



ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

Проектування

**ПОЛІГОНИ ТВЕРДИХ
ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ**
Основні положення проектування

ДБН В.2.4-2-2005

Офіційне видання

із Зміною №1 та Зміною № 2

Актуалізований текст в

останній редакції із внесеними змінами



ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

Проектування

**ПОЛІГОНИ ТВЕРДИХ
ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ
Основні положення проектування**

ДБН В.2.4-2-2005

Офіційне видання

із Зміною №1 та Зміною № 2

Актуалізований текст в

останній редакції із внесеними змінами

РОЗРОБЛЕНО:	Українським державним головним науково-дослідним виробничим інститутом інженерно-технічних і екологічних вишукувань (УКРНДІІНТВ) Держбуду України, ЗАТ "УкркомунДІпрогрес" Держжитлокомунгоспу України (керівники розробки: канд. техн. наук <u>Чуніхін В.Г.</u> , інж. Соколов В.А., канд. техн. наук <u>Абрамович І.О.</u> ; відповідальні виконавці: канд. геол.-мін. наук Абрамов І.Б., інж. Бондар І.Л.; виконавці: канд. техн. наук Ютіна А.С., інж. Тітов А.І.)
	За участю: Управління державної екологічної експертизи та науково-технічної діяльності Мінприроди України (інж. Калиновський С.В., інж. Матвеева Є.Ф., інж. Побоченко Л.І.); КП "КримГІНТІЗ" (інж. Ткаченко М.П.); Української асоціації автопідприємств санітарної очистки (канд. техн. наук Петухов І.С.)
ВНЕСЕНО ТА ПІДГОТОВЛЕНО ДО ЗАТВЕРДЖЕННЯ:	Управлінням науково-технічної політики та інформаційних технологій у будівництві, Відділом промислової забудови та проблем ЧАЕС Держбуду України
ПОГОДЖЕНО:	Міністерством екології та природних ресурсів України (лист № 5474/22-5 від 21.05.2003 р.); Міністерством охорони здоров'я України (лист № 05.01-13-19/291 від 27.06.2003 р.); Держнагляддохоронпраці України (лист № 06-6а/2213 від 05.05 2003 р.); Державним департаментом пожежної безпеки МНС України (лист № 17/3/2354 від 29.07.2003 р.); Держжитлокомунгоспом України (лист № 7/2-654 від 18.11.2003 р.)
ЗАТВЕРДЖЕНО:	Наказом Держбуду України від 17.06.2005 р. № 101 і надано чинності з 1 січня 2006 року
РОЗРОБЛЕНО Зміна № 1:	Державне підприємство "Український державний головний науково-дослідний і виробничий інститут інженерно-технічних і екологічних вишукувань УКРНДІІНТВ", Український державний науково-дослідний інститут проблем водопостачання, водовідведення та охорони насколишнього природного середовища "УкрВОДГЕО"
РОЗРОБНИКИ Зміна № 1:	О. Погребняк, А. Березін (керівники); В. Костенко (науковий керівник); І. Бондар, Д. Почепецький, О. Куденко (відповідальні виконавці)
За участю: Зміна № 1:	Товариство з обмеженою відповідальністю ТОВ "Мітталсервіс" (І. Чернякова, О. Шило)
ВНЕСЕНО Зміна № 1:	Управління благоустрою територій та комунального обслуговування Мінрегіону України
ПОГОДЖЕНО Зміна № 1:	Міністерство екології та природних ресурсів України, лист від 07.12.2015 № 5/1-7/14906-15 Державна служба України з питань праці, лист від 20.01.2016 № 462/1/5.2- ДП-16 Державна служба України з надзвичайних ситуацій лист від 18.12.2015 № 02-18571/261 Міністерство охорони здоров'я України, лист від 24.12.2015 № 05.01-11-16/2618-15/40350

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зміна № 1:

наказ Мінрегіону України від 06.06.2016 р. № 138

НАБРАННЯ ЧИННОСТІ

Зміна № 1:

З першого числа місяця, що настає через 90 днів з дня їх опублікування в офіційному друкованому виданні Міністерства "Інформаційний бюлетень Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України" (2017-03-01)

РОЗРОБЛЕНО

Зміна № 2:

Державне підприємство "Науково-дослідний та конструкторське –технологічний інститут мвського господарства" Міністерства розвитку громад та територій України

РОЗРОБНИКИ

Зміна № 2:

І. Сатін (керівник, канд. техн. наук) ;
О. Кравченко, д-р техн. наук; **Л. Шевченко**, с.н.с.;
С Хитрук, м.н.с.; **Д. Куций**, канд. техн. наук

ВНЕСЕНО:

Зміна № 2

Департамент з питань проектування об'єктів будівництва, технічного регулювання та науково-технічного розвитку

ПОГОДЖЕНО

Зміна № 2:

Державна служба з надзвичайних ситуацій,
лист від 03.10.2019 № 26-14103/262
Міністерство енергетики та захисту довкілля України,
лист від 18.09.2019 № 7/16.3/14865-19
Міністерство охорони здоров'я України,
Лист від 11.12.2019 № 26-04/48036/2-19

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зміна № 2:

наказ Міністерства розвитку громад та територій України від 16.01.2020 р. № 3

НАДАНО ЧИННОСТІ

Зміна № 2:

з першого числа місяця, що настає через 90 днів з дня її реєстрації та оприлюднення на офіційному вебсайті Мінрегіону (2020-06-01)

З дати набуття чинності цих Норм на території України втрачає чинність в частині проектування "Інструкція з проектування та експлуатації полігонів твердих побутових відходів", розроблена Академією комунального господарства ім. К.Д.Памфілова та затверджена Міністерством житлово-комунального господарства РРФСР 21.08.1981 р.

Право власності на цей документ належить державі. Відтворювати, тиражувати і розповсюджувати цей документ повністю чи частково на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу Державного комітету України з будівництва та архітектури заборонено. Стосовно врегулювання прав власності звертатись до Державного комітету України з будівництва та архітектури.

**Офіційний видавець нормативних документів у галузі будівництва
і промисловості будівельних матеріалів Держбуду України
ДП "Укрархбудінформ"**

ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

ПОЛІГОНИ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ
Основні положення проектування

ДБН В.2.4-2-2005
Вводяться вперше

Чинні від 2020-06-01

Ці Норми поширюються на проектування нового будівництва, реконструкцію, технічне переоснащення й рекультивацію полігонів твердих побутових відходів (далі – полігонів ТПВ).

Ці Норми не поширюються на проектування полігонів захоронення відходів токсичних, радіо-активних, сільськогосподарського виробництва, спеціалізованих установ і інших промислових відходів.

Склад, порядок розроблення, погодження і затвердження проектної документації полігона ТПВ мають відповідати вимогам 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 будівництві незалежно від форм власності.

Основні терміни та визначення понять наведені у додатку А.

Перелік нормативних документів, на які є посилання в цих Нормах, наведений у додатку Б.

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Полігони ТПВ є інженерними спеціалізованими спорудами, які призначені для захоронення твердих побутових відходів та умовно інертних відходів.

(Пункт 1.1 змінено, Зміна № 2)

1.2 Полігони ТП В повинні забезпечувати санітарне та епідемічне благополуччя населення, екологічну безпеку навколишнього природного середовища, запобігати розвитку небезпечних геологічних процесів і явищ.

1.3 Розміри і потужність полігона ТПВ повинні визначатись потребами у складуванні твердих побутових відходів із урахуванням екологічних вимог і санітарних норм, кількості населення, розра- хункового терміну експлуатації, річної норми накопичення ТПВ.

1.4 На полігони ТПВ дозволяється приймати побутові відходи (окрім рідких побутових відходів та небезпечних відходів у складі побутових відходів), які пройшли попередню обробку з житлових будинків, адміністративних і громадських установ та організацій, підприємств торгівлі та громад- ського харчування, закладів культури і мистецтва, навчальних та лікувально-профілактичних закладів та інших підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності, вуличний та садово-парковий змет і листя, а також подрібнені будівельні відходи, умовно інертні відходи і промислові відходи III та IV класів небезпеки відповідно до санітарних правил та норм, а також відповідно до протипожежних вимог, норм та правил (додаток Ж), шлак від сміттєспалювальних заводів.

Тверді відходи IV класу небезпеки використовують на полігоні побутових відходів як ізолю- вальний матеріал у середній та верхній частинах полігону, а тверді відходи III класу небезпеки можуть складуватися разом з побутовими відходами з дотриманням особливих умов відповідно до санітарних правил та норм, а також відповідно до протипожежних вимог, норм та правил.

Для їх тимчасового складування на полігоні облаштовують відповідні майданчики

(Пункт 1.4 змінено, Зміна № 1, Зміна № 2)

1.5 Прийняттю на полігони ТПВ не підлягають відходи, які можуть бути вторинною сировиною (за можливості їх утилізації) небезпечні відходи у складі побутових відходів, які визначені відповідно до законодавства [1]; відходи, що містять токсичні, отруйні та агресивні щодо споруд полігона ТПВ речовини.

(Пункт 1.5 змінено, Зміна № 1)

1.6 Складуванню на полігонах ТПВ підлягає тільки та частина твердих побутових відходів, що не може бути утилізована.

(Пункт 1.6 змінено, Зміна № 1)

1.7 До складу споруд полігона ТПВ можуть входити споруди підприємств сортування та перероблення побутових відходів, де здійснюють сортування відходів з метою отримання вторинної сировини.

(Пункт 1.7 змінено, Зміна № 1)

1.8 Полігони ТПВ, де відбувається одночасне складування як звичайних, так і брикетованих ТПВ, повинні мати окремі ділянки їх складування .

(Пункт 1.8 змінено, Зміна № 1)

1.9 Для складування на полігонах побутових відходів відсіву мілкої фракції побутових відходів, що надходить від підприємств сортування та перероблення побутових відходів, необхідно передбачити окремі карти.

(Пункт 1.9 змінено, Зміна № 1)

1.10 Полігони ТПВ необхідно проектувати на основі інженерних та екологічних вишукувань.

1.11 При проектуванні полігонів ТПВ повинні бути передбачені:

- рішення, що забезпечують експлуатаційну надійність, економічність, мінімальне відчуження зе земель для подальшого господарського використання;
- розроблення 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 середовища;
- вимоги щодо безпеки життя і здоров'я людини.

1.12 Гідротехнічні споруди (дамби, водовідводи тощо) або їх елементи в складі полігонів ТПВ слід відносити до класу наслідків (відповідальності) споруд із урахуванням наслідків у разі аварії – згідно з ДБН В.2.4-3.

(Пункт 1.12 змінено, Зміна № 1)

1.13 Проектом має бути передбачена рекультивация земель після закриття полігона ТПВ.

1.14 При розробленні рекультивованих або інших полігонів ТПВ як техногенних родовищ (чи з іншою метою) проектна документація для складування перероблених відходів повинна відповідати цим Нормам.

(Пункт 1.14 змінено, Зміна № 1)

1.15 На всіх етапах вибору ділянки під розміщення полігона ТПВ, його проектування та будівництва необхідно керуватися чинним законодавством.

1.16 Для складування на полігонах побутових відходів умовно інертних відходів, що надходять від об'єктів перероблення побутових відходів, слід передбачити окремі ділянки складування.

(Пункт 1.16 долучено, Зміна № 2)

2 РОЗМІЩЕННЯ ПОЛІГОНІВ ТПВ

2.1 Ділянка для розміщення полігонів ТПВ повинна обиратися за територіальним принципом відповідно до затвердженої в установленому порядку містобудівної документації (схеми планування території, генеральний план населеного пункту, план зонування території та схеми санітарного очищення населеного пункту) з урахуванням результатів стратегічної екологічної оцінки.

(Пункт 2.1 змінено, Зміна № 2)

2.2 Полігони ТПВ розміщують:

- 1) на землях несільськогосподарського призначення, непридатних для сільського господарства, погіршеної якості, на землях, не зайнятих лісами та іншими зеленими насадженнями, за межами територій водоохоронних зон, прибережних захисних смуг, територій та об'єктів природно-заповідного фонду, їх охоронних зон, земель, зарезервованих для заповідання та інших територій, що мають особливу природоохоронну цінність;
- 2) на ділянках, де є можливість вжиття заходів і впровадження інженерних рішень, що виключають забруднення навколишнього природного середовища, розвиток небезпечних геологічних процесів чи інших негативних процесів і явищ;

3) 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;

4) на ділянках, що характеризуються природною захищеністю підземних вод від забруднення;

5) за межами зон можливого впливу на водозабори, поверхневі води, заповідники, курорти тощо;

6) з урахуванням рози вітрів відносно житлової забудови, зон відпочинку й інших місць масового перебування населення за межами санітарно-захисної зони;

7) за межами міст;

8) на відстані, не менше:

– 15 км від аеропортів;

– 3 км від межі курортного міста, відкритих водоймищ господарського призначення, об'єктів, які використовуються з культурно-оздоровчою метою, заповідників, місць відпочинку перелітних птахів, морського узбережжя;

– 1 км від межі міст;

– 0,5 км від житлової та громадської забудови (санітарно-захисна зона);

– 0,2 км від сільськогосподарських угідь і від автомобільних та залізничних шляхів загальної мережі.

– 0,050 км від межі лісу і лісопосадок, не призначених для використання з метою рекреації.

(Пункт 2.2 змінено, Зміна № 1, Зміна № 2)

2.3 Розміщення полігонів ТПВ не допускається :

– на площах залягання корисних копалин і територіях з гірничими виробками;

– 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 й інших небезпечних геологічних процесів, а також на територіях сезонного затоплення;

– у заболочених місцях;

– у зонах поповнення і виходу на поверхню підземних вод;

– у зонах формування і використання мінеральних вод;

– на територіях зон I, II поясу санітарної охорони водозаборів питних і мінеральних вод;

– у охоронних зонах водойм;

– у зонах санітарної охорони курортів та заповідників;

– на землях, зайнятих чи призначених під зайняття лісами, лісопарками, іншими зеленими насадженнями, що виконують захисні функції і є місцями масового відпочинку населення;

(Пункт 2.3 змінено, Зміна №1)

2.4 Розміщення полігонів ТПВ допускається:

– на просідних ґрунтах за умови повного усунення просідних властивостей ґрунтів;

– на потенційно підтоплюваних територіях за умови спорудження дренажу з улаштуванням протифільтраційного екрана відповідно до п.п. 3.22, 3.23 в основі і на схилах полігона і знезара- жування вод у випадку аварійної ситуації;

– у зоні III поясу санітарної охорони водозаборів за наявності в них природної захищеності (присутність у літологічному розрізі достатньо потужних і витриманих водотривких порід) з улашту- ванням у чаші полігона надійного протифільтраційного екрана відповідно до п.п. 3.22, 3.23;

– у сейсмічних районах за дотримання відповідних нормативних вимог ДБН В.1.1-12;

– на ділянках, віддалених від тектонічних розломів і активних зон геодинамічної напруженості, що виявляються за допомогою інженерних вишукувань.

(Пункт 2.4 змінено, Зміна № 1)

2.5 Ґрунтові води на ділянці розміщення полігонів ТПВ повинні знаходитися на глибині не менше 2 м від його основи.

2.6 Захист ґрунту, підземних і поверхневих вод повинен бути досягнутий комбінацією геологічного бар'єра і екрана основи полігона або комбінацією геологічного бар'єра і верхнього екрана (шару рекультивациі) після закриття полігону

(Пункт 2.6 вилучено, Зміна № 1, долучено, Зміна № 2).

2.7 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 видобутку будівельних матеріалів або корисних копалин);
- гірські (розташовані в гірській місцевості);
- змішані (наприклад, кар'єрно-схиліві та ін.).

2.8 Залежно від особливостей розміщення полігонів ТПВ у рельєфі виконують: комплекс інженерних, екологічних і санітарно-гігієнічних вишукувань, оцінку впливу на навколишнє середовище, включаючи середовище життєдіяльності людини, розробку конструктивних і технологічних проектних рішень, обґрунтування заходів щодо зменшення або ліквідації негативного впливу на навколишнє середовище та розвитку небезпечних геологічних процесів і явищ, а також забезпечення експлуатаційної надійності полігонів ТПВ.

2.9 За типом зволоження території, що визначається як відношення суми річних опадів до вологи, що випаровується з поверхні суші ($K_{зв}$), і показаних у додатку В, полігони ТПВ відносять до зони :

- I – надлишкового зволоження, $K_{зв} > 1,2$;
- II – достатнього зволоження, $K_{зв} 1,0 \dots 1,2$;
- III – нестійкого зволоження, $K_{зв} 0,75 \dots 1,2$;
- IV – недостатнього зволоження, $K_{зв} 0,5 \dots 0,75$;
- V – посушливої $K_{зв} < 0,5$.

