вимог нормативно-правових документів органів державної влади (Укази Президента, постанови і розпорядження Кабінету Міністрів України та місцевих органів виконавчої влади);
- дотримання положень чинних природоохоронного, санітарного і містобудівного законодавств;
- відповідність вимогам чинних нормативних документів (ДБН, ВБН, РБН, національних стандартів) у частині регламентації ними питань, пов'язаних з природоохоронними проблемами, використанням природних ресурсів, а також проблемами забезпечення безпечних умов життєдіяльності людини та експлуатаційної надійності техногенних об'єктів;
- неперевищення впливів на навколишнє середовище щодо показників, нормованих і лімітованих на момент проектування об'єкта (ГДК, ліміти та ін.);
- виникнення у навколишньому середовищі небезпечних ендегенних і екзогенних геологічних процесів та інших явищ (забруднення, заростання водоймищ тощо);
- дотримання екологічних, санітарно-епідеміологічних, інженерно-технічних і місцевих функціонально-планувальних обмежень;
- ефективність запропонованих ресурсозберігаючих, захисних, відновлювальних, компенсаційних і охоронних заходів.

1. Функціональні типи екологічної експертизи

Крім державної екологічної експертизи, громадська та інші види екологічних експертиз проводяться за ініціативою зацікавлених юридичних та фізичних осіб на договірній основі із спеціалізованими екологічно- експертними органами і формуваннями.

Примірний договір про надання екологічно-експертних послуг затверджується Міністерством екології та природних ресурсів України. Практика проведення екологічної експертизи в різних регіонах країни свідчить про те, що створені, особливо на державному рівні, екологічно- експертні структури поки що не в змозі подолати стереотип нормативного підходу екологічно-експертної діяльності. Перш за все тому, що в переважній більшості такі державні екологічно-експертні структури побудовані на принципах відправлення управлінської служби.

Зрозуміло, що в цих умовах їм бракує дійсного наукового підходу при

проведенні екологічної експертизи. Тому надзвичайно важливо запровадити нові механізми попередження наступу таких ситуацій. Таким чином, життя вимагає нових підходів в організації, науково-методичному забезпеченні проведення екологічної експертизи, особливо в нашій державі з ускладненою екологічною ситуацією.

Логічно, що в країні почали створюватися нові форми екологічної експертизи, які направлені на забезпечення потреб сучасної практики. Слід зазначити, що така тенденція набирає силу як на рівні державних екологічно-експертних органів, так і в структурах недержавних, неурядових формувань. Багато з них проводяться різноманітними організаційно-правовими структурами при громадських, громадсько-екологічних об'єднаннях та формуваннях, які здійснюють свою роботу на високому науково-технічному та методичному рівні.

Можна констатувати, що запроваджується в практику важливий принцип екологічної експертизи - поєднання міждисциплінарних знань, екологічних, соціальних, природничих та технічних наук.

Тому до спеціалізованих екологічних експертиз можна віднести такі її форми, які здійснюються спеціалізованими організаційними структурами, що реалізують поліфункціональну діяльність з правом проведення екологічної експертизи. Для забезпечення якості навколишнього середовища важливе місце займають організаційні структури здійснення комплексних екологічних експертиз проектів.

Своєрідною організаційно-правовою формою здійснення екологічної експертизи проектів є спеціальні експертні комісії. Відповідно до законодавства України, на ці комісії покладається розгляд проектних рішень та комплексна оцінка заходів з попередження шкідливого впливу особливо великих та важливих господарських об'єктів на екологічні системи на стадії проектування.

В роботі спеціальних експертних комісій мають право приймати участь вказані міністерства і відомства, яким також представлено право підключати представників інших міністерств та відомств, обласних, місцевих виконавчих комітетів, науково-дослідних установ і проектних організацій, розташованих на території України.

Згідно проведеної роботи та розгляду проектних матеріалів спеціальними експертними комісіями приймаються рекомендації і рішення при одностайній підтримці всіх представників вищезгаданих міністерств й відомств.

Аналіз практики проведення **комплексної** екологічної експертизи спеціальними екологічно-експертними комісіями доводить, що вони зіграли позитивну роль в процесі становлення та розвитку організаційних форм здійснення даного роду експертизи, сприяли в ряді випадків встановленню можливості реалізації особливо великих та важливих господарських об'єктів в окремих регіонах нашої країни з врахуванням економічних та екологічних інтересів.

Новою організаційною формою проведення екологічної експертизи є тимчасові експертні групи, створені Центрами науково-технічних послуг, а в свою чергу створені Українськими обласними і адміністративними управліннями наукових та інженерних спілок. Такі екологічні експертизи проводяться в рамках комплексних **науково-технічних** експертиз відповідно до Положення про відомчу науково-технічну і екологічну експертизу України. Науково-технічні та екологічні експертизи проводяться з метою виявлення в проектах та розробках таких характеристик: конкурентноспроможності на світовому ринку виробленої продукції; -енерго- та матеріалоемності технологічних процесів; екологічної чистоти виробництва; оцінки і прогнозування екологічних, економічних, соціальних, наслідків експлуатації намічених до будівництва народногосподарських об'єктів.

Для проведення екологічної і науково-технічної експертизи Центри науково-технічних послуг створюють тимчасові групи, які формуються з вчених та спеціалістів України, висококваліфікованих спеціалістів з охорони природи, інших міністерств та відомств України й учбових закладів, підприємств, установ та організацій, представників наукових, науково-технічних, інженерних й економічних товариств. За необхідності можуть також залучатися спеціалісти і вчені міністерств та відомств з інших країн.

Склад тимчасових експертних груп, як і її керівник, затверджується науково-технічною радою Центру науково-технічних послуг. При цьому важливо враховувати, що при створенні тимчасових експертних груп в їх складі не мають права входити автори експортованих об'єктів.

В процесі проведення експертизи тимчасові експертні групи дають оцінку науково-технічного, економічного, екологічного та соціального рівнів проектних матеріалів розвитку та розміщення виробничих сил, проектів будівництва нових та технічного обладнання діючих підприємств, завершених прикладних дослідів, технологічних і конструктивних розробок та інших важливих об'єктів і проектів науково-технічного й соціально-економічного розвитку.

Проведення науково-технічної і екологічної експертизи є обов'язковою вимогою для міністерств й відомств України, а також підприємств та організацій, розташованих на території країни замовників проектів і їх розробки. Експертиза проводиться тимчасовими експертними групами наряду з організаціями державної експертизи проектів. Відповідно, державні органи не мають права приймати до розгляду планові, передпланові та проектні матеріали без висновків тимчасових експертних груп Центрив науково-технічних послуг України.

Вказаним положенням є порядок підвідомчості представлення проектних матеріалів на науково-технічну і екологічну експертизу. Зокрема, експертиза всіх проектів будівництва, а також реконструкції і технічного переобладнання діючих підприємств (об'єднань) незалежно від їх вартості проводиться Центрами науково-технічних послуг при обласних управліннях.

Відповідальність за якісне проведення експертизи покладається на її керівництво. Воно зобов'язане забезпечити проведення науково-технічної експертизи на високому науковому рівні із всебічним, об'єктивним і комплексним характером дослідження проектних матеріалів та встановленими положенням строки. Комплексна наукова експертиза повинна проводитися у термін, який не перевищує 30 днів. Вона вважається завершеною тільки після складання і підписання всіма членами тимчасової експертної групи експертного висновку й наступні передачі його замовнику та іншим заінтересованим особам і органам.

Таким чином, екологічна експертиза проводиться в комплексі науково-технічних експертиз є важливою гарантією екологічного висновку й оцінки проектів науковою громадськістю.

Крім **комплексної** екологічної експертизи існують також оціночна, прогнозна і конфліктна екологічні експертизи. Всі вони проводяться екологічними експертними комісіями (експертними групами) чи окремими спеціалістами, експертами в екологічній сфері. Так, **оціночна** екологічна експертиза проводиться на окремих підприємствах за ініціативою зацікавлених фізичних чи юридичних осіб, оскільки вона є одним із видів додаткових екологічних експертиз. Метою її проведення є оцінка можливості та доцільності існування і здійснення діяльності досліджуваного об'єкта, а також оцінка рівнів на навколишнє природне середовище тощо.

Прогнозна екологічна експертиза подібно до оціночної експертизи на основі документації та представлених матеріалів може спрогнозувати на певний період в майбутньому, а головне дати об'єктивну оцінку перспективності здійснення досліджуваним об'єктом його діяльності. Якщо проведені державна чи громадська екологічні експертизи не влаштовують одну із сторін чи об'єктивність висновків яких викликає певні сумніви, то дана ситуація може стати підставою для проведення так званої конфліктної експертизи.

Існують також **наукова** і **науково-технічна** експертизи. Метою їх діяльності є дослідження, перевірка й аналіз, а також оцінка науково-технічного рівня об'єктів експертизи та підготовка обґрунтованих висновків для прийняття рішень щодо таких об'єктів. Ці екологічні експертизи проводяться науково-дослідними організаціями та установами, вищими навчальними закладами, іншими організаціями й окремими юридичними і фізичними особами.

Основними завданнями наукової та науково-технічної екологічних експертиз є:

- об'єктивне, комплексне дослідження об'єктів експертизи;
- перевірка відповідності об'єктів експертизи вимогам і нормам чинного законодавства;
- оцінка відповідності об'єктів експертизи сучасного рівня наукових і технічних знань, тенденціям науково-технічного прогресу, принципам державної науково-технічної політики, вимогам екологічної безпеки, економічної доцільності;
- аналіз рівня використання науково-технічного потенціалу, оцінка результативності науково-дослідних робіт і дослідно-конструкторських розробок;
- прогнозування науково-технічних, соціально-економічних і екологічних наслідків реалізації чи діяльності об'єкта експертизи;
- підготовка науково обґрунтованих експертних висновків.

Наукова і науково-технічна експертиза проводиться у формі державної, громадської та інших видів екологічних експертиз. Об'єктами наукової та науково-технічної екологічних експертиз можуть передаватися на попередню, первинну, вторинну, додаткову, контрольну екологічні експертизи.

Висновки наукової та науково-технічної екологічних експертиз можуть бути обов'язковими для виконання (якщо вони мають статус державної екологічної експертизи), або носити лише рекомендаційний характер (відповідно, громадська екологічна експертиза).

2. ОВНС як складова частина проектних матеріалів

2.1. Мета, задачі, особливості розробки матеріалів ОВНС

Поняття оцінки впливу на навколишнє середовище. Поки існує єдиний діючий український нормативний документ, що регламентує *ОВНС* – розділ, який розробляється згідно з вимогами державних будівельних норм України, який визнає оцінку впливу на навколишнє середовище як “розділ у складі робочої документації на нове будівництво, який надається уповноваженим державним органам для експертної оцінки і повинен характеризувати її результати за впливом на природне, соціальне і техногенне середовище (навколишнє середовище) та обґрунтовувати допустимість планованої діяльності”.

На перший погляд схожі поняття мають і деякі смислові відмінності.

1. ОВНС - це “процедура обліку” екологічних вимог (або обґрунтування інформаційна міра) при підготовці оптимального рішення (в ході

проектування), тоді екологічна експертиза – “встановлення відповідності” цим вимогам вже готового проекту... і “визначення допустимості” схвалення рішення з його реалізації (тобто дозвіл - адміністративна міра).

2. ОВНС за своєю суттю є процесом дослідження впливу проектної діяльності й прогнозу його наслідків для навколишнього середовища і здоров'я людей, тоді як екологічна експертиза (перш за все, державна екологічна експертиза) є процесом попередньої контрольної перевірки схвалених господарських рішень до відповідності вимогам екологічного законодавства.

3. Метою ОВНС є “виявлення й ухвалення” шкідливих природоохоронних заходів, тоді як мета екологічної експертизи – “попередження” несприятливих впливів, не дивлячись на прийняття (чи ні) в результаті ОВНС профілактичних заходів.

Поняття екологічної оцінки. Системи екологічної оцінки (ЕО) планової діяльності сьогодні використовуються практично в усіх країнах світу й в багатьох міжнародних організаціях, як "превентивний", що попереджує інструмент екологічної політики. Екологічна оцінка заснована на простому принципі: легше виявити і запобігти негативним для навколишнього середовища наслідкам діяльності на стадії планування, ніж знайти й виправляти їх на стадії її здійснення. Таким чином, екологічна оцінка зосереджена на всесторонньому аналізі можливого впливу планованої діяльності на навколишнє середовище і використанні результатів цього аналізу для запобігання або пом'якшення екологічного збитку. Такий підхід стає особливо актуальним у міру розповсюдження уявлень про стійкий розвиток, оскільки він дозволяє враховувати, разом з економічними, екологічними чинниками вже на стадії формулювання цілей, планування й ухвалення рішень про здійснення тієї або іншої діяльності.

В Україні основними складовими системами екологічної оцінки є екологічна експертиза, організована державними природоохоронними органами, і оцінка впливу на навколишнє середовище, що проводиться замовниками документації, яка підлягає експертизі.

Екологічна оцінка - це процес, що носить науково-технічний і інженерний характер, змістом якого є прогноз впливу і подальше коректування планових чи проектних рішень. Також, її можна розглядати як процес взаємодії зацікавлених сторін з приводу наміченої діяльності, для якої формальна процедура задає лише загальні рамки.

У країнах СНД основними складовими системи екологічної оцінки є екологічна експертиза, що організовується державними природоохоронними органами, і оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС), яка проводиться замовниками документації, що підлягають експертизі. Використання ж міжнародного досвіду екологічної оцінки досить обмежений, на що є багато об'єктивних причин, а вітчизняні системи моніторингу недостатньо оптимізовані.

З одного боку, екологічну оцінку можна розглядати як процес, який носить науково-технічний та інженерний характер, змістом якого є прогноз впливу і наступна розробка чи корегування планових і проектних рішень. З іншого боку, екологічна оцінка являє собою механізм регулювання господарської діяльності й пов'язану з ним формальну процедуру.

Отже, ОВНС — це комплексна оцінка і прогноз змін стану навколишнього природного соціального і техногенного середовища. Матеріали ОВНС є окремою, самостійною частиною проектної документації, присвяченою розкриттю впливу

певної діяльності на стан довкілля, а також на раціональне користування природними ресурсами.

Саме матеріали ОВНС підлягають державній екологічній експертизі. По-суті, матеріали ОВНС є концепцією охорони навколишнього природного середовища в зоні впливу запроектованої діяльності й забезпечення умов екологічної безпеки.

Оцінка впливу на навколишнє середовище може здійснюватись на стадіях:

- > розробки схем, програм розвитку;
- > внесення пропозицій щодо будівництва, реконструкції, розширення об'єктів;
- > розробки ТЕО, проектів будівництва, реконструкції, перепрофілювання або ліквідації об'єкта.

Метою ОВНС є екологічне обґрунтування доцільності запроектованої діяльності та способів її реалізації, визначення шляхів і засобів нормалізації стану навколишнього середовища та забезпечення вимог екологічної безпеки. ОВНС повинна містити характеристику інтенсивності, продовжуваності, періодичності впливу тих чи інших чинників, меж їх розповсюдження, а також їх прямиї або акумулятивний ефект.

Основні завдання ОВНС:

1. Визначення сучасного екологічного стану територій, які обираються для здійснення діяльності.
2. Виявлення всіх можливих небезпечних для довкілля впливів запланованої діяльності.
3. Встановлення масштабів і ступеня інтенсивності негативних впливів від діяльності на довкілля у звичайних та екстремальних умовах (аваріях).
4. Прогнозування ймовірних змін стану довкілля внаслідок очікуваних впливів реалізації запланованої діяльності з урахуванням можливих аварій.
5. Розробка заходів стосовно повного запобігання або часткового обмеження негативного впливу реалізації діяльності, достатнього для задоволення вимог чинного природоохоронного законодавства.
6. З'ясування суті і масштабів залишкових впливів на довкілля та екологічних наслідків втілення в життя запроектованої діяльності.
7. Обґрунтування доцільності запланованої діяльності, розгляд можливих альтернативних варіантів рішень.
8. Формулювання змісту заяви про екологічні наслідки реалізації запроектованої діяльності.

Об'єктом ОВНС є проектна документація на нове будівництво, розширення, реконструкцію й технічне переоснащення підприємств, будинків, споруд.

Суб'єктом ОВНС є спеціалізовані підрозділи в органах виконавчої влади, спеціалізовані установи, організації, еколого-експертні підрозділи, громадські організації екологічного спрямування, інші організації та фізичні особи.

Матеріали ОВНС розробляються на підставі інженерно-екологічних, санітарно-гігієнічних, інженерно-технічних вишукувань і досліджень на базі сучасних методик і технічних засобів. Вихідними даними для виконання ОВНС є усі наявні фонові дані, що характеризують стан довкілля на досліджуваній території, дані моніторингу, результати інженерно-технічних і інших вишукувань минулих років, картографічні, геолого-гідрологічні матеріали та інша інформація.

При складанні акта вибору і проекту відведення земельної ділянки для розміщення об'єкта проектування, а також у випадках зменшення нормативної

санітарно-захисної зони (СЗЗ) матеріали ОВНС подаються в обсязі, достатньому для обґрунтування висновків при погодженні місця розташування об'єкта органами державного нагляду, а також визначення обмежень під час використання ділянки.

За наявності впливів запланованої діяльності на території сусідніх держав, ОВНС виконують з урахуванням вимог Конвенції про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті, яка ратифікована Україною 19.03.1999р.

Для видів діяльності й об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку і наведених нижче, розроблення матеріалів ОВНС виконується вповному обсязі.

Для інших видів діяльності та об'єктів, матеріали ОВНС розробляються у скороченому обсязі, який визначається замовником і генпроектувальником у кожному конкретному випадку при складанні Заяви про наміри, за узгодженням з місцевими органами Мінприроди та Державної санітарно-епідеміологічної служби МОЗ України.

ПЕРЕЛІК ВИДІВ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ОБ'ЄКТІВ, ЩО СТАНОВЛЯТЬ ПІДВИЩЕНУ ЕКОЛОГІЧНУ НЕБЕЗПЕКУ

(відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995р. №554 зі змінами від 14.02.2001р. N 142)

1. Атомна енергетика і промисловість (у тому числі видобуток і збагачення руди, виготовлення тепловиділяючих елементів для атомних електростанцій, регенерація відпрацьованого ядерного палива чи збереження, утилізація радіоактивних відходів).

2. Біохімічне, біотехнічне і фармацевтичне виробництво.

3. Збір, обробка, зберігання, поховання, знешкодження і утилізація всіх видів промислових і побутових відходів.

4. Видобування нафти, нафтохімія і нафтопереробка (включаючи всі види продуктопроводів), нафтобази, автозаправні станції.

5. Видобування і переробка природного газу, будівництво газосховищ.

6. Хімічна промисловість (включаючи виробництво засобів захисту рослин, стимуляторів їх росту, мінеральних добрив), текстильне виробництво (з фарбуванням тканин і обробкою їх іншими хімічними засобами).

7. Металургія (чорна і кольорова).

8. Вугільна, гірничовидобувна промисловість, видобування і переробка торфу, сапропелю.

9. Виробництво, зберігання, утилізація і знищення боєприпасів усіх видів, вибухових речовин і ракетного палива.

10. Виробництво електроенергії і тепла на базі органічного палива.

11. Промисловість будівельних матеріалів (виробництво цементу, асфальтобетону, азбесту, скла).

12. Целюлозно-паперова промисловість.

13. Деревообробна промисловість (хімічна переробка деревини, виробництво деревостружкових і деревоволокнистих плит тощо, з використанням синтетичних смол, консервування деревини просочуванням).

14. Машинобудування і металообробка (з литтям із чавуну, сталі, кольорових металів і хімічною обробкою).

15. Будівництво гідроенергетичних, гідротехнічних споруд і меліоративних систем, включаючи хвостосховища і шламонакопичувачі.

16. Будівництво аеропортів, залізничних вузлів і вокзалів, автовокзалів,

річкових і морських портів, залізничних і автомобільних магістралей, метрополітенів.

17. Тваринництво (тваринницькі комплекси продуктивністю понад 5000 голів і птахофабрики).

18. Виробництво харчових продуктів (м'ясокомбінати, молокозаводи, цукрозаводи, спиртозаводи).

19. Обробка продуктів і переробка відходів тваринного походження (переробка шкіри, виготовлення клею і технічного желатину, утильзаводи).

20. Будівництво каналізаційних систем і очисних споруд.

21. Будівництво водозаборів поверхневих і підземних вод для централізованих систем водопостачання населених пунктів, водозабезпечення меліоративних систем, окремих промислових підприємств; будівництво водозаборів мінеральних вод.

22. Об'єкти, що викликають транскордонний вплив і обумовлені міжнародними конвенціями і директивами.

Матеріали ОВНС не розробляються у складі документації по таких об'єктах, заходах та в деяких інших випадках:

1. Об'єктах, що мають природоохоронне значення і проектується окремо від промислових об'єктів:

1) усім типам каналізаційних очисних споруд для всіх видів стічних вод (господарсько-побутових, промислових, поверхневих, дренажних, шахтних і ін.);

2) системах каналізаційних колекторів і споруд на них для транспортування вказаних стічних вод;

3) системам водопостачання із замкненими циклами (із поверненням для цілей технічного водопостачання стічних вод після їх відповідної очистки і обробки), включаючи оборотні системи гідро-золотидалення і гідро-видалення різних шламів, оборотні системи промислового водопостачання, а також системи послідовного і повторного використання води;

4) усім видам газопилоочистки і уловлюючих установок і пристроїв;

5) контрольно-регулювальним пунктам по перевірці і зниженню токсичності викидів автотранспорту;

6) установкам і пристроям по деструкції викидів в повітряний басейн.

2. Цільовому здійсненню деяких, не пов'язаних із будівництвом (розширенням) підприємств, заходів природоохоронного характеру:

1) заходам по ліквідації (тампонажу) або переводу на краново-регулюючий режим роботи різних за призначенням свердловин;

2) заходам по ліквідації джерел і осередків забруднення і заходам по охороні підземних вод;

3) заходам по покращенню технічного стану і благоустрою водосховищ і природних водойм, проведенню робіт по розчистці і днопоглибленню русел рік, берегоукріпленню, залуженню прибережних смуг;

4) заходам по забезпеченню повторного використання скидних і дренажних вод (акумуляуючи ємності, відстійники, споруди і пристрої для аерації води, біологічні канали і т. ін.);

5) заходам по боротьбі з водною і вітровою ерозією ґрунтів (протиерозійні гідротехнічні споруди, в тому числі ставки і водойми); протисельові, протизсувні, протиповеневі і протиобвальні споруди, терасування крутих схилів, створення захисних лісосмуг, рекультивация земель, зняття, збереження, використання родючого шару ґрунту;

- 6) заходам по організації і благоустрою земельних зон міст, курортів і т.д.;
 - 7) заходам по використанню мінеральних і термальних вод;
 - 8) заходам по забезпеченню захисту родовищ корисних копалин (газових, нафтових, вугільних, торф'яних), від пожеж і інших несприятливих явищ.
3. Організації нових заповідних об'єктів усіх категорій.
 4. Створенню об'єктів по штучному розведенню дичини і риби.
 5. Будівництву (розширенню, реконструкції) жилих будинків, об'єктів соціально-культурного, медичного, спортивного, рекреаційно-оздоровчого, учбового, наукового, проектно-конструкторського призначення, об'єктів зв'язку усіх видів, у випадку прив'язки цих об'єктів до міських мереж інженерної інфраструктури (водопостачання, каналізація, тепlopостачання і т.д.), відсутності у їх складі стаціонарних джерел викидів в атмосферу, очисних каналізаційних споруд, джерел утворення специфічних відходів, складування і утилізація яких на діючих міських звалищах чи полігонах неможлива, а також при умові зайняття земельної ділянки площею не більше 1 гектара і відсутності потреби у зносі зелених насаджень.

2.2. Стадії розробки ОВНС

На першому етапі розробки ОВНС здійснюється попередня оцінка і складається технічне завдання. На другому етапі проводяться дослідження і готується попередній варіант матеріалів ОВНС. Він повинен бути представлений на розгляд громадськості, яка висловлює відносно нього свої рекомендації та пропозиції. На третьому етапі готується остаточний варіант ОВНС, який затверджується замовником і у складі проектної документації надаються на державну екологічну експертизу.

Зміст матеріалів ОВНС залежить від стадій вирішення питання про спосіб і характер здійснення такої діяльності.

Ці стадії повинні включати:

- 1) розробку схеми розвитку, розміщення підприємств, об'єктів відповідної галузі на перспективу;
- 2) внесення відповідним міністерством пропозицій про створення (розширення, реконструкцію) конкретного підвідомчого йому підприємства або об'єкта на території республіки;
- 3) підготовку матеріалів відповідного вибору земельної ділянки для розміщення будівництва чи розвитку діючого підприємства (об'єкта).
- 4) розробку техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) або техніко-економічних розрахунків (ТЕР), проектів або робочих проектів будівництва нового, чи реконструкції, або розвитку існуючого підприємства (об'єкта).

Для кожної з цих стадій рекомендується різний за повнотою і глибиною зміст матеріалів ОВНС, які підлягають еколого-експертному аналізу і оцінці.

Стадія розробки схеми розвитку, розміщення підприємств, об'єктів відповідної галузі на перспективу.

В складі схем розвитку і розміщення галузей народного господарства чи галузей промисловості, районного планування промислових зон, генеральних планів промислових вузлів, упорядкування існуючої забудови промислових зон населених пунктів, генеральних планів населених пунктів і інших подібних матеріалів дають попередню оцінку навколишнього середовища.

Еколого-експертна оцінка схеми проводиться виходячи з того, що матеріали ОВНС на цій стадії повинні містити загальну оцінку стану навколишнього середовища території, на якій намічається здійснювати господарську діяльність,

зокрема, характеристику природних ресурсів:

1) земельних – відносно зайнятих для сільської і несільськогосподарської мети, динаміку зміни площі сільськогосподарських угідь і земель найбільш цінних видів, забрудненості ґрунтів шкідливими для навколишнього середовища елементами, наявності порушення земель, рекультивованих територій;

2) водних – щодо наявності їх запасів (поверхневих і підземних вод), наявності чи відсутності їх дефіциту, рівня забрудненості, джерел забруднення та їх захищеності від забруднення; атмосферного повітря – стосовно наявності підприємств, що його забруднюють в межах цієї території, свідчень про викиди шкідливих речовин в атмосферу з вказівкою по агрегатному стану і основних забруднюючих речовинах та відомостей про фонові забруднення в населених пунктах;

3) лісових та інших рослинних ресурсів – щодо наявності в межах цих територій лісових площ, їх зміни, основних характеристик (групи лісів, бонітет тощо), наявність охоронних та тих, що занесені в Червону Книгу;

4) природно-заповідного фонду – стосовно наявності заповідних об'єктів всіх категорій, їх розміщення поблизу підприємств чи об'єктів, розміщення плануючих об'єктів поблизу заповідних об'єктів;

5) тваринного світу – відносно загальної фауністичної цінності цих територій, наявності в їх межах ареалів перебування цінних видів фауни, відповідних мисливських угідь, їх близькості розташування до проєктованих об'єктів.

Крім того, на цій стадії в матеріали ОВНС повинні включатися і детально аналізуватися експертами можливі види впливів на навколишнє середовище від будівництва і експлуатації інших об'єктів цієї галузі в умовах як нормального функціонування, так і в екстремальних ситуаціях (аварія, стихійне лихо тощо) – з боку викидів забруднюючих речовин в атмосферу, впливу виробничих, господарсько-побутових і поверхневих стічних вод, всіх видів відходів на ґрунти та ґрунтові води, в цілому виробничої діяльності на лісові та інші рослинні ресурси, тваринний світ, стан заповідних об'єктів тощо.

При цьому проєктувальники по можливості повинні наводити, а експерти оцінювати характеристики конкретних масштабів впливу, що планується на навколишнє середовище, і можливі зміни його стану з аналізом впливу підприємств і об'єктів галузі в загальний викид шкідливих речовин в атмосферу; показники потреб підприємств та об'єктів галузі в чистій воді від прогностуючих об'єктів і в цілому по народногосподарському комплексу цього регіону на розрахунковий період; показники частки підприємств і об'єктів галузі в загальному по регіону прогностичному обсязі стічних вод на цей період та показники (в процентному розрахунку) зайняття під підприємства і об'єкти галузі різних земель від загальної площі, що передбачається до відведення.

Важливе місце в складі матеріалів ОВНС, на що особливо слід звернути увагу експертів, повинні займати пропозиції по компенсації завданої шкоди внаслідок здійснення передбачуваної схемою діяльності природному середовищу за рахунок таких заходів, як рекультивація порушених і відпрацьованих земель, землювання малопродуктивних угідь родючим шаром ґрунту, зняття земель з площ забудови, посадки деревно-чагарникових насаджень, залісення прибережних ділянок біля рік і водойм, здійснення протиерозійних заходів, розчищення і поглиблення дна русел річок, закріплення берегів, упорядкування існуючих і створення нових зон відпочинку населення, штучне риборозведення і т.п.

Проектувальники повинні передбачити, а експерти оцінити інтереси громадськості і окремих груп населення в поліпшенні стану навколишнього середовища, а також прогнози, що характеризують можливі зміни соціально-економічних умов у зв'язку з реалізацією запланованої схеми. Особливу увагу слід приділяти розгляду узагальнених оцінок про можливі впливи на навколишнє середовище і їх наслідки для умов життя населення.

Стадія внесення відповідним міністерством пропозицій про створення (розширення, реконструкцію) підприємства або об'єкта.

В складі матеріалів пропозицій підприємств і відомств про створення на території держави підвідомчих їм народногосподарських об'єктів або про розширення (реконструкцію) існуючих міністерства дають орієнтовні оцінки впливу на навколишнє середовище.

В цих матеріалах слід наводити відомості про конкретні площі земельних ділянок, що відводяться під будівництво (розширення) об'єктів, характеристику угідь, зайняття яких намічається, показники водопостачання (на господарсько-питні і технічні цілі), описати можливі джерела водопостачання, показники водовідводу (господарсько-побутових, виробничих, поверхневих, стічних вод), можливі водоприймачі, відомість про кількість і технічні характеристики водооборотних систем, показники очікуваної економії свіжої води за рахунок їх застосування.

В них також включають характеристики відходів виробництва із зазначенням видів і обсягів, можливостей утилізації і захоронення, відомостей про намічені обсяги викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря з показниками по основних компонентах, дані про параметри санітарно-захисних зон, узагальнені висновки про еколого-економічну діяльність від реалізації пропозицій та позитивних соціальних змін, що мають настати.

Стадія підготовки матеріалів попереднього вибору земельної ділянки для розміщення будівництва чи розвитку діючого підприємства (об'єкта).

В складі матеріалів вибору земельної ділянки для розміщення нових, розширення існуючих об'єктів або здійснення будь-якої іншої господарської діяльності повинні в обов'язковому порядку включатися основні показники оцінки впливу на навколишнє середовище, що відобразять:

1) кількісні і якісні характеристики території, що планується (загальна площа і її диференціація по угіддях відповідно до якості – орні землі, пасовища, ліси і т.д., тип ґрунту, товщина родючого шару ґрунту, вміст гумусу, еродованість, кути нахилу рельєфу, групи лісових насаджень, бонітет і видовий склад лісу, вік насаджень, оцінка угідь згідно з наявними мисливськими тваринами тощо);

2) загальну оцінку стану навколишнього середовища в районах розміщення об'єкта в радіусі 1000 м (максимальний розмір санітарно-захисної зони) від їх меж, характеристику рівня забруднення водних об'єктів, ґрунтових та підземних вод, атмосферного повітря, ґрунтів, наявність порушених і відпрацьованих земель, звалищ, полігонів захоронення промислових та інших відходів, заповідних об'єктів будь-яких категорій;

3) відомості про всі прогнозовані види викидів у навколишнє середовище при будівництві і експлуатації проєктованих об'єктів на цих територіях (з відображенням обсягів водопостачання і водовідведення, джерел свіжої води і водоприймачів, обсяги викидів шкідливих речовин в атмосферу (валові та з

диференціацією по основних забруднюючих речовинах)), характеристики токсичних речовин, обсягів неутилізованих токсичних відходів, що потребують еколого-безпечного знешкодження і наявності можливостей такого захоронення, інших впливів залежно від специфіки об'єктів, що підлягають розміщенню;

4) характеристику можливої компенсації шкоди, заподіяної природному середовищу при будівництві та експлуатації об'єктів (землювання малопродуктивних угідь з використанням родючого шару ґрунту, посадку зелених насаджень, створення газонів, упорядкування територій і зон відпочинку, закріплення берегів, що підлягають освоєнню);

5) узагальнені висновки про рівні очікуваного впливу об'єктів на стан навколишнього середовища та про можливі інші зміни;

б) висновки про основні соціально-економічні наслідки створення таких об'єктів з точки зору врахування інтересів місцевого населення.

Стадія розробки техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) або техніко-економічних розрахунків (ТЕР), чи проектів будівництва нового, або реконструкції (розвитку) існуючого підприємства.

Відповідальність за організацію і проведення оцінки впливу на навколишнє середовище при розробці ТЕО чи ТЕР, проектної документації покладається, як вже відмічалось, на замовника, який повинен забезпечити проведення комплексу природоохоронних заходів. Безпосередню підготовку матеріалів ОВНС і забезпечення повноти, якості цих матеріалів, достовірності використаної при їх підготовці інформації з відповідним оформленням її наслідків здійснює організація, що розробляє документацію.

2.3. Структура та склад розділу ОВНС у проектній документації

Матеріали ОВНС розробляються на підставі інженерно-екологічних, санітарно-гігієнічних, інженерно-технічних винаходів і досліджень на базі сучасних методик і технічних засобів.

Вихідними даними для виконання ОВНС є усі наявні фондові дані, що характеризують стан навколишнього середовища на дослідній території, дані моніторингу, результати інженерно-технічних у інших досліджень минулих років, картографічні матеріали та інша інформація.

Звітні матеріали з ОВНС повинні за своїм складом і змістом бути достатні для того, щоб характеризувати:

- дотримання вимог нормативно-правових документів органів державної влади (Укази Президента, постанови і розпорядження Кабінету Міністрів України та місцевих органів виконавчої влади);

- дотримання положень чинних природоохоронного, санітарного і містобудівного законодавств;

- відповідність вимогам чинних нормативних документів (ДБН, ВБН, РБМ, національних стандартів) у частині регламентації ними питань, пов'язаних з природоохоронними проблемами, використанням природних ресурсів, а також проблемами забезпечення безпечних умов життєдіяльності людини та експлуатаційної надійності техногенних об'єктів;

- не перевищення впливів на навколишнє середовище щодо показників, нормованих і лімітованих на момент проектування об'єкта (ГДК, ліміти та ін.);

- виникнення в навколишньому середовищі небезпечних ендегенних і

екзогенних геологічних процесів та інших явищ (забруднення, заростання водоймищ тощо);

- дотримання екологічних, санітарно-епідеміологічних, інженерно-технічних і місцевих функціонально-планувальних обмежень;
- ефективність запропонованих ресурсозберігаючих, захисних, відновлювальних, компенсаційних і охоронних заходів.

Хоча ОВНС є складовою частиною передпроектної або проектної документації, одночасно цей розділ є закінченням дослідження, яке повинно бути зрозуміле як фахівцям, так і широким колам зацікавлених осіб (адміністрація і населення району діяльності), навіть без звернення до технічно-технологічних подробиць проекту.

Розрізняється два аспекти структури ОВНС. **Горизонтальна структура** припускає послідовний розгляд всіх елементів і чинників, взаємодія яких очікується в результаті здійснення проекту. Відносять як види і джерела можливого впливу чинники природного (атмосфера, гідросфера, літосфера, біота) і соціального середовища.

Значення **вертикальної структури** полягає в тому, щоб проаналізувавши і зрозумівши природні (спонтанні) закономірності чисельних процесів, які протікають в даному регіоні, оцінити існуючий рівень порушень і змін, що слугуватимуть початковим фоном для планування діяльності. Потім на основі цього аналізу вимагається зробити прогностичні оцінки, що, власне і є головним завданням розробки ОВНС. Таким чином, вертикальна структура кожного “горизонтального” розділу ОВНС включає в себе 3 рівні: спонтанні особливості і закономірності, існуючий стан та прогноз.

У кожному розділі розглядаються як прямі впливи, так і опосередковані іншими чинниками, з чого витікає необхідність використання даних і висновків кожною розділу для всіх інших і досягнення комплексності оцінок.

Розділ ОВНС повинен містити такі підрозділи:

- підстави для проведення ОВНС;
- фізично-географічні особливості району і майданчика (траси) будівництва об’єкта проектування;
- загальна характеристика об’єкта проектування;
- оцінка впливів планової діяльності на навколишнє природнесередовище;
- оцінка впливів планової діяльності на навколишнє соціальнесередовище;
- оцінка впливів планової діяльності на навколишнє техногеннесередовище;
- комплексні заходи щодо забезпечення нормативного стану навколишнього середовища і його безпеки;
- оцінка впливів на навколишнє середовище під час будівництва;
- Заява про екологічні наслідки діяльності.

Підрозділ структури та складу розділу ОВНС має містити картографічні матеріали та пояснювальну записку.

До картографічного матеріалу додається копія з плану населеного пункту з нанесенням території розміщення об’єкту та меж можливого негативного впливу на навколишнє середовище.

Пояснювальна записка повинна містити наступні дані:

- стислий опис фізично-географічних умов;

- ландшафтну основу з даними щодо рельєфу місцевості, гідрографічної сітки, природних джерел, типу ґрунту, місць проявлення небезпечних геологічних процесів;
- опис водних об'єктів водозаборів, контрольних створів, притоків, випусків стічних вод тощо;
- водозбірну площу з визначенням типу водозбору, типу поверхні, уклонів тощо;
- озеленення території та структура насаджень, сільськогосподарські території та вид їх використання;
- зони санітарної охорони курортів, місця розміщення санаторіїв, будинків відпочинку, рекреаційні зони;
- дані про наявність об'єктів природно-заповідного фонду, заповідники, заказники, пам'ятники, території, що мають важливе природоохоронне значення, території охоронних зон, вод та ґрунтів, культурно-історичні пам'ятники тощо;
- узагальнену характеристику флори і фауни;
- метеорологічні умови та кліматичну характеристику району з даними щодо рози вітрів (8-румбової), із врахуванням швидкості та повторюваності, середньої температури самого найтеплішого та найхолоднішого місяців, абсолютного мінімуму та максимуму температури, середньорічної суми опадів, стислої характеристики типу клімату, середнього барометричного тиску, радіаційного фону;
- інформацію про межі території об'єкту та його санітарно-захисної зони;
- інформацію про межі зони житлової забудови;
- відомості щодо чинних або потенційних об'єктів забруднення навколишнього середовища (промислових підприємств тощо), розташованих в зоні впливу об'єкту з характеристикою забруднень;
- схеми транспортних магістралей, адміністративних будівель та інших об'єктів, що можуть бути розташовані в межах санітарно-захисної зони.

На ділянці території, яка виділена під об'єкт, повинні бути виконані комплексні інженерні спостереження, які включають топографічну та геологічні зйомки, гідрогеологічні, гідрологічні, екологічні та санітарно-гігієнічні дослідження тощо, згідно з чинними державними будівельними, санітарними та екологічними нормами. Можуть бути надані гідрогеологічна карта розташування об'єкту, гідрогеологічний розріз, інженерно-геологічний розріз зі стислою характеристикою основних типів порід (ґрунтів).

До складу матеріалів підрозділу входять:

- відомості про документи, що є підставою для розробки перед проектною (ТЕО, ТЕР) та проектно-кошторисної документації на будівництво в цілому і розділу ОВНС в її складі, в тому числі перелік попередніх узгоджень, експертних висновків;
- коротка характеристика видів впливів проектною діяльністю на навколишнє середовище та їх перелік, визначений у Заяві про наміри або на інших етапах виконання ОВНС;
- узгоджений перелік екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних, містобудівельних і територіальних обмежень;
- дані щодо ставлення місцевої громадськості до проектованої діяльності та проблем, що потребують вирішення у зв'язку з цим;
- відомості про замовника, генпроектувальника та виконавців ОВНС, у тому числі дані про організації та фізичних осіб, які є власниками первинної інформації, виконували інженерно-експертні спостереження і науково-дослідні

роботи, брали участь в обробці та обробні інформації, а також про рецензентів матеріалів проектування.

Фізично-географічна і кліматична характеристики районів та майданчиків (ТРАС) будівництва об'єктів проектної діяльності містить картографічні матеріали, ситуаційні схеми, опис фізично-географічних, кліматичних умов і рельєфу місцевості, дані щодо наявності об'єктів природно-заповідного фонду, узагальнену характеристику флори і фауни обсягом, мінімально необхідному для екологічних, соціальних і економічних оцінок регіонального рівня і характеристики розподілу всіх негативних чинників у зонах впливів проекрованої діяльності.

Загальна характеристика об'єктів проектування і господарської діяльності в зонах їх впливів відображає:

- відповідність проекрованої діяльності до затвердженої схеми регіонального розвитку;
- наявність позитивних екологічних, соціальних і економічних аспектів реалізації проекрованої діяльності.

Характеристика проекрованої діяльності наводиться відповідно до визначеного переліку впливів і містить:

- розгляд альтернативних варіантів розміщення проекрованої діяльності;
- розгляд альтернативних варіантів технологічних процесів;
- дані про сировинні, земельні, водні, енергетичні та інші ресурси, що споживаються;
- дані про продукцію, що виробляється;
- дані про угіддя, обсяг знесення зелених насаджень, дані про кількісний і якісний склад викидів у атмосферу, скидів стічних вод, фільтраційних витоків, твердих та інших відходів виробництва; про рівні шуму, ультразвук, вібрацію, електромагнітні хвилі, наявність іонізуючих випромінювань, інші шкідливі чинники;
- розгляд можливих аварійних ситуацій; перелік об'єктів та загальні межі зон впливів при будівництві та експлуатації об'єктів проекрованої діяльності.

Дані про сучасний стан і перспективи господарської діяльності в зонах впливу повинні містити стислі відомості про містобудівну ситуацію, промислові, сільськогосподарську, гідротехнічні та інші об'єкти, транспортні та інженерні мережі, можливі аварійні ситуації.

Виділяються об'єкти, впливи яких на навколишнє природне середовище перевищують нормативні показники або можуть підсумовуватись з впливами проекрованої діяльності.

Джерела впливів на навколишнє середовище позначаються на ситуаційних схемах.

Основні підходи до оцінки безпеки промислового об'єкту представлені в наступних нормативно-правових документах: "Положення про декларацію безпеки промислового об'єкту", а також в документах "Про порядок розробки декларації безпеки та ідентифікації промислових об'єктів України" і "Про порядок проведення державної екологічної експертизи".

При оцінці впливів на навколишнє природне середовище виділяють такі компоненти:

- геологічне середовище;
- повітряне середовище;
- мікроклімат;
- водне середовище;

- ґрунт;
- рослинний і тваринний світ, заповідні об'єкти.

Розглядаються тільки ті компоненти і об'єкти навколишнього середовища, на які впливає проектувана діяльність, а також ті, сучасний стан яких не відповідає нормативному. Для кожного компонента навколишнього природного середовища, що розглядаються, наводяться:

- обґрунтування необхідності його характеристики;
- перелік впливів, які ранжуються за масштабом і значенням наслідків та їх характеристика, що включає якісні параметри, рівень небезпеки;
- обґрунтування меж зон впливів проекрованої діяльності;
- характеристика ретроспективного, сучасного і прогнозованого станів та їх оцінювання відносно фонових і нормативних показників з урахуванням можливих аварійних ситуацій;
- обґрунтування заходів щодо попередження або обмеження впливів, оцінювання їх ефективності та характеристика залишкових впливів.

Результати аналізу і оцінки стану та змін компонентів природного середовища відображаються на ситуаційній схемі та картографічному матеріалі.

Дається загальна соціальна характеристика місцевого населення й впливів проекрованої діяльності та оцінка умов його життєдіяльності. Характеристика населення містить інформацію про статеву-вікову структуру, зайнятість, міграцію, чисельність, захворюваність, потреби і громадську думку щодо проекрованої діяльності.

Оцінка впливів проекрованої діяльності на стан здоров'я і захворюваність здійснюється з урахуванням нормативів Міністерства охорони здоров'я. Оцінюються позитивні та негативні впливи проекрованої діяльності на стан соціальних умов та задоволення потреб місцевого населення. Обґрунтовуються заходи щодо запобігання погіршення умов життєдіяльності цього населення, розглядаються компенсаційні заходи.

Соціально-економічна ситуація сама собою не є екологічним чинником. Проте вона створює ці чинники і одночасно змінюється під впливом екологічної ситуації. У зв'язку з цим оцінка впливу навколишнього середовища не може обійтися без аналізу соціальних і політичних умов життєдіяльності населення. Саме тому, населення і господарство в усьому різноманітті їх функціонування включаються в поняття навколишнього середовища і, саме тому, соціальні і економічні особливості даного району або об'єкту складають невід'ємну частину ОВНС.

Соціально-економічні характеристики стану населення, які повинні враховуватися в ході проведення ОВНС, класифікуються наукою – екологією людини таким чином:

- демографічні характеристики;
- показники, що характеризують умови трудової діяльності і побуту, відпочинку, живлення, водоспоживання, відтворення і виховання населення, його утворення і - підтримка високого рівня здоров'я;
- характеристики природних і техногенних чинників середовища незаселеного населенням.

При цьому оцінювання підрозділяють на суб'єктивні (даються самими працюючими або людьми, що там проживають) і професійні (отримані з використанням об'єктивних методів вимірювання або з офіційних інформаційних джерел).

Для характеристики соціально-екологічної ситуації на об'єкті або території, фахівці в області екології людини виділяють дві групи чинників, що характеризують антропоєкологічну ситуацію, комплексні (інтегральні) показники: рівень комфортності природного середовища й рівень детерорієнтованості життєвого простору.

Оцінювання комфортності природних умов пов'язана з аналізом більше трьох десятків параметрів природного середовища, з яких більше 10 відносяться до кліматичних чинників, а інші характеризують наявність природних передумов хвороб (зокрема рельєф, геологічна будова, стан рослинності і тваринного світу й багато інших, що розглядалися в попередніх розділах). Для гірських районів, наприклад, додатково важливо знати висоту об'єкту над рівнем моря і рівень розчленованого рельєфу.

Рівень детерорієнтованості навколишнього середовища також об'єднує досить велике число показників найрізноманітнішого плану. До них відносяться традиційне комплексне оцінювання забрудненості геосфер, що розраховується у вигляді суми співвідношень реальних концентрацій ГДН та ГДК, питомі сумарні показники ГДВ і ГДС, пов'язані з оцінюваною площею території і рядінших.

В числі демографічних показників, розрахованих при антропоєкологічних оцінках, найчастіше приводяться: коефіцієнт загальної і дитячої стандартизованої смертності (на 1000 населення) з обліком вікової структури населення, коефіцієнт народжуваності, пов'язанні в загальний коефіцієнт природного приросту, середня очікувана тривалість життя й життєвий потенціал населення (число майбутніх років життя за умови збереження даного рівня вікової смертності, людина на рік), показники брачності і міграції, побічно що свідчать про екологічне неблагополуччя в регіоні розміщення об'єкту. Існують й складніші в розрахунках комплексні демографічні показники: якість життя і якість здоров'я населення.

До числа більш комплексних регіональних показників відносять інтегральний показник соціально-економічного розвитку, що включає 15 базових параметрів, оцінюваних за 10-бальною шкалою: валовий національний продукт (ВНП) на душу населення, споживання на душу населення, рівень індустріалізації, частка експортно-придатної продукції в загальному об'ємі сільськогосподарської продукції, забезпеченість власною промисловою продукцією, розвиненість інфраструктури, рівень освіти, наявність ринкової громадської думки, орієнтованість населення на західні стандарти життя та ін. Оцінюваний регіон ранжується за кожним з цих 15 параметрів, потім привласнені бали додаються і в результаті виходить сумарна оцінка.

2.4 Виконання ОВНС та підготовка її матеріалів

Порядок виконання та підготовки матеріалів ОВНС повинен відповідати загальній технологічній схемі інвестиційного процесу будівництва:

- Замовник визначає виконавця ОВНС;
- Замовник і виконавець ОВНС складають, погоджують і публікують Декларацію (Заяву) про наміри із зазначенням переліку очікуваних впливів планованої діяльності; проводять збір, систематизацію наявних матеріалів про стан довкілля відповідно до переліку впливів; складають завдання на розроблення ОВНС з обґрунтуванням обсягів робіт залежно від небезпеки для навколишнього середовища планованої діяльності, її альтернативи, варіантів розміщення і стану довкілля;

- Виконавець ОВНС виконує роботи відповідно до завдання на розроблення ОВНС і за результатами цих робіт готує разом із замовником Заяву про екологічні наслідки діяльності;
- При виконанні ОВНС для видів діяльності і об'єктів замовник інформує населення про плановану діяльність, визначає місце і порядок проведення громадських слухань, здійснює розгляд і врахування зауважень;
- Замовник подає матеріали ОВНС у складі проектної документації на узгодження і комплексну державну екологічну експертизу відповідно до чинного законодавства.

3 СТРУКТУРА І СКЛАД РОЗДІЛУ ОВНС

3.4 Розділ ОВНС повинен містити такі підрозділи:

3.4.1 підстави для проведення ОВНС;

3.4.2 фізико-географічні особливості району і майданчика (траси) будівництва об'єкта проектування;

3.4.3 загальна характеристика об'єкта проектування;

3.4.4 оцінка впливів планованої діяльності на навколишнє природне середовище;

3.4.5 оцінка впливів планованої діяльності на навколишнє соціальне середовище;

3.4.6 оцінка впливів планованої діяльності на навколишнє техногенне середовище;

3.4.7 комплексні заходи щодо забезпечення нормативного стану навколишнього середовища і його безпеки;

3.4.8 оцінка впливів на навколишнє середовище під час будівництва;

3.4.9 Заява про екологічні наслідки діяльності.

ПІДСТАВИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ОВНС

До складу матеріалів підрозділу включають:

3.4.10 відомості про документи, що є підставою для розроблення матеріалів ОВНС у складі інвестиційної програми чи проекту будівництва;

3.4.11 перелік джерел потенційного впливу планованої діяльності на навколишнє середовище з урахуванням її альтернативних варіантів;

3.4.12 стислу характеристику видів впливів планованої діяльності на навколишнє середовище та їх перелік, визначений у "Заяві про наміри" або на інших етапах виконання ОВНС;

3.4.13 перелік екологічних, санітарно-епідеміологічних, протипожежних і містобудівних обмежень;

3.4.14 дані щодо ставлення громадськості та інших зацікавлених сторін до планованої діяльності і пов'язаних з нею проблем, що вимагають вирішення;

3.4.15 перелік використаних нормативно-методичних документів;

3.4.16 опис методів прогнозування динаміки показників навколишнього середовища і обґрунтування розрахункових періодів прогнозу;

3.4.17 дані про структурні підрозділи виконавця та перелік субпідрядних організацій і фахівців, котрі виконували ОВНС (якщо не наводилися у вступі);

3.4.18 перелік та стислий аналіз попередніх погоджень і експертиз, включаючи і громадську експертизу (якщо вона проводилась);

3.4.19 перелік джерел інформації, використаних при розробленні матеріалів

ОВНС.

ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РАЙОНУ І МАЙДАНЧИКА (ТРАСИ) РОЗМІЩЕННЯ ОБ'ЄКТА ПРОЕКТУВАННЯ

Підрозділ має містити стислий опис фізико-географічних умов, рельєфу місцевості, дані про наявність об'єктів природно-заповідного фонду, узагальнену характеристику флори і фауни в обсязі, необхідному для екологічних, санітарно-епідеміологічних, соціальних і економічних оцінок на регіональному і місцевому рівнях, характеристику розподілу всіх негативних факторів у зоні впливів планованої діяльності, а також відповідні картографічні матеріали, ситуаційні схеми та ін.

3.ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА ПРОЕКТУВАННЯ

До складу матеріалів підрозділу включаються:

3.4.20 загальна характеристика планованої діяльності та її альтернативи;

3.4.21 відповідність планованої діяльності містобудівній документації;

3.4.22 наявність позитивних екологічних, санітарно-епідеміологічних, соціальних і економічних аспектів реалізації планованої діяльності.

Стисла характеристика планованої діяльності містить:

3.4.23 розгляд варіантів розміщення планованої діяльності (у тому числі альтернативи відмови від діяльності), а також варіантів технологічних процесів, якщо вони передбачаються завданням на проектування;

3.4.24 дані про розміри будівельних майданчиків, площі зайнятих земельних угідь;

3.4.25 коротку характеристику виробництва, класи його небезпеки і продукції, що виробляється;

3.4.26 дані про сировинні, земельні, водні, енергетичні та інші використовувані ресурси;

3.4.27 опис технологічного процесу планованої діяльності з зазначенням усіх чинників впливу на навколишнє середовище і технічних рішень, спрямованих на усунення чи зменшення шкідливих викидів, скидів, витоків, випромінювань у навколишнє середовище, у порівнянні з найкращими вітчизняними і закордонними аналогами;

3.4.28 опис інженерних мереж і комунікацій, схем збору, очищення і видалення шкідливих речовин;

3.4.29 проектні дані про розрахункові обсяги усіх видів газоподібних, рідких, твердих відходів виробництва і твердих побутових відходів, а також проектні рішення щодо екологічної та санітарної безпеки утилізації чи деструкції як на об'єкті, що проектується, так і при передачі їх на інші підприємства для подальшого використання та обробки;

3.4.30 оцінку можливості виникнення та розвитку аварійних ситуацій;

3.4.31 перелік і характеристику потенційних джерел впливу на навколишнє середовище;

3.4.32 перелік потенційних об'єктів впливів і можливі межі зони впливу на періоди будівництва та експлуатації об'єкта планованої діяльності.

Джерела впливів на навколишнє середовище вказуються на генплані та ситуаційних схемах.

4.ОЦІНКА ВПЛИВІВ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ

ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

3.4.33 Загальні вимоги

При оцінці впливів на навколишнє природне середовище виділяються такі його компоненти:

- 3.4.34 клімат і мікроклімат;
- 3.4.35 повітряне середовище;
- 3.4.36 геологічне середовище;
- 3.4.37 водне середовище;
- 3.4.38 ґрунти;
- 3.4.39 рослинний і тваринний світ, заповідні об'єкти.

Розглядаються тільки ті компоненти та об'єкти навколишнього природного середовища, на які впливає планована діяльність, а також ті, сучасний стан яких не відповідає нормативному. Серед чинників впливу на навколишнє середовище слід розглядати просторові, енергетичні, хімічні, фізичні та ін.

Додатково розглядаються впливи, пов'язані з надзвичайними ситуаціями такими, як природно-осередкові захворювання, геохімічні аномалії, стихійні нещастя, аварії та ін.

Для кожного компонента навколишнього природного середовища, що розглядається, наводиться:

- 3.4.40 обґрунтування необхідності оцінки його характеристик;
- 3.4.41 перелік впливів (включаючи опосередковані), які ранжуються за масштабом і значенням наслідків, та їх характеристика, що містить також якісні та кількісні пара- метри, ступінь небезпеки;
- 3.4.42 обґрунтування меж зон впливів планованої діяльності, дані щодо розмірів сані- тарно-захисних зон та розривів;
- 3.4.43 характеристика ретроспективного, сучасного і прогнозного станів навколишнього середовища та їх оцінка за фоновими та нормативними показниками з урахуванням можливих аварійних ситуацій;
- 3.4.44 обґрунтування заходів щодо попередження та обмеження негативних впливів, оцінка їх ефективності та характеристика залишкових впливів;
- 3.4.45 аналіз обмежень будівництва об'єктів планованої діяльності за умовами нав- колишнього природного середовища;
- 3.4.46 обсяг необхідної інженерної підготовки території.

3.5 Результати аналізу й оцінки змін стану компонентів природного середовища відображаються на картографічному матеріалі, ситуаційній схемі і генплані та у від- повідних табличних матеріалах. Ці дані також є вихідними даними для подальших оцінок можливих змін стану техногенного середовища та життєдіяльності населення.

Клімат і мікроклімат

3.6 До складу матеріалів підрозділу включаються:

- 3.6.1 стисла характеристика кліматичної зони розміщення планованої діяльності;
- 3.6.2 основні кількісні характеристики поточних і багаторічних кліматичних даних;
- 3.6.3 оцінка очікуваних змін мікроклімату у випадках активних і масштабних впливів планованої діяльності (значне виділення інертних газів, теплоти, вологи та ін.);
- 3.6.4 оцінка впливу кліматичних умов, несприятливих для розсіювання

забруднюючих речовин в атмосферному повітрі;

3.6.5 можливості виникнення мікрокліматичних умов, що сприяють розповсюдженню шкідливих видів фауни і флори;

3.6.6 особливості кліматичних умов, сприятливих для зростання інтенсивності впливів планованої діяльності на навколишнє середовище.

3.7 За необхідності передбачаються заходи з запобігання негативним впливам планованої діяльності на клімат і мікроклімат, а також пов'язаних з ними несприятливих змін у навколишньому середовищі.

Повітряне середовище

3.8 Підлягають аналізу впливи пріоритетних та специфічних забруднюючих речовин, що містяться у викидах об'єктів планованої діяльності з урахуванням фонових концентрацій в межах зон впливу цих об'єктів.

3.9 До складу матеріалів підрозділу включаються:

3.9.1 характеристика джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферу, схема їх розміщення, розрахунки маси викидів з посиланням на використані методики;

3.9.2 результати розрахунків приземних концентрацій з посиланням на використані програмні засоби;

3.9.3 дані фонового забруднення атмосфери в районі розміщення проектного об'єкта (дані натурних спостережень на стаціонарних постах, підфакельних досліджень, розрахункові тощо);

3.9.4 оцінка рівня забруднення атмосферного повітря, що створюватиметься проектованим об'єктом, а також з урахуванням фонового рівня забруднення за гігієнічними нормативами (гранично допустимими концентраціями - ГДК, групами сумачії, комп-лексними показниками та критеріями небезпеки);

3.9.5 прогностні, на розрахунковий період, фонові концентрації домішок без урахування впливу планованої діяльності та прогностні на розрахунковий період рівні забруднення атмосферного повітря з урахуванням прогностного фону та впливу планованої діяльності;

3.9.6 оцінка забруднення атмосферного повітря при несприятливих метеорологічних умовах (НМУ) і відповідні метео-екологічні обмеження величин максимальних разових викидів;

3.9.7 оцінка забруднення при можливих аварійних ситуаціях;

3.9.8 обґрунтування рівнів допустимих викидів і заходів щодо запобігання або зменшення утворення і виділення речовин, що забруднюють атмосферне повітря;

3.9.9 пропозиції щодо визначення розміру санітарно-захисної зони на підставі розрахунків забруднення атмосфери від об'єкта планованої діяльності;

3.9.10 організація моніторингу стану атмосферного повітря, методи і засоби контролю.

Підлягають аналізу характеристики шуму від об'єкта планованої діяльності:

3.9.11 дані натурних вимірів існуючого фонового рівня шуму (якщо вони мали місце);

3.9.12 розрахункові рівні шуму від об'єкта планованої діяльності;

3.9.13 обґрунтування заходів щодо зменшення шуму джерел;

3.9.14 обґрунтування вимог до шумозахисних заходів.

3.10 Наводиться аналіз впливів теплових викидів, ультразвуку, електромагнітних та іонізуючих випромінювань і обґрунтовуються заходи щодо їхнього запобігання або зменшення.

Геологічне середовище

Наводиться загальна характеристика основних елементів геологічної, структурно-тектонічної будови, геоморфологічних особливостей та ландшафтів, аналіз існуючих і прогнозованих негативних ендегенних і екзогенних процесів і явищ природного і техногенного походження (тектонічних, сейсмічних, геодинамічних, зсувних, селевих, карстових, змін напруженого стану і властивостей масивів порід, деформації земної поверхні та ін.) з урахуванням впливів планованої діяльності.

Обґрунтовуються заходи щодо запобігання або зменшення розвитку небезпечних геологічних процесів і явищ.

Водне середовище

Підлягають аналізу порушення гідрологічних і гідрогеологічних параметрів водних об'єктів і територій у зонах впливів планованої діяльності, впливи на поверхневі і підземні води пріоритетних і специфічних забруднюючих речовин, що надходять у водне середовище при скидах стічних вод і фільтраційних витоках.

Результати аналізу повинні відображати розподіл оцінюваних показників по акваторії і території, у контрольних створах, враховувати впливи, що підсумовуються, обґрунтовувати санітарні попуски, допустимі скиди і фільтраційні витоки.

У матеріалах, що характеризують поверхневі води, стисло наводяться загальні відомості про водні об'єкти, основні дані щодо їх водозбірних басейнів і господарського використання, наявність пунктів спостережень за їх станом. При оцінці впливів планованої діяльності на стан поверхневих вод і основних угруповань водних організмів розглядають:

3.10.1 морфометричні, гідродинамічні і водно-балансові параметри;

3.10.2 якість вод, включаючи фізичні, хімічні, санітарно-гігієнічні, токсикологічні, пара-зитологічні, радіоекологічні характеристики;

3.10.3 біологічні характеристики, включаючи видовий склад, чисельність, біомасу і біопродуктивність основних гідробіонтів, біоперешкоди їх існування та ін.

Окремо викладаються матеріали щодо якості води в місцях водокористування, відпочинку, спорту тощо.

Оцінка впливів на морське середовище (включаючи лимани, гирла рік) об'єктів морегосподарського комплексу виконується з урахуванням режиму діяльності у прибережній зоні, можливого руйнування берегів, утворення наносів, а також забезпечення інженерного захисту прибережних територій, будівництва інженерних споруд та ін.

Матеріали, що характеризують підземні води, включають загальні відомості про басейн підземних вод, потужності зони активного водообміну, розвитку горизонтів підземних вод, дані про їх господарське використання, перелік і опис пунктів гідрогеологічних спостережень, результати яких використані у матеріалах ОВНС.

Оцінка впливів планованої діяльності на підземні води виконується для ґрунтових вод і водоносних горизонтів, що реально використовуються для питних, господарських, лікувальних та інших цілей. При оцінці впливів розглядають:

3.10.4 морфометричні, гідродинамічні, фільтраційні і водно-балансові параметри;

3.10.5 якість вод, включаючи фізичні, хімічні, санітарно-гігієнічні та інші характеристики згідно з чинним законодавством;

3.10.6 умови природної захищеності.

Окремо викладаються матеріали₅ щодо якості води в місцях живлення

водоносних горизонтів та водозабору.

Обґрунтовуються заходи щодо запобігання або зменшення надходження у водне середовище забруднюючих речовин, порушення гідродинамічного режиму, виснаження поверхневих і підземних водних ресурсів, погіршення стану вод і деградації угруповань водних організмів. Розрахункові варіанти повинні охоплювати найменш сприятливі періоди і можливі аварійні ситуації.

Ґрунти

Підлягають аналізу впливи планованої діяльності на ґрунти з урахуванням особливостей землекористування, наявності площ цінних сільськогосподарських угідь, хімічного, біологічного та радіоактивного забруднення, вібрації, виникнення небезпечних інженерно-геологічних процесів і явищ та інших чинників, які негативно впливають на стан ґрунтів.

При оцінці впливів планованої діяльності на стан ґрунтів враховують генетичні види ґрунтів, характеристики їхнього гумусового складу, механічні і водно-фізичні властивості, ландшафтно-геохімічні бар'єри (накопичення і міграція речовин), родючість, ступінь розвитку процесів деградації ґрунтів та ін.

Обґрунтовують заходи щодо запобігання або зменшення негативних впливів на ґрунти і зниження їхньої родючості, з рекультивації земель, які тимчасово вилучають з землекористування, відпрацьованих кар'єрів, інших порушених земель, а також з проведення робіт з поліпшення якості малопродуктивних земель.

Рослинний і тваринний світ, заповідні об'єкти

Наводиться коротка характеристика домінуючих екосистем, флори і фауни та ін.

Вихідні дані для характеристики стану і оцінки змін рослинного і тваринного світу формуються на основі фондових даних і матеріалів натурних досліджень.

Підлягають аналізу впливи на рослинний і тваринний світ тільки тих забруднюючих речовин, що надходять до навколишнього середовища в результаті планованої діяльності.

Оцінюється опосередкований вплив на флору і фауну техногенних змін клімату і мікроклімату, водного режиму, ґрунтового покриву, фізичних і біологічних факторів.

Оцінюються зміни складу рослинних угруповань і фауни, видової різноманітності, популяцій домінуючих, цінних і охоронюваних видів, їх фізіологічного стану і продуктивності, стійкості до хвороб.

Обґрунтовуються заходи щодо запобігання виснаженню і деградації рослинних угруповань і фауни.

Враховується наявність у зонах впливів планованої діяльності об'єктів природно-заповідного фонду і територій, перспективних для заповідання (зарезервованих з цією метою), наземних, водних і повітряних шляхів міграції тварин.

Обґрунтовуються заходи, необхідні для забезпечення дотримання режиму заповідних територій.

Подається дендроплан озеленення території, що включає відомість про озеленення та баланс знесених і компенсаційних насаджень за чинними містобудівними нормами.

5.ОЦІНКА ВПЛИВІВ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СОЦІАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

Наводиться коротка сучасна і прогнозна характеристики основних соціально-побутових умов проживання місцевого населення в зоні впливів планованої діяльності.

Характеристика населення включає інформацію про його статево-вікову структуру, зайнятість, міграцію, чисельність, захворюваність і потреби. При цьому визначається:

3.10.7 характер та розміщення прилеглої до об'єкта проектування житлової та гро-мадської забудови;

3.10.8 наявність об'єктів соціально-побутового, спортивно-оздоровчого, курортного та рекреаційного призначення тощо;

3.10.9 інженерне облаштування забудови (водопостачання, каналізація, теплопостачання та інше).

Оцінюються позитивні і негативні впливи планованої діяльності на соціальні умови життєдіяльності та задоволення потреб місцевого населення, в тому числі його зайнятості.

Оцінюються впливи планованої діяльності на зони рекреації та обґрунтовуються заходи щодо їх збереження і раціонального використання.

У випадках проектування особливо небезпечних промислових об'єктів, що можуть несприятливо впливати на навколишнє середовище (I та II класу небезпеки за санітарною класифікацією "Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів. ДСП № 173-96), здійснюється оцінка прогнозного впливу проектного об'єкта на стан здоров'я населення, яке мешкає на прилеглий території.

Обґрунтовуються заходи щодо запобігання погіршенню умов життєдіяльності місцевого населення та його здоров'я при реалізації проекту будівництва об'єкта, у тому числі розглядаються компенсаційні заходи.

6. ОЦІНКА ВПЛИВІВ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ ТЕХНОГЕННЕ СЕРЕДОВИЩЕ

Оцінюються впливи планованої діяльності на промислові, житлово-цивільні об'єкти, пам'ятки архітектури, історії і культури (як об'єкти забудови), наземні і підземні споруди та інші елементи техногенного середовища, що знаходяться в зоні впливів планованої діяльності. Обґрунтовуються заходи щодо забезпечення їх експлуатаційної надійності і збереженості.

Визначаються об'єкти навколишнього техногенного середовища, що можуть негативно впливати на проектовану діяльність, види цих впливів, способи і засоби їх ліквідації.

7. КОМПЛЕКСНІ ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НОРМАТИВНОГО СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЙОГО БЕЗПЕКИ

Підрозділ містить результати узагальнення заходів щодо забезпечення нормативного стану навколишнього середовища, розглянутих у 2.12; 2.14; 2.15-2.17; 2.20; 2.22; 2.24; 2.27-2.37, а також дані щодо поводження з усіма відходами, що утворюються при здійсненні планованої діяльності.

2.39. Наводиться перелік і стисла характеристика проектних рішень, комплекс яких включає:

- ресурсозберігаючі заходи 47 збереження і раціональне використання

земельних, водних, енергетичних, паливних ресурсів, повторне їх використання та ін.;

- захисні заходи - влаштування захисних споруд (дренажі, екрани, завіси та ін.), включаючи технологічні заходи (використання екологічно чистих і безвідхідних технологій, очищення, екологічно безпечне поводження з відходами та ін.), планувальні заходи (функціональне зонування, організація санітарно-захисних зон, озеленення та ін.), усунення наднормативних впливів;

- відновлювальні заходи - технічна і біологічна рекультивация, нормалізація стану окремих компонентів навколишнього середовища тощо;

- компенсаційні заходи - компенсація незворотного збитку від планованої діяльності шляхом проведення заходів щодо рівноцінного поліпшення стану природного, соціального і техногенного середовища в іншому місці і/або в інший час, грошове відшкодування збитків;

- охоронні заходи - моніторинг території зон впливів планованої діяльності, система оповіщення населення.

Наводяться, за можливості, результати розрахунків визначення економічної ефективності здійснення природоохоронних заходів.

Оцінюються обмеження будівництва об'єктів планованої діяльності за умовами навколишнього природного, соціального, техногенного середовища та обсяг інженерної підготовки території, необхідний для дотримання умов безпеки навколишнього середовища.

До матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище відходів виробництва планованої діяльності відносяться:

- проектні дані про обсяги усіх видів газоподібних, рідких і твердих відходів виробництва і твердих побутових відходів;

- відомості про запроєктовані технологічні рішення щодо зменшення обсягів відходів, які утворюються;

- відомості про заходи щодо утилізації відходів безпосередньо на підприємстві;

- дані щодо поводження з відходами, які вивозяться за межі підприємства.

Виконується комплексна оцінка впливів планованої діяльності на навколишнє середовище за умови реалізації комплексу заходів щодо забезпечення нормативного стану навколишнього середовища, з урахуванням попередніх оцінок, наведених у інших підрозділах.

Визначається ступінь екологічного ризику планованої діяльності та впливу на умови життєдіяльності людини.

Оцінка ризику впливу планованої діяльності на навколишнє середовище виконується для об'єктів, що входять до складу додатка Е. та включає:

- оцінку ризику впливу планованої діяльності на здоров'я населення (додаток Ж);

- оцінку соціального ризику впливу планованої діяльності (додаток И);

- ідентифікацію потенційно небезпечних об'єктів за Методикою ідентифікації потенційно небезпечних об'єктів (наказ Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 23 лютого 2006 р. № 98. зареєстровано в Міністерстві юстиції України 20 березня 2006 р. за N 286/12160);

- опис технічних рішень із запобігання розвитку аварій та локалізації викидів небезпечних речовин, забезпечення пожежної та вибухобезпеки;

- опис систем контролю й автоматичного регулювання, блокування,

сигналізації та інших засобів запобігання аваріям:

- наведення рекомендацій зі зниження ризиків.

Обґрунтовується оптимальність прийнятого комплексу проектних рішень виходячи із вимог екологічного та санітарного законодавства і забезпечення експлуатаційної надійності об'єктів навколишнього техногенного середовища.

Наводиться перелік і характеристика залишкових впливів і обґрунтовується їх допустимість при будівництві і експлуатації об'єктів проекрованої діяльності.

Якщо неможливо досягнути гігієнічних та екологічних нормативів якості навколишнього середовища на територіях з підвищеним рівнем його забруднення, то проектування об'єктів будівництва, що є джерелами додаткового забруднення, не дозволяється.

7 ОЦІНКА ВПЛИВІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ПРИ БУДІВНИЦТВІ

3.1 Виконується в складі матеріалів розділу проекту організації будівництва (ПОБ) і включає заходи щодо:

- захисту повітряного середовища та боротьби з шумом і іншими негативними фізичними впливами;
- охорони поверхневих і підземних вод;
- охорони ґрунту;
- охорони рослинного і тваринного світу, заповідних об'єктів;
- охорони умов життєдіяльності людини;
- охорони пам'яток історії і культури;
- охорони оточуючих об'єктів техногенного середовища.

3.2 Виконується комплексний аналіз стану будівельного майданчика (траси) і встановлюються вимоги до:

- розміщення під'їзних доріг та стоянок автотранспорту;
- підйомно-транспортних механізмів, будівельного обладнання, електроприладів, інструментів тощо;
- інженерного облаштування побутових приміщень та складських об'єктів;
- вивозу або утилізації будівельних відходів та рекультивації земель після завершення будівельної діяльності;
- вибору оптимальних технологічних рішень, що знижують негативний вплив будівництва на навколишнє середовище до нормативного рівня.

3.3 В матеріалах розділу ПОБ відображають оцінку впливу об'єкта будівництва на природні об'єкти, на середовище життєдіяльності людини й оточуючі будівлі та споруди, а також намічені санітарні заходи щодо створення сприятливих умов життєдіяльності населення, що проживає в зоні будівництва.

8.ЗАЯВА ПРО ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ДІЯЛЬНОСТІ

4.1 Заява про екологічні наслідки діяльності є юридичним документом щодо суті цих наслідків і гарантій виконання природоохоронних заходів із забезпечення безпеки навколишнього середовища на весь період здійснення планованої діяльності, складається замовником і генпроектувальником або за їх дорученням виконавцем ОВНС і являє собою резюме матеріалів ОВНС, де повинні бути відображені:

- дані про плановану діяльність, мету і шляхи її здійснення;
- суттєві фактори, що впливають чи можуть впливати на стан навколишнього природного середовища з урахуванням можливості виникнення надзвичайних еко- логічних ситуацій;
- кількісні та якісні показники оцінки рівнів екологічного ризику та безпеки для життєдіяльності населення планованої діяльності, а також заходи, що гарантують здійснення діяльності відповідно до екологічних стандартів і нормативів;
- перелік залишкових впливів;
- вжиті заходи щодо інформування громадськості про плановану діяльність, мету і шляхи її здійснення;
- зобов'язання замовника щодо здійснення проектних рішень відповідно до норм і правил охорони навколишнього середовища і вимог екологічної безпеки на всіх етапах будівництва та експлуатації об'єкта планованої діяльності.

4.2 Заява про екологічні наслідки діяльності складається в стислій формі, містить тільки підсумкові результати ОВНС і необхідні коментарі.

4.3 Заява про екологічні наслідки діяльності підписується замовником і генеральним проектувальником, копії, у тому числі на магнітних носіях, подаються для подальшого контролю в місцеві органи влади.

9.ВИМОГИ ДО ОВНС У СХЕМІ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ БУДІВНИЦТВА

4.4 Основний обсяг робіт з ОВНС, як правило, виконується на стадії техніко-еко- номічного обґрунтування інвестицій (ТЕО інвестицій) або ескізного проекту (ЕП) і уточнюється у випадку зміни прийнятих рішень у проекті (робочому проекті), зокрема, при зміні технологічного процесу, потужності підприємства (об'єкта), а також виділенні нових пускових комплексів та ін. Відсутність змін у проекті (робочому проекті) у порівнянні з ТЕО інвестицій або ЕП засвідчується підписом замовника і головного інженера проекту.

5.2. На стадії проект (робочий проект) підготовка матеріалів ОВНС у повному обсязі виконується тільки у тих випадках, коли ці матеріали не готувалися на попередніх стадіях.

5.3 Після вводу об'єкта проектування в експлуатацію та досягнення проектної потужності виконується, за необхідності, оцінка ефективності прийнятого комплексу охоронних і захисних заходів та коригування матеріалів ОВНС. В подальшому після проектний аналіз виконується з ініціативи адміністрації об'єкта експлуатації або органів державного нагляду.

ТЕМА 1.3 ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ЗОВНІШНІХ МЕРЕЖ І СПОРУД ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ.

План лекції

- 1.ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ
- 2.РОЗРАХУНКОВІ ВИТРАТИ ВОДИ І ВІЛЬНІ НАПОРИ
- 3.ДЖЕРЕЛА ВОДОПОСТАЧАННЯ
- 4.СХЕМИ І СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ

1.ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 При розробленні проектів водопостачання слід керуватися «Водним кодексом України», Законами України щодо питної води та питного водопостачання, санітарного та епідеміологічного благополуччя населення, охорони навколишнього природного середовища, захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних ресурсів, а також загальнодержавною цільовою програмою «Питна вода України»

1.2 Об'єкти водопостачання населених пунктів слід проектувати відповідно до ДБН А.2.1-1-2008 Вишукування, проектування і територіальна діяльність. Вишукування. Інженерні вишукування для будівництва, ДБН А.2.2-3, ДБН А.3.1-5, ДБН Б.1.1-15, ДБН Б.2.4-1, ДБН Б.2.4-2, ДБН В.1.2-5, СНиП 3.05.04, ДСТУ Б А.2.2-7 на основі затверджених схем водопостачання, розроблених згідно з затвердженими генеральними планами міст і інших населених пунктів, а також технічних умов, отриманих при складанні завдання на проектування, даних паспортизації існуючих мереж, споруд та їх елементів.

- ДБН В.2.5–74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування;
- ДБН В.2.5–75:2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування;
- ДБН В.2.4–5:2012 Хвостосховища і шламонакопичувачі. Частина I Проектування. Частина II Будівництво.
- ДБН В.2.5–64:2012 Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I Проектування. Частина II Будівництво.
- ДБН А.2.3–1-99 Територіальна діяльність в будівництві. Основні положення;
- ДСТУ Б В.2.4–6:2012 Споруди водозабірні, водоскидні та затвори. Терміни та визначення;
- ДСТУ Б В.2.5–26-2005 Люки оглядових і дощоприймальних зливних колодязів. Технічні умови;
- ДСТУ Б В.2.5–6-96 Аератори трубчасті (труби дренажні, фільтруючі) з пористого поліетилену. Загальні технічні умови;
- Методика обстеження та паспортизація гідротехнічних споруд, систем гідравлічного вилучення та сортування промислових відходів та хвостів;
- Зміна №1 ДСТУ-Н Б EN 1993–4-3:2012 Єврокод з проектування сталевих конструкцій. Частина 4–3. Трубопроводи (EN 1993–4-3:2007, IDT).

При проектуванні водопровідних зовнішніх мереж, споруд в районах з сейсмічними, тектонічними, карстовими та суфозійними явищами, на підтоплюваних і

підроблюваних територіях, на ґрунтах, що осідають чи набухають, сильно стисливих і засолених ґрунтах потрібно, крім вимог цих норм, додатково враховувати вимоги, встановлені відповідними будівельними нормами (ДБН В.1.1-46:2017 Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення, ДБН В.1.1-45:2017 Будівлі і споруди в складних інженерно-геологічних умовах. Загальні положення, ДБН В.1.1-12:2014 Будівництво в сейсмічних районах України, ДБН В.1.1-24:2009 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування, ДБН В 1.1-25:2009 "Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення"

При проектуванні необхідно розглядати доцільність кооперування систем водопостачання незалежно від відомчої приналежності об'єктів, а також враховувати технічну, економічну і санітарну оцінки існуючих споруд, передбачати можливість їхнього використання та інтенсифікацію їхньої роботи.

Проекти водопостачання необхідно розробляти, як правило, одночасно з проектами каналізації з обов'язковим аналізом балансу водоспоживання і відведення стічних вод.

Основні технічні рішення, прийняті в проектах, і черговість будівництва слід обґрунтовувати порівнянням можливих варіантів. Техніко-економічні розрахунки слід виконувати по тих варіантах, переваги і недоліки яких не можна встановити без розрахунків. Оптимальний варіант повинен забезпечувати найкращі техніко-економічні показники.

При проектуванні мереж і споруд водопостачання слід передбачати на існуючих мережах та спорудах технічне переоснащення енергоємного і існуючого технологічного устаткування, новітні технічні рішення, механізацію трудомістких робіт, автоматизацію технологічних процесів, застосування сучасного обладнання, реагентів, а також прогресивних технологій очищення, у тому числі знезараження, доочищення води і обробки осаду, його утилізацію або використання за результати виконаних науково-дослідних робіт. Для одержання споживачами води гарантованої якості і кількості технологічні схеми, конструкції матеріали та устаткування, що приймаються, повинні забезпечувати безвідмовність функціонування мереж, споруд та систем протягом розрахункового терміну їх експлуатації, ремонтну здатність споруд, бути економічними та ефективними.

Необхідно передбачати економію теплової та електричної енергії, максимальне використання вторинних енергоресурсів.

Слід передбачати відповідні санітарно-гігієнічні умови та безпеку праці персоналу згідно з ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення, ДБН В.1.2-8:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Гігієна, здоров'я та захист довкілля, ДБН В.2.2-28:2010 Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення при будівництві, експлуатації та виконанні ремонтних робіт.

Застосування новітніх методів, технологій, конструкцій, обладнання, труб, матеріалів і реагентів вітчизняних і зарубіжних фірм, по яких немає достатнього позитивного досвіду експлуатації в Україні допускається згідно з ДБН В.1.2-5 2007 "Науково-технічний супровід будівельних об'єктів" за умов: виконання науково-дослідних робіт, математичного моделювання, дослідних випробувань в конкретних місцевих умовах з визначенням розрахункових параметрів новітніх технологічних процесів і споруд, розрахункових доз реагентів і умов їх введення;

-здійснення контролювання за результатами роботи впроваджених новітніх технологій та споруд водопідготовки питної води існуючими лабораторіями підприємств водопровідно-каналізаційного господарства та органів, підпорядкованих ДСЕСУ та Мінприроди України, з використанням стандартних методик (без створення спеціальних лабораторій для контролювання за зарубіжними методиками);

-наявності відповідним чином затверджених методик (або рекомендацій) стосовно виконання усіх унормованих випробувань при прийманні в експлуатацію збудованих трубопроводів, колодязів, інших споруд з сучасних матеріалів або нової конструкції, а також запезпечення можливості їх поточного ремонту службами, що здійснюватимуть їх подальшу експлуатацію у цьому населеному пункті або на цьому підприємстві.

Якість питної води повинна відповідати вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною»

Питна вода не повинна бути агресивною по відношенню до контактуючого з нею матеріалу. При підготовці (обробці), транспортуванні і зберіганні питної води слід використовувати обладнання, матеріали, речовини та сполуки (коагулянти, флокулянти, реагенти для знезараження, мийні та дезінфекційні засоби, внутрішні антикорозійні та гідроізоляційні покриття, будівельні матеріали тощо), які дозволені Держпродспоживслужбою для застосування у цій сфері.

Якість води, що подається на виробничі потреби, повинна відповідати технологічним вимогам з урахуванням її впливу на продукцію, яка виробляється, та забезпеченням належних санітарно-гігієнічних вимог для обслуговуючого персоналу.

Якість води на поливання із окремого поливального водопроводу повинна відповідати санітарно-гігієнічним і агротехнічним вимогам.

Якість води для протипожежного водопостачання повинна відповідати вимогам щодо експлуатації протипожежної техніки і прийнятним способам пожежогасіння.

В проектах централізованого питного водопостачання необхідно передбачати ЗСО джерел водопостачання, водозабірних і водоочисних споруд, насосних станцій і магістральних водоводів.

2 РОЗРАХУНКОВІ ВИТРАТИ ВОДИ І ВІЛЬНІ НАПОРИ

2.1 Розрахункові витрати води

При проектуванні систем водопостачання населених пунктів середньодобова (за рік) питома норма водоспоживання для питного водопостачання населення потрібно приймати за затвердженими нормами водоспоживання для даного населеного пункту, а при відсутності цих даних допускається визначати за кількістю жителів з урахуванням ступеню благоустрою житлових будинків згідно з таблицею 1.

Таблиця 1 – Питома середньодобова (за рік) норма питного водоспоживання

Ступінь благоустрою житлової забудови	Питома середньодобова (за рік) норма питного водоспоживання, л/добу на 1 жителя
Житлова забудова, обладнана внутрішнім водопроводом і каналізацією: без ванн	
з ваннами і місцевими водонагрівачами	100 - 135
з централізованим гарячим водопостачанням	150 - 230
	230 - 285

Примітка 1. Питому середньодобову норму питного водоспоживання в межах, зазначених в таблиці 1, визначають залежно від архітектурно-будівельного кліматичного району (згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія), поверховості будинків, прийнятого обладнання, місцевих умов, тощо. При обґрунтуванні, наведені в таблиці 1 питомі середньодобові норми водоспоживання можна зменшувати, а у містах-курортах і в містах з населенням понад 250 тис. жителів допускається збільшувати, якщо збільшення середньодобових норм водоспоживання передбачено у чинному генеральному плані цього населеного пункту.

Примітка 2. Для районів забудови будинками з водокористуванням із водорозбірних колонок середньодобову норму питного водоспоживання на одного жителя слід приймати від 50 до 60 л/добу.

Примітка 3. Невраховані витрати слід приймати у відсотках від загального водоспоживання:

- на першу чергу будівництва: у малих і середніх містах – 5 %, у великих і значних – 7 %, у найзначніших – 10 %;
- на розрахунковий строк: у малих і середніх містах – 10 %, у великих і значних – 15 %, у найзначніших – 20 %.

Для зрошування міських зелених насаджень, поливання і миття удосконалених покриттів, як правило, слід передбачати влаштування спеціальних поливальних водопроводів з використанням як джерела водопостачання місцевих водотоків, водойм, ґрунтових вод за наявності дозволу Державного агентства водних ресурсів України або Державної служби геології та надр України і Держпродспоживслужбою.

Для зрошування міських зелених насаджень можливе використання доочищених міських та поверхневих стічних вод за наявності дозволу Держпродспоживслужбою.

При цьому проектування поливальних водопроводів слід здійснювати за

методикою проектування зрошувальних систем, визначаючи потребу у воді і розрахункові витрати залежно від кліматичних умов, умов вирощування і вимог, що ставляться до декоративних якостей насаджень, на різних територіях міст, глибини активного (місцезнаходження коріння) шару ґрунту, властивостей ґрунту та інших місцевих умов.

За неможливості або економічній недоцільності влаштування окремих поливальних водопроводів потреби у воді на поливання-миття міських територій передбачають з мереж централізованого питного водопостачання населеного пункту.

Витрати води на поливання-миття у населених пунктах і на території промислових підприємств можна визначати згідно з довідковим додатком А.

Витрати води на виробничі потреби промислових і сільськогосподарських підприємств слід приймати за конкретними або проектними даними по кожному підприємству, для резервних територій при відсутності конкретних даних витрати води допускається визначати за аналогами (з урахуванням галузі, для якої передбачено їх використання, та їх площі).

Витрати води на користування душами та інші потреби на промислових підприємствах визначаються згідно з ДБН В.2.5-64 і ДБН В.2.2-28 (з урахуванням, при необхідності, підвищувальних коефіцієнтів).

При цьому коефіцієнт годинної нерівномірності споживання питної води на промислових підприємствах слід приймати:

2,5 - для цехів з тепловиділенням більше ніж 85 кДж на 1 м³/год.; 3 - для інших цехів.

Витрати води на утримання і напування худоби, птахів і звірів на тваринницьких фермах і комплексах можна приймати за відомчими нормативними документами

Розподіл витрат води за годинами доби в населених пунктах, на промислових і сільськогосподарських підприємствах слід приймати на підставі розрахункових графіків водоспоживання.

При побудові розрахункових графіків слід виходити із прийнятих у проекті технічних рішень, що виключають збіг за часом максимальних відборів води з мережі на різні потреби (влаштування на великих промислових підприємствах регулюючих ємкостей, які поповнюються за графіком, подача води на поливання території і на заповнення поливальних машин зі спеціальних регулюючих ємкостей або через пристрої, що припиняють подачу води при зниженні вільного напору до заданої межі тощо). Поливання і миття покриттів проїздів і площ, а також поливання зелених насаджень необхідно здійснювати в години мінімального і середнього водоспоживання.

Розрахункові графіки відборів води на різні потреби, які здійснюються з мережі без зазначеного контролю, слід приймати як співпадаючі за часом із графіками питного водоспоживання.

Середньодобову норму водоспоживання для визначення розрахункових витрат води в окремих житлових і громадських будівлях при необхідності врахування зосереджених витрат слід приймати відповідно до вимог ДБН В.2.5-64.

Технологічні витрати води, пов'язані з діяльністю підприємств водопостачання, включають:

- технологічні витрати води при заборі, підготовці, подачі, транспортуванні

і розподілу, включаючи технологічні витрати на допоміжних об'єктах (котельнях,

лабораторіях, майстернях тощо);

- втрати питної води з системи водопостачання;
- витрати води на питне водопостачання;
- витрати води на утримання територій зон санітарної охорони (на поливання твердих покриттів і зелених насаджень території ЗСО) та споруд у належному санітарному стані;
- невраховані витрати питної води.

Технологічні витрати води при заборі, підготовці, акумулюванні, подачі, транспортуванні та розподілу потрібно визначати для кожного елементу системи водопостачання відповідно до вимог, діючих технічних нормативних правових актів, а при їх відсутності - за середньостатистичними даними підприємств - водопостачальників за останні 3 роки.

Технологічні витрати води для водозаборів з підземних джерел складаються з витрат води на:

- дезінфекцію та промивку споруд і водоводів;
- пробні відкачування після виконання ремонтно-профілактичних робіт відновлення продуктивності водозаборів.

Технологічні витрати води для водозаборів з поверхневих джерел включають витрати води на:

- промивку трубопроводів і водоприймальних пристроїв;
- промивку сміттє затримуючих решіток і сіток.

Технологічні витрати води на її підготовку повинні включати витрати на:

- приготування розчинів і промивання баків реагентів;
- відвід осадів, які утворюються;
- дезінфекцію та промивку ємкісних споруд і фільтруючих завантажень;
- дезінфекцію та промивку трубопроводів станції водопідготовки;
- потреби хіміко-бактеріологічної лабораторії, включаючи відбір проб води;
- потреби на охолодження технологічного та допоміжного обладнання.

Технологічні витрати води для акумулюючих споруд (резервуарів, водонапірних башт) повинні включати витрати води на дезінфекцію та промивку.

Технологічні витрати води при подачі, транспортуванні і розподілу води включають витрати на промивку та дезінфекцію водоводів і водопровідних мереж при проведенні профілактичних та ремонтно-відновлювальних робіт.

Невраховані витрати питної води включають:

- недооблік приладами обліку води;
- комерційні втрати при реалізації води.

Втрати води з системи водопостачання включають:

- втрати через нещільність та пошкодження трубопроводів;
- втрати з резервуарів та водорозбірних колонок на мережі.

Нормативні технологічні витрати питної води, пов'язані з діяльністю підприємств водопостачання, розраховують за Галузевими технологічними нормативами використання питної води на підприємствах водопровідно-каналізаційного господарства України, які затверджуються центральним органом виконавчої влади з питань житлово-комунального господарства. При попередніх розрахунках вони можуть прийматися на рівні 30% від суми розрахункового водоспоживання міста.

2.1.1 Розрахункову середньодобову витрату води у населеному пункті слід розраховувати як суму технологічних витрат питної води підприємством водопровідно-каналізаційного господарства, витрат житлової забудови, підключених підприємств, на пожежогасіння, поливання і миття удосконалених покриттів на території міста.

2.2 Витрати води на пожежогасіння

Зовнішній протипожежний водопровід слід передбачати на території населених пунктів, на промислових та інших об'єктах.

Зовнішній протипожежний водопровід, як правило, об'єднується з питним або виробничим водопроводом.

Примітка 1. Допускається приймати зовнішнє протипожежне водопостачання з ємкостей (резервуарів, водойм) з урахуванням вимог 13.3.1-13.3.7 для:

- населених пунктів з чисельністю населення до 5 тис. жителів включ.;
- окремо розташованих громадських будівель об'ємом до 1000 м³ включ. у населених пунктах, що не мають кільцевого протипожежного водопроводу;
- виробничих будівель категорій В, Г і Д при витратах води на зовнішнє пожежогасіння 10 л/с;
- складів грубих кормів об'ємом до 1000 м³ включ.;
- складів мінеральних добрив з об'ємом будівель до 5000 м³ включ.;
- будівель радіотелевізійних передавальних станцій;
- будівель холодильників і сховищ овочів і фруктів;
- автозаправних станцій, автозаправних комплексів, що розташовані за межами населених пунктів;
- автозаправних станцій, автозаправних комплексів, розташованих в межах населених пунктів, розрахункові витрати води на зовнішнє пожежогасіння яких не перевищує 15 л/с.

Примітка 2. Допускається не передбачати протипожежне водопостачання для таких об'єктів:

- населених пунктів з розрахунковою чисельністю населення до 50 жителів включ. при забудові будівлями висотою до двох поверхів та загальною площею до 250 м² включ.;
- окремо розташованих за межами населених пунктів підприємств громадського харчування (їдальні, закусочні, кафе тощо) при об'ємі будівель до 1000 м³ включ. і підприємств торгівлі при площі до 150 м² включ. (за винятком промтоварних магазинів), а також громадських будівель I і II ступенів вогнестійкості об'ємом до 250 м³ включ., розташованих у населених пунктах;
- виробничих будівель I і II ступенів вогнестійкості категорії Д об'ємом до 1000 м³ (за винятком будівель з горючими утеплювачами);
- заводів по виготовленню залізобетонних виробів і товарного бетону з будівлями I і II ступенів вогнестійкості, розташованих в населених пунктах, обладнаних мережами водопроводу, за умови розміщення гідрантів на відстані не більше ніж 200 м від найбільш віддаленої будівлі заводу;
- сезонних універсальних приймально-заготівельних пунктів сільськогосподарських продуктів при об'ємі будівель до 1000 м³ включ.;
- будівель складів горючих матеріалів і негорючих матеріалів у горючій упаковці площею до 50 м² включ.

3.ДЖЕРЕЛА ВОДОПОСТАЧАННЯ

Джерелами водопостачання слід вважати водотоки (ріки, канали), водойми (озера, водосховища, ставки), моря, підземні води (водоносні шари, підруслові, шахтні та інші води).

Для виробничого водопостачання промислових підприємств слід використовувати, як правило, поверхневі джерела, а також слід розглядати можливість використання очищених стічних вод за наявності відповідного дозволу Державної санітарно-епідеміологічної служби.

Як джерело водопостачання можна використовувати наливні водосховища з підведенням до них води із природних поверхневих джерел.

Примітка. У системі водопостачання допускається використання декількох джерел водопостачання з різними гідрологічними і гідрогеологічними характеристиками.

Вибір джерела водопостачання має бути обґрунтований за результатами топографічних, гідрологічних, гідрогеологічних, іхтіологічних, гідрохімічних, гідробіологічних, гідротермічних та інших вишукувань і санітарно-гігієнічних обстежень.

Вибір джерела централізованого питного водопостачання слід виконувати відповідно до вимог законодавства.

При виборі джерела виробничого водопостачання слід враховувати вимоги, які висуваються споживачами до якості води.

Прийняті до використання джерела водопостачання підлягають узгодженню у відповідності до чинного законодавства України.

Для питного водопостачання потрібно максимально використовувати наявні ресурси підземних вод, що відповідають санітарно-гігієнічним та екологічним вимогам до джерел, за умов, що:

- запаси підземних вод дозволяють забезпечити загальне водоспоживання по системі водопостачання, яка проектується ;
- можливе збільшення запасів до розрахункових потреб шляхом штучного поповнення при недостатніх запасах;
- якість води задовольняє ДСанПін 2.2.4-171 або може бути доведена до необхідної якості економічно виправданими і надійними способами;
- є можливість створити зони санітарної охорони водозабору.

Підземну воду питної якості для інших цілей, як правило, не слід використовувати.

Допускається при відповідному техніко-економічному обґрунтуванні використання підземних вод питної якості для поповнення недоторканого протипожежного запасу води та в якості додаткових джерел пожежогасіння.

Доцільність використання підземних вод як джерела централізованого технічного водопостачання у порівнянні з поверхневими водами слід визначати за даними техніко-економічних розрахунків.

Використання підземних вод питної якості для задоволення потреб технічного водопостачання допускається в районах, де існують достатні прогностні ресурси питних підземних вод або відсутні поверхневі джерела технічного водопостачання за узгодженням з органами, що здійснюють державне управління в галузі використання і охорони підземних вод [13].

При недостатніх експлуатаційних запасах природних підземних вод слід розглядати можливість їх збільшення за рахунок штучного поповнення.

Для виробничого і питного водопостачання при відповідній обробці води і дотриманні санітарних вимог (для питного водопостачання - ДСанПіН 2.2.4-171) допускається використання мінералізованих і геотермальних вод.

Забезпеченість мінімальних середньомісячних витрат води поверхневих джерел слід приймати відповідно до таблиці 7 в залежності від категорії централізованої системи водопостачання, яка визначається згідно з 8.4.

Таблиця 7 - Забезпеченість мінімальних середньомісячних витрат води поверхневих джерел водопостачання

Категорія централізованої системи водопостачання	Забезпеченість мінімальних середньомісячних витрат води поверхневих джерел, %
I	95
II	90
III	85

При оцінці використання водних ресурсів для цілей водопостачання слід враховувати:

- витратний режим, водогосподарський баланс по джерелу водопостачання і стійкість ложа або берегів із прогнозом на 20-25 років;
- вимоги до якості води, що висуваються споживачами (для питних потреб - згідно з ДСанПіН 2.2.4-171);
- якісну характеристику води в джерелі з прогнозом можливої її зміни з урахуванням зміни якісного складу атмосферних опадів, рівня агротехніки та надходження стічних вод;
- якісні та кількісні характеристики каламутності, водної рослинності, планктону, біологічних обростателів і сміття, їх режим і переміщення донних відкладень;
- можливість промерзання і пересихання джерела водопостачання, наявність снігових лавин і селевих явищ (на гірських водотоках), а також інших стихійних природних явищ у водозбірному басейні джерела водопостачання;
- осінньо-зимовий режим джерела водопостачання та нестійкі явища в джерелі;
- температуру води за періодами року та її стратифікацію;
- льодові явища (затори, зажори, пятри тощо);
- характерні особливості весняного скресу джерела, повені (для рівнинних водотоків) і проходження весняно-літніх паводків (для гірських водотоків);
- запаси і умови живлення підземних вод, а також можливе їх порушення в результаті зміни природних умов, улаштування водосховищ або дренажу, штучної відкачки води тощо;
- якість і температуру підземних вод;
- можливість збільшення запасів підземних вод до розрахункової потреби шляхом штучного їх поповнення;
- вплив відбору підземних вод водозабором, що проектується, на екологічний стан природних комплексів на прилеглий до водозбору місцевості;
- дані про інженерно-геологічні умови ділянки розміщення водозбору і окремі його споруди, які характеризують фізико-механічні та водні властивості ґрунтів, агресивність середовища, в59якому будуть знаходитися споруди при

експлуатації;

- наявність в районі розміщення водозабору, що проектується, особливих інженерно-геологічних умов (просідання, набухання, здимання ґрунтів підтоплення, підроблювання території);

- вимоги уповноважених державних органів по регулюванню використання і охороні вод, санітарно-епідеміологічної служби, рибоохорони, водного транспорту.

При оцінці достатності водних ресурсів поверхневих джерел водопостачання треба забезпечувати нижче водозабору гарантовану витрату води, необхідну в кожному сезоні року для задоволення потреби у воді розташованих нижче за течією населених пунктів, промислових підприємств, сільського господарства, рибного господарства, судноплавства і інших видів водокористування, а також для забезпечення санітарних вимог по охороні джерел водопостачання.

У випадку недостатньої витрати води в поверхневому джерелі водопостачання слід передбачати регулювання природного стоку води в межах одного гідрологічного року (сезонне регулювання) або багаторічного періоду (багаторічне регулювання), а також перекидання води з інших, більш багатоводних поверхневих джерел водопостачання.

Примітка. Ступінь забезпечення окремих водоспоживачів при недостатності наявних витрат води в джерелі водопостачання і складності або високій вартості їх збільшення визначається за узгодженням з уповноваженими органами державного нагляду.

Оцінку та затвердження експлуатаційних запасів підземних вод слід здійснювати за результатами проведених на родовищі розвідувальних гідрогеологічних робіт і даними експлуатації підземних вод відповідно до

«Класифікації запасів корисних копалин державного фонду надр» та «Інструкції із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ питних і технічних підземних вод» [17], [18].

4.СХЕМИ І СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ

Вибір схеми і системи водопостачання слід виконувати на підставі зіставлення можливих варіантів її здійснення з урахуванням особливостей об'єкта або групи об'єктів, необхідних витрат води на різних етапах їх розвитку, джерел водопостачання, вимог до напорів, якості води і забезпеченості її подачі.

Зіставленням варіантів мають бути обґрунтовані:

- джерела водопостачання і використання їх для тих або інших споживачів;
- ступінь централізації системи і доцільність виділення локальних систем водопостачання;
- об'єднання або розподіл споруд, водоводів і мереж різного призначення;
- зонування системи водопостачання, використання регулюючих ємкостей, застосування станцій регулювання і насосних станцій підкачування води;
- використання відпрацьованих вод одних підприємств (цехів, установок, технологічних ліній) для виробничих потреб інших підприємств (цехів, установок, технологічних ліній), а також для поливу території і зелених насаджень;
- використання очищених виробничих і господарсько-побутових стічних вод, а також акумульованого поверхневого стоку для виробничого водопостачання і обводнювання водойм і боліт;
- доцільність організації замкнених циклів або створення замкнених систем водокористування;

- черговість будівництва і введення в дію елементів системи по пускових комплексах.

Централізована система водопостачання населених пунктів залежно від місцевих умов і прийнятої схеми водопостачання повинна забезпечувати:

- питне водоспоживання в житлових і громадських будівлях, потреби комунально-побутових підприємств;
- питне водоспоживання на підприємствах;
- виробничі потреби промислових і сільськогосподарських підприємств, де потрібна вода питної якості або для яких економічно недоцільне будівництво окремого водопроводу;
- гасіння пожеж;
- технологічні витрати і втрати води в системах водопостачання і водовідведення;
- витрати води на поливання за відсутністю спеціального поливального водопроводу.

Централізовані системи водопостачання по надійності дії або за ступенем забезпеченості подачі води поділяють на три категорії згідно з таблицею 8.

Таблиця 8 - Категорії централізованих систем водопостачання по надійності дії або за ступенем забезпеченості подачі води

Категорія централізованих систем водопостачання	Умови функціонування систем по допустимих границях		
	зниження подачі води	за часом	перерва подачі води
I	≤ 30	≤ 3 діб	Допускається на час виключення пошкоджених та включення резервних елементів системи ≤ 10 хв.
II	≤ 30	≤ 10 діб	Допускається на час виключення пошкоджених та включення резервних елементів системи та проведенні ремонту ≤ 6 год.
III	≤ 30	≤ 15 діб	Допускається на час виключення пошкоджених та включення резервних елементів системи та проведенні ремонту ≤ 24 год.

Примітка. Зниження або перерва подачі води на виробничі потреби допускається до межі, яка встановлюється аварійним графіком роботи підприємства.

Об'єднані водопроводи централізованого питного, протипожежного та виробничого водопостачання в населених пунктах при кількості населення у них більше ніж 50 тис. жителів слід відносити до I категорії; від 5 до 50 тис. включ. жителів - до II категорії; менше ніж 5 тис. жителів - до III категорії.

Магістральні трубопроводи групових сільськогосподарських водопроводів, які укладаються в одну нитку, слід відносити по надійності дії або за ступенем забезпеченості подачі води до III категорії. Споруди групового водопроводу, що подають воду безпосередньо в мережу протипожежного і об'єданого протипожежного водопроводів (насосні станції вузлів підключення, резервуари чистої води тощо) слід відносити до II категорії, а для населених пунктів при кількості

жителів більше ніж 50 тис. осіб - до I категорії.

При необхідності підвищення забезпеченості подачі води на виробничі потреби промислових і сільськогосподарських підприємств (виробництв, цехів, установок) слід передбачати локальні системи водопостачання.

Проекти локальних систем водопостачання, що забезпечують технологічні вимоги об'єктів, потрібно розглядати і затверджувати разом з проектами цих об'єктів.

Категорію окремих елементів систем водопостачання необхідно встановлювати залежно від їхнього функціонального значення в загальній системі водопостачання.

Елементи систем водопостачання II категорії, ушкодження яких можуть порушити подачу води на пожежогасіння, слід відносити до I категорії.

При розробленні схеми і системи водопостачання слід давати технічну, економічну та санітарну оцінки існуючих споруд, водоводів і мереж, обґрунтувати ступінь їх подальшого використання з урахуванням витрат на реконструкцію та інтенсифікацію їх роботи.

Системи водопостачання, що забезпечують протипожежні потреби, слід проектувати відповідно до вимог розділу 6.

При виборі оптимального варіанту систем виробничого водопостачання, при необхідності, слід розглядати можливість і доцільність змін технологічних процесів, зі зниженням водоспоживання або вимог до якості технічної води.

Водозабірні споруди, водоводи, станції водопідготовки потрібно, як правило, розраховувати на середню годинну витрату в добу максимального водоспоживання.

Розрахунки спільної роботи водоводів, водопровідних мереж, насосних станцій і регулюючих ємкостей слід виконувати в об'ємі, необхідному для обґрунтування системи подачі і розподілу води на розрахунковий строк, встановлення черговості їх будівництва, підбору насосного устаткування, визначення необхідних об'ємів регулюючих ємкостей і місця їх розташування для кожної черги будівництва. Для систем водопостачання населених пунктів розрахунки спільної роботи водоводів, водопровідних мереж, насосних станцій і регулюючих ємкостей слід, як правило, виконувати для наступних характерних режимів подачі води:

- у добу максимального водоспоживання - максимальної, середньої і мінімальної годинних витрат, а також максимальної годинної витрати води з урахуванням на пожежогасіння;

- у добу середнього водоспоживання - середньої годинної витрати;

- у добу мінімального водоспоживання - мінімальної годинної витрати.

Проведення розрахунків для інших режимів водоспоживання, а також відмова від проведення розрахунків для одного або декількох із зазначених режимів допускається при відповідному обґрунтуванні.

Для систем виробничого водопостачання характерні умови їх роботи встановлюються відповідно до особливостей технології виробництва і забезпечення протипожежної безпеки.

При розробленні схеми водопостачання має бути встановлений перелік параметрів, контроль яких необхідний для наступної систематичної перевірки силами експлуатаційного персоналу відповідності проекту фактичних витрат води та коефіцієнтів нерівномірності водоспоживання, а також фактичних характеристик устаткування, споруд і пристроїв. Для здійснення контролю у відповідних розділах проекту повинна бути передбачена установка необхідних для цього приладів і апаратури.

МОДУЛЬ 2

Тема 2.1 ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ХВОСТОСХОВИЩ І ШЛАМОНАКОПИЧУВАЧІВ

План лекції

1.1 Загальні положення стосовно розроблення проектної документації

Визначення класу наслідків (відповідальності) та стадійність проектування хвостосховищ і шламонакопичувачів та функціонально пов'язаних з ними споруд необхідно визначати за ДБН А.2.2-3:2014 "Склад та зміст проектної документації на будівництво"

Проектування консервації та рекультивації хвостосховищ і шламонакопичувачів рекомендується виконувати одностадійно (робочий проект) або двостадійно (проект і робоча документація), або як розділ загального проекту хвостового (шламового) господарства підприємства (при включенні цих робіт у завдання на проектування).

У завдання на проектування додатково до даних, наведених у ДБН А.2.2-3, при необхідності, включаються такі дані:

а) баланс, динаміку зміни кількості відходів по роках, діапазон зміни за добу, сезон, рік;

б) розробки пускових комплексів, необхідність передбачити у проекті окремий розділ "Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони)" відповідно до ДБН В.1.2-4-2019, ДСТУ 8773 та цього розділу, необхідність виконання у складі проекту "Декларації безпеки об'єктів підвищеної небезпеки";

в) витрату, консистенцію, температуру, хімічний склад пульпи, абразивність, необхідність науково-технічного супроводу відповідно до ДБН В 1.2-5:2007 "Науково-технічний супровід будівельних об'єктів";

д) інші дані (дані стосовно технічного стану будівельних та інших конструкцій будівель, споруд та комунікацій і необхідність їх реконструкції або повної заміни, необхідність виконання науково-дослідних робіт, необхідність резервування територій, консервації та рекультивації або ліквідації існуючих накопичувачів, технічні умови на інженерне забезпечення у відповідності до чинного законодавства [9], необхідні хімічних підприємств рекомендується визначати можливість сумісного або роздільного складування шламів різного хімічного складу (за умов недопущення хімічних реакцій з утворенням більш токсичних сполук або з газоутворенням; за умов вибору матеріалів для спорудження екранів і дренажів; за умов ускладнення очистки скидних вод, неможливості застосування оборотного водопостачання та з інших причин)

е) термін експлуатації окремих споруд хвостового (шламового) господарства;

є) по накопичувачах;

ш) координати та відмітки (геометричні та п'єзометричні) місць виходу пульпи і місць подачі технічної води, нанесені на генеральний план підприємства; і щільність твердих часток, гранулометричний та хімічний склад твердої фази, діапазон їх можливих змін, токсикологічну характеристику відходів;

г) вимоги щодо кількості та якості технічної води;

При складуванні радіоактивних відходів у завдання на проектування додатково слід включати дані щодо α , β , γ -випромінювання, впливу радіонуклідів на прогнозні

характеристики ґрунтів, додаткові вимоги щодо конструкцій дамб і гребель, пилоподавлення, оборотного водопостачання, дані щодо інших ємкісних споруд (існуючих або проєктованих) у районі розташування радіоактивного хвостосховища, які можуть впливати на підняття ґрунтових вод біля цього хвостосховища, дані щодо необхідності зменшення зони поширення радіаційного забруднення навколо хвостосховища, дані щодо необхідності інвентаризації хвостосховища для внесення до державного реєстру і державного кадастру сховищ РАВ, дані щодо необхідності проведення науково-дослідних робіт для створення установок перероблення твердих відходів тощо [11], [12].

При розміщенні хвостосховищ нових підприємств розробляється ТЕО, у якому слід визначити основні проєктні рішення щодо складування хвостів на весь період розробки затверджених запасів родовища, на які підприємство-замовник проєкту має дозвільні документи, із визначенням проєктних рішень і необхідних капіталовкладень для першої черги будівництва та з орієнтовними даними по інших чергах будівництва. Розрахункові строки експлуатації однієї черги будівництва визначаються замовником. Стадію “Проєкт” рекомендується розробляти для одної з черг будівництва у відповідності з ТЕО.

Для шламонакопичувачів період обґрунтованого строку служби, на який розробляється ТЕО, визначається замовником (з урахуванням можливості повторного перероблення та використання заскладованих шламів).

Розроблення стадії “Проєкт” слід базувати на балансовій схемі видалення відходів, розробленій на стадії “ТЕО” (або схемі), яка коригується весь термін експлуатації підприємства з урахуванням змін технології, потужності, майнової приналежності, землекористування, урахування інших підключених до СГТВ об’єктів тощо, а також вимог щодо охорони навколишнього середовища.

При розробці балансової схеми слід виконувати розрахунки енергозощадливого водного та сольового балансів (по роках заповнення).

На стадії “Проєкт” визначаються: склад і конструкція споруд із зазначенням прийнятої фізико-механічної характеристики ґрунтів, хвостів чи шламів, розрахункові криві ковзання, криві депресії, зони затоплення у разі гіпотетичного припущення прориву огорожувальних дамб хвостосховища, коефіцієнти запасу стійкості укосів по чергах будівництва чи ярусах заповнення накопичувача, проєктні криві залежності площ та об’ємів від відміток гребеня дамб, спосіб транспортування відходів від збагачувальної фабрики або заводу до хвостосховища з урахуванням всіх необхідних об’єктів, способи складування відходів збагачення, графік заповнення ємності по роках експлуатації, рівні води у відстійних ставках, технологія і графік намівання огорожувальних споруд у літній і зимовий періоди, допустима інтенсивність намівання та строки відпочинку пляжу між наміванням окремих шарів, спосіб випускання пульпи по ярусах із зазначенням мінімально допустимого перевищення гребеня огорожувальних споруд над рівнем води у відстійному ставку, з урахуванням акумулювання поверхневого стоку і вітрового нахвату та нагону хвиль на всіх етапах експлуатації накопичувача, об’єму повеневого стоку розрахункової вірогідності перевищення. Обов’язковим є розгляд питань стосовно контрольних спостережень та встановлення КВА, організації служби експлуатації, визначення необхідних машин і механізмів, а також заходів по відведенню води поверхневого стоку з площадки хвостосховища (шламонакопичувача) за її межі, запобігання змішування її з забрудненими фільтраційними водами, що надходять з чаші накопичувача, використання, зберігання води, можливість скиду її у водні об’єкти,

заходи для запобігання підтоплення площадки навколо шламонакопичувача, заходи по захисту від водної, повітряної ерозії, заходи з захисту повітряного і водного середовища, оцінку впливу хвостосховища (шламонакопичувача) на довкілля тощо.

При складуванні радіоактивних хвостів повинні виконуватися прогнольні розрахунки території можливого розповсюдження забруднюючих речовин, які містяться у хвостах. Проект хвостосховища РАВ також повинен містити дві оцінки безпеки (під час експлуатації та після консервації хвостосховища, з аналізом сценаріїв розвитку можливих надзвичайних ситуацій, їх наслідків та вжитих заходів для попередження аварій) [11].

Примітка. Проект на реконструкцію або будівництво нового хвостосховища (шламонакопичувача) слід розробити і затвердити у строки, що забезпечать своєчасне розроблення робочої документації, своєчасне будівництво і введення в експлуатацію. Розроблення робочої документації слід завершити не пізніше ніж за 2 роки до вичерпання існуючої ємності хвостосховища (шламонакопичувача).

На основі “Основних положень з організації будівництва”, розроблених у ТЕО, на стадії П (РП), як розділ проекту розробляється проект організації будівництва, який слід виконувати у відповідності з ДБН А.3.1-5 з урахуванням:

- конструктивних рішень по спорудах і будівлях, що будуються, черговості будівництва з розбивкою на пускові комплекси (при їх наявності);
- даних про наявність виробничої бази будівельної індустрії та можливості її використання, узгодження застосування матеріалів та конструкцій, засобів механізації будівельно-монтажних робіт і умов їх постачання, порядку забезпечення будівництва енергетичними ресурсами, водою, тимчасовими інженерними мережами, а також місцевими будівельними матеріалами, відомостей про умови виконання будівельно-монтажних робіт на об'єктах, що реконструюються;
- заходів щодо захисту території будівництва від несприятливих природних явищ, геологічних процесів та етапності їх виконання.

Проектом організації будівництва визначаються та розробляються:

- методи виконання будівельних, монтажних і спеціальних будівельних робіт, у тому числі таких, що виконуються в зимових умовах; технічні рішення щодо будівництва складних будівель і споруд;
- дані про строки виконання і обсяги геодезичних робіт і потребу в матеріальних та трудових ресурсах;
- методи здійснення інструментального контролю за якістю будівництва споруд;
- заходи охорони праці;
- умови та заходи для збереження навколишнього природного середовища в період будівництва об'єктів;
- обґрунтування потреби в основних будівельних машинах, механізмах, транспортних засобах, електричній енергії, воді, а також тимчасових будівлях і спорудах;
- максимальна чисельність працівників;
- рішення щодо пропускання паводків через недобудовані споруди з забезпеченням їх цілісності;
- тривалість будівництва;
- календарний план будівництва;
- будівельні генеральні плани для підготовчого і основного періодів будівництва;

- ситуаційний план;
- організаційно-технологічні схеми;
- відомість обсягів основних будівельних, монтажних і спеціальних будівельних робіт;
- відомість потреби у будівельних конструкціях, виробках, матеріалах і устаткуванні з розподілом по календарних періодах будівництва для об'єкту в цілому і для основних будівель і споруд;
- графіки потреби в основних будівельних машинах і транспортних засобах;
- графіки потреби у кадрах будівельників.

Проект консервації слід розробляти на основі Завдання на проектування і повинен включати:

- а) пояснювальну записку, план і профілі споруд, що консервуються;
- б) висновок щодо параметрів огорожувальних дамб, при яких забезпечується їх довготривала надійність;
- в) перелік контрольних спостережень після виведення хвостосховища або шламонакопичувача з експлуатації (при складуванні радіаційних хвостів і шламів додатково передбачається проведення радіаційного контролю);
- г) заходи щодо організації перехоплення (пропускання) поверхневих вод з розташованої вище площі водозбору і відведення атмосферних опадів, що випадають на площу хвостосховища (шламонакопичувача);
- д) обґрунтування необхідності підтримання водозабірних, дренажних і водовідвідних споруд у працездатному стані або порядок їх виводу з експлуатації;
- е) порядок демонтажу транспортних комунікацій, обладнання;
- є) заходи по захисту повітряного і водного середовища, оцінку впливу законсервованого хвостосховища (шламонакопичувача) на довкілля;
- ж) техніко-економічні показники і терміни виконання робіт по консервації;
- з) проект організації будівництва.

Роботи з консервації або розконсервації об'єкта будівництва мають виконуватись з дотриманням вимог «Положення про порядок консервації та розконсервації об'єктів будівництва» [13].

Проект технічної рекультивації повинен враховувати природні умови району розташування, господарські, соціально-економічні та санітарно-гігієнічні умови, а також враховувати потреби та проекти рекультивації близько розташованих об'єктів.

У проекті технічної рекультивації зокрема потрібно визначати:

- а) перелік контрольних спостережень після виведення хвостосховища або шламонакопичувача з експлуатації (при складуванні радіаційних хвостів і шламів додатково передбачається проведення радіаційного контролю);
- б) заходи щодо організації перехоплення (пропускання) поверхневих вод з розташованої вище площі водозбору і відведення атмосферних опадів, що випадають на площу хвостосховища (шламонакопичувача);
- в) обґрунтування необхідності підтримання водозабірних, дренажних і водовідвідних споруд у працездатному стані або порядок їх виводу з експлуатації;
- г) порядок демонтажу транспортних комунікацій, обладнання;
- д) заходи з захисту повітряного і водного середовища, оцінку впливу законсервованого хвостосховища (шламонакопичувача) на довкілля;
- ж) заходи з оптимізації ландшафту;
- з) технологію рекультивації та ступінь механізації робіт;

- и) площі, які мають рекультивуватися за окремими видами їх цільового використання;
- к) об'єми земляних, меліоративних, протиерозійних, дорожніх та інших робіт;
- л) техніко-економічні показники та строки виконання робіт.

Після затвердження стадії “Проект” за завданням Замовника додатково слід розробити “Проект технічної експлуатації хвостового (шламового) господарства і оборотного водопостачання”. У Проекті експлуатації потрібно навести відомості щодо призначення та існуючого стану споруд, щодо організації спостережень та контролю, настанови та вимоги з технічної експлуатації споруд, організації структури керування, охорони навколишнього середовища, техніці безпеки тощо. Склад та зміст Проекту технічної експлуатації подається у додатку Б.

ІТЗ ЦЗ слід розробляти як самостійний розділ будівельної документації на стадії “Проект” (“Робочий проект”). Розділ ІТЗ ЦЗ підприємства розробляється з урахуванням вимог ДБН В.1.2-4, ДБН В.2.2-5 та ДСТУ 8773 і даних розділу ІТЗ ЦЗ згідно з ДБН Б.1.1-5, [14], [15].

Інженерні вишукування для будівництва слід виконувати згідно ДБН А.2.1-1 з дотриманням вимог ДБН В.1.1-12, ДБН В.2.4-3, СНИП 2.01.14, СНИП 2.02.02, СНИП 2.06.05, а також за галузевими (відомчими) нормативними документами і додатковими умовами, заданими у завданні на вишукувальні роботи.

2.Вимоги для проектування хвостосховищ і шламонакопичувачів

Типи хвостосховищ і шламонакопичувачів

- Хвостосховища і шламонакопичувачі поділяються:
 - **за рельєфом місцевості:** на рівнинні, заплавні, ярові, косогірні, котлованні;
 - **за типом основи:** на споруджені на корінних ґрунтах, на відвалах, комбіновані;
 - **за типом конструкції:** з огорожувальними спорудами, без огорожувальних споруд, дренавані, недренавані, комбіновані, а також з пляжем або без пляжу, односекційні, двосекційні та багатосекційні;
 - **за способом спорудження:** на насипні, наливні, комбіновані, а також побудовані на повну висоту чи почергово;
 - **за способом заповнення:** на відвальні (насипні), наливні, наливні від дамби до ставка, наливні від корінного берега до ставка, з кільцевим наливом, з картовим наливом, з комбінованим способом заповнення.
- Хвостосховища (шламонакопичувачі) проектуються з оборотним водопостачанням або без нього.
- Хвостосховища радіоактивних відходів потрібно проектувати, як правило, наливними. Усі роботи повинні бути максимально механізованими.
- **Загальні вимоги**
- Хвостосховища і шламонакопичувачі слід проектувати з урахуванням вимог ДБН В.2.4-3, ДБН В.1.1-12, ДБН В.1.1-25, ДБН В.1.2-14, СНИП 2.02.02, СНИП 2.06.04, СНИП 2.06.05, СНИП 2.06.08.

Розрахунки слід виконувати за рекомендаціями таких нормативних документів:

- розрахунки стійкості споруд, розрахунки стосовно деформації основ споруд слід виконувати згідно з СНИП 2.02.02;
- розрахунки гребель та дамб із ґрунтових матеріалів, розрахунки стійкості

укосів дамб та розрахунки межі зон фракціонування намитого ґрунту рекомендується виконувати згідно з СНиП 2.06.05;

- розрахунки елементів залізобетонних конструкцій на міцність та витривалість, на виникнення і розкриття тріщин, на вплив температури та вологості слід виконувати згідно з СНиП 2.06.08;

- розрахунки будівель і споруд на сейсмічні дії слід виконувати згідно з ДБН В.1.1-12;

- при розрахунках основи будівель і споруд допускається, за необхідності, користуватися [16];

- навантаження і впливи на гідротехнічні споруди (від хвиль, льоду і суден) слід розраховувати згідно з СНиП 2.06.04;

- при розрахунках максимального стоку води при повенях і дощових паводках слід використовувати СНиП 2.01.14;

- при розрахунках фракціонування ґрунтів при намиванні хвостосховищ і шламонакопичувачів допускається, за необхідності, використовувати методику розрахунку [17];

- при розрахунках охоронних зон хвостосховищ і шламонакопичувачів допускається, за необхідності, використовувати методику розрахунку [18].

Враховуючи значну протяжність ґрунтових дамб (гребель) хвостосховищ (шламонакопичувачів) розрахунки допускається виконувати за схемою плоскої деформації.

- **При проектуванні хвостосховищ і шламонакопичувачів потрібно:**

- забезпечувати економічність та надійність роботи споруд, контролювання технічного стану споруд і виконання заходів з охорони навколишнього середовища при будівництві, експлуатації та консервації споруд;

- передбачати найбільш раціональне використання відведеної території шляхом зведення хвостосховища або шламонакопичувача максимально допустимої висоти;

- застосовувати для зведення хвостосховищ і шламонакопичувачів (огороджувальних споруд, водозабірних споруд, дренажів тощо) матеріали, які забезпечуватимуть їх стійкість до корозії з урахуванням впливу агресивних ґрунтових вод, пульпи, оборотної води на весь період експлуатації та консервації.

Для підвищення надійності і удосконалення процесів складування хвостів та шламів хвостосховища та шламонакопичувачі слід розділяти на секції (відсіки), кількість яких визначається в залежності від типу хвостосховища або шламонакопичувача, його площі, довжини огороджувальних дамб, кількості, гранулометричного та хімічного складу хвостів та шламів, черговості та темпів будівництва.

Проектування накопичувачів на торф'яниках з шаром торфу понад 1,5 м та слабких за несучою спроможністю ґрунтах потребує виконання додаткових інженерних заходів, які встановлюються на основі техніко- економічного порівняння варіантів [19]. Проектування накопичувачів на відвалах потрібно виконувати на основі досліджень [20].

На підприємствах у межах терміну експлуатації хвостосховища або шламонакопичувача, для яких передбачається повторне перероблення або інше використання хвостів чи шламів, конструкція накопичувача повинна забезпечити розроблення хвостів (шламів) без порушення стійкості дамб і технології замиву.

- **Вибір майданчику**

- Майданчик під шламосховище вибирається в залежності від розташування виробничого підприємства, а також з урахуванням розташування всього комплексу споруд підприємства, включаючи і робоче селище обслуговуючого персоналу.

- Шламосховище, як правило, слід розміщувати на непридатних або малоцінних землях, на заболочених площах, в межах ділянок, що піддаються поверхневій (вітровій або водній) ерозії (в ярах, на оголених схилах), і землях, не придатних для сільського господарства (посів, пасовищ) та ін) або забудови.

- Не рекомендується розміщувати шламосховище на майданчиках, розташованих вище селищ та пром підприємств, щоб унеможливити небезпеку у разі аварії на шламосховища. Необхідно вибирати майданчик під шламосховище на достатній відстані від житлових селищ, промислових підприємств, водоєм із питною водою, водозаборів підземних вод, враховуючи шкідливість стоків, що містять флотаційні реагенти.

- Для виключення забруднення повітряного простору над селищем при пилінні шламів та поширенні запаху реагентів, відстань від житлових селищ та будівель до шламосховища встановлюється з урахуванням рози вітрів (панівних вітрів) та місцевого рельєфу.

- Майданчик під шламосховище вибирається на мінімально можливій відстані від підприємства залежно від його обсягу.

- При виборі нових майданчиків для складування радіоактивних хвостів потрібно враховувати попередні дані щодо вмісту радіонуклідів і супутніх

токсичних речовин у ґрунтах майданчиків, що вибираються, а також у їх СЗЗ. За «Санітарними правилами з улаштування та експлуатації хвостосховищ гідрометалургійних заводів і збагачувальних фабрик, які переробляють руди і концентрати, що містять радіоактивні та високотоксичні речовини» не можна розташовувати хвостосховища у долинах та заплавах річок з поверхневим розвантаженням у них ґрунтових вод, на відстані менше 1000 м від великих річок та озер, а також від міст з населенням понад 50 тисяч жителів, які можуть зазнати негативного впливу хвостосховища, і у зонах санітарної охорони споруд питного водопостачання. При розташуванні у балках і ярах допускається будівництво нового хвостосховища тільки нижче за рельєфом місцевості та при умові, що розташоване вище хвостосховище законсервовано, при цьому на розташованому нижче хвостосховищі огорожувальні споруди повинні мати підвищений клас наслідків (відповідальності).

При розміщенні хвостосховища на території збагачувальної фабрики або гідрометалургійного заводу відстань від адміністративних та побутових будівель до хвостосховища повинна складати половину розміру його СЗЗ, але не менше ніж 500 м.

- **Підготовка території для будівництва**

- Підготовчі роботи поділяють на позамайданчикові і внутрішньомайданчикові.

- До позамайданчикових робіт по території запланованої під будівництво хвостосховищ та шламонакопичувачів входить:

- винесення існуючих ліній електропередач;
- влаштування під'їзних і службових доріг;
- влаштування комунікаційного коридору;
- організація перевантажувального майданчика.

- До внутрішньомайданчикових робіт по території запланованої під будівництво хвостосховищ та шламонакопичувачів входить:

- влаштування геодезичної розбивки основи;
- винесення інженерних мереж;

проведення гідрогеологічних досліджень для визначення рівня ґрунтових вод

- винос автодоріг та польових доріг;
- очищення території від дерев і чагарників (вирубубання і корчування);
- видалення валунів;
- відведення поверхневих вод;
- зняття родючого (гумусового) шару ґрунту і складування його в узгодженому в установленому порядку місці;
- планувальні роботи;
- екранування чаші хвостосховищ та шламонакопичувачів.

- **Улаштування протифільтраційних екранів**

- Для протифільтраційного захисту територій, прилеглих до хвостосховищ і шламонакопичувачів, використовують стінки, екрани, діафрагми, завіси в поєднанні з дренажем або без нього (на основі техніко-економічного порівняння варіантів).

- Для недопущення фільтрації стоків з накопичувача через його основу в місцях розповсюдження незахищених від забруднення підземних вод необхідно влаштовувати протифільтраційний екран.

- Вибір конструкцій та матеріалів протифільтраційного екрану слід виконувати на основі моделювання, фільтраційних розрахунків і техніко-економічного порівняння варіантів. При цьому повинні бути забезпечені:

- можливість улаштування суцільної гідроізоляції;
- висока деформаційна здатність конструкції (що має перевагу при можливості виникнення великих та нерівномірних деформацій споруд);
- відсутність впливу екрану на статичну роботу споруд;
- хімічна стійкість;
- морозостійкість, можливість виконання робіт при від'ємних температурах повітря;
- зменшення кількості транспортних операцій;
- простота виконання робіт.

- При використанні в якості протифільтраційних екранів геосинтетичних матеріалів необхідно виконати:

- підготовку підстилаючого ґрунтового шару;
- укладання та з'єднання геосинтетичного матеріалу;
- з'єднання та закріплення геосинтетичного матеріалу з гребенем, основою та іншими конструктивними елементами;
- влаштування захисного шару.

Конструктивні параметри підстилаючого та захисного шару при влаштуванні протифільтраційних екранів із геосинтетичних матеріалів визначаються проектом.

- **Огороджувальні споруди**

- Клас наслідків (відповідальності) огороджувальних споруд не повинен бути нижче за клас хвостосховища або шламонакопичувача.

- Основні розрахункові випадки при розрахунках стійкості укосів огороджувальних споруд хвостосховищ (шламонакопичувачів) слід приймати згідно з СНиП 2.06.05, а для споруд що зводяться у сейсмічних районах, згідно з вимогами ДБН В.1.1-12.

При перевірці стійкості низового укосу основний розрахунковий випадок передбачає наявність у тілі споруди усталеного фільтраційного потоку, при цьому дренажні пристрої працюють нормально, рівень води у верхньому б'єфі (або у ставку-відстійнику) знаходиться на проектній відмітці, а на низовому укосі на відмітках не більше ніж 0,2 висоти укосу. Якщо нормальну роботу дренажу порушено, то потрібно враховувати особливий розрахунковий випадок.

Як особливий розрахунковий випадок для наливних споруд розглядають максимальне обводнення за рахунок інфільтрації з пляжу в процесі періодичного наливу при гранично допустимій інтенсивності нарощування, при цьому "відпочинок" карт наливу повинен забезпечити стан споруди на цій ділянці, який відповідав би умовам, прийнятним для повного розрахункового профілю.

Розрахунки стійкості дамб наливного типу виконуються для найбільш несприятливих випадків, наприклад:

а) при найменшій ширині пляжу, яка може виникнути при експлуатації (особливо слід розглянути випадок, коли наливання хвостів у чашу хвостосховища або окрему карту наливу підходить до максимальної проектної відмітки яруса налива, тобто коли положення депресійної поверхні максимально високе);

б) при змінах розрахункових характеристик внаслідок зниження крупності помелу при збагаченні або змінах технологій збагачення.

У районах з підвищеною сейсмічністю (понад 7 балів) або поблизу джерел динамічних впливів промислового призначення слід розглядати можливість переходу водонасичених ґрунтів, хвостів та шламів у розріджений стан. Оцінка можливості виникнення розрідження матеріалів і пов'язаного з ним порушення стійкості виконується на основі натурного визначення щільності з використанням методу критичного прискорення коливань.