2.10 Залежно від типу зволоження території, на якій розміщуються полігони ТПВ, розраховується об'єм утворення фільтрату, визначаються методи боротьби з його накопиченням, розмір секцій накопичувачів фільтрату, тривалість їх наповнення й особливості складу робіт, зазначених у 2.8.

2.11 Відведення земельної ділянки під розміщення полігонів ТПВ, складання акта вибору та відведення здійснюються відповідно до чинного законодавства і нормативних документів.

2.12 Ухил території полігона ТПВ в напрямку населених місць, промислових підприємств, сільськогосподарських угідь і водотоків не повинен перевищувати 1 %.

(Пункт 2.12 долучено, Зміна № 1)

3 ПРОЕКТУВАННЯ ПОЛІГОНІВ ТПВ

Склад проекту

3.1 Проект полігона ТПВ згідно з ДБН А 2.2-3 має складатися з таких розділів:

3.1.1 Загальна пояснювальна записка

3.1.2 Технологічний розділ: розрахунок місткості, технологічна схема з урахуванням черговості будівництва, подовжній і поперечний технологічні розрізи, режим експлуатації, розрахунок потреби в експлуатаційному персоналі, машинах і механізмах, рекомендації щодо рекультивациі ділянки після закриття полігона ТПВ

3.1.3 Генеральний план ділянки: вертикальне планування, упорядкування, дороги, спеціальні гідротехнічні споруди (водовідвідні нагірні канали, дамби, водонепроникні основи тощо

3.1.4 Архітектурно-будівельний розділ

3.1.5 Санітарно-технічний розділ

3.1.6 Електротехнічний розділ

3.1.7 Основні техніко-економічні показники

3.1.8 Зведений кошторис

- 3.1.9 Оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС)
- 3.1.10 Санітарно-захисна зона і система моніторингу
- 3.1.11 Санітарно-технічний паспорт полігона ТПВ.

Інженерні дослідження території полігона ТПВ

3.2 На ділянці території, виділеної під полігон ТПВ, повинні бути виконані комплексні інженерні вишукування, які включають топогеодезичну зйомку, геологічні, гідрогеологічні, гідрологічні, екологічні та санітарно-гігієнічні дослідження (згідно з ДБН А.2.1-1 та ДБН А.2.2-1).

(Пункт 3.2 змінено, Зміна № 1)

3.3 Для проектування полігона ТПВ необхідно мати план всієї ділянки в масштабі 1:500÷1:2000 залежно від ступеня складності рельєфу та план ділянки господарської зони в масштабі 1:500. Ситуаційний план складається в масштабі 1:5000÷1:25000 залежно від розміру очікуваної зони впливу на навколишнє середовище та ступеня її відображення.

3.4 Інженерні дослідження виконуються, як правило, за 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

3.5 Проектна місткість полігона ТПВ розраховується для обґрунтування розмірів ділянки складування ТПВ. Розмір земельної ділянки, що відводиться під складування ТПВ, визначається залежно 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 (вуличне та будівельне сміття, деякі промислові відходи, які дозволено складувати разом з ТПВ та інші);
- геометричної форми ділянки та допустимої висоти складування відходів;
- методу, який приймається для ущільнення відходів при складуванні;
- напрямку подальшого використання земельної ділянки після закриття та рекультивації полігона ТПВ.

3.6 З урахуванням продуктивності застосовуваних на полігонах ТПВ машин і механізмів установлюється 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.

3.7 Площа ділянки складування ТПВ орієнтовно визначається діленням проектної місткості полігона ТПВ (м³) на середню висоту складування відходів (м) із урахуванням їх ущільнення, середньої чисельності населення, що обслуговується, та за умови експлуатації полігона протягом не менше 15-20 років.

Рекомендовані площі ділянки складування ТПВ залежно від середньої чисельності населення наведено у табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Рекомендована площа ділянки складування ТПВ, га

Строк 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 1 000 т/рік ТПВ, що складуються.

3.8 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:

$$F = \frac{(\sqrt{N} + 0,01N)T}{15}, \quad (3.1)$$

де N – середня чисельність населення, яке буде обслуговуватися за розрахунковий строк експлуатації, тис. чол.;

T – розрахунковий термін експлуатації полігона ТПВ, років.

3.9 Проектування полігона ТПВ здійснюється на основі плану відведеної земельної ділянки та прийнятої технології складування. Фактична місткість полігона ТПВ визначається на основі техно- логічних планів і розрізів.

Схема полігона ТПВ

3.10 Основними елементами полігона ТПВ (рис. 3.1) є: під'їзна дорога, ділянка складування ТПВ, господарська зона, інженерні споруди і комунікації.

3.11 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).

3.12 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).

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).

3.13 Кожна 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 складаються.

3.14 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. Господарська зона, обвалування, зелені насадження, інженерні комунікації займають, як правило, 5...15 % загальної площі полігона ТПВ.

Поверхневі (зливові та талі) води з території полігона збирають у секційний контрольно-регулюючий ставок. Місткість кожної секції слід розраховувати на об'єм максимального добового дощу, що повторюється раз на 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.

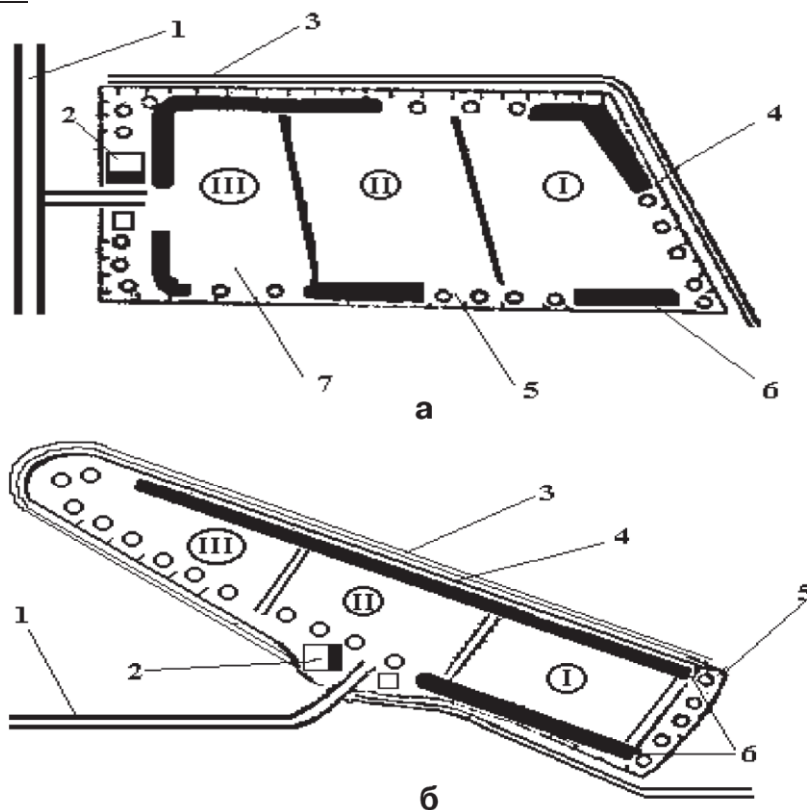


Рис. 3.1 – Рекомендована схема розміщення основних споруд полігона ТПВ

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

3.15 Як правило, на відстані 1...2 м від водовідвідної канави розміщується огорожа території полігона ТПВ. По периметру на смузї шириною 5...8 м проектується садіння дерев, прокладаються інженерні комунікації (водопровід, каналізація), встановлюються щогли електроосвітлення. За відсутності інженерних споруд на цій смузї відсипаються кавальєри ґрунту, який буде використаний для ізоляції ТПВ.

3.16 Господарська зона проектується на перетині під'їзної дороги з межею полігона ТПВ, що забезпечує можливість експлуатації зони на будь-якій стадії його заповнення. У господарській зоні розміщуються адміністративні, побутові та виробничі будинки і споруди.

Проектування ділянки складування

3.17. На ділянці складування передбачається створення котловану або траншеї. Глибина котловану, який риють у основі полігона ТПВ, залежить від рівня ґрунтових вод. Основа днища котловану повинна бути на 2 м вище прогнозованого рівня ґрунтових вод.

ґрунт, що виймається з котловану під час його будівництва, використовують для проміжної та остаточної ізоляції ТПВ.

3.18. Розміщення ґрунту з котлованів першої черги проектують у кавальєрах по периметру полігона ТПВ, з котлованів другої черги ґрунт подається на ізоляцію ТПВ на картах першої черги.

3.19. Днище котловану проектується з ухилом від 3 % до 20 % для забезпечення роботи дренажної системи та 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).

(Пункт 3.19 змінено, Зміна № 1)

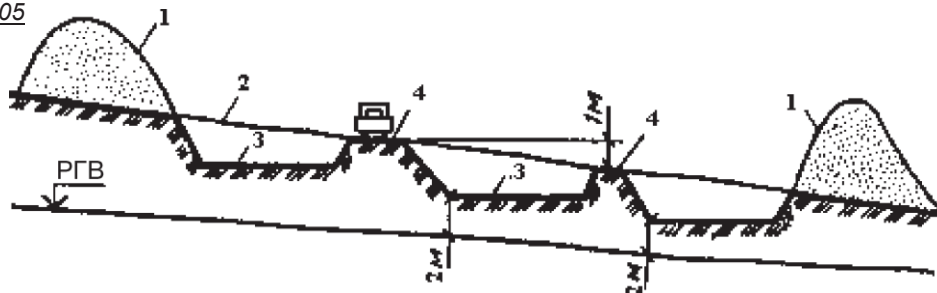


Рисунок 3.2 – Рекомендоване розміщення котлованів у основі полігона ТПВ

1 – кавальєр ґрунту; 2 – поверхня ділянки до розроблення котловану; 3 – основа ділянки складування; 4 – РГВ – рівень ґрунтових вод

3.20 Перепад верхнього і наступних проміжних котлованів, а також різниця відміток основ двох суміжних котлованів не повинні перевищувати 1 м (за більшої різниці потрібен розрахунок на стійкість дамб). За необхідності влаштування на поверхні проміжних дамб проектується тимчасова дорога для проїзду сміттєвозів. На ділянках, розміщуваних у ярах, каскад котлованів поділяється дамбами. дорога,

3.21 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 залежно від фізико-механічних характеристик ТПВ та ґрунтів кар'єрів, із яких будуть відсипатися огорожувальні споруди. По контуру підшови схилів висотного полігона ТПВ слід передбачати лотки для збирання та відведення фільтрату.

Схематично розріз висотного полігона ТПВ подано на рис. 3.3.

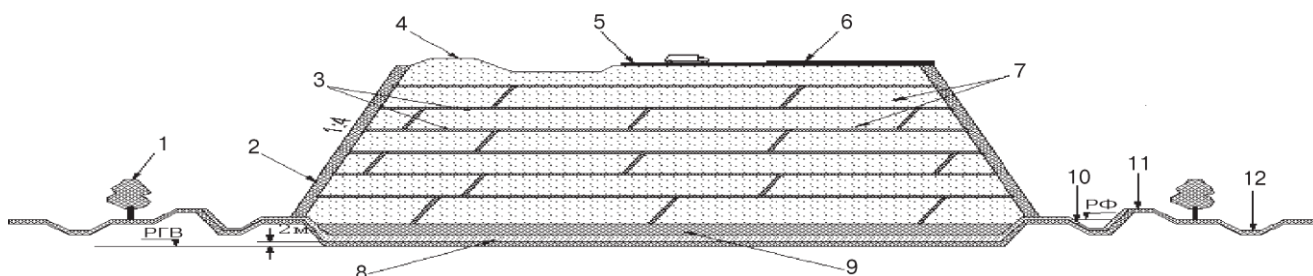


Рисунок 3.3 – Рекомендована схема висотного полігона ТПВ

– лісова смуга; 2 – бічний зовнішній ізолювальний шар; 3 – проміжний ізолювальний шар; 4 – ТПВ, які укладаються на робочій карті; 5 – тимчасова тупикова дорога; 6 – тимчасовий проїзд з твердим покриттям; 7 – тверді побутові відходи; 8 – природна або штучна водонепроникна основа; 9 – насичені фільтратом відходи; РФ – рівень фільтрату, РГВ – рівень ґрунтових вод; 10 – лоток для збирання та відведення фільтрату дощових і талих вод зі схилів; 11 – обвалування фільтратозбірної лотка; 12 – нагірна канава для збирання та відведення незабрудненого поверхневого стоку (дощових і талих вод)

3.22 Основа полігону (дно та укоси) повинна мати комбінований протифільтраційний екран (таблиця 3.1.1).

Таблиця 3.1.1 – Принципова схема конструкції комбінованого протифільтраційного екрана основи полігону (рекомендована)

№ шару	Найменування шару екрана	Товщина, мм Поверхнева щільність, г/м ²
5	Тіло полігону з ТПВ	–
4	Шар дренажу для збору фільтрату	Не менше ніж 500 мм
3	Варіант 1: захисний шар для захисту геосинтетичної (геомембранної) гідроізоляції з дрібного піску, подрібненого суглинку або дрібнозернистих промислових відходів (IV класу небезпеки) з розміром зерна не більше 0,5 мм	Не менше ніж 300 мм
	Варіант 2: альтернативний захисний шар – геотекстиль нетканий голкопробивний для захисту геосинтетичної (геомембранної) гідроізоляції	300-800 г/м ²
2	Другий штучний ізолюючий бар'єр (геомембрана) з коефіцієнтом фільтрації води $J 10^{-9}$ м/с	Не менше ніж 1,5 мм

№ шару	Найменування шару екрана	Товщина, мм Поверхнева щільність, г/м ²
1	Варіант 1: Первинний природний мінеральний геологічний бар'єр (глина) з коефіцієнтом фільтрації води $J 10^{-9}$ м/с	Не менше ніж 1000 мм
	Варіант 2: Альтернативний штучний бар'єр з мінеральних матеріалів: Варіант 2.1: Глина Варіант 2.2: Бентонітові мати	Не менше ніж 500 мм 3700 г/м ²

(Пункт 3.22 змінено, Таблиця 3.1.1 долучено, Зміна № 2)

3.23 Нижній шар протифільтраційного екрана повинен складатися з природнього мінерального геологічного бар'єра з коефіцієнтом фільтрації води, не більшим 10^{-9} м/с, і товщиною, не меншою 1,0 м, або зі штучного мінерального бар'єра (глина) з коефіцієнтом фільтрації води, не більшим за 10^{-9} м/с, завтовшки не менше 0,5 м. Якщо бар'єр основи полігону з мінерального ґрунту не відповідає вищенаведеним вимогам, то необхідно використовувати бентонітові мати, які повинні мати щільність бентоніту не менше 3700 г/м²".

(Пункт 3.23 змінено, Зміна № 2)

3.24 Додатково до геологічного бар'єра, зазначеного в 3.22 та 3.23, обов'язково повинна бути облаштована система збору фільтрату та ізоляція, яка містить:

1) додатковий штучний ізолюючий шар із коефіцієнтом фільтрації води не більшим 10^{-9} м/с і завтовшки не менше 0,5 м;

2) шар дренажу $\geq 0,5$ м.

Додатковий штучний ізолюючий шар дозволяється виконувати з використанням геосинтетичних бар'єрів (геомембран) за умови, якщо вони мають коефіцієнт фільтрації води не більше ніж 10^{-9} м/с і товщину і 1,5 мм. Для захисту геосинтетичної геомембранної 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 0,3 м. На укосах котловану для надійного зчеплення захисного ґрунту з поверхнею геомембран потрібно використовувати геомембрани с текстурованою поверхнею. Для виконання функції захисту геосинтетичних бар'єрів від механічних пошкоджень дозволяється використовувати геотекстильні матеріали.