Розрахунки у всіх випадках потрібно виконувати для основних і аварійних поєднань навантажень в експлуатаційний період роботи гребель і дамб та в період їх зведення (будівельний період). До аварійного поєднання навантажень при розрахунках стійкості укосів дамб, крім постійних і змінних навантажень, повинно входити лише одне епізодичне навантаження, що враховує сейсмічні сили або поровий тиск консолідації ґрунту. Розрахунки слід виконувати для всіх характерних поперечних перерізів гребель і дамб, які визначаються в залежності від інженерно-геологічних умов і наявності конструктивних елементів цих споруд. Враховуючі значну протяжність огорожувальних споруд хвостосховища (шламонакопичувача) допускається використовувати двомірні розрахункові схеми, тобто розрахунки виконувати за схемою плоскої деформації.

Необхідність розрахунку зон затоплення для характерних створів огорожувальних споруд визначається проектувальником.

- Конструктивно-технологічні рішення з проектування огорожувальних споруд повинні прийматися з урахуванням інженерно-геологічних, гідрогеологічних, топографічних і сейсмічних умов, наявності місцевих матеріалів (ґрунтів, розкритих і горілих порід, відходів збагачення,

шламів), інтенсивності нарощування накопичувача, зміни характеристик ґрунтів в тілі та основі споруд. При використанні відходів підприємств необхідно враховувати можливість їх набухання при замочуванні водою або хімічними відходами виробництва. Використання ґрунтів із чаші хвостосховища (шламонакопичувача) для зведення дамб допускається, якщо це не збільшить фільтрацію з накопичувача. У проекті слід визначити контури кар'єру та допустиму

глибину виймання ґрунтів.

- Конструкції, параметри і основні вимоги до проектування насипних огорожувальних споруд повинні відповідати настановам СНиП 2.06.05.]

При проектуванні хвостосховищ підприємств переробки радіоактивних руд ярового або косогірного типів конструкція з'єднання греблі (дамби) з бортами накопичувача повинна виключати можливість бокової фільтрації.

- Огороджувальні споруди повинні мати оптимальний профіль, який би при мінімальних капіталовкладеннях на спорудження був здатний забезпечити безаварійну експлуатацію хвостосховищ (шламонакопичувачів) та їх стійкість у період консервації і рекультивації.

- Мінімальна ширина гребеня повинна визначатися з урахуванням розміщення пульпопроводів, доріг і техніки, яка використовується при зведенні споруд, а також можливості виконання робіт з подальшого нарощування цих огорожувальних споруд. Розміри автодоріг і залізничного полотна слід визначати відповідно до вимог СНиП 2.05.07.

- Рекомендується використовувати відвали розкривних порід кар'єру підприємства як елементи огорожувальних споруд накопичувачів. Будівництво хвостосховищ на внутрішніх відвалах і відпрацьованих територіях кар'єрів потребує техніко-економічного обґрунтування і, за необхідності, наукових рекомендацій щодо засобів із захисту підземних водоносних горизонтів та щодо підготовки основи дамб та основи хвостосховища, що зводяться на внутрішніх відвалах, для забезпечення надійності та стійкості споруд. Необхідно параметри кожного конструктивного елемента огорожувальних споруд приймати з урахуванням об'ємів, характеристики і строків розроблення гірських порід при розкриванні кар'єрів підприємства, а також властивостей порід, що використовуються (з прогнозуванням зміни цих властивостей у процесі будівництва і експлуатації, особливо за наявності порід неводостійких, які вміщують водорозчинні включення, несуюфозостійких, здатних розм'якати тощо). Відсипання ґрунту рекомендується робити пошарово на всю ширину дамби, забезпечуючи відсутність розшарування ґрунту за крупністю, або на повну висоту. Рекомендується найбільш водостійкі породи відсипати з боку верхнього б'єфу [22].

При використанні відвалів розкривних порід необхідно виконувати випереджаюче нарощування відвалу над рівнем відстійного ставка оборотного водопостачання. Відвал в межах можливої дії води повинен мати екран. При конструюванні екрану слід враховувати можливість його нерівномірного осідання. Ширина гребеня гребель і дамб, що відсипаються методом відвалоутворення, визначається залежно від технології відсипання.

- Можливість використання хвостів (шламів), які складаються у накопичувачі, для зведення огорожувальних споруд визначається в залежності від крупності хвостів або шламів, їх фізико-механічних властивостей та їх хімічного складу.

При достатній кількості фракцій діаметром понад 0,074 мм для створення огорожувальної дамби - накопичувач проектується наливного типу.

При виборі конструкції упорної призми та схеми наливу слід використовувати графік, який наведено на рисунку 1.

Якщо у хвостах, гранулометричний склад яких відноситься до II та III зон, кількість частинок діаметром дрібніше 0,074 мм по вазі складає більше ніж 60 %, то для будівництва дамб з таких хвостів потрібно застосовувати їх розкладання по фракціях гідроциклонами чи іншими пристроями.

- Конструкція наливної дамби повинна забезпечувати відсутність суфозії, фільтраційного випирання наливних відходів і забезпечувати безвідмовну роботу дренажу.

- Основні вимоги до проектування наливних огорожувальних споруд накопичувачів повинні відповідати настановам СНиП 2.06.05.

- Наливні споруди накопичувачів слід проектувати з протифільтраційними екранами, ядрами і понурами.

- При проектуванні первинних огорожувальних дамб допускається застосовувати як сипкі ґрунти (піщані, гравійні, щебеневі, жорств'яні, галечникові, скельні і напівскельні), так і зв'язані ґрунти (супіски, суглинки, глини). Рекомендується для будівництва дамб використовувати відходи підприємств (розкривні породи кар'єрів і копалень, порожню породу, горілі породи тощо).

- При проектуванні вторинних огорожувальних дамб, які відсипаються, рекомендується застосовувати відходи підприємств і розкривні скельні породи. При відсипанні негорілих порід (відходів вуглезабагачення) для попередження самозагорання застосовують зволоження, пошарове розрівнювання і ущільнення, відсипання прошарків і захист укосів інертним матеріалом.

Гребінь і укоси дамб захищаються від пилення, розмивання і пошкодження розкривними скелевими і горілими породами, мартенівськими і конверторними шлаками (при висоті хвилі до 0,3 м і збільшенні захисного шару), посівом трав або геосинтетичними матеріалами. При цьому створення на низових укосах водонепроникного шару з захисних матеріалів не допускається.

- По гребенях первинної та вторинних дамб слід передбачати дорогу зі щебеним покриттям з основою з місцевих матеріалів (пісків, хвостів тощо). Виїзди на берми і гребінь огорожувальних дамб потрібно робити на відстані не більше ніж через 3 км по їх довжині, при цьому на дамбу має бути не менше двох виїздів. На дамбах необхідно передбачати майданчики для відстою машин і механізмів, які обслуговують накопичувач.

Конструкція прилягання дамби наступного ярусу до розташованого нижче ярусу повинна виключати можливість фільтрації води у межах дорожнього полотна. При необхідності, частину, яка може фільтрувати, слід розібрати і видалити.

- При проектуванні огорожувальних споруд з матеріалів, у яких характеристики можуть суттєво змінюватися у часі і (або) під впливом атмосферних та інших факторів, потрібно передбачати заходи для запобігання розвитку деструктивних процесів у спорудах і основах.

- При застосуванні в огорожувальних дамбах відходів хімічних підприємств потрібно враховувати існуючий досвід їх застосування.

- Мартенівські і конверторні шлаки рекомендується використовувати для спорудження упорних призм низьконапірних гребель і дамб. Конструкцію і розміри гребель і дамб зі шлаку визначають на основі техніко-економічного порівняння варіантів з урахуванням фізико-механічних характеристик шлаку.

Не можна будувати наливні та насипні огорожувальні дамби з переробленого на металургійному заводі рудного матеріалу, який містить високотоксичні сполуки свинцю, миш'яку, ртуті, берилію та селену у кількостях, що можуть при пиленні забруднити атмосферне повітря до концентрацій, які перевищують ГДК для населених пунктів.

Потрібно проектувати, за необхідності, піонерні огорожувальні дамби та

передбачати інші конструктивні заходи для забезпечення у початковий період експлуатації накопичення води у чаші накопичувача і запуску у роботу системи освітлення води. Тіло піонерної дамби згодом повинно увійти в профіль основної огорожувальної дамби. Коефіцієнт фільтрації ґрунтів піонерної дамби повинен перевищувати коефіцієнт фільтрації ґрунтів, що намиваються.

Можливість і доцільність проектування первинних гребель і дамб гідромеханізованим способом з кар'єру, розташованого на вибраній території хвостосховища або шламонакопичувача, обґрунтовується за існуючими даними щодо типу родовища корисних копалин і підрахованих запасів потрібного виду ґрунтів по категоріях (в залежності від стадії проектування). Якщо даних щодо умов залягання, складу і якості корисних пластів ґрунту недостатньо, може виявитися потреба у додаткових вишукувальних роботах по сітці 100 м x 100 м, в окремих випадках по сітці 50 м x 50 м (з урахуванням раніше пробурених свердловин).

При визначенні об'єму ґрунту у кар'єрі рекомендується враховувати його втрати відповідно до ДСТУ-Н Б В.2.1-28.

Перевищення гребеня огорожувальних споруд над можливим найвищим рівнем води у чаші хвостосховища (шламонакопичувача) потрібно приймати за розрахунком, але не менше ніж 1,5 м. При виконанні розрахунку слід враховувати висоту вітрового нагону води та нахату вітрової хвилі згідно з СНИП 2.06.04, СНИП 2.06.05, осадку тіла та основи огорожувальних споруд та запас не менше ніж 0,5 м.

- **Дренажні та водовідвідні споруди**
- Дренажні та водовідвідні споруди хвостосховищ і шламонакопичувачів потрібно проектувати згідно з ДБН В.2.5-74, ДБН В.2.5-75, СНИП 2.06.05, ДБН В.1.1-25, ДБН А.2.2-1.

- Для прискорення консолідації відходів, що намиваються, рекомендується спорудження дренажу у чаші накопичувача і у товщі намитих відкладів, якщо це не зменшує стійкості огорожувальних споруд. Матеріал, що використовується для спорудження дренажу, повинен бути міцним, довговічним, корозійно стійким по відношенню до води, що фільтрується з накопичувача. У якості матеріалу для дренажу допускається застосування спеціальних дренажних геосинтетиків трубчастого типу з обов'язковим розрахунковим підтвердженням дренажних властивостей системи. При виборі конструкції дренажів потрібно враховувати кліматичні умови.

У наливних накопичувачах з первинними дамбами з малопроникних ґрунтів потрібно передбачати дренаж першого ярусу огорожувальних дамб (гребель).

Поверхневі води потрібно відводити за межі споруд хвостового (шламового) господарства з використанням нагірних та напрямних каналів, перепадів, а за необхідності - огорожувальних дамб та гребель для створення акумулюючих ємностей для поверхневого стоку, насосних станцій з системою трубопроводів тощо, проектування яких здійснюється згідно з ДБН В.2.4-1, СНИП 2.01.14, ДБН В.2.5-75, ДБН В.1.1-25. Розрахункові основні максимальні витрати води потрібно приймати з урахуванням щорічної імовірності перевищення (забезпеченості), яка приймається у відповідності з класом наслідків (відповідальності) накопичувачів: для класу наслідків (відповідальності) СС3 - 0,1 %, для підкласу СС2-1 - 1,0 %, для підкласу СС2-2 - 3 %, для класу СС1 - 5 %, перевіірочні максимальні витрати - відповідно 0,01 %, 0,1 %, 0,5 %, 1 %. Ці води очищенню не підлягають. Якщо за місцевими умовами рельєфу поверхневі води природних водотоків неможливо відвести поза межі

хвостосховища або шламонакопичувача, їх потрібно враховувати у водному балансі накопичувача.

При проектуванні тимчасових водовідвідних споруд розрахункова річна імовірність перевищення максимальних витрат води приймається 10 %.

Нагірні канали, які захищають хвостосховища і шламонакопичувачі від поверхневого стоку з прилеглої водозбірної площі, відносяться до класу наслідків (відповідальності) СС1. При обґрунтуванні клас наслідків (відповідальності) нагірних каналів може підвищуватися. Брівка каналів повинна бути вище максимального рівня води не менше ніж на 0,25 м. Площу перерізу каналу рекомендується збільшувати з урахуванням можливого його замулення на висоту 0,1 м. Ділянки нагірних каналів, що перетинають шляхи міграції тварин, за необхідності, рекомендується замінити на трубопроводи.

В проектах хвостосховищ і шламонакопичувачів необхідно передбачати мережу свердловин для спостереження і контролювання рівнів і забруднень підземних вод на прилеглих територіях по всіх водоносних горизонтах на глибину подвоєної-потроєної величини напору на дамбі, а при наявності регіонального водотриву - по всіх водоносних горизонтах до регіонального водотриву.

При проектуванні хвостосховищ радіоактивних і токсичних речовин свердловини потрібно розташовувати по периметру хвостосховища і за напрямком потоку ґрунтових вод. Місця розташування і кількість свердловин визначають за гідрогеологічними умовами, причому 1 - 2 свердловини мають бути за межами СЗЗ.

Для хвостосховищ та шламонакопичувачів, на яких передбачено постійний персонал (обхідники, ремонтні робітники), проектують службові та побутові приміщення з опаленням, електрикою та засобами оперативного зв'язку.

У службових приміщеннях хвостосховищ підприємств із переробки радіоактивних руд також потрібно передбачати: дозиметричний прилад, запасний комплект спецодягу, комплект респіраторів одноразового використання.

Зовнішнє електроосвітлення

Усі об'єкти хвостового (шламового) господарства, які потребують цілодобового обслуговування, повинні мати зовнішнє та внутрішнє електричне освітлення.

Розробку систем освітлення необхідно виконувати відповідно до вимог ДБН В.2.5-28.

Категорія надійності електропостачання установок зовнішнього освітлення зазвичай відповідає III категорії та може бути уточнена відповідними технічними умовами.

- Живлення установок зовнішнього освітлення можна виконувати безпосередньо від трансформаторних підстанцій, розподільних пунктів та ввідно-розподільних пристроїв (ВРП) або спеціальних трансформаторів, якщо це рішення обґрунтоване техніко-економічними розрахунками та відповідними технічними умовами. Освітлювальні мережі зазвичай виконують із системою заземлення TN-С (згідно з 6.3.14 ПУЕ). Для живлення установок зовнішнього освітлення зазвичай потрібно прокладати самостійні лінії (6.3.15 ПУЕ). Мережі зовнішнього освітлення необхідно виконувати кабельними або повітряними лініями з використанням самоутримних ізольованих проводів (6.3.24 ПУЕ).

Освітлювальні прилади зовнішнього освітлення (світильники, прожектори) можна встановлювати на спеціально призначених для цього щоглах, опорах, а також на опорах повітряних ліній до 1 кВ₇₅стінах і перекриттях будівель та споруд,

технологічних естакадах тощо (6.3.2 ПУЕ).

В якості джерел світла для освітлювальних приладів зовнішнього освітлення рекомендується використовувати світлодіодні джерела світла.

Необхідно передбачати управління приладів зовнішнього освітлення у двох режимах: ручному і автоматичному (від фотодатчика). У випадку розгалуженої системи зовнішнього освітлення або якщо система охоплює значні території, необхідно передбачати автоматизоване диспетчерське управління. Структура побудови автоматизованої системи диспетчерського керування зовнішнім електроосвітленням визначається відповідними технічними вимогами.

Зовнішнє електроосвітлення потрібно передбачати на дамбах та площадках, на яких розташовані напірні пульпопроводи та інше технологічне устаткування. Дані щодо освітлюваності територій, доріг, робочих місць на відкритих майданчиках в темний час доби наведено у додатку В.

При експлуатації контролювання роботи пульпопроводів та їх випусків на карти або пляж хвостосховища (шламонакопичувача) допускається з використанням як стаціонарного, так і локального освітлення ділянки, що контролюється, з використанням пересувних джерел освітлення (з дотриманням рекомендованих норм освітлювання). Черговий персонал, який працює уночі, на випадок відключення електропостачання потрібно забезпечувати акумуляторними освітлювачами.

- **Контрольно-вимірювальна апаратура (КВА)**

- Вимоги щодо організації спостережень за станом споруд із метою порівняння відповідності цих показників допустимим та граничним показникам, що контролюються, (з визначенням параметрів і методів спостережень та їх періодичності) та розміщення КВА з урахуванням класу наслідків (відповідальності) споруд слід визначати у відповідному розділі проекту.

- Спостереження потрібно виконувати у період будівництва, експлуатації і консервації споруд. Спостереженнями, як правило, потрібно визначати:

- осідання тіла греблі, дамб, їх основи;
- горизонтальне зміщення гребеня дамб, берм, протифільтраційних пристроїв;
- поровий тиск тіла дамб, їх основи;
- рівні, витрату та хімічний склад ґрунтової води, що фільтрується через огорожувальні споруди;
- рівні ґрунтових вод і їх хімічний склад на прилеглий до хвостосховища (шламонакопичувача) території;
- відмітки рівнів води у ставку-відстійнику та контури ставка у хвостосховищі (шламонакопичувачі);
- відмітки намитих хвостів (шламів), якісні показники намитого ґрунту в упорну призму тощо.

- КВА рекомендується розміщувати у кожному ярусі в однакових вимірювальних створах, які закріплюються по дамбі в характерних перерізах, у місцях повороту осі дамби та у місцях перетину огорожувальних споруд з геодинамічними зонами. В районах зі складними інженерно-геологічними умовами та в місцях з можливою активізацією екзогенних геологічних процесів спостережну мережу необхідно створювати більш щільною і на більшу територію (особливо на тріщинуватих і закарстованих масивах). На дамбах значної довжини, що мають однаковий профіль і однорідну основу, відстань між створами рекомендується збільшувати.

- Вимірювання вертикальних осідань та горизонтальних зміщень гідротехнічних споруд хвостосховищ та шламонакопичувачів, а також їх основи, що виконуються з використанням глибинних і поверхневих марок, слід передбачати інструментами і методами, які відповідають точності вимірювань, прийнятій в проекті. Поверхневі та глибинні марки на дамбах рекомендується розміщувати на кожному ярусі на відстані не більше ніж через 200 м - 250 м, а також у характерних створах. Поверхневі марки закладаються на глибину, яка перевищує глибину промерзання. Спостереження за осіданням гребеня дамб у початковий період експлуатації споруд потрібно виконувати з періодичністю 1-3 місяці, а також по одному циклу спостережень до і після демонтажу тимчасових марок, а після консервації - з періодичністю 1-2 рази на рік.

- Для проведення геодезичних спостережень необхідно виконувати проектування мережі опорних реперів, клас яких повинен бути на одиницю вище за клас спостережень, прийнятий у проекті. Репери, які використовуються при нівелюванні висотних марок, необхідно розміщувати на корінних породах на незатоплюваних відмітках.

Для спостереження за кривою депресії в огорожувальних спорудах хвостосховищ та шламонакопичувачів використовуються п'єзометри. П'єзометри у дамбах рекомендується встановлювати у створах перпендикулярних до осі споруди. Перший вимірювальний пристрій встановлюють на гребені дамби, останній - біля входу фільтраційного потоку в дренаж, а між ними встановлюють проміжні пристрої. Загальну кількість п'єзометрів у створі слід приймати не менше трьох. Відстань між створами по довжині греблі (дамби) приймають від 100 м до 300 м, також рекомендується передбачати створи у зонах її берегового примикання. Спостереження за фільтрацією рекомендується виконувати з періодичністю від 5 днів до 15 днів. У період інтенсивного наміву хвостів (шламів) та підйому кривої депресії за рахунок атмосферних опадів спостереження рекомендується виконувати щоденно.

При застосуванні повного екранування укосів і основи хвостосховища (шламонакопичувача) рекомендується виконувати вимірювання порового тиску в тілі греблі, дамб, їх основі та основі накопичувача. Датчики для вимірювання порового тиску слід встановлювати у наміченому створі та розміщувати нижче розрахункової кривої депресії.

- Для кожного шару намівання хвостів (шламів) визначенню підлягають наступні характеристики:

- гранулометричний склад;
- щільність хвостів;
- природна вологість.

Елементи контрольно-вимірювальної апаратури слід захищати від забруднення та корозії. КВА повинна мати нумерацію.

Періодичність візуального огляду працюючих споруд, а також рівень води у відстійному ставку повинен визначатися у проекті.

З метою автоматизації процесу технологічних спостережень а також виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій на ранніх стадіях та тих надзвичайних ситуацій, що вже сталися, КВА, як правило, слід обладнувати датчиками автоматизованого контролю.

Автоматизована система раннього виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій та оповіщення населення (АСРВО) розробляється відповідно до вимог ДБН В.2.5-76.

АСРВО об'єктів хвостового (шламового) господарства відноситься до локальної системи оповіщення (3.15 вимог ДБН В.2.5-76).

- Автоматизації процесу технологічних спостережень КВА може бути розроблена окремо від АСРВО і виділена в окрему автоматизовану систему спостережень КВА. Ця система має виступати як підсистема АСРВО та забезпечувати контроль, в реальному вимірі часу, відповідності поточних (граничних) значень параметрів проектним режимам технологічного процесу об'єкта.

Автоматизована система спостережень КВА створюється на базі сучасних засобів мікропроцесорної техніки, телекомунікаційних засобів та сучасного програмного забезпечення відповідно до технічних вимог Замовника згідно стандарту підприємства по створенню та експлуатації АСУТП.

Перелік та тип КВА, що підлягають автоматизації, визначає проектувальник за узгодженням з Замовником виходячи з виробничої необхідності та на тих ділянках, де є виявлення ознак загрози виникнення надзвичайних ситуацій.

Автоматизована система спостережень КВА в виробничому процесі цеху має:

- поліпшити якість процесів контролю і управління технологічних параметрів за рахунок обладнання виробництва сучасними технічними засобами;
- підвищити безпеку роботи технологічних відділень і ділянок завдяки запобіганню помилкових дій персоналу і локалізації аварій в разі їх виникнення;
- посилити технологічну дисципліну технологічного і обслуговуючого персоналу шляхом контролю і протоколювання їх дій;
- поліпшити умови роботи технологічного і обслуговуючого персоналу за рахунок централізації функцій контролю, управління, діагностики;
- забезпечити керівників і фахівців виробничої інформацією шляхом передачі даних в систему вищого рівня.

Консервація та рекультивация

Консервацію хвостосховищ і шламонакопичувачів слід передбачати у випадках:

- коли за техніко-економічними розрахунками, гірничо-технологічним або іншим обґрунтуванням подальша розробка родовища чи його частини не доцільна або не можлива, і підприємство, яке розробляє родовище, чи відповідна його частина підлягає ліквідації або переведенню на консервацію;
- коли територія і (або) основа заповненого хвостосховища (шламонакопичувача) не дозволяє збільшувати його ємкість для складування хвостів (шламів), але цей накопичувач може і повинен у подальшому стати родовищем для повторного використання заскладованих хвостів (шламів) на інших підприємствах;
- коли потрібна тимчасова консервація за умовами техніки безпеки або охорони навколишнього середовища.

Контролювання стану законсервованого накопичувача обов'язкове.

При консервації хвостосховищ і шламонакопичувачів необхідно визначати можливість і умови подальшого використання гідротехнічних споруд або їх частини, споруд у смузі відчуження (автодоріг, залізниць, будівель, свердловин тощо) та використання обладнання, а також передбачати заходи з охорони навколишнього середовища.

При консервації хвостосховищ і шламонакопичувачів виконання заходів щодо пилоподавлення, а також заходів, пов'язаних із відведенням атмосферних опадів та з роботою дренажних систем, обов'язкове.

При складуванні зневоднених хвостів і шламів параметри хвостосховищ і шламонакопичувачів (висоту, залягання укосів, ширину берм укосів тощо) потрібно

доводити до величин, які забезпечують довготривалу стійкість та безаварійність накопичувача. Поверхню споруд необхідно надійно захищати від вітрової і водної ерозій. Основи хвостосховищ і шламонакопичувачів слід захищати від підтоплення і розмивання повеневими водами. Хвостосховища зі складуванням токсичних і радіоактивних речовин також потрібно ізолювати від інфільтрації атмосферних опадів. При гідравлічному складуванні додатково рекомендується виконувати роботи щодо прискорення процесів консолідації і усідання (відведення, за необхідності, прудкових вод, дренаж гравітаційної порової вологи тощо).

На завершальній стадії експлуатації хвостосховища як планувальний захід рекомендується намити відвал з розташуванням його центру вище відміток огорожувальних дамб.

Консервація хвостосховища або шламонакопичувача відходів уранових руд здійснюється за завданням та технічними умовами підприємства-замовника. При остаточній консервації цих накопичувачів огорожу по периметру з попереджувальними написами, як правило, потрібно залишати. Перед консервацією хвостосховища (шламонакопичувача) прилегла до нього територія поза огорожею повинна бути очищена на ділянках локального радіоактивного забруднення ґрунту до рівня не вище 30 мкР/год за γ -випромінюванням і до рівня кларків для ґрунту за хімічними забрудненнями. Забруднений ґрунт слід захоронити у хвостосховищі (шламонакопичувачі). Все обладнання, що демонтується при консервації накопичувачів (пульпопроводи, обладнання пульпонасосних станцій тощо) і яке має радіоактивне забруднення, підлягає очищенню від поверхневого забруднення та дезактивації. Потужність експозиційної дози зовнішнього γ -випромінювання від поверхні обладнання, яке відправлятиметься для ремонту і повторного використання, а також металу, що надходить на повторне використання, не повинна перевищувати 50 мкР/год, нефіксоване забруднення відсутнє.

За необхідності, застосовують тимчасову консервацію хвостосховищ і шламонакопичувачів радіоактивних відходів.

Території, які були використані для будівництва хвостосховищ (шламонакопичувачів) та смуги відчуження, при технічній рекультивації повинні бути приведені до стану, що дозволяє їх використовувати за призначенням, при цьому повинні враховуватися можливості агротехнічного використання наявних хвостів або шламів (з урахуванням ДСТУ 7906), а також видалених при будівництві родючих ґрунтів.

Території повинні бути сплановані, рівень ґрунтових вод не повинен перевищувати 2 м від спланованої поверхні. Якщо за гідрогеологічними умовами такий рівень не забезпечується, потрібно передбачати дренаж. При плануванні повинна забезпечуватися можливість нормальної роботи механізмів при виконанні сільськогосподарських, лісогосподарських або меліоративних робіт. Планування потрібно виконувати механізмами з низьким питомим тиском на ґрунт, щоб зменшити переущільнення поверхні шару ґрунту, який рекультивується.

При проектуванні рекультивації рекомендується дотримуватися вимог ДСТУ 7941.

При проектуванні рекультивації повинні бути передбачені заходи для запобігання розмиву низового укосу поверхневими водами, що стікають з рекультивованої території. Укоси дамб рекомендується робити пологими (1:3) або терасувати.

При сільськогосподарському використанні територій, що рекультуються, шар

грунту не менше ніж 0,5 м повинен укладатися на шар від 1 м до 1,5 м потенційно-родючих ґрунтів. Якщо поверхня, що рекультивується, представлена токсичними породами, перед нанесенням потенційно-родючих ґрунтів потрібно робити глинистий екран шаром 0,5 м або збільшувати шар потенційно-родючих ґрунтів на 1,3 м - 2 м в залежності від місцевих умов. Найбільш сприятливі для біологічної рекультивації суглинисті породи з рН 6-7,5.

При лісогосподарському використанні території, що рекультивується, шар потенційно родючих ґрунтів повинен бути не менше ніж 2 м.

Нормативне залягання укосу слід встановлювати в залежності від цільового використання:

- для вирощування сільгоспкультур не більше ніж 2-3°;
- для лук і пасовищ не більше ніж 5-7°;
- для садів не більше ніж 11°;
- для лісорозведення не більше ніж 18°.

Біологічний етап рекультивації повинен виконуватися за окремим проектом після повного завершення усіх робіт із технічної рекультивації.

За необхідності, допускається виконувати хімічну меліорацію поверхні земель, які рекультивуються.

При улаштуванні на територіях, що рекультивуються, водойм їх дно потрібно екранувати так, щоб забезпечувалася можливість ведення водного господарства. Глибина водойм повинна складати не менше ніж 1,5 м. За необхідності, береги водойм слід уположувати, а також передбачати заходи з укріплення берегів.

При використанні території під забудову промисловими та іншими об'єктами шар родючих ґрунтів слід наносити тільки на ділянки озеленення.

Класи наслідків (відповідальності)

Класи наслідків (відповідальності) хвостосховищ і шламонакопичувачів слід визначати згідно з ДБН В.2.4-3 з урахуванням вимог ДСТУ 8855. При проектуванні хвостосховищ і шламонакопичувачів потрібно враховувати санітарну класифікацію підприємств, виробництв та споруд згідно з "Державними санітарними правилами планування та забудови населених пунктів" та ДСанПіН 2.2.7.029 .

Клас наслідків (відповідальності) накопичувача за техніко-економічного обґрунтування може бути знижено або підвищено.

Транспортування та складування хвостів і шламів у хвостосховища і шламонакопичувачі

Підготовка пульпи перед транспортуванням у хвостосховища і шламонакопичувачі

Згущення пульпи

При значному обсязі пульпи та техніко-економічній доцільності необхідно передбачати заходи для її попереднього згущення. Згущення пульпи слід вести до консистенції, яка забезпечує гідравлічне транспортування пульпи, її укладання та фракціонування в хвостосховищі та шламонакопичувачі.

Параметри згущувача, ступінь згущення, види флокулянту та його питому витрату слід приймати за даними дослідно-промислових випробувань і за результатами техніко-економічного порівняння результатів.

Тип подачі вихідної хвостової пульпи на вузол згущення (самопливна чи напірна подача) визначається проектом. При цьому, за можливості, рекомендується забезпечувати самопливну подачу хвостової пульпи

на вузол згущення та повернення освітленої води.

Кількість робочих згущувачів слід розраховувати за максимальною витратою пульпи за годину з коефіцієнтом нерівномірності 1,1-1,2. При виконанні ремонтних робіт на одному робочому згущувачі інші робочі згущувачі повинні забезпечувати приймання і згущення заданої витрати пульпи, що надходить на згущення, з врахуванням коефіцієнту нерівномірності.

При одночасній роботі декількох згущувачів необхідно забезпечити прийом, усереднення хвостової пульпи, яка поступає на вузол згущення, та рівномірне розподілення по згущувачам. При цьому здійснювати відключення чи регулювання за допомогою шиберів.

Для відкачування згущеного продукту із-під згущувача слід передбачати насосні агрегати розвантаження згущувача. При цьому необхідно передбачати 100% резервування насосних агрегатів. Для погодження режиму роботи насосів з характеристикою трубопроводу та параметрів хвостової пульпи насосні агрегати потрібно передбачати з перетворювачами частоти обертання.

Для розмивання патрубків конуса згущувача, лінії розвантаження згущувача, а також змивання відкладень хвостів з днища згущувача необхідно передбачати підведення технічної води.

Передбачати збір та відведення освітленої води зі згущувачів до споживачів фабрики.

Реагентне господарство вузла згущення повинно включати будівлю з установкою для приготування та дозування флокулянту та приміщення для зберігання 3-х добової необхідної кількості реагенту. Приготування та дозування робочого розчину флокулянту повинно бути максимально автоматизовано.

При проектуванні вузла згущення слід передбачати аварійний скид, прийом та відведення пульпи на випадок аварійної зупинки згущувачів.

Для виконання робіт по монтажу/демонтажу технологічного обладнання вузла згущення необхідно передбачати відповідне вантажопідйомне обладнання.

При згущенні пульпи автоматичний контроль та регулювання потрібно здійснювати за:

- щільністю вихідної хвостової пульпи на лінії живлення згущувача та щільністю згущеної пульпи та лінії розвантаження згущувача;
- витратою пульпи на лінії живлення;
- тиском ущільненого осаду згущувача;
- вимірювання мутності зливу освітленої води;
- вимірювання крутного моменту механізму граблін згущувача;
- роботою реагентного господарства (роботою насосів для подачі флокулянта, витратою та концентрацією флокулянта).

Зневоднення хвостів і шламів

При значному обсязі пульпи та техніко-економічній доцільності після попереднього згущення пульпи необхідно передбачати заходи та споруди по зневодненню хвостів та шламів. Зневоднення хвостів та шламів слід вести до природньої вологості, при якій забезпечується її подальше транспортування та сухе складування в хвостосховищі (шламонакопичувачі).

Зневоднення хвостів та шламів здійснюється, як правило, з виділенням наступних технологічних стадій:

- прийом та усереднення вихідної пульпи від згущувачів;
- живлення технологічного обладнання зневоднення;
- зневоднення хвостів (шламів);

- відведення освітленого фільтрату після зневоднення;
- розвантаження зневоднених хвостів (шламів) для подальшого транспортування.

Кількість технологічних стадій та технологія зневоднення хвостів та шламів визначаються проектом.

Вузол зневоднення хвостів та шламів, за можливості, розміщати безпосередньо поряд з майданчиком сухого складування.

Розрахунок та вибір основного технологічного обладнання вузла зневоднення проводять з урахуванням:

- дослідних випробувань;
- обсягу вихідної пульпи;
- консистенції вихідної пульпи;
- цільової природньої вологості зневоднених хвостів та шламів;
- режиму роботи обладнання.

Кількість робочого обладнання зневоднення хвостів та шламів розраховувати за максимальною витратою пульпи за годину з коефіцієнтом нерівномірності 1,1-1,2. При виконанні ремонтних робіт на одному технологічному обладнанні, решта повинна забезпечити приймання та зневоднення заданої витрати пульпи, що надходить, з врахуванням коефіцієнту нерівномірності.

Для живлення технологічного обладнання зневоднення, як правило, потрібно передбачати насосні агрегати. При цьому необхідно передбачати 100% резервування насосних агрегатів. Для погодження режиму роботи насосів з параметрами хвостової пульпи насосні агрегати потрібно передбачати з перетворювачами частоти обертання.

Для виконання робіт по монтажу/демонтажу технологічного обладнання вузла згущення необхідно передбачати відповідне вантажопідйомне обладнання.

Напірне гідротранспортування

Проектування напірного гідротранспортування потрібно виконувати з урахуванням вимог та рекомендацій ДБН В.2.1-10, ДБН В.2.4-3, ДБН В.2.5-74, ДБН В.2.5-75

Категорію надійності споруд напірного гідротранспортування слід визначати згідно з таблицею 1 (за аналогією з табл. 14 ДБН В.2.5-75) з урахуванням технологічних вимог основного виробництва.

Таблиця 1

Категорія надійності	Характеристика режиму роботи напірних систем гідротранспортування
I	Не допускає перерви або зниження подавання пульпи
II	Допускає перерву у подаванні не більше 6 годин
III	Допускає перерву у подаванні не більше доби

Кількість напірних пульпопроводів повинна відповідати кількості встановлених насосів. За обґрунтування, з урахуванням класу наслідків (відповідальності) та категорії надійності ПНС, кількість пульпопроводів допускається зменшувати на одиницю (але не менше двох).

Підземна камера і галереї, у яких прокладаються пульпопроводи, повинні

обладнуватися аварійним освітленням, вентиляцією, а також мати проходи шириною не менше ніж 0,8 м, монтажні люки у перекритті, підйомно-транспортні пристрої для ремонту пульпопроводів або їх заміни.

Камери і галереї повинні мати аварійний випуск у дренажну систему ПНС або мати прямок з насосом для відкачування пульпи при розриві трубопроводу.

Вибір траси напірних трубопроводів, як правило, повинен забезпечувати відсутність в них вакууму. Для впускання та випускання повітря на напірних пульпопроводах можна застосовувати противакуумні клапани, автоматичні вантузи та інші пристрої.

Для забезпечення безаварійної і надійної роботи споруд напірного гідротранспортування необхідно передбачати заходи для боротьби з гідравлічними ударами.

Для захисту від гідравлічних ударів, які спричиняє різке підвищення тиску у пульпопроводі, потрібно передбачати один з наступних заходів:

- повітряно-гідравлічні колони;
- гасильники з пружними робочими органами, які заповнені повітрям;
- пружинні запобіжні клапани;
- заглушки, які руйнуються при збільшенні тиску понад допустимі межі.

Протиударні пристрої і зворотні клапани встановлювати на земпристроях та плавучих пульпопроводах не можна.

Поздовжній профіль пульпопроводів повинен відповідати рельєфу місцевості і забезпечувати можливість самопливного випорожнення трубопроводів (при проведенні ремонту або у випадку аварії) у спеціальні технологічні ємкості, які розташовують у понижених місцях. Поздовжній уклон напірних пульпопроводів повинен бути не менше ніж 0,5 % у напрямку до випуску.

Перший випуск повинен знаходитися від ПНС на відстані, яка б виключала можливість затоплення ПНС при аварії пульпопроводу за зворотним клапаном або ножовою засувкою. Місткість ємностей повинна забезпечувати приймання пульпи, що надходить з аварійного напірного пульпопроводу, та пульпи, яка надходить від підприємства.

Для розчищення аварійних ємностей потрібно передбачати відповідне обладнання.

За необхідності випорожнення потрібно вирішувати питання щодо необхідності промивання пульпопроводу чистою водою, а також допустимого строку перебування пульпи у пульпопроводах у зимовий період при вимушеному припиненні перекачування пульпи.

Споруди системи випорожнення пульпопроводів не повинні забруднювати довкілля, поверхневі і підземні джерела водопостачання.

Підйом пульпопроводу на споруди, якщо цього потребують умови виробництва, потрібно виконувати під кутом не більше ніж 30°.

Втрати напору слід визначати розрахунком. Втрати напору на місцевий опір попередньо можна приймати від 5 % до 10 % від величини втрати напору по довжині трубопроводу з подальшим уточненням за розрахунком.

Випуски на розподільчих пульпопроводах рекомендується обладнати засувками або знімними заглушками. Кількість випусків, їх розміри та відстань між ними слід визначати відповідно до схем намівання, при цьому потрібно виключити можливість утворення застійних зон на пляжі наміву.

При укладанні згущеної пульпи, як правило, потрібно проектувати зосереджену

схему намівання.

Довжина випусків пульпи повинна виключати небезпеку розмивання огорожувальних дамб. Довжина випусків для скидання залишкової витрати пульпи повинна виключати можливість відкладання дрібнодисперсних хвостів (шламів) у межах заданої проектом ширини надводного пляжу.

У проекті потрібно визначити точку скиду у накопичувач пульпи, яка перекачується з аварійної ємності.

Матеріал труб потрібно приймати з урахуванням властивостей пульпи, що транспортується, а також строку експлуатації системи гідротранспорту.

Товщину стінок труб необхідно розраховувати на дію від тиску пульпи, гідравлічного удару, тимчасових навантажень.

Мінімальну товщину стінки пульпопроводу, визначену за розрахунком на міцність, потрібно збільшувати з урахуванням щорічного абразивного зношення, визначеного розрахунком.

Для стикування труб магістральних ділянок пульпопроводу потрібно передбачати, як правило, зварні з'єднання.

Для збільшення строку роботи пульпопроводів потрібно передбачати можливість їх повертання навколо осі на від 90° до 120° під час експлуатації.

Число точок повороту магістральних пульпопроводів в плані і на повздовжньому профілі повинно бути мінімальним.

При транспортуванні зернистого матеріалу і відсутності у пульпі компонентів, які мають цементуючі властивості, допускається утворення у трубопроводах шару замулення (приблизно від 10 % до 25 % діаметра пульпопроводу) при автоматичному підтриманні критичної швидкості, при цьому необхідно збільшувати діаметр пульпопроводу з урахуванням шару замулення. Шар замулення запобігає інтенсивному спрацюванню труб та частково може зменшувати гідравлічні витрати тиску і енерговитрати.

Для магістральних ділянок пульпопроводів, які мають велику кількість поворотів і арматури, або при транспортуванні пульпи високої концентрації у верхній частині труби повинні бути передбачені пристрої (спеціальні отвори, які закриваються заглушками) для промивання пульпопроводів.

Пульпопроводи та інші споруди гідротранспортування, за необхідності, повинні бути захищені від корозії блукаючим струмом згідно з ДСТУ Б В. 2.5-30.

Пульпопроводи, як правило, потрібно укладати наземно. Підземний спосіб прокладання пульпопроводів, прокладання на надземних естакадах і опорах допускаються при відповідному обґрунтуванні.

Магістральні та розподільчі пульпопроводи потрібно розмішувати на рухомих і нерухомих (анкерних) опорах. Рухомі (ковзаючі) опори, які підтримують пульпопроводи, застосовують для забезпечення можливості переміщення труб при температурних змінах. Нерухомі опори призначені для жорсткого кріплення пульпопроводів у місцях поворотів траси та між компенсаторами.

Температурні компенсатори потрібно встановлювати на прямолінійних ділянках пульпопроводу за:

- відсутності самокомпенсуючої здатності пульпопроводу;
- можливості осідання ґрунтів основи.

Відстань між компенсаторами і нерухомими опорами потрібно приймати за розрахунком. За обґрунтування прокладання пульпопроводів допускається

виконувати без застосування анкерних опор та компенсаторів.

Кути повороту пульпопроводів, які розміщуються на естакадах, потрібно передбачати тільки з наявністю анкерних опор.

Необхідність використання теплоізоляції пульпопроводів потрібно визначати за теплотехнічними розрахунками.

При використанні кільцевої ізоляції для захисту потрібно передбачати азбестоцементну штукатурку по дротяній сітці, рулонні ізоляційні матеріали тощо. Толь, а також мішковину та інші тканини з масляним пофарбуванням застосовувати не можна.

Відстань між зовнішніми поверхнями магістральних пульпопроводів, які прокладаються паралельно, потрібно приймати за умовами можливості зварювання стиків, повороту і заміни окремих ділянок трубопроводу, ремонту арматури, а також у залежності від матеріалу труб, внутрішнього тиску і величини зміщення труб при самокомпенсації пульпопроводу, але не менше ніж:

500 мм для труб з внутрішнім діаметром до 900 мм та 600 мм - для труб з внутрішнім діаметром 900 мм і більше.

При транспортуванні радіоактивної пульпи і необхідності механізованого прибирання її при аварії на пульпопроводах відстань між трубопроводами, за обґрунтування, може бути збільшена.

На заболочених територіях пульпопроводи потрібно укладати на лежневих чи пальових опорах, а за відповідного обґрунтування - на спеціально зробленому земляному насипу, який виконується з ретельним пошаровим ущільненням і поверхневим закріпленням ґрунту. У тілі насипу при перетинанні водотоків потрібно передбачати водопропускні отвори, розраховані на пропускання повеневих вод, імовірність повторення витрат яких визначається з урахуванням класів (підкласів) наслідків (відповідальності) споруд. За необхідності, передбачаються спеціальні заходи з укріплення ґрунтів основи.

За неможливості уникнути просідання основи під пульпопроводами при розрахунку трубопроводу на міцність і стійкість потрібно враховувати додаткові напруження від вигину, викликаного просіданням основи.

При прокладанні трубопроводів за напрямком уклону місцевості понад 20 % потрібно передбачати улаштування протиерозійних екранів і перемичок як із природного ґрунту (наприклад, глинистого), так і з штучних матеріалів.

При проектуванні пульпопроводів на косогорах необхідно передбачати улаштування нагірних каналів для відведення поверхневих вод від пульпопроводу.

За наявності біля траси пульпопроводів ярів і провалів, котрі можуть вплинути на безпечну експлуатацію пульпопроводів, потрібно передбачати заходи з їх укріплення.

Для профілактичного обслуговування і ремонту споруд потрібно передбачати вздовж траси пульпопроводу сплановані смуги з проїздами. За техніко-економічного обґрунтування допускається проектувати патрульні автодороги згідно зі СНиП 2.05.07. На дорогах з одностороннім проїздом через

500 м по довжині і на кутах повороту потрібно передбачати розворотні майданчики.

Розміщення експлуатаційної дороги вздовж пульпопроводів повинно забезпечувати можливість повороту кожного з них за допомогою підйомно-транспортних механізмів.

У всіх випадках необхідно забезпечити роботу кранів-трубоукладачів або

іншого допоміжного обладнання для виконання монтажних і ремонтних робіт.

Для огляду та обслуговування пульпопроводів, які проходять на естакадах висотою понад 1 м, потрібно передбачати ходові містки з поручневою огорожею.

Переїзди через пульпопроводи для машин та механізмів потрібно передбачати у потрібних місцях, але не більше ніж через 1,5 км, а перехідні містки

- не більше ніж через 500 м на розподільчих і через 1000 м на магістральних пульпопроводах.

У випадку перетинання пульпопроводами шляхів міграції диких тварин слід передбачати спеціальні переходи для цих тварин. Конструкцію та кількість переходів необхідно приймати на підставі даних щодо кількості тварин, їх видових і морфологічних особливостей та з урахуванням особливостей поведінки.

При перетинанні ярів пульпопроводи потрібно укласти на окремих опорах із прогонами, які розраховуються у відповідності з несучою здатністю труб (з урахуванням їх можливого абразивного зношення).

При прокладанні пульпопроводів через яри і балки відстань від низу труби чи прогонової споруди потрібно приймати не менше ніж 0,5 м до рівня води розрахункової ймовірності перевищення, а на балках чи ярах, де може виникнути льодохід, не менше ніж 0,25 м до рівня води 1 % імовірності перевищення і від найвищого рівня льодоходу (відповідно до ДБН В.2.3-14).

Переходи пульпопроводів через річки потрібно передбачати, за можливості, з використанням існуючих мостів (при погодженні з організаціями - власниками цих споруд).

За відсутності мостів для переходів потрібно передбачати на несудноплавних ділянках річок укладання пульпопроводів на понтонах чи на естакадах, на судноплавних і сплавних ділянках - проектувати дюкери, число яких потрібно приймати не менше двох на кожну робочу нитку пульпопроводу. Проект дюкера через судноплавні річки необхідно погодити з органами нагляду.

Пульпопроводи слід проектувати із сталевих труб з підсиленою антикорозійною ізоляцією, захищеною від механічних пошкоджень. Стикові

з'єднання труб повинні бути підсилені пелюстковими муфтами. Потрібно передбачати контроль усіх монтажних зварних стиків неруйнівними методами.

Створ дюкера повинен бути, як правило, перпендикулярним до осі водного потоку. Відстань в просвіті між лініями дюкера повинна бути не менше ніж 1,5 м. Швидкість руху пульпи у дюкері повинна на 10 % перевищувати швидкість на інших ділянках пульпопроводу.

При укладанні підводної частини дюкера відстань від дна річки до низу труби повинна бути не менше ніж 0,5 м, а в межах фарватеру на судноплавних річках - не менше ніж 1 м, при цьому потрібно враховувати можливість розмиву і переформування дна річки. При укладанні пульпопроводів потрібно враховувати льодовий режим водотоку.

Проект дюкера повинен передбачати заходи від його спливання та заходи щодо можливості його спорожнення.

Кріплення незатоплюваних берегів річок на ділянках прокладання дюкерів потрібно передбачати до відмітки, яка перевищує не менше ніж на 0,5 м розрахунковий повеневий горизонт, ймовірність повторення якого визначається з урахуванням класів (підкласів) наслідків (відповідальності) споруд, і на 0,5 м - висоту нахату хвиль на укис. На затоплюваних берегах, крім укисної частини, повинна укріплюватись заплавна частина на ділянці, прилеглої до укусу, довжиною від 1 м до

5 м. Ширина прибережної смуги, яка укріплюється, приймається у проекті в залежності від геологічних і гідрологічних умов.

Переходи пульпопроводів під залізницею і автомобільними дорогами слід проектувати переважно у місцях проходження доріг у насипу або на нульових відмітках. При цьому пульпопроводи у місцях переходу потрібно прокладати в тунелях або кожухах, внутрішній діаметр яких повинен бути на 200 мм більше зовнішнього діаметра пульпопроводу. Кінці кожуха повинні виступати за обрис насипу не менше ніж на 0,5 м.

Відстань по вертикалі від підшви рейок залізниці і від верха покриття автомобільних доріг і вулиць до верха труби і кожуху підземного трубопроводу потрібно приймати при відкритому способі виконання робіт не менше ніж 1 м,

при закритому способі (продавлювання, горизонтальне буріння чи метод щитової проходки) не менше ніж 1,5 м.

Відстань по вертикалі від низу конструкції при надземному переході повинна бути:

- до головки рейки залізниці - згідно з ДСТУ Б В.2.3-29;
- до верха покриття автомобільних доріг і вулиць не менше ніж 5 м, а при висоті автомобілів понад 4 м - не менше висоти автомобіля плюс 1 м;
- при перетині повітряних ліній електропередач середньої та високої напруги - у відповідності з ПУЕ;
- до поверхні землі на незабудованій території не менше ніж 2,5 м.

У місцях перетинання з залізничними та автомобільними дорогами загального користування під пульпопроводами необхідно влаштовувати запобіжну сітку.

При перетинанні надземних пульпопроводів з повітряними лініями електропередачі і зв'язку потрібно вживати заходи, що запобігатимуть попаданню пульпи на проводи у випадку розриву трубопроводу (влаштування захисних козирків, застосування труб підвищеної міцності).

При перетинанні ЛЕП з напругою понад 35 кВ труби потрібно укласти у захисних кожухах, відстань між кінцями яких і крайніми проводами у плані повинна бути не менше ніж 10 м з кожної сторони.

На випадок обривання проводу потрібно передбачати над пульпопроводом запобіжну сітку, електрично не сполучену з ним. Запобіжна сітка повинна мати заземлення з опором не більше ніж 10 Ом. Ширину і довжину захисного козирка, ширину і довжину запобіжного сітчастої огорожі слід приймати за технічними умовами організації, яка експлуатує ЛЕП.

При паралельному укладанні пульпопроводів та ЛЕП мінімальну відстань потрібно приймати 30 м при тиску у пульпопроводі до 0,4 МПа і 40 м при тиску понад 0,4 МПа.

Пульпонасосні станції

Категорія надійності за безперебійністю електропостачання ПНС повинна відповідати категорії, наведеній в таблиці 1.

У ПНС для перекачування пульпи слід використовувати ґрунтові та інші насоси спеціального типу. При виборі типу насосів потрібно враховувати необхідність заощадження енергоресурсів. За необхідності збільшення напору в залежності від місцевих умов може розглядатися можливість роботи ПНС другого і наступних підйомів з розриванням потоку (більш надійний варіант) або без розривання потоку, або можливість послідовного спарованого встановлення в ПНС додаткових ґрунтових насосів (за погодженням з підприємством-виробником насосів). Перекачування

спарованими насосами потребує збільшення міцності (товщини) трубопроводів завдяки збільшенню тиску і більш інтенсивному гідроабразивному зношенню трубопроводів та ґрунтових насосів. При послідовному включенні ґрунтових насосів витрата пульпи першого насосу при роботі у розрахунковому режимі не повинна бути меншою за витрату насосу (насосів) наступного ступеня. Рекомендується використовувати насоси з однаковими характеристиками.

5.3.2.1.1 Кількість основних робочих агрегатів для I категорії надійності, як правило, потрібно приймати не менше двох. В насосних станціях II та III категорій надійності за обґрунтування допускається встановлення одного робочого агрегату.

У ПНС кількість резервних агрегатів для груп насосів одного призначення потрібно приймати за таблицею 2.

Таблиця 2

Кількість робочих агрегатів	Кількість резервних агрегатів для категорій надійності		
	I	II	III
1	2*	2*	1
2	3*	2*	1
3-4	3	2	1
>4	4	3	2

* 1 резервний насосний агрегат зберігати на складі

Розміри фундаментів під агрегати слід визначати в залежності від габаритів агрегату і у відповідності з статичними та динамічними розрахунками.

При проектуванні ПНС:

а) потрібно передбачати аварійний випуск чи аварійну камеру, розраховану на приймання притоку пульпи від 0,5 год до 1 год, або аварійні насоси чи інше обладнання для упередження затоплення підземної частини насосної станції. Аварійний водозлив повинен забезпечувати скидання всієї витрати ґрунтового насоса при глибині шару пульпи, що переливається, не більше ніж 30 см. Уклон відвідних лотків аварійного зливу повинен бути не менше ніж 3 %;

б) при подаванні пульпи у ПНС без розривання потоку проміжна ПНС повинна забезпечувати залишковий напір у пульпопроводі від 5 м до 8 м;

в) ПНС з зумпфами повинна мати приймальну камеру з забезпеченням можливості подавання пульпи у будь-який зумпф. Число приймальних ємностей (чи їх відсіків) повинно відповідати числу технологічних насосних агрегатів;

г) робоча ємність зумпфа повинна забезпечувати роботу робочих насосів щонайменше від 3 до 5 хвилин;

д) при подачі пульпи у зумпфи декількох насосів потрібно, за можливості, забезпечувати її рівномірне розподілення по витратах, консистенції і гранулометричному складу твердої фази. Для покращення роботи зумпфа слід проектувати щитки, відбивачі, заспокоювачі, перегордки;

е) уклон днища зумпфа повинен перевищувати кут природного укосу твердого матеріалу пульпи;

є) днище зумпфа рекомендується футерувати зносостійкими матеріалами; ж)

рівень пульпи у зумпфах при працюючих насосах повинен, як правило, щонайменше на 1,5 м перевищувати відмітку осі насосу. При визначенні відмітки осі насоса потрібно враховувати витрати напору у всмоктувальному трубопроводі, температурні умови, барометричний тиск тощо. Всмоктувальний трубопровід насосу потрібно встановлювати на глибині, яка забезпечує відсутність підсмоктування повітря через гідравлічну воронку, що утворюється при мінімально допустимому рівні пульпи у зумпфі;

з) для кожного насоса, як правило, необхідно передбачати окремий всмоктувальний трубопровід, який прокладається з безперервним підйомом не менше ніж 0,5 % у напрямку до насоса. В місцях зміни діаметру слід проектувати ексцентричні переходи;

и) мінімальний діаметр всмоктувального трубопроводу повинен дорівнювати чи бути більшим всмоктувального патрубку насоса. Якщо діаметр всмоктувального трубопроводу перевищує діаметр патрубку насоса на 20 мм -50 мм, то між ними слід встановлювати односторонній конфузур. Якщо ця різниця у діаметрах перевищує 50 мм, перед патрубком насоса потрібно передбачати пряму ділянку труби довжиною не менше двох діаметрів вхідного патрубку насоса;

і) між насосом та напірним і всмоктувальним трубопроводами потрібно встановлювати компенсатори. При цьому слід враховувати, що при перекачуванні пульпи густина ρ_m тиск у напірному патрубку насоса буде більшим ніж при роботі на воді густиною ρ_o (в ρ_m / ρ_o разів);

ї) передавання на насос навантаження від трубопроводів не допускається;

й) швидкість потоку у всмоктувальних і напірних трубопроводах в межах ПНС повинна виключати можливість їх замулення;

к) ПНС потрібно забезпечувати засобами промивки та відведення промивної води;

л) на пульпопроводах (за межами ПНС) потрібно встановлювати зворотний клапан або ножову засувку;

м) запірні арматури повинні бути зносостійкою;

н) розміщення запірної арматури на всмоктувальних і напірних трубопроводах повинно забезпечувати можливість заміни або ремонтування будь-якого насоса, зворотного клапана, основної запірної арматури;

о) на ПНС потрібно передбачати дренажний приямок та дренажні насоси.

Уклон підлоги до приямку слід приймати не менше ніж 0,1;

п) на заглиблених ПНС потрібно мати аварійний вихід із машинного приміщення;

р) при розрахунковій потужності насосної станції понад 5 м³/с рекомендується влаштовувати у підземній частині стіну, яка поділятиме машинне приміщення на відсіки (з метою забезпечення їх автономної роботи на випадок затоплення частини насосної станції);

с) електродвигуни дренажних і аварійних насосів повинні відноситись до I категорії за надійністю електропостачання та за технологічним резервом;

т) за необхідності використання циркуляційної системи змащення необхідно передбачати маслостанції і маслопроводи. Циркуляційне маслозмащення потрібно проектувати централізованим, але роздільним для насосів і електродвигунів;

у) у ПНС необхідно передбачати подачу чистої води для гідроущільнення ґрунтових насосів та охолодження підшипників. Кількість і якість води та необхідний напір слід визначати за технічними умовами підприємств-постачальників;

ф) при зупинці ґрунтового насосу потрібно забезпечити спорожнення та промивку його зумпфа. Слід передбачати можливість спорожнення для кожного відсіку зумпфа ПНС. При промивці, за необхідності, допускається включення одного з резервних насосів для подачі води.

При проектуванні заглиблених ПНС рекомендується:

- розташування камер переключення засувки за межами машинного залу;
- прокладання трубопроводів через розділюючі герметичні стіни в обоймах з ущільнювальними сальниками.

Технологічне обладнання, арматуру і пульпопроводи рекомендується розміщати в ПНС із забезпеченням доступу до них обслуговуючого персоналу для можливості огляду або заміни. Ширину проходів потрібно приймати не менше ніж:

- між агрегатами 1,2 м;
- між стіною і агрегатами 1,0 м;
- місцеві звуження між агрегатами та між стіною і агрегатом 0,9 м;
- між агрегатами і механізмами для обслуговування і ремонту 0,9 м;
- між ємкостями для обслуговування і ремонту 0,6 м.

Ширину проходів навколо обладнання, регламентовану підприємствами - постачальниками, потрібно приймати за паспортними даними.

Для експлуатації технологічного обладнання ПНС потрібно передбачати:

- підйомно-транспортне обладнання вантажопідйомністю не менше ваги найбільш важкої складової частини встановленого обладнання, а також монтажну площадку;
- при висоті до місць обслуговування обладнання понад 1,4 м від підлоги потрібно передбачати площадки або містки, з яких висота до місць обслуговування не повинна перевищувати 1 м.

В ПНС потрібно, як правило, передбачати побутові та додаткові приміщення у відповідності з групами санітарної характеристики виробничих процесів згідно з ДБН В.2.2-28 і завданням на проектування, а також обладнання та інструмент для виконання персоналом поточного ремонту.

Управління обладнанням в ПНС потрібно передбачати безпосередньо з робочого місця і дистанційно з приміщення оператора.

Телефони диспетчерського зв'язку, які встановлені в операторському приміщенні машиністів ПНС, повинні забезпечувати дублювання сигналу виклику в інші приміщення.

ПНС повинна бути обладнана системами технологічного контролю та телемеханіки з подачею сигналу на диспетчерський пункт підприємства.

Для правильної експлуатації та оперативного контролю роботи ПНС необхідно передбачати вимірювання таких параметрів: витрати пульпи, її густини і гранулометричного складу, рівня пульпи у зумпфах, напору ґрунтових насосів і тиску у пульпопроводах, навантаження двигунів насосів, а також періодично контролювати товщину стінок пульпопроводів, витрати електроенергії, напругу у мережі, тиск води, що забезпечує гідроущільнення, тощо.

Контролювання рівня пульпи у зумпфі потрібно здійснювати за допомогою рівнемірів, які пов'язані з світловою і звуковою сигналізацією. Вимірювання гранулометричного складу пульпи потрібно виконувати безпосередньо за

ґрунтовим насосом на вертикальній ділянці напірного пульпопроводу, для чого встановити у середній її частині кран для можливості відбору проб у мірний бачок. Аварійне відключення насосів необхідно супроводжувати світловою і звуковою

сигналізацією. При аварійному відключенні електроенергії система освітлення приміщень і території ПНС повинна негайно підключатися до аварійного джерела електропостачання.

Транспортування зневоднених хвостів та шламів

Складування зневоднених хвостів (шламів) допускається за техніко-економічного обґрунтування, якщо розроблено ефективний метод знепилення цього хвостосховища (шламонакопичувача). При цьому рекомендується дотримуватися вологості матеріалів, яка забезпечуватиме відсутність пилення при транспортуванні і укладанні.

Для складування зневоднених хвостів (шламів) у шламонакопичувачах не приймаються промислові відходи I-II класу небезпеки, які повинні знешкоджуватися і захоронюватися на полігонах токсичних відходів, відходи III класу небезпеки приймаються з обмеженням (в залежності від місцевих умов).

Вибір загальної схеми транспортування зневоднених хвостів та шламів та підбір механізмів проводять з урахуванням:

- обсягу зневоднених хвостів та шламів;
- режиму роботи комплексу транспортування (періодичний, цілодобовий);
- необхідної інтенсивності виконання робіт по складуванню;
- топографічних умов майданчиканасипного хвостосховища чи шламосховища;
- висотного розташування майданчика;
- віддаленості місця відвантаження (вузла зневоднення, перевантажувального майданчика) від місця доставки ґрунту.

Спосіб транспортування і укладання в огорожувальні споруди і у хвостосховища та шламонакопичувачі хвостів, відходів вуглезбагачення, шламів, розкритих і горілих порід слід визначати у проекті з урахуванням їх фізико-хімічного складу та місцевих умов. Споруди залізничного, автомобільного,

канатно-підвісного транспорту проектуються згідно з СНиП 2.05.07 та цими Нормами. На короткі відстані може застосовуватись конвейерне та пневматичне транспортування.

Допускається за технічної та економічної доцільності проектувати гідротранспортування шламів (наприклад, фосфогіпсу), їх механічне зневоднення біля шламонакопичувача та "сухе" укладання у шламонакопичувач.

За техніко-економічної доцільності застосування залізничного транспорту слід проектувати залізничну колію з розрахунком кількості спеціальних потягів, укомплектованих думпкарми, та кількості думпкарів у потягу. Уклон стаціонарної під'їзної залізничної колії рекомендується приймати не більше ніж 30 ‰ при використанні тепловозів і не більше ніж 40 ‰ при використанні електровозів, а пересувної розвантажувальної колії не більше ніж 2,5 ‰ (в окремих особливо складних випадках - не більше ніж 10 ‰)

За необхідності перевантаження розкритих порід з залізничного на автомобільний транспорт слід передбачати перевантажувальні майданчики. Перевищення земляного полотна над перевантажувальним майданчиком повинно забезпечити наповнення ковша екскаватора за одне черпання.

Розвантаження думпкарів потрібно передбачати в екскаваторні приямки. На відвалах, улаштованих у місці розвантаження думпкарів одноківшевыми екскаваторами, відстань від осі залізничної колії до верхньої бровки повинна складати не менше ніж 1600 мм для нормальної колії і не менше ніж 1300 мм для колії 900 мм.

Довжину прямку рекомендується приймати у розрахунку на розвантаження одного потягу (але не менше довжини одного думпкара). Довжина тупика повинна забезпечувати можливість розвантаження всього потягу. В кінці розвантажувальних тупиків потрібно установлювати упори і покажчики дорожньої загорожі. Електрокабелі, які забезпечуватимуть енергоживлення екскаватора, що працює у прямку, у місці перетину з залізницею потрібно укласти у трубах або коробах, довжина яких повинна перевищувати ширину залізниці на 2 м з кожної сторони.

Майданчики перевантажувальних пунктів повинні мати по всьому фронту властивостей ґрунтів та наявності запасу сухого ґрунту над горизонтом води для забезпечення проїзду транспортних засобів. Товщина розвантаження поперечний уклон не менше ніж 3° , спрямований від бровки укусу в глибину відвалу. Зону розвантаження потрібно обмежувати з обох сторін знаками.

При транспортуванні розкривних порід автотранспортом рекомендується застосування автосамоскидів великої вантажопідйомності. Рух автомашин, навантажених і спорожнених, рекомендується передбачати по окремих дорогах.

Способи складування хвостів та шламів

Складування хвостів та шламів гідравлічним способом

Складування хвостів та шламів гідравлічним способом поділяють на намивання з вільним розтіканням потоку пульпи і з обмеженням її розтікання. При намиванні з вільним розтіканням пульпи огорожувальну споруду нарощують поступово, з намиванням упорної призми. Для створення обтиснутого профілю огорожувальних споруд потік пульпи потрібно обмежити, створюючи зону упорної призми невисокими дамбами обвалування (спосіб картового намиву).

Карту намивання проектують обмеженою з усіх боків дамбами, які поділяються на три типи: обвалування (огорожувальні), що створюють низовий укіс хвостосховища, внутрішні, які формують її верховий укіс, і розділяючі - між картами намивання. Огороджувальні дамби є основною частиною хвостосховища, тому їх матеріал повинен бути стійким до дії оборотної води (з урахуванням її хімічного складу, який прогнозується на цьому підприємстві) і зміни температур, а коефіцієнт фільтрації - менше коефіцієнта фільтрації намитих в карту відходів. Внутрішні дамби рекомендується зводити із ґрунтів, які фільтрують. Матеріал розділяючих дамб повинен забезпечувати їх стійкість під час намивання.

Огороджувальні дамби слід проектувати насипним способом з будь-якого ґрунту, що має необхідний коефіцієнт фільтрації (зокрема з самих відходів). Якщо коефіцієнт фільтрації намивного ґрунту в карті вищий за коефіцієнт фільтрації огорожувальних дамб, слід влаштовувати дренажну систему. Зведення внутрішніх і розділяючих дамб з маловодопроникного ґрунту погіршує умови консолідації намивних відходів. Коефіцієнти закладання низового укусу слід визначати на основі виконаних розрахунків.

Висоту ярусу намивання визначають відповідно до кривої заповнення ємності накопичувача і з урахуванням способу виконання земляних робіт. Оптимальна висота ярусу дамб від 2,5 м до 5 м. При їх зведенні слід враховувати, що чим нижче ярус, тим менше сумарний об'єм насипного ґрунту огорожувальних дамб. Ширину гребеня дамб на кожному ярусі нарощування призначають з урахуванням розміщення на них пульпопроводів, експлуатаційної дороги, мереж освітлення, валиків для безпечного проїзду, КВА тощо. За необхідності на них влаштовують майданчики для розвороту та відстою транспортних засобів.

Розміри карти по довжині намивання визначають, виходячи із створення

необхідного профілю огорожувальних споруд, а по ширині фронту намивання - з технологічних міркувань (розподіл витрати пульпи на картах намивання, порядок роботи випусків). Технологічні параметри намивання накопичувача визначаються технологічною схемою намивання і повинні забезпечувати безаварійне зведення споруди накопичувача та рівномірний замив його ємкості.

Ширину упорної призми в основі огорожувальних дамб слід призначати, виходячи з результатів розрахунків стійкості низового укосу. Крупність хвостів, що укладаються в тіло упорних призм у цілях підвищення їх стійкості, повинна зростати у бік низового укосу.

Допустимий вміст тонкопіщаних і пилюватих частинок в матеріалі, намитому в упорну призму, повинен визначатися в проекті, виходячи з вимог динамічної стійкості. Допустимий вміст фракцій менше за 0,1 мм повинен становити не більше ніж від 30 % до 35 %.

Усереднений діаметр хвостів в упорній призмі намивних огорожувальних споруд не повинен бути меншим за 0,05 мм. Зменшення діаметра може бути прийнято після проведення експериментальних досліджень з урахуванням сейсмічного мікрорайонування.

Подачу пульпи в карти намивання слід здійснювати з випусків. Випуски можуть бути торцевими (безпосередньо з торця розподільчого пульпопроводу) і розосередженими, якщо до розподільчого пульпопроводу приєднано ряд випусків меншого діаметру. При цьому випуски пульпи необхідно розміщувати на відстані від огорожувальних дамб не ближче, ніж на величину радіусу воронки розмиву. При проектуванні розосереджених випусків кожен розподільчий пульпопровід повинен мати кінцевий випуск, виведений у чашу хвостосховища за межі карти [22]. Необхідність встановлення на випусках запірної арматури визначається у проекті.

Освітлену воду з карт у накопичувач слід відводити водоскидами, які можуть бути виконані як шахтні колодязі, горизонтальні перепускні труби в тілі внутрішніх дамб, прорани тощо. Перевагу слід віддавати конструкціям, що допускають регулювання відмітки порогу водозливу.

Пропускна спроможність водоскидів повинна забезпечувати відведення з карти освітленої води.

Розрахунки гідравлічного укладання хвостів виконують з метою визначення:

- строку заповнення ємності накопичувача;
- конструкції і технології зведення упорної призми;
- розкладання фракцій по зонах для вибору раціональної схеми намивання;
- фізико-механічних показників намитих відходів;
- параметрів намивання пляжів.

При цьому необхідно враховувати динаміку надходження хвостів різної крупності і концентрацію твердих часток в пульпі. Темпи намивання упорної призми по висоті і фронту повинні випереджати темпи заповнення накопичувача.

При намиванні хвостосховища рекомендується забезпечити складування крупних фракцій у придамбовій зоні.

Довжина надводного пляжу намивних хвостосховищ і шламонакопичувачів повинна відповідати розрахунковій проектній для кожного ярусу намивання, але повинна бути не менше ніж 30 м - для шламонакопичувачів

глиноземних підприємств, для інших підприємств її рекомендується приймати не менше ніж 50 м (згідно з НПАОП 0.00-1.74).

Не допускається намивання в упорну призму хвостів і шламів з меншою

крупністю, ніж була передбачена у проекті.

Якщо при дотриманні проектної технології намівання геотехнічним контролем встановлена невідповідність фізико-механічних характеристик хвостів і шламів, що наміваються в упорну призму (недостатня щільність, наявність розрідженого ґрунту), необхідне виконання розрахунків стійкості дамби з урахуванням реальних характеристик намитих відходів. На основі даних розрахунків, за необхідності, коригується технологія намівання.

Для зменшення фільтрації з накопичувача рекомендується екранування чаші або виконувати випереджувальне намівання екрану на береги і направлене замивання найбільш водопроникних ділянок чаші накопичувача з використанням хвостів зі зменшенням помелу і збільшеною кількістю глинистих фракцій. Для замивання чаші допускається використовувати кінцевий випуск, якщо ця ділянка не знаходиться у межах подальшого нарощування упорної призми.

За температури нижче мінус 5 °С намів відходів слід виконувати під лід відстійного ставка. При технічному обґрунтуванні допускається зосереджене скидання пульпи на пляж за межами проектної ширини упорної призми та скидання пульпи подовженими випусками за межі намівних карт.

При зимовому наміванні потрібно виключити можливість замерзання пульпи в межах упорної призми, а також виключити намороження льоду на пляжі у об'ємі, який може призвести до переповнення відстійного ставка у період весняного танення цього льоду.

Технологія зимового намівання не повинна призводити до зменшення стійкості дамб і погіршення їх фільтраційних властивостей.

Намівання хвостів у теплий період року на ділянках зимового намівання дозволяється після повного відтаювання шару намитих взимку відходів.

Після кожних 15 м нарощування огорожувальних споруд потрібно перевіряти фізико-механічні характеристики намитих хвостів, а при умові, що огорожувальні споруди не нарощуються, не більше ніж через 5 років.

Складування зневоднених хвостів та шламів

Складування зневоднених хвостів та шламів полягає в розміщенні на довготривалі зберігання відфільтрованих хвостів та шламів на спеціально підготовленому майданчику хвостосховища (шламонакопичувача).

Вимоги щодо підготовки території майданчику хвостосховища (шламосховища) для складування зневоднених хвостів та шламів приведені у цих норм.

Вимоги щодо протифільтраційного захисту територій, прилеглих до майданчику хвостосховища (шламонакопичувача) для складування зневоднених хвостів та шламів приведені в розділі 5.2.5.

Складування зневоднених хвостів та шламів допускається за допомогою автотранспорту, мобільних конвейерних систем та штабелеукладальників. Спосіб складування зневоднених хвостів та шламів в хвостосховище (шламонакопичувач) слід визначати в проекті з урахуванням їх фізико-механічних характеристик, продуктивності, капітальних, експлуатаційних затрат та місцевих умов.

Для збору та відведення поверхневих вод з території майданчику хвостосховища (шламонакопичувача) слід передбачати дренажну систему.

При складуванні зневоднених хвостів та шламів необхідно передбачати заходи щодо пилеподавлення.

Оборотне водопостачання

Вимоги до оборотного водопостачання

Для промислових підприємств з системою гідротранспортування хвостів (шламів) у накопичувачі потрібно, як правило, передбачати оборотну систему технічного водопостачання з використанням освітленої у хвостосховищі (шламонакопичувачі) води.

Система оборотного водопостачання складається з відстійного ставка для освітлення води, водозабірних споруд освітленої води, водогонів, насосної станції оборотного водопостачання та інших споруд (очисних споруд, скидних споруд тощо), які визначаються за результатами підрахунку водного балансу підприємства з урахуванням вимог технологів підприємства до кількості та якості оборотної води, а також вимог органів нагляду щодо скидання надлишків води або щодо додаткових джерел водопостачання при дефіциті води.

Крім річного водного балансу хвостосховища (шламонакопичувача) потрібно розробляти та враховувати водні баланси для характерних сезонів (літо, зима, весна) та для різних періодів експлуатації (початковий, кінцевий, за характерні роки).

Системи оборотного технічного водопостачання промислових підприємств з використанням води з відстійних ставків хвостосховищ і шлагонакопичувачів потрібно проектувати згідно з ДБН В.2.5-74 та цими Нормами, з урахуванням норм технологічного проектування підприємств.

Відстійні ставки

При розрахунку відстійного ставка як споруди для освітлення води слід визначатися з зерновим складом хвостів (шламів), їх щільністю, витратою пульпи, а також з необхідністю (за водним балансом) приймання та акумуляції у накопичувачі сезонних паводкових вод, зібраних із водозбірної площі хвостосховища (шламонакопичувача).

При виборі місця розміщення у відстійному ставку водозабірних та водоскидних споруд (по відношенню до місця випуску пульпи) слід враховувати та забезпечувати вимоги щодо освітлення води.

При виконанні розрахунків осідання зважених речовин у ставку - відстійнику потрібно враховувати дію вітру. За технічної доцільності може проектуватися додатковий ставок за межами накопичувача.

Очистку оборотної і надлишкової скидної води слід проектувати за результатами науково-дослідних робіт (індивідуально для кожного підприємства з урахуванням фізико-хімічних характеристик цієї води).

За необхідності розчистки ставка-відстійника можуть використовуватись земпристрої. Грунт, що виймається, рекомендується укладати в чашу хвостосховища (шламонакопичувача).

Водозабірні споруди

Розрахункову потужність водозабірних споруд слід визначати на основі водного балансу з урахуванням запланованого подальшого збільшення виробничої потужності підприємства.

Клас наслідків (відповідальності) водозабірних споруд повинен відповідати класу наслідків (відповідальності) огорожувальних споруд.

Кількість споруд для забирання води із відстійного ставка, відстань між водозабірними спорудами та кількість трубопроводів оборотної води потрібно визначати з урахуванням:

- конструкції водозабірних споруд;
- можливості проведення експлуатації та ремонтних робіт на цих спорудах (з дотриманням вимог безпеки працюючих при проведенні ремонтних робіт) без

припинення роботи підприємства;

- місця розташування насосної станції оборотної води, кількості робочих і резервних насосів та інших факторів.

Інженерно-геологічні умови ділянки повинні бути придатними для будівництва водозабірних споруд.

Конструкція водозабірних споруд повинна забезпечити забирання води з різних відміток рівня води у відстійному ставку хвостосховища (шламонакопичувача) під час його експлуатації.

Водозабірні споруди слід розташовувати в тих частинах хвостосховища, де буде забезпечуватись забір освітленої води з мінімальною кількістю зважених речовин та не відбуватиметься його замулення протягом всього розрахункового періоду експлуатації.

Водозабірні споруди шахтного типу для можливості подальшого нарощування порогу водозливу вище горизонту води у хвостосховищі (шламонакопичувачі) повинні мати два ряди пазових конструкцій для встановлення шандорів, засуви на водовідвідних трубопроводах, також механізми для подачі, встановлення і зняття шандорів. Споруди, в конструкції яких передбачено бетонування міжшандорного простору, повинні мати площадки або інші пристрої, які забезпечують безпечне ведення робіт. Конструкція водозабірних споруд шахтного типу повинна виключати можливість притоку води в споруду при нарощенні порога водозливу вище горизонту води у хвостосховищі (шламонакопичувачі) і повинна забезпечувати можливість перекривання донних випусків. З'єднання трубопроводів з шахтним колодязем повинно забезпечувати незалежність їх деформацій при осіданні основи.

Конструкція водоприймальних колодязів шахтного типу повинна визначатися на основі статичних розрахунків і перевірятися на спливання, зсув у площині підошви фундаменту, на перекидання (див. СНиП 2.06.08). При проектуванні водозабірних споруд потрібно враховувати агресивність води, визначати мінімальну глибину води біля працюючого колодязя, а також кількість шандорів по висоті колодязя, які допускається експлуатувати без омонолічення міжшандорного простору.

Водозабірні споруди можуть проектуватися сифонного типу. Перед сифонами на водозабірних спорудах потрібно передбачати ґратки для затримання сміття.

Для „зарядження” сифону можуть використовуватись вакуум-насоси та інші пристрої, які встановлюються у будівлях, що опалюються у зимовий період. На ділянках прокладання сифонних трубопроводів по поверхні дамб слід передбачати заходи для запобігання перемерзанню цих трубопроводів і засувок на трубопроводах, які забезпечують “зарядження” сифону.

Для забирання освітленої води з відстійного ставка допускається застосування пересувних і плавучих насосних станцій. При проектуванні плавучих насосних станцій потрібно забезпечувати їх стійкість до вітрових навантажень, виключати можливість заклинення шарових з'єднань на напірних водогонах при значних змінах горизонту води у відстійному ставку, враховувати складність експлуатації у зимових умовах.

Хвостові та шламкові господарства, у яких передбачається використання плавучих насосних станцій, повинні мати причали, розраховані на крани з вантажопідйомністю більшою ніж маса цих станцій.

Для спускання і піднімання плавучих насосних станцій, за необхідності, можуть проектуватися спускові доріжки та вантажні візки.

При проектуванні пересувних насосних станцій рекомендується, щоб кожен

насос оборотної води мав для зарядження свій вакуум-насос.

Водоводи

Проектування трубопроводів, які транспортують воду від водозабірних споруд до насосної станції оборотної води, залежить від конструкції водозабірних споруд та інженерно-геологічних умов.

Прокладання трубопроводів під дамбами потрібно проектувати з урахуванням прогнозованої деформації основи дамби від маси самої дамби, також від дії фільтраційного потоку в ґрунтах основи дамби, усадки дамби як у період будівництва, так і у період експлуатації. Проектний уклон трубопроводу повинен враховувати осідання основи дамби по осі і прийматися не менше ніж 0,005. При проходженні трубопроводами через тіло огорожувальних споруд потрібно, за необхідності, передбачати деформаційні шви або компенсатори.

Улаштування палевих основ під шахтними колодязями і трубопроводами у тілі огорожувальних споруд не допускається.

Для запобігання виникнення контактної фільтрації вздовж трубопроводів, прокладених у тілі огорожувальних дамб, слід передбачати їх обладнання протифільтраційними діафрагмами, крок яких встановлюється розрахунками.

Обсипання трубопроводів потрібно проектувати з такого ж ґрунту, який використовується для спорудження дамб (об'ємна вага скелету ґрунту для обсипання повинна прийматися не менше об'ємної ваги скелета ґрунту дамби). В дамбах, споруджених із піщаних ґрунтів, обсипання потрібно приймати з суглинистих ґрунтів з переусільненням їх на від 5 % до 10 %.

При проектуванні потрібно передбачати заходи, які забезпечать у подальшому можливість виконання тампонажу трубопроводів.

Для водовідвідних трубопроводів, які прокладаються у тілі та основі дамб, потрібно передбачати контролювання фізичними методами усіх зварних стиків та випробування їх на міцність та герметичність згідно з ДСТУ-Н Б В.2.5-68.

На водовідвідних трубопроводах від шахтних колодязів і на всмоктувальних трубопроводах насосних станцій оборотного водопостачання засувки повинні розраховуватись на тиск, який виникне при кінцевій відмітці експлуатації колодязя.

У районах розповсюдження дрейсени і можливого відкладання мінеральних осадів потрібно передбачити заходи з забезпечення незаростання трубопроводів і засувок.

Насосні станції оборотного водопостачання

Насосні станції, які подають воду на збагачувальні фабрики та інші підприємства і виробництва з безперервним технічним водопостачанням, слід проектувати згідно з ДБН В.2.5-74.

Для запобігання аварійного затоплення підземної частини насосних станцій потрібно:

- в насосних станціях суміщеного типу забезпечувати негайне перекидання водоприймальних вікон водозабірних камер при аварійних ситуаціях;
- передбачати самопливні аварійні випуски (за технічної можливості);
- встановлювати електродвигуни насосів аварійного відкачування води вище рівня можливого затоплення або у відокремлених незатоплюваних приміщеннях;
- встановлювати електричні щити керування засувками та насосами вище рівня можливого затоплення в ізольованих приміщеннях;
- приймати висоту порога воріт вхідних дверей та інших отворів у

надземних стінах насосних станцій не менше ніж на 30 см вище основної відмітки планування прилеглої території;

- розділяти підземну частину машинного залу, за обґрунтування, на автономні блоки герметичними стінами на висоту можливого затоплення.

Насосні станції, розташовані біля огорожувальної дамби (греблі), які мають підземну частину, повинні розраховуватися на спливання з урахуванням зваженого тиску.

Обв'язка насосів у насосних станціях повинна виконуватись із сталевих труб. У межах насосних станцій на трубопроводах з тиском понад 1 МПа повинні передбачатися сталеві засувки.

З метою економії електроенергії при нарощенні дамб і підвищенні рівня води у ставку оборотного водопостачання рекомендується виконувати обточування коліс насосів оборотного водопостачання.

Напірні трубопроводи технічної води рекомендується проектувати згідно з ДБН В.2.5-74.

Вимоги до електропостачання та АСУТП

Цей розділ будівельних норм поширюється на проектування електропостачання, силового електрообладнання та автоматизованих систем управління технологічним процесом об'єктів, споруд та систем, що розглянуті в розділах 5.3, 5.4 цих Норм.

Технічні рішення, електроустаткування і матеріали, що застосовують в електроустановках та системах автоматизації, мають відповідати вимогам ПУЕ, ДСТУ, ДБН та інших відповідних чинних нормативних документів або технічних умов, затверджених в установленому порядку.

Електропостачання

Категорія надійності електропостачання об'єктів, споруд та систем визначається і має відповідати їхньої технологічної категорії.

Проектування систем електропостачання рекомендується виконувати у відповідності з вимогами ДСТУ-Н Б В.2.5-80 та відповідними розділами ПУЕ.

Живлення виконується переважно від підстанцій ПС напругою 35/6 кВ, розподільчих пунктів РП напругою 6 (10) кВ, трансформаторних підстанцій ТП напругою 6 (10)/0,4 кВ. Вимоги до побудови електроустановки відповідного класу напруги та електроустаткування визначаються технічними умовами Замовника до початку проектування.

ПС слід розташовувати якомога наближено до центру навантажень. РП та ТП рекомендується виконувати закритого типу вбудовані або прибудовані до будівлі виробничого цеху.

Побудову схеми системи електропостачання виконують відповідно до вимог пункту 7.20 ДСТУ-Н Б В.2.5-80.

Первинною напругою розподільчих мереж слід застосовувати переважно напругу 6 (10) кВ.

ПС та РП повинні бути обладнані автоматичними системи обліку електричної енергії згідно до вимог Замовника та стандарту ДСТУ 5003.1.

Силове електрообладнання

На об'єктах хвостового (шламового) господарства основним технологічним устаткуванням є насосні агрегати, які комплектуються електродвигунами, далі буде наведено вимоги до електродвигунів та їх апаратів керування і захисту.

Проектування і вибір електродвигунів та їх апаратів керування та захисту

необхідно виконувати відповідно до глави 5.3 ПУЕ та технічних вимог Замовника виходячи з технологічних характеристик насосного агрегату і умов роботи.

Переважно рекомендовано застосовувати асинхронні електродвигуни з короткозамкнутим ротором. Електродвигуни в основному мають відповідати наступним стандартам:

Номинальні та робочі характеристики – згідно стандарту ДСТУ EN 60034-1; Класом захисту не нижче IP55 – згідно стандарту ДСТУ EN 60034-5; Метод охолодження IC 411, IC416 – згідно стандарту ДСТУ EN 60034-6;

Клас ізоляції обмотки статора (155°)F – згідно стандарту ДСТУ ІЕС 60085, ДСТУ EN 60034-1;

Клас енергоефективності не нижче ІЕ3 (для електродвигунів напругою до 1000 В) – згідно стандарту ДСТУ EN 60034-1;

Тип конструкції – згідно стандарту ДСТУ EN 60034-7 (ІЕС 60034-7); Вимоги при живленні від перетворювача частоти – згідно стандарту ДСТУ ІЕС/TS 60034-2.

При потужності до 315 кВт включно напруга двигуна рекомендовано повинна бути 400 В. При потужності більше 315 кВт напруга двигуна рекомендовано повинна бути 660 В або 6000 В, за узгодженням з Замовником при наявності обґрунтування.

Переважно рекомендовано передбачати частотне регулювання швидкості обертання електродвигунів. Вибір застосування регульованого електроприводу базується на потребах технологічного процесу, а також на економії електроенергії з обґрунтуванням техніко-економічним розрахунком енергоефективності рішень.

В безпосередній близькості біля кожного електродвигуна рекомендовано встановлювати пульт місцевого керування з функцією вибору режиму керування та апаратом аварійного вимкнення, а для електродвигунів до 1000В і вимикачем безпеки (згідно стандарту ДСТУ EN 62626-1).

Технологічне устаткування таке як, запірні трубопровідні арматури, переважно рекомендовано має бути укомплектоване електроприводом та блоком керування, блочного заводського виконання. Модифікація та технічні характеристики електропривода та блока керування визначаються опитувальним листом на виготовлення заводу виробнику.

Технічні засоби системи повинні бути встановлені таким чином, щоб забезпечити їх безпечну експлуатацію та технічне обслуговування. Вимоги щодо безпеки електротехнічних виробів, що використовуються в системі, повинні відповідати стандарту ДСТУ ISO 13849-1 та діючим нормативним документам України.

Наявність для електродвигунів різноманітних датчиків температури, швидкості, вібрації тощо, визначається технологічним завданням розробника та технічними вимогами Замовника.

АСУТП

Автоматизована система управління технологічним процесом (АСУТП) має бути розроблена у відповідності до діючих в Україні норм і правил проектування та стандарту підприємства Замовника «Автоматизовані системи управління технологічними процесами. Розробка, створення та експлуатація», згідно технічним вимогам для кожного об'єкта (відділення) хвостового (шламового) господарства.

АСУТП має забезпечувати автоматизовану роботу у різноманітних режимах, таких як, ручний, автоматичний, або напівавтоматичний, як окремого технологічного контуру так і об'єкту в цілому, як то відділення згущення пульпи, відділення зневоднення хвостів та щамів, пульпонасосних станцій і насосних

станції оборотного водопостачання.

АСУТП цеху має забезпечувати централізоване відстеження та керування всіма технологічними відділеннями (5.5.3.2), що входять до складу даного цеху з центрального операторського пункту АСУТП цеху що має бути створений.

Основними вихідними даними для створення АСУТП являються технологічна P&ID схема та технологічний регламент роботи як кожного технологічного контуру окремо так і об'єкту (відділення) в цілому, а також Завдання на проектування згідно ДБН А.2.2-3 або Технічне завдання на створення АСУТП розроблене з урахуванням ГОСТ 34.602-89 [29].

5.3.1.1 Перелік технологічних параметрів контролю та технологічного устаткування, що підлягає управлінню, визначається технологічним завданням розробника та технічними вимогами Замовника.

Технологічне устаткування, що підлягає автоматизації, має задовольняти вимогам по комплектації механізмів та органів керування для можливості включення їх в АСУТП.

Електросилове обладнання, як то шафи управління електродвигунами, регульований електропривод на базі перетворювача частоти, пульти місцевого керування та інше, мають бути розроблені ДСТУ ІЕС-60204-1 та скомплектовані відповідно до вимог включення їх в АСУТП.

Контрольно вимірювальні прилади (КВП) повинні бути сертифіковані в державному реєстрі вимірювальних засобів України та задовольняти вимогам по комплектації та виконанню для можливості включення їх в АСУТП.

АСУТП створюється на базі сучасного апаратного забезпечення промислових програмованих контролерів та програмного забезпечення PLC, HMI та SCADA з урахуванням стандартів ІЕС 61131-3 [30] та ІЕС 61499-1 [31].

Ієрархічна структура побудови АСУТП та вимоги до виробників апаратного і програмного забезпечення визначається Замовником в технічних вимогах в установленому порядку.

Надійність споруд та систем

5.3.2 Споруди хвостового (шламового) господарства повинні бути працездатними і контрольованими на весь розрахунковий період їх функціонування, а також при відновленні роботи після тимчасової консервації.

Після консервації споруд повинна забезпечуватися охорона навколишнього середовища і безаварійність законсервованих споруд.

Надійність хвостового (шламового) господарства і стійкість споруд забезпечується при правильному виконанні спеціалізованими організаціями у відповідності з діючими нормативними документами вишукувальних, проектних і будівельних робіт, здійсненні авторського нагляду, а також правильній експлуатації.

При проектуванні і будівництві об'єктів хвостового і шламового господарств потрібно виконувати вимоги цих норм, НПАОП 0.00-1.74 та основні вимоги до гідротехнічних споруд, регламентовані ДБН В.2.4-3:

- урахування передбачуваних навантажень і впливів згідно з ДБН В.1.2-2;
- забезпечення міцності та стійкості згідно з ДБН В.1.2-6;
- забезпечення пожежної безпеки згідно з ДБН В.1.1-7 та ДБН В.1.2-7;
- забезпечення захисту навколишнього природного середовища згідно з ДБН А.2.2-1 та ДБН В.1.2-8;
- забезпечення захисту від шуму згідно з ДБН В.1.2-10;
- забезпечення економії енергії та водних ресурсів згідно з ДБН В.1.2-11.

Для підвищення динамічної стійкості споруд потрібно регулювати положення кривої депресії в огорожувальній дамбі за рахунок подовження шляху фільтраційного потоку води на низовому укосі.

Для підвищення надійності хвостосховищ (шламонакопичувачів) рекомендується:

- розміщення накопичувачів, за можливості, за межами геодинамічних зон, для яких характерні наявність у ґрунтах основи ослаблених і неущільнених порід та підвищена тріщинуватість;
- розташування дамб приблизно під прямим кутом до осі тектонічних порушень або до геодинамічної зони;
- картове намивання огорожувальних споруд, яке забезпечує пришвидшення консолідації відходів і підвищує надійність намитой основи;
- секціювання накопичувачів.

Споруди хвостового (шламового) господарства підлягають періодичному обстеженню і паспортизації

Охорона навколишнього середовища

Розділ «Охорона навколишнього середовища» у складі проектів хвостового і шламового господарств слід розробляти згідно з ДБН А.2.2-1, ДБН А.2.2.3, Державними санітарними правилами планування та забудови населених пунктів, а також з урахуванням інших документів.

Санітарно-захисна зона

Навколо хвостосховищ і шلامонакопичувачів усіх типів слід встановлювати СЗЗ. Розміри СЗЗ від хвостосховища або шلامонакопичувача до житлових і громадських споруд слід визначати за Державними санітарними правилами планування та забудови населених пунктів, а також з урахуванням усіх чинників негативного впливу (викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, шумове забруднення атмосферного повітря, підтоплення на території населених пунктів, засолення прилеглих сільгоспугідь, інших чинників).

У СЗЗ хвостосховищ і шلامонакопичувачів повинні виконуватися вимоги, визначені Державними санітарними правилами планування та забудови населених пунктів і цими Нормами.

У проекті потрібно передбачати заходи щодо благоустрою СЗЗ і охорони навколишнього середовища від усіх факторів негативного впливу для кожної черги заповнення хвостосховища або шلامонакопичувача. За наявності умов міграції з водою забруднюючих речовин за межі хвостосховища або шلامонакопичувача потрібно передбачати заходи з недопущення або зменшення такої міграції.

Навколо хвостосховищ і шلامонакопичувачів рекомендується проектувати лісозахисні масиви і смуги з урахуванням кліматичних, топографічних та ґрунтових місцевих умов.

При проектуванні потрібно розглядати умови винесення існуючих об'єктів, які розташовані у межах СЗЗ.

Перед греблею або дамбою у межах СЗЗ допускається розміщення споруд хвостового і шламового господарств цього підприємства (без постійного перебування обслуговуючого персоналу) на відстані не менше ніж 100 м до огорожувальних споруд накопичувача .

Хвостосховище (шламонакопичувач) потрібно відокремлювати від житлових та промислових об'єктів охоронною зоною, яка забезпечуватиме збереження цих об'єктів при руйнуванні його огорожувальних споруд. Ширина охоронної зони

визначається розрахунком у залежності від висоти огорожувальних споруд і уклону місцевості.

При уклонах більше за 0,03 безпека розташованих нижче об'єктів не може бути забезпечена тільки за рахунок збільшення охоронної зони, і потрібно застосовувати додаткові заходи для захисту цих об'єктів (обвалування, спорудження спеціальних пульпопропускних каналів тощо) [18].

Охоронна зона для магістральних пульпопроводів і трубопроводів оборотної води приймається шириною 20 м (по обидва боки від трубопроводу).

По проектному контуру хвостосховища (шламонакопичувача), що будується або експлуатується, для безпеки будівельників та обслуговуючого персоналу слід виділяти будівельну механічну захисну зону шириною 20 м, по межах якої потрібно встановлювати знаки про заборону входу сторонніх осіб на територію накопичувача.

Розмір СЗЗ і режим її використання для хвостосховищ підприємств збагачення уранових руд слід визначати за Санітарними правилами з улаштування та експлуатації хвостосховищ гідрометалургійних заводів і збагачувальних фабрик, які переробляють руди та концентрати, що містять радіоактивні і високотоксичні речовини. При визначенні СЗЗ для хвостосховищ цих відходів повинна враховуватися висота дамб і радіоактивність матеріалів, які формують поверхню, що виділяє пил, а також наявність дерев та чагарників у СЗЗ. СЗЗ відраховується від зовнішньої бровки гребеня дамби обвалування.

Огорожа території хвостосховища встановлюється на відстані 1/6 ширини СЗЗ, відчуження землі робиться на відстані 1/3 ширини СЗЗ, і в межах зони відчуження забороняються всі види землекористування. Огороджена територія СЗЗ розглядається як промислова територія, куди забороняється доступ сторонніх осіб, автотранспорту та домашньої худоби і де дозволяється перебування персоналу тільки у спецодязі протягом зміни. В'їзд на огорожену територію повинен бути обладнаний воротами (шлагбаумом), що зачиняються. У межах огороженої території дозволяється розташовувати споруди, не пов'язані з постійною присутністю людей (насосні станції оборотного водопостачання і дренажні насосні станції, трубопроводи оборотної води та канали для відведення поверхневих вод, пульпопроводи та пристрої для їх обслуговування, обслуговуючі дороги тощо). Розміщення побутових приміщень не допускається.

У межах огороженої території допускається тимчасове розміщення забруднених твердих відходів основного виробництва, спалювання сміття (в спеціальних печах), зберігання забрудненого обладнання, його дезактивація або очистка. Ці заходи повинні виконуватися на спеціально відведених майданчиках, які мають тверде покриття.

Магістральні автодороги та залізниця можуть проходити тільки за межами огороженої території хвостосховища на відстані не менше ніж 300 м від огорожувальної дамби.

За межами 1/2 частини території СЗЗ допускається розміщувати допоміжні та обслуговуючі об'єкти, що відносяться до цього підприємства (ТЕЦ, ремонтно-механічні майстерні, пожедепо, автобази, бази матеріально-технічного забезпечення, адміністративні будівлі тощо). Ці об'єкти повинні розташовуватись з навітряної сторони від хвостосховища. Розміщувати ці споруди нижче за рельєфом від огорожувальних дамб не можна.

У відповідності з чинним законодавством у межах СЗЗ хвостосховища відходів збагачення уранових руд забороняється проживання людей, розміщення промислових

підприємств, об'єктів громадського харчування та інших споруд, не пов'язаних з діяльністю хвостового господарства підприємства, а також здійснення всіх видів водокористування, лісокористування та користування надрами (за винятком затвердженим проектом), проведення наукових досліджень без спеціальних дозволів та будь-яка інша діяльність, яка може порушити режим радіаційної безпеки.

У відповідності з чинним законодавством використання для народногосподарських цілей земель, розташованих у СЗЗ хвостосховищ уранових об'єктів, можливе за погодженням органів державного регулювання ядерної та радіаційної безпеки та МОЗ України і за погодженням з експлуатуючою організацією за умови обов'язкового проведення радіологічного контролю продукції, яка виробляється. Розпаювання земель та розміщення городів, садівничих ділянок у межах СЗЗ хвостосховищ уранових об'єктів не допускається.

Крім СЗЗ на уранових об'єктах встановлюється зона спостережень, у якій здійснюється обов'язковий постійний контроль за станом радіаційної обстановки

Раціональне використання природних ресурсів

Технологія виробництва підприємств повинна забезпечувати максимальне використання усіх можливостей для зменшення хімічного забруднення хвостів (шламів) в застосованих технологічних процесах виробництва і при їх підготовленні перед транспортуванням у хвостосховища і шламонакопичувачі, встановлення раціональної консистенції пульпи при їх гідротранспортуванні.

Одночасно повинні розглядатися питання економічної та природоохоронної доцільності внесення змін у технологію виробництва та технологію складування відходів

- з максимально можливим використанням хвостів при зведенні огорожувальних споруд хвостосховищ;
- зі збільшенням густини пульпи при гідротранспортуванні з метою економії електроенергії та зменшення обсягів води, яка надходить у накопичувач і за рахунок якої формуються фільтраційні втрати з них;
- з повторним переробленням раніше заскладованих хвостів і шламів для більш раціонального використання підприємством цінних компонентів сировини і цінних властивостей відходів, а також для вивільнення частини ємкості накопичувачів;
- з використанням відходів промислових об'єктів, розташованих на прилеглих територіях;
- з використанням території відпрацьованих кар'єрів для розміщення нових хвостосховищ;
- з використанням території відпрацьованих хвостосховищ і шламонакопичувачів після їх рекультивації або ліквідації для потреб сільського, лісового або водного господарства.

При проектуванні огорожувальних споруд хвостосховищ і шламонакопичувачів, земляного полотна під'їзних автодоріг і залізниць та інших будівельних робіт для хвостового і шламового господарств потрібно максимально використовувати породи з кар'єру, розташованого на вибраній під накопичувач території, розкривні породи технологічних кар'єрів підприємства, відходи підприємства (вуглевідходи, горілі породи, шлаки, хвости і шлами), якщо вони придатні для цього за фізико-механічними показниками.

Для зменшення площі землевідведення під хвостосховища і шламонакопичувачі потрібно:

- нарощення огорожувальних споруд проектувати до максимальної висоти (з урахуванням ґрунтів основи) і виконувати нарощення всередину накопичувача (крім каскадних і радіоактивних накопичувачів);
- раціонально використовувати ємкість накопичувача і об'єм ставка оборотного водопостачання.

Для зменшення площі землевідведення під відвали та перевантажувальні майданчики потрібно (за техніко-економічної доцільності) проектувати зведення огорожувальних споруд накопичувача у процесі відвалоутворення.

При розрахунку водного балансу потрібно забезпечити максимальне використання оборотної води, виключаючи або зменшуючи скидання води із ставка оборотного водопостачання, а також передбачати поповнення втрат води за рахунок першочергового використання фільтраційних та дренажних вод і, якщо це можливо, очищених дощових і побутових стічних вод інших об'єктів, розташованих на прилеглий території, забезпечуючи мінімальне використання води з поверхневих джерел, а також забезпечуючи відведення незабруднених надлишків поверхневого стоку з водозбірної площі, прилеглої до хвостосховищ і шламонакопичувачів, за їх межі.

На ділянках хвостосховищ і шламонакопичувачів, споруд згущення пульпи, ПНС і насосних станцій оборотної води, аварійних ємностей та інших споруд, а також по трасах пульпопроводів і водогонів оборотної води потрібно передбачати видалення всієї товщі родючого шару ґрунту, а також (за обґрунтування) видалення четвертинних суглинків для можливості подальшого їх використання при рекультивації хвостосховища або шламонакопичувача.

Якщо немає потреби в негайному використанні родючого ґрунту, необхідно віднайти місця для його складування (на незатоплюваних територіях). Висота складування не повинна перевищувати 10 м - 15 м, поверхню потрібно засівати багаторічними травами. Суглинки слід зберігати аналогічно зберіганню родючого шару ґрунту.

Допускається не знімати родючий шар ґрунту:

- при товщині родючого шару до 10 см - у випадках, коли рельєф місцевості не дозволяє його зняти;
- на болотах та заболочених місцевостях;
- на ділянках з виходами на поверхню скелі, валунів, великого каміння розміром понад 0,5 м;
- у випадках, якщо під родючим шаром ґрунту знаходяться породи, які під дією води і кисню повітря втрачають несучу здатність.

Основні види впливу споруд хвостового та шламового господарств на стан навколишнього середовища

Основні види можливого впливу хвостового і шламового господарств на стан навколишнього середовища слід визначати з урахуванням:

- зміни умов та ефективності господарської діяльності за рахунок вилучення сільськогосподарських угідь, вирубань лісів та проведення будівництва на території, яка використовується для розміщення споруд;
- зміни природного ландшафту;
- порушення структури ґрунтів;
- зміни рівневого та хімічного режимів ґрунтових та підземних вод;
- затоплення та підтоплення земель, їх засолення та заболочення;
- забруднення водоприймачів стічними водами;

- забруднення повітря за рахунок виділення пилу;
- зміни умов міграції тварин при наземному прокладанні пульпопроводів (за необхідності);
- зміни умов життя населення, в тому числі при запобіганні виникненню надзвичайних аварійних ситуацій;
- забруднення навколишнього природного середовища при будівництві;
- забруднення повітря за рахунок роботи спецтехніки при експлуатації хвостосховища або шламонакопичувача;
- радіоактивного забруднення, пов'язаного з радіаційними властивостями відходів підприємств гірничодобувної, хімічної та вугільної промисловості, з них хвостові господарства підприємств уранодобувної і переробної промисловості є екологічно найбільш небезпечними через наявність у відходах (хвостах) радію- 226, торію-230 та залишкового урану з його довгоживучими ізотопами.

Боротьба з пиловиділенням

Боротьба з пиловиділенням є засобом для захисту від забруднення атмосферного повітря, рослин, ґрунту, поверхневих вод і повинна передбачатися на хвостосховищах і шламонакопичувачах та інших спорудах, якщо при швидкості вітру понад 5 м/с може відбуватися забруднення повітря з

перевищенням ГДК за межами СЗЗ (в тому числі по сполуках важких металів).

При проектуванні системи пилоподавлення потрібно враховувати місцеві кліматичні умови.

На хвостосховищах радіоактивних речовин пилоподавлення обов'язкове.

Для боротьби з пиловиділенням у хвостосховищах і шламонакопичувачах, насамперед, необхідно утримувати на весь період експлуатації мінімально можливу площу сухих пляжів.

Для закріплення поверхні, що виділяє пил, рекомендується застосовувати зволоження цієї поверхні водою, фізико-хімічну стабілізацію за допомогою спеціальних реагентів на основі полімерів або в'язучих речовин, підтримання постійного рівня води на поверхні накопичувача, періодичне зволоження структуроутворюючих речовин, засипку поверхні матеріалом, який не пилить, створення на поверхні рослинного покриття, інші методи.

Вибір методу пилоподавлення потрібно здійснювати на основі результатів натурних дослідів і техніко-економічного аналізу можливих варіантів.

Низові укоси насипних дамб рекомендується одерновувати або засівати травами.

Кількість води для зволоження слід визначати з урахуванням початкової та оптимальної вологості верхнього шару хвостів (від 5 см до 15 см).

Поливання рекомендується виконувати самохідними дощувальними та поливальними машинами.

При обґрунтуванні для поливання допускається проектувати поливальні насосні станції, що працюють без обслуговуючого персоналу, або використовувати воду з оборотної системи технічного водопостачання з будівництвом напірного поливального водопроводу з насадками, який укладається на гребені дамби по усьому периметру хвостосховища (шламонакопичувача).

Спеціальні реагенти або в'язучі речовини, які використовуються для закріплення поверхні, що виділяє пил, повинні бути безпечними для людей та рослинності.

Для закріплення поверхні рекомендується використовувати: _

- створення на поверхні рослинного покриву;
- спеціальні реагенти на основі полімерів;
- продукти переробки вугілля, сланців, нафти тощо;
- високодисперсну глину;
- ґрунти (щебінь, суглинок тощо) шаром від 5 см до 30 см і більше.

Технологія закріплення поверхні спеціальними реагентами або в'язучими речовинами включає: виготовлення водних розчинів закріплювача, вирівнювання та зволоження (від 1 л/м² до 6 л/м²) і ущільнення поверхні, розливання закріплювачів по поверхні (від 1 л/м² до 6 л/м²).

Для виконання цих робіт рекомендується використовувати бульдозери, поливальні машини, самохідні котки, автогудронатори, сільгоспмашини тощо, а також цивільну авіацію.

Для виготовлення в'язучих речовин, за необхідності, проектується спеціальна промислова база.

На працюючих спорудах, які мають недостатню несучу здатність для можливості проходження машин, пилеподавлення рекомендується здійснювати безконтактними засобами з застосуванням спеціальних гармат для пилоподавлення, авіації або з застосуванням методу змочування потоками води. Кількість в'язучих речовин, оптимальну висоту польоту, ширину гону, тривалість обприскування з однієї заправки, тривалість заправлення та маневрування гелікоптера і періодичність виконання робіт з пилеподавлення визначають у процесі виконання наземних підготовчих робіт та здійснення пробних польотів.

Для змочування поверхні потоками води застосовують далекоструменеві дощувальні установки з радіусом дії від 35 м до 75 м, які монтують на розподільчому водогоні на стояках (рівномірно по периметру накопичувача або його секції). Дощування здійснюється обертанням ствола з далекоструменевим апаратом по колу чи у заданому секторі, витрата води апаратом становить від 11 л/с до 55 л/с в залежності від його марки.

При недостатній кількості води та для зменшення матеріалоємності допускається застосовувати метод локального змочування окремих ділянок пляжів з розподільчого водогону через бокові випуски діаметром від 20 мм до 40 мм, обладнані насадкою з розпилювачем, які встановлено з кроком від 25 м до 35 м. Одночасно працюють 4 - 5 бокових випусків. Витрата води становить від 0,1 л/с до 10 л/с в залежності від довжини пляжу.

При застосуванні методу змочування потоками води:

- забезпечують можливість відключення кожного далекоструменевого апарату або бокового випуску;
- забезпечують можливість спорожнення розподільчого водогону. Водогін встановлюється на нерухомих опорах, між якими проектується сальникові компенсатори;
- визначають тривалість та періодичність роботи дощувальних установок і установок з боковим випуском води;
- по мірі заповнення хвостосховища (шламонакопичувача) дощувальні установки і установки з боковим випуском води переносять на наступний ярус огорожувальної дамби.

5.3.3 Заходи зі зменшення негативного впливу споруд хвостового та шламового господарств на навколишнє середовище

Ресурсозберігаючі, захисні, відновлювальні та охоронні технічні заходи, які

потрібно передбачати при проектуванні стосовно зменшення негативного впливу на навколишнє середовище і щодо запобігання розвитку небезпечних процесів, наведені у відповідних розділах цих Норм за комплексами споруд і окремими основними та допоміжними спорудами (по санітарно-захисних зонах, зонах забруднення ґрунтових вод і підтоплення території, щодо боротьби з пиловиділенням, щодо консервації споруд і рекультивації тощо)

Заходи з моніторингу стану збудованих споруд та попередження виникнення аварійних ситуацій і ліквідації аварій розробляються у “Проекті технічної експлуатації хвостового (шламового) господарства і оборотного водопостачання”.

Моніторинг потенційно небезпечних явищ необхідно вести, розпочинаючи з передпроектних робіт, та продовжувати весь термін проектування, будівництва і експлуатації, а також консервації хвостового (шламового) господарства підприємства.

Протипожежні заходи

Протипожежні заходи у будівлях і спорудах передбачаються з урахуванням вимог ДБН В.1.1-7, НАПБ А.01.001, ДБН В.2.5-74 та у відповідності з чинним законодавства.

Пульпонасосні станції і насосні станції оборотної води повинні обладнуватися протипожежним інвентарем. Рекомендується:

- при встановленні електродвигунів з напругою до 1000 В і менше - 2 ручних пінних вогнегасника, а при двигунах внутрішнього згорання до 300 к.с. (225 кВт) - 4 вогнегасники;
- при встановленні електродвигунів з напругою вище 1000 В або двигунів внутрішнього згорання більше ніж 300 к. с. (225 кВт) потрібно передбачати два додаткових вуглекислотних вогнегасники, бочку з водою ємністю 250 л, два сувої повсті, азбестового полотна чи кошми розміром 2 м х 2 м;
- при наявності маслогосподарства потрібно передбачати спеціальні вогнегасники та ящики з піском.

Необхідність проектування внутрішнього протипожежного водопроводу ПНС і плавучих насосних станцій оборотної води з витратою води 2,5 л/с слід визначати проектом.

За необхідності, як резерв для пожежогасіння на ПНС і плавучих насосних станціях можуть використовуватися діючі водопровідні магістралі - з улаштуванням постійних місць переключення і пожежних кранів. Довжина пожежних рукавів повинна забезпечити подавання води до місця пожежі у найвіддаленіших точках. На плавучих насосних станціях можуть також застосовуватися ручні помпи.

У приміщеннях, які не мають опалення у зимовий період, пожежні трубопроводи повинні утримуватися у справному стані у режимі сухотрубів.

На ділянках трубопроводів з тиском понад 1,0 МПа (10 кг/см²) перед пожежним краном потрібно встановлювати редуційні пристрої.

Необхідність і обсяг протипожежних заходів при проектуванні споруд згущення пульпи з використанням реагентів та інших споруд хвостових (шламових) господарств визначаються проектом.

Вимоги щодо безпеки і охорони праці

При визначенні заходів щодо безпеки та охорони праці потрібно враховувати вимоги ДБН А.3.2-2.

При проектуванні слід враховувати такі питання з охорони праці:

- виконання вимог санітарно-гігієнічних нормативів умов праці робітників

хвостового і шламового господарств;

- створення безпечних виробничих процесів, використання безпечного обладнання, устаткування, транспортних засобів, хімічних реагентів, забезпечення нешкідливих умов праці;

- регламентація безпечних методів контролю за роботою споруд та методів їх експлуатації, запобігання виникненню аварійних ситуацій.

Вимоги щодо техногенної безпеки

Під час проектування та будівництва хвостосховища (шламонакопичувача) мають враховуватися та виконуватися вимоги ДБН В.1.2-4.

ТЕМА 3.1. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ГАЗООЧИСНОГО ОБЛАДНАННЯ

РОЗДІЛ 4. ПРОЄКТУВАННЯ ГАЗОПРОВІДІВ ТА АРМАТУРИ. ВИДАЛЕННЯ ТА ПЕРВИННА ОБРОБКА ВЛОВЛЕНОГО ПРОДУКТУ

1. Пилогазопроводи

Пилогазопроводи газоочисних споруд служать для підведення газу до початку тракту газоочистки, з'єднання послідовно розташованих газоочисних апаратів та відведення очищеного газу до кінця тракту.

За домовленістю між виконавцями проєкту газоочищення, замовником та генпроектувальником визначаються місця стику пилогазопроводів газоочисних споруд з пилогазопроводами основного виробництва. Конструкція ділянок, що стикаються, повинна бути ідентичною.

Пилогазопроводи особливо великих розмірів є важкими металоконструкціями. Їх проектування доцільно передавати на субпідрядних засадах спеціалізованій організації.

Особливим видом пилогазопроводів є підземні або наземні ліжаки – канали або тунелі перетином 1,0-12 м². Стіни, днища та перекриття ліжаків виконуються зазвичай з цегли або залізобетону; при використанні збірних залізобетонних плит необхідна ретельна герметизація стиків між ними. Проектуючи збірні залізобетонні плити, слід враховувати відстань від найближчого заводу-виробника плит до місця будівництва.

Конструкція пилогазопроводу визначається конкретними умовами його експлуатації.

У максимальному варіанті конструкція може включати такі деталі:

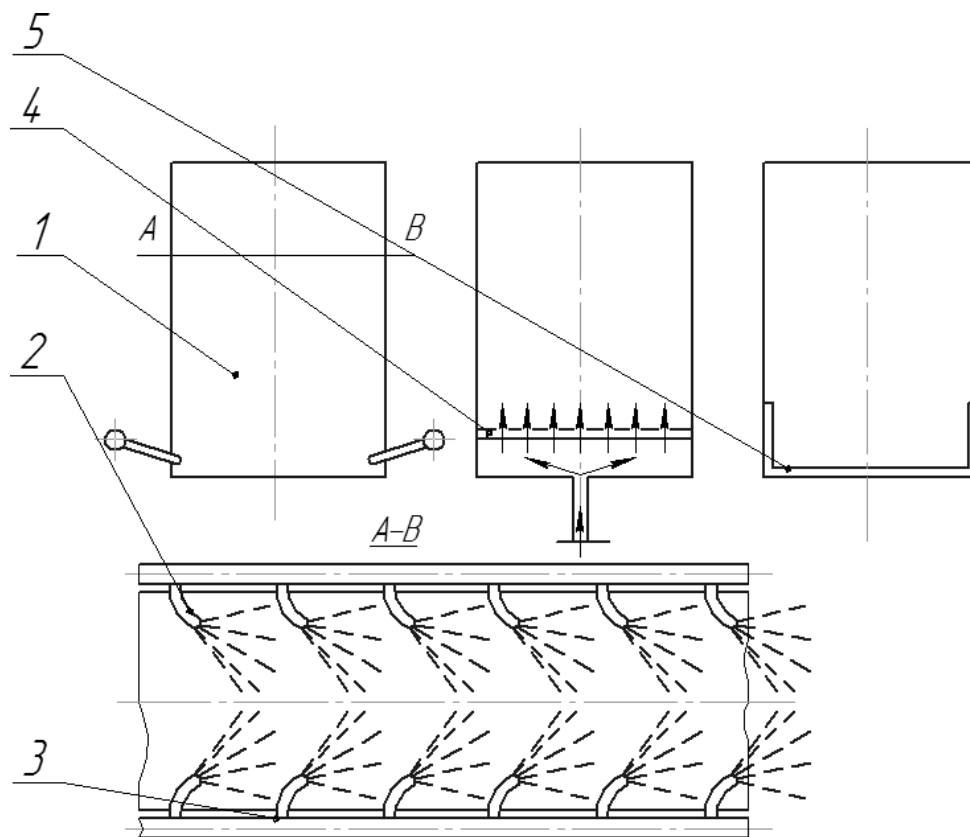
Стовбур, виготовлений з цільнотягнутих або кручених труб або з обічків, зігнутих з листового металу. Стовбури прямокутного перерізу (коробчасті) виготовляються із плоских металевих листів із посиленням ребрами із зовнішнього боку. Крім прямих ділянок до ствола відносяться різні переходи, коліна, трійники, колекторні розгалуження.

Газо- та пилерозподільні пристрої на поворотах, коротких переходах та в колекторах.

Спеціальні пристрої для запобігання утворенню пилових відкладень або накопичення конденсату. Приклади таких пристроїв показані на рис. 4.1-4.4.

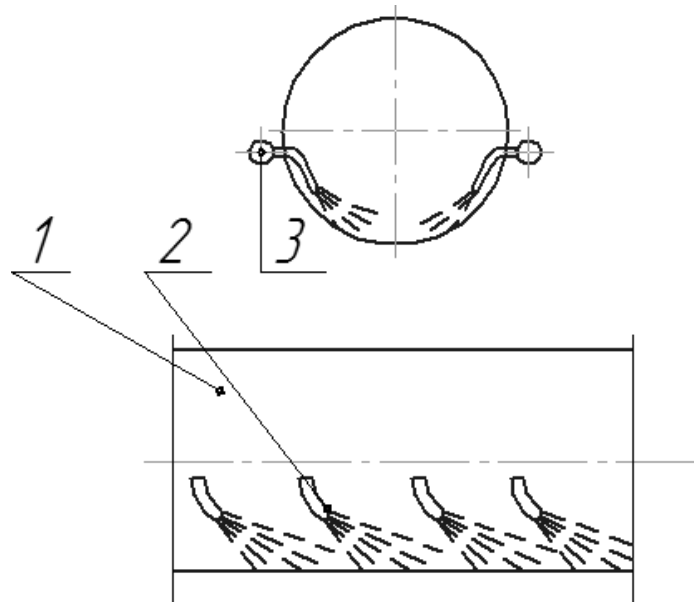
Компенсатори та запірно-регулюючі пристрої. Типаж цих елементів дуже великий. Частина показана на рис. 4.5-4.8.

Розтискні фланцеві з'єднання для встановлення заглушок безпеки (рис. 4.9).



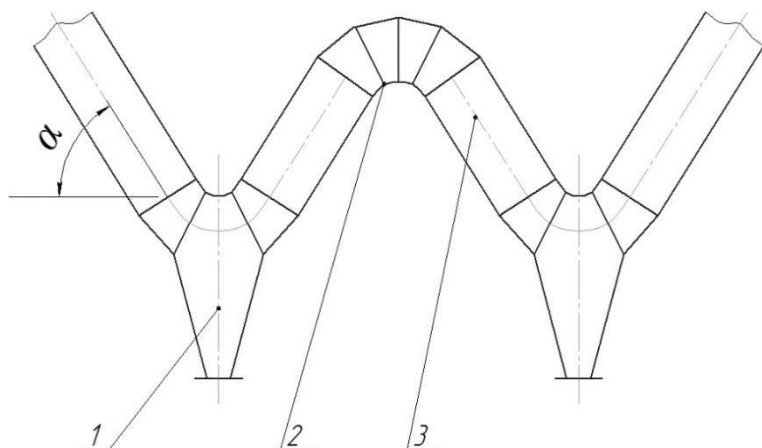
1 – стовбур пилогазопроводу; 2 – повітряні сопла; 3 – повітряний колектор; 4 – пориста перегородка для обладнання «повітряного мастила»; 5 – тонколистова пластмаса на клеї

Рисунок 4.1 – Варіанти пристроїв для боротьби з відкладенням пилу у прямокутному газопроводі



1 – стовбур пилогазопроводу; 2 – повітряне сопло; 3 – колектор стисненого повітря

Рисунок 4.2 – Обдування стисненим повітрям круглого пилогазопроводу



1 – пилозбірний бункер; 2 – коліно; 3 – пряма ділянка Рисунок 4.3 – Зигзагоподібне прокладання пилогазопроводу

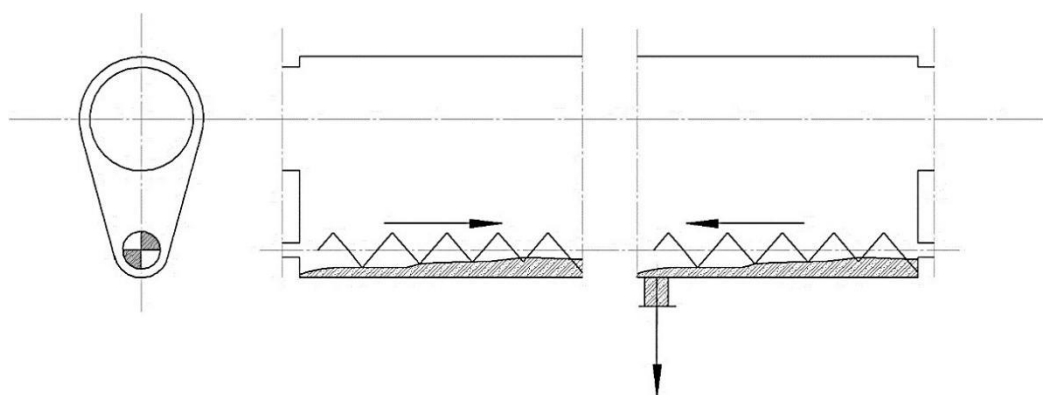
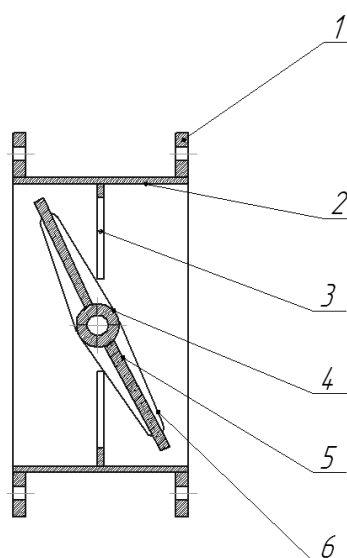
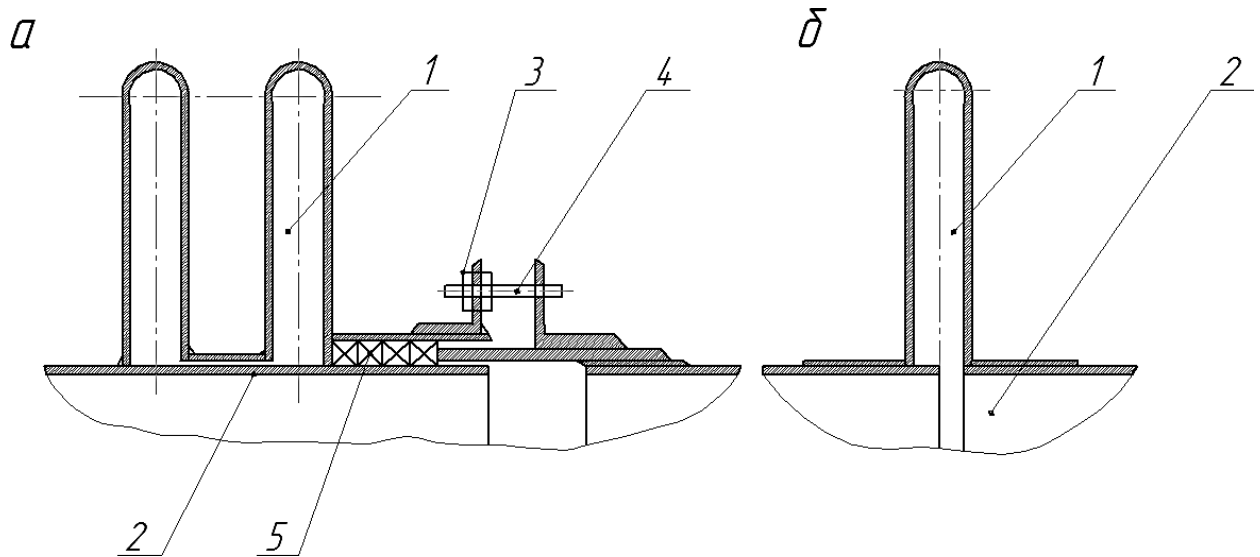


Рисунок 4.4 – Грушоподібний пилогазопровід з пилозбірним шнеком у нижній частині



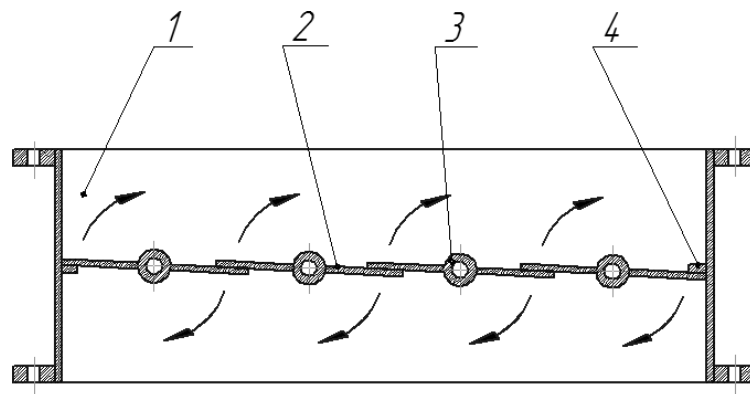
1 – фланець; 2 – обичайка; 3 – упорне півкільце; 4 – вал; 5 – лопата; 6 –ребро жорсткості

Рисунок 4.5 – Однолопатевий дросельний клапан

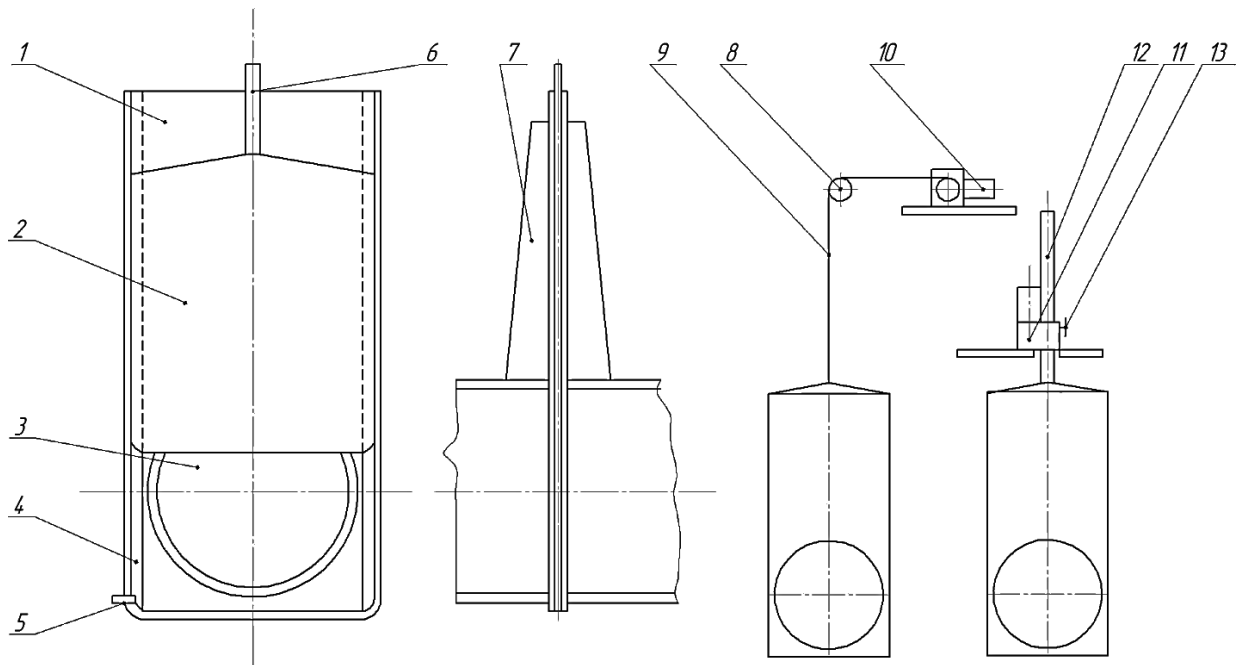


1 – лінза; 2 – основний стовбур пілогозопроводу; 3 – гайка; 4 – стяжний болт;
5 – ущільнення

Рисунок 4.6 – Компенсатори – дволінзовий з ущільненням (а) та однолінзовий без ущільнення (б)

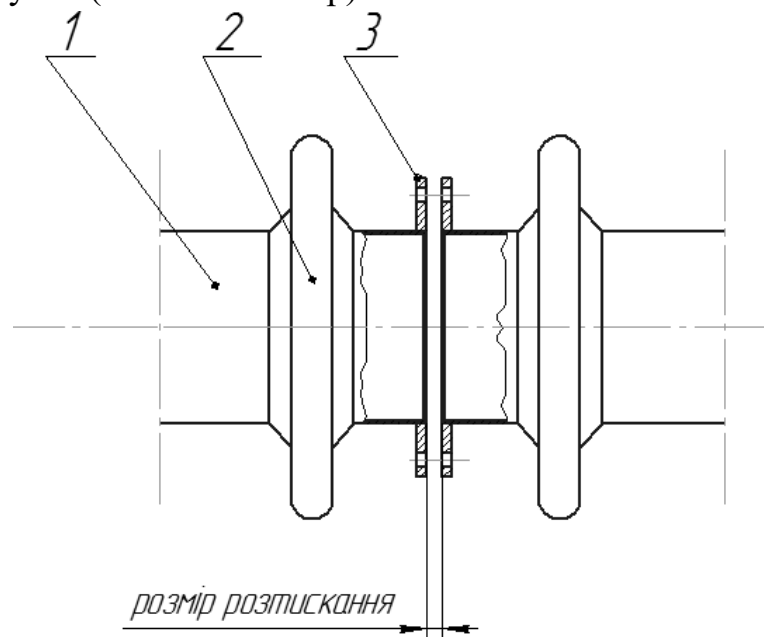


1 – корпус клапана; 2 – лопата; 3 – вал; 4 – опорна планка Рисунок 4.7 –
Багатолопатеви дросельний клапан для прямокутних пілогозопроводів



1 – рама; 2 – рухливий відсікаючий елемент; 3 – круглий пилогазопровід; 4 – напрямні; 5 – патрубок для продування стисненим повітрям; 6 – тяга (шток); 7 – ребро жорсткості; 8 – блок (для засувок з лебідковим приводом); 9 – трос; 10 – лебідка; 11 – мотор-редуктор (для засувок із прямим механічним приводом); 12 – шток з гвинтовою нарізкою; 13 – маховик ручного керування

Рисунок 4.8 – Засувка (плоский шибер)



1 – основний стовбур пилогазопроводу; 2 – лінза компенсатора; 3 – фланець

Рисунок 4.9 – Розтискне фланцеве з'єднання для встановлення заглушки безпеки

Так звані сідла, на які вкладається стіл у місцях опірання. Принцип влаштування сідла видно з рис. 4.10.

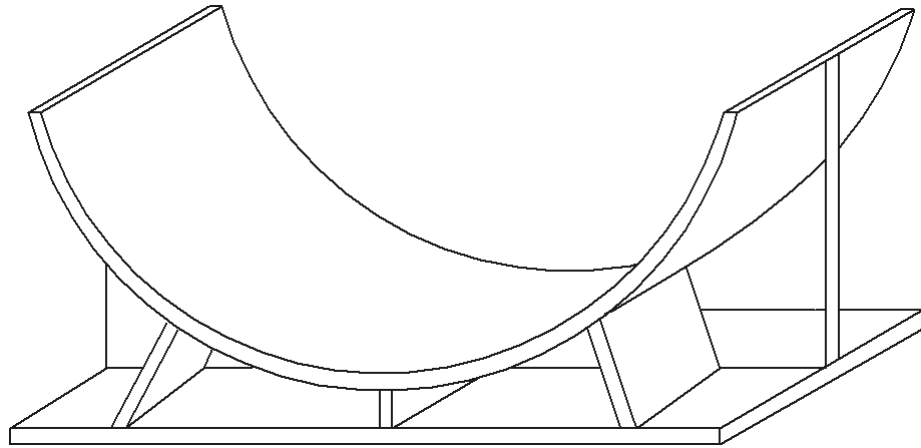


Рисунок 4.10 – Варіант «сідла», на яке укладається ствол круглого пилогазопроводу

Опори – вертикальні конструкції з металу або залізобетону, що нижнімкінцем спираються через фундамент на ґрунт, верхнім – підтримують сідло. Залежно від умов прокладання пилогазопроводу замість опор можутьзастосовуватися підвіски.