(Пункт 3.24 змінено, Зміна № 1, Зміна № 2)

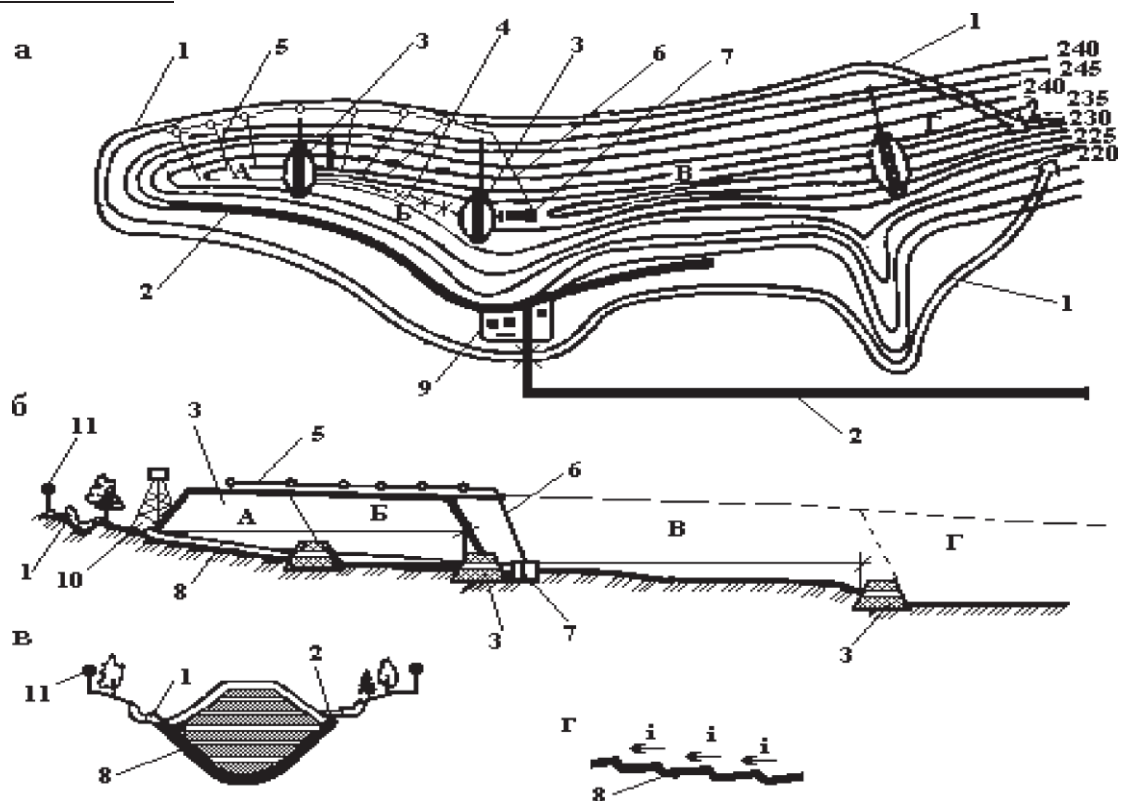


Рисунок 3.4 – Рекомендована схема багатокаскадного високонавантаженого полігона ТПВ

а – план; б, в – розрізи; г – уступи зі зворотнім схилом

1 – нагрна 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 – господарська зона; 10 – щогла електроосвітлення, 11 – огорожа;

А – перший каскад першої черги; Б – другий каскад першої черги; В – друга черга; Г – ділянка на перспективу

3.25 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.

3.26 Проект організації складування ТПВ у вироблених кар'єрах (глибоких котлованах) повинен забезпечувати влаштування протифільтраційного екрана (згідно з 3.22 – 3.24), з'їзд і розвантаження сміттєвозів 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 розроблення ґрунту для ізоляції.

3.27 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.

3.28 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.

Ґрунт із траншей використовується для ізоляції ТПВ. У кліматичних зонах, де можливе утворення фільтрату, основа траншеї повинна бути не менше ніж на 0,5 м заглиблена в глинисті

ґрунти, а дно і укiс мати надійний протифільтраційний екран (згідно з вимогами 3.22 – 3.24).

3.29 Довжину однієї траншеї проектують так, щоб було забезпечене приймання ТПВ як у період плюсових температур, так і у період мінусових температур, коли промерзають ґрунти.

3.30 Закладання укосів траншеї повинно бути обґрунтоване з врахуванням фізико-механічних характеристик ґрунтів та влаштування на укосах екрана.

3.31 Розмір ділянки складування має забезпечувати приймання ТПВ із розміщенням їх у одному ярусі протягом не менше п'яти років. Висотну траншейну схему проектують із улаштуванням траншей у 2-3 яруси по висоті. Відмітку основи траншей 2-го ярусу виконують на 2,5 м вище відмітки основи 1-го ярусу.

Проектування ділянки складування умовно інертних відходів

3.31.1 На ділянці складування умовно інертних відходів передбачається створення котловану або траншеї. Глибина котловану або траншеї залежить від рівня ґрунтових вод. Основа днища котловану або траншеї повинна бути не менше ніж на 2 м вище прогнозованого рівня ґрунтових вод.

3.31.2 Не дозволяється розміщувати ділянку складування умовно інертних відходів на місці захоронення побутових відходів.

3.31.3 Геологічний бар'єр визначається геологічними та гідрологічними умовами нижче та поблизу ділянки полігона, що забезпечують достатній захист для унеможливлення потенційного ризику для ґрунтів та підземних вод.

3.31.4 Днище та стінки полігона для захоронення інертних відходів повинні складатись з мінерального шару, еквівалентного одному з наступних вимог: коефіцієнт фільтрації менше ніж 10^{-7} м/с та товщина не менше 1,0 м.

3.31.5 Якщо природний геологічний бар'єр не виконує вимоги 3.31.4, то можливе штучне укріплення іншими засобами, які надають еквівалентний захист.

3.31.6 Проектування двох суміжних котлованів повинно відповідати вимогам пункту 3.20.

3.31.7 Розміщення ґрунту з котлованів першої черги проектують у кавальєрах по периметру полігона ТПВ, з котлованів другої черги ґрунт подається на ізоляцію ТПВ на карти першої черги.

3.31.8 Днище котловану проектують горизонтальним з ухилом, який забезпечує збір фільтрату. Враховуючи рельєф місцевості та черговість складування умовно інертних відходів, ділянка складування поділяється на ряд котлованів. Різниця у відмітках двох спільних котлованів по дну повинна бути не менше 1 м.

3.31.9 Проектна відмітка верхньої ділянки складування інертних відходів не повинна бути понад 18 м над рівнем землі. Ухил відкосів має бути в діапазоні від 1:3 до 1:4.

3.31.10 При проектуванні доріг, у тому числі тимчасових, слід враховувати проїзд по них великовантажних автомобілів загальною масою 50 т. Розміри майданчика під розвантаження мають бути достатніми для розміщення та маневрування не менше двох автопоїздів та двох розвантажувачів.

3.31.11 Ухил майданчика під розвантаження не повинен перевищувати 5 %.

3.31.12 Складування інертних відходів виконується пошарово висотою шару не більше 2,0 м.

3.31.13 Шар умовно інертних відходів покривають шаром ґрунту завтовшки не менше 0,2 м.

3.31.14 На ізольовані таким способом шари інертних відходів укладають плити для тимчасової дороги та майданчика розвантаження і продовжують укладати шари наступного ярусу.

3.31.15 Транспортний проїзд повинен бути завширшки не менше 5 м для влаштування дороги.

3.31.16 При складуванні умовно інертних відходів у вироблених кар'єрах (глибоких котлованах) повинно забезпечуватись влаштування протифільтраційного екрана (згідно з 1.4, 1.5), з'їзд і розвантаження сміттєвозів на нижній відмітці з пошаровим заповненням кар'єру по висоті. Земельна ділянка під складування умовно інертних відходів 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 розроблення ґрунту для ізоляції

шарів.

3.31.17 Проектування пандуса повинно відповідати вимогам 3.27.

3.31.18 Складування умовно інертних відходів у траншеях застосовується для полігонів, що приймають не більше 120 тис. м³/рік відходів.

3.31.19 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.

3.31.20 Довжину однієї траншеї проектують так, щоб було забезпечене приймання ТПВ як у період плюсових температур, так і у період мінусових температур, коли промерзають ґрунти.

3.31.21 Закладання укосів траншеї або котловану повинно бути обґрунтоване з врахуванням фізико-механічних характеристик ґрунтів та можливого влаштування на укосах екрана".

(Підрозділ та пункти 3.31.1 – 3.31.21 долучено, Зміна № 2)

Складування брикетованих ТПВ

3.32 Сучасна технологія захоронення ТПВ передбачає їх попереднє сортування та захоронення брикетів, виготовлених із складової ТПВ, що не підлягає утилізації. Брикети виробляють на спеціальних пресах з питомим тиском не менше ніж 20 кг/см². На полігоні ТПВ рекомендується здійснювати захоронення переважно таких брикетів твердих побутових відходів, які виготовлені за технологією, що забезпечує запобігання безпосередньому контакту твердих побутових відходів у брикеті з довкіллям.

(Пункт 3.32 змінено, Зміна № 1)

3.33 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 виконують за відомими методиками.

3.34 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.

3.35 Днище котловану проектують горизонтальним, забезпечуючи планувальну відмітку по всій площі основи полігона ТПВ. Враховуючи рельєф місцевості та черговість складування брикетів, ділянка складування поділяється на ряд котлованів. Різниця у відмітках двох спільних котлованів по дну повинна бути не менше 1 м.

3.36 При проектуванні доріг, у тому числі тимчасових, слід враховувати проїзд по них великовантажних автомобілів загальною масою 25...30 т.

Розміри майданчика під розвантаження мають бути достатніми для розміщення та маневрування не менше двох автопоїздів та двох розвантажувачів брикетів.

Ухил майданчика під розвантаження не повинен перевищувати 5 %.

3.37 Укладання брикетів провадять механізованим способом за допомогою автомобільних кранів, фронтальних телескопічних навантажувачів або гідравлічних екскаваторів-планувальників. Роботу виконують послідовно з пошаровим укладанням брикетів.

3.38 Верхній шар брикетованих ТПВ покривають шаром ґрунту товщиною не менше 0,2 м.

На ізольовані таким способом брикети укладають плити для тимчасової дороги та майданчика розвантаження і продовжують укладати брикети наступного ярусу.

3.39 Допускається розташування не більше трьох ярусів над поверхнею землі, щоб загальна їх висота не перевищувала 17...18 м.

3.40 Яруси слід розташовувати так, щоб між верхнім і нижнім рядом наступного ярусу був транспортний проїзд шириною не менше 5 м для влаштування дороги.

3.41 Для вибору розвантажувального засобу слід враховувати такі технічні характеристики: вантажопідйомність, довжину стріли, найбільший виліт гака.

3.42 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

3.43 Господарська зона території полігона ТПВ складається із зон виробничого та адміністра- тивно-побутового призначення, які розділяються смугою завширшки не менше 25 м.

3.44 Рекомендований перелік об'єктів, які проектуються у господарській зоні, залежно від потужності полігона ТПВ наведений у таблиці 3.2. Орієнтовний штатний розклад працівників полігонів ТПВ наведений у додатку Д.

Таблиця 3.2 – Рекомендований перелік основних об'єктів, які проектують 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.

(Таблиця 3.2 змінено, Зміна № 1)

3.45 Територія господарської зони повинна мати тверде покриття, освітлення і в'їзд з боку полігона ТПВ.

3.46 На полігонах ТПВ потужністю менше ніж 120 тис. м³/рік, розрахованих на термін експлуатації до 15 років, можливе забезпечення привізною водою при цьому на їх території необхідно передбачати ємності, що зберігають розрахунковий протипожежний об'єм води.

(Пункт 3.46 змінено, Зміна № 1)

3.47 Для забезпечення вимог з охорони навколишнього природного середовища слід передбачати роздільні системи збирання фільтрату та господарсько-побутових стічних вод.

3.48 При проектуванні слід враховувати, що зволоження ТПВ провадиться в 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 перекачують 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 води до 30 м³/добу.

3.49 На в'їзді до полігона ТПВ повинна бути контрольна-пропускна зона, яка обладнана засобами радіаційного контролю всіх відходів, автомобільними вагами для обліку кількості усіх видів відходів, що надходять на полігон ТПВ, та обладнанням для миття транспортних засобівном і тирсою.

(Пункт 3.49 змінено, Зміна № 2)

3.50 Витрати води на зовнішнє пожежогасіння становлять 10 л/с. Згідно зі ДБН В.2.5-74 має бути передбачено два резервуари або водойми для пожежогасіння місткістю визначеною відповідно до розрахунку, але не менше ніж по 50 м³ кожний.

(Пункт 3.50 змінено, Зміна № 1)

3.51 Вздовж периметра території полігона ТПВ проектується огорожа. В огорожі полігона ТПВ біля виробничо-побутового будинку проектується ворота або шлагбаум.

3.52 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.

3.53 Зовнішнє освітлення за постійною схемою передбачається тільки для господарської зони, добові карти освітлюються за тимчасовою схемою.

Мінімальна освітленість робочих (добових) карт – 5 лк.

3.54 Карткове складування припускає влаштування тимчасової дороги до групи карт. Параметри тимчасових доріг приймають згідно зі СНиП 2.05.07.

3.55 Матеріалом для влаштування поліпшеного покриття тимчасових доріг служать залізобетонні плити, некондиційні будівельні вироби, відходи будівництва, щебінь та інші інертні матеріали.

3.56 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. Із тимчасової дороги на карту передбачається з'їзд.

Санітарно-захисна зона і система моніторингу

3.57. Розмір санітарно-захисної зони наведений у 2.2.

3.58 По периметру полігона ТПВ проектується кавальєри ґрунту, необхідного для ізоляції при закритті полігона ТПВ.

3.59 Режим санітарно-захисної зони повинен відповідати ДСанПін 2.2.7.029. Під час проектування полігонів ТПВ складають "Санітарно-технічний паспорт полігона ТПВ" за формою, наведеною у додатку К.

(Пункт 3.59 змінено, Зміна № 1)

3.60 У складі проекту полігона ТПВ розробляється спеціальний розділ із системи моніторингу, що містить: контроль стану підземних і поверхневих водних об'єктів, атмосферного повітря, ґрунтів і рослин, шумового навантаження 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 навантаженню понад припустимі межі.

3.61 До складу 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.

3.62 Основою розроблення системи моніторингу повинні бути матеріали оцінки впливу на навколишнє природне середовище (ОВНС), що є обов'язковими у складі проектної документації полігона ТПВ.

3.63 У проекті організації системи моніторингу повинні бути визначені види необхідного контролю, кількість і місця розташування пунктів нагляду і режим нагляду.

3.64 Для контролю за станом підземних вод проектується контрольні свердловини. 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 кущі свердловин.

Конструкція свердловин повинна забезпечувати захист підземних вод від випадкових забруднень, можливість водовідливу і відкачування, а також зручність відбирання проб води. Перелік показників, за якими проводяться аналізи, і періодичність відбирання проб обґрунтовують у проекті моніторингу полігонів ТПВ.

(Пункт 3.64 змінено, Зміна № 1)

3.65 Вище місця розташування полігона ТПВ на поверхневих водоймищах і нижче, на водовідвідних канавах, проектується місця відбирання проб поверхневих вод.

3.66 До споруд із відбирання проб ґрунтових і поверхневих вод проектується під'їзди для автотранспорту і передбачають можливість водовідливу або відкачування води перед відбиранням проб.

3.67 У проекті організація системи моніторингу повинна включати постійне спостереження за станом повітряного середовища.

3.68 У зведеному кошторисно-фінансовому розрахунку на будівництво полігона ТПВ передбачають витрати на спорудження усіх пунктів нагляду, оснащення їх необхідним обладнанням для проведення моніторингу полігона ТПВ.

(Пункт 3.68 змінено, Зміна № 1)

Умови організації робіт на полігоні ТПВ, які слід враховувати при проектуванні

3.69 При розрахунках потужності полігона ТПВ слід враховувати, що на полігоні ТПВ дозволяється приймати тверді побутові відходи з житлової забудови, садово-паркове сміття, а також у разі потреби, за окремими договорами – будівельні відходи, деякі види твердих інертних відходів і промислових відходів IV класу токсичності. Перелік таких відходів і умови їх приймання на полігон ТПВ наведено в додатку Ж.

3.70 На полігоні ТПВ заборонено приймати:

- 1) тверді, рідкі, пастоподібні відходи радіоактивних речовин;
- 2) відходи промислових підприємств:
 - з вологістю більше 85 %;
 - з вмістом токсичних речовин, важких металів (I-II класів небезпеки);
 - вибухонебезпечні та самозаймисті речовини;
- 3) трупи тварин, конфіскати боєнь м'ясокомбінатів;
- 4) відходи лікувальних закладів (хірургічних клінік, пологових будинків, інфекційних лікарень).

Ділянку складування умовно інертних відходів слід проектувати із розрахунку приймання несорттованих залишків відходів після механіко-біологічної переробки з вмістом органіки менше ніж 10 %, будівельні відходи, деякі види промислових відходів IV класу небезпеки

. (Пункт 3.70 змінено, Зміна № 2)

3.71 У проекті мають бути розроблені щорічні ситуаційні плани полігона ТПВ, тобто плани організації робіт на картах на весь період експлуатації полігона ТПВ.

3.72 У ситуаційному плані показують зміни у розташуванні тимчасових доріг для проїзду машин по території полігона ТПВ, обсяги робіт та розміщення карт на поточний рік зі складування ТПВ та укладання ізолювального шару ґрунту, стан робіт із системи очищення фільтрату тощо.

3.73 У складі проекту розробляють санітарно-технічний паспорт полігона ТПВ, що містить основні проектні дані полігона ТПВ та систему показників, які відображають його вплив на навколишнє середовище.

(Пункт 3.73 змінено, Зміна № 1)

Система збирання та утилізації біогазу полігонів ТПВ

3.74 При проектуванні полігонів ТПВ необхідно передбачити збирання та утилізацію біогазу, що утворюється при анаеробному розкладанні органічної складової ТПВ.