Теплоізоляція. Її призначення – захист обслуговуючого персоналу від опіків та збереження теплоти газів. Останнє є особливо важливим, якщо є небезпека конденсації парів у пилогазопроводі.

Внутрішнє протикорозійне покриття.

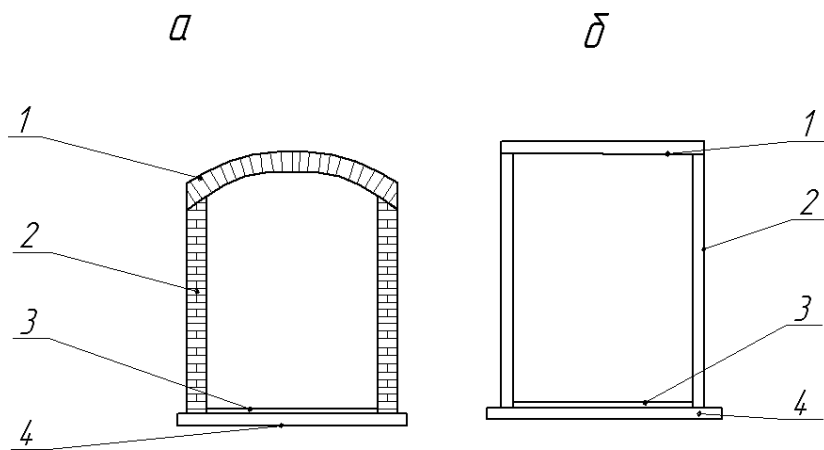
Внутрішнє футерування. Її призначення – захист металу від перегріву, а деяких випадках – і захист протикорозійного покриття від механічних ушкоджень.

Люки, патрубки та штуцери для встановлення контрольно-вимірювальних приладів та приєднання імпульсних трубок.

При проєктуванні підземних лежаків необхідно мати на увазі труднощі, пов'язані з їх очищенням від осілого пилу, особливо якщо пил гідрофільний. Незалежно від можливості продування, розмір лежаків (російською –

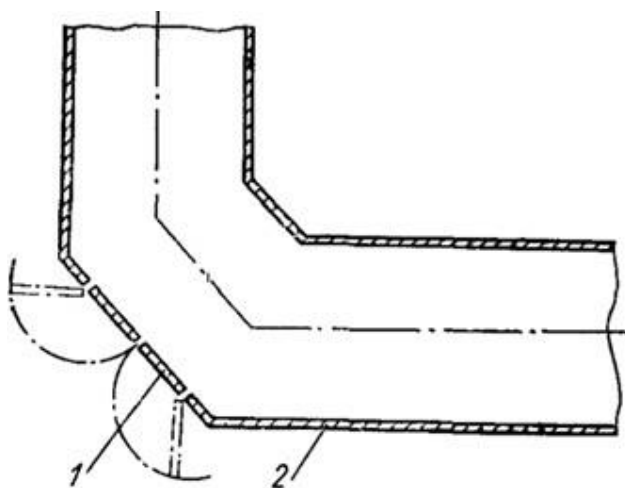
«боровов») повинен бути достатній для роботи в них людей. Найбільш характерні форми перерізу лежаків показані на рис. 4.11.

Лежакі, прокладені безпосередньо на поверхні землі, застосовуються рідко, оскільки вони захаращують проммайданчик. Проте вони мають одну перевагу. Якщо переріз лежака досить великий, то можна у зручному місці, наприклад, на повороті (рис. 4.12) передбачити ворота для в'їзду всередину малогабаритного бульдозера або іншого механізму, пристосованого для збирання пилу.



1 – склепіння (а) або верхня стельова плита (б); 2 – стінка (а) або бічна (стінна) плита (б); 3 – покриття підлоги; 4 – залізобетонна плита-основа

Рисунок 4.11 – Характерні форми перерізу підземних лежаків –цегляного (а) та залізобетонного (б)



1 – ворота; 2 – бічна стіна (залізобетон) Рисунок 4.12 – Наземний димовий лежак

Розрахунок пилогазопровідних систем на міцність проводиться за методом граничних станів та з урахуванням конкретних умов експлуатації.

«Завал» пилогазопроводів пилом є у практиці експлуатації газоочисних споруд поширеним і нерідко небезпечним явищем. Небезпека значно зростає, якщо скупчення пилу супроводжується конденсацією парів. На Ачинському глиноземному комбінаті пилогазопровід діаметром близько 2 м через порушення технологічного регламенту одного разу був заповнений майже на 50 % сильно зволоженою масою матеріалу із щільністю набагато вищою за розрахункову. В результаті він обвалився.

Таким чином, при аналізі завдання на проєктування необхідно ретельно з'ясувати можливість подібних ситуацій та передбачати у проєкті відповідні заходи.

2. Попередження заповнення пилогазопроводів пилом

У практиці газоочищення утворення пилових відкладень у пилегазопроводах можливе, якщо транспортується аерозоль високої концентрації з дисперсною фазою середньої та грубої дисперсності, причому час релаксації певної частки частинок перевищує час існування окремих турбулентних пульсацій. Інакше висловлюючись, швидкість потоку недостатня запобігання осідання найбільш грубих частинок. Найбільша ймовірність цього має місце на початку тракту, де концентрація аерозоллю максимальна і великі частки присутні в потоці.

Відкладення утворюються також, якщо пилогазопровід працює в умовах різко змінного швидкісного режиму.

Наприклад, якщо до одного пилогазопроводу підключено кілька джерел і частина з них буде зупинена, швидкість потоку відповідно впаде. При роботі пилегазопроводу на одне джерело в момент зупинки останнього швидкість падає до нуля, і пил, який знаходився в момент зупинки в зваженому стані, осідає, як у пилоосаджувальній камері.

Способи боротьби з відкладенням пилу в пилогазопроводах вибираються при проектуванні. Нижче перераховуються ці методи.

1. **Швидкість потоку повинна виключити або мінімізувати можливість осідання пилу.** Залежно від концентрації, дисперсності та щільності частинок вона вибирається в межах 15-25 м/с.

2. На ділянках транспортування неочищеного газу по можливості слід уникати довгих горизонтальних пилогазопроводів. Часто застосовується **транспортування неочищеного газу газопроводами ламаного профілю з кутами нахилу а трохи більше кута природного укосу пилу.** В нижніх точках перегину можна вбудувати невеликі бункери, обов'язково із системою безперервного видалення пилу.

3. Відомо, що адгезія пилу до пластмас менша, ніж до металів. Тому в окремих випадках можна **обклеювати донну частину пилогазопроводу пластмасовими листами** (фторопласт, поліпропілен та ін.). Цей спосіб поки що використовується рідко. Роботи з обклеювання технічно складні, а багато пластмас є дефіцитними і строго фондованими.

4. **Особливості обладнання «повітряного мастила».** Для цього в пилогазопроводі створюється хибне дно з пористої кераміки, під яке подається осушене стиснене повітря. Витрата повітря становить 0,8-1,2 м³/м² при тиску 2-4 кПа. (Остаточно ця величина визначається при пусконаладжувальних роботах). Конструкції такого роду значно збільшують вартість пилогазопровід, а керамічне хибне дно вимагає систематичної перевірки в ході експлуатації, оскільки поява в ньому щілин та тріщин порушить розрахунковий режим «мастила». Тому застосовувати їх слід на невеликих ділянках (15-20 м) і тільки в пилогазопроводах порівняно невеликих перерізів (орієнтовно до 1 м²).

5. Може бути використане обдування пилегазопроводу в його нижній частині концентрованими струменями повітря з простих щілинних сопел. Відстань між соплами, витрата повітря і напрямки струменів підбираються так, щоб по можливості перекивалася вся поверхня, де можливе відкладення пилу. Сопла слід конструювати і розташовувати так, щоб вони давали плоске повітряне «віяло» на поверхні, що обдувається.

Способи, описані у пп. 3, 4 та 5, проілюстровані на рис. 4.1. Правда, там вони дані стосовно плоского коробчатого пилогазопроводу, але аналогічним чином їх

можна застосовувати і для пилогазопроводів круглого перерізу. Нормативних методів конструктивно-технологічних розрахунків, що з їх застосуванням, немає; конструктивні рішення містять елемент творчого пошуку, а технологічні режими підлягають уточненню при налагодженні та поточній експлуатації.

У деяких галузях виробництва знаходять застосування пилогазопроводи грушоподібної форми (рис. 4.4) зі шнеком, який під час роботи пилогазопроводу також безперервно працює, згрібаючи пил, що осаджується. Довжина такого пилогазопроводу конструктивно лімітується довжиною шнека. Продуктивність шнека приймається на основі досвіду та орієнтовних розрахунків кількості видаленого пилу із запасом у 20-25 %.

З технологічних заходів, які знаходять застосування практично, слід зазначити наступний прийом. Якщо в кінці тракту газоочищення, до якого підключено кілька джерел викидів, встановлено загальну ТДМ (або на тракті встановлено дві ТДМ послідовно), то при відключенні частини джерел продуктивність ТДМ не знижується, а на тракті відкриваються резервні клапани для підсмоктування повітря. При цьому швидкість потоку залишається незмінною, тобто не виникають додаткові умови для осадження пилу. Крім того, концентрація пилу в газі падає. Цей спосіб технологічно ефективний, але вкрай неекономічний.

У технічно та економічно обґрунтованих випадках слід передбачати у проекті два паралельні пилогазопроводи однакового призначення: робочий та резервний. Це пов'язано лише з додатковими капітальними витратами, але дає істотну економію за рахунок того, що зупинка пилогазопроводу для очищення від пилу не викликає жодних збоїв у роботі газоочисної споруди. Такі рішення перевірені практично і дали цілком позитивний результат.

Питання осадження пилу в пилогазопроводах певною мірою пов'язані з питанням їх трасування. Трасування не викликає труднощів при новому будівництві, але на старих підприємствах, що діють, нерідко перетворюється на проблему. Основні проблеми виникають, якщо для газоочисних споруд виділяється майданчик на значній (100-150 м і далі) відстані від джерела викидів. У цьому випадку весь довгий пилогазопровід служить для транспортування, аерозолу з його вихідною, часто дуже високою концентрацією. Усунути пов'язані з цим проблеми можна, встановивши безпосередньо біля джерела апарати первинної (грубою) очистки, наприклад циклони. Наступні ступені очищення, наприклад, великогабаритні електричні або рукавні фільтри, можуть бути віднесені на віддалений майданчик. Оскільки грубий пил буде вловлений на самому початку тракту, робота пилогазопроводу значно полегшиться.

Проектне трасування пилогазопроводів у складних умовах діючого підприємства необхідно ретельно опрацьовувати спільно з генпроектувальником та замовником, маючи на увазі наступні обставини:

- якщо промайданчик має насичене підземне господарство, на передбачуваній трасі може не опинитися місця для розміщення фундаментів під опори (тим більше для прокладання підземних кнурів). У цій ситуації не виключено перенесення частини підземних комунікацій. Вирішити питання про перенесення та видати проектне рішення на перенесення може лише генпроектувальник;
- якщо ділянка пилогазопроводу перетинає діючий цех, щільно насичений обладнанням, доцільно передати проектування цієї ділянки генпроектувальнику, який знає всі особливості даного цеху і має право на його часткове перепланування.
- для проектування опори пилогазопроводу на несучі конструкції покрівлі

будівлі або його міжповерхові перекриття необхідно отримати від генпроектувальника офіційні матеріали із зазначенням місць спирання та навантажень, що допускаються.

Слід уникати надмірної висоти пилогазопроводів над поверхнею землі.

4.1 Арматура

На пилогазопроводах розташовуються різні запірно-регулюючі пристрої. Найбільш поширені плоскі засувки та дросельні клапани [1-3].

Конструкція плоских засувок (шиберів) може бути різною. Вона залежить від умов застосування: форми перерізу пилогазопроводу (круглий, прямокутний), властивостей і характеристик середовища, перепаду тисків при закритому положенні, технологічних вимог (швидкість, ступінь ущільнення та ін.). Завжди бажано застосовувати засувки, що випускаються серійно промисловістю. Однак у деяких випадках доводиться конструювати засувки, для конкретного проекту як нестандартизоване обладнання.

При конструюванні слід приділяти основну увагу наступним питанням: **Лопата засувки** не повинна піддаватися жолобленню, небезпека якого особливо велика при високій температурі середовища. Лопата може бути зроблена зі сталевого листа, але якщо є небезпека втрати ним строго плоскої

форми, слід виготовляти лопату з чавунного лиття.

Засувка повинна бути забезпечена як мінімум ручним гвинтовим приводом або електроприводом через редуктор. Для особливо великих засувок зазвичай використовується підйомний лебідковий механізм.

Часта причина поганої роботи засувок – неточності в виготовленні рами та лопаті. У кресленнях необхідно вказувати допуски, звертаючи особливу увагу забезпечення мінімального зазору між лопаттю і направляючими.

Зазори, забезпечуючи вільне переміщення лопаті, у той самий час виключають щільне перекриття пилогазопроводу. Крім того, у нижній частині короба засувки можливе скупчення пилу, через що лопаті при закритті може не дійти до нижнього упору на кілька міліметрів. З цих причин плоска засувка, виготовлена як нестандартизоване обладнання, не може розглядатись як герметичний затвор.

Повертаючись до питання про застосування серійних засувок, можна рекомендувати поділ пилогазопроводу великого перерізу, що перевищує максимальний розмір серійної засувки на два паралельні пилогазопроводи меншого перерізу. Поділ є місцевим. Після ділянки, призначеної для установки засувок, пилогазопроводи знову з'єднуються.

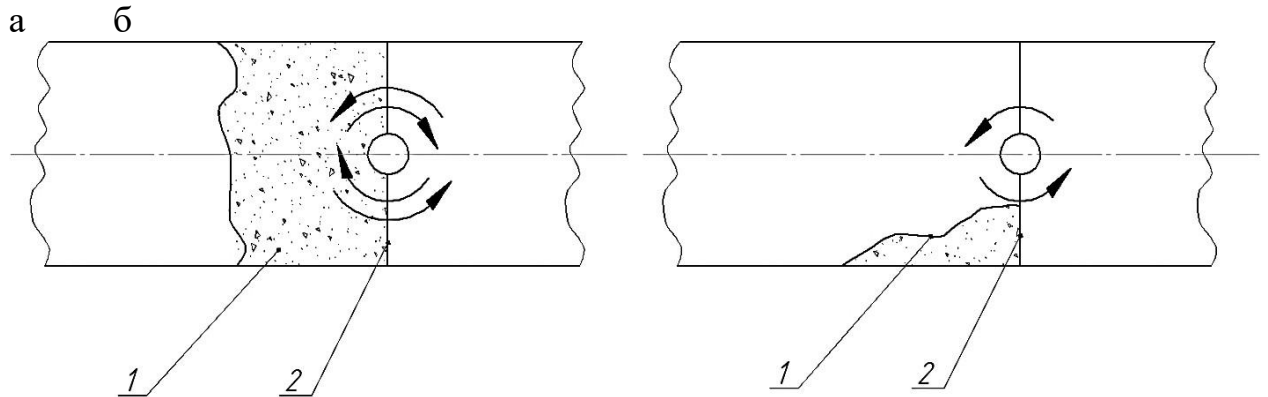
Дросельні клапани застосовуються значно частіше, ніж плоскі засувки: вони простіші у виготовленні і надійніші в роботі. Існують дві групи клапанів: однолопатеві та багатолопатеві. Перші застосовуються в основному для круглих пилогазопроводів, другі – для прямокутних.

Для приведення дросельних клапанів у дію застосовуються ручні та електричні механізми.

При проектуванні пилогазопроводів з дросельними клапанами слід враховувати такі обставини:

На ділянках пилогазопроводів, розташованих горизонтально або з невеликим нахилом до горизонту, не можна розташовувати вісь клапана вертикально (у загальному розумінні, перпендикулярно до донної частини пилогазопроводу). У цьому випадку, якщо з одного або іншого боку клапана утворюється відкладення пилу

(рис. 4.13, а), клапан неможливо буде відкрити.



1 – пиловий «завал»; 2 – лопать клапана

Рисунок 4.13 – Установка дросельного клапана з вертикальним (а) та горизонтальним (б) валом

При горизонтальному розміщенні осі клапана необхідно передбачити, щоб при відкритті його нижня лопать переміщала у бік, протилежний до тієї, де можливе відкладення пилю (рис. 4.13, б).

По периметру закритого клапана завжди залишається непереборний зазор, як мінімум, в 1-3 мм. Тому дросельний клапан не є запірним пристроєм, який буде ще герметизувати. Обмазка дросельного клапана по периметру глиною, цементом або іншими в'язкими, що нерідко застосовується заводськими працівниками, не змінює сутності справи, оскільки стан обмазування неможливо надійно перевірити.

3. Компенсація температурних розширень

Існує два шляхи компенсації температурних розширень: за рахунок самокомпенсації або за допомогою спеціальних компенсаторів. Відомі два типи компенсаторів: дволінзовий з ущільненням та однолінзовий без ущільнення. Тип компенсаторів, що застосовуються у різних галузях виробництва, дуже великий.

Компенсатори бувають: лінзові та сальникові; число лінз в одному компенсаторі – від однієї до трьох; у площині, перпендикулярній до осі пилогазопроводу, лінзи можуть мати форму прямокутну, шестигранну або круглу; у поперечному розрізі – прямокутну або із заокругленими краями. Ущільнення компенсаторів необхідне в тих випадках, коли небажано попадання всередину компенсатора середовища, що знаходиться в газопроводі. Але в деяких конструкціях врахована можливість накопичення всередині лінз рідкого конденсату, у зв'язку з чим компенсатор має зливний патрубок.

Компенсуюча здатність компенсатора повинна відповідати температурному подовженню пилогазопроводу на даній ділянці.

Компенсуюча здатність збільшується за рахунок попередньої розтяжки компенсатора. При проектуванні треба мати на увазі, що компенсатор будь-якого типу порушує суцільність стовбура пилогазопроводу. В результаті стовбур послаблюється. Тому на важких пилогазопроводах компенсатори повинні розміщуватися між двома опорами, на легких (без футерування) поряд з однією з них. Число компенсаторів має бути мінімально необхідним, тим більше на пилогазопроводах, що мають внутрішнє захисне покриття або футерування.

У місцях розміщення компенсаторів забезпечити захист (футерування) стовбура завжди викликає значні труднощі. Зовнішня теплоізоляція в місцях встановлення компенсаторів теж переривається, що небажано, оскільки це сприяє конденсації пари

всередині лінз.

Зменшити кількість компенсаторів можна такими шляхами:

- застосовувати опори, що допускають подовжнє ковзання стовбура пилогазопроводу;
- застосовувати маятникові (хитливі) опори, що сприймають температурні деформації стовбура за рахунок власної гнучкості;
- надавати пилогазопроводу форму, що забезпечує його самокомпенсацію.

4.Видалення та первинна обробка вловленого продукту

Продукт, уловлений в газоочисних апаратах, може бути в трьох станах:

- **рідина** – якщо під час очищення відбувалася лише абсорбція компонентів газової фази викиду чи якщо вловлювався туман (дисперсна фаза рідкого аерозолі);
- **шлам** – якщо в мокрому апараті відбувалося вловлювання пилу (дисперсної фази твердого аерозолі);
- **у вигляді сухого сипучого матеріалу** – якщо відбувалося вловлювання пилу в сухому апараті.

Рідину або використовує підприємство на власний розсуд або підприємство її спрямовує до загальнозаводської системи очищення стоків, або проходить локальне очищення в межах газоочисної споруди і знову подається на зрошення апарату (замкнутий цикл зрошення).

Шлам транспортується на шламове поле, де висихає і потім може бути використаний, або пропускається через систему відстійників і фільтрів. Після фільтрації рідина повертається на зрошення, а відфільтрована маса (як так званих кеків) утилізується. В обох випадках проектування видалення та обробки вловленого продукту не викликає особливих труднощів. Більш складний третій випадок, оскільки сипкі продукти мають властивості, які сильно розрізняються і до того ж специфічними.

2.Пилетранспорт

У практиці проектування газоочисних споруд системи видалення та первинної обробки вловленого сипкого продукту прийнято називати коротким терміном – **«пилотранспорт»**. Для грамотного проектування пилотранспорту необхідно засвоїти нижченаведене.

Відношення істинної густини частинок до насипної щільності називається **коефіцієнтом розпушення**. Він завжди більше одиниці і може сягати 4-5.

Коефіцієнт розпушування збільшується в міру подрібнення матеріалу. При подрібненні, наприклад, середнекускового матеріалу до порошкоподібного стану може зрости в півтора рази і більше.

Відношення маси ущільненого сипкого матеріалу до його маси при вільному засипанні називається **коефіцієнтом ущільнення**. Він лежить усередньому в межах від 1,1 до 1,6.

За певних умов **сипкий матеріал може бути в аерованому стані**. Він характеризується тим, що простір між частинками заповнено надмірною кількістю газу, через що частинки або не стикаються, або дуже слабо стикаються одна з одною. Аерований матеріал дуже рухливий, при відповідному ступені аерації набуває властивостей рідини. Тому **інтенсивнеаерування** має синонім – **псевдозрідження**.

За насипною щільністю порошкоподібні матеріали прийнято поділяти на чотири

групи:

- легкі до 600 кг/м^3 ;
- середні $600\text{-}1100 \text{ кг/м}^3$;
- важкі $1110\text{-}2000 \text{ кг/м}^3$;
- дуже важкі понад 2000 кг/м^3 .

Сипучі матеріали, висушені до постійної маси при температурі 105°C , називають **сухими**. Сухі матеріали мають найкращі якості для транспортування. Недосушені матеріали створюють небезпеку зависання та налипання в системі пилетранспорту, пересушені підвищують можливість вторинного утворення аерозолів.

Волога, що міститься у матеріалі, ділиться на три види: конституційну, хімічно пов'язану з частинками; гігроскопічну, поглинуту частинками з навколишнього середовища; зовнішню, що заповнює пори між частинками. Для пилетранспорту найбільш небезпечна гігроскопічна волога, оскільки вона може перетворити нормальний сухий матеріал на недосушений з наслідками, що з цього випливають.

Кут природного укусу пилу в стані спокою (статичний кут) завжди більший, ніж у стані руху (динамічний кут).

Деякі сипкі матеріали в промисловості піддаються штучній пластифікації – частки покривають найтоншою плівкою, що різко знижує їх адгезію і аутогезію.

Адгезія (рис. 4.14) – зчеплення (прилипання, злипання) приведених в контакт різнорідних твердих або рідких фаз; комплекс явищ, які здатні утворити зв'язки між матеріалами, що склеюються.



Рисунок 4.14 – Адгезія на прикладі крапельок води на павутині

Аутогезія – явище самозлипання двох наведених у контакт поверхонь тієї самої речовини, що перешкоджає їхньому розділенню по місцю контакту. Аутогезія являє собою окремий випадок адгезії. Всі встановлені для адгезії закономірності властиві аутогезії. Злипання однорідних тіл не завжди приводить до утворення на границі поділу структури, що аналогічна об'ємній фазі речовини. Найчастіше аутогезійний зв'язок менш міцний, ніж когезійний. У низькомолекулярних

зв'язуючих спостерігається рівність аутогезії і когезії. Наприклад, пластифікований цемент має високу плинність та у гарячому стані розтікається подібно до води (кут природного укосу близький до нуля).

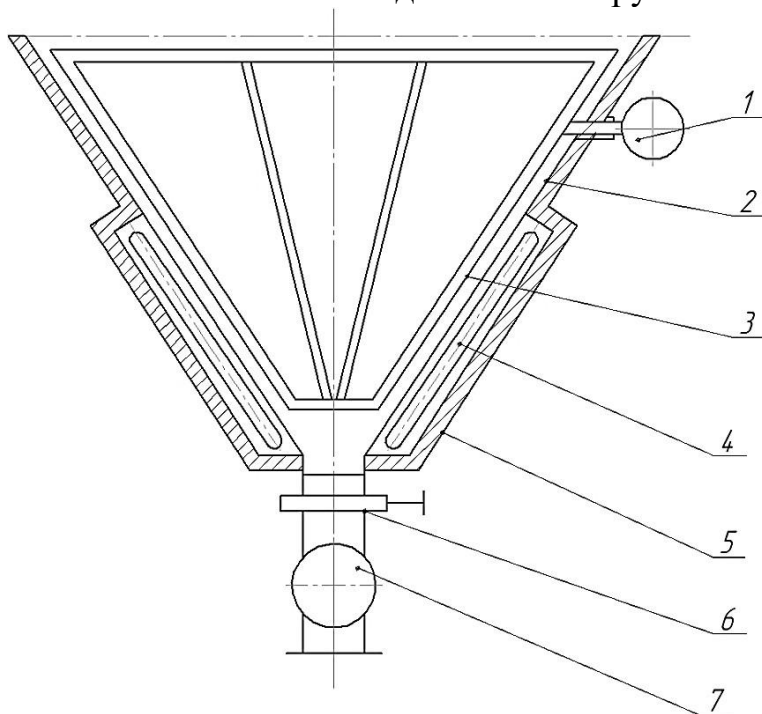
Перераховані вище міркування в кожному конкретному випадку повинні бути ретельно розібрані на початок проєктування системи пилотранспорту. Потрібно вимагати максимум відомостей від замовника, а також скористатися довідниками, звітами та іншими джерелами інформації. Найбільш достовірним джерелом інформації – є прямиий чи близький аналог.

Систему пилотранспорту можна розділити на чотири групи пристроїв:

- спонукачі, що сприяють розпушенню пилу в бункері та його витіканню в підбункерні транспортні механізми;
- затвори-дозатори, які встановлюються безпосередньо під бункером; їх призначення – дозоване за часом вивантаження пилу і одночасно – виключення зустрічних підсмоктувань повітря в бункер;
- механізми горизонтального та вертикального переміщення пилу в межах проєктування газоочисної споруди;
- пристрої для первинної обробки вловленої пилу. (В абсолютній більшості випадків обробка зводиться до грануляції пилу. В вигляді гранул його може бути утилізовано на даному або іншому підприємстві, а при транспортуванні звичайними способами на далекі відстані, наприклад, на залізничних платформах або в кузовах вантажних автомобілів, гранули виключають вторинне пилоутворення).

Поширеним варіантом спонукача – є **рамна конструкція** (рис. 4.15), що приводиться в дію від вібратора. В практиці зустрічаються рішення, за якими вібратор кріпиться безпосередньо на стінці бункера. Цей спосіб нераціональний, оскільки вібрація не тільки може порушити герметичність бункера, але здатна передаватися на постамент та інші відповідальні конструкції.

До спонукувачів можна віднести і **пристрої для обігріву зовні стінок бункерів, в їх нижній частині**. Обігрів можна проводити трьома способами: ТЕНами, перегрітою парою або гарячим повітрям. Найбільш раціональний перший спосіб, оскільки інші вимагають складніших конструктивно-технологічних рішень.



1 – вібратор; 2 – стінка бункера; 3 – склепіння; 4 – електронагрівач (ТЕН); 5 –

теплоізоляція; 6 – шиберний затвор (ручний); 7 – затвор-дозатор
Рисунок 4.15 – Бункер пиловловлювача

Шиберний затвор з гвинтовим ручним приводом застосовується як відсічний пристрій між пиловим бункером і затвором-дозатором (на час ремонту, заміни дозатора тощо). **Перевага:** простота конструкції. **Недолік:** можливість заклинювання в пазах, що направляють.

Одинарна пилова мигалка (пелюстковий затвор) застосовується в невідповідних пиловивантажувальних вузлах. **Перевага:** простота конструкції. **Недолік:** не забезпечує надійної герметизації (у момент відкриття можливе зустрічне підсмоктування повітря). Одинарна пилова мигалка відома в багатьох конструктивних варіантах: з горизонтальним, похилим і вертикальним розташуванням клапана, з клапаном плоскої або конічної форми і т. д.

Подвійна мигалка з електроприводом технологічно надійніша за одинарну. Відкриття і закриття клапанів відбувається неодноразово, тобто забезпечується шлюзування пилу, що вивантажується. **Перевага:** досить висока герметичність. **Недолік:** значний розмір по висоті, нерідко ускладнює конструювання. Можливий **безпривідний варіант**, але він, по суті, зводиться до послідовної установки двох одинарних мигалок і є простим механічним блокуванням, що виключає одночасне відкриття обох клапанів.

Затвор-живильник барабанний (роторний, шлюзовий, осередковий) застосовується у випадках, коли потрібна одночасно герметизація бункера та дозована видача пилу. **Переваги:** можливість точного та регульованого дозування пилу (шляхом зміни числа обертів), порівняльна простота конструкції, надійність у роботі. **Недоліки:** можливість підсмоктування повітря через зазори між лопатями ротора та корпусом, схильність до замазування вологим пилом. Відомий у багатьох конструктивних варіантах.

Затвор-живильник гвинтовий застосовується для вивантаження пилу з одночасним забезпеченням дозування та герметичності. **Дозування** – за рахунок кількості обертів гвинта. **Герметичність** створюється гвинтом з кроком, що вкорочується, і притискним клапаном. У зоні укороченого кроку завдяки наявності притискного клапана постійно існує пилова пробка, що перешкоджає зустрічному підсмоктуванню повітря. **Позитивні якості:** повна герметизація бункера, велика продуктивність. **Недоліки:** складність конструкції, великі габарити, зношування гвинта, стінок корпусу та клапана, висока енергоємність. Відомий у багатьох конструктивних варіантах.

Вибір системи видалення та транспорту пилу багато в чому залежить від конфігурації бункера пиловловлюючого апарату. В основному застосовуються два типи бункерів: щілинні та пірамідальні (рис. 4.16).

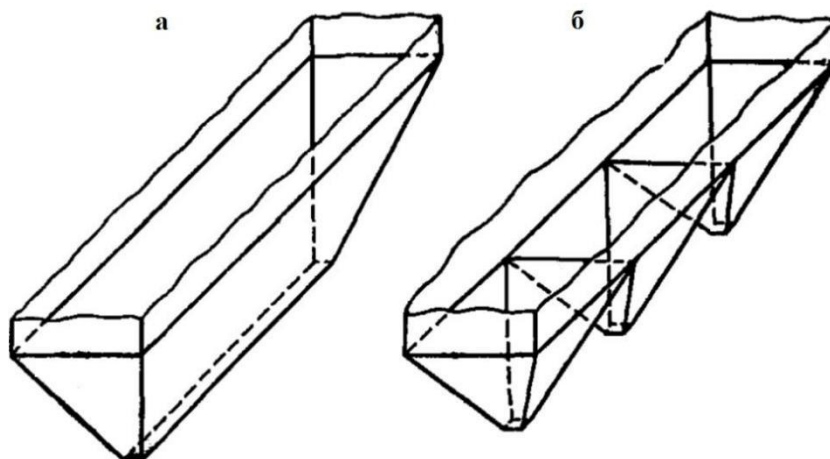


Рисунок 4.16 – Основні типи бункерів пиловловлюючих апаратів: а – щілинний; б – пірамідальний

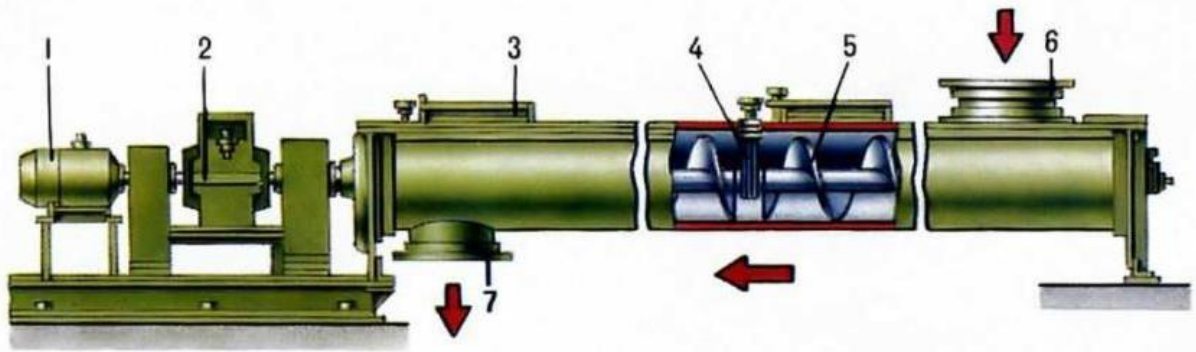
Щілинні бункери мають малу металоємність; вони зручні для зовнішнього обігріву та обладнання спонукальними пристроями; можливість склепінняутворення та відкладення пилу на стінках у них відносно невелика. **Недоліком** щілинних бункерів є нездатність затворів-живильників дозованого вивантаження пилу. Необхідність монтувати безпосередньо під бункером гвинтовий або скребковий конвеєр із повністю загерметизованим корпусом.

Пірамідальні бункери зручні для встановлення індивідуальних затворів-живильників з герметизацією розвантажувальних отворів. Однак вивантаження пилу з них ускладнено через можливість склепінняутворення та відкладення пилу, особливо в кутах бункерів; значна площа бічних і поперечних стін ускладнює проєктні рішення щодо їх обігріву.

Таким чином, пил з щілинного бункера відразу потрапляє в пристрій для подальшого транспортування, з пірамідального – через посередництво підбункерних затворів-живильників. Властивості пилу сильно залежить від розміру її частинок. Тому умови вивантаження пилу з останніх по ходу газу бункерів можуть бути зовсім іншими, ніж з перших. Дуже різко відрізняється розрахунковий час заповнення бункерів пилом. Якщо розглядати лише один чотирипільний електрофільтр, то час заповнення бункера четвертого поля перевищує час заповнення першого 80-120 разів. Розрахунковий час заповнення кожного бункера підлягає обов'язковому зазначенню в проєкті. Заводський персонал повинен знати, які тимчасові ресурси він має, наприклад, на ремонт абозаміну затвора-живильника під одним з бункерів.

Для горизонтального та вертикального переміщення пилу використовуються конвеєри різних типів, ковшові елеватори та пневмотранспортні системи.

Гвинтовий конвеєр (шнек) застосовується для транспортування пилу на відстань до декількох десятків метрів, а з перекиданням з одного конвеєра в інший - на кілька сотень метрів.



1 – електродвигун; 2 – редуктор; 3 – жолоб; 4 – підвісний підшипник; 5 – шнек; 6 – завантажувальний патрубок; 7 – розвантажувальний патрубок
Рисунок 4.17 – Шнековий конвеєр

Переваги: відносна простота конструкції, відсутність елементів, схильних до великих динамічних навантажень, нескладні конструктивні рішення з герметизації корпусу; допускає установку з деяким нахилом вгору чи вниз; дозволяє транспортувати гарячий (до 400°C) пил. **Недоліки:** сильне зношування при транспортуванні абразивного пилю; мінімальний коефіцієнт заповнення (трохи більше 0,3); при значній довжині – наявність проміжних підшипників, які працюють без мастила в запиленому середовищі; небезпека забивання пилом, що злежується і злипається. Щоб уникнути переповнення, вимагає установки на вході дозуючого пристрою. При розміщенні під щільним бункером пиловловлюючого апарату він повинен видаляти пил безперервно: завал гвинтового конвеєра пилом (тим більш важким) виключає можливість його пуску і вимагає ручного розчищення.

Скребковий конвеєр (рис.4.18) застосовується для транспортування пилю на кілька десятків метрів. **Переваги:** широкий діапазон матеріалу, що транспортується за температурою, дисперсністю, вологістю та іншими характеристиками, можливість роботи без дозуючих пристроїв (коефіцієнт заповнення не контролюється).



Рисунок 4.18 – Скребоквий конвеєр

Недоліки: великі динамічні навантаження на ланцюг і скребки, шум під час роботи, складність герметизації прямокутного корпусу.

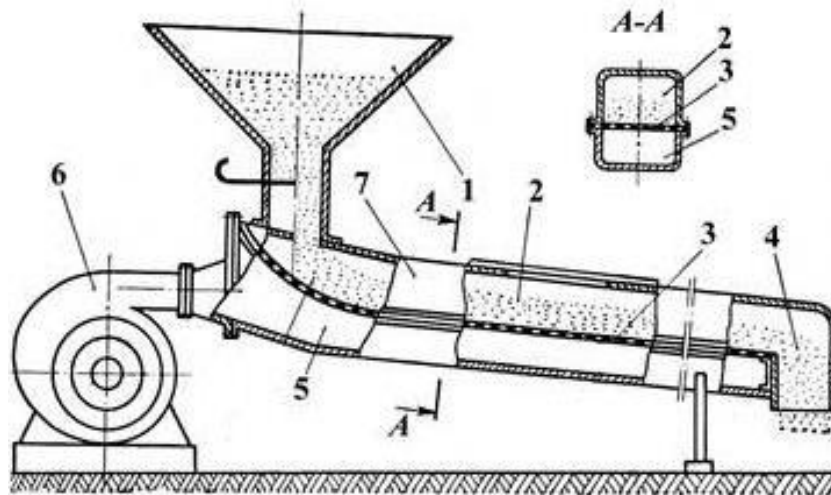
Стрічковий конвеєр (рис. 4.19) застосовується для транспортування пилу великі відстані (500-600 м і більше).



Рисунок 4.19 – Стрічковий конвеєр

Позитивні якості: можливість зміни кутів нахилу по ходу стрічки, широкий діапазон продуктивності, безшумність. **Недоліки:** складність герметизації, необхідність аспірації місць завантаження та перевантаження пилу, обмеження температури пилу термостійкістю стрічки, велика кількість вузлів, що вимагають мастила.

Аерожолоб (рис.4.20) застосовується для переміщення пилу на відстань до кількох десятків метрів, обов'язково з невеликим (2-5°) ухилом у бік переміщення.



1 – лійка завантажувальна; 2 – канал вантажний; 3 – перегородка пориста; 4 – патрубок вивантажний; 5 – повітряний канал; 6 – вентилятор; 7 – жолоб у зборі

Рисунок 4.20 – Аерожолоб

Переваги: безшумність, незначна витрата енергії (у 5-6 разів менше, ніж у гвинтового конвеєра), простота конструкції та обслуговування, відсутність частин, що рухаються.

Недоліки: неможливість транспортування пилу строго горизонтальної, тим більше, з підйомом вгору, потреба в глибоко осушеному повітрі, необхідність індивідуального визначення (зазвичай експериментально або при налагодженні) тиску повітря для різних пилів, труднощі в підборі матеріалу для пористої повітропроникної перегородки. Найкращий матеріал перегородки – пориста керамічна плитка. Заміна плитки різними видами тканини можлива, але не рівноцінна.

Пневмопідйомник (ерліфт) застосовується для підйому пилу на висоту до кількох десятків метрів. **Переваги:** повна власна герметичність, а у поєднанні з гвинтовим затвором-живильником – повна герметизація бункера. **Недоліки:** потрібне глибоко осушене повітря; якщо повітря подається через пористу перегородку, встановлену в нижній камері підйомника, то виникають ті ж проблеми з вибором матеріалу для неї, що й у аерожолоба. Відомий у багатьох конструктивних виконаннях.

У довідниках та каталогах перелік пристроїв для вивантаження та транспортування пилу значно ширший. При проектуванні потрібно аналізувати особливості цих механізмів і давати їм технологічну оцінку в порівнянні з властивостями пилу. Застосовувати в проектах слід лише ті, які серійно випускаються промисловістю і є в каталогах заводів-виробників.

Необхідно вимагати від замовника та осіб, які готують завдання, щоб у опитувальних листах вказувалися не тільки найменування пилу, а й його характеристики для конкретного випадку. Нерідко пил одного найменування, що виділяється з аналогічних агрегатів, на різних підприємствах (і навіть у різних цехах одного підприємства) може мати несхожі характеристики. Це може бути пов'язано з незначними відмінностями в організації технологічного процесу та іншими обставинами, аж до рівня виробничої культури. Наприклад, насипна щільність соди може коливатися в діапазоні 500-1300 кг/м³, сухої глини – від 1000 до 1800 кг/м³, гіпсу – від 800 до 1700 кг/м³ і т.д.

Строго обґрунтованих теоретичних розрахункових формул для завірно-дозуючих пристроїв немає, оскільки неможливо врахувати все різноманіття властивостей і станів пилу, що вивантажуються. Тому розрахунок проводять за усередненими та спрощеними напівемпіричними формулами, або витягують відповідні дані з довідкових таблиць.

Крім сухого пилотранспорту, на деяких підприємствах застосовується мокре видалення та транспорт у потоці рідини пилу, уловленого в сухих апаратах. Це характерно, зокрема, для збагачувальних підприємств чорної металургії, де є флотаційні відділення. Оскільки флотація руд провадиться з вживанням великої кількості води, то підприємство приймає назад у виробничий цикл шлам із системи мокрого пилотранспорту.

У спеціальному газоочисному устаткуванні застосовуються спеціальні способи видалення пилу. Так, в електрофільтрах рудно-термічних фосфорних печей та содорегенераційних котлів у целюлозно-паперовій промисловості, що мають плоскі днища (без бункерів), пил видаляється за допомогою безперервно працюючих скребкових механізмів.

4.2 Властивості пилу та їх облік при проєктуванні пилотранспорту

Залежно від властивостей пилу і труднощами, що викликаються ними, розроблені різні проєктні рішення для усунення або попередження несправностей у роботі обладнання.

Пил, що має великий кут природного укосу (50° і більше) призводить до утруднення його стікання по стінках бункерів та похилим тічкам. Для попередження труднощів збільшують нахил стін та тічок; наносять на стінки бункерів покриття з малим коефіцієнтом тертя; використовують покриття з «повітряним мастилом».

Пил, що має невеликою насипною щільністю сприяє утворенню пластівцеподібних агрегатів, що легко переходять в аерозольний стан, що в свою чергу призводить до вторинного пиловиносу з бункерів і системи пилотранспорту. Для попередження даних процесів необхідно застосовувати повністю герметичних пилових затворів та наглухо загерметизованих пилотранспортних систем та використовувати ежекційний пневмотранспорт.

Пил, що має корозійні властивості (особливо у присутності вологи) призводить до корозії нижньої частини бункерів та окремих елементів пилотранспортної системи. Нанесення на стінки бункерів неметалевих хімічностійких покриттів та плакування нижньої частини бункерів тонколистової нержавіючої сталі, зовнішній обігрів бункерів дозволить запобігти корозії обладнання.

Плакування – нанесення на поверхню металевих листів, плит, дроту, труб тонкого шару іншого металу або сплаву термомеханічним способом.

Схильність пилу до злежування призводить до утворення склепін та відкладень на стінках бункерів. Використання в бункерах спонукачів різного типу, відсутність у системі пилотранспорту проміжних ємностей та безперервне вивантаження пилу вирішує вищеописану проблему.

Волокнистий або пластівчастий за структурою пил сприяє формуванню відносно компактних об'ємів матеріалу і в той же час утворенню довгострокових відкладень в кутах бункерів. Можливі проєктні рішення – це влаштування листових гнутих металевих накладок, що заокруглюють кути бункерів.

Підвищена гігроскопічність призводить до зниження рухливості та плинності

пилу, утворення склепінь та відкладень, погане вивантаження з бункерів аж до повного його припинення. Шляхи вирішення проблеми: зовнішній обігрів бункерів; підтримка в системі очищення температурних режимів, що виключають конденсацію пар; застосування спонукачів; безперервне вивантаження пилу з бункерів.

Висока абразивність пилу. Наслідки: знос стін бункерів і похилих тічок; знос елементів пилотранспортної системи, що мають інтенсивний динамічний контакт з пилом. Шляхи вирішення: покриття поверхонь, що зношуються, зносостійкими матеріалами; виключення застосування гвинтових та скребкових конвеєрів; застосування у системах пневмотранспорту колін трубопроводів футерованих керамікою; зведення числа колін до мінімуму.

Наявність у складі пилу оксиду кальцію чи вапняку. При сукупній наявності в газах сульфур оксидів і вологи такий пил сприяє утворенню твердих відкладень, що важко видаляються. Методи боротьби: підтримка температурного режиму, що виключає конденсацію; обігрів стінок бункерів; безперервне вивантаження пилу.

Наявність на поверхні частинок пилу масляної плівки, що сприяє їх коагуляції і, як наслідок, призводить до зависання пилу в кутах бункерів, іноді до утворення склепінь. Шляхи вирішення: застосування понукальних пристроїв та пристроїв, які руйнують склепіння.

Сильна електрична зарядженість частинок пилу. Погане ковзання пилу по похилих стінках бункерів н течках. Утворення пробок у вузьких і незручних місцях. Шляхи вирішення: максимально можливе збільшення кута нахилу поверхонь, усунення незручних для проходження пилу місць, застосування пластмасових діелектричних покриттів.

Грануляція вловленого пилу. У більшості випадків первинна обробка уловленого пилу, на прохання замовника, полягає у його грануляції. Для цього в принципі може бути використаний будь-який серійний гранулятор.

Розчиноприготувальне та розчинооборотне господарство. Якщо система газоочищення проектується для підприємств, що мають власне розвинене розчиноприготувальне та розчинооборотне господарство, то таке не входить до складу газоочисних споруд. Завод подає на газоочищення готові розчини та приймає їх після відпрацювання назад у загальнозаводське господарство. Можливі компромісні рішення: наприклад, завод подає на газоочищення реагенти у сухому вигляді (сода, вапняк, луг та ін.); в межах газоочищення з них готуються розчини, які після використання піддаються частковому очищенню, а потім прямують до загальнозаводської системи очищення стоків.

Найбільш складні випадки, коли все розчинне господарство; (приготування, очищення, регенерація) передбачено у складі проекту газоочищення.

Технологічні схеми розчиноприготування та обороту настільки ж різноманітні, наскільки різноманітні завдання, які вирішуються мокрим газоочищенням. Ускладнюючим фактором є селективність зрошення (за режимами та хімічним складом зрошувальних рідин) – як по окремих апаратах, так і всередині одного апарату з різних вузлів зрошення.

Зрошення мокрих апаратів без повторного використання розчину, вданий час застосовується зрідка, оскільки веде до невиправдано великої витрати рідини і реагентів, що містяться в ній. У проектах зазвичай передбачається циклічність зрошення, тобто n-кратне використання одного і того ж розчину з поступовим частковим виведенням його із циклу та добавкою свіжого розчину. Якщо очищення піддається гарячий газ і циркулюючий розчин нагрівається, то в цикл вбудовується

теплообмінник- холодильник.

При проектуванні систем зрошення важливу роль грає поняття програничний стан розчину. Якщо зрошувати мокрий апарат циркулюючим розчином без відведення його частини та добавки свіжого, то через деякий час стан розчину виключає його подальше використання. Граничний стан може визначатися факторами, які перераховуються нижче.

Якщо розчин вловлює дисперсну фазу твердого аерозолі, то вмістзавислих речовин не повинен перевищувати концентрації, вище за яку порушується робота зрошувачів. Іншим критерієм граничного стану в цьому випадку є неприпустиме зниження ступеня уловлювання, викликане великим виносом продукту, що уловлюється, з бризками концентрованої суспензії.

При накопиченні в розчині деяких компонентів, наприклад, малорозчинних карбонатних сполук, за певних умов починається їх кристалізація на внутрішній поверхні труб, апаратів, арматури, причому вона супроводжується також осадженням інертних завислих речовин.

Початок кристалізації означає, що настав граничний стан розчину; подальше його використання призведе до швидкого забивання елементів зрошувальної системи.

При абсорбції парів або газів граничним станом є таке насичення розчину, при якому його подальше використання втрачає сенс: між розчином і компонентом, що абсорбується, встановлюється рівновага, і абсорбція припиняється.

3. Тяго-дутьові машини

Розрахунок тяго-дутьових машин (ТДМ), що забезпечують рух газу (аерозолі) по тракту газоочищення, виконується з урахуванням тиску (розрідження), з яким суміш, що транспортується, виходить з джерела викиду і надходить до початку тракту газоочищення.

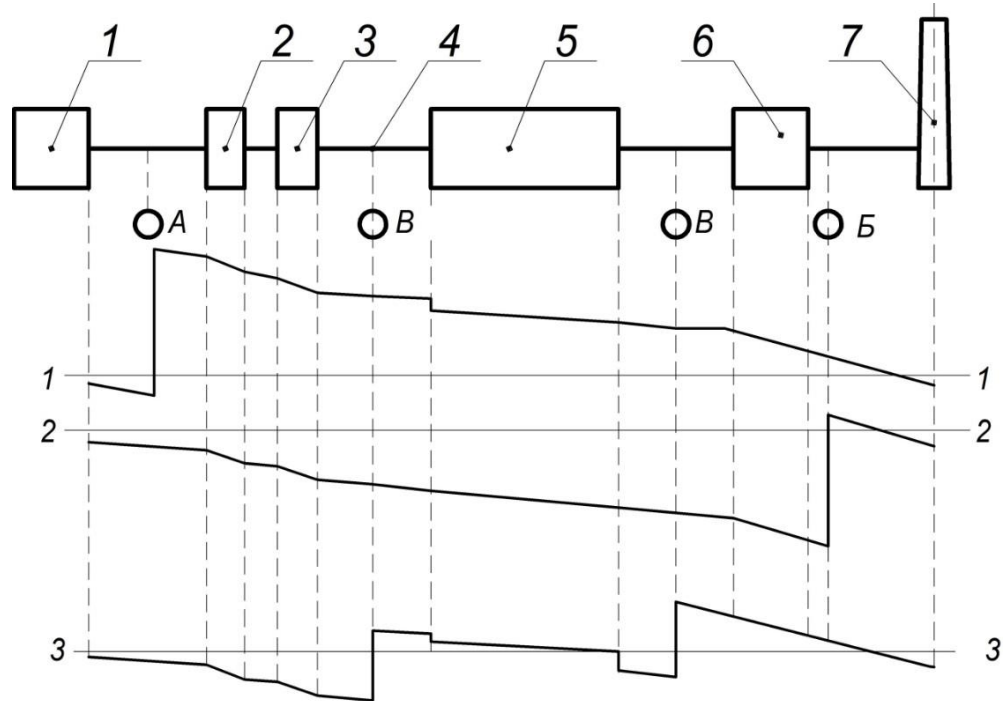
При проектуванні істотно важливим є питання про місце розташування ТДМ у схемі газоочисної споруди, де вона відчуває на собі різноманітні впливи. Це можуть бути висока температура, абразивна дія пилу, корозія, розбалансування ротора (через корозійне і абразивне зношування, а також через утворення на роторі важко видалених – бетоноподібних відкладень). У свою чергу, ТДМ, зважаючи на те, де вона розташована, створює певний гідравлічний і аеродинамічний режими в елементах схеми, розташованих до неї або після неї по ходу газу.

У практиці проектування газоочисних споруд трапляється кілька варіантів розташування ТДМ (крім нетипових випадків), причому вибір варіанта проводиться проектувальником виходячи з наступних міркувань (рис. 4.21):

1. **ТДМ розташована в самому кінці тракту газоочищення, між останнім по ходу газу апаратом та димовою трубою.** Пилове навантаження на ТДМ повністю або майже повністю відсутнє, абразивного зношування немає. Якщо в схемі, особливо в кінці її, є мокрий апарат, що дає кислий бриковиніс, або якщо в хвості схеми починається конденсація парів хімічно агресивних сполук, ТДМ наражається на небезпеку корозійного впливу. Вона має бути виготовлена із спеціального матеріалу (титан, легована сталь) або мати протикорозійне покриття.

З погляду гідравліки таке розташування ТДМ можна вважати нормальним лише для порівняно простих газоочисних споруд з коротким газовим трактом, інакше кажучи – відносно невеликим гідравлічним опором. У складних системах «хвостове» розташування ТДМ може створити в останніх по ходу газу апаратах дуже велике розрідження. Наслідком його є надмірно великі паразитні підсмоктування

зовнішнього повітря через нещільності апаратів і пилогазопроводів. Не виключено також втягування всередину плоских стін найбільших апаратів (такі факти мали місце в практиці експлуатації, коли через аварійне збільшення опору тракту ТДМ розвивала свою максимальну паспортну тягу).



1 – джерело викидів; 2 – перша ступінь циклонного очищення; 3 – друга ступінь циклонного очищення; 4 – пилогазопровід; 5 – електрофільтр; 6 – хвостовий доочисник; 7 – димова труба

А – ТДМ на початку тракту (єпюра тиску 1); Б – ТДМ наприкінці тракту (єпюра тисків 2); В – В – дві ТДМ у середині тракту (єпюра 3)

Рисунок 4.21 – Варіанти розміщення ТДМ на тракті газоочищення

2. ТДМ розташована на початку тракту газоочистки, до входу газу в перший газоочисний апарат. У цьому випадку ТДМ піддається впливу всіх компонентів, що є у викиді, включаючи абразивну дію пилу. Гідравліка системи протилежна описаній вище: перші по ходу газу апарати виявляються під надлишковим тиском, далі трактом тиск падає.

3. ТДМ розташована після основного сухого пиловловлюючого апарату (електрофільтра, рукавного фільтра), але перед мокрим апаратом, встановленим в кінці тракту (наприклад, перед трубою Вентурі, хвостовим скруббером тощо). У цьому випадку умови роботи ТДМ сприятливі: вона захищена від абразивного зносу пилом та від корозійного зносу, бризками рідини.

4. На тракті газоочищення розташовуються дві ТДМ послідовно: одна – на початку тракту, друга – наприкінці. Умови експлуатації ТДМ при цьому різко різняться, і вони можуть бути різними за своїми характеристиками та конструкціями. Така схема використовується, коли з тих чи інших причин необхідно, щоб тракт газоочищення (або його частина, укладена між першою та другою ТДМ) працювали за мінімального розрідження (тиску). Останнє досягається відповідним підбором та регулюванням кожної ТДМ. Іноді ділянка між двома ТДМ скорочується у проекті до одного апарату. Наприклад, ТДМ можуть бути встановлені на вході газу великогабаритний електрофільтр і відразу після виходу газу з нього. У цьому випадку

фільтр знаходиться під тиском (розрідженням), близьким до нуля, завдяки чому знижуються підсмоктування повітря та полегшується робота великорозмірних плоских стінок корпусу.

При проектуванні газоочисних споруд необхідно аналізувати та вирішувати три основні гідродинамічні завдання:

а) розрахунок гідравлічного опору тракту, вибір ТДМ та визначення місць їх розташування;

б) забезпечення на всьому тракті газоочищення режиму руху газу (аерозолі), що найкраще відповідає заданим умовам;

в) забезпечення рівномірного (у межах допустимих відхилень) розподілу газового та пилового навантаження між апаратами та всередині них.

ТЕМА 3.2. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ПОЛІГОНІВ ТОКСИЧНИХ ВІДХОДІВ (ПТВ).

План лекції

- 1 Загальні положення
- 2 Умови розміщення ПТВ
- 3 Розрахунок потужності ПТВ
- 4 Планувальні та конструктивні вимоги
- 5 Знешкодження токсичних відходів
- 6 Захоронення токсичних відходів
- 7 Механізація технологічних процесів
- 8 Санітарно-захисна зона і система моніторингу
- 9 Рекультивація земель після закриття ПТВ

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

ПТВ призначені для мінімізації негативного впливу на довкілля токсичних відходів, що утворюються в сфері виробництва та споживання, шляхом їх знешкодження, довготривалого зберігання або захоронення відповідно до Закону України № 187/98-ВР від 05.04.1998.

Захоронення високотоксичних компонентів (речовин) здійснюють у сертифікованій і дозволеній тарі для довгострокового зберігання даного виду або групи речовин у сховищах підвищеної міцності з застосуванням спеціальних заходів за окремими проектами з урахуванням специфіки території (сейсмічності, наявності підроблюваних територій тощо.)

ПТВ повинні забезпечувати санітарно-епідеміологічне благополуччя населення, безпеку навколишнього природного середовища, не впливати на розвиток небезпечних інженерно-геологічних та інших процесів і явищ відповідно до Законів України: № 1264-ХІІ від 26.06.1991; № 4004-12 від 24.02.1994; № 534-ХІV від 19.03.1999; № 2245-ІІІ від 11.06.2003.

Кількість і потужність полігонів визначаються місцевими органами (самоврядування або виконавчої влади) на підставі техніко-економічних обґрунтувань та передпроектної проробки у відповідності з чинними нормативно-правовими документами.

Перелік (найменування) промислових відходів, що передбачається обробляти, зберігати або захоронити на відповідному ПТВ, повинен відповідати Державному класифікатору ДК 005-96, Жовтому та Зеленому переліку небезпечних відходів згідно з Постановою КМУ від 13.07.2000 № 1120, Директивами ЄС 75/442/ЄЕС, 91/689/ЄЕС [3,4]. Токсичні відходи, для яких відсутні відповідні технології утилізації, становлять найбільшу небезпеку для довкілля і здоров'я населення.

Токсичні відходи в залежності від ступеня впливу на здоров'я людини відносяться до класів небезпеки:

- I - відходи надзвичайно небезпечні; II - відходи високо небезпечні;
- III - відходи помірно небезпечні; IV - відходи мало небезпечні.

Клас небезпеки відходів визначає спосіб поводження з ними.

Фізико-хімічні та токсикологічні характеристики інгредієнтів відходів, а також фізико-хімічні та токсикологічні властивості інгредієнтів, для визначення класу небезпеки відходів слід приймати згідно з ДСанПіН 2.2.7.029, ГОСТ 12.1.005.

Токсичні відходи приймаються ПТВ для оброблення, зберігання або

захоронення за умови наявності технічного паспорта відходу відповідно до чинних нормативно-правових документів, що регулюють це питання. Промислове підприємство має розробити на кожен вид відходів технічний паспорт відповідно до вимог ДСТУ 2195 (ГОСТ 17.9.0.2) (із зазначенням технологічного процесу при одержанні відходів, їх кількості, характеристик), ДСТУ 4462.3.01 та інструкції згідно з наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 14.01.1999 р. № 12.

Замовник проекту полігона зі знешкодження, утилізації, зберігання та захоронення токсичних відходів надає розробнику проекту вихідні матеріали відповідно до Постанови КМУ №489 від 20.05.2009р.:

- рішення компетентного органу про землевідведення для будівництва ПТВ;
- завдання на проектування;
- містобудівні умови і обмеження забудови земельної ділянки;
- технічні умови з інженерного забезпечення об'єкта, зокрема водопостачання, каналізації, тепло-,енерго- та газопостачання, радіофікації, зовнішнього освітлення, відведення зливових вод, телефонізації, диспетчеризації, пожежної та техногенної безпеки;

- "Акт вибору майданчика" або "Акт обстеження майданчика";
- рішення виконавчого органу місцевого самоврядування про надання дозволу на будівництво відповідно до Законів України: № 2780-ХІІ від 19.11.1992; № 208/94-ВР від 14.10.1994;

- ситуаційний план місця розташування полігона в масштабі 1:2000 - 1:25000;

- наявні топографічні плани;
- наявні висновки щодо інженерно-геологічних, гідрологічних та екологічних умов (особливостей) території;

- перелік видів (категорій) токсичних відходів за класами небезпеки з орієнтовними

якісними (агрегатний стан, водорозчинність, сумісність при тривалому зберіганні та захороненні тощо) та кількісними показниками, орієнтовну динаміку приймання тощо;

- відомості про умови транспортування та зберігання відходів.

Склад, порядок розроблення, погодження і затвердження проектної документації для будівництва, реконструкції і рекультивації ПТВ повинні відповідати вимогам ДБН А.2.2-3.

На ділянці території, виділеної під ПТВ, повинні бути виконані комплексні інженерні вишукування, які включають топогеодезичну зйомку, геологічні, гідрогеологічні, гідрологічні, екологічні згідно з ДБН А.2.1-1 та санітарно-гігієнічні дослідження згідно з ДБН А.2.2.1.

Інженерні дослідження виконуються, як правило, за два етапи. На першому етапі - з метою обґрунтування вибору ділянки розміщення ПТВ за варіантами, на другому - з метою одержання вихідних даних для розроблення необхідної проектної документації. Склад і обсяг інженерних досліджень установлюються технічним завданням. Для полігонів токсичних відходів усіх класів небезпеки виконується оцінка впливу на навколишнє середовище відповідно до вимог ДБН А.2.2-1.

У складі полігона рекомендовано передбачити:

- господарську зону для розміщення адміністративних (управлінських), допоміжних споруд, дорожньої інфраструктури, інших споруд, що забезпечують

безпечне функціонування ПТВ;

- виробничу зону з виробничим майданчиком із знешкодження (оброблення), ділянками для довгострокового зберігання та захоронення відходів;
- санітарно-захисну зону.

Примітка1. Довгострокове зберігання токсичних відходів здійснюється у тому випадку, коли євірогідність у майбутньому їх використати як вторинну сировину.

Примітка2. Ділянка захоронення токсичних відходів є територією, на якій розміщені спеціально обладнані карти (котловани), в які роздільно складаються токсичні тверді відходи за класами небезпеки та сумісністю.

Перелік токсичних відходів, що приймають на ПТВ, визначається регіональними контролюючими органами з урахуванням промислових виробництв, існуючих у конкретній місцевості, а також видів відходів, що потребують видалення.

Токсичні відходи, незалежно від агрегатного стану та властивостей, приймаються на полігон у спеціальній тарі, яка сертифікована відповідно до чинних нормативно-правових документів, і відповідає вимогам екологічної та санітарно-епідеміологічної безпеки.

Допускається приймання на ПТВ інших видів промислових і будівельних відходів за окремими дозволами з місцевими органами екологічного та санітарно-епідеміологічного нагляду.

Прийому на полігони не підлягають відходи, для яких в Україні існують діючі промислові технології утилізації (відсутність технологій утилізації в кожному конкретному випадку повинна бути підтверджена відповідним центральним органом виконавчої влади).

2 УМОВИ РОЗМІЩЕННЯ ПТВ

Розміщення полігонів токсичних відходів повинно здійснюватися за територіальним принципом з отриманням дозволів санітарно-епідеміологічних, природоохоронних органів та з урахуванням техногенного навантаження на навколишнє середовище. ПТВ мають бути включені до проектів районного планування при розробленні генпланів населених пунктів згідно із Законом України № 1699-III від 20.04.2000.

Довгострокове зберігання або захоронення токсичних відходів повинно здійснюватися з вжиттям усіх необхідних заходів з екологічної та санітарно-епідеміологічної безпеки та заходів щодо усунення можливості попадання токсичних інгредієнтів у навколишнє середовище і погіршення умов проживання населення.

Нахил території полігона в напрямку населених місць, промислових підприємств, сільськогосподарських угідь і водостоків не повинен перевищувати 1%.

ПТВ слід розміщувати:

- 1) на землях несільськогосподарського призначення або непридатних для сільського господарства, або на сільськогосподарських землях гіршої якості, не зайнятих зеленими насадженнями (особливо лісами 1-ї групи);
- 2) у вироблених просторах кар'єрів та відпрацьованих родовищах як закладні суміші з урахуванням вимог екологічної, санітарно-епідеміологічної безпеки та охорони праці;
- 3) з підвітряної сторони (для вітрів переважного напрямку) стосовно населених пунктів, зон відпочинку та інших місць масового перебування населення;
- 4) поза межами водоохоронних зон, зон підтоплення, та санітарно-захисних зон прилеглих об'єктів;
- 5) нижче місць водозаборів питної води, рибних господарств, місць нересту,

масового нагулу і зимувальних ямриби;

6) відповідно до гідрогеологічних умов, як правило, на ділянках із слабофільтруючими ґрунтами (глиною, суглинками, сланцями), з заляганням ґрунтових вод при їх невеликому підйомі, з урахуванням підйому води при експлуатації полігона не менше ніж 2 м від нижнього рівня захоронення відходів (у випадках несприятливих гідрогеологічних умов на обраному майданчику) необхідно передбачити інженерні заходи, що забезпечують необхідне зниження ґрунтових вод;

7) на територіях залягання підземних вод на глибині більше 20 м, що мають природну захищеність і перекриті породами з коефіцієнтом фільтрації не більше ніж 10^{-6} м/добу. Основа дна

полігона повинна розміщуватись не менше ніж 4 м від найвищого прогностичного стояння рівня підземних вод. Дно і стінки полігона повинні бути гідроізольованими згідно з вимогами додатка Б;

8) на відстані не менше ніж:

- 15 км від аеропортів;
- 3 км від межі курортного пункту (міста), морського узбережжя, відкритих водоймищ господарського призначення; об'єктів, які використовуються з культурно-оздоровчою метою, заповідників, місць відпочинку перелітних птахів;
- 3 км від межі населеного пункту.

Відстані від зазначених вище об'єктів можуть коригуватися за даними моделювання чи розрахунків впливу ПТВ на навколишнє середовище, з обов'язковим погодженням з органами екологічного контролю та установами державної санітарно-епідеміологічної служби.

Матеріали розроблення оцінки впливу на навколишнє середовище повинні відповідати вимогам ДБН А.2.2-1 і містити оцінку впливу на навколишнє природне середовище, умови проживання населення, санітарно-гігієнічний стан та навколишнє техногенне середовище.

При розміщенні полігонів на територіях із наявними ґрунтовими водами в складі проектної документації доцільно виконувати математичну модель гідродинамічного та гідрохімічного стану з оцінкою ймовірного впливу на показники води питного водопостачання населення, яка буде діючою і на період проведення моніторингу, що дасть змогу, за необхідності, своєчасно приймати рішення про посилення протифільтраційних заходів.

У залежності від типу зволоження території, на якій розміщується ПТВ, розраховується об'єм утворення фільтрату, розмір ставків-випаровувачів, визначаються методи боротьби з його накопиченням згідно з ДБН А.2.1.-1.

При розміщенні ПТВ на підроблюваних територіях чи в умовах сейсмічного впливу необхідно виконувати вимоги згідно з ДБН В.1.1-5, ДБН В.1.1-12.

Розміщення полігонів не дозволяється:

- на площах залягання корисних копалин без погодження з органами, що здійснюють державний нагляд відповідно до законодавства України;
- у небезпечних зонах відвалів породи різних шахт чи збагачувальних фабрик;
- у зонах активного карсту;
- у зонах розвитку тектонічних розломів, зсувів, селевих потоків, снігових лавин, підтоплення та інших небезпечних геологічних процесів, а також на територіях сезонного затоплення;

- у заболочених місцях;
- у зонах живлення підземних джерел питної та мінеральної води;
- у долинах річок (місцях їх затоплення), балках, що мають постійні чи тимчасові водотоки, на ділянках із ґрунтами, що просідають;
- в охоронних зонах водоймищ;
- у зонах санітарної охорони водозаборів, курортів і заповідників; на землях, зайнятих чи призначених під зайняття лісами, лісопарками, іншими зеленими насадженнями, що виконують захисні і санітарно-гігієнічні функції і є місцями масового відпочинку населення;
- на резервних територіях для житлового будівництва, розширення промислових підприємств, рекреаційних зон.

Влаштування ПТВ на просідаючих ґрунтах допускається за умови повного усунення просідаючих властивостей ґрунтів. Конструктивні рішення відносно споруд полігона рекомендовано приймати з урахуванням класу небезпеки відходів, наявності підроблюваних територій, сейсмічності, варіантних техніко-економічних розрахунків.

Розмір ділянки захоронення ПТВ встановлюється виходячи зі строку накопичення відходів впродовж 20-25 років.

До складу вихідних даних для проектування полігона повинні входити рекомендації про захист карт (котлованів) захоронення від ґрунтових і поверхневих вод, відомості про очисні споруди, місця скидання очищених вод і матеріали інженерних вишукувань.

Матеріали інженерних вишукувань повинні відповідати вимогам ДБН А 2.1-1 і містити:

- топографічні плани району будівництва полігона у відведених межах і масштабах, що встановлюються проектною організацією;
- інженерно-геологічну характеристику ґрунтів (на території полігона і зони впливу) до водотриву з заглибленням у нього на 3 м.
- При заляганні водотриву на глибині більше ніж 25 м глибина геологічних виробок повинна бути не менше ніж на 6 м нижче дна карт. При інженерно-геологічних, інженерно-гідрогеологічних та інженерно-екологічних вишукуваннях повинна забезпечуватися характеристика геофільтраційної будови, тип фільтрації ґрунтових і нижче розташованих підземних вод, потужність водотривкого шару, його фільтраційні властивості.

- Для виявлення природної захищеності підземних вод і умов проникнення забруднених вод у водоносні горизонти глибина буріння частини свердловин повинна бути: на територіях, складених пухкими та зв'язаними ґрунтами, на 3-5 м нижче рівня підземних вод, що залягають нижче шару регіонально розповсюджених водотривких порід, а на територіях поширення скельових і напів-скельових порід нижче зони слабо вираженої тріщинуватості, тобто до межі залягання монолітних порід, - на 1-2 м нижче її межі;

- дані про кар'єри глини або наявність глини із рекомендаціями щодо їх обробки для

доведення до необхідної водонепроникності з метою використання при будівництві ПТВ, а також дані про кар'єри інших будівельних матеріалів (піску, гравію, каменю);

- гідрогеологічну характеристику, що включає опис режиму рівнів ґрунтових вод, коефіцієнти фільтрації ґрунтів, області живлення і області

розвантаження ґрунтового потоку, прогноз підвищення рівня ґрунтового потоку та його хімічний склад;

- метеорологічну характеристику в обсязі кліматичного нарису з вказівкою температурного і вітрового режимів, опадів, показників фонового вмісту забруднюючих речовин в атмосферному повітрі, снігового покриву, промерзання ґрунту, випаровуваності з водної поверхні і інтенсивність та кількість випадання річних опадів;

- дані про водозбірну площу поверхневого стоку та максимальні витрати зливових і талих вод.

Місця буріння розвідувальних свердловин повинні бути зафіксовані на плані, а також вживатися заходи щодо їх ліквідації та тампонажу.

3 РОЗРАХУНОК ПОТУЖНОСТІ ПТВ

Потужність полігона визначається сумарною кількістю токсичних відходів (тис. т), що може бути прийнята полігоном протягом одного року, включаючи відходи, що надходять безпосередньо на ділянки довгострокового зберігання і захоронення відходів, а також відходи, що надходять на вказані ділянки після їх оброблення.

За умови зберігання або захоронення відходів у спеціальній тарі (контейнерах) враховується вага тари (контейнерів).

Місткість кожної карти на ділянці захоронення відходів визначається з урахуванням класу небезпеки та орієнтовної кількості кожного виду відходів, що можуть надійти безпосередньо від промислових підприємств, також після оброблення (знешкодження).

Місткість та умови зберігання токсичних відходів на ділянці довгострокового зберігання повинні визначатися за умови суворого дотримання вимог екологічної та санітарно-епідеміологічної безпеки.

ПЛАНУВАЛЬНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ ВИМОГИ

Проект полігона згідно з ДБН А 2.2.-3 має складатися з таких розділів:

- загальна пояснювальна записка та креслення;
- технологічний розділ: розрахунок місткості, технологічна схема з урахуванням черговості будівництва, поздовжній і поперечний технологічні розрізи, режим експлуатації, розрахунок потреби в експлуатаційному персоналі, машинах і механізмах, рекомендації щодо рекультивації ділянки після закриття ПТВ;
- охорона праці, протипожежні заходи;
- генеральний план ділянки: вертикальне планування, упорядкування, дороги, спеціальні гідротехнічні споруди (водовідвідні нагірні канали, дамби, водонепроникні основи тощо);
- архітектурно-будівельний розділ;
- санітарно-технічний розділ (опалення та вентиляція, водопостачання та каналізація (зовнішня та внутрішня), тепломеханічна частина, газопостачання згідно з завданням на проектування та вихідними даними);
- електротехнічний розділ;
- основні техніко-економічні показники;
- звідний кошторис;
- оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС);
- санітарно-захисна зона і система моніторингу;
- санітарно-технічний паспорт полігона;
- інженерно-геологічні та гідрогеологічні дослідження території ПТВ

згідно з отриманими вхідними даними до розробки проекту.

Основні вимоги при плануванні об'єктів полігона.

Функціональне зонування ділянок полігона залежить від призначення і місткості об'єкта, ступеня знешкодження відходів і повинно включати не менше ніж дві зони (господарську і виробничу).

Відстань між будівлями і спорудами зон повинна бути не менше ніж 25 м.

Перелік основних споруд надається у додатку А.

У виробничій зоні розміщуються ділянка (контейнерний майданчик) з довгострокового зберігання відходів та ділянка захоронення відходів, на якій розташовано карти для роздільного захоронення відходів за різними класами небезпеки та сумісності, контрольно-регулюючі ставки зливових і дренажних вод, а за необхідності - і ставки-випаровувачі, контрольно-дезінфікуюча ділянка з корпусом механізованого миття машин, виробничий майданчик із знешкодження (оброблення) токсичних відходів, де необхідно переробити ТВ у нерозчинну форму або зневодити та скоротити їх об'єм з метою їх подальшого безпечного довгострокового зберігання або захоронення.

У господарській зоні рекомендується розташовувати:

- адміністративно-господарський корпус із фізико-хімічною лабораторією;
- навіс для спецтехніки й механізмів, які використовуються на полігоні;
- ремонтну майстерню;
- автозаправний пункт і склад паливо-мастильних матеріалів;
- пожежні резервуари;
- котельню;
- автомобільні ваги;
- контрольно-пропускний пункт.
- склад для зберігання матеріалів, призначених для влаштування водонепроникних покриттів при консервації карт;
- наглядові свердловини спостереження для моніторингових досліджень у процесі експлуатації полігона.

Примітка. Будівництво котельні допускається передбачати у разі відсутності інших джерел теплопостачання.

Територія ПТВ по периметру повинна мати огорожі з колючого дроту заввишки 2,4 м з пристроєм автоматичної охоронної сигналізації.

На ділянках довгострокового зберігання та захоронення токсичних відходів по їх периметрах, починаючи від огорожі, повинні послідовно розміщатися:

- кільцевий канал;
- кільцеве обвалування заввишки 1,5 м і завширшки по верху 3 м;
- кільцева автодорога з удосконаленим капітальним покриттям і в'їздами на ділянку довгострокового зберігання та карт ділянки захоронення;
- зливовідвідні лотки уздовж дороги чи кювети з облицюванням бетонними плитами.

Зовнішній кільцевий канал повинен розраховуватися на 1% забезпеченість витрати води паводку з прилеглої водозбірної площі. Відведення води повинно передбачатися в найближчий водотік тільки після очищення на локальних спорудах.

Вздовж берега обвідного кільцевого каналу створюють смугу озеленення з висадженням деревно-чагарникової рослинності з верби, вільхи зі щільністю одна рослина на 3 м² та верболозу зі щільністю 1-2 стебла рослини на 1 м².

Відведення внутрішніх зливових та талих вод необхідно передбачити в

контрольно- регулюючі ставки, що складаються з двох секцій, потужність кожної секції ставка необхідно розраховувати на об'єм максимального добового дощу повторюваністю один раз на 25 років. Освітлені води після контролю необхідно направляти: чисті - на виробничі потреби, за відсутності споживача - у кільцевий канал; забруднені - у ставок-випаровувач, за неможливості його влаштування — у локальні очисні споруди.

Площа ставка-випаровувача визначається виходячи з можливого забруднення 10% середньорічного розрахункового стоку зливових та талих вод з території ділянки захоронення.

Якщо за кліматичних умов влаштування природного ставка-випаровувача неможливе, в проекті необхідно передбачити локальні очисні споруди.

Ставки-випаровувачі, контрольно-регулюючі ставки та регулюючі водойми повинні мати протифільтраційні екрани. Тип протифільтраційного екрана для забруднених зливових і ґрунтових вод з території ділянки захоронення приймається згідно з класом небезпеки за найбільш токсичною речовиною (або сумі речовин одного класу) у відходах, що складовані у картах, якщо її (їх) вміст у відходах становить не менше ніж 10 % замасою.

Улаштування екранів із рулонних листових полімерних (поліетиленових) матеріалів виконують згідно з СН 551-82.

3.1.2 За необхідності розміщення ділянки захоронення відходів на території з високим рівнем ґрунтових вод (менше ніж 2 м від дна карт з урахуванням очікуваного підвищення рівня при експлуатації) з коефіцієнтом фільтрації ґрунту не менше ніж 10-5 м/с необхідно виконати дренаж із відведенням води в контрольно-регулюючі ставки дренажних вод

При водопритоці дренажних вод більше ніж 0,1 м³/с і наявності водотриву від поверхні землі на відстані до 25 м по контуру ділянки під кільцевим обвалуванням необхідно передбачити протифільтраційну завісу - глиняну, діафрагму, або з інших гідроізолюючих матеріалів [6], додаток А, рис. А.7.

У ґрунтах основи з коефіцієнтом фільтрації менше ніж 10-5 м/с і шаровим літологічним складом (суглинки, супіски, дрібні піски), коли горизонтальний або вертикальні трубчасті дренажі неефективні, під протифільтраційними екранами біля дна карт необхідно передбачити пластовий дренаж із відведенням води з нього до контрольно-регулюючих ставок дренажних вод.

У проектах контрольно-регулюючих ставок зливових та талих вод повинна передбачатися можливість перемикання прийому забрудненого стоку в одну із секцій.

Після дощу стоки з дна карти необхідно перекачувати пересувними насосами:

- чисті - у злизову мережу полігона;
- забруднені (контактуючі з відходами) - до автоцистерни з транспортуванням на ділянку знешкодження відходів.

Карти в плані слід виконувати витягнутої форми при співвідношенні сторін від 1:1,5 до 1:4 з метою скорочення відкритої поверхні відходів при захороненні.

Торцеві відкоси мають бути із закладенням 1:3; 1:4 з урахуванням можливості заїзду машин, механізмів при будівництві, бокові відкоси-крутими, їх закладення визначають виходячи з їх стійкості та конструкції протифільтраційного екрана.

Дно карт слід проектувати з нахилом не більше ніж 5 % по довжині для зосередженого стоку фільтрату.

Земляні роботи та підготовку основ під споруди полігона виконують згідно зі

СНиП 3.02.01 та посібником із проведення робіт при влаштуванні основ та фундаментів .

Для проектування ПТВ необхідно мати генплан полігона в масштабі 1:500-1:1000 залежно від ступеня складності рельєфу та розміру очікуваної зони впливу на навколишнє середовище та ступеня її відображення.

Територія ПТВ, у тому числі ділянка господарської зони, має бути захищеною від затоплення зливовими та талими водами з вищерозташованих земельних масивів (ділянок). Для забезпечення запобігання проникненню стоку зливових і талих вод із території полігона у зовнішні водовідвідні споруди проектується комплекс гідротехнічних споруд.

Для захисту від проникнення в ґрунтові води навколишнього середовища шкідливих речовин та стоків з полігона довгострокового зберігання та захоронення токсичних відходів і ставків-випарювачів їх територія повинна бути захищена шляхом улаштування штучних протифільтраційних екранів (залежно від допустимого градієнта напору ґрунтових вод та класу небезпеки відходів).

Протифільтраційні завіси використовуються на діючих полігонах у разі:

- наявності складних гідрологічних умов та високого рівня ґрунтових вод;
- відсутності захисного протифільтраційного екрана;
- втрати екраном експлуатаційних властивостей (тобто порушення герметичності);
- незабезпечення екраном коефіцієнта фільтрації менше ніж 10^{-9} см/с;
- захоронення рідких відходів та можливого їх переливання.

Споруди для очищення, мийки і знезараження спецмашин і контейнерів мають бути розташовані на виїзді з виробничої зони полігона на відстані не менше ніж 50 м від адміністративно-побутових приміщень.

Під'їзні шляхи і виробнича зона ділянки захоронення відходів повинні мати штучне освітлення. Освітленість робочих карт і під'їзних шляхів належить приймати 5лк.

При проектуванні об'єктів полігона належить приймати другу категорію надійності електропостачання [7].

Об'єкти полігона повинні мати телефонний зв'язок між собою та з підприємствами –постачальниками відходів.

Зовнішнє водопостачання і каналізація об'єктів полігона здійснюються відповідно до вимог СНиП 2.04.02 і СНиП 2.04.03.

Гідротехнічні споруди в складі полігонів ПТВ слід відносити до класу капітальних споруд з урахуванням наслідків у разі аварії відповідно до ДБН В.2.4-3.

У проекті передбачають заходи щодо пожежної безпеки відповідно до вимог ДБН В.1.1-7, СНиП II-89, надійності та конструктивної безпеки споруд - згідно з ДБН В.1.2-14.

3.2 ПТВ повинні бути забезпечені первинними засобами гасіння пожежі в розрахунку на 5000 м^2 - один пожежний щит (стенд). Комплектацію щита належить приймати відповідно до НАПБА.01.001

У проекті передбачають відповідно до Законів України: №2974 від 03.02.1993;

№ 1809 від 08.06.2000; № 1859 від 24.06.2004 і Наказу МНС України від 15.05.2006 № 288 заходи щодо техногенної безпеки стосовно обладнання системами раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей у разі їх виникнення.

Для нового будівництва, реконструкції, капітального ремонту, технічного переоснащення потенційно небезпечних об'єктів проектно-кошторисна документація на системи раннього виявлення загроз надзвичайних ситуацій та тих надзвичайних ситуацій, що сталися, а також систем оповіщення про надзвичайні ситуації працюючого персоналу та населення, яке перебуває в зонах можливого ураження небезпечними чинниками, повинна розроблятися окремим розділом і погоджуватися в установленому порядку в складі всього проекту.

Система раннього виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій та система виявлення надзвичайних ситуацій складаються з різних технологічних датчиків, сигналізаторів тощо, які контролюють небезпечні параметри обладнання і навколишнього середовища, та приймально-контрольних приладів. Технологічні датчики та сигналізатори вказаних систем встановлюються і використовуються відокремлено від аналогічних датчиків промислової автоматики.

Система оповіщення працюючого персоналу про загрозу виникнення надзвичайних ситуацій чи виникнення надзвичайних ситуацій складається з приладів, що видають спеціальні звукові сигнали, мовних сповіщувачів та світлових покажчиків, базової апаратури автоматичного включення оповіщення та мереж зв'язку.

Апаратура й обладнання, що входять до складу систем і комплексів, повинні відповідати чинним нормативним документам, технічним умовам, проектній документації, документації заводів-виробників і мати сертифікат відповідності на продукцію відповідно до наказу Держспоживстандарту України від 01.02.2005 № 28 та ДСТУБ.А.2.2.7.

Керування системами раннього оповіщення працюючого персоналу та населення, яке проживає в прогнозованих зонах ураження небезпечними чинниками, виконують диспетчери чи інші вповноважені особи потенційно небезпечних об'єктів або чергові операторських центрів диспетчерських служб МНС.

ПТВ повинні бути забезпечені медичними засобами першої необхідності згідно з ГОСТ12.4.011.

4 ЗНЕШКОДЖЕННЯ ТОКСИЧНИХ ВІДХОДІВ

Рідкі негорючі відходи, що надходять на полігон, перед знешкодженням необхідно зневоднювати, а токсичні водорозчинні сполуки, наприклад, важких металів, за технічної можливості, переводити у нерозчинні сполуки.

Відходи, що містять органічну складову, мають бути знешкоджені термічними засобами з утилізацією тепла, що утворюється в процесі знешкодження відходів, з подальшим очищенням газоподібних викидів від шкідливих компонентів. Тверді і пастоподібні негорючі відходи, що містять розчинні токсичні речовини I-III класів безпеки, за технічної можливості, перед захороненням підлягають знешкодженню, яке полягає в переведенні токсичних речовин у нерозчинні сполуки. Допускається за наявності відповідного техніко-економічного обґрунтування безпосереднє захоронення твердих і пастоподібних негорючих відходів, що містять розчинні речовини I-III класів безпеки, у герметичних контейнерах згідно з 9.13.

Розроблення технологічної частини проекту майданчика зі знешкодження відходів необхідно виконувати на підставі технологічних регламентів, розроблених у результаті проведення науково-дослідних та дослідних робіт щодо технологій (методів) знешкодження (оброблення) відповідних відходів.

У складі майданчика зі знешкодження токсичних відходів рекомендується передбачити:

- адміністративно-побутові приміщення, промсанлабораторію, центральний диспетчерський щит керування і контролю за технологічними процесами, медпункт та їдальню; ділянку термічного знешкодження горючих відходів;
- ділянку знешкодження відходів із використанням піролізних технологій;
- ділянку знешкодження галогеноорганічних відходів;
- ділянку фізико-хімічного та хімічного знешкодження твердих і рідких негорючих відходів;
- ділянку знешкодження ртутних і люмінесцентних ламп;
- ділянку приготування вапняного молока;
- склад легкозаймистих і горючих рідин із насосної станції;
- відкритий складський майданчик під навісом для тимчасового зберігання відходів у відповідній тарі;
- склад хімікатів і реактивів;
- склад вогнетривких виробів;
- автомобільні ваги;
- спецпральню (за відсутності можливості кооперування);
- механізовану мийку спецмашин, тари і контейнерів;
- ремонтно-механічний цех;
- контрольно-пропускний пункт.

Примітка. Проектування майданчика зі знешкодження токсичних відходів рекомендовано незалежно від місця його розташування виконувати організації (інституту), яка розробляє основні технологічні процеси.

На ділянці термічного знешкодження твердих і пастоподібних горючих відходів рекомендовано передбачити:

- бункери для прийому і проміжного зберігання твердих горючих відходів із розвантажувально-навантажувальними механізмами;
- систему підготовки відходів;
- установки для термічного знешкодження відходів;
- камери опалювання;
- агрегати для виробництва водяної пари;
- обладнання для утилізації тепла;
- систему очищення димових газів від пилу та небезпечних газоподібних інгредієнтів;
- систему видалення золи і шлаків.

Примітка 1. Рекомендовано передбачити систему хімводоочищення для агрегата.

Примітка 2. Димові гази можуть бути очищені від пилу як механічним (у рукавному фільтрі), так і електричним (в електрофільтрі) способами.

Примітка 3. Фізико-хімічний спосіб очищення димових газів слід виконувати в скруберах, які зрошуються водяним розчином лужних компонентів, або сухими чи напівсухими методами очищення з використанням лужних реагентів.

Проектом має бути передбачене подрібнення (перед термічним знешкодженням) великих фракцій твердих відходів, що має сприяти більш повному знешкодженню.

Конструкція установок повинна забезпечувати термічне знешкодження твердих, рідких і пастоподібних відходів. При розробленні конструкцій установок необхідно враховувати можливість у майбутньому дуттєвої зміни складу відходів.

Знешкодження відходів на ПТВ здійснюється за сучасними технологіями (найкращі доступні технології), погодженими з регулюючими органами Міністерства охорони навколишнього природного середовища та Міністерства охорони здоров'я України. При виборі обладнання та проектуванні технологічних процесів рекомендовано дотримуватись прийнятних техніко-технологічних параметрів і підходів.

Температура термічного знешкодження відходів повинна бути не менш ніж 850°C , а за наявності галогеновмісних сполук не менш ніж 1200°C .

Галогеновмісні відходи потребують дозованої подачі у кількостях, за яких викиди в атмосферу хлористого і фтористого водню в кожному конкретному випадку не перевищуватимуть ГДВ з урахуванням фонових показників, а вміст хлористого і фтористого водню в димових газах не перевищуватиме 0,1% об'єму та лімітів викидів у повітряний басейн згідно з вимогами Європейської спільноти.

Примітка. Згідно з директивою 2000/76/ЄС [8] для камери допалювання та установки термічного знешкодження температура на вході має бути не більше ніж 1200°C . При знешкодженні відходів ТВ за відсутності галогенів у камері допалювання температура має бути 900°C , за їх наявності - 1100°C . Більш висока температура для запобігання надлишковим витратам палива не потрібна.

При термічному знешкодженні твердих негорючих токсичних речовин, які містять галогеноорганічні сполуки, доцільно при їх піролізі використовувати розплави солей. При цьому, зола, уловлена газоочищенням, перед захороненням повинна нейтралізуватись для переведення її у відходи III та IV класів небезпеки (наприклад, заливатися рідким шлаком у спеціальних шлаковнях).

Примітка. За температури 1200°C термічного знешкодження твердих негорючих речовин золу можна захоронювати без додаткової обробки у суміші зі шлаком.

Для установок термічного знешкодження необхідно передбачити камери допалювання для повного окислювання продуктів згоряння (до 98-99 %) при відповідній додатковій подачі палива і повітря з утворенням необхідної температури і часу контакту (не менше ніж 2,0 с.), а також для допалювання, за необхідності, відвідних газів. Температура димових газів на виході з камери допалювання повинна бути не менше ніж 1000°C , а за наявності галогеновмісних сполук і відсутності каталітичного ступеня очищення газу після камери допалювання газ має бути охолоджений від 1200°C до 200°C за 0,6 с. Конструкцію камери допалювання та розташування пальників слід проектувати так, щоб забезпечувалось повне перемішування і сукупне відведення всіх димових газів установки термічного знешкодження.

Візуальний контроль полум'я в обладнанні термічного знешкодження токсичних відходів необхідно передбачити за допомогою телевізійної камери або фотодатчиків.

Агрегат для виробництва водяної пари повинен задовольняти наступні умови:

- повинна забезпечуватись стійка, надійна робота агрегата при різких коливаннях теплового навантаження (до 30 % за 1хв);
- температура стінок труб агрегата, що контактують з димовими газами, повинна бути в межах від 150°C до 350°C ;

температура димових газів на вході в конвективні поверхні агрегата повинна бути не вище ніж 600°C (для уникнення осідання розплавленої золи на поверхнях і запобігання корозії);

- температура димових газів на виході з агрегата повинна бути в межах від 250 °С до 300°С;
- конструкція агрегата повинна забезпечувати доступ для огляду поверхонь нагрівання;
- в конструкції агрегата повинні бути передбачені пристрої для очищення поверхонь нагрівання.

Примітка 1. Для відходів із високим вмістом галогенів слід передбачити спеціальну установку зі своїм окремим агрегатом, до якого дійсні вимоги щодо температури стінки труби (250-300 °С) та температури поза агрегатом (250-300°С). Для відходів із вмістом сполук галогенів до 5 % можна використовувати серійні агрегати для виробництва водяної пари без спеціальних вимог.

Примітка 2. Для зниження витрат палива у складі агрегата вторинного палива має бути передбачений повітрянагрівач для пальників установки та камери допалювання. Температура підігріву повітря 350-400 °С.

За наявності в промислових відходах, що надходять на переробку, речовин, які вміщують оксиди миш'яку, селену, фосфору, а також хлориди сурми, миш'яку, заліза, свинцю, кадмію, вісмут тощо, необхідно передбачити багатоступеневу систему напівсухої та сухої газоочистки, що включає стабілізацію (наприклад, нейтралізація впорскуванням лужного розчину), очищення від пилових часток до 5-10 мг/м³, охолодження відвідних газів до 45- 50 °С, адсорбцію на фільтрах (наприклад, вугільних, полімерних) з подальшим спеціальним захороненням сухого пилу та відпрацьованого адсорбенту.

За наявності на полігоні ділянок поводження з обмеженими кількостями рідких небезпечних відходів, що підлягають утилізації, необхідно дотримуватись вимог до облаштування ділянок та певних прийнятних техніко-технологічних параметрів і підходів до обладнання із знешкодження.

На ділянці термічного знешкодження рідких галоген- і хлорорганічних відходів необхідно передбачити:

- систему підготовки рідких відходів;
- установки для термічного знешкодження рідких горючих відходів із камерою допалювання, системою очищення димових газів від виносу мінеральних солей та системою відведення суміші мінеральних солей у сухому стані;
- установки для термічного знешкодження рідких хлорорганічних відходів із системою вловлювання і переробки хлористого водню з димових газів (наприклад, з одержанням хлористого кальцію або товарної соляної кислоти) та системою повного очищення відвідних газів.

При термічному знешкодженні рідких органічних відходів необхідно дотримуватися наступних умов:

- температура відвідних газів повинна бути в межах від 950 °С до 1050°С;
- нейтралізація органічних речовин (хлористого водню, оксидів сірки і фосфору) повинна здійснюватися в об'ємі установок термічного знешкодження з подачею нейтралізуючого реагенту (наприклад, їдкого натру, карбонату натрію) з 10% надлишком разом із рідиною, що утилізується;
- плав суміші мінеральних солей, що утворюється в установці термічного знешкодження,

необхідно захоронювати невеликими обсягами, а за необхідності і відповідному технологічному забезпеченні можливо використовувати цей плав як побічний

продукт;

- при концентрації у відходах органічних та розчинних мінеральних складових менше ніж 30 % слід передбачити їх упарювання з відведенням газів на охолодження та подальше доочищення сухим методом із попереднім їх підсушуванням, за необхідності, зворотними газами установки.

При термічному знешкодженні рідких хлорорганічних відходів повинні дотримуватися наступні умови і підходи:

- термічне знешкодження цієї категорії відходів, як правило, здійснюється за температури 1100-1200 °С у лужному середовищі;

- хлористий водень, що утворюється при термічній деструкції відходів, підлягає окремій утилізації, бажано з одержанням товарної продукції (соляної кислоти або інших хлоровмісних продуктів);

- при тепловому навантаженні установки понад 7-10⁶ Вт (у випадку одержання соляної кислоти) для охолодження газоподібних продуктів (там, де дозволяє їх кількість), які утворюються при термодеструкції відходів, перед стадією абсорбції хлористого водню необхідно передбачити застосування агрегата для утилізації тепла з виробленням насиченої пари;

- при термічному знешкодженні через спалювання хлорорганічних відходів із вмістом органічно зв'язаного хлору понад 70% за масою слід передбачити попереднє змішування цих відходів із рідким паливом (відходами) у співвідношенні, що забезпечує стійке горіння суміші;

- для подачі відходів в установку термічного знешкодження необхідно застосовувати форсунки, конструктивні особливості яких усувають або зменшують імовірність забивання форсунки та забезпечують можливість її швидкого механічного очищення без зупинки агрегата (наприклад, форсунки пневматичного типу з випрямленими каналами);

- повітря у зону горіння при термічному знешкодженні хлорорганічних відходів необхідно подавати з 20% надлишком. Верхня межа перевищення об'єму повітря лімітується вмістом у газоподібних продуктах згорання непрореагованого кисню, кількість якого для уникнення утворення великої кількості хлору не повинна перевищувати 3,0 % від об'єму. За необхідності, для підтримки температури горіння в межах від 1100°C до 1200°C до об'єму камери термічного знешкодження можуть подаватися каталізатори (упорскуватися вода, соляна кислота або вдуватися водяна пара);

- абсорбцію хлористого водню з газоподібних продуктів згорання при одержанні соляної кислоти краще проводити в ізотермічних умовах (ізотермічні абсорбери);

- при лужній нейтралізації відвідних газів, які викидаються в атмосферу, для запобігання кристалізації проміжного продукту лужної промивки концентрація лужного розчину (наприклад, карбонату натрію), що використовується для нейтралізації, не повинна перевищувати 5% за масою;

- після лужної нейтралізації необхідно передбачити локальний вузол розкладу (руйнування) проміжного продукту лужного промивання (гіпохлориту).

Примітка. Для очищення відвідних газів допускається використання вапняного молока за умови, що застосування апаратів трифазної системи забезпечить надійне очищення викидів від хлористого водню та хлору. При цьому необхідно передбачити локальний вузол розкладу гіпохлоритукальцію.

На ділянці фізико-хімічного знешкодження твердих і рідких негорючих

відходів необхідно передбачити:

1) установку знешкодження твердих ціанвміщуючих відходів, що включає наступні системи:

- прийому та подрібнення відходів;
- приготування суспензії та переведення ціанідів у ціанати;
- фільтрації суспензії;
- прийому осаду фільтрату для захоронення у контейнери.

2) установку знешкодження відходів гальванічних виробництв, що включає:

- ємнісні споруди для прийому відходів;

- систему відновлення Cr^{+6} і Mn^{+7} до стабільних елементів розчином сірчаної кислоти і залізного купоросу або іншими ефективними методами відновлення;

- систему осадження іонів важких металів вапняним молоком шляхом електрокоагуляції або іншими ефективними методами осадження із в'язування;
- систему фільтрації осаду;
- прийому осаду фільтрату для захоронення у контейнери.

Примітка. Можливе застосування нових систем регенерації гальваностоків та гальваношламів, що пройшли відповідні погодження та дозволені до застосування в Україні.

- установку знешкодження миш'яковміщуючих відходів, що включає:

- ємнісні споруди для прийому відходів;

- систему переведення сполук тривалентного і трихлористого миш'яку в стабільні нерозчинні сполуки або переробку з отриманням товарної продукції: миш'якової кислоти, арсенату натрію, нітрооксифеніл-арсенової кислоти тощо;

- систему фільтрації осаду;
- систему очищення фільтрату;
- прийому осаду фільтрату для захоронення у контейнери.

На ділянці знешкодження ртутних і люмінесцентних ламп необхідно передбачити:

- складське приміщення для прийому ламп;
- агрегати для знешкодження люмінесцентних і ртутних ламп;
- систему очищення технологічних газів від ртуті;
- систему очищення промивних вод від ртуті;
- складське приміщення для зберігання контейнерів з ртутьвмісними відходами, що спрямовуються на подальшу переробку.

Примітка. Склад основних технологічних допоміжних будівель і споруд може бути змінений залежно від конкретної номенклатури відходів, що надходять до полігона.

9 ЗАХОРОНЕННЯ ТОКСИЧНИХ ВІДХОДІВ

На всі партії токсичних відходів, які вивозяться на полігон, повинні бути оформлені необхідні дозвільні документи згідно з вимогами до перевезення небезпечних вантажів.

Рідкі відходи I-III класів небезпеки перед вивезенням на полігон необхідно доводити до пастоподібної або твердої консистенції.

Пастоподібні відходи, що містять водорозчинні речовини I класу небезпеки, повинні надходити на захоронення в металевих, пластикових контейнерах,

сертифікованих для даного виду або групи речовин і дозволених для довгострокового зберігання, або в литих шлакових контейнерах.

Спосіб захоронення відходів залежить від їх токсичності (класу небезпеки), агрегатного стану, водорозчинності, класу небезпеки речовин і їх компонентів.

Захоронення відходів різного класу небезпеки здійснюється окремо в спеціальні карти, розташовані на ділянці. Поводження з відходами здійснюється згідно з рекомендаціями окремо для кожного класу небезпеки відходів. Відходи I класу небезпеки захоронюють тільки у контейнерах з подальшим пакуванням у більші ємності та укладанням їх шарами, з обов'язковою ізоляцією (перекриттям) інертними речовинами.

Розміри карт та їх кількість визначаються залежно від кількості відходів, що надходять, і розрахункового терміну дії ділянки. Захоронення в одній карті різнойменних відходів допускається, якщо при спільному захороненні вони не утворять більш токсичних, вибухо- і пожежонебезпечних речовин, а також у тому випадку, якщо при цьому не відбувається газоутворення.

Розміри карт для захоронення відходів не регламентуються. Глибина карт розраховується з умови балансу земляних робіт з урахуванням вимог 5.4. Потужність карти повинна забезпечувати прийом відходів на захоронення протягом не більше двох років.

При розміщенні карт для захоронення відходів IV класу небезпеки в ґрунті, що характеризується коефіцієнтом фільтрації більше ніж 10^{-2} м/доб, потрібно передбачити протифільтраційний екран із коефіцієнтом фільтрації не більше ніж 10^{-11} м/с.

Ущільнення глиняного шару здійснювати згідно з ДБН В 2.3-4.

При розміщенні карт для захоронення нерозчинних у воді відходів II і III класів небезпеки в ґрунті, що характеризується коефіцієнтом фільтрації більше ніж 10^{-4} м/доб, необхідно передбачити протифільтраційний екран. Облаштування карт захоронення відходів повинно здійснюватись з ізоляцією дна і бічних стінок котлованів з ізолюючого матеріалу з коефіцієнтом фільтрації не більше ніж 10^{-12} м/с. Повинні бути передбачені дренажні системи відведення поверхневих вод для запобігання їх проникненню в тіло карт.

Відходи I класу небезпеки (розчинні і нерозчинні) і розчинні відходи II й III класів небезпеки підлягають захороненню тільки в упакованому вигляді і при їх захороненні у ґрунтах, що характеризується коефіцієнтом фільтрації більше ніж 10^{-5} м/доб, необхідно передбачити штучний протифільтраційний екран із коефіцієнтом фільтрації 10^{-12} м/с.

Тверді та пастоподібні відходи II і III класів небезпеки, які містять оксидні розчинні у воді інгредієнти, підлягають захороненню в контейнерах або спеціальних упаковках, які слід захоронювати в картах з ізоляцією дна і бічних стінок протифільтраційним екраном з

геомембрани з коефіцієнтом фільтрації не більше ніж 10^{-12} м/с. Слід передбачити дренажні системи для відведення поверхневих вод, які спроможні просочуватись у тіло карт.

Вибір конструкції протифільтраційних екранів карт здійснюється при відповідному техніко-економічному обґрунтуванні і за умови їх довговічності та

стійкості протиагресивного впливу відходів.

Заповнення карт відходами IV класу небезпеки необхідно передбачити пошарово з розрівнюванням і ущільненням кожного шару. Рівень відходів у центрі карти необхідно приймати вище гребеня дамб обвалування, а по периметру - на 0,5 м нижче гребенів дамб. Нахил поверхонь від середини до периметру при цьому повинен бути не більше ніж 10 %. Заповнену відходами карту необхідно ізолювати у щільним шаром місцевого ґрунту завтовшки 0,5 м з додаванням 10 % рослинного ґрунту у верхньому шарі завтовшки 0,2м.

Заповнення карт нерозчинними у воді відходами I, II і III класів небезпеки необхідно передбачити за принципом "від себе" відразу на повну висоту. При цьому засипана до проектної поверхні ділянка котловану повинна відразу покриватися захисним шаром ґрунту завтовшки не менше ніж 0,5 м, по якому повинно здійснюватися подальше підвезення відходів. Проїзд автотранспорту необхідно передбачити по тимчасовому настилі, розташованому на захисному шарі ґрунту. Найвищий рівень зазначених відходів у центрі карти повинен бути нижче гребеня дамби, що обгороджує її, не менше ніж на 0,5 м, а в місцях спряження з укосами карти по периметру рівень повинен бути нижче гребеня не менше ніж на 2м.

При захороненні пилоподібних відходів необхідно передбачити заходи, що гарантують виключення розносу цих відходів вітром у момент вивантаження із транспорту і при захороненні.

Заповнені нерозчинними у воді відходами I, II і III класів небезпеки карти необхідно ізолювати (засипати) шаром місцевого ґрунту з наступною обробкою верхньої частини цього шару.

Товщина ізолюючого шару приймається в кожному конкретному випадку залежно від властивостей забруднюючих речовин на підставі результатів дослідно-промислових випробувань, але повинна бути не менше ніж 2 м, включаючи первісний захисний шар.

Засипка повинна мати опуклу поверхню. На середині карти верх засипки повинен підніматися не менше ніж на 1,5 м над гребенями дамб, а по контуру - стикуватися з ними. При цьому необхідно передбачити обробку верхнього шару засипки завтовшки не менше ніж 0,15 м рідкими бітумами з одночасним додаванням і перемішуванням цементу та ущільненням його гладкими котками.

Кількість бітуму, а також кількість активних домішок необхідно приймати відповідно до таблиці 9.1.

Таблиця 9.1 - Рекомендована кількість домішок первісного захисного шару

Вид ґрунтів	Число пластичності	Витрати рідкого бітуму, %		Кількість активних домішок, %	
		% кг/м ²		% кг/м ²	
		без активних домішок	з активними домішками	цементу	вапна активного (CaO)
Супіски важкі пілуваті	3-7	5-8	4-5	3-4	2-3
		1,0-1,6	0,8-1,0	0,6 -0,8	0,4-0,6
Суглинки легкі і легкі пілуваті	7-12	6-8	4-6	3-4	2-3
		1,2 -1,6	0,8-1,2	0,6 -0,8	0,4-0,6
Суглинки важкі і	12-17	8-10 ₁₄	6-8	4-5	3-4

важкі пилюваті		1,6-2,0	1,2-1,6	0,8-1,0	0,6 -0,8
----------------	--	---------	---------	---------	----------

Ізольований шар повинен виходити за габарити карт (на гребені дамб) не менше ніж на 2 м по всьому контуру, включаючи зливовідвідні лотки, що влаштовують після консервації карти. За відсутності між картами постійного проїзду ізольований шар між сусідніми картами повинен передбачатися єдиним.

Захоронення твердих і пастоподібних негорючих водорозчинних відходів І класу небезпеки необхідно передбачити в спеціальних герметичних контейнерах (металевих і різного роду штучних матеріалів: з поліетилену, склопластикутощо), дозволених до застосування для відповідних видів відходів. Товщина стінки контейнера повинна бути не менше ніж 10 мм. Контейнери повинні підлягати подвійному контролю на герметичність до і після заповнення відходами. Розміри контейнерів не регламентуються, маса заповненого контейнера повинна бути не більше ніж 2 т.

Конструкційний матеріал контейнера повинен мати корозійну стійкість стосовно відходів, швидкість корозії не повинна перевищувати 0,1 мм/рік.

Контейнери з відходами треба захоронювати у залізобетонних спорудах (сховищах) зі стінками завтовшки не менше ніж 0,4 м з важкого бетону класу за міцністю на стиск В15, марки за водонепроникністю W8 із зовнішнім торкретуванням цементним розчином і затиранням завтовшки не менше ніж 20 мм. Має бути передбачений розподіл споруд (сховищ) на відсіки. Обсяг кожного відсіку має забезпечувати прийом контейнерів із відходами протягом до двох років.

У сховищі слід передбачити не менше п'яти відсіків. Крім того, необхідно передбачити гідроізоляцію всієї поверхні сховища, що стикається з ґрунтом. Підтоплення сховища ґрунтовими водами не допускається.

Для захисту відсіків від потрапляння зливових вод необхідно передбачити навіс із бічною огорожею над всім сховищем.

Найвищий рівень складування контейнерів із відходами у відсіках сховищ повинен бути нижче верхньої крайки цих сховищ не менше ніж на 2 м. Необхідно передбачити перекриття заповнених відсіків сховищ залізобетонними плитами, наступне засипання шаром ущільненого ґрунту завтовшки 2 м, після чого передбачити водонепроникні покриття, які повинні підніматися над прилеглою територією і виходити за габарити сховища не менше ніж на 2 м з кожної сторони.

Потужність готових карт і сховищ при здачі полігона в експлуатацію та подальший їх заділ повинні забезпечувати прийом відходів на захоронення в картах протягом двох років, а в залізобетонних сховищах - протягом п'яти років.

Утилізація обладнання, механізмів, транспортних засобів ПТВ передбачається в додатковій карті полігона з ізоляцією дна і стінок за аналогією з картами для твердих і пастоподібних відходів II і III класів небезпеки.

10 МЕХАНІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

У проекті майданчика зі знешкодження токсичних відходів для запобігання контакту працюючого персоналу з відходами і захисту навколишнього природного середовища необхідно передбачити:

- прийом рідких відходів у ємнісні апарати з пристроями для перемішування;
- подачу рідких відходів на знешкодження з ємнісних апаратів насосами або передавлюванням інертним газом по трубопроводах;
- прийом пастоподібних відходів у ємнісні апарати з підготовкою для транспортування в установах знешкодження відходів;

- транспортування пастоподібних горючих відходів;
- завантаження установки твердими відходами гвинтовим конвеєром з регулюванням контролю за допомогою системи АСК;
- обладнання установки дозуючими пристроями, які забезпечать безперервність подачі твердих відходів, а також пристроєм для подачі в установку пастоподібних відходів;
- автоматизацію роботи механізмів, дозаторів технологічного циклу знешкодження відходів, контролю температури та інших параметрів;
- при розташуванні на одному майданчика ділянки знешкодження ТВ (за наявності процесу їх термічного знешкодження) і полігона захоронення транспортування золи і шлаків можливе пневмотранспортом, на різних майданчиках - у закритих ємностях (контейнерах).

При проектуванні ділянки захоронення відходів повинна бути передбачена максимальна механізація розвантаження та розподілу відходів у картах, їх консервація.

Транспортування відходів I, II і III класів небезпеки передбачають у спеціальних контейнерах, обладнаних пристосуваннями для дистанційного вивантаження відходів у карти. Для відкачування відкачки зливових і талих вод із карт під час будівництва мають передбачатися пересувні мотопомпи або насоси.

Поряд з машинами і механізмами для захоронення відходів необхідно передбачити машини і механізми для улаштування нових карт і водонепроникних покриттів при консервації заповнених карт (екскаватори, бульдозери, грейдери, котки, глиномішалки, автосамоскиди, машини для розливу бітуму, дискові борони тощо).

САНІТАРНО-ЗАХИСНА ЗОНА І СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ

Розмір санітарно-захисної зони (СЗЗ) полігона із захоронення токсичних відходів до населених пунктів і відкритих водойм, а також до об'єктів, що використовуються у культурно-оздоровчих цілях, установлюється з урахуванням конкретних місцевих умов, але не менше ніж 3000 м; від сільськогосподарських угідь та транзитних доріг - не менше ніж 200 м; від лісових масивів, лісосмуг, які не призначені для рекреаційної цілі, - не менше ніж 50 м.

Режим санітарно-захисної зони повинен відповідати вимогам ДСанПіН 2.2.7.029. При проектуванні ПТВ необхідно складати "Санітарно-технічний паспорт ПТВ", у якому вказати:

- фізико-хімічний склад відходів, які підлягають захороненню;
- хімічний склад ґрунту, ґрунтових вод і атмосферного повітря в районі розміщення полігона.

Моніторинг місць утворення, зберігання і видалення відходів є складовою частиною єдиної системи державного моніторингу навколишнього природного середовища згідно зі статтею 29 Закону України "Про відходи".

До переліку об'єктів і заходів моніторингу належать системи контролю за складом підземних і поверхневих вод, атмосферного повітря, ґрунту згідно з Постановою Кабінету Міністрів України від 30.03.1998 р. № 391, СанПіН № 4630, ГОСТ 17.4.2.01, РД 52.04.186 [9], а також за експлуатаційною надійністю споруд, враховуючи житлові умови та стан здоров'я населення.

10.1 Підставою розроблення системи моніторингу повинні бути матеріали оцінки впливу на навколишнє природне середовище (ОВНС) відповідно до ДБН А 2.2-1, які є обов'язковими в складі проектної документації ПТВ.

У проекті організації системи моніторингу мають бути зазначені види необхідного контролю, кількість та місця розташування пунктів нагляду.

Для забезпечення контролю висоти залягання ґрунтових вод, їх фізико-хімічного і бактеріологічного складу на території полігона та в його санітарно-захисній зоні необхідно передбачити гідрогеологічні створи контрольних свердловин:

- на межі карт складування ТВ;
- на межі полігона;
- на межі санітарно-захисної зони;
- на середині полігона та СЗЗ;
- на межі водотоку з розвантаженням ґрунтових вод;
- на межі населеного пункту;

кущ свердловин складається з двох свердловин:

- на ґрунтові води у верхньому горизонті;
- на розташований нижче водоносний горизонт.

При нахилі ґрунтового потоку менше ніж 0,1% створи повинні передбачатися по всіх чотирьох напрямках. При нахилі більше ніж 0,1% контрольні свердловини можуть розміщуватися по трьох напрямках, крім напрямку нагору за течією. При довжині сторін ділянки захоронення не більше ніж 200 м необхідно передбачити на кожну сторону по одному контрольному створу; при більшій довжині сторін ділянки створи необхідно розміщати через 100-150 м.

10.2 Відстань між контрольними свердловинами в створі повинна прийматися в межах від 50 м до 100 м. Одна свердловина створу повинна розміщатися на території ділянки захоронення, інша - у санітарно-захисній зоні. Наведені відстані можуть бути зменшені з урахуванням конкретних гідрогеологічних умов.

Свердловини повинні бути заглиблені. Глибина буріння частини свердловин повинна бути:

- на територіях, складених пухкими та зв'язаними ґрунтами, на 3-5 м нижче рівня підземних вод, що залягають нижче шару регіонально розповсюджених водотривких порід;

- на територіях поширення скельових і напівскельових порід нижче зони слабо вираженої тріщинуватості, тобто до горизонту залягання монолітних порід на 1-2 м нижче цього шару.

Аналогічний контроль необхідно передбачити для ставків-випаровувачів забруднених зливових і дренажних вод, розташованих поза ділянкою захоронення токсичних відходів.

Місця відбору проб необхідно також передбачити в місцях скидання води з кільцевого каналу.

У зведеному кошторисно-фінансовому розрахунку на будівництво ПТВ мають бути передбачені витрати на спорудження всіх пунктів нагляду, оснащення їх необхідним обладнанням для проведення моніторингу ПТВ.

РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ ПІСЛЯ ЗАКРИТТЯ ПТВ

Рекультивация земель після закриття ПТВ проводиться згідно з розробленим проектом.

Рекультивация проводиться після завершення стабілізації закритого ПТВ - процесу зміцнення звалищного ґрунту, досягнення ним постійного стійкого стану.

Строки процесу стабілізації наведені в таблиці 12.1

Таблиця 12.1 - Рекомендовані строки стабілізації закритих ПТВ для різних кліматичних зон

Вид рекультивації	Строки, років	
	Південний регіон	Північний регіон
Сівба багаторічних трав, створення ріллі для газонів	2	3
Висаджування чагарників	3	3
Висаджування дерев	3	3

Проектом рекультивації земель після закриття ПТВ має бути передбачений лісогосподарський напрямок.

Обов'язковою документацією проекту рекультивації земель після закриття ПТВ є:

- вихідний план ПТВ на початок рекультивації;
- генплан ПТВ після рекультивації;
- вертикальне планування;
- схема переміщення звалищного ґрунту;
- технологія проведення рекультивації;
- пояснювальна записка, в якій подано характеристику звалищного ґрунту на всю глибину, ґрунтів і порід, що завозяться для рекультивації;
- якісний і кількісний добір асортиментів рослин і добрив;
- кошториси на проведення робіт.

Основними вихідними даними для виконання проектур екультивації є:

- рік закриття ПТВ;
- рік відкриття ПТВ;
- вид відходів, що складувалися на ПТВ;
- відстань від ПТВ до найближчих містобудівних об'єктів, км;
- загальна площа відчуження, га;
- площа, зайнята безпосередньо відходами, га;
- загальний об'єм накопичення відходів, тис.м³;
- об'єм надходження відходів по роках експлуатації, тис.м³;
- висота шару відходів, у т.ч. над рівнем землі, м;
- верхній шар ізолюючого матеріалу (ґрунт, шлаки, будівельні відходи тощо);
- товщина верхнього шару ізоляції, м;
- місцевість, на якій розташований ПТВ (ліс, поле, яр, кар'єр);
- відомча належність прилеглих земель;
- передбачене використання даної території надалі;
- відстань від місця навантаження рослинного ґрунту до закритого ПТВ, км;
- самозаростання ПТВ, %;
- вид рослин, чагарників, дерев;
- густина травостою, %;
- вік дерев, років.

Рекультивація закритого ПТВ проводиться за два етапи: технічний і

біологічний.

До процесів технічного етапу рекультивації відноситься стабілізація, виположування і терасування, створення рекультиваційного багатofункціонального покриття, передача ділянки для проведення біологічного етапу рекультивації.

Перелік обладнання, що використовується при проведенні технічного етапу, наведені у таблиці 12.2.

Таблиця 12.2 - Основне технологічне обладнання, що використовується при рекультивації ґрунтів після закриття полігона ТВ

Назва основних технологічних операцій	Тип машин	Технічна характеристика	
		Продуктивність, м ³ /год	Ємність, м ³
Виположування укосів відвалом	Бульдозер	33,8	-
Терасування укосів бульдозером (для висотних полігонів ТВ)	Бульдозер	33,8	-
Завантаження і доставка на рекультивовану територію родючих чи потенційно родючих ґрунтів, їх укладання і планування	Бульдозер	36,1	-
	Екскаватор	-	0,65
	Бульдозер	33,8	-
	Автотранспорт*)	32-26,51	5,5-8,3
*) Дальність транспортування від 1500 м до 2000 м			

Нормативний кут укосу полігона встановлюється залежно від цільового використання і має такі значення:

- для лугів - не більше ніж 5-7 градусів;
- для посадки лісу (чагарників і дерев) - не більше ніж 18 градусів.

Ізолюючий шар поверхні ПТВ влаштовується для збирання і відведення поверхневої (чистої) води.

Захисний (постійний) ізолюючий шар поверхні ПТВ влаштовується після його закриття і закінчення усадки тіла ПТВ, тобто досягнення ним стабільного стану.

Ізолюючий шар влаштовується зверху технологічного екрана, який був влаштований при експлуатації ПТВ і, як правило, складається з таких шарів:

- рекультиваційний шар завтовшки не менше ніж 1 м, що має прошарок родючого ґрунту

завтовшки від 30 см до 50 см відповідно до табл.12.3;

- дренажний прошарок завтовшки не менше ніж 30 см;
- захисний ізолюючий прошарок завтовшки не менше ніж 20 см;
- прошарок синтетичної гідроізоляції завтовшки не менше ніж 3 мм, стійкий до хімічної і біологічної агресії, а також до ушкодження гризунами;
- мінеральний гідроізоляційний прошарок, що складається не менше ніж з двох шарів

ущільненої глини, загальною товщиною 1 м. (Загальний коефіцієнт фільтрації

гідроізоляційних шарів (синтетичного та мінерального) повинен бути не більше ніж 10^{-4} м/доб);

- вирівнюючий прошарок завтовшки не менше ніж 0,5м.

-

- **Таблиця 12.3** - Рекомендоване улаштування верхнього рекультиваційного шару

Вид рекультивації	Висота рекультиваційного шару, см	
	Підстилаючий шар	Висота насипного шару родючої землі
Сівба багаторічних трав	70	30
Чагарники	70	30
Дерева	70	<u>40-50</u> 30

Примітка. У чисельнику - висота шару в посадовій ямі, у знаменнику - висота шару на рекультиваційній ділянці.

Родючі землі завозяться автотранспортом на закриті ПТВ із місць тимчасового складування ґрунту або інших можливих місць їх утворення. Планування поверхні до нормативного нахилу проводиться бульдозером.

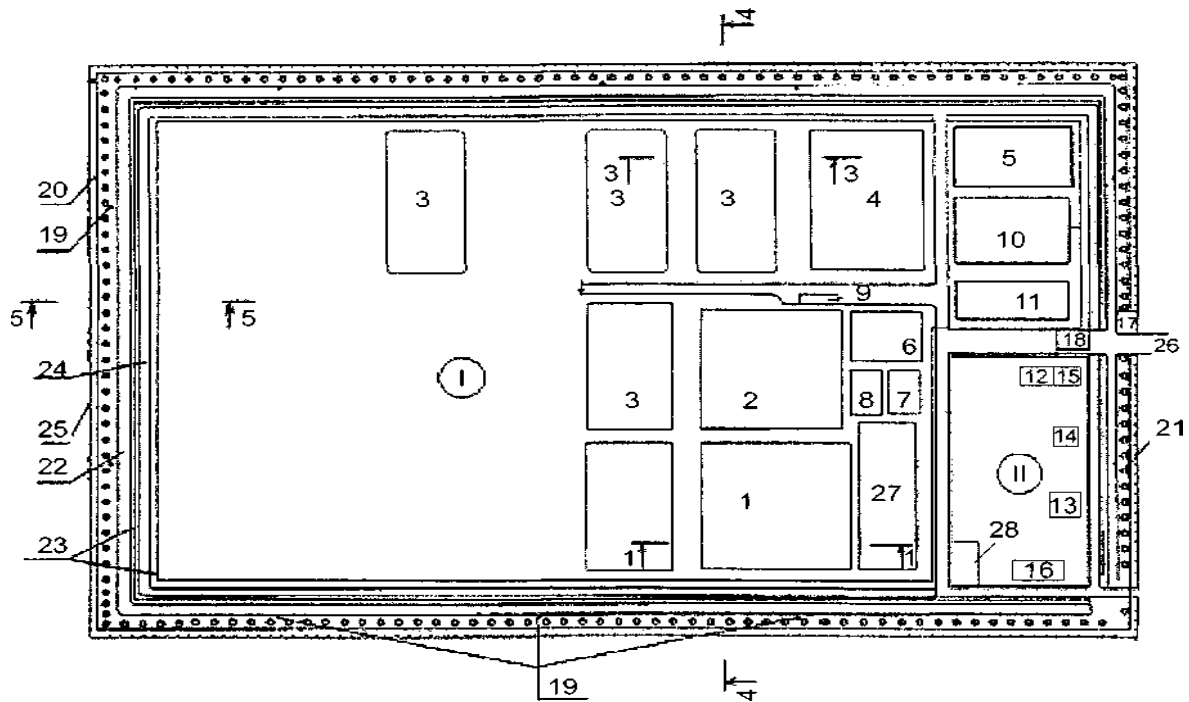
Після закінчення технічного етапу рекультивації ділянка передається для проведення біологічного етапу рекультивації земель, зайнятих під ПТВ. Цей етап триває чотири роки і включає такі роботи: добір асортименту багаторічних трав, підготування ґрунту, сівбу і догляд за посівами.

Використання цих територій для будь-яких інших потреб є неможливим, закриті ПТВ мають перебувати у стані контрольованих особливо небезпечних об'єктів.

Проектом передбачають можливість освітлення ділянок розвантаження ТВ (за умови проведення робіт у темний час доби), достатню для забезпечення нормальних умов виконання робіт (освітлення не менше ніж 5 люксів).

Після закриття полігона устаткування та механізми знезаражуються і можуть бути використані на інших об'єктах. Споруди після знезаражування та демонтажу підлягають захороненню. Поводитися з утвореними будівельними відходами слід відповідно до визначеного класу небезпеки.

ДОДАТОК А
 (довідковий)
ОСНОВНІ КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ РОЗМІЩЕННЯ ЗОН І СПОРУД ПТВ



Основні зони полігона: I - виробнича зона; II - господарська зона

Рисунок А.1 - Приклад плану ПТВ

А.1 Перелік основних об'єктів та споруд, які проектуються на ПТВ
I ВИРОБНИЧА ЗОНА:

- 1- карти для захоронення нерозчинних відходів I класу небезпеки і розчинних відходів II і III класів небезпеки;
- 2- карти для захоронення нерозчинних відходів II і III класів небезпеки;
- 3- карти для захоронення відходів IV класу небезпеки;
- 4- залізобетонні сховища для захоронення розчинних відходів I класу небезпеки в контейнерах;
- 5- майданчик знешкодження відходів;
- 6- корпус для миття спецмашин;
- 7- відстійник оборотної води корпусу мийки;
- 8- грязевідстійник з нафтовловлювачами;
- 9- контрольно-дезинфікуюча ділянка;
- 10- контрольно-регулюючі ставки зливових вод з насосною станцією перекачування зливових вод;
- 11- очисні споруди.

II ГОСПОДАРСЬКА ЗОНА:

- 12- адміністративно-господарський корпус із лабораторією;
- 13- навіс для відстою спецтехніки і механізмів;
- 14- ремонтна майстерня;
- 15- котельня;
- 16- автозаправний пункт зі складом палива і паливно-мастильних матеріалів;
- 17- прохідна;

- 18- автомобільні ваги;
- 19- контрольні свердловини для контролю за станом підземних і поверхневих вод; 20- кільцевий канал чистих зливових і талих вод (нагінна канава);
- 21- смуга зелених насаджень; 22- кільцева захисна дамба;
- 23- внутрішньомайданчикові лотки забруднених зливових вод; 24- кільцева дорога;
- 25- огорожа;
- 26- під'їзнадорога;
- 27- ділянка для складування матеріалів, що використовуються для консервації карт; 28- пожежні резервуари.

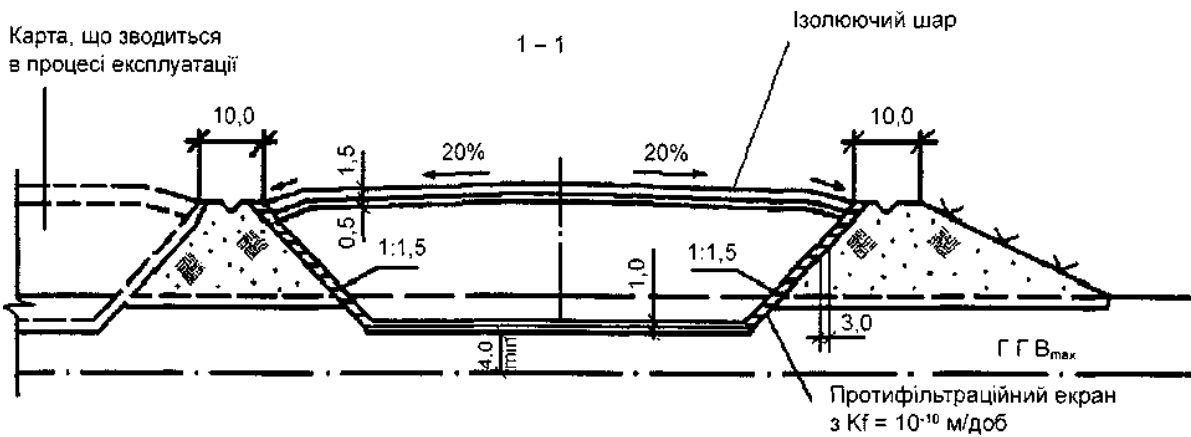


Рисунок А.2 - Приклад розрізу карти для захоронення відходів I-III класів

небезпеки

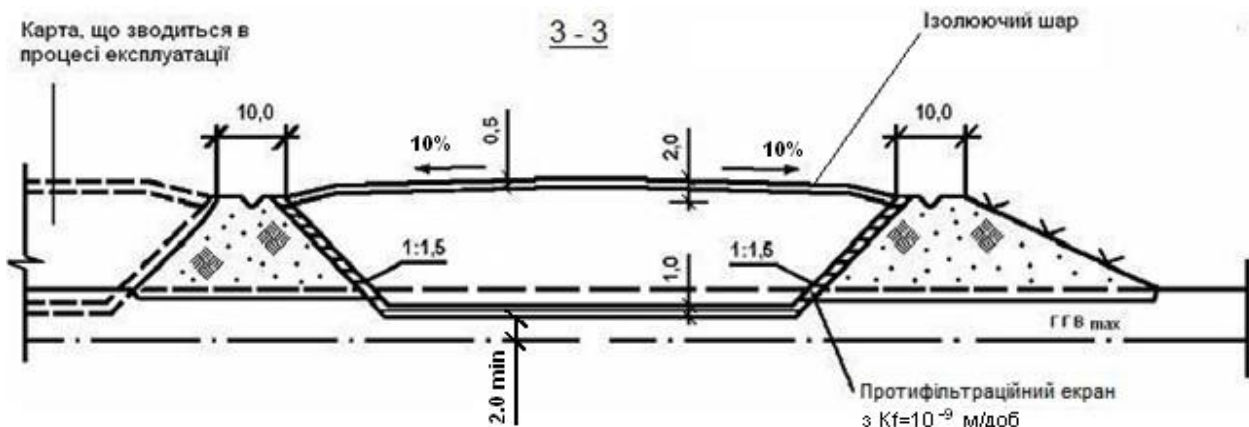


Рисунок А.3 - Приклад розрізу карти для захоронення нерозчинних відходів IV класів небезпеки

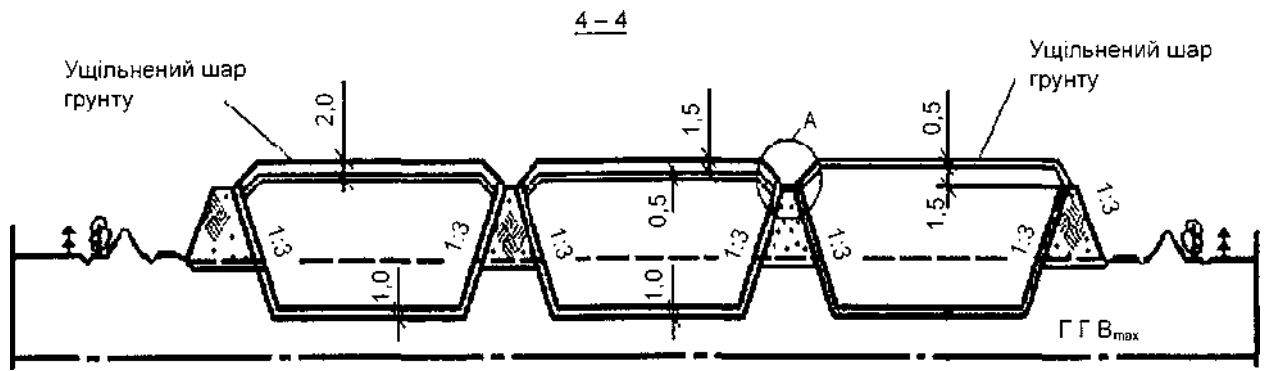


Рисунок А.4 - Приклад поздовжнього розрізу карт 1-3

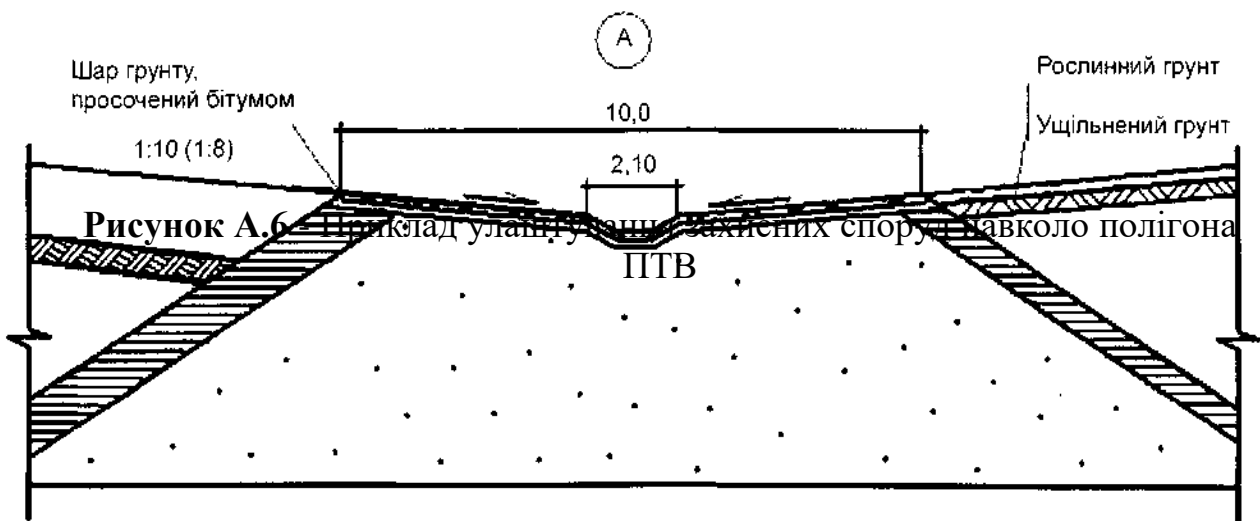


Рисунок А.5 - Приклад вузла сполучення карт захоронення II-III класу небезпеки

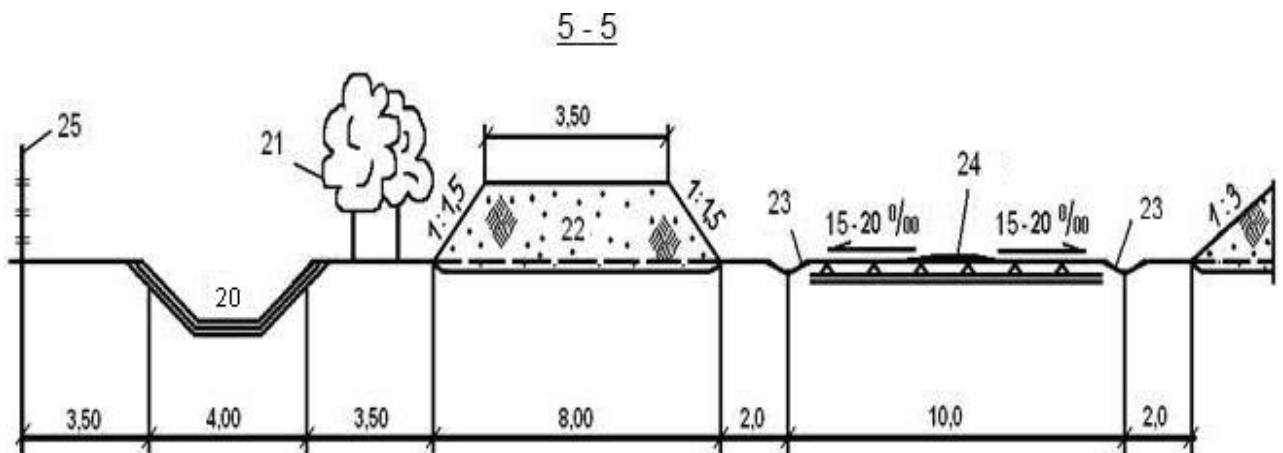
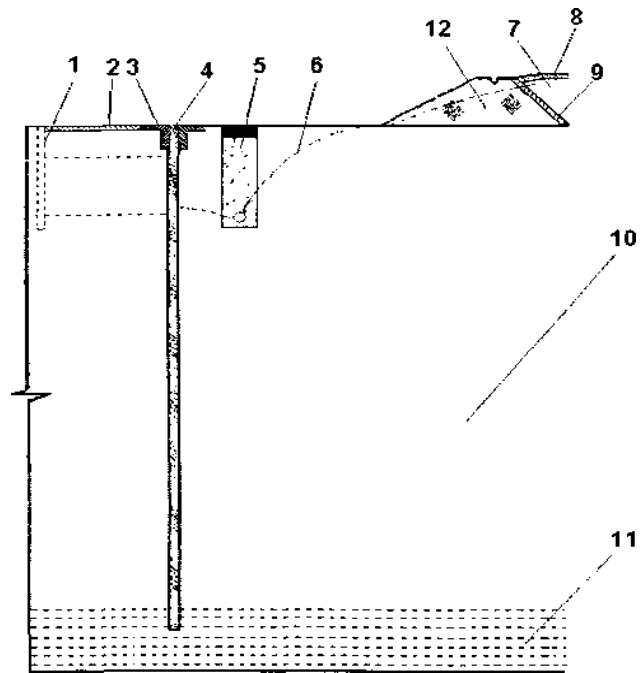


Рисунок А.6 – Приклад улаштування захисних споруд навколо полігона ПТВ



1 - контрольні свердловини; 2 - інспекторська дорога; 3 – залізобетонна форшахта;

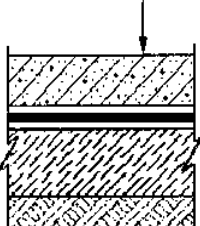
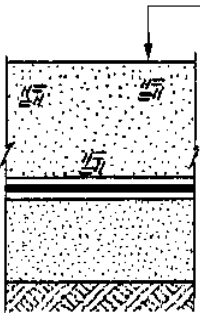
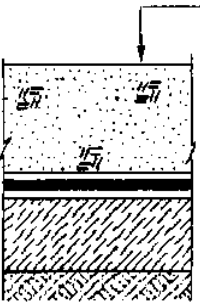
4 - протифільтраційна завіса; 5 - стічковий дренаж; 6 - крива депресії; 7 - карта захоронення токсичних відходів; 8 - ізолюючий шар; 9 - протифільтраційний екран; 10 - водопроникний ґрунт; 11 - водоупор; 12 - обвалування карти

Рисунок А.7 - Захисні протифільтраційні дренажні конструкції (ПФДК)

ДОДАТОК Б
(довідковий)

КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ ЩОДО ВЛАШТУВАННЯ ПРОТИФІЛЬТРАЦІЙНИХ ЕКРАНІВ НА ДІЛЯНКАХ ЗАХОРОНЕННЯ ТОКСИЧНИХ ВІДХОДІВ

Таблиця Б.1 - Приклади влаштування ґрунтових протифільтраційних екранів: ґрунто-полімерно-бетонного (рисунок Б.1), ґрунто-полімерного (рисунок Б.2, Б.3)

Види та конструкції екранів	Застосування екранів						
	У разі захоронення сухих відходів			У ставках-випаровувачах зливових та дренажних вод полігона			
	За класами небезпеки						
	I, Пр, Шр	Пн, Шн	IV	I	II	III	IV
 <p>Збірні залізобетонні плити з важкого бетону марки за водонепроникністю W8, завтовшки 15 см</p> <p>Геотекстиль</p> <p>Рулонний листовий полімерний матеріал (геомембрана) з $K_f = 10^{-12}$ м/с</p> <p>Геотекстиль</p> <p>Ґрунт шаром 50 см (суглинок, супісок, пісок), протруєний на глибину 20 см та оброблений рідким бітумом і цементом</p> <p>Спланована, протруєна та ущільнена основа</p> <p>Рисунок Б.1</p>	+	+	-	-	-	-	-
 <p>Захисний шар піску або суглинку завтовшки 50-80 см</p> <p>Геотекстиль</p> <p>Рулонний листовий полімерний матеріал (геомембрана) з $K_f = 10^{-11}$ м/с</p> <p>Геотекстиль</p> <p>Пісок фракції не більше 3 мм, шаром 50 см</p> <p>Спланована, протруєна та ущільнена основа</p> <p>Рисунок Б.2</p>	-	-	+	-	-	-	+
 <p>Захисний шар піску або суглинку завтовшки 50-80 см</p> <p>Геотекстиль</p> <p>Рулонний листовий полімерний матеріал (геомембрана) з $K_f = 10^{-12}$ м/с</p> <p>Геотекстиль</p> <p>Ґрунт шаром 50 см (суглинок, супісок, пісок), протруєний на глибину 20 см та оброблений рідким бітумом і цементом</p> <p>Спланована, протруєна та ущільнена основа</p> <p>Рисунок Б.3</p>	-	-	-	+	+	+	-
<p>Примітка 1. Пн – відходи II класу небезпеки нерозчинні; Пр – відходи II класу небезпеки розчинні; ті самі позначення для відходів III класу небезпеки (Шн, Шр).</p> <p>Примітка 2. Знак "+" означає, що застосування екрана дозволяється, знак "-" – не дозволяється.</p>							

ТЕМА 3.3. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ (ТПВ).