Зібраний біогаз може використовуватись як паливо для енергетичних установок (котлоагрегати, промислові печі, стаціонарні двигуни-генератори) або для заправки в балони після збагачення.

Примітка. Приблизний склад біогазу: метан – 35...60 %, діоксид вуглецю – 35...55 %, азот – 0...20 %, кисень – 0...3 %, водень – 0...1 %, сірководень та інші гази – 0...1 %. Нижча теплотворна здатність біогазу – 14...22 МДж/м³. Межі вибухонебезпечності суміші метану з повітрям – 5...15 %.

(Пункт 3.74 змінено, Зміна № 1, Зміна № 2)

3.75 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.

3.76 Розрахунок очікуваної кількості біогазу, що виділяється при анаеробному розкладанні 1 т ТПВ, рекомендується виконувати за формулою:

$$V_{p,б} = P_{ТПВ} \cdot K_{л.о} \cdot (1-Z) \cdot K_p, \quad (3.2)$$

де $V_{p,б}$ – 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 ($K_p = 0,4...0,5$).

3.77 З урахуванням непередбачених обставин питомий об'єм біогазу, що можна зібрати з 1 т твердих побутових відходів за весь період експлуатації системи збирання біогазу, визначається за формулою:

$$V'_{p,б} = V_{p,б} \cdot K_c \cdot K, \quad (3.3)$$

де $V'_{p,б}$ – об'єм біогазу, що можна зібрати з 1 т ТПВ, м³;

K_c – коефіцієнт ефективності системи збору біогазу ($K_c = 0,5$);

K – коефіцієнт поправки на непередбачені обставини ($K = 0,65...0,70$).

Під час розрахунків 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 – 5 000 ккал/м³ (~21 МДж/м³).

3.78 До проекту системи збирання біогазу, як правило, входять:

- свердловини та/або горизонтальні колектори;
- горизонтальні дренажні шари для збору біогазу;
- газопроводи біогазу від свердловин;
- зозбірні пункти;
- проміжні і магістральний газопроводи;
- дренажні колодязі;
- вузол підготування біогазу до утилізації (осушення та очищення);
- дегазаційна установка для вилучення біогазу зі свердловин (переважно вакуумні відцентрові насоси);
- накопичувальна ємність біогазу (газгольдер), за необхідності;
- факел для спалювання біогазу (в аварійних ситуаціях або за наявності надлишку).

Труби, які використовуються для систем збирання біогазу, мають відповідати вимогам ДСТУ Б.В.2.7-73.

(Пункт 3.78 змінено, Зміна № 1, Зміна № 2)

3.79 З урахуванням розпланування території полігона ТПВ на черги, що забезпечують приймання ТПВ протягом 3-5 років кожна, провадиться трасування газопроводів із визначенням

місце улаштування свердловин, оптимального розташування газозбірних пунктів, загального магістрального газопроводу, порядку підключення груп свердловин.

3.80 Гідравлічний розрахунок газопроводів слід робити, приймаючи ламінарний режим руху біогазу і швидкість руху по газопроводу в межах 0,5...1 м/с.

3.81 Проектування і будівництво системи збирання біогазу здійснюють за одним із варіантів:

- одночасно зі складуванням ТПВ;
- після заповнення робочої карти, завершивши формування газоносного шару.

3.82 За першим варіантом у основі робочої карти монтують колодязі зі збірних залізобетонних кілець діаметром 0,7...1 м. В середині колодязів встановлюють перфоровані полімерні труби діаметром 100...200 мм. Простір між внутрішніми стінками колодязя та перфорованими трубами засипають щебенем фракції 20...40 мм. Відстань між колодязями приймають 30...50 м для вільного маневрування

(Пункт 3.82 змінено, Зміна № 2)

3.83 До колодязів через кожні 6 м за висотою, як правило, підводять 3-4 горизонтальні дрени довжина кожної з яких становить 10...15 м. Горизонтальні дрени виконують із перфорованих полімерних труб діаметром 100...150 мм, покладених на щебеневу основу (щебінь фракції 20...40 мм).

(Пункт 3.83 змінено, Зміна № 2)

3.84 За першим варіантом заповнення робочої карти проводиться шарами із пересипанням ізолювальним матеріалом кожного ярусу ТПВ до завершення формування газоносного шару загальною висотою згідно з проектною позначкою. Після цього верхня частина ТПВ ізолюється технологічним екраном із шару ґрунту (глини, суглинку) або подрібнених будівельних відходів завтовшки не менше ніж 200 мм.

(Пункт 3.84 змінено, Зміна № 1)

3.85 За другим варіантом для збирання біогазу на полігоні ТПВ після заповнення карти до проектною відмітки та влаштування покрівлі буровим способом споруджують свердловини з кроком, що дорівнює подвоєному радіусу дії свердловини (за розрахунком), значення якого визначають в ході польових досліджень, або приймають в діапазоні 15...25 м.

Свердловину бурять на глибину 2/3 від товщі полігону ТПВ або до рівня фільтрату. Для буріння використовують установки обертального буріння з діаметром бура від 600 мм до 1000 мм.

(Пункт 3.85 змінено, Зміна № 1, Зміна № 2)

3.86 Для облаштування газових свердловин рекомендується використовувати перфоровані полімерні труби діаметром 100...250 мм. Перфорація труб провадиться свердлом діаметром 16-18 мм по колу через 60°, відстань між отворами 50 мм або прорізами розміром 6...10 на 50...80 мм. Верхня частина труби завдовжки 4,0...6,0 м повинна бути суцільною, без перфорації.

Нижня частина свердловини висотою до 0,5 м засипається щебенем фракції 40...70 мм. Простір між трубою і стінкою свердловини засипається щебенем фракції 20...40 мм.

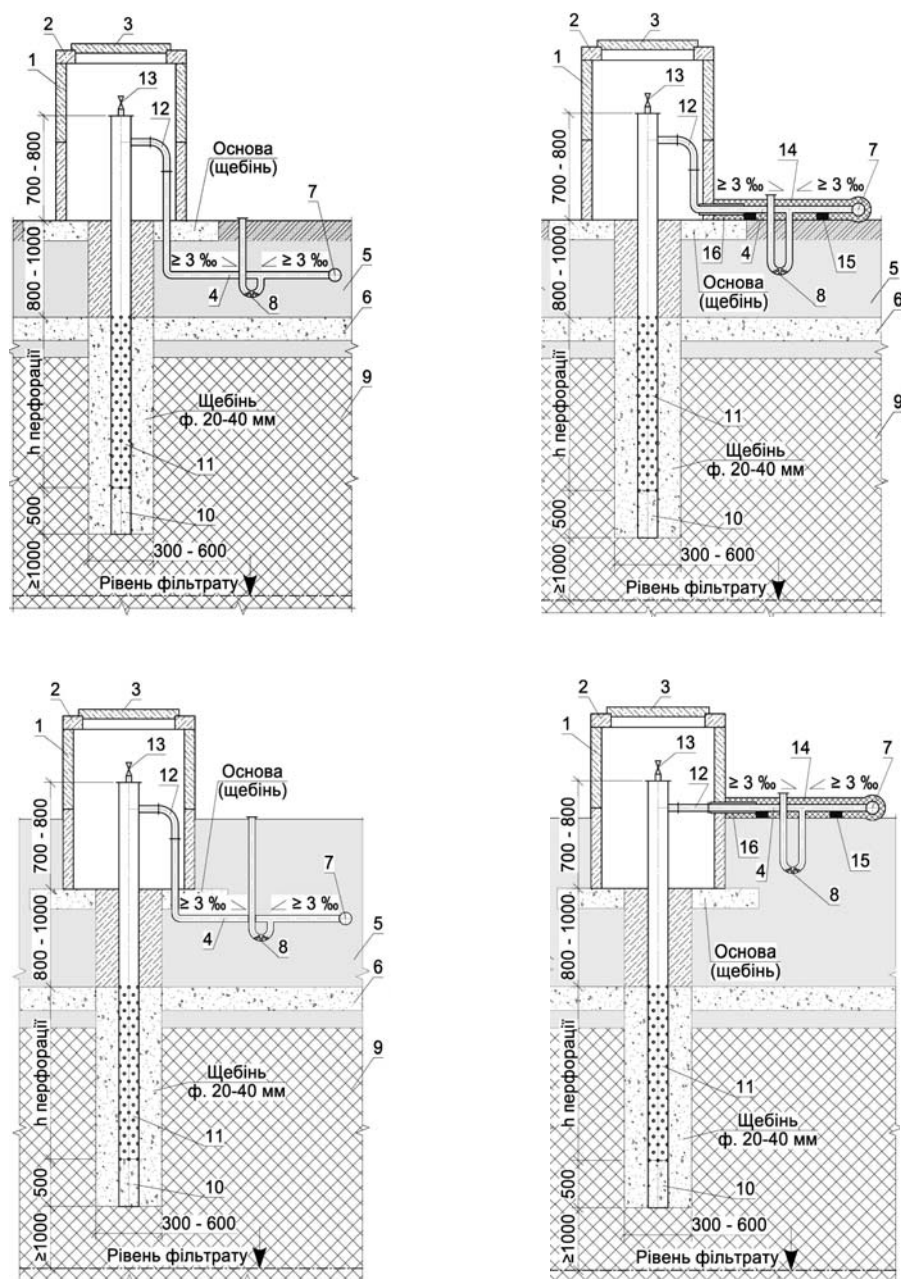
Верхня частина свердловини заливається бетоном на глибину 0,8...1 м. На поверхню виводиться неперфорована частина труби заввишки 0,7...0,8 м. Оголовки свердловини захищають від механічних ушкоджень залізобетонними кільцями діаметром 1...1,5 м (рис. 3.5).

(Пункт 3.86 змінено, Зміна № 2)

3.87 Газозбірні свердловини об'єднують горизонтальними полімерними трубопроводами діаметром 50...150 мм, по яких біогаз надходить у камери первинного збирання (газозбірні пункти), розташовані на поверхні полігону ТПВ або за його межами. Газозбірні пункти об'єднують свердловини у кількості, яка залежить від геометричних розмірів пункту та кількості зведених трубопроводів. Труби прокладають від свердловин до газозбірних пунктів з ухилом не менше ніж 3 % у випадках, коли напрям потоку біогазу і конденсату співпадають, або не менше ніж 5 % у випадках, коли напрям потоку біогазу і конденсату не співпадають, з метою стікання сконденсованої вологи біогазу та зменшення впливу просідання відходів. У нижніх точках газопроводу чи газозбірних пунктів встановлюють конденсатозбірники.

Трубопроводи від газозбірних пунктів об'єднують у магістральний трубопровід, який

прокла- дається з ухилом 0,5 %, коли напрям потоку біогазу і конденсату співпадають, або 2 %, коли напрям потоку біогазу і конденсату не співпадають. Магістральним газопроводом біогаз надходить до дегазаційної установки, розміщеної в господарській зоні полігону ТПВ
(Пункт 3.87 змінено, Зміна № 1, Зміна № 2)



а – варіант з надземним улаштуванням колодязя та підземним прокладанням газопроводів; б – варіант з надземним улаштуванням колодязя та надземним прокладанням газопроводів; в – варіант з підземним улаштуванням колодязя та підземним прокладанням газопроводів; г – варіант з підземним улаштуванням колодязя та надземним прокладанням газопроводів.

1 – залізобетонний колодезь; 2 – перекриття колодязя, 3 – люк; 4 – відвідна труба; 5 – технічний шар рекультивациї; 6 – газовий дренаж; 7 – збирна труба; 8 – сифон з отворами для зливання води; 9 – шар ТПВ; 10 – фільтр; 11 – фільтрова колона; 12 – гофрований металорукав із нержавіючої сталі на фланцевому з'єднанні; 13 – пристрій для відбору проб біогазу та фільтрату; 14 – теплова ізоляція; 15 – підкладка; 16 – сталевий футляр.

Рисунок 3.5 – Поздовжній розріз рекомендованого улаштування вертикальної газозбірної свердловини.

(Рисунок 3.5 змінено, Зміна № 1)

3.88 Проміжні і магістральні газопроводи доцільно прокладати за межами тіла полігону або в шарі твердих побутових відходів, з часу укладання яких минуло щонайменше 6 місяців. У межах тіла полігону труби вкладають дерев'яні або залізобетонні (бордюрний камінь) підкладки із кроком 2,5...3 м.

(Пункт 3.88 змінено, Зміна № 2)

3.89 Прокладати газопроводи на поверхні полігона ТПВ необхідно у футлярах або обсіпці з тепло- ізоляційних матеріалів.

3.90 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. Рознімні з'єднання поліетиленових труб зі сталевими трубами, компенсаторами і запірною арматурою виконуються на переходах під фланець.

3.91 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 тех- нічних умов на труби. З'єднувальні частини і деталі повинні бути заводського виготовлення і відповідати вимогам державного стандарту.

3.92 Для ущільнення фланцевих з'єднань варто застосовувати прокладки з пароніту (марки ПМВ) завтовшки 4 мм або гуми олієбензостійкої завтовшки 3...5 мм.

3.93 У газозбірних пунктах установлюють запірно-регулюючу арматуру і передбачають відбірні устрої 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 – Рекомендований вибір запірної арматури

Матеріали запірної арматури	Умови застосування	
	Тиск газу, МПа (кгс/см ²), не більше	Температура, °С
Ковкий чавун	1,6 (16)	не нижче мінус 35
Вуглецева сталь	1,6 (16)	не нижче мінус 40
Легована сталь	1,6 (16)	нижче мінус 40
Латунь, бронза	1,6 (16)	не нижче мінус 35

3.94 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 вихідного 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 або вихідного тиску) не повинна перевищувати 60 с.

3.95 Для виготовлення гнутих і зварюваних компенсаторів варто використовувати труби, рівноцінні прийнятим для відповідного газопроводу. Застосування сальникових компенсаторів на газопроводах не допускається.

3.96 Скидання надлишкової води, що утворюється в дегазаційній установці, а також видалення конденсату з конденсатозбірників і вологовідділювача повинно здійснюватися в систему збирання і відведення фільтрату полігоне ТПВ або безпосередньо в тіло полігону.

(Пункт 3.96 змінено, Зміна № 2)

3.97 Для дегазації (очищення від розчиненого метану) рідини, що скидається, рекомендується застосовувати ємність із гідрозатвором і відводом на свічу для спалювання газу, що утворюється в процесі дегазації.

(Пункт 3.97 змінено, Зміна № 1)

3.98 Залежно від варіанта використання біогазу повинен піддаватися тому чи іншому ступеню сушіння й очищення. Вузол підготування біогазу в загальному випадку може мати:

- осаджувач краплинної вологи (вологовідділювач);
- блок осушувача-очисника (адсорбери);
- накопичувальну місткість біогазу (газгольдер) за необхідності.

Для енергетичної установки, де спалюється біогаз (котлоагрегати, промислові печі) з виробництва теплової енергії, блок осушувача-очисника біогазу може не передбачатися.

(Пункт 3.98 змінено, Зміна № 2)

3.99 При використанні біогазу як моторного палива для стаціонарних двигунів-генераторів необхідним є більш високий ступінь його осушення та очищення. В цьому випадку вузол підготування біогазу повинен мати:

- осаджувач краплинної вологи (вологовідділювач);
- блок осушення та очищення (охолоджувач, адсорбери);
- накопичувальну місткість біогазу (газгольдер), за необхідності.

(Пункт 3.99 змінено, Зміна № 2)

3.100 Через підвищену вибухонебезпечність систем збирання і транспортування біогазу полігонів ТПВ до них ставляться особливі вимоги.

3.101 Приміщення, в яких працюють установки збирання і транспортування біогазу полігонів ТПВ, слід відносити до категорії А (НАПБ Б.03.002).

(Пункт 3.101 змінено, Зміна № 1)

3.102 Електроустаткування приводів і інших елементів даної системи згідно з вимогами до вибухонебезпечності ДНАОП 0.00-1.32:

клас 1

4 колодязі оголовків свердловин,

5 газозбірні пункти,

6 камери керування газгольдерами,

7 помешкання, де встановлені дегазаційні установки, вологовіддільники і газоочисне устаткування,

8 газорегуляторні установки

клас 2

9 дегазаційні установки, розміщені під навісом,

10 газгольдери.

3.103 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 довибухонебезпечних концентрацій метану.

3.104 На щит технологічного контролю необхідно вивести світлозвукову сигналізацію, яка попередить про утворення небезпечних концентрацій кисню в трубопроводі біогазу і концентрацій метану в приміщеннях.

Система збирання і знезараження фільтрату

3.105 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

3.106 Для збирання і відведення фільтрату з майданчиків складування ТПВ проектують

дренажну систему, яка складається з шарового дренажу (галька або щебінь) та дренажних труб. Матеріали, які використовують для улаштування шарового дренажу і дренажних труб, повинні бути хімічно і біологічно стійкими і підбиратися так, щоб хімічно-фізичні властивості фільтрату та механічна дія ТПВ не приводили б до відмови в роботі системи.