План лекції

1. Загальні положення проектування полігонів ТПВ.
2. Умови розміщення полігонів ТПВ. Склад проекту полігона ТПВ
3. Планувальні та конструктивні вимоги до проектування полігонів ТПВ.
4. Проектування санітарно-захисної зони та системи моніторингу.
5. Проектування системи збирання й утилізації біогазу полігонів ТПВ.
6. Проектування системи збирання та знезараження фільтрату.
7. Проектування рекультивації земель після закриття полігона ТПВ

ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

--

Проектування ДБН В.2.4-2-2005 Полігони твердих побутових відходів. Основи проектування Вводяться вперше

Дані будівельні норми поширюються на проектування нового будівництва, розширення, реконструкцію, технічне переоснащення і рекультивацію полігонів твердих побутових відходів (далі - полігонів ТПВ).

Норми не поширюються на проектування полігонів захоронення токсичних та інших промислових відходів, радіоактивних відходів, відходів сільськогосподарського виробництва і спеціалізованих установ.

Склад, порядок розроблення, погодження і затвердження проектною документації полігона ТПВ мають відповідати вимогам державних будівельних норм ДБН А.2.2-3.

Норми є обов'язковими для застосування органами державного управління і нагляду, замовниками (інвесторами), проектними організаціями, підрядниками, іншими юридичними і фізичними особами - суб'єктами підприємницької діяльності у галузі будівництва незалежно від форм власності.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Полігони ТПВ є інженерними спеціалізованими спорудами, які призначені для захоронення твердих побутових відходів.

Полігони ТПВ повинні забезпечувати санітарне та епідемічне благополуччя населення, екологічну безпеку навколишнього природного середовища, запобігати розвиткові небезпечних геологічних процесів і явищ.

Розміри і потужність полігона ТПВ повинні визначатись потребами у складуванні твердих побутових відходів з урахуванням екологічних вимог і санітарних норм, кількості населення, розрахункового терміну експлуатації, річної норми накопичення ТПВ.

На полігони ТПВ приймаються тверді побутові відходи з житлових будинків, громадських будинків і установ, підприємств торгівлі, громадського харчування, а

також вулич- ний і садово-парковий змет, будівельне сміття і деякі види твердих інертних відходів за від- повідним обґрунтуванням, а також промислові відходи III-IV класів небезпеки відповідно до додатку Є з дозволу місцевих органів санітарно-епідеміологічної та екологічної служб та пожежної інспекції.

Промислові відходи IV класу небезпеки використовують на полігоні твердих побутових відходів як ізолюючий матеріал у середній та верхній частині полігона. .

Прийняття на полігон ТПВ не підлягають відходи, які можуть бути вторинною сировиною (за наявності можливості її утилізації); відходи, що містять токсичні, отруйні та агресивні щодо споруд полігона ТПВ речовини.

Як правило, складуванню на полігонах ТПВ підлягає тільки та частина твердих побутових відходів, що не може бути утилізована.

Рекомендується при полігонах ТПВ передбачати спеціальні споруди для вилучення ресурсно-цінних компонентів ТПВ згідно із чинним законодавством.

При полігонах ТПВ, де відбувається складування брикетів ТПВ, рекомендується передбачити майданчик для створення технологічних ліній з виробництва брикетів.

Полігони ТПВ, де відбувається одночасне складування як звичайних, так і брикетованих ТПВ, повинні мати окремі ділянки їх складування.

Полігони ТПВ необхідно проектувати тільки на основі інженерних та екологічних -вишукувань.

При проектуванні полігонів ТПВ повинні бути передбачені:

- рішення, що забезпечують експлуатаційну надійність, економічність, мінімальне відчуження земельних і інших природних ресурсів і обов'язкове повернення тимчасово відчужуваних земель для подальшого господарського використання;

- розробка матеріалів оцінки впливу на навколишнє середовище згідно з ДБН А.2.2-1;

- інженерні заходи, що забезпечують стійкість полігона як споруди, його довговічність і безпеку навколишнього природного середовища;

- вимоги щодо безпеки життя і здоров'я людини.

Гідротехнічні споруди (дамби, водовідводи тощо) чи їх елементи в складі полігонів ТПВ слід відносити до класу капітальних споруд з урахуванням наслідків у разі аварії - відповідно до СНіП 2.06.01.

Проектом має бути передбачена рекультивация земель після закриття полігона ТПВ.

При розробці рекультивованих чи інших полігонів ТПВ як техногенних родовищ чи з іншими намірами, проектна документація для складування перероблених відходів повинна розроблятися та погоджуватися згідно з чинним законодавством.

На всіх етапах вибору ділянки під розміщення полігона ТПВ, його проектування та будівництва необхідно керуватися положеннями чинного законодавства.

2. РОЗМІЩЕННЯ ПОЛІГОНІВ ТПВ

Ділянка для розміщення полігонів ТПВ повинна обиратися за територіальним принципом, відповідно до схеми санітарного очищення міста чи регіону і проекту районного планування або генеральному плану населеного міста.

Полігони ТПВ слід розміщати :

- на ділянках, на яких можливе здійснення заходів і впровадження інженерних рішень, що виключають забруднення навколишнього природного

середовища, розвиток небезпечних геологічних процесів чи інших негативних процесів і явищ;

- на землях несільськогосподарського призначення чи непридатних для сільського господарства чи погіршеної якості, а також на тих, що не зайняті зеленими насадженнями (особливо лісами I групи);

- на ділянках, прилеглих до міських територій, якщо вони не включені в житлову забудову відповідно до генерального плану розвитку міста на найближчі 25 років, а також під перспективну забудову;

- з урахуванням рози вітрів стосовно житлової забудови, зон відпочинку й інших місць масового перебування населення за межами санітарно-захисної зони;

- за межами зон можливого впливу на водозабори, поверхневі води, заповідники, курорти тощо;

- на ділянках, що характеризуються природною захищеністю підземних вод від забруднення;

- за межами міст;

на відстані, не менше :

- 15 км – від аеропортів та різного роду аеродромів;

- 3000 м - від межі курортного міста, відкритих водоймищ господарського призначення, об'єктів, які використовуються у культурно-оздоровчих цілях, заповідників, місць відпочинку перелітних птахів, морського узбережжя;

- 1000 м – від межі міст;

- 500 м – від житлової та громадської забудови (санітарно-захисна зона);

- 200 м – від сільськогосподарських угідь і від автомобільних та залізничних шляхів загальної мережі.

- 50 м – від межі лісу і лісопосадок, не призначених для використання в рекреаційних цілях.

Відстані від зазначених вище об'єктів можуть коригуватися за даними моделювання чи розрахунків впливу полігона ТПВ на навколишнє природне середовище, з обов'язковим погодженням з місцевими органами екологічного контролю та установами державної санітарно-епідеміологічної служби.

Розміщення полігонів ТПВ не допускається :

- на площах залягання корисних копалин і територіях з гірничими виробками без погодження з органами Державного гірничого нагляду;

- у небезпечних зонах відвалів породи різних шахт чи збагачувальних фабрик;

- у зонах активного карсту;

- у зонах розвитку тектонічних розломів, зсувів, селєвих потоків, снігових лавин, підтоплення й інших небезпечних геологічних процесів, а також на територіях сезонного затоплення;

- у заболочених місцях;

- у зонах поповнення і виходу підземних вод;

- у водоохоронних зонах;

- у зонах санітарної охорони курортів;

- у зонах I, II поясу санітарної охорони водозаборів питних і мінеральних вод;

- на землях, зайнятих чи призначених під зайняття лісами, лісопарками, іншими зеленими насадженнями, що виконують захисні функції і є місцями масового відпочинку населення;

Розміщення полігонів ТПВ допускається:

- на просадних ґрунтах за умови повного усунення просадних властивостей ґрунтів;
- на потенційно підтоплюваних територіях за умови спорудження дренажу, улаштуваннямпротифільтраційного екрану відповідно до п. 2.6. в основі і на схилах полігона і знеза- ражування вод у випадку аварійної ситуації;
- у зоні III пояса санітарної охорони водозаборів при наявності в них природної захищено-сті (присутність у літологічному розрізі достатньо потужних і витриманих водотривких порід), і улаштуванням в чаші полігона надійного протифільтраційного екрану (коефіці- ент фільтрації води не більше 10^{-9} м/с);
- у сейсмічних районах при дотриманні відповідних нормативних вимог СНіП II-7;
- на ділянках, віддалених від тектонічних розломів і активних зон геодинамічної напру- женості, що виявляються за допомогою інженерних вишукувань.

Ґрунтові води на ділянці розміщення полігонів ТПВ повинні знаходитися на глибині неменше 2 м від його основи.

Протифільтраційним екраном полігонів ТПВ вважається екран, що має відповідно доєвропейських стандартів, коефіцієнт фільтрації води не більше 10^{-9} м/с

Полігони ТПВ за особливостями розташування в рельєфі поділяються на :

- рівнинні - розташовані на відносно рівній поверхні з ухилом рельєфу до 5%;
- схиліві – розташовані на схилах рельєфу з ухилом місцевості більше 5% ;
- вододільні – розташовані на вододільних просторах;
- ярово-балкові – розташовані в природних зниженнях рельєфу, балках і ярах;
- котловинні чи кар'єрні – розташовані в штучних виїмках, або кар'єрах після видобуткубудівельних матеріалів або корисних копалин;
- гірські – розташовані в гірській місцевості;
- змішані (наприклад, кар'єрно-схиліві та ін.).

У залежності від особливостей розміщення полігонів ТПВ в рельєфі виконуються: комплекс інженерних, екологічних вишукувань і санітарно-гігієнічних досліджень середовища життєдіяльності людини, оцінка впливу на навколишнє середовище, розробка конструктивних і технологічних проектних рішень, обґрунтування заходів щодо зменшення або ліквідації нега- тивного впливу на навколишнє середовище, включаючи середовище життєдіяльності людини, та розвитку небезпечних геологічних процесів і явищ, а також забезпечення експлуатаційної надійності полігонів ТПВ.

За типом зволоження території, що визначається як відношення суми річних опадів до вологи, що випаровується з поверхні суші (Кзв.), і показаних у додатку В, полігони ТПВ відносять до зони :

I - надлишкового зволоження, Кзв. > 1.2; II - достатнього зволоження, Кзв. 1.0-1.2; III - нестійкого зволоження, Кзв. 0.75-1.2;

IV - недостатнього зволоження, Кзв. 0.5-0.75; V - посушливої Кзв. < 0.5.

2.1. У залежності від типу зволоження території, на якій розміщуються полігони ТПВ, розраховується об'єм дутворення фільтрату, визначаються методи

боротьби з його накопиченням, розмір секцій накопичувачів фільтрату, тривалість їх наповнення й особливості складу робіт, зазначених у п. 2.8.

2.2. Відведення земельної ділянки під розміщення полігонів ТПВ, складання акта вибору та відведення здійснюються на підставі чинного законодавства і відповідних нормативних документів.

ПРОЕКТУВАННЯ ПОЛІГОНІВ ТПВ

Склад проекту

Проект полігона ТПВ згідно з ДБН А 2.2.-3 має складатися з таких розділів:

- 1) Загальна пояснювальна записка;
- 2) Технологічний розділ: розрахунок місткості, технологічна схема з урахуванням чергово-сті будівництва, подовжній і поперечний технологічні розрізи, режим експлуатації, розрахунок потреби в експлуатаційному персоналі, машинах і механізмах, рекомендації щодо рекультивації ділянки після закриття полігона ТПВ;
- 3) Генеральний план ділянки: вертикальне планування, упорядкування, дороги, спеціальні гідротехнічні споруди (водовідвідні нагірні канали, дамби, водонепрохідні основи і т.п.);
- 4) Архітектурно-будівельний розділ
- 5) Санітарно-технічний розділ
- 6) Електротехнічний розділ;
- 7) Основні техніко-економічні показники;
- 8) Звідний кошторис;
- 9) Оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС);
- 10) Санітарно-захисна зона і система моніторингу;
- 11) Санітарно-технічний паспорт полігона ТПВ

Інженерні дослідження території полігона ТПВ

На ділянці території, виділеної під полігон ТПВ, повинні бути виконані комплексні інженерні вишукування, які включають топо-геодезичну зйомку, геологічні, гідрогеологічні, гідрологічні, екологічні та санітарно-гігієнічні дослідження.

Для проектування полігона ТПВ необхідно мати план всієї ділянки в масштабі 1:500 ÷ 1:2000 в залежності від ступеню складності рельєфу та план ділянки господарської зони в масштабі 1:500. Ситуаційний план складається в масштабі 1:5000 ÷ 1:25000 в залежності від розміру очікуваної зони впливу на навколишнє середовище та ступеню її відображення.

Інженерні дослідження виконуються, як правило, у два етапи, на першому етапі – з метою обґрунтування вибору ділянки розміщення полігона ТПВ за варіантами, на другому – з метою одержання вихідних даних для розроблення необхідної проектної документації. Склад і обсяг інженерних досліджень установлюється технічним завданням.

Розрахунок місткості полігона ТПВ

Проектна місткість полігона ТПВ розраховується для обґрунтування розмірів ділянки складування ТПВ. Розмір земельної ділянки, що відводиться під складування ТПВ, визначається в залежності від:

- строку експлуатації полігона ТПВ;
- чисельності населення району, що обслуговується, з урахуванням перспективи його зростання;

- норми накопичення ТПВ та їх щільності;
- обсягу всіх інших відходів, що складаються з ТПВ (вуличний змет, будівельні відходи, деякі промислові відходи, які дозволено складувати разом з ТПВ та інші);
- геометричної форми ділянки та допустимої висоти складування відходів;
- метода, який приймається для ущільнення відходів при складуванні;
- напрямку подальшого використання земельної ділянки після закриття та рекультивациі по-лігона ТПВ.

З урахуванням продуктивності застосовуваних на полігонах ТПВ машин і механізмів встановлюється така класифікація споруд залежно від річного об'єму прийнятих ТПВ (у тис. м³/рік): до 50, 51-100, 101-500, 501-1000, більше 1000.

Розрахунок потреби у засобах механізації (вітчизняного виробництва) для полігона ТПВ наведений у додатку Г.

Площа ділянки складування ТПВ орієнтовно визначається діленням проектноі місткості полігона ТПВ (в м³) на середню висоту складування відходів (в м), з урахуванням їх ущільнення. Площа ділянки, яка відводиться під полігон ТПВ, розраховується, як правило, за умови його експлуатації протягом не менше 15-20 років. Орієнтовна площа ділянки складування ТПВ залежно від середньої чисельності населення, що обслуговується, наведена в табл.3.1.

Таблиця 3.1 (рекомендована) - Орієнтовна площа ділянки складування ТПВ (га) Термін експлуатації - 15 років

Середня чисельність населення, що обслуговується, тис.чол.	Середня висота складування ТПВ, м					
	12	20	25	35	45	60
50	6,5	4,5-5,5	-	-	-	-
100	12,5	8,5	6,5-7,5	-	-	-
250	31,0	21,0	16,0	11,5-13,5	-	-
500	61,0	41,0	31,0	23,0	16,5-20	-
750	91,0	61,0	46,0	34,0	26,0	-
1000	121,0	81,0	61,0	45,0	35,0	27,0-32,0

Примітка: Для попередніх розрахунків розмір ділянки приймається - 0,02 □ 0,05 га на кожні 1000т/рік ТПВ, що складаються.

Полігони ТПВ, що мають загальну висоту (для полігонів ТПВ у котлованах і ярах - глибину) понад 20 м і навантаження на використовувану площу понад 10 т/м², (або 100 тис. т/га), відносяться до категорії високонавантажених полігонів ТПВ. Площу ділянки (F) для високонавантаженого полігона ТПВ (при попередніх розрахунках) можна обчислити за емпіричною формулою:

$$F \approx (N \approx 0,01N)T, \text{ га}, \quad (3.1)$$

де N - середня чисельність населення, яке буде обслуговуватися за розрахунковий термін експлуатації, тис.чол.;

T - розрахунковий термін експлуатації полігона ТПВ, років

Проектування полігона ТПВ здійснюється на основі плану відведеної земельної ділянки та прийнятої технології складування. Фактична місткість полігона ТПВ визначається на основі технологічних планів і розрізів.

Схема полігона ТПВ.

Основними елементами полігона ТПВ (рис. 3.1) є: під'їзна дорога, ділянка складу-вання ТПВ, господарська зона, інженерні споруди і комунікації.

Під'їзна дорога з'єднує автомобільну дорогу загального користування з ділянкою складування ТПВ. Під'їзну дорогу розраховують на двосторонній рух. Категорія й основні параметри під'їзної дороги визначають відповідно до розрахункової інтенсивності руху (автомобілів/добу).

Основна споруда полігона ТПВ - ділянка складування ТПВ, вона займає, як правило, до 85-95% загальної площі полігона ТПВ (залежно від об'єму ТПВ, що приймаються).

Господарська зона, обвалування, зелені насадження, інженерні комунікації займають, як правило, 5-15 % загальної площі полігона ТПВ.

Ділянку складування розбивають на черги експлуатації з урахуванням забезпечення приймання відходів на кожній черзі протягом 3-5 років. У складі першої черги виділяють пусковий комплекс на перші 1-2 роки.

Складування відходів на першій, другій і, якщо дозволяє площа ділянки, на третій черзі ведеться на висоту у 2-3 яруси (висота ярусу приймається рівною 2,0 - 2,5 м).

Наступна черга експлуатації здійснюється шляхом збільшення рівня насипу ТПВ до проектної позначки з подальшим складуванням шарами висотою 2,0-2,5 м. Розбивка ділянки складування на черги виконується з урахуванням рельєфу місцевості та річної кількості ТПВ, що складуються.

Територія полігона ТПВ, у тому числі ділянка складування і господарська зона, має бути захищеною від затоплення зливовими та талими водами з вище розташованих земельних масивів (ділянок). Для забезпечення запобігання попаданню стоку зливових і талих вод, а також фільтрату з території полігона у зовнішні водовідвідні споруди, проектується комплекс гідротехнічних споруд.

Поверхневі (зливові та талі) води з території полігона збирають в секційний контрольно-регулюючий ставок. Місткість кожної секції слід розраховувати на об'єм максимального добового дощу, що повторюється 1 раз в 10 років.

Освітлені води після контролю їх якості слід спрямовувати:

- чисті – на виробничі потреби, при відсутності споживача – на водоскид;
- забруднені – до ставка-випарника або до загальних каналізаційних чи спеціальних (при полігоні ТПВ) очисних споруд стічних вод.

Як правило, на відстані 1...2 м від водовідвідної канами розміщується огорожа території полігона ТПВ. По периметру на смузі шириною 5...8 м проектується садіння дерев, прокладаються інженерні комунікації (водопровід, каналізація), встановлюються щогли електроосвітлення. За відсутності інженерних споруд, на цій смузі відсипаються кавальєри ґрунту, який буде використаний для ізоляції ТПВ.

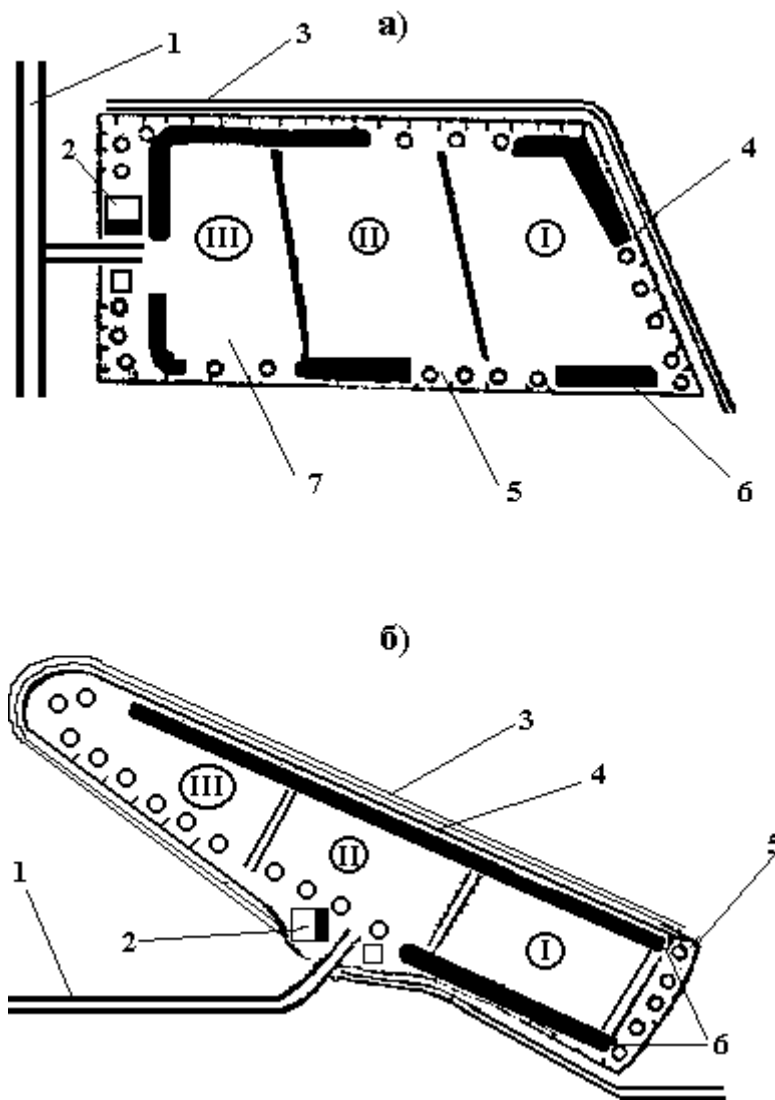


Рис. 3.1 (рекомендований) - Схема розміщення основних споруд полігона ТПВ
 а) при співвідношенні довжини і ширини полігона ТПВ менше 1:2; б) те саме,
 при співвідношенні понад 1:3;

1 - під'їзна дорога; 2 - господарська зона; 3 - нагірна канава; 4 - огорожа;
 5 - зелена зона; 6 - ґрунт для ізолюючих шарів; 7 - майданчики складування ТБО;
 I, II і III - черги експлуатації.

Господарська зона проектується на перетині під'їзної дороги з межею полігона ТПВ, що забезпечує можливість експлуатації зони на будь-якій стадії заповнення полігона ТПВ. У господарській зоні розміщуються адміністративні, побутові та виробничі будинки і споруди.

Проектування ділянки складування

На ділянці складування передбачається створення котловану або траншеї. Глибина котловану, який риють в основі полігона ТПВ, залежить від рівня ґрунтових вод. Основа днища котловану повинна бути на 2 м вище прогнозованого рівня ґрунтових вод.

Ґрунт, що одержується при будівництві котловану, використовується для

проміжної та остаточної ізоляції ТПВ.

Розміщення ґрунту з котлованів першої черги проектується в кавальєрах по периметру полігона ТПВ, з котлованів другої черги ґрунт подається на ізоляцію ТПВ на картах першої черги.

Днище котловану проектується, як правило, горизонтальним, що забезпечує розподіл фільтрату по всій площі основи полігона ТПВ, проте за необхідністю може бути з невеликим ухилом для стоку фільтрату в місце його збирання. Залежно від рельєфу місцевості і черговості складування ТПВ ділянка розбивається на кілька котлованів. На ділянках з ухилом понад 0,5 % проектується каскад котлованів (рис. 3.2).

Перепад верхнього і наступних проміжних котлованів, а також різниця відміток основ двох суміжних котлованів не повинні перевищувати 1 м (при більшій різниці потрібний розрахунок на стійкість дамб). За необхідності влаштування на поверхні проміжних дамб проектується тимчасова дорога для проїзду сміттевозів. На ділянках, розміщуваних у ярах, каскад котлованів поділяється дамбами.

При проектуванні висотних полігонів ТПВ найбільш економічними є земельні ділянки, близькі за формою до квадрата, і такі, що припускають максимальну висоту складування ТПВ. Закладання укосів висотного полігона визначається розрахунками надійності в залежності від фізико-механічних характеристик ТПВ та ґрунтів кар'єрів, з яких будуть відсипатися огорожуючі споруди.

Схематично розріз висотного полігона ТПВ подано на рис. 3.3.

Дно і укоси котловану повинні мати протифільтраційні екрани з природних матеріалів з коефіцієнтом фільтрації води не більшим 10^{-9} м/с і товщиною не меншою 1,0 м.

Якщо протифільтраційний екран з мінерального ґрунту не відповідає вимогам п.3.22, застосовується штучний протифільтраційний екран з синтетичних матеріалів високої щільності, що мають коефіцієнт фільтрації води не більший за 10^{-9} м/с, термін дії не менш, ніж 100 років, стійкий до можливих навантажень, ультрафіолетового випромінювання і пошкодження гризунами, завтовшки не менше 3 мм для категорії високонавантажених полігонів ТПВ. Для захисту синтетичної гідроізоляції від механічних ушкоджень на її поверхню насипають шар дрібного піску, подрібненого суглинку або дрібнозернистих промислових відходів (IV класу небезпеки) з розміром зерна не більше 0,5 мм, завтовшки не менше 0,5 м. Матеріал синтетичної гідроізоляції має бути хімічно стійким до тривалого впливу фільтрату.

Використання інших матеріалів для укладання протифільтраційних екранів допускається за умови, якщо вони мають коефіцієнт фільтрації води не більш 10^{-9} м/с.

Відведення земельної ділянки під складування ТПВ на території яру повинно включати його верхів'я, що гарантує збирання і видалення стоку талих і дощових вод найпростішими методами. Ділянка яру за довжиною розбивається, починаючи з верхів'я, на черги будівництва. Кожна черга будівництва зі зниженого боку захищається від зсувів земляною дамбою. На рис. 3.4. показано багатокаскадну схему складування ТПВ у яру.

Кожна дамба розраховується на екстремальні умови з урахуванням статичної стійкості утримуваних ТПВ, насичених водою.

Проект організації складування ТПВ у вироблених кар'єрах (глибоких котлованах) повинен забезпечувати влаштування протифільтраційного екрану (згідно з пп. 3.22 - 3.24) та з'їзд і розвантаження сміттевозів на нижній відмітці з

пошаровим заповненням кар'єру по висоті. Якщо на відведеній під полігон ТПВ частині кар'єру з'їзду немає, то земельна ділянка під складування ТПВ у вироблених кар'єрах (глибоких котлованах) повинна включати майданчик для влаштування з'їзду (пандуса) у виїмці поза котлованом з ухилом 5%. Конструкція майданчика повинна також передбачати можливість розробки ґрунту для ізоляції.

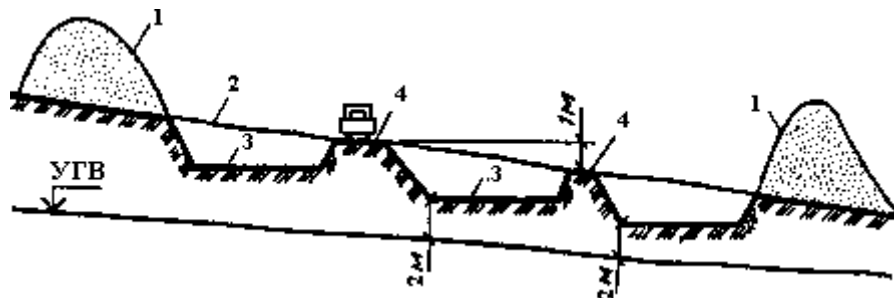


Рисунок 3.2 (рекомендований) Розміщення котлованів в основі полігона ТПВ

1- кавальєр ґрунту; 2 - поверхня ділянки до розробки котловану; 3 - основа ділянки складування; 4 – дорога, РГВ – рівень ґрунтових вод.

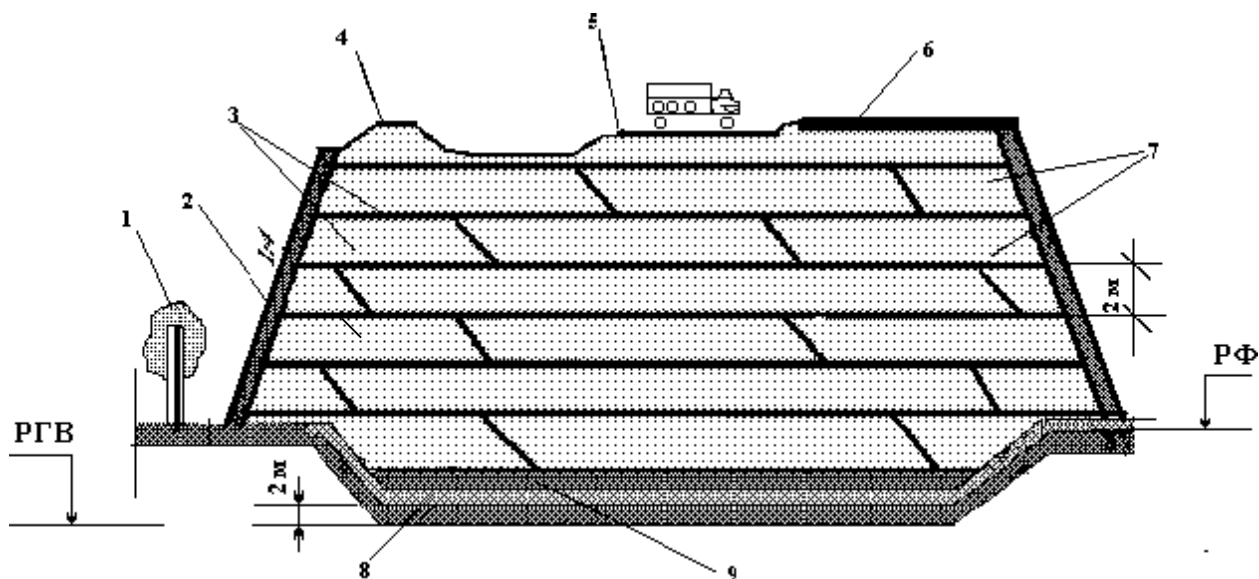


Рисунок 3.3 (рекомендований) – Схема висотного полігона ТПВ

1- лісова смуга; 2 – бічний зовнішній ізолюючий шар; 3- проміжний ізолюючий шар; 4 – тверді побутові відходи, які укладаються на робочій карті; 5 – тимчасова тупикова дорога; 6 – тимчасовий проїзд з твердим покриттям; 7 – тверді побутові відходи; 8 – природна або штучна водо- непроникна основа; 9 – насичені фільтратом відходи; РФ – рівень фільтрату, РГВ – рівень ґрунтових вод.

3.26. Частина пандуса безпосередньо в межах кар'єру проектується в одному з варіантів: з влаштуванням насипу з ґрунту або відходів будівництва, у напівнасипу -

напіввиїмці в укосі котловану.

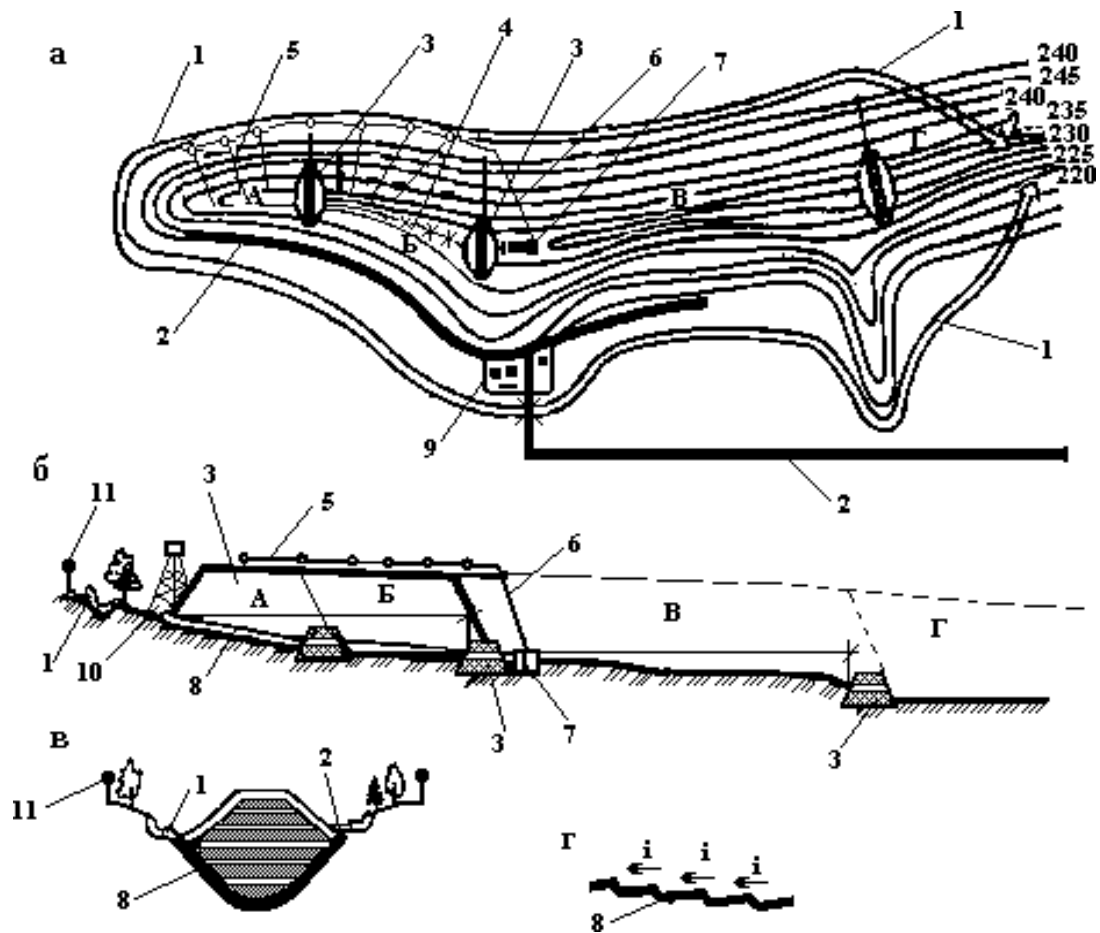


Рисунок 3.4 (рекомендований) - Високонвантажений полігон ТПВ за багатокаскадною схемою

а) План; б, в) – розрізи; г) уступи із зворотнім схилом

1 – нагірна канава; 2 – дорога; 3 – земляна дамба; 4 – самосплавна каналізація фільтрату; 5 – збірно-розбірний фільтратопровід; 6 – напірний фільтратопровід; 7 – насосна станція фільтрату; 8 – протифільтраційний екран; 9 – господарча зона; 10 – щогла електроосвітлення, 11 – огорожа А – перший каскад першої черги; Б – другий каскад першої черги; В – друга черга; Г – ділянка перспективу

Траншейна схема складування ТПВ застосовується для полігонів, що приймають не більше 120 тис м³/рік ТПВ. Траншейна схема складування ТПВ передбачає проектування на ділянці складування траншей завглибшки 3-6 м і завширшки в верхній частині 6-12 м. Траншеї проектуються перпендикулярно до напрямку пануючих вітрів. Грунт з траншей використовується для ізоляції ТПВ. У кліматичних зонах, де можливе утворення фільтрату, основа траншеї повинна бути не менш ніж на 0,5 м заглиблена в глинисті ґрунти, а дно і укіс мати надійний протифільтраційний екран (згідно з вимогами пп. 3.22 - 3.24).

Довжина однієї траншеї має проектуватися так, щоб було забезпечене приймання ТПВ як у період плюсових температур, так і у період мінусових температур, коли промерзають ґрунти.

Пакладання укосів траншеї повинно бути обґрунтоване з врахуванням фізико-механічних характеристик ґрунтів та влаштування на укосах екрану.

Розмір ділянки складування має забезпечувати приймання ТПВ із розміщенням їх в одно- му ярусі протягом не менше як 5 років. Висотна траншейна схема проектується з улаштуванням траншей у 2-3 яруси по висоті. Відмітка основи траншей 2-го ярусу виконується на 2,5 м вище відмітки основи 1-го ярусу.

Складування брикетованих ТПВ.

Сучасна технологія захоронення ТПВ передбачає їх попереднє брикетування. Брикети виробляють на спеціальних пресах з питомим тиском не менше 20 кг/см².

Підготовка основи полігона ТПВ для складування брикетованих ТПВ та інженерно-технічні рішення з улаштування дренажу суттєво не відрізняються від звичайних. Розрахунки тиску складованих брикетів на основу полігона ТПВ виконуються за відомими методиками.

На полігон ТПВ, призначений для приймання звичайних ТПВ, брикетовані відходи можуть бути прийняті тільки за умови організації окремих карт, призначених для складування брикетів.

Приймання на одній карті звичайних і брикетованих ТПВ не дозволяється.

Днище котловану проектується горизонтальним, забезпечуючи планувальну відмітку по всій площі основи полігона ТПВ. Враховуючи рельєф місцевості та черговість складання брикетів, ділянка складування поділяється на ряд котлованів. Різниця у відмітках двох спільних котлованів по дну повинна бути не менше 1 м.

При проектуванні доріг, у тому числі – тимчасових, слід враховувати проїзд по них великовантажних автомобілів, загальною масою до 25-30 т.

Розміри майданчика під розвантаження мають бути достатніми для розміщення та маневрування не менше ніж двох автопоїздів та двох розвантажувачів брикетів.

Ухил майданчика під розвантаження не повинен перевищувати 5%.

Укладання брикетів провадиться механізованим способом за допомогою автомобільних кранів, фронтальних телескопічних навантажувачів або гідравлічних екскаваторів- планувальників. Робота виконується послідовно: спочатку укладається перший шар, потім - другий, третій тощо.

Верхній шар брикетованих ТПВ покривається шаром ґрунту товщиною не менше 0,2 м.

На ізольовані таким чином брикети укладають плити для тимчасової дороги та майданчика розвантаження і продовжують укладати брикети наступного ярусу.

Допускається розташування не більше 3-х ярусів над поверхнею землі, щоб загальна їх висота не перевищувала 17-18 м.

Яруси слід розташовувати таким чином, щоб між верхнім і нижнім рядом наступного ярусу був транспортний проїзд шириною не менше 5 м для влаштування дороги.

Для вибору розвантажувального засобу слід враховувати такі технічні характеристики: вантажопідйомність, довжину стріли, найбільший виліт крюка.

Визначення продуктивності та необхідної кількості розвантажувальної техніки для складування брикетованих відходів наведено у додатку Г.

Продуктивність розвантажувального засобу повинна бути такою, щоб на розвантаження одного напівпричепа витрачалось не більше однієї години.

Господарська зона й інженерні споруди

Господарська зона території полігона ТПВ складається із зон виробничого та адміністративно-побутового призначення, які розділяються смугою завширшки не менше 25 м.

Рекомендований перелік об'єктів, які проектується у господарській зоні, в залежності від потужності полігона ТПВ, наведений у таблиці 3.2. Орієнтовний штатний розклад працівників полігонів ТПВ наведений у додатку Д.

Таблиця 3.2 (рекомендована) - Перелік основних об'єктів, які проектується у господарській зоні полігона ТПВ

Перелік будинків та споруд	Потужність полігона ТПВ, тис. м ³ /рік				
	до 50	51-100	101-500	501-1000	більше 1000
Капітальний будинок адміністративно-побутового корпусу *	—	—	+	+	+
Інвентарний будинок (будівельні вагончики)	+	+	—	—	—
Вагова	—	—	+	+	+
Контрольно-пропускний пункт	+	+	+	+	+
Гараж з майстернями	—	—	+	+	+
Навіс для механізмів	+	+	—	—	—
Склад паливно-мастильних матеріалів	+	+	+	+	+
Склади будівельних матеріалів, спецодягу, господарського інвентарю тощо	+	+	+	+	+
Котельня	—	—	—	+	+
Пожежні резервуари	+	+	+	+	+
Артезіанська свердловина	—	—	+	+	+
Резервуар питної води	+	+	+	+	+
Очисні споруди	—	—	—	+	+

* - допускається застосування збірних модульних приміщень.

Територія господарської зони повинна мати тверде покриття, освітлення і в'їзд з боку полігона ТПВ.

На полігонах ТПВ потужністю менше 120 тис м³/рік, розрахованих на термін

експлуатації до 15 років, за погодженням з органами санепіднагляду і місцевими комунальними органами водопостачання, можливо забезпечення привізною водою.

Для забезпечення вимог з охорони навколишнього природного середовища слід передбачати роздільні системи збору фільтрату та госппобутових стічних вод.

Ставки-випарники, контрольно-регулюючі ставки і регулюючі водоймища повинні бути обладнані протифільтраційними екранами з коефіцієнтом фільтрації не більше 10^{-9} м/с.

При проектуванні слід враховувати, що зволоження ТПВ провадиться у теплу пору року у пожежонебезпечні періоди, з метою запобігання самозагоряння ТПВ, зменшення пилоутворення, а також - у разі зниження ступеня ущільнення відходів. Витрата води на поливання приймається з розрахунку 10 л на 1 м³ ТПВ. У теплу пору року відстояні поверхневі води або фільтрат перекачуються насосною станцією в збірно-розбірну систему трубопроводів, з якої забезпечується дощування або розливання води по поверхні робочих карт полігона ТПВ. На ділянку площею 1 га протягом 6 місяців за рік може витратитися до 30м³/добу води.

На виїзді з полігона ТПВ повинна бути контрольно-дезінфікуюча зона, обладнана залізобетонним резервуаром довжиною 8 м, глибиною 0,3 м і шириною 3,5 м для дезінфекції коліс сміттєвозів. Резервуар заповнюється дезінфекційним розчином і тирсою.

Витрати води на зовнішнє пожежогасіння становлять 10 л/с. Згідно зі СНіП 2.04.02 має бути передбачено два резервуари або водойми для пожежогасіння місткістю не менше ніж по 50 м³ кожний.

Вздовж периметра території полігона ТПВ проектується огорожа. В огорожі полігона ТПВ біля виробничо-побутового будинку проектується ворота або шлагбаум.

Водовідвідні канали розраховуються на відведення зливових і талих вод з ділянок, розташованих вище полігона ТПВ. Обсяг зливових і талих вод та параметри водовідвідних каналів розраховуються за чинними нормативними документами з урахуванням місцевих умов.

Зовнішнє освітлення за постійною схемою передбачається тільки для господарськоїзони, добові карти освітлюються за тимчасовою схемою.

Мінімальна освітленість робочих (добових) карт - 5 лк.

Карткове складування припускає влаштування тимчасової дороги до групи карт. Параметри тимчасових доріг приймають відповідно до СНіП 2.05.07.

Матеріалом для влаштування поліпшеного покриття тимчасових доріг служать залізобетонні плити, некондиційні будівельні вироби, відходи будівництва, щебінь та інші інертні матеріали.

Тимчасову дорогу слід проектувати на 2-2,5 м вище рівня експлуатованих карт для забезпечення обслуговування складування ТПВ по висоті в двох ярусах. Нижній ярус утворюється методом “зштовхування” ТПВ під укис висотою 2 м, верхній ярус - методом “насування” робочого прошарку висотою 2 м знизу нагору. Основа під дорогу виконується з ущільнених побутових або будівельних відходів. З тимчасової дороги на карту передбачається з'їзд.

Санітарно-захисна зона і система моніторингу

По периметру полігона ТПВ проектуються кавальєри ґрунту, необхідного для ізоляції при закритті полігона ТПВ.

Режим санітарно-захисної зони повинен відповідати ДСанПін 2.2.7.029. При проектуванні полігонів ТПВ необхідно скласти “Санітарно-технічний паспорт

полігона ТПВ”, у якому відобразити хімічний склад ґрунту, ґрунтових вод і атмосферного повітря в районі розміщення полігона, а також фізико-хімічний склад відходів, які підлягають захороненню.

У складі проекту полігона ТПВ розробляється спеціальний розділ по системі моніторингу, що включає: контроль стану підземних і поверхневих водних об'єктів, атмосферного повітря, ґрунтів і рослин, шумового забруднення в зоні можливого негативного впливу полігона ТПВ; систему управління технологічними процесами на полігоні ТПВ, що забезпечує запобігання забрудненню підземних і поверхневих водних об'єктів, атмосферного повітря, ґрунтів і рослин, шумовому забрудненню понад припустимі межі.

У склад об'єктів та заходів моніторингу повинні бути включені системи контролю за станом підземних і поверхневих вод, атмосферного повітря, ґрунту і рослин, шумового навантаження в зоні можливого впливу полігона ТПВ, експлуатаційної надійності споруд, а також слід враховувати житлові умови та стан здоров'я населення.

Основою розроблення системи моніторингу повинні бути матеріали оцінки впливу на навколишнє природне середовище (ОВНС), що є обов'язковими у складі проектної документації полігона ТПВ

В проекті організації системи моніторингу повинні бути визначені види необхідного контролю, кількість і місця розташування пунктів нагляду і режим нагляду.

Для контролю за станом підземних вод проектується контрольні свердловини, місця розташування яких погоджується із гідрогеологічною службою та санітарно-епідеміологічними станціями. Одна контрольна свердловина закладається вище полігона за потоком ґрунтових вод, а одна-дві - нижче полігона. Свердловини проектується на всю зону активного водообміну. За необхідністю нагляду за кількома водоносними горизонтами слід створювати куці свердловин.

Конструкція свердловин повинна забезпечувати захист підземних вод від випадкових забруднень, можливість водовідливу і відкачування, а також зручність відбору проб води. Перелік показників, за якими проводяться аналізи, і періодичність відбору проб обґрунтовують в проекті моніторингу полігонів ТПВ.

Вище місця розташування полігона ТПВ на поверхневих водоймищах і нижче, на водовідвідних канавах, проектується місця відбору проб поверхневих вод.

До споруд з відбору проб ґрунтових і поверхневих вод проектується під'їзди для автотранспорту і передбачається можливість водовідливу або відкачки води перед відбором проб.

В проекті організація системи моніторингу повинна включати постійне спостереження за станом повітряного середовища.

У кошторисі на будівництво полігона ТПВ передбачаються витрати на спорудження усіх пунктів нагляду, оснащення їх необхідним обладнанням для проведення моніторингу полігона ТПВ.

Умови організації робіт на полігоні ТПВ, які слід враховувати при проектуванні.

При розрахунках потужності полігона ТПВ слід враховувати, що на полігоні ТПВ дозволяється приймати тверді побутові відходи з житлової забудови, садово-парковий змет, а також, в разі потреби, за окремими договорами - будівельні відходи, деякі види твердих інертних відходів і промислових відходів IV класу токсичності.

Перелік таких відходів та умови їх приймання на полігон ТПВ наведено в додатку Є.

На полігони ТПВ заборонено приймати:

- тверді, рідкі, пастоподібні відходи радіоактивних речовин;
- відходи промислових підприємств:
 - з вологістю більше 85 %;
 - які вміщують токсичні речовини, важкі метали (I-II класів небезпеки);
 - вибухонебезпечні та самозаймисті речовини;
- трупи тварин, конфіскати боєнь м'ясокомбінатів;
- відходи лікувальних закладів (хірургічних клінік, пологових будинків, інфекційних лікарень).

- У проекті мають бути розроблені щорічні ситуаційні плани полігона ТПВ, тобто плани організації робіт на картах на весь період експлуатації полігона ТПВ. У ситуаційному плані показують зміни у розташуванні тимчасових доріг для проїзду машин по території полігона ТПВ, обсяги робіт та розміщення карт на поточний рік по складуванню ТПВ та укладанню ізолюючого шару ґрунту., стан робіт по системі очистки фільтрату тощо.

У складі проекту розроблюється санітарно-технічний паспорт полігона ТПВ, що містить основні проектні дані полігона ТПВ та систему показників, які відображають його вплив на навколишнє середовище.

За матеріалами проекту власники та орендарі повинні розробити інструкцію з експлуатації полігона ТПВ, яка має бути погоджена з місцевими органами санітарного та екологічного нагляду.

Система збирання та утилізації біогазу полігонів ТПВ

При проектуванні полігонів ТПВ доцільно передбачати утилізацію біогазу, що утворюється при анаеробному розкладанні органічної складової ТПВ.

Біогаз може використовуватись як паливо для енергетичних установок (котлоагрегати, промислові печі, стаціонарні двигуни-генератори) або для заправки в балони. Метод утилізації біогазу визначається при розробці технічного завдання на проектування системи збирання й утилізації біогазу для конкретного полігона ТПВ.

Примітка: Приблизний склад біогазу: метан - 40-60 %, діоксид вуглецю - 30-45 %, азот, сірководень, кисень, водень та ін. гази - 5-10%. Теплотворна здатність біогазу - 18-25 МДж/м³. Межі вибухонебезпечності суміші біогазу з повітрям - 5-15%.

Прогнозування кількості біогазу, що виділяється, варто робити з урахуванням складу і властивостей ТПВ, місткості і терміну експлуатації полігона ТПВ, схеми і максимальної висоти складування ТПВ, гідрогеологічних умов ділянки складування ТПВ, рН водної витяжки з ТПВ.

Розрахунок очікуваної кількості біогазу, що виділяється при анаеробному розкладанні 1 т ТПВ, рекомендується виконувати за формулою: $V_{р.б.} = P_{ТПВ} \cdot K_{л.о.} \cdot (1 - Z) \cdot K_p$,

де $V_{р.б.}$ - розрахункова кількість біогазу, м³;

$P_{ТПВ}$ - загальна маса ТПВ, які складуються на полігоні, кг;

$K_{л.о.}$ - вміст органіки, що легко розкладається, в 1 т відходів ($K_{л.о.} = 0,5-0,7$);

Z - зольність органічної речовини ($Z = 0,2-0,3$);

K_p - максимально можливий ступінь анаеробного розкладання органічної речовини за розрахунковий період ($K_p = 0,4-0,5$).

При розрахунках слід приймати такі величини:

-вагова кількість біогазу, одержуваного при анаеробному розкладанні, - 1 г біогазу з 1 г розкладеної беззольної речовини ТПВ;

- об'ємна маса біогазу - 1 кг/м³,
- теплотворна здатність біогазу - 5000 ккал/м³ (≈ 21 МДж/м³).

До проекту системи збирання біогазу, як правило, входять:

- свердловини;
- газозбірні пункти з трубопроводами біогазу від свердловин;
- проміжні і магістральний газопроводи;
- дегазаційна установка для вилучення біогазу зі свердловин (переважно - водокільцеві ва-куумні насоси);
- вузол підготування біогазу до утилізації (осушення та очищення);
- накопичувальна місткість біогазу (газгольдер);
- свіча для спалювання біогазу (в аварійних ситуаціях або за наявності надлишку).

- **Проект системи збирання біогазу має виконуватись відповідно до технічного завдання.**

З урахуванням розпланування території полігона ТПВ на черги, що забезпечують приймання ТПВ протягом 3-5 років кожна, провадиться трасування газопроводів із визначенням місць улаштування свердловин, оптимального розташування газозбірних пунктів, загально-го магістрального газопроводу, порядку підключення груп свердловин.

Гідравлічний розрахунок газопроводів слід робити, приймаючи ламінарний режим руху біогазу і швидкість руху по газопроводу в межах 0,5-1 м/с.

Проектування і будівництво системи збирання біогазу ведуть за одним з варіантів: одночасно з складуванням ТПВ;

після заповнення робочої карти, по завершенні формування газоносного шару.

За першим варіантом в основі робочої карти монтують колодязі зі збірних залізобетонних кілець діаметром 0,7-1 м. Нарощування колодязів ведуть у міру заповнення ТПВ робочої карти. У кільцях роблять пропили або перфораційні отвори.

Всередині колодязів встановлюють перфоровані труби (пластмасові або азбестоцементні) діаметром 100-120 мм. Простір між внутрішніми стінками колодязя та перфорованими трубами засипають щебенем фракцій 40-70 мм.

Відстань між колодязями приймають 30-40 м для вільного маневрування сміттєвозів.

До колодязів через кожні 2 м за висотою, як правило, підводять 3-4 горизонтальні дрени; довжина кожної з яких становить 10-15 м. Горизонтальні дрени виконують із перфорованих пластмасових труб діаметром 50-60 мм, покладених на щебенева основу (щебінь фракції 20-40 мм).

Заповнення робочої карти провадиться шарами, із пересипанням (грунтом, глиною) через кожні 2 м за висотою, до завершення формування газоносного шару загальною висотою 8-10 м. Після цього верхня частина ТПВ ізолюється шаром глини товщиною 1 м.

За другим варіантом для збирання біогазу на полігоні ТПВ після заповнення карти до проектної відмітки й влаштування покрівлі, буровим засобом споруджують свердловини з кроком 30-40 м.

Свердловину бурять до основи полігона ТПВ. Для буріння використовують установки обертового буріння з діаметром бура 200-300 мм.

Для облаштування газових свердловин рекомендується використовувати перфоро- вані полімерні труби діаметром 100-150 мм. Перфорація труб провадиться свердлом діаметром 18 мм по колу через 60°, відстань між отворами 50 мм. Верхня частина труби довжиною 1,5-2 м повинна бути суцільною, без перфорації.

Нижня частина свердловини висотою до 0,5 м засипається щебенем фракцій 40-70мм.

Простір між трубою і стінкою свердловини засипається щебенем фракцій 20-40 мм.

Верхня частина свердловини заливається бетоном на глибину 0,8-1 м. На поверхню ви- водиться неперфорована частина труби заввишки 0,7-0,8 м.

Оголовки свердловини захищають від механічних ушкоджень залізобетонними кільцями діаметром 1-1,5 м (рис. 3.5).

Газозбірні свердловини з'єднують горизонтальними полімерними трубопроводами діаметром 50-80 мм, по яких біогаз надходить у камери первинного збирання (газозбірні пунк- ти), розташовані на поверхні полігона ТПВ, які об'єднують по 8-12 свердловин. Труби прокладають із невеликим ухилом (3 %) до газозбірних пунктів для стікання сконденсованої вологи біогазу, у нижніх точках газопроводу встановлюють конденсатозбірники. Трубопроводи від газозбірних пунктів об'єднують у магістральний трубопровід, по яко- му біогаз надходить до дегазаційної установки, розміщеної в господарській зоні полігона ТПВ.

Проміжні і магістральні газопроводи доцільно прокладати на шарі твердих побуто- вих відходів, з часу укладання яких минуло щонайменше 6 місяців. Труби вкладають на мета- леві (швелер № 14...20) або залізобетонні (бордюрний камінь) підкладки довжиною 40-50 см із кроком 2,5-3 м.

Прокладати газопроводи на поверхні полігона ТПВ необхідно у футлярах або об- сипці з теплоізоляційних матеріалів.

Для обладнання газових свердловин і транспортування біогазу, як правило, застосовують труби з поліетилену низького тиску з маркіруванням "газ", типу "С". З'єднання труб виконуються зварюванням. Роз'ємні з'єднання поліетиленових труб із сталевими трубами, компенсаторами і запірною арматурою виконуються на переходах під фланець.

Труби повинні бути випробувані гідравлічним тиском не нижче 0,6 МПа або мати запис у сертифікаті про гарантовану величину гідравлічного тиску, що відповідає вимогам стандартів або технічних умов на труби. З'єднувальні частини і деталі повинні бути заводського виготовлення і відповідати вимогам Держстандарту.

Для ущільнення фланцевих з'єднань варто застосовувати прокладки з парониту (марки ПМВ) завтовшки 4 мм або гуми олієбензостійкої завтовшки 3-5 мм.

У газозбірних пунктах встановлюють запірно-регулюючу арматуру і передбачають відбірні пристрої на трубопроводах від свердловин для контролю хімічного складу біогазу. При виборі запірної арматури слід враховувати умови її експлуатації за тиском і температурою (таблиця 3.3).

Таблиця 3.3 (рекомендована) - Вибір запірної арматури

Матеріали арматури	запірної	Умови застосування	
		Тиск газу, МПа (кгс/см ²), не більш	Температура, °С

Ковкий чавун	1,6 (16)	не нижче – 35
Вуглецева сталь	1,6 (16)	не нижче – 40
Легована сталь	1,6 (16)	нижче - 40
Латунь, бронза	1,6 (16)	не нижче - 35

Вентилі, крани, засувки поворотні повинні бути призначені для газового середовища. Конструкція регуляторів тиску біогазу повинна задовольняти таким вимогам:

- зона пропорційності не повинна перевищувати 20 % верхньої межі настроювання вихід-ного тиску для комбінованих регуляторів;
- зона нечутливості не повинна становити більше 2,5 % верхньої межі настроювання вихідного тиску;
- постійна часу (час перехідного процесу регулювання при різких змінах витрати газу абовихідного тиску) не повинна перевищувати 60 с.

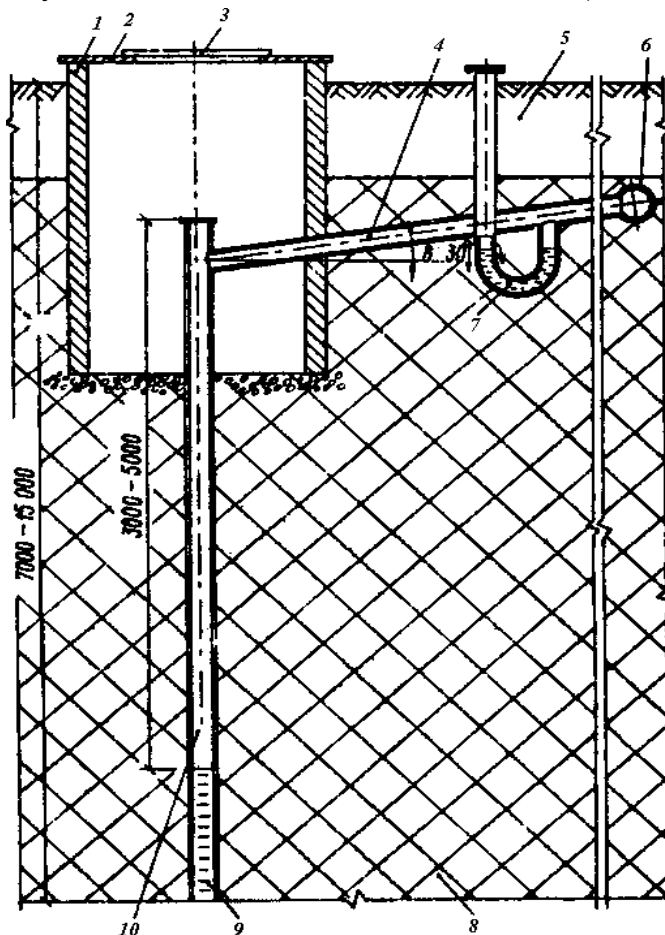
Для виготовлення гнутих і зварюваних компенсаторів варто використовувати труби, рівноцінні прийнятим для відповідного газопроводу. Застосування сальникових компенса- торів на газопроводах не допускається.