3.107 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.

3.108 Для відведення фільтрату використовують 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 гідроізолювального шару так, щоб фільтрат відводився зі всієї основи полігона ТПВ. Несуча здатність труб повинна визначатися спеціальним розрахунком.

Розрахунок дренажної системи провадиться згідно з ДБН В.1.1-25.

Дренажна система повинна бути запроектована так, щоб забезпечити можливість контролю і очищення її під час експлуатації.

(Пункт 3.108 змінено, Зміна № 1)

3.109 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 W_{ϕ}^p можна визначити за формулою:

$$W_{\phi}^p = (W_o^p + W_{nc}^p) - (W_{vb}^p + W_{vc}^p + W_{vd}^p + W_{vf}^p), \quad (3.4)$$

де W_o^p – середньорічний об'єм атмосферних осадів;

W_{nc}^p – середньорічний об'єм поверхневих стоків;

W_{vb}^p – середньорічний об'єм вологи, що випаровується з поверхні ТПВ;

W_{vc}^p – середньорічний об'єм вологи, що випаровується з поверхні контрольно-регулюючих ставків, ставків-випарників;

W_{vd}^p – середньорічний об'єм вологи, що використовується для додаткового зволоження відходів;

W_{vf}^p – середньорічний об'єм вологи, що фільтрується крізь захисний екран основи полігона ТПВ.

3.110 Фільтрат збирають у контрольні ставки або у регулюючі ємності, а потім направляють:

- у систему водовідведення населеного пункту відповідно до вимог п.3.113;
- до споруд із знешкодження фільтрату, розміщених на території полігона побутових відходів.

Перед скиданням фільтрату у систему водовідведення населеного пункту та до стадії знешкодження фільтрату обов'язково здійснюють його грубу сепарацію, седиментацію, розподіл фаз.

Повторну подачу зібраного фільтрату для зрошення робочого тіла полігона побутових відходів застосовують тільки в районах з посушливим кліматом, у маловодні сезони року.

(Пункт 3.110 змінено, Зміна №1)

3.11 Для знешкодження фільтрату використовують комбінації методів очищення стічних вод. Вибір обладнання та проектування технологічних процесів знешкодження фільтрату здійснюють на основі проведення попереднього аналізу його властивостей за такими параметрами:

-витрата фільтрату;

-водневий показник (рН);

-електропровідність;

-ХСК, БСК5;

-концентрація аміаку, нітратів, нітритів, фенолу, хлоридів, сульфатів, ціанідів, у т.ч. що легко вивільнюються;

- вміст загального азоту, фосфатів;
- концентрація важких металів (Ag, Cr, Cd, Hg, Ni, Zn, Cu, Sn, W);
- вміст вуглеводнів, особливо тих, що вміщують хлор;
- вміст нафтопродуктів, АПАР;
- сухий залишок тощо."

Характеристику методів знешкодження фільтрату наведено у додатку Л.
(Пункт 3.111 змінено, Зміна №1)

3.112 Слід перевіряти токсичність осадів, що утворюються в процесі очищення фільтрату. Якщо клас токсичності не вище III, осади можна захоронювати на полігоні ТПВ, при вищому класі токсичності осади слід вивозити та захоронювати на полігоні токсичних відходів.

3.113 Після попереднього очищення скидання очищеного фільтрату у систему водовідведення населеного пункту здійснюють за умови відповідності об'єму і складу фільтрату вимогам [3].

(Пункт 3.113 змінено, Зміна №1)

3.114 Система збирання та видалення фільтрату повинна функціонувати від початку роботи полігона ТПВ, а також після його закриття.

Рекультивация земель після закриття полігона ТПВ

3.115 Рекультивация земель після закриття полігона ТПВ проводиться згідно з розробленим проектом.

3.116 Рекультивация провадиться після завершення стабілізації закритого полігона ТПВ – процесу зміцнення звалищного ґрунту, досягнення ним постійного стійкого стану. Строки процесу стабілізації наведені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Рекомендовані строки рекультивации закритих полігонів ТПВ для різних кліматичних зон України

Види рекультивации	Строки, років	
	Південний регіон	Північний регіон
Сівба багаторічних трав	1	2
Садіння чагарників, саджанців декоративних дерев (крім плодкових), дерев з поверхневою кореневою системою (крім плодкових)	2	2

(Таблиця 3.4 змінено, Зміна № 1)

3.117 Проектом рекультивации земель після закриття полігона ТПВ та закінчення процесів збирання та утилізації біогазу має бути передбачений один із таких напрямків рекультивации: сільськогосподарський, лісгосподарський. Будівельний напрямок можливий через 25-30 років після рекультивации за умови відсутності утворення фільтрату.

(Пункт 3.117 змінено, Зміна № 1)

3.118 Будівельний напрямок здійснюється тільки після вивезення всього звалищного ґрунту і проведення відповідних санітарно-епідемічних досліджень.

3.119 Обов'язковою документацією проекту рекультивации земель після закриття полігона ТПВ є:

- вихідний план полігона ТПВ на початок рекультивации;
- генплан полігона ТПВ після рекультивации;
- вертикальне планування;
- схема переміщення звалищного ґрунту;
- технологія проведення рекультивации;
- пояснювальна записка, в якій подано характеристику звалищного ґрунту на всю глибину; ґрунтів і порід, що завозяться для рекультивации; матеріалів і технічних виробів, застосовуваних у системі дегазації;

- якісний і кількісний добір асортименту рослин і добрив;
- кошториси на проведення робіт.

3.120 Основними вихідними даними для виконання проекту рекультивації є:

- рік закриття полігона ТПВ;
- рік відкриття 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 експлуатації, тис. м³;
- висота шару відходів, у т.ч. над рівнем землі, м;
- верхній шар ізолюючого матеріалу (ґрунт, шлак, будівельні відходи тощо);
- товщина верхнього шару ізоляції, 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;
- густота травостою, %;
- вік дерев, роки.

3.121 Рекультивація земель після закриття полігона ТПВ провадиться в два етапи: технічний і біологічний.

3.122 До процесів технічного етапу рекультивації відноситься стабілізація, виположування і терасування, спорудження системи дегазації, створення рекультиваційного багатофункціонального покриття, передача ділянки для проведення біологічного етапу рекультивації.

Перелік устаткування, що використовується при проведенні технічного етапу, наведено в додатку Е.

3.123 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°;
- для луків і пасовищ – не більше 5...7°;
- для садів – не більше 11°;
- для посадки лісу (чагарників і дерев) – не більше 18°.

3.124 Щоб уникнути шкідливого впливу біогазу полігонів ТПВ на навколишнє природне середовище, вихід газу з поверхні полігона і розповсюдження його на прилеглий до полігона території необхідно блокувати або зменшити до мінімуму.

3.125 Для збирання біогазу за системою пасивної дегазації проектується газовий дренаж, який складається з піщаної постелі, перфорованих дренажних труб діаметром 110...150 мм у обсіпці з гравію або щебню. Дренажний шар зверху перекривається комбінованим екраном:

- первинний бар'єр завтовшки 0,5 м зі штучних мінеральних матеріалів з коефіцієнтом фільтрації води не більше ніж 10^{-9} м/с;
- вторинний бар'єр з геосинтетичної (геомембранної) гідроізоляції завтовшки і 1,5 мм, яка забезпечує коефіцієнт фільтрації води не більше ніж 10^{-9} м/с.

(Пункт 3.125 змінено, Зміна № 1, Зміна № 2)

3.126 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 радіальної дегазації.

3.127 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

спеціальній високотемпературній факельній установці.

3.128 Захисний екран поверхні полігону ТПВ влаштовується для збирання і відведення поверхневої (чистої) води і зменшення кількості фільтрату, збирання і утилізації біогазу.

3.129 Захисний (постійний) екран поверхні полігону ТПВ влаштовується після його закриття і закінчення осідання тіла полігону ТПВ, тобто досягнення ним стабільного стану.

3.130 Захисний екран влаштовується зверху технологічного екрана, який був влаштований під час експлуатації полігону ТПВ і складається з таких шарів (таблиця 3.6):

-рекультиваційний шар з родючого ґрунту та перехідного шару з суглинку загальною товщиною не менше ніж 0,5 м (таблиця 3.5);

-дренажний шар з піску не менше ніж 0,3 м;

-захисний шар для захисту геосинтетичної (геомембранної) гідроізоляції з дрібного піску, подрібненого суглинку або дрібнозернистих промислових відходів (IV класу небезпеки) з розміром зерна не більше 0,5 мм завтовшки 0,3 м. Альтернативний варіант: захисний шар з геотекстилю з поверхневою щільністю 300-800 г/м²;

-вторинний бар'єр – геосинтетична (геомембрана) гідроізоляція завтовшки не менше ніж 1,5 мм з коефіцієнтом фільтрації води не більше ніж 10⁻⁹ м/с. На укосах поверхні полігону для надійного зчеплення захисного ґрунту з поверхнею геомембран потрібно використовувати геомембрани з текстурованою поверхнею.

-первинний бар'єр з мінеральних матеріалів з коефіцієнтом фільтрації води не більше ніж 10⁻⁹ м/с: з глини завтовшки не менше ніж 0,5 м або з бентонітових матів з поверхневою щільністю бентоніту 3700 г/м².

-газовий дренаж (щебінь фракцій від 20 мм до 40 мм або геокомпозит) завтовшки не менше ніж 0,3 м.

-технологічний екран (суглинний) завтовшки не менше ніж 0,2 м.

(Пункт 3.130 змінено, Зміна № 1, Зміна № 2)

Таблиця 3.5 – Рекомендоване улаштування верхнього рекультиваційного шару

Вид рекультивації	Висота рекультиваційного шару, см	
	Підстильний шар, см	Висота насипного шару родючої землі, см
Сівба багаторічних трав, чагарники, дерева з поверхневою кореневою системою	20	30

(Таблиця 3.5 змінено, Зміна № 1)

Таблиця 3.6 – Принципова схема рекомендованої конструкції захисного комбінованого екрана поверхні полігону ТПВ

№ шару	Найменування шару екрана	Товщина, мм Поверхнева щільність, г/м ²
9	Шар родючого ґрунту	Не менше ніж 300 мм
8	Перехідний шар з суглинку	Не менше ніж 300 мм
7	Дренажний шар з піску	
6	Варіант 1: захисний шар для захисту геосинтетичної (геомембранної) гідроізоляції з дрібного піску, подрібненого суглинку або дрібнозернистих промислових відходів (IV класу небезпеки) з розміром зерна не більше 0,5 мм	Не менше ніж 300 мм
	Варіант 2: альтернативний варіант: захисний шар – геотекстиль нетканий голкопробивний для захисту геосинтетичної (геомембранної) гідроізоляції	300-800 г/м ²
5	Вторинний бар'єр – геосинтетична (геомембранна) гідроізоляція з коефіцієнтом фільтрації води не більше ніж 10 ⁻⁹ м/с	Не менше ніж 1,5 мм

№ шару	Найменування шару екрана	Товщина, мм Поверхнева щільність, г/м ²
4	Первинний штучний бар'єр з мінеральних матеріалів з коефіцієнтом фільтрації води не більше ніж 10 ⁻⁹ м/с: Варіант 1: глина Варіант 2: бентонітові мати	Не менше ніж 500 мм 3700 г/м ²
3	Газовий дренаж (щебінь фракцій від 20 мм до 40 мм або геокомпозит)	Не менше ніж 300 мм
2	Технологічний екран	Не менше ніж 200 мм
1	Захоронені ТПВ	–

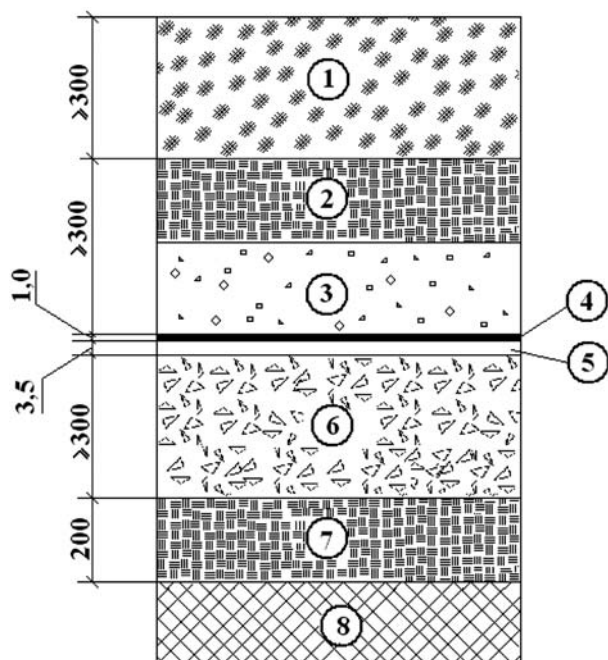
(Таблиця 3.6 долучено, Зміна № 2)

3.131 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.

3.132 Після закінчення технічного етапу рекультивації ділянка передається для проведення біологічного етапу рекультивації 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. Рекомендовані показники щодо якісного і кількісного добору асортименту рослин і добрив наведено у додатках М та Н.

(Пункт 3.132 змінено, Зміна № 1)

3.133 Через 4 роки після сівби трав територія рекультивованих земель полігона ТПВ передається відповідному відомству для наступного цільового використання у сільськогосподарському, лісогосподарському або інших напрямках.



1 – шар родючого ґрунту; 2 – шар суглинку; 3 – дренажний шар (піщаний); 4 – синтетична гідроізоляція; 5 – геоестиль; 6 – газовий дренаж (щебінь фракцій від 20 мм до 40 мм); 7 – технологічний екран (суглинистий); 8 – захоронені ТПВ. Ця схема може коригуватися для конкретного полігона залежно від норм опадів.

Рисунок 3.6 – Принципова схема рекомендованої конструкції захисного екрана поверхні полігона ТПВ.

(Рисунок 3.6 змінено, Зміна № 1)

Охорона праці, протипожежні заходи

3.134 Проектом передбачають заходи з пожежної безпеки відповідно до вимог НАПБ А.01.001, ДБН В.1.1-7, ДБН В.2.5.-56.

(Пункт 3.134 змінено, Зміна № 1)

3.135 Проектом передбачають проведення комплексу запобіжних заходів проти розповсюдження неприємних запахів (дезодорація), інфекційних мікроорганізмів (дезінфекція), шкідливих комах (дезінсекція) та гризунів (дератизація).

3.136 Проектом передбачають можливість освітлення ділянок розвантаження ТПВ (за умови проведення робіт у темний час доби), достатню для забезпечення нормальних умов виконання роботи (освітлення не менше 5 люксів).

3.137 Полігони ТПВ повинні бути забезпечені первинними засобами гасіння пожежі з розрахунку: на 5 000 м² – один пожежний щит (стенд). Комплектацію щита слід приймати згідно з НАПБ А.01.001.

ДОДАТОК А (обов'язковий)

ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

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.

Відходи сфер споживання – промисловий продукт, непридатний для подальшого використання (споживання).

Тверді побутові відходи (ТПВ) – тверді відходи сфер споживання, які утворюються в процесі життєдіяльності людини у житлових будинках, закладах соціально-культурного побуту, громадських, навчальних, лікувальних, торговельних та інших закладах (харчові відходи, макулатура, скло, метали, 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 і здоров'я людини, та які потребують спеціальних методів і засобів поводження з ними.

Поводження з твердими побутовими відходами – дії, спрямовані на запобігання утворенню ТПВ, 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 ТПВ у спеціально відведених місцях чи об'єктах, включаючи сортування відходів з метою їх подальшої утилізації чи видалення.

Зберігання твердих побутових відходів – тимчасове розміщення ТПВ у спеціально відведених місцях чи об'єктах (до їх утилізації чи видалення).

Перероблення (оброблення) твердих побутових відходів – здійснення будь-яких технологічних операцій, пов'язаних із зміною фізичних, хімічних чи біологічних властивостей ТПВ, з метою підготовки їх до екологічно безпечного транспортування, утилізації чи видалення.

Перевезення твердих побутових відходів – транспортування ТПВ від місць їх утворення або зберігання до місць чи об'єктів оброблення, утилізації чи видалення.

Утилізація твердих побутових відходів – використання ТПВ як вторинних матеріальних чи енергетичних ресурсів.

Знешкодження твердих побутових відходів – зменшення чи усунення небезпечності ТПВ шляхом механічного, фізико-хімічного, термічного чи біологічного оброблення.

Захоронення твердих побутових відходів – остаточне розміщення ТПВ при їх видаленні у спеціально відведених місцях чи на об'єктах так, щоб довгостроковий 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 ТПВ.

Спеціально відведені місця чи об'єкти – місця чи об'єкти (місця розміщення ТПВ, комплекси, споруди, у тому числі – полігони тощо), на використання яких отримано дозвіл спеціально уповноважених органів на видалення ТПВ, чи здійснення інших операцій з ТПВ.

Рекультивация – роботи із зняття, складування, збереження та нанесення родючого шару ґрунту на порушені землі після закриття або ліквідації об'єктів поводження з ТПВ.

Біогаз – суміш газів, що утворюється при анаеробному розкладанні органічної складової ТПВ.

Фільтрат – рідка фаза, що утворюється на полігоні при захороненні ТПВ з вологістю більше 55 % та внаслідок атмосферних опадів, обсяг яких перевищує кількість вологи, що випаровується з поверхні полігона.

ДОДАТОК Б
(довідковий)

НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цих будівельних нормах є посилання на такі нормативно-правові акти, нормативні акти, нормативні документи:

ДБН Б.2.2-12:2019 Планування і забудова територій

ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення

ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво

ДБН В.1.1.7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні

вимоги ДБН В.1.1-12:2014 Будівництво у сейсмічних районах України

ДБН А.2.1-1-2008 Інженерні вишукування для будівництва

ДБН В.1.1-25-2009 Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення

ДБН В.2.4-3-2010 Гідротехнічні споруди. Основні положення

ДБН В.2.4-4-2010 Полігони зі знешкودження та захоронення токсичних відходів. Основні положення проектування

ДБН В.2.5-56:2014 Системи протипожежного захисту

ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування

ДСП № 173-96 Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів

НАПБ А.01.001-2014 Правила пожежної безпеки в Україні

ДСТУ Б В.1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою

ПУЕ Правила улаштування електроустановок (перше переглянута, перероблене, доповнене та адаптоване до умов України видання станом на 21.08.2017).

(Додаток Б змінено, Зміна №1, Зміна № 2)

ДОДАТОК В
(обов'язковий)

ЗОНИ ЗВОЛОЖЕННЯ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ



- I – зона надлишкового зволоження, $зв > 1,2$;
- II – зона з достатнім зволоженням, $зв 1,0...1,2$
- III – зона нестійкого зволоження, $зв 0,75...1,2$
- IV – зона недостатнього зволоження, $зв 0,5...0,75$
- V – посушлива зона, $зв < 0,5$

ДОДАТОК Г
(рекомендований)

РОЗРАХУНОК ПОТРЕБИ У ЗАСОБАХ МЕХАНІЗАЦІЇ

Г.1 Проектом необхідно передбачити забезпечення полігона ТПВ засобами механізації:

Назва робіт	Засоби механізації
Насування ТПВ на карту, розрівнювання шаром до 0,5 м	Бульдозери
Роздрібнення крупних фракцій ТПВ, ущільнення ТПВ	Котки-ущільнювачі, компактори "овеча нога" , інша важка техніка
Ізоляція шару ТПВ ізолюючим шаром ґрунту	Бульдозери
Влаштування та утримання тимчасових доріг	Бульдозери
Розробка ґрунту для ізоляції ТПВ	Екскаватори
Транспортування ґрунту на робочу карту	Скрепери: причіпні самохідні автосамоскиди
Зволоження ТПВ на карті полігона, поливання доріг та майданчиків розвантаження	Поливально-мийні машини

(Додаток Г, пункт Г1 змінено, Зміна № 1)

Г.2 Потреба у засобах механізації визначається залежно від обсягу прийнятих ТПВ на добу, продуктивності машин і тривалості робочого часу.

Г.3 При розрахунку необхідної кількості машин для полігона ТПВ необхідно враховувати:

-тривалість зміни	8 або 11,5 год;
-час на підготовчі та заключні операції:	
у літній період	60 хв,
у зимовий період	90 хв;
коефіцієнт випуску машин	0,65;
коефіцієнт використання машин за часом	0,7-0,75;
коефіцієнт змінності	1,0;
ширина перекриття полос ущільнення	0,2 м;
швидкість при роботі на полігоні ТПВ бульдозера, котка-ущільнювача	до 3 км/год;
кількість проходів бульдозера для розрівнювання та ущільнення ТПВ	3;
кількість проходів котка-ущільнювача для роздрібнення крупних фракцій та ущільнення ТПВ	3;
кількість проходів для розрівнювання ізолюючого шару ґрунту	2;
щільність ТПВ при ущільненні шару ТПВ висотою 0,5 м:	
при двократному проході бульдозера	570...670 кг/м ³ ;
при чотирикратному	670...800 кг/м ³ ;
при чотирикратному проході котка КМ-305	850...900 кг/м ³ .

Залежно від конкретних умов в зазначені цифри можуть бути внесені корективи.

Г.4 Потреба в бульдозерах на виконання технологічних операцій з ущільнення ТПВ на карті визначається за формулою

$$C_6 = \frac{L_{pk} \cdot b_{pk} \cdot P_6^3}{V_6 \cdot K_B \cdot b_6^1 \cdot d_6^1 \cdot T \cdot P} \quad (Г.1)$$

- де L_{pk} – довжина робочої карти, м;
 b_{pk} – ширина робочої карти разом з укосами, м;
 P_6^3 – щільність ТПВ після трьох проїздів бульдозера, кг/м³;
 V_6 – експлуатаційна швидкість бульдозера, м/год;

K_B – коефіцієнт використання бульдозера (зміна) за часом;

b_6^1 – ширина ущільнюваної смуги за один проїзд бульдозера, м;

d_6^1 – товщина шару ТПВ, що формується за один проїзд бульдозера, м;

T – тривалість робочої зміни, год;

P – щільність ТПВ, що надходять на полігон ТПВ, кг/м³.

Г.5 Експлуатаційна продуктивність котка-ущільнювача визначається за формулою

$$\Pi_K = \frac{Q \cdot L_y \cdot K_M \cdot K_B}{N_{\text{пр}} \cdot V_K}, \quad (\text{Г.2})$$

де Q – обсяг ТПВ, що підлягають ущільненню, м³;

$$Q = b_y L_y d, \quad (\text{Г.3})$$

b_y – ширина ділянки ущільнення, м;

L_y – довжина ділянки ущільнення, м;

d – товщина шару ТПВ, що підлягає ущільненню, м;

$N_{\text{пр}}$ – необхідна кількість проходів котка-ущільнювача;

V_K – швидкість котка на першій передачі, м/год;

K_M – коефіцієнт втрати продуктивності на маневрування, $K_M = 0,9$;

K_B – коефіцієнт використання котка за часом, $K_B = 0,7$.

Г.6 Експлуатаційна продуктивність екскаваторів визначається за формулою

$$\Pi_c = 60 \cdot q_K \cdot n_{\text{ц}} \cdot K_H \cdot K_B, \quad (\text{Г.4})$$

де q_K – місткість ковша, м³,

$n_{\text{ц}}$ – кількість циклів за хвилину

$$n_{\text{ц}} = \frac{60}{T_{\text{ц}}}, \quad (\text{Г.5})$$

$T_{\text{ц}}$ – тривалість робочого циклу (сума витрат часу на завантаження, розвантаження та два повороти), с;

K_H – коефіцієнт наповнення ковша;

K_B – коефіцієнт використання екскаватора за часом.

Г.7 Необхідна кількість скреперів або самоскидів для забезпечення безперервної роботи одного екскаватора визначається за формулою

$$C_c = 1 + \frac{t_p + 120 \frac{D}{V_c}}{t_H + t_0}, \quad (\text{Г.5})$$

де t_p – час розвантаження ґрунту із транспортного засобу, хв;

D – відстань від кар'єру або місця розташування ґрунту до місця розвантаження на полігоні ТПВ, км;

V_c – транспортна швидкість скрепера (або самоскида), км/год;

t_H – час навантаження ґрунту до скрепера, хв;

t_0 – час припинення роботи екскаватора при заміні скреперів, які надходять під навантаження, хв.

Г.8 Експлуатаційна продуктивність поливально-мийних машин при поливанні доріг

$$\Pi_{\text{пм}} = V_{\text{пм}} \cdot T \cdot b_{\text{пол}} \cdot K_B \cdot K_{\text{пер}} \left(1 - \frac{t_3}{t_H^1 + t_3} \right), \quad (\text{Г.7})$$

де $V_{\text{пм}}$ – робоча швидкість руху поливально-мийної машини, км/год;

T – тривалість робочої зміни, год;

$b_{\text{пол}}$ – ширина поверхні поливання, м

$K_{\text{в}}$ – коефіцієнт використання поливально-мийної машини на лінії;

$K_{\text{пер}}$ – коефіцієнт перекриття смуги, що поливається;

t_3 – час, витрачений на заправлення цистерни водою, год;

$t_{\text{н}}^1$ – час поливання при одному заправленні цистерни водою, год

$$t_3 = t_{\text{н}} + 2 \frac{D_{\text{сер}}}{V_{\text{ПМ}}}, \quad (\text{Г.8})$$

де $t_{\text{н}}$ – час наповнення цистерни водою, год;

$D_{\text{сер}}$ – середня відстань до пункту заправлення водою, км;

$$t_{\text{н}}^1 = \frac{q_{\text{ц}}}{1000 \cdot g \cdot b_{\text{пол}} \cdot V_{\text{ПМ}}}, \quad (\text{Г.9})$$

де $q_{\text{ц}}$ – місткість цистерни, л;

g – питома витрата води при поливанні покриття, л/м².

Г.9 Продуктивність розвантажувальної техніки для укладання брикетованих відходів розраховується за формулою

$$\Pi_{\text{тех}} = \frac{60M}{\frac{4h}{V_6} + 2t_{\text{пов}} + t_{\text{зах}} + t_{\text{роз}}}, \quad (\text{Г.10})$$

де M – маса брикета, т,

h – висота підйому, м,

V_6 – швидкість підймання брикета, м/хв,

$t_{\text{пов}}$ – тривалість повороту, хв,

$t_{\text{зах}}$ – тривалість захвату, хв,

$t_{\text{роз}}$ – тривалість розвантаження та укладання, хв.

Г.10 Необхідна кількість засобів для розвантаження та укладання брикетів ТПВ визначається за формулою

$$C_{\text{тех}} = \frac{U}{K_{\text{в}} \cdot \Pi_{\text{тех}}}, \quad (\text{Г.11})$$

де U – добова продуктивність полігона ТПВ, т/добу;

$K_{\text{в}}$ – коефіцієнт використання техніки за часом, $K_{\text{в}} = 0,8 \dots 0,85$;

T – тривалість робочої зміни, год;

$\Pi_{\text{тех}}$ – продуктивність техніки, т/год.

ДОДАТОК Д
(рекомендований)

ОРІЄНТОВНИЙ ШТАТНИЙ РОЗКЛАД ПРАЦІВНИКІВ ПОЛІГОНІВ ТПВ

Найменування професій	Річна продуктивність до, тис.м ³ /рік				
	50	100	250	500	більше 500
Начальник ділянки (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 Е
(рекомендований)
ОСНОВНЕ ТЕХНОЛОГІЧНЕ УСТАТКУВАННЯ, ЯКЕ ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ
ПРИ РЕКУЛЬТИВАЦІІ ЗЕМЕЛЬ ПІСЛЯ ЗАКРИТТЯ ПОЛІГОНА ТПВ

Назва основних технологічних операцій	Тип машин
Виположування укосів відвалом	Бульдозер
Терасування укосів (для висотних полігонів ТПВ)	Бульдозер
Завантаження і доставка на рекультивовану територію родючих чи потенційно родючих земель, їх укладання і планування	Бульдозер Екскатор Автотранспорт (дальність транспортування 1500-2000 м)

(Додаток Е змінено, Зміна № 1)

ДОДАТОК Ж (обов'язковий)

Таблиця 1 – Перелік промислових відходів IV класу небезпеки, які приймаються на полігони ТПВ без обмеження і використовуються як ізолювальний матеріал

Код групи і виду відходів	Вид відходу
1.23.01	Алюмосилікатний шлам Сб-г-43-6
1.36.02.1	Азбестоцементний лом
1.36.02.2	Азбесткрихта
1.39.01	Відходи бентоніту
1.31.01	Графіт відпрацьований виробництва карбїду кальцію
1.39.02	Гіпсовмісткі відходи виробництва вітаміну В ₆
1.39.03	Гашене вапно, вапняк, шлами після гасіння
1.39.03	Тверді відходи крейди, хімічно осаджені
1.39.05	Оксид алюмінію у вигляді відпрацьованих брикетів (при виробництві AlCl ₃)
1.39.06	Оксид кремнію (при виробництві ПВХ і AlCl ₃)
1.39.07	Відходи параніту
1.39.08	Сплав солей сульфату натрію
1.39.09	Селікогель (із адсорберів висушення нетоксичних газів)
1.23.02	Шлам з фільтр-пресів виробництва селікогелю (містить глину і кремнезем)
1.23.03	Шлам соди гранульований
1.23.03	Відходи дистиляції у виді CaSO ₃ содово-кремнистого виробництва
1.29.00	Формівні стержневі суміші, що не містять важких металів
1.23.05	Шлами хімводоочистки і пом'якшення води
1.27.01	Хлорид-натрієві осади стічних вод виробництва лакових епоксидних смол
1.39.10	Хлорне вапно нестандартне
1.36.02.3	Тверді відходи виробництва шиферу
1.39.1	Шлаки ТЭЦ, котельнь, що працюють на вугіллі, торфі, сланцях чи ТПВ
1.39.12	Шліфувальні матеріали

Таблиця 2 – Перелік промислових відходів III та IV класів небезпеки, які приймаються на полігони ТПВ з обмеженням і складаються разом (нормативи на 1000 м³ ТПВ)

Код групи та виду відходів	Вид відходу	Гранична кількість промислових відходів, т/1000 м ³ ТПВ
1.24.06	Кубові залишки виробництва оцтового ангїдриду	3
1.39.13	Резиту відходи (затвердла формальдегідна смола)	3
1.39.13	Тверді відходи виробництва полістирольних спінюючих пластиків	10
Відходи при виробництві електроізоляційних матеріалів		
1.39.15	Гетинакс електротехнічний листовий Ш-8,0	10
1.39.16	Липка стрічка ЛСНПЛ-0,17	3
1.39.17	Поліетиленова трубка ПНП	10
1.39.18	Склолакотканина ЛСЕ-0,15	3
1.39.19	Склотканина Е2-62	3
1.39.20	Текстоліт електротехнічний листовий Б-16,0	10
1.39.21	Фенопласт 03-010-02	10
Тверді відходи суспензійного, емульсійного виробництва		
1.39.22	Сополімерів стиролу з акрилонітрилом чи метилметакрилатом	3
1.39.23	Полістирольних пластиків	3
1.39.23	Акрилонітрилбутадієнстирольних пластиків	10
1.39.25	Полістиролів	3

Таблиця 3 – Перелік промислових відходів III та IV класів небезпеки, які приймаються на полігони ТПВ з обмеженням і складуються разом (нормативи на 1000 м³ ТПВ) 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
1.39.26	Активоване вугілля виробництва вітаміну В-6	3	Укладка шаром не більше 0,2 м
1.39.27	Відходи ацетобутилцелюлози	3	Пресування в блоки розміром не більше 0,3×0,3×0,3 м в мокрому стані
1.39.28	Дерев'яні та тирсово-стружкові відходи	10	Не повинні містити тирсу, яка йде на посипання підлоги в промислових приміщеннях
1.21.06	Обрізки хромових шкір	3	Укладка шаром не більше 0,2 м
1.39.29	Незворотня дерев'яна та паперова тара	10	Не повинна включати промаслений папір
1.39.30	Обрізки шкірозамінників	3	Укладка шаром не більше 0,2 м
1.39.31	Відбілюючий ґрунт	3	Укладка шаром не більше 0,2 м
1.39.32	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 за наявності спеціально відкритих для них в ґрунті траншей з наступною засипкою			

ДОДАТОК К
(ДОВІДКОВИЙ)

**ФОРМА САНІТАРНО-ТЕХНІЧНОГО ПАСПОРТА ПОЛІГОНА
ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ**

К.1 Нижче наведено форму санітарно-технічного паспорта полігона твердих побутових відходів

Санітарно-технічний паспорт полігона твердих побутових відходів

1. Назва полігона _____
(наводиться назва або номер полігона)

2. Місце розташування полігона _____
(наводиться географічна прив'язка полігона)

3. Власник полігона _____
(назва, адреса, контактні реквізити)

4. Проектна організація _____
(назва, адреса, контактні реквізити)

5. Інформація про відведену для полігона земельну ділянку

5.1. Рішення про відведення земельної ділянки _____

(коли прийняте рішення, ким затверджене, загальна площа земельної ділянки)

5.2. Найменша відстань земельної ділянки від:

- межі міста, км _____

- житлової та громадської забудови, км _____

- сільськогосподарських угідь, км _____

- лісопосадки чи лісового масиву, км _____

- садівничих товариств, км _____

5.3. Особливі умови території _____
(близькість до курортних зон, заповідних територій,