Скидання надлишкової води, що утворюється в циркуляційній системі водокільцевого вакуум-насоса дегазаційної установки, і періодично замінної циркуляційної води дегаза- ційної установки, а також видалення конденсату з конденсатозбірників і вологовідділювача по- винно здійснюватися в систему збирання і відведення фільтрату полігона ТПВ.

Для дегазації (очищення від розчиненого метану) рідини, що скидається, рекомендується застосовувати місткість із гідрозатвором і відводом на свічу газу, що виділяється.Залежно від варіанту використання, біогаз повинен піддаватися тому чи іншому ступеню сушіння й очищення. Вузол підготування біогазу в загальному випадку може включа-ти:

- осаджувач краплинної вологи (вологовідділювач);
- блок осушувача-очисника (адсорбери);
- накопичувальну місткість біогазу (газгольдер)

Для енергетичної установки, де спалюється біогаз (котлоагрегати, промислові



печі), блок осушувача-очисника біогазу, може не передбачатися.

При використанні біогазу як моторного палива для стаціонарних двигунів-генераторів необхідним є більш високий ступінь його осушення й очищення.

Через підвищену вибухонебезпечність систем збирання і транспортування біогазуполігонів ТПВ, до них ставляться особливі вимоги.

Приміщення, в яких працюють установки збирання і транспортування біогазу по-лігонів ТПВ, слід відносити до категорії А (НАПБ Б.07.005).

Рисунок 3.5 (рекомендований) - Подовжній розріз вертикальної газозбірної свердловини

1 – залізобетонний колодязь; 2 – люк, 3 – кришка люка; 4 – відвідна труба; 5 – покрівля; 6 – збірна труба; 7 – сифон з отворами для зливання води; 8 – шар ТПВ; 9 – фільтр; 10 – фільтрова колона

Електроустаткування приводів і інших елементів даної системи згідно з вимогами вибухонебезпечності ДНАОП 0.00-1.32:

клас 1

- колодязі оголовків свердловини,
- газозбірні пункти,
- камери управління газгольдерами,
- помешкання, де встановлені дегазаційні установки, вологовіддільники і газоочисне устаткування,
- газорегуляторні установиклас 2
- дегазаційні установки, розміщені під навісом,
- газгольдери.

Для забезпечення роботи системи збирання й утилізації біогазу слід передбачити контроль таких технологічних параметрів:

- тиску в трубопроводах біогазу;
- температури біогазу та оборотної води дегазаційної установки;
- витрати біогазу;
- вмісту в біогазі метану, діоксиду вуглецю, сірководню і кисню.

Крім того, слід встановити в приміщеннях сигналізатори до вибухонебезпечних концентрацій метану.

На щит технологічного контролю необхідно вивести світло-звукову сигналізацію, яка попередить про утворення небезпечних концентрацій кисню в трубопроводі біогазу і концентрацій метану в приміщеннях.

Система збирання і знезараження фільтрату

При проектуванні полігона ТПВ слід передбачати заходи, спрямовані на зменшення кількості фільтрату: тимчасові протифільтраційні зависи, дамби, а також передбачати такі схеми складування ТПВ, при яких забезпечується мінімальне надходження води з незаповненої площі карт ТПВ

Для збору і відведення фільтрату з майданчиків складування ТПВ проектується дренажна система, яка складається з шарового дренажу (галька або щебінь) та дренажних труб. Матеріали, які використовуються для улаштування шарового дренажу і дренажних труб, повинні бути хімічно і біологічно стійкими і мають підбиратися таким чином, щоб хімічно-фізичні властивості фільтрату та механічна дія ТПВ не приводили б до відмови в роботі системи.

Для улаштування водовідвідного шару повинні застосовуватися промиті матеріали. Перевагу слід віддавати матеріалам округлої форми з розміром часток 16-32 мм. Вміст карбонату кальцію у матеріалі водовідвідного шару не повинен перевищувати 20 % від загальної ваги матеріалу.

Для відведення фільтрату використовуються труби, поверхня яких на 2/3 має бути перфорованою або мати прорізи. Діаметр труб має бути не менше 300 мм. Труби слід укладати на поверхні гідроізолюючого шару таким чином, щоб фільтрат відводився зі всієї основи полігона ТПВ. Несуча здатність труб повинна визначатися спеціальним розрахунком.

Розрахунок дренажної системи провадиться згідно з СНіП 2.01.28.

Дренажна система повинна бути запроектована таким чином, щоб забезпечити можливість контролю і промивання її під час експлуатації.

Кількість фільтрату, що утворюється на полігоні ТПВ, залежить від багатьох факторів і може бути визначена з рівняння водного балансу полігона ТПВ.

Для попередніх розрахунків середньорічний об'єм фільтрату формулою:

$$W^p = W^a + W^s + W^v + W^w + W^b + W^c$$

(3.4)

де W^a - середньорічний об'єм атмосферних осадів;

W^s - середньорічний об'єм поверхневих стоків;

W^v - середньорічний об'єм вологи, що випаровується з поверхні ТПВ;

W^w - середньорічний об'єм вологи, що випаровується з поверхні контрольно-регулюючих ставків, ставків-випарників;

W^b - середньорічний об'єм вологи, що використовується для додаткового зволоження відходів; р ф.в.

- середньорічний об'єм вологи, що фільтрується крізь захисний екран основи полігона ТПВ.

Фільтрат, що утворюється на полігоні, збирається в контрольні ставки, а потім направляється на очистку. До стадії очистки фільтрату має бути передбачена його груба сепарація, седиментація, розподіл фаз.

Метод чи спосіб очистки та знешкодження фільтрату визначається на основі проведення попереднього аналізу його властивостей за такими параметрами:

- кількість фільтрату;
- кислотність (рН);
- електропровідність;
- ХПК, БПК₅;
- концентрація аміаку, нітратів, нітритів, фенолу, хлоридів, сульфатів, ціанідів, у т.ч. щолегко вивільнюються;
- вміст загального азоту, фосфатів;
- концентрація важких металів;
- вміст вуглеводнів, особливо тих, що вміщують хлор тощо.

Слід перевіряти токсичність осадів, що утворюються у процесі очистки фільтрату. Якщо клас токсичності не вище III-го, осади можуть захоронятися на полігоні ТПВ, при вищому класі токсичності осади слід вивозити та захороняти на полігоні токсичних відходів.

Скид фільтрату у міську водовідвідну мережу допускається тільки у тому випадку, коли об'єм і склад фільтрату відповідають вимогам "Правил приймання стічних вод підприємств в комунальні та відомчі системи каналізації міст і селищ України" за погодженням з міс-цевими установами санепідслужби.

3.43. Система збирання та видалення фільтрату повинна функціонувати від початку роботи полігона ТПВ, а також після його закриття.

Рекультивация земель після закриття полігона ТПВ

Рекультивация земель після закриття полігона ТПВ проводиться згідно з розробленим проектом.

Рекультивация провадиться після завершення стабілізації закритого полігона ТПВ - процесу зміцнення звалищного ґрунту, досягнення ним постійного стійкого стану. Терміни процесу стабілізації наведені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 (рекомендована) - Терміни стабілізації закритих полігонів ТПВ для різних кліматичних зон.

Вид рекультивации	Терміни стабілізації закритого полігона ТПВ для різних кліматичних зон України, роки	
	Південний регіон	Північний регіон
Сівба багаторічних трав, створення ріллі для технічних культур, газонів	1	2
Садіння чагарників, садженців декоративних дерев	2	2
Садіння дерев для утворення парків тощо	2	2
Створення садів	10	10

Проектом рекультивациі земель після закриття полігона ТПВ має бути передбачений один з наступних напрямків: сільськогосподарський, лісогосподарський, будівельний.

Будівельний напрямок здійснюється тільки після вивезення всього звалищного ґрунту і проведення відповідних санітарно-епідемічних досліджень.

Обов'язковою документацією проекту рекультивациі земель після закриття полігона ТПВ є:

- вихідний план полігона ТПВ на початок рекультивациі;
- генплан полігона ТПВ після рекультивациі;
- вертикальне планування;
- схема переміщення звалищного ґрунту;
- технологія проведення рекультивациі;
- пояснювальна записка, в якій подано характеристику звалищного ґрунту

на всю глибину; ґрунтів і порід, що завозяться для рекультивациі; матеріалів і технічних виробів, застосовуваних у системі дегазаціі;

- якісний і кількісний добір асортименту рослин і добрив;
- кошториси на проведення робіт.

3.44. Основними вихідними даними для виконання проекту рекультивациі є:

- рік відкриття полігона ТПВ;
- рік закриття полігона ТПВ;
- вид відходів (побутові, промислові, будівельні), що складувалися на

полігоні ТПВ;

- відстань від полігона ТПВ до найближчих містобудівних об'єктів, км;
- загальна площа відчуження, га;
- площа, зайнята безпосередньо відходами, га;
- загальний об'єм накопичення відходів, тис. м³;
- об'єм надходження відходів по роках експлуатаціі, тис. м³;
- висота шару відходів, у т.ч. над рівнем землі, м;
- верхній шар ізолюючого матеріалу (ґрунт, шлак, будівельні відходи і

т.д.);

- товщина верхнього шару ізоляціі, м;
- місцевість, на якій розташований полігон ТПВ (ліс, поле, яр, кар'єр);
- відомча належність прилеглих земель;
- передбачене використання даної території надалі;
- відстань від місця навантаження рослинного ґрунту до закритого

полігона ТПВ, км;

- самозаростання полігона ТПВ, %;
- вид рослин, чагарників, дерев;
- густина травостою, %;
- вік дерев, роки.

Рекультивациа земель після закриття полігона ТПВ провадиться в два етапи: технічний і біологічний.

До процесів технічного етапу рекультивациі відноситься стабілізація, виположування і терасування, спорудження системи дегазаціі, створення рекультивацийного багатфункціонального покриття, передача ділянки для проведення біологічного етапу рекультивациі.

Перелік устаткування, що використовується при проведенні технічного етапу,

наведено в додатку Ж.

Нормативний кут укосу встановлюється залежно від цільового використання і має такі значення:

- для оброблювання сільськогосподарських культур, у т.ч. у рільництві - не більше $2-3^{\circ}$;
- для луків і пасовищ - не більше $5-7^{\circ}$;
- для садів - не більше 11° ;
- для посадки лісу (чагарників і дерев) - не більше 18° ;

Щоб уникнути шкідливого впливу біогазу полігонів ТПВ на навколишнє природне середовище, вихід газу з поверхні полігона і розповсюдження його на прилеглій до полігона території необхідно блокувати або зменшити до мінімуму. Для збирання біогазу по системі пасивної дегазації проектується газовий дренаж, який складається з піщаної постелі, перфорованих дренажних труб діаметром 125-150мм в об- сипці з гравію або щебеню. Дренажний шар зверху перекривається слабопроникним покриттям товщиною 0,5 м із зв'язаних ґрунтів з коефіцієнтом фільтрації не більше 10^{-9} м/с.

Для збільшення площі, з якої збирається біогаз, рекомендується застосовувати комбінацію з вертикальних та горизонтальних дренажних елементів. Горизонтальні дренажні елементи, з'єднані з дренажним шаром з гравію або щебеню можуть виконувати функцію ра- діальної дегазації.

Біогаз, що збирається за допомогою проміжних і магістральних трубопроводів, слід використовувати в енергетичних цілях. При неможливості такого використання за умови відповідного техніко-економічного обґрунтування, біогаз повинен спалюватися тільки на спе- ціальній високотемпературній факельній установці.

Захисний екран поверхні полігона ТПВ влаштовується для збирання і відводу поверхневої (чистої) води і зменшення кількості фільтрату, збирання і утилізації біогазу.

Захисний (постійний) екран поверхні полігона ТПВ влаштовується після його закриття і закінчення осідання тіла полігона ТПВ, тобто досягнення ним стабільного стану.

Захисний екран влаштовується зверху технологічного екрана, який був влаштований при експлуатації полігона ТПВ і, як правило, складається з таких шарів (рис. 3.6.):

- рекультиваційний шар, товщиною не менше 1 м, що має шар родючого ґрунту товщи- ною 30 -50 см (табл. 3.5.);
- дренажний шар, товщиною не менше 30 см;
- захисний дрібнопіщаний шар, товщиною не менше 20 см;
- шар синтетичної гідроізоляції, товщиною не менше 3 мм, стійкий до хімічної і біологічної агресії та до ушкодження гризунами;
- мінеральний гідроізоляційний шар, що складається не менше ніж з двох шарів ущільне- ної глини, загальної товщиною 1 м. (Загальний коефіцієнт фільтрації гідроізоляційних ша- рів (синтетичного та мінерального) повинен бути не більше 10^{-9} м/с);
- вирівнювальний шар і газовий дренаж, загальною товщиною не менше 0,5 м. Для зби- рання і відводу біогазу по вирівнювальному шару має бути передбачений шар, який здійс- нює спеціальну функцію газового дренажу. Мінімальна товщина газового дренажу, що ви- конується з природних мінеральних

матеріалів, має бути не менше 30 см. Вміст карбонату кальцію у матеріалі газового дренажу повинен бути не більше 10 % (по масі).

Таблиця 3.5 (рекомендована)- Структура верхнього рекультиваційного шару

Вид рекультивациі	Висота рекультиваційного шару, см		
	Підстильний шар, см	Висота насипного шару родючої землі, по регіонах	
		Південний регіон	Північний регіон
Сівбабагато-річних трав	70	30	30
Рілля	50-60	50	40-50
Чагарники	70	30	30
Дерева	70	40-50 / 30	40-50 / 30

Примітка

1. У чисельнику - висота шару в посадковій ямі, у знаменнику - висота шару на рекультивованій ділянці.

2. За даними санітарно-епідеміологічного контролю можливим є використання поверхні рекультивованих земель, зайнятих під полігон ТПВ для вирощування інших сільськогосподарських культур

3.45. Родючі землі завозяться автотранспортом на закриті полігони ТПВ з місць тимчасового складування ґрунту або інших можливих місць їхнього утворення. Планування поверхні до нормативного ухилу провадиться бульдозером.

3.46. По закінченні технічного етапу рекультивациі ділянка передається для проведення біологічного етапу рекультивациі земель, зайнятих під полігон ТПВ. Цей етап триває 4 роки і включає такі роботи: добір асортименту багаторічних трав, підготування ґрунту, сівбу і догляд за посівами.

3.47. Через 4 роки після сівби трав територія рекультивованих земель полігона ТПВ передається відповідному відомству для наступного цільового використання у сільськогосподарському, лісогосподарському або інших напрямках.

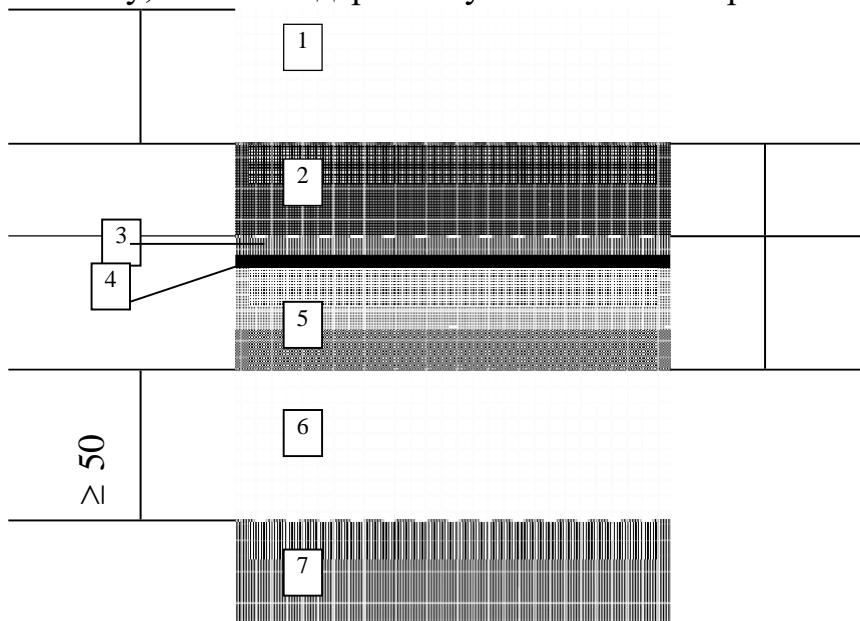


Рисунок 3.6 (рекомендований)- Принципова схема конструкції захисного екрану поверхні полігона ТПВ

1 – рекультиваційний шар; 2 – дренажний шар; 3- захисний шар; 4- синтетична гідроізоляція; 5

– мінеральний гідроізоляційний шар; 6 - вирівнювальний шар, газовий дренаж; 7 – захоронені ТПВ

Ця схема може корегуватися для конкретного полігона в залежності від норм осадів. Охорона праці, протипожежні заходи

В проекті мають бути передбачені заходи з пожежної безпеки відповідно до вимог НАПБ А.01.001.

Проектом має бути передбачено проведення комплексу запобіжних заходів проти розповсюдження неприємних запахів (дезодорація), інфекційних мікроорганізмів (дезинфекція), шкідливих комах (дезинсекція) та гризунів (дератизація).

Проектом має бути передбачена можливість освітлення ділянок розвантаження ТПВ (за умови проведення робіт у темний час доби), достатня для забезпечення нормальних умов виконання роботи (освітлення не менше 5 люксів).

Полігони ТПВ повинні бути забезпечені первинними засобами гасіння пожежі з розрахунку: на 5000 м² один пожежний щит (стенд). Комплектацію щита слід приймати відповідно до НАПБ А.01.001.

Додатки

Додаток а

ОСНОВНІ ТЕРМІНИ І ВИЗНАЧЕННЯ

Терміни	Визначення
Оцінка впливів на навколишнє середовище (ОВНС)	Визначення масштабів і рівнів впливів планованої діяльності на навколишнє середовище, заходів щодо запобігання або зменшення цих впливів, прийнятності проектних рішень з точки зору безпеки навколишнього середовища
Навколишнє середовище	Сукупність природних, соціальних (включаючи середовище життєдіяльності людини) і техногенних умов існування людського суспільства
Навколишнє природне середовище	Сукупність природних чинників і об'єктів навколишнього середовища, що мають природне походження або розвиток
Навколишнє соціальне середовище	Сукупність соціально-побутових умов життєдіяльності населення, соціально-економічних відносин між людьми, групами людей, а також між ними і створюваними ними матеріальними і духовними цінностями
Середовище життєдіяльності людини	Навколишнє середовище території населених пунктів, курортних та рекреаційних зон, водні об'єкти, призначені для господарсько-питного та рекреаційного використання, землі сільгоспугідь
Навколишнє техногенне середовище	Штучно створена частина навколишнього середовища, що складається з технічних і природних елементів
Об'єкти впливу (реципієнти)	Об'єкти і компоненти навколишнього середовища чи їх окремі елементи, на які здійснюється вплив планованої діяльності
Джерела впливу	Техногенні та природні об'єкти (або їх складові частини), процеси і явища, що впливають на навколишнє середовище
Вплив	Привнесення в навколишнє середовище чи вилучення з нього будь-якої матеріальної субстанції або інші дії, що викликають зміни його стану
Вплив нормативний	Вплив на навколишнє середовище, що здійснюється в припустимих межах і не викликає понаднормативних змін
Стан нормативний	Стан території (акваторії), за якого кількісні і якісні характеристики компонентів навколишнього середовища відповідають існуючим нормам і вимогам

Фон прогнозований	Прогнозна оцінка стану навколишнього середовища на розрахунковий період із урахуванням змін інфраструктури території, але без урахування планованої діяльності
Стан прогнозований	Прогнозна оцінка стану навколишнього середовища на розрахунковий період із урахуванням змін інфраструктури території та реалізації планованої діяльності
Ризик	Ступінь імовірності певного негативного впливу на навколишнє середовище, який може відбутись в певний час або за певних обставин від планованої діяльності

Відходи – будь-які речовини, матеріали і предмети, що утворюються у процесі людської діяльності і не мають подальшого використання за місцем утворення чи виявлення та від яких їх власник позбувається, має намір або повинен позбутися шляхом утилізації чи видалення;

Тверді побутові відходи (ТПВ) - відходи, які утворюються в процесі життєдіяльності людини і накопичуються у житлових будинках, закладах соціально-культурного побуту, громадських, навчальних, лікувальних, торговельних та інших закладах (це харчові відходи, макулатура, скло, метал, пластмаси, полімерні матеріали тощо).

Небезпечні відходи – відходи, що мають такі фізичні, хімічні, біологічні чи інші небезпечні властивості, які створюють або можуть створити значну небезпеку для навколишнього природного середовища та здоров'я людини та які потребують спеціальних методів і засобів поводження з ними;

Поводження з твердими побутовими відходами - дії, спрямовані на запобігання утворенню твердих побутових відходів, їх збирання, транспортування, зберігання, оброблення, утилізацію, видалення, знешкодження і захоронення, включаючи контроль за цими операціями та нагляд за місцями видалення.

Збирання твердих побутових відходів - діяльність, пов'язана з вилученням, накопиченням і розміщенням твердих побутових відходів у спеціально відведених місцях чи об'єктах, включаючи сортування відходів з метою їх подальшої утилізації.

Зберігання твердих побутових відходів - тимчасове розміщення побутових відходів у спеціально відведених місцях чи об'єктах (до їх утилізації).

Перероблення (оброблення) твердих побутових відходів - здійснення будь-яких технологічних операцій, пов'язаних із зміною фізичних, хімічних чи біологічних властивостей побутових відходів, з метою підготовки їх до екологічно безпечного транспортування, утилізації.

Перевезення твердих побутових відходів - транспортування твердих побутових відходів від місць їх утворення або зберігання до місць чи об'єктів оброблення, утилізації.

Утилізація твердих побутових відходів - використання твердих побутових відходів як вторинних матеріальних чи енергетичних ресурсів.

Знешкодження твердих побутових відходів - зменшення чи усунення небезпечності твердих побутових відходів шляхом механічного, фізико-хімічного,

термічного чи біологічного оброблення.

Захоронення твердих побутових відходів - остаточне розміщення твердих побутових відходів при їх видаленні у спеціально відведених місцях чи на об'єктах таким чином, щоб довго строківий шкідливий вплив ТПВ на навколишнє середовище та здоров'я людини не перевищував установлених нормативів.

Об'єкти поводження з твердими побутовими відходами – місця чи об'єкти що використовуються для збирання, перероблення, утилізації, видалення, знешкодження та захоронення твердих побутових відходів;

Спеціально відведені місця чи об'єкти - місця чи об'єкти (місця розміщення твердих побутових відходів, полігони твердих побутових відходів, комплекси, споруди тощо), на використання яких отримано дозвіл спеціально уповноважених органів на перевезення побутових відходів чи здійснення інших операцій з твердими побутовими відходами.

Рекультивация – роботи із зняття, складування, збереження та нанесення родючого шару ґрунту на порушені землі після закриття або ліквідації об'єктів поводження з твердими побутовими відходами.

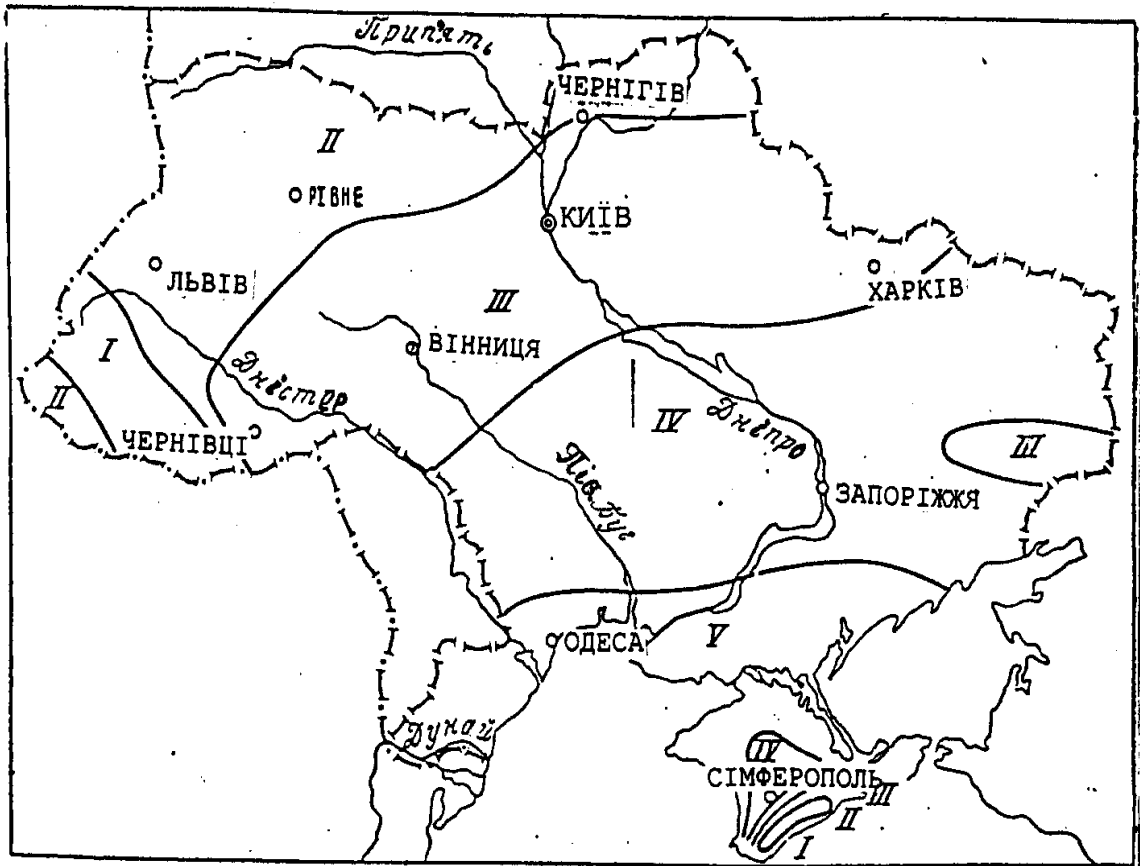
Біогаз – суміш газів, що утворюється при анаеробному розкладанні органічної складової твердих побутових відходів

Фільтрат – рідка фаза, що утворюється на полігоні при захороненні твердих побутових відходів з вологістю більше 55 % та внаслідок атмосферних осадів, обсяг яких перевищує кількість вологи, що випаровується з поверхні полігона.

1.

Зони зволоження території України

Додаток В



- I – зона надлишкового зволоження, $K_{зв} > 1.2$;
- II – зона з достатнім зволоженням, $K_{зв.} 1,0 - 1,2$
- III – зона нестійкого зволоження, $K_{зв.} 0,75 - 1,2$
- IV – зона недостатнього зволоження, $K_{зв.} 0,5 - 0,75$
- V – посушлива зона, $K_{ув.} < 0,5$

Додаток Г(рекомендований)

РОЗРАХУНОК потреби у засобах механізації

1. Проектом необхідно передбачити забезпечення полігона ТПВ засобами механізації:

№	Назва робіт	Засоби механізації	Типи машин
.	Насування ТПВ на карту, розрі-внювання шаром до 0,5 м	Бульдозери	На базі тракторів Т-130,Т-170,Т-180, (Д-687, Д-521 Д-533, Д-532)

Експлуатаційна продуктивність екскаваторів визначається за формулою:

$$P_e = 60 \cdot q \cdot n \cdot K_n \cdot K_e$$

где q - місткість ковша, м³,

n - кількість циклів за хвилину;

K_n - коефіцієнт наповнення ковша; , (Г.4)

K_e - коефіцієнт використання екскаватора за часом.

Орієнтовний штатний розклад основних працівників полігонів ТПВ

Найменування професій	Річна продуктивність до , тис.м ³ /рік				
	50	100	250	500	більше 500
Начальник дільниці (полігона)	—	—	—	—	1
Майстер	1	1	1	1	1
Диспетчер	—	—	—	1	1
Приймальник (при однозмінній роботі)	—	1	1	1	1
Планувальник (при однозмінній роботі)	1	1	1	2	2
Механізатор (при однозмінній роботі)	2	3	4	5	6
Оператори інженерного обладнання	—	1	1	2	4
Слюсар	2	3	3	4	4
Хімік-технолог	1	1	1	1	1
Хімік-лаборант	1	1	2	2	2
ВСЬОГО	9	13	14	19	23

Додаток Є
(обов'язковий)

Таблиця 1- Перелік промислових відходів IV класу небезпеки, які приймаються на полігони ТПВ без обмеження і використовуються як ізолюючий матеріал

Код групи і виду відходів	Вид відходу
01 1.23.	Алюмосилікатний шлам Сб-г-43-6
02.1 1.36.	Азбестоцементний лом
02.2 1.36.	Азбесткрихта
01 1.39.	Відходи бентоніту
01 1.31.	Графіт відпрацьований виробництва карбіду кальцію
02 1.39.	Гіпсовмісткі відходи виробництва вітаміну В ₆
03 1.39.	Гашене вапно, вапняк, шлами після гасіння
03 1.39.	Тверді відходи крейди, хімічно осаджені
05 1.39.	Оксид алюмінію у вигляді відпрацьованих брикетів (при виробництві AlCl ₃)
06 1.39.	Оксид кремнію (при виробництві ПВХ і AlCl ₃)
07 1.39.	Відходи параніту
08 1.39.	Сплав солей сульфату натрію
09 1.39.	Селікогель (із адсорберів висушення нетоксичних газів)
02 1.23.	Шлам з фільтр-пресів виробництва селікогелю (містить глину і кремнезем)
03 1.23.	Шлам соди гранульований
03 1.23.	Відходи дистиляції у виді CaSO ₃ содово-кремнистого виробництва
00 1.29.	Формівні стержневі суміші, що не містять важких металів

05	1.23.	Шлами хімводоочистки і пом'якшення води
01	1.27.	Хлорид-натрієві осади стічних вод виробництва лакових епоксидних смол
10	1.39.	Хлорне вапно нестандартне
02.3	1.36.	Тверді відходи виробництва шиферу
1	1.39.	Шлаки ТЭЦ, котельнь, що працюють на вугіллі, торфі, сланцях чи ТПВ
12	1.39.	Шліфувальні матеріали

продовження Додатку Є

Таблиця 2 - Перелік промислових відходів III та IV класів небезпеки, які приймаються на полі- гони ТПВ з обмеженням і складаються разом (нормативи на 1000 м³ твердих побутових відхо- дів)

Код групи та виду відходів	Вид відходу	Гранична кількість промислових відходів, т/1000 м ³ ТПВ
6.	1.24.0 Кубові залишки виробництва оцтового ангідриду	3
3	1.39.1 Резиту відходи (формальдегідна смола, що затверділа)	3
3	1.39.1 Тверді відходи виробництва полістирольних пластиків, які спінюються	10
Відходи при виробництві електроізоляційних матеріалів		
5	1.39.1 Гетинакс електротехнічний листовий Ш-8,0	10
6	1.39.1 Липка стрічка ЛСНПЛ-0,17	3
7	1.39.1 Поліетиленова трубка ПНП	10
8	1.39.1 Склолакотканина ЛСЕ-0,15	3
9	1.39.1 Склотканина Е2-62	3
0.	1.39.2 Текстоліт електротехнічний листовий Б-16,0	10
1	1.39.2 Фенопласт 03-010-02	10
Тверді відходи суспензійного, емульсійного виробництва		
2	1.39.2 Сополімерів стиролу з акрилонітрилом чи метилметакрилатом	3
3	1.39.2 Полістирольних пластиків	3
3.	1.39.2 Акрилонітрилбутадієнстирольних пластиків	10
5	1.39.2 Полістиролів	3

продовження Додатку Є

Таблиця 3 - Перелік промислових відходів III та IV класів небезпеки, які приймаються на полігоні ТПВ з обмеженням і складаються разом (нормативи на 1000 м³ твердих побутових відходів) з додержанням особливих умов

Код групи та виду відходів	Вид відходу	Гранична кількість промислових відходів, т/1000 м ³ ТПВ	Особливі умови складування на полігоні ТПВ чи підготовки на промисловому підприємстві
6	1.39.2 Активоване вугілля виробництва вітаміну В-6	3	Укладка шаром не більше 0,2 м
7	1.39.2 Відходи ацетобутила-целюлози	3	Пресування в блоки розміром не більше 0,3 х 0,3 х 0,3 м в мокрому стані
8	1.39.2 Дерев'яні та тирсово-стружкові відходи	10	Не повинні містити тирсу, яка йде на посипання підлоги в промислових приміщеннях
6	1.21.0 Обрізки хромових шкір	3	Укладка шаром не більше 0,2 м
9	1.39.2 Незворотня дерев'яна та паперова тара	10	Не повинна включати промаслений папір
0	1.39.3 Обрізки шкірозамінників	3	Укладка шаром не більше 0,2 м
1	1.39.3 Відбілюючий ґрунт	3	Укладка шаром не більше 0,2 м
2	1.39.3 Фаолітів пил	3	В мішки в мокрому стані
Граничне сумарне навантаження по таблицях №№ 2 і 3		100	

Примітка. Вирубка гуми та інші гумові відходи можуть прийматися без кількісних обмежень при наявності спеціально відкритих для них в ґрунті траншей з наступною засипкою

Додаток Ж(рекомендований)

Основне технологічне устаткування, використовуване при рекультивації земель після закриття полігона ТПВ

Назва основних техно-логічних операцій	Тип машин	Технічна характеристика		
		Базова машина або потужність	Продуктивність, м ³ /год	Ємність, м ³
Виположування укосів відвалом	бульдозер	ДЗ-32, ДТ-75	33,8	—
Терасування укосів бульдозером (для висотних полігонів ТПВ)	бульдозер	ДЗ-33, ДТ-75	33,8	—
Завантаження і доставка на озері рекультивовану територію родючих чи потенційно родючих земель, їх укладання і планування	Бульдозер	ДЗ-32, ДТ-75 ЕО-3321	36,1 —	— 0,65
	Бульдозер автотранспорт*	ДЗ-17, Т-130, КрАЗ-2566, 230 л.с.	33,8 32-26,51	— 5,5- 8,3

* Примітка: Дальність транспортування 1500-2000 м.

Додаток Б (довідковий)

ЗАКОНИ ТА КОДЕКСИ УКРАЇНИ, МІЖНАРОДНІ КОНВЕНЦІЇ ТА УГОДИ, ЯКІ РАТИФІКОВАНІ УКРАЇНОЮ, ЩОДО ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

Закони України:

Про охорону навколишнього середовища	від 25.06.1991	№
	р.	1264
Про охорону атмосферного повітря	від 16.10.1992	№
	р.	2707
Про охорону земель	від 19.06.2003	№
	р.	0962
Про природно-заповідний фонд України	від 16.06.1992	№
	р.	2456
Про рослинний світ	від 09.04.1999	№
	р.	0591
Про тваринний світ	від 03.03.1993	№
	р.	3041;
	від 13.12.2001	№
	р.	2894
Про екологічну експертизу	від 09.02.1995	№
	р.	0045
Про захист рослин	від 14.10.1998	№
	р.	0180
Про зону надзвичайної екологічної ситуації	від 13.07.2000	№
	р.	1908
Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України	від 21.09.2000	№
на 2000-2015 роки	р.	1989
<i>Кодекси України:</i>		
Господарський кодекс України	від 16.01.2003	№
	р.	436-IV
Земельний кодекс України	від 25.10.2001	№
	р.	2768-14
Водний кодекс України	від 06.06.1995	№
	р.	213/95
Повітряний кодекс України	від 04.05.1993	№
	р.	3167-12
Кодекс України про надра	від 27.07.1994	№
	р.	132/94
Лісовий кодекс України	від 21.01.1994	№

	р.	3852-12
Міжнародні конвенції та угоди:		
Конвенція про охорону дикої фауни і природних середовищ існування в Європі	р.	від 29.10.1996 № 436/96
Конвенція про біологічне різноманіття	р.	від 29.11.1994 № 257/94
Конвенція про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення, головним чином як середовища існування водоплавних птахів	р.	від 29.10.1996 № 437/96
Конвенція про приєднання озер	р.	від 01.07.1999 № 801-14
Рамкова конвенція Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату	р.	від 29.10.1996 № 435/96
Картахенський протокол про біобезпеку до Конвенції про біологічне різноманіття	р.	від 12.09.2002 № 152-IV
СОЦІАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ		
Закони України:		
Основи законодавства України про охорону здоров'я	р.	від 19.11.1992 № 2801
Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення	р.	від 24.02.1994 № 4004
Про місцеве самоврядування в Україні	р.	від 21.05.1997 № 280/97
Про об'єднання громадян	р.	від 16.06.1992 № 246 0-12

Про власність	від	№ 0697
	07.02.1991 р.	
Про підприємництво	від	№ 0698
	07.02.1991 р.	
Про звернення громадян	від	№
	02.10.1996 р.	393/96
Про інформацію	від	№ 2657
	02.10.1992 р.	
Про державну таємницю	від	№
Міжнародні конвенції та угоди:	21.01.1994 р.	3855-12
Конвенція про доступ до інформації, участь громадськості в процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля	від	№ 832-
	06.07.1999 р.	12
ТЕХНОГЕННЕ СЕРЕДОВИЩЕ		
Закони України:		
Про основи містобудування	від	№ 2780
	16.11.1992 р.	
Про землеустрій	від	№ 0858
	22.05.2003 р.	
Про використання земель оборони	від	№ 1345
	27.11.2003 р.	
Про меліорацію земель	від	№ 1389
	14.01.2000 р.	
Про пестициди і агрохімікати	від	№ 0086
	02.03.1995 р.	
Про відходи	від	№ 0187
	05.03.1998 р.	
Про металобрухт	від	№
	05.05.1999 р.	0619-XIV
Про об'єкти підвищеної небезпеки	від	№ 2245
	18.01.2001 р.	
Про пожежну безпеку	від	№ 3745
	17.12.1993 р.	
Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру	від	№
	08.06.2000 р.	1809-III
Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку	від	№ 0039
	08.02.1995 р.	
Про поводження з радіоактивними відходами	від	№ 0255
	30.06.1995 р.	
Про Загальнодержавну програму поводження з токсичними відходами	від	№ 1947

Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції	від 14.01.2000 р.	№ 1393
Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо відходів	від 07.03.2002 р.	№ 3073
<i>Міжнародні конвенції та угоди:</i>		
Конвенція про заборону розробки, виробництва, накопичення, застосування хімічної зброї та про її знищення	від 16.10.1996 р.	№ 187
Угода про співробітництво в галузі вивчення, розвідки і використання мінерально-сировинних ресурсів	від 16.01.1998 р.	№ 38/98
Конвенція про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті	від 19.03.1999 р.	№ 534- 14
Конвенція про ядерну безпеку	від	№
Об'єднана конвенція про безпеку поводження з відпрацьованим паливом та про безпеку поводження з радіоактивними відходами	17.12.1997 р.	736/97
	від 30.04.2000 р.	№ 1688-III

Додаток В

ВИКОНАННЯ ОВНС У СХЕМІ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ БУДІВНИЦТВА

етап	Зміст етапу проектування і будівництва	Зміст етапу ОВНС
Прийняття інвестором рішення про будівництво		
Передінвестиційні дослідження		
	Підготовка вихідних даних щодо об'єкта, наміченого до будівництва; визначення виробничої програми, інвестиційних намірів, потреб у сировині, енергоресурсах і кадрах тощо; передпроектні розроблення.	Складання Заяви про наміри (додаток Г). Попередня оцінка впливу об'єкта проектування на навколишнє середовище.
	Розроблення варіантів розміщення об'єкта з урахуванням стану навколишнього середовища й інженерної підготовки території.	Складання короткої ОВНС до матеріалів вибору і відведення земельної ділянки майданчика (траси) будівництва.
	Складання і узгодження завдання на розроблення ТEO інвестицій, ЕП.	Складання завдання на розроблення матеріалів ОВНС (додаток Д) у складі завдання на розроблення ТEO інвестицій, ЕП.
	Розроблення ТEO інвестицій, ЕП в обсязі, встановленому нормативними документами.	Розроблення матеріалів ОВНС у складі ТEO інвестицій, ЕП і проведення громадських слухань для об'єктів, наведених у додатку Е. Складання Заяви про екологічні наслідки діяльності.
	Узгодження і затвердження ТEO інвестицій, ЕП.	Комплексна державна експертиза й узгодження матеріалів ОВНС у складі ТEO інвестицій або ЕП. Передача Заяви про екологічні наслідки діяльності в місцеві органи влади.
Проектування		
	Складання і узгодження завдання на розроблення проекту (робочого проекту).	Підготовка завдання на розроблення матеріалів ОВНС у складі завдання на розроблення проекту (робочого проекту) з урахуванням змін проектних рішень проти прийнятих у ТEO інвестицій,

		ЕП або змін у містобудівній ситуації. ДБН А.2.2-1-2003 С. 16
	Розроблення проекту (робочого проекту).	Виконання ОВНС у повному обсязі, якщо вона не проводилася на попередніх етапах, або уточнення ОВНС відповідно до складу проекту (робочого проекту).
	Узгодження і затвердження проекту (робочого проекту).	Комплексна державна експертиза та узгодження матеріалів ОВНС відповідно до вимог чинного законодавства.
	Розроблення робочої документації.	Уточнення матеріалів ОВНС при змінах технології виробництва і проекту виконання будівельно-монтажних робіт тощо, представлення їх на узгодження та державну експертизу.

Закінчення додатка В

тап	Зміст етапу проектування і будівництва	Зміст етапу ОВНС
Будівництво		
0	Будівництво об'єкта.	Отримання дозволу на будівництво. Реалізація заходів згідно з матеріалами ОВНС.
Експлуатація		
1	Освоєння проектної потужності (післяпроектний аналіз).	Оцінка ефективності природоохоронних і захисних заходів згідно з матеріалами ОВНС, уточнення матеріалів ОВНС та проведення після проектного аналізу за необхідності.

Додаток Г (обов'язковий)**ПОГОДЖЕНО***

М.П. __

*(орган місцевого самоврядування, посада, ініціали, прізвище керівника, дата)***ЗАЯВА ПРО НАМІРИ**

Інвестор (замовник) ____

Поштова і електронна адреса _

Місце розташування майданчиків (трас) будівництва (варіанти) __

Характеристика діяльності (об'єкта) _____

*(орієнтовно за об'єктами-аналогами, належність**до об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку, наявність транскордонного впливу)*

Технічні і технологічні дані ____

(види та обсяги продукції, що виробляється, термін експлуатації)

Соціально-економічна необхідність планованої діяльності __

1. Потреба в ресурсах при будівництві і експлуатації:

земельних __

(площа земель, що вилучаються в тимчасове і постійне користування, вид використання)

сировинних .

(види, обсяги, місце розробки і видобутку, джерела одержання)

енергетичних (паливо, електроенергія, тепло) ____

(види, обсяги, джерела)

водних _____

(обсяги, необхідна якість, джерела водозабезпечення)

трудових ____

Транспортне забезпечення (при будівництві й експлуатації) .

Екологічні та інші обмеження планованої діяльності за варіантами _____

Необхідна еколого-інженерна підготовка і захист території за варіантами _____

2. Можливі впливи планованої діяльності (при будівництві й експлуатації)

на навколишнє середовище:

клімат і мікроклімат _____ повітряне _____ водне _____ ґрунт _____

_____ рослинний і тваринний світ, заповідні об'єкти _____ навколишнє

соціальне середовище (населення) _____ навколишнє техногенне середовище _____

Відходи виробництва і можливість їх повторного використання, утилізації, знешкодження або безпечного захоронення ____

Обсяг виконання ОВНС _____

Участь громадськості __ 20

ДБН А 2.2-1:2003 С. 18
(адреса, телефон і час ознайомлення з матеріалами проекту і ОВНС,
подачі пропозицій)

Замовник ____ Генпроектувальник ____

* **Примітка.** Для об'єктів, наведених у додатку Е, необхідне додаткове узгодження з органами державного екологічного та санітарного нагляду.

Додаток Д (обов'язковий)

ПОГОДЖЕНО ЗАТВЕРДЖЕНО

М.П. __ М.П. __

(назва організації-виконавця, (назва організації-замовника, посада ініціали, прізвище керівника, дата) посада, ініціали, прізвище керівника, дата)

ЗАВДАННЯ НА РОЗРОБЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ ОВНС

Назва об'єкта _____ Генеральний проєктувальник _____ Перелік співвиконавців _____

Характер будівництва _____

(нове будівництво, реконструкція, розширення, технічне переоснащення та ін.)

Місцезнаходження _____

(адміністративне положення, межі території майданчика (траси) будівництва

та їхніх варіантів)

Стадія проєктування _____ Перелік джерел впливів _____ Перелік очікуваних негативних впливів _____ Перелік компонентів _____ Перелік середовища, на які оцінюються впливи _____ навколишнього

Вимоги до обсягу та етапів проведення ОВНС _____

Вимоги до участі громадськості _____

Додаткові вимоги* _____

Порядок проведення і терміни підготовки матеріалів ОВНС _____

До завдання на розроблення матеріалів ОВНС додаються Заява про наміри, генплан і ситуаційна схема району розміщення планованої діяльності.

Замовник____ Генпроектувальник_____

* **Примітка.** Для об'єктів, наведених у додатку Е, додатковою вимогою може бути складання Програми виконання ОВНС.

ПЕРЕЛІК ВИДІВ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ОБ'ЄКТІВ, ЩО СТАНОВЛЯТЬ ПІДВИЩЕНУ ЕКОЛОГІЧНУ НЕБЕЗПЕКУ*

(відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995р. № 554 зі змінами від 14.02.2001 р. № 142)

1. Атомна енергетика і промисловість (у тому числі видобуток і збагачення руди, виготовлення тепловиділяючих елементів для атомних електростанцій, регенерація відпрацьованого ядерного палива чи збереження, утилізація радіоактивних відходів).
2. Біохімічне, біотехнічне і фармацевтичне виробництво.
3. Збір, обробка, зберігання, поховання, знешкодження і утилізація всіх видів про- мислових і побутових відходів.
4. Видобування нафти, нафтохімія і нафтопереробка (включаючи всі види продук- топроводів), нафтобази, автозаправні станції.
5. Видобування і переробка природного газу, будівництво газосховищ.
6. Хімічна промисловість (включаючи виробництво засобів захисту рослин, стимуляторів їх росту, мінеральних добрив), текстильне виробництво (з фарбуванням тканин і обробкою їх іншими хімічними засобами).
7. Металургія (чорна і кольорова).
8. Вугільна, гірничовидобувна промисловість, видобування і переробка торфу, сап- ропелю.
9. Виробництво, зберігання, утилізація і знищення боєприпасів усіх видів, вибухових речовин і ракетного палива.
10. Виробництво електроенергії і тепла на базі органічного палива.
11. Промисловість будівельних матеріалів (виробництво цементу, асфальтобетону, азбесту, скла).
12. Целюлозно-паперова промисловість.
13. Деревообробна промисловість (хімічна переробка деревини, виробництво дерев- ностружкових і деревноволокнистих плит тощо з використанням синтетичних смол, консервування деревини просочуванням).
14. Машинобудування і металообробка (з литтям із чавуну, сталі, кольорових металів і хімічною обробкою).
15. Будівництво гідроенергетичних і гідротехнічних споруд і меліоративних систем, включаючи хвостосховища і шламонакопичувачі.
16. Будівництво аеропортів, залізничних вузлів і вокзалів, автовокзалів, річкових і морських портів, залізничних і автомобільних магістралей, метрополітенів.
17. Тваринництво (тваринницькі комплекси продуктивністю понад 5 000 голів і пта- хофабрики).
18. Виробництво харчових продуктів (м'ясокомбінати, молокозаводи, цукрозаводи, спиртозаводи)
19. Обробка продуктів і переробка відходів тваринного походження (переробка шкіри, виготовлення клею і технічного желатину, утильзаводи).
20. Будівництво каналізаційних систем і очисних споруд.

21. Будівництво водозаборів поверхневих і підземних вод для централізованих систем водопостачання населених пунктів, водозабезпечення меліоративних систем, окремих промислових підприємств; будівництво водозаборів мінеральних вод.

22. Об'єкти, що викликають транскордонний вплив і обумовлені міжнародними конвенціями і директивами.

* **Примітка.** А також крім зазначених Постановою Кабінету Міністрів України видів діяльності й об'єктів, всі виробництва і об'єкти I, II та III класу небезпеки за санітарною класифікацією підприємств, виробництв та споруд відповідно до "Державних санітарних правил об'єктів планування та забудови населених пунктів".

ОЦІНКА РИЗИКУ ВПЛИВУ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

Оцінка ризику впливу планованої діяльності на здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря проводиться за розрахунками ризику розвитку неканцерогенних і канцерогенних ефектів.

Ризик розвитку неканцерогенних ефектів визначається шляхом розрахунків індексу небезпеки (HI) за формулою (Ж.1), оцінка якого здійснюється відповідно до таблиці Ж.1:

$$HI = \sum HQ_i, \quad (\text{Ж.1})$$

де HQ_i – коефіцієнти небезпеки для окремих речовин, які визначаються за формулою (Ж.2):

$$HQ_i = \frac{C_i}{R_f \cdot C_i}, \quad (\text{Ж.2})$$

де C_i – розрахункова середньорічна концентрація i -ої речовини на межі житлової забудови, мг/м^3 ;

$R_f \cdot C_i$ – референтна (безпечна) концентрація i -ої речовини, мг/м^3 ;

$HQ_i = 1$ – гранична величина прийнятого ризику¹⁾.

Оцінка неканцерогенного ризику здійснюється відповідно до таблиці Ж.1.

¹⁾ п. 4.4.1 Методичних рекомендацій МР 2.2.12-142-2007. Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря. Затв. наказом МОЗ України від 13.04.07 № 184. Київ, 2007. – 40 с.

Таблиця Ж.1²⁾ – Критерії неканцерогенного ризику

Характеристика ризику	Коефіцієнт небезпеки (HQ)
Ризик шкідливих ефектів вкрай малий	Менший ніж 1
Гранична величина прийнятного ризику	1
Ймовірність розвитку шкідливих ефектів зростає пропорційно збільшенню <i>HQ</i>	Більший ніж 1

Ризик розвитку індивідуальних канцерогенних ефектів (ICR_i) від речовин, яким властива канцерогенна дія (за переліком³⁾), розраховується за формулою (Ж.3):

$$ICR_i = C_i \cdot UR_i, \quad (Ж.3)$$

де C_i – прийняте у формулі (Ж.2);

UR_i – одиничний канцерогенний ризик i -ої речовини, мг/м³.

Канцерогенний ризик за комбінованої дії декількох канцерогенних речовин, забруднюючих атмосферу (CR_a), визначається за формулою (Ж.4):

$$CR_a = \sum IRC_i, \quad (Ж.4)$$

де IRC_i – канцерогенний ризик i -ої речовини.

Оцінка канцерогенних ризиків здійснюється відповідно до таблиці Ж.2.

Таблиця Ж.2⁴⁾ – Класифікація рівнів канцерогенного ризику

Рівень ризику	Ризик протягом життя
Неприйнятний для професійних контингентів і населення	Більший ніж 10^{-3}
Прийнятний для професійних контингентів і неприйнятний для населення	$10^{-3} - 10^{-4}$
Умовно прийнятний	$10^{-4} - 10^{-6}$
Прийнятний	Менший ніж 10^{-6}

На основі отриманого значення ризику планованої діяльності для здоров'я людини приймається рішення про прийнятність такої діяльності."

Доповнити ДБН А.2.2-1-2003 новим додатком И.

"ДОДАТОК И
(довідковий)

ОЦІНКА СОЦІАЛЬНОГО РИЗИКУ ВПЛИВУ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Соціальний ризик планованої діяльності визначається як ризик для групи людей, на яку може вплинути впровадження об'єкта господарської діяльності, з урахуванням особливостей природно-техногенної системи.

²⁾ п. 4.4.1.1 Методичних рекомендацій МР 2.2.12-142-2007. Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря. Затв. наказом МОЗ України від 13.04.07 № 184. Київ, 2007. – 40 с.

³⁾ Додаток до п. 4.3.2 Методичних рекомендацій МР 2.2.12-142-2007. Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря. Затв. наказом МОЗ України від 13.04.07 № 184. Київ, 2007. – 40 с.

⁴⁾ п. 4.4.2.3 Методичних рекомендацій МР 2.2.12-142-2007. Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря. Затв. наказом МОЗ України від 13.04.07 № 184. Київ, 2007. – 40 с.

Оціночне значення соціального ризику (R_s) визначається за формулою (И.1):

$$R_s = CR_a \cdot V_u \cdot \frac{N}{T} \cdot (1 - N_p), \quad (\text{И.1})$$

- де R_s – соціальний ризик, чол./рік;
 CR_a – канцерогенний ризик комбінованої дії декількох канцерогенних речовин, забруднюючих атмосферу, який визначається за додатком Ж, або приймається $CR_a = 1 \cdot 10^{-6}$, безрозмірний;
 V_u – уразливість території від прояву забруднення атмосферного повітря, що визначається відношенням площі, віднесеної під об'єкт господарської діяльності, до площі об'єкта з санітарно-захисною зоною, частки одиниці;
 N – чисельність населення, що визначається: а) за даними мікрорайону розміщення об'єкта, якщо такі є у населеному пункті; б) за даними усього населеного пункту, якщо немає мікрорайонів, або об'єкт має містоутворююче значення; в) за даними населених пунктів, що знаходяться в зоні впливу об'єкта проектування, якщо він розташований за їх межами, чол.;
 T – середня тривалість життя (визначається для даного регіону або приймається 70 років), чол./рік;
 N_p – коефіцієнт, що визначається за формулою (И.2) для будівництва нового об'єкта, та за формулою (И.3) для реконструкції об'єкта, за відсутності зміни кількості робочих місць $N_p = 0$.

$$N_p = \frac{\Delta N_p}{N}, \quad (\text{И.2})$$

$$N_p = \frac{\Delta N_p}{N_{rm}}, \quad (\text{И.3})$$

- де ΔN_p – кількість додаткових робочих місць (при зменшенні зі знаком "мінус");
 N – прийняте у формулі (И.1);
 N_{rm} – попередня кількість робочих місць.

Оцінка рівня соціального ризику планової діяльності здійснюється відповідно до таблиці И.1.

Таблиця И.1 – Класифікація рівнів соціального ризику

Рівень ризику	Ризик протягом життя
Неприйнятний для професійних контингентів і населення	Більший ніж 10^{-3}
Прийнятний для професійних контингентів і неприйнятний для населення	$10^{-3} - 10^{-4}$
Умовно прийнятний	$10^{-4} - 10^{-6}$
Прийнятний	Менший ніж 10^{-6}

На основі отриманого значення соціального ризику приймається рішення про прийнятність планованої діяльності."

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. В чому полягає процес створення проектної документації?
2. Які інженерні об'єкти відносять до природоохоронних?
3. Яких принципів слід дотримуватись при проектуванні природоохоронних об'єктів?
4. Стадійність проектування інженерних об'єктів.
5. Види проектної документації, що розробляють в одну стадію.
6. Види проектної документації, що розробляють у дві стадії.
7. Види проектної документації, що розробляють у три стадії.
8. Необхідність наукового обґрунтування проекту.
9. В чому полягає патентний пошук і яким чином його проводять?
10. Що таке ЄСКД та її призначення?
11. Що таке САПР та її переваги перед традиційними методами проектування?
12. Зміст інженерних вишукувань.
13. Яким чином визначається місце розташування майбутнього інженерного об'єкта?
14. Склад та дії комісії з вибору будівельного майданчика.
15. Можливість скорочення санітарно-захисних зон.
16. Основне навантаження на димові та вентиляційні труби.
17. Вимоги до матеріалів, які використовують для виготовлення природозахисних споруд.
18. Захист навколишнього середовища при проектуванні природоохоронних заходів.
19. Особливості відведення дренажних вод.
20. Визначення верхньої межі водоохоронних зон.
21. Вимоги до рибозахисних заходів.
22. Як визначається вартість будівництва запроєктованого об'єкта?
23. Як визначається вартість збудованого об'єкта?
24. Види кошторисної документації.
25. Вихідна інформація, яку використовують при складанні кошторисної документації.
26. Призначення та склад розділу ОВНС.
27. На якій стадії проектування складається розділ ОВНС?
28. Призначення та зміст Заяви про екологічні наслідки.
29. Призначення та обов'язки державної екологічної експертизи.
30. Громадська екологічна експертиза.
31. Висновки державної екологічної експертизи.
32. Дії проектувальників щодо висновків державної екологічної експертизи.
33. Призначення авторського нагляду.
34. Акти прихованих робіт.
35. Пусконаладжувальні роботи природозахисних споруд.
36. Введення об'єктів у експлуатацію.

СПИСОК

НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цих нормах є посилання на такі нормативно-правові акти та нормативні документи.

ДСП № 173-96 Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів.

ДСП 201-97 Державні санітарні норми з охорони атмосферного повітря населених пунктів (від забруднення хімічними та біологічними речовинами)

НАПБ А.01.001-2004 Правила пожежної безпеки в Україні

Інженерні вишукування для будівництва

ДБН 360-92** Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень ДК 005-96 Державний класифікатор України. Класифікатор відходів

СНиП II-89-80* Генеральные планы промышленных предприятий (Генеральні плани промислових підприємств)

Инструкция по проектированию и строительству противофильтрационных устройств и з полиэтиленовой пленки для искусственных водоемов (Інструкція з проектування і будівництва протифільтраційних пристроїв з поліетиленової плівки для штучних водоймищ)

СанПиН 4630-88 Санитарные нормы и правила по охране поверхностных вод от загрязнений (Санітарні норми і правила з охорони поверхневих вод від забруднення)

ДСП № 173-96 Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів.

ДСП 201-97 Державні санітарні норми з охорони атмосферного повітря населених пунктів (від забруднення хімічними та біологічними речовинами)

НАПБ А.01.001-2004 Правила пожежної безпеки в Україні

ДБН 360-92** Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень ДСТУ Б А.2.2-7:2010 Розділ інженерно-технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони) у складі проектної документації об'єктів. Основні положення

СНиП II-89-80* Генеральные планы промышленных предприятий (Генеральні плани промислових підприємств)

Инструкция по проектированию и строительству противофильтрационных устройств и з полиэтиленовой пленки для искусственных водоемов (Інструкція з проектування і будівництва протифільтраційних пристроїв з поліетиленової плівки для штучних водоймищ)

СанПиН 4630-88 Санитарные нормы и правила по охране поверхностных вод от загрязнений (Санітарні норми і правила з охорони поверхневих вод від забруднення)

2. Державні будівельні норми ДБН 360-92**. “Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень”

3. Пособие по проектированию полигонов по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. (к СНиП 2.01.28-85)

4. Санитарные правила устройства и содержания полигонов для твердых бытовых отходов” № 2811-83, затверджено МОЗ СРСР від 16.05.1983 р.

5. Водний Кодекс України

6. НАПБ Б.07.005-86 (ОНТП 24-86) “Определение категорий помещений и зданий взрывопожарной и пожарной опасности”

7. НАПБ А.01.001-95 „Правила пожежної безпеки в Україні”

8. НАПБ Б.02.005-94 „Типове положення про спеціальне навчання, інструктажі та пере-вірку знань з пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України”

9. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). М., Энергоатомиздат, 1986
ДНАОП 0.00-1.32-01 “Правила устройства электроустановок. Электрооборудование специальных установок», К., Укрархстройинформ, 2001.

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов труда. Общие санитарно- технические требования к воздуху рабочей зоны (Система стандартів праці. Загальні санітарно-технічні вимоги до повітря робочої зони)

ГОСТ 12.4.011-89 Средства защиты работающих. Общие требования и классификация. (Засоби захисту працюючих. Загальні вимоги і класифікація)

ДСанПіН 2.2.7.029-99 Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення

10. Державні санітарні правила і норми ДСанПіН 2.2.7.029-99 “Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення”

ДСТУ 462.3.01:2006 Охорона природи. Поводження з відходами. Порядок здійснення операцій ДК 005-96 Державний класифікатор України. Класифікатор відходів СНиП 2.01.28 85 Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию (Полігони зі знешкодження та захоронення токсичних промислових відходів. Основні положення проектування)

11. СНиП III-4-80 “Техника безопасности в строительстве”

12. СНиП II –7-81 “Строительство в сейсмических районах”

Закон України від 26.06.1991р. № 1264-ХІІ Про охорону навколишнього природного середовища

Закон України від 16.11.1992р. № 2780-ХІІ Про основи містобудування Закон України від 19.11.1992р. № 2801-ХІІ Основи законодавства України про охорону здоров'я

Закон України від 16.11.1992р. № 2780-ХІІ Про основи містобудування Закон України від 19.11.1992р. № 2801-ХІІ Основи законодавства України про охорону здоров'я

Закон України від 03.02.1993р. № 2974 Про цивільну оборону України

Закон України від 24.02.1994р. № 4004-12 Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення

Закон України від 14.10.1994р. № 208/94-ВР Про відповідальність підприємств, їх об'єднань, установ та організацій за правопорушення у сфері містобудування

Закон України від 09.02.1995 № 45/95-ВР Про екологічну експертизу Закон України від 05.04.1998р. № 187/98-ВР Про відходи

Постанова КМУ від 30.03.1998 р. № 391 Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля

Закон України від 05.04.1998р. № 1393-ХІV Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції

Наказ Мінекобезпеки України від 14.01.1999 р. № 12 Про затвердження Інструкції про зміст і складання паспорта місць видалення відходів

Наказ Мінекобезпеки України від 14.01.1999 р. № 12 Про затвердження

Закон України від 19.03.1999р. № 534-ХІV Про ратифікацію Конвенції про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті

Закон України від 19.03.1999р. №534-XIV Про ратифікацію Конвенції про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті

ДБН В 2.3-4-2000 Споруди транспорту. Автомобільні дороги. Частина I. Проектування Частина II. Будівництво ДБН В.2.4-2-2005 Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування ДБН В.2.4-3-2010 Гідротехнічні споруди. Основні положення проектування

Закон України від 20.04.2000р. № 1699-III Про планування і забудову територій ДБН В.1.1-5-2000 Будинки і споруди на підроблюваних територіях і просідаючих ґрунтах (Частина 1. Будинки і споруди на підроблюваних територіях)

Закон України від 08.06.2000р. № 1809 Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру

Постанова КМУ від 13.07.2000 р. № 1120 Про затвердження Положення про контроль за транскордонними перевезеннями небезпечних відходів та їх утилізацію/видаленням і Жовтого та Зеленого переліків відходів

Закон України від 18.01.2001р. № 2245-III Про об'єкти підвищеної небезпеки Закон України від 24.06.2004 р. №1859 Про правові засади цивільного захисту

13. Державні будівельні норми ДБН А 2.2.1-2003 „Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні, будівництві підприємств, будинків, споруд. Основні положення проектування”

СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты (Земляні споруди, основи і фундаменти)

ГОСТ 17.4.2.01-81 Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния (Охорона природи. Ґрунти. Номенклатура показників санітарного стану) СН 551-82

14. СНиП 2.06.01-86 “Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования.”

СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения (Водопостачання. Зовнішні мережі і споруди) С. 3 ДБН В.2.4-4:2010

СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения (Водопостачання. Зовнішні мережі і споруди)

15. СНиП 2.04.02-84* ”Водоснабжение. Наружные сети и сооружения”

ДБН В.1.1-7-2002 Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва ДБН В.1.1-12:2006 Будівництво у сейсмічних районах України

ДБН В.1.1-7-2002 Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва ДБН В.1.1-12:2006 Будівництво у сейсмічних районах України

ДБН В 1.1-7-2002 „Пожежна безпека об'єктів будівництва”, К. Держбуд. 2003

ДБН А.2.2-1-2003 Проектування. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд

ДБН А.2.2-1-2003 Проектування. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд

СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения (Каналізація. Зовнішні мережі і споруди)

СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения (Каналізація. Зовнішні мережі і споруди)

ДБН А.2.2-3-2004 Проектування. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва

ДБН А.2.2-3-2004 Проектування. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва

16. Державні будівельні норми ДБН А.2.2-3-2004 “Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва”

Наказ Держспоживстандарту України від 01.02.2005 р. №28 Перелік продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні

ДБН В.2.4-2-2005 Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування ДБН В.2.4-3-2010 Гідротехнічні споруди. Основні положення проектування

Наказ МНС України від 15.05.2006 р. № 288 Про правила улаштування, експлуатації та технічного обслуговування систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей у разі їх виникнення

Наказ Мінекобезпеки України від 28.06.2006 р. № 309 Нормативи гранично-допустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел

Наказ Мінекобезпеки України від 28.06.2006 р. № 309 Нормативи гранично-допустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел

17. СНиП 2.05.07-91. “Виробничий транспорт”

ДБН А.2.1-1-2008 Вишукування, проектування і територіальна діяльність. Вишукування. Інженерні вишукування для будівництва

ДБН В.1.2-14-2009 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ

ДБН В.1.2-14-2009 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ

Постанова КМУ від 20.05.2009 р. № 489 Про затвердження Порядку надання вихідних даних для проектування об'єктів містобудування

Постанова КМУ від 20.05.2009 р. № 489 Про затвердження Порядку надання вихідних даних для проектування об'єктів містобудування

ДСТУ 4462.0.01:2005 Охорона природи. Поводження з відходами. Терміни та визначення понять

ДСТУ 2195-99 (ГОСТ 17.9.0.2-99) Охорона природи. Поводження з відходами. Технічний паспорт відходу. Склад, вміст, виклад і правила внесення змін

ДСТУ 4462.0.01:2005 Охорона природи. Поводження з відходами. Терміни та визначення понять

ДСТУ Б А.2.2-7:2010 Розділ інженерно-технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони) у складі проектної документації об'єктів. Основні положення

СНиП 2.01.28 85 Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию (Полигоны зі знешкодження та захоронення токсичних промислових відходів. Основні положення проектування)