місць відпочинку перелітних птахів, морського узбережжя, водойм тощо)

5.4. Природно-кліматичні умови та зона зволоження

5.4.1. Природно-кліматичні умови _____
(вказується природно-кліматична зона,

річний перебіг температур, річна кількість опадів тощо)

5.4.2. Зона зволоження _____
(вказуються номер зони зволоження та коефіцієнт зволоження)

5.5. Організація, що проводила передпроектні інженерні вишукування _____

(назва організації, адреса, контактні реквізити)

5.6. Основні показники передпроектних інженерних вишукувань

5.6.1. Геоморфологічні особливості рельєфу _____
(рівнина, вододіл, схил, балка, улоговина,

_____ вироблений кар'єр тощо)

5.6.2. Ґрунтові умови _____
(шари ґрунтів від поверхні, їх товщина, мінеральний склад)

5.6.3. Геологічні умови _____
(зсувні явища, розломна тектоніка, карст, фільтраційні

_____ породи, гірничі виробки тощо)

5.6.4. Гідрогеологічні умови _____
(глибина залягання ґрунтових вод, природна захищеність підземних вод,

_____ глибина активного водообміну, вихід ґрунтових вод на поверхню тощо)

5.6.5. Віддаленість від водойм і водостоків, км _____

5.6.6. Віддаленість від водозаборів, км _____

5.6.7. Поверхневий стік і фільтрація _____
(постійний дренажний стік чи тимчасовий

_____ – у період атмосферних опадів і танення снігу, напрямок фільтрації стоків, будова,

_____ склад і товщина шарів аерації тощо)

6. Площа основних елементів полігона

6.1. Загальна площа полігона, га (м²) _____

6.2. Площа ділянки складування, га (м²) _____

6.3. Площа, зайнята інженерними спорудами і комунікаціями, га (м²) _____

6.4. Площа під'їзної дороги, га (м²) _____

6.5. Площа господарської зони, га (м²) _____

6.6. Площа санітарно-захисної зони, га (м²) _____

6.7. Площа резервної зони, га (м²) _____

7. Проектні обсяги захоронення відходів та термін експлуатації полігона

7.1. Обсяги захоронення відходів, м³ (т) _____

7.2. Термін експлуатації полігона, років _____

7.3. Черги введення пускових комплексів полігона за роками його експлуатації _____

_____ (1-а черга, площа, роки; 2-а черга, площа, роки тощо)

8. Основні об'єкти та споруди полігона, технічне оснащення

8.1. Ділянка складування _____

(котлован, траншея, каскад дамб тощо, їх глибина,

ширина, довжина, площа дна, висота дамб)

8.2.Противільтраційний екран дна і укосу (котловану, траншеї, каскаду дамб) _____

(матеріали: природні, штучні геосинтетичні, полімерні; товщини шарів, коефіцієнти фільтрації)

8.3. Споруди і обладнання для водовідведення, збирання та знешкодження фільтрату

8.3.1.Гідротехнічні споруди полігона для відведення поверхневих дощових і талих вод _____

(обвалування, нагірні канали, захисні дамби, водостоки, ставки-випарники,

біоставки, контрольно-регулюючі ставки тощо)

8.3.2.Природні об'єкти водоскиду _____

(відкрита водойма, річка, балка, яр, водостік тощо)

8.3.3.Дренажна система для відведення фільтрату _____

(склад, розміщення, матеріали)

8.3.4.Система збирання та накопичення фільтрату _____

(котлован, траншея, резервуар,

цистерна тощо, їх розміщення, місткість, термін заповнення)

8.3.5.Система знешкодження фільтрату _____

(відкачування на поверхню ділянки

складування полігона для випаровування, розведення з водою та скид в мережу водовідведення,

використання спеціального очисного обладнання, відстійники та ставки-випарники, біоставки,

інші методи)

8.3.6.Обладнання для перекачування та знешкодження фільтрату _____

(насосні станції, очисне, випаровувальне та інше обладнання, транспортні засоби тощо)

8.4.Споруди і обладнання для збирання та утилізації біогазу

8.4.1.Свердловини, шахти, дренажна система _____

(опис системи свердловин, шахт,

вертикальних та горизонтальних дренажних каналів, з'єднувальних колекторів, накопичувачів тощо)

8.4.2.Система спалювання біогазу в факелах _____

(опис системи та обладнання)

8.4.3. Система утилізації біогазу _____
(спалювання з використанням тепла, когенерація,

очищення і заправлення газових балонів, інші методи)

8.4.4. Обладнання для відкачування, очищення, утилізації біогазу _____

(насоси, газгольдери, фільтри, спалювальне обладнання, марки та короткі характеристики)

9. Господарська зона, інженерні споруди та обладнання, елементи благоустрою

9.1. Будівлі та споруди виробничого призначення _____
(призначення, площа)

9.2. Складські приміщення _____
(призначення, площа)

9.3. Будинки (об'єкти) адміністративно-побутового призначення _____
(площа)

9.4. Споруди та обладнання водопостачання та водовідведення _____
(централізоване, свердловини тощо)

9.5. Споруди та обладнання теплопостачання _____
(котельня, нагрівачі тощо)

9.6. Споруди та обладнання електропостачання _____
(підстанція, електрогенератор тощо)

9.7. Споруди та обладнання зовнішнього освітлення _____
(щогли, ліхтарі тощо)

9.8. Вагова _____
(тип ваг, марка, характеристика)

9.9. Контрольно-пропускний пункт (КПП) _____
(описання обладнання, персоналу, охорони)

9.10. Зона миття та дезінфекції спеціально обладнаних транспортних засобів

9.10.1. Обладнання для миття та дезінфекції кузова _____
(естакада, насосна установка

обладнання для дезінфекції)

9.10.2. Споруди та обладнання для миття та дезінфекції коліс _____
(прямок з дезінфікуючим розчином)

9.11. Інші інженерні споруди та обладнання виробничого і невиробничого призначення _____
(назва споруди, обладнання, призначення, характеристика)

9.12. Благоустрій територій _____

(елементи благоустрою основної території полігона

та захисної зони, зелені насадження)

9.13. Під'їзна дорога _____
(протяжність, ширина, матеріали і характеристика покриття)

10. Основні засоби механізації _____
(марка, кількість)

11. Технологія складування

11.1. Розвантажування спеціально обладнаних транспортних засобів _____

(місце, способи розвантажування)

11.2. Розрівнювання відходів з ущільненням методом _____
(зсуву, насуву, інше)

11.3. Пошарове укладання відходів з пересипанням проміжними ізоляційними шарами ґрунту (або інших матеріалів) _____

11.4. Добова карта _____
(площа, обсяг захоронення відходів за добу)

11.5. Товщина шарів відходів, м _____

11.6. Коефіцієнт (кратність) ущільнення _____

11.7. Товщина проміжних ізоляційних шарів, м _____

11.8. Матеріали ізоляційних шарів та їх походження _____
(вказати назву, характеристику матеріалів

та звідки їх отримують)

11.9. Складування брикетованих відходів ярусами з пересипанням проміжними ізоляційними шарами ґрунту (або інших матеріалів)

11.9.1. Розміри майданчика складування брикетів, м _____
(ширина, довжина, площа)

11.9.2. Розмір брикетів, м _____
(ширина, довжина, товщина)

11.9.3. Кількість ярусів між проміжними ізоляційними шарами, шт. _____

11.9.4. Товщина проміжних шарів, м _____

11.9.5. Матеріал проміжних шарів _____
(вказати назву і характеристику матеріалів)

12. Протипожежні засоби

12.1. Пожежна водойма, котлован, резервуар тощо _____
(вид водойми, місткість,

пожежний запас води, м³)

12.2. Насосні установки _____
(марка, кількість, подача, л/с)

12.3. Інші засоби пожежогасіння _____
(пожежні щити та їх обладнання тощо)

13. Санітарно-гігієнічні засоби

13.1. Дезінфекція _____
(об'єкти оброблення, препарати, режими, обладнання)

13.2. Дезінсекція _____

(об'єкти оброблення, препарати, режими, обладнання)

13.3.Дератизація _____
(об'єкти оброблення, препарати, режими, обладнання)

14.Використання території полігона після його закриття і рекультивації земель _____

(вказати на можливе або заплановане використання території полігона в майбутньому)

15.Показники впливу полігона на навколишнє природне середовище

15.1.Розміри санітарно-захисної зони по периметру полігона, м _____

15.2.Контроль стану підземних і поверхневих водних об'єктів

15.2.1.Поверхневі водні об'єкти

15.2.1.1.Місця відбору проб _____

15.2.1.2.Режим відбору проб _____

15.2.1.3.Контрольовані показники _____

15.2.2.Підземні води

15.2.2.1.Система наглядних свердловин _____

(розміщення, глибина, засоби відкачування води,

відбору проб тощо)

15.2.2.2.Режим відбору проб _____

15.2.2.3.Контрольовані показники _____

15.3.Контроль стану атмосферного повітря

15.3.1.Місця відбору проб _____

15.3.2.Режим відбору проб _____

15.3.3.Контрольовані показники _____

15.4.Контроль стану ґрунтів

15.4.1.Місця відбору проб _____

15.4.2.Режим відбору проб _____

15.4.3.Контрольовані показники _____

15.5.Контроль стану рослин

15.5.1.Методи і режими контролю _____

15.6.Опис найбільш значних та довготривалих впливів на навколишнє природне середовище, в тому числі при аварійних ситуаціях _____

(на клімат і мікроклімат, повітряне середовище,

геологічне середовище, ґрунти, рослинний і тваринний світ, заповідні об'єкти, курортні зони тощо)

15.7.Система збору і утилізації біогазу _____

(збір та утилізація біогазу, контроль показників за п.15.3.3)

15.8. Система збирання і знешкодження фільтрату _____
(дренажні системи, накопичувачі,

обладнання для знешкодження, контроль показників за пп. 15.2.1.3, 15.2.2.3, 15.4.3)

15.9. Біогаз _____
(потенційні обсяги утворення, склад, можливі надходження в атмосферу)

15.10. Фільтрат _____
(потенційні обсяги утворення, склад, можливі надходження в ґрунт

і ґрунтові та підземні води)

К.2 Роз'яснення щодо заповнення форми санітарно-технічного паспорта полігона твердих побутових відходів.

У пункті 1 "Назва полігона" наводиться назва або номер полігона, якщо вони прийняті і вживаються, або вводиться назва за назвою місцевості чи найближчого населеного пункту.

У пункті 2 "Місце розташування полігона" дається географічна прив'язка полігона до найближчого населеного пункту, що є на карті України, із зазначенням відстані від цього пункту та напрямку за сторонами горизонту або (та) в напрямку іншого населеного пункту (що є на карті України).

У пункті 3 "Власник полігона" наводиться повна назва підприємства, організації, установи – власника полігона, його підпорядкування (за наявності), а також інші дані та реквізити.

У пункті 4 "Проектна організація" наводяться повна назва, поштова адреса, контактні реквізити (тел., факс, E-mail тощо) проектною організацією.

У пункті 5 "Дані про відведену для полігона земельну ділянку" за 5.1-5.3 наводяться дані про виділення земельної ділянки, її площа, найменші відстані від меж міста, житлової та громадської забудови, сільськогосподарських угідь, лісопосадки чи лісового масиву, а також особливі умови щодо близькості до курортних зон, заповідних територій, місць відпочинку перелітних птахів, морського узбережжя. У 5.4 вказується природно-кліматична зона, річний перебіг температур, річна кількість опадів тощо (за даними місцевої метеостанції), а також вказуються номер зони зволоження та коефіцієнт зволоження КЗВ. (за додатком В). У 5.5 наводиться повна назва, поштова адреса, контактні реквізити організації, що проводила передпроектні інженерні вишукування (дослідження) на території земельної ділянки, відведеної для полігона. У 5.6 наводяться основні дані про особливості рельєфу відведеної земельної ділянки, її ґрунтові, геологічні, гідрогеологічні та інші умови із матеріалів передпроектних інженерних вишукувань (досліджень) за 5.6.1-5.6.7.

Пункти 6-16 заповнюються за даними проекту на будівництво полігона, документації про характеристики використаних матеріалів і обладнання, пусконаладжувальних випробувань систем та обладнання тощо.

У пункті 6 "Площа основних елементів полігона (для нового, реконструйованого полігона)" наводяться площі основних елементів полігона за 6.1-6.7.

У пункті 7 "Проектні обсяги захоронення відходів та термін експлуатації полігона" наводяться дані про обсяги відходів, які передбачається розміщувати на полігоні, а також передбачувані терміни експлуатації полігона за чергами введення в дію пускових комплексів полігона за 7.1-7.3.

У пункті 8 "Основні об'єкти та споруди полігона, технічне оснащення" наводяться дані про основні об'єкти, споруди та обладнання полігона за 8.1-8.5. При цьому вписуються назви основних об'єктів, споруд та обладнання із запропонованих переліків (або інші, які є фактично), наводяться їх

марки, короткі характеристики.

У пункті 9 "Господарська зона, інженерні споруди та обладнання, елементи благоустрою" наводяться дані про основні споруди, будівлі та обладнання господарської зони, елементи благоустрою території полігона, під'їзну дорогу за запропонованими показниками в 9.1-9.13. При цьому вписуються назви, призначення споруд, будівель та обладнання, елементів благоустрою із запропонованих переліків (або інші, які є фактично), наводяться їх площі (для будівель), марки і короткі характеристики (для споруд та обладнання).

У пункті 10 "Основні засоби механізації" наводяться дані про марки та кількість засобів механізації для виконання основних технологічних процесів на полігоні, а також про іншу техніку та обладнання.

У пункті 11 "Технологія складування" наводиться описання (в запропонованому порядку) технологій захоронення (розміщення) відходів на полігоні за 11.1-11.14, включаючи розвантаження спеціально обладнаних транспортних засобів, розрівнювання та пошарове укладання і ущільнення відходів, пересипання проміжними шарами ґрунту, складування тюкованих (брикетованих) відходів тощо.

У пункті 12 "Протипожежні засоби" наводиться описання наявних на полігоні протипожежних засобів у запропонованому порядку за 12.1-12.3.

У пункті 13 "Санітарно-гігієнічні засоби" наводяться дані про системи дезінфекції (знищення інфекційних мікроорганізмів), дезінсекції (знищення шкідливих комах), дератизації (знищення гризунів) за 12.1-12.3.

У пункті 14 "Використання території полігона після його закриття і рекультивації земель" вказуються можливі або заплановані напрямки використання території полігона в майбутньому.

У пункті 15 "Система показників впливу полігона на навколишнє природне середовище" наводяться основні дані про захисну зону полігона і систему моніторингу його впливу на довкілля з описанням засобів контролю, методів, режимів відбору проб, контрольованих показників за 15.1-15.5. Контрольовані показники та гранично-допустимі концентрації (ГДК) забруднюючих речовин для моніторингу поверхневих водних об'єктів (15.2.1.3), підземних вод (15.2.2.3), атмосферного повітря (15.3.3), ґрунтів (15.4.3) встановлюються вимогами чинних нормативних актів. У 15.6-15.10 наводяться дані про найбільш значні та довготривалі впливи полігона на навколишнє природне середовище, в тому числі при аварійних ситуаціях, а також кількісна оцінка рівня потенційної екологічної небезпеки полігона стосовно можливих виділень біогазу та фільтрату.

(Додаток К долучено, Зміна № 1)

ДОДАТОК Л
(довідковий)

ОСНОВНІ МЕТОДИ ЗНЕШКОДЖЕННЯ ФІЛЬТРАТУ

Таблиця Л.1

№ з/п	Методи знешкодження	Призначення	Особливості
1. Фізичні методи			
1.1	Відстоювання	Видалення завислих механічних домішок	Недоліки: 1. не забезпечується очищення від розчинних домішок; 2. потреба у великих земельних площах для розміщення споруд
1.2	Випарювання	Використання у разі загального вмісту солей більше ніж 40 г/л	Недоліки: 1. не забезпечується видалення розчинної органіки; 2. проблеми з утилізацією сухого залишку
2. Фізико-хімічні методи			
2.1	Адсорбція активованим вугіллям або іншим сорбентом	Доочищення від розчиненої органіки	Недоліки: <i>g</i> чутливість до коливань складу фільтрату; <i>h</i> проблеми регенерації сорбентів
2.2	Іонний обмін	Знезалізнення та знесолення	Проблеми утилізації розчинів, що утворюються після регенерації іонообмінної смоли
2.3	Мембранна технологія	Глибокий ступінь очищення від розчинених домішок і мінеральних солей, важких металів і домішок, що біологічно не розкладаються	Переваги: – високий ступінь очищення фільтрату і досягнення ГДК для скиду у водойму; – стабільність у разі значного коливання складу фільтрату; – компактність установок; – відсутність додаткових хімічних реагентів, що вводяться. Недолік: – необхідність ретельної попередньої підготовки фільтрату
2.4	Коагуляція і флокуляція $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ і $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	Часткове посвітління і зменшення ХСК	Недоліки: 1. введення додаткових реагентів у значних кількостях; 2. велика кількість шламів; 3. потреба у великих земельних площах для розміщення споруд
3. Хімічні методи			
3.1	Оброблення активним хлором	Часткове посвітління і зменшення ХСК, знезаражування	Недолік: – утворення хлорорганіки

Продовження таблиці Л.1

№ з/п	Методи знешкодження	Призначення	Особливості
3.2	Окислювання перекисом водню	Часткове окислювання заліза і органічних домішок, посвітління й знезаражування	Малоефективний, може бути використаний не у всіх випадках
3.3	Озонування	Посвітління та зменшення ХСК, знезаражування	Недоліки: – енергоємний процес; – утворення токсичних низькомолекулярних радикалів
3.4	Фотохімічне оброблення	Використання під час доочищення фільтрату за рахунок деструкції розчиненої органіки, знезаражування	Недолік: – висока енергоємність.
4. Біохімічні методи			
4.1	Аеробне біологічне оброблення	Видалення розчинених органічних сполук	Недоліки: – обмеження використання за ХСК і солевмістом; – чутливість до присутності токсичних речовин і високих значень рН; – застосування тільки при невисоких концентраціях забруднень фільтрату; – потреба у великих земельних площах для розміщення споруд; – утворення великої кількості надлишкової біомаси; – висока трудомісткість обслуговування
4.2	Анаеробне біологічне оброблення	Особливо ефективно у разі очищення фільтрату з ХСК більше 2000 мг/л)	Переваги: – не потрібне попереднє посвітління фільтрату; – досить легке технічне обслуговування. Недоліки: – застосовується тільки при високих концентраціях забруднюючих речовин; – температура оброблюваного фільтрату повинна бути не менше ніж 25 °С.
5. Біологічні методи			
5.1	"Біоплато" – використання природних очисних властивостей вищої водної рослинності (ВВР)	Видалення завислих механічних домішок, очищення від важких металів (свинець, мідь), зменшення ХСК, зменшення вмісту азоту і фосфору	Перевага: невеликі капітальні вкладення на будівництво та низькі експлуатаційні витрати. Недоліки: – необхідні великі площі для спорудження системи; – недостатньо висока ефективність очищення; – складність в управлінні процесом очищення, а також у процесі створення та підтримання сприятливих умов для нормальної роботи ВВР

Кінець таблиці Л.1

№ з/п	Методи знешкодження	Призначення	Особливості
5.2	Оброблення ферментами	Ферментативна деструкція забруднюючих речовин органічного походження	Недоліки: – висока чутливість до зміни показника рН та температури; – порівняно висока вартість ферментів

(Додаток Л долучено, Зміна № 1)

ДОДАТОК М
(довідковий)

НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ

Таблиця М.1

Найменування виду багаторічних трав	Норма висіву, кг/га
Конюшина біла	10-12
Конюшина червона	19-20
Костер безостий	35-38
Буркун	30-31
Люцерна жовта	15-18
Житняк гребінчастий	23-25
Пирій безкореневищний	38
Пирій сизий	25
Вівсяниця червона	28-31
Вівсяниця лугова	29-31
Райграс пасовищний	31-35
Тимофіївка лугова	15-18
Мятлик луговий	19-25
Польовиця біла	14-19

(Додаток М долучено, Зміна № 1)

ДОДАТОК Н
(довідковий)

НОРМИ ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ ПІД ЧАС РЕКУЛЬТИВАЦІЇ

Таблиця Н.1

Мінеральні добрива	Норми внесення діючої речовини, кг/га	
	Основне допосівне внесення	Підживлення
Азотні	–	40-60
Фосфорні	60-90	60-80
Калійні	60-80	40-60
Деревна зола	400-800	–

(Додаток Н долучено, Зміна № 1)

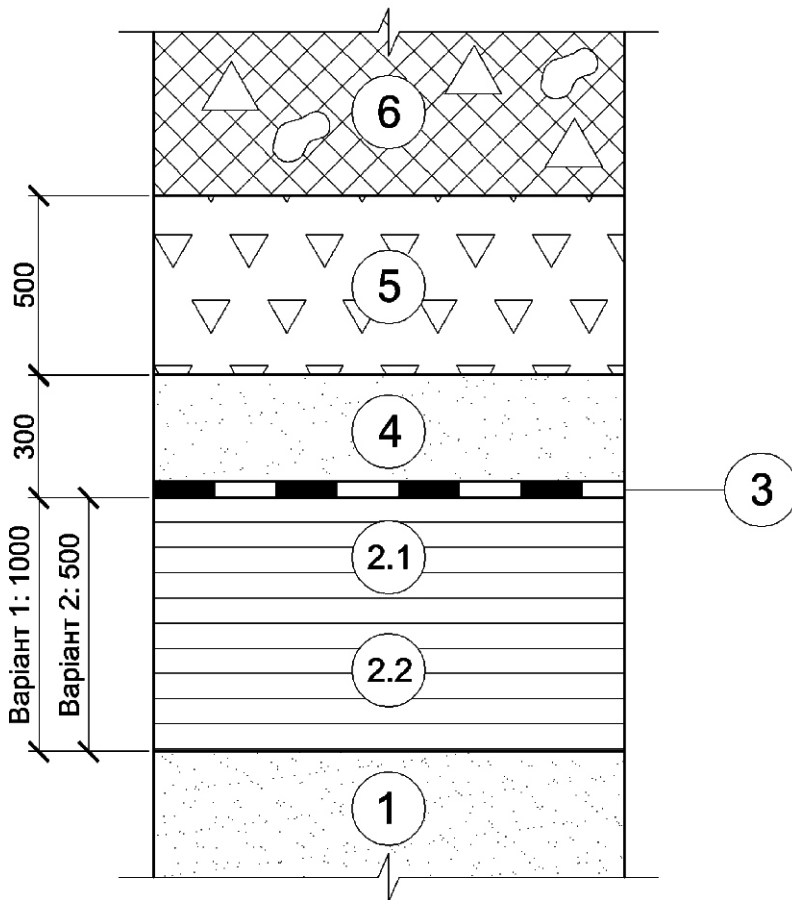
ДОДАТОК П
(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

- [1] Постанова Кабінету Міністрів України від 13.07.2000 № 1120 "Про затвердження Положення про контроль за транскордонними перевезеннями небезпечних відходів та їх утилізацію/видаленням і Жовтого та Зеленого переліків відходів"
- [2] ДСТУ EN 13257:2008 Геотекстиль та віднесені до геотекстилю вироби. Необхідні характеристики щодо застосування для розміщення твердих відходів (EN 13257:2000, IDT)
- [3] Наказ Держбуду України від 19.02.2002 № 37, зареєстрований в Мін'юсті України 26.04.2002 за № 403/6691, "Про затвердження Правил приймання стічних вод підприємств в комунальні та відомчі системи каналізації населених пунктів України"

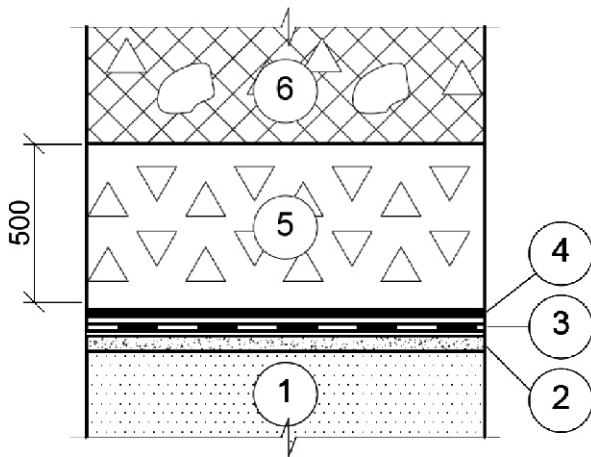
(Додаток П додано, Зміна № 1)

ДОДАТОК Р
(довідковий)



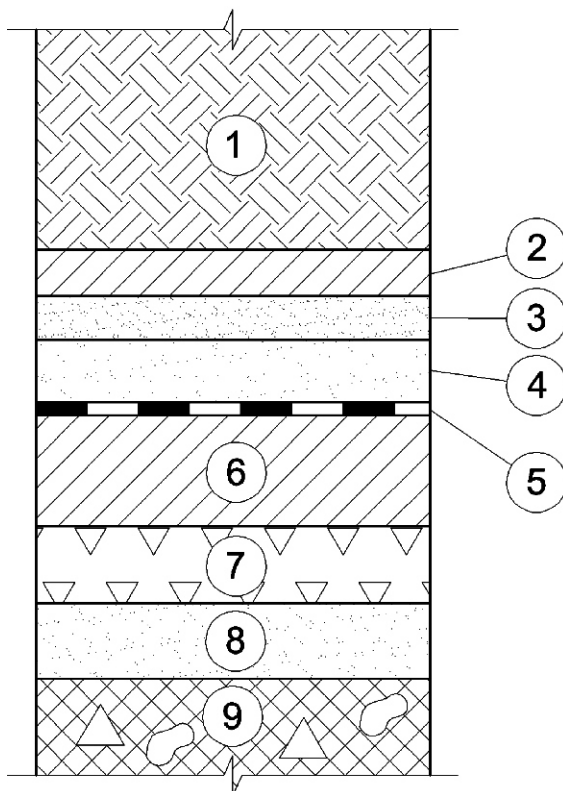
1 – ґрунтова основа існуюча; 2.1 – первинний природний мінеральний геологічний бар'єр (глина) з коефі-цієнтом фільтрації води не більше ніж 10^{-9} м/с; товщина шару не менше 1000 мм (варіант 1); 2.2 – штучний бар'єр з мінеральних матеріалів (глина) з коефіцієнтом фільтрації води не більше ніж 10^{-9} м/с; товщина шару не менше 500 мм (варіант 2); 3 – другий штучний ізолюючий бар'єр (геомембрана) з коефіцієнтом фільтрації води не більше ніж 10^{-9} м/с; товщина шару не менше 1,5 мм; 4 – захисний шар для захисту геосинтетичної (гео- мембранної) гідроізоляції з дрібного піску, подрібненого суглинку або дрібнозернистих промислових відходів (IV класу небезпеки) з розміром зерна не більше 0,5 мм; товщина шару не менше 300 мм; 5 – шар дренажу для збору фільтрату; товщина шару не менше 500 мм; 6 – тіло полігону з ТПВ.

Рисунок Р.1 – Принципова схема конструкції комбінованого протифільтраційного екрана основи полігону з мінеральних матеріалів



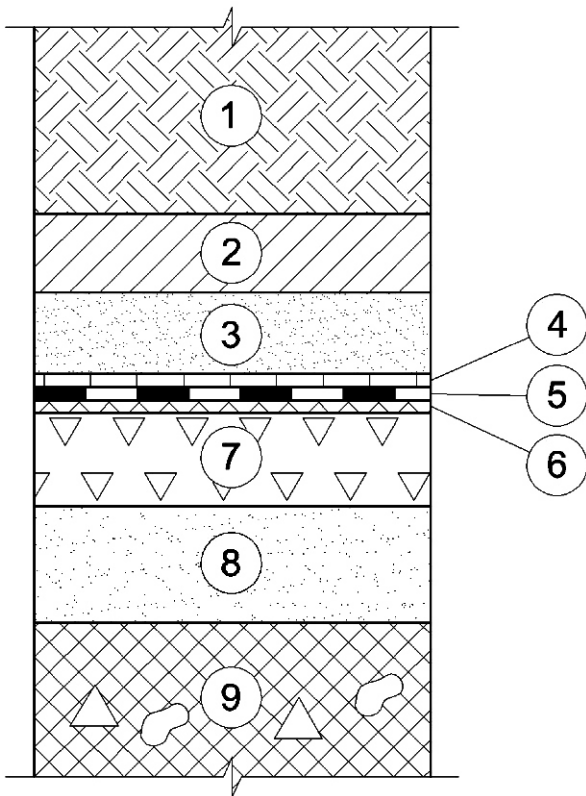
1 – ґрунтова основа існуюча; 2 – бентонітові мати (поверхнева щільність бентоніту не менше 3700 г/м²); товщина шару не менше 6 мм; 3 – другий штучний ізолюючий бар'єр (геомембрана) з коефіцієнтом фільтрації води не більше ніж 10⁻⁹ м/с; товщина шару не менше 1,5 мм; 4 – геотекстиль нетканий голкопробивний для захисту геосинтетичної або геомембранної гідроізоляції; 5 – шар дренажу для збору фільтрату; товщина шару не менше 500 мм; 6 – тіло полігону з ТПВ.

Рисунок Р.2 – Принципова схема конструкції комбінованого протифільтраційного екрана основи полігону з геосинтетичних матеріалів



1 – шар родючого ґрунту; 2 – перехідний шар з суглинку; 3 – дренажний шар з піску; 4 захисний шар для захисту геосинтетичної гідроізоляції з дрібного піску, подрібненого суглинку або дрібнозернистих промислових відходів IV класу небезпеки з розміром зерна не більше ніж 0,5 мм; 5 – другий штучний ізолюючий бар'єр (геомембрана) з коефіцієнтом фільтрації води не більше ніж 10⁻⁹ м/с; товщина шару не менше ніж 1,5 мм; 6 – штучний бар'єр з мінеральних матеріалів (глина) з коефіцієнтом фільтрації води не більше ніж 10⁻⁹ м/с; 7 – газовий дренаж зі щебеню; 8 – технологічний екран; 9 – тіло полігону з ТПВ.

Рисунок Р.3 – Принципова схема конструкції захисного комбінованого екрана поверхні полігону ТПВ з мінеральних матеріалів



1 – шар родючого ґрунту; 2 – перехідний шар з суглинку; 3 – дренажний шар з піску; 4 – геотекстиль нетканий голкопробивний для захисту геосинтетичної гідроізоляції; 5 – другий штучний ізолюючий бар'єр (геомем-брана) з коефіцієнтом фільтрації води не більше ніж 10^{-9} м/с; товщина шару не менше ніж 1,5 мм; 6 – бенто-нітові мати; 7 – газовий дренаж зі щебеню; 8 – технологічний екран; 9 – тіло полігону з ТПВ.

Рисунок Р.4 – Принципова схема конструкції захисного комбінованого екрана поверхні полігону ТПВ з геосинтетичних матеріалів.

(Додаток Р долучено, Зміна № 1)

ЗМІСТ

	С.
1.ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	1
2.РОЗМІЩЕННЯ ПОЛІГОНІВ ТПВ	2
3.ПРОЕКТУВАННЯ ПОЛІГОНІВ ТПВ	4
Склад проекту.....	4
Інженерні дослідження території полігона ТПВ	4
Розрахунок місткості полігона ТПВ	4
Схема полігона ТПВ.....	5
Проектування ділянки складування.....	6
Складування брикетованих ТПВ	9
Господарська зона й інженерні споруди	9
Санітарно-захисна зона і система моніторингу.....	11
Умови організації робіт на полігоні ТПВ, які слід враховувати при проектуванні	12
Система збирання та утилізації біогазу полігонів ТПВ.....	12
Система збирання і знезараження фільтрату	16
Рекультивация земель після закриття полігону ТПВ	17
Охорона праці, протипожежні заходи.....	20
Додаток А	
Терміни та визначення понять.....	21
Додаток Б	
Перелік нормативних документів, на які є посилання в цих Нормах	22
Додаток В	
Зони зволоження території України	23
Додаток Г	
Розрахунок потреби у засобах механізації	24
Додаток Д	
Орієнтовний штатний розклад працівників полігонів ТПВ	27
Додаток Е	
Основне технологічне устаткування, використовуване при рекультивации земель після закриття полігона ТПВ.....	28
Додаток Ж:	
Таблиця 1 – Перелік промислових відходів IV класу небезпеки, які приймаються на полігони ТПВ без обмеження і використовуються як ізолювальний матеріал	29
Таблиця 2 – Перелік промислових відходів III та IV класів небезпеки, які приймаються на полігони ТПВ з обмеженням і складуються разом (нормативи на 1000 м ³ ТПВ)	29
Таблиця 3 – Перелік промислових відходів III та IV класів небезпеки, які приймаються на полігони ТПВ з обмеженням і складуються разом (нормативи на 1000 м ³ ТПВ) з додержанням особливих умов.....	30
Додаток К	
Форма санітарно-технічного паспорта полігона твердих побутових відходів.....	37

Додаток Л

Основні методи знешкодження фільтрату.....45

Додаток М

Норми висіву насіння багаторічних трав.....48

Додаток Н

Норми внесення добрив під час рекультивації.....49

Додаток П

Бібліографія.....50

Додаток Р.....51