ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

ПОЛІГОНИ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ
Основні положення проектування

ДБН В.2.4-2-2005
Зміна № 2

Видання офіційне

Київ
Міністерство розвитку громад та територій України
2020

ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

ПОЛІГОНИ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ
Основні положення проектування

ДБН В.2.4-2-2005
Зміна № 2

Видання офіційне

Київ
Мінрегіон України
2020

Мінрегіон України, 2020

Видавець нормативних документів у галузі будівництва
і промисловості будівельних матеріалів Мінрегіону України
Державне підприємство "Укрархбудінформ"

Зміна № 2 ДБН В.2.4-2-2005
Полігони твердих побутових відходів.
Основні положення проектування

1 РОЗРОБЛЕНО: Державне підприємство "Науково-дослідний та конструкторсько-технологічний інститут міського господарства" Міністерства розвитку громад та територій України

РОЗРОБНИКИ: **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

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

3 ПОГОДЖЕНО: 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

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

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

ТЕКСТ ЗМІНИ

Пункт 1.1 *викласти в новій редакції:*

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

Пункт 1.4 *викласти в новій редакції:*

"**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 громадського 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 ізолювальний 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".

Долучити новий **пункт 1.16**:

"**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 2.1 *викласти в новій редакції:*

"**2.1** Ділянка для розміщення полігонів ТПВ повинна обиратися за територіальним принципом відповідно до затвердженої в установленому порядку містобудівної документації (схеми плану-

вання території, генеральний план населеного пункту, план зонування території та схеми санітарного очищення населеного пункту) з урахуванням результатів стратегічної екологічної оцінки".

Пункт 2.2, підпункт 1 *викласти в новій редакції:*

"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;"

Пункт 2.2, *останній абзац вилучити.*

Долучити новий **пункт 2.6**:

"**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 рекультивації) після закриття полігону".

Пункт 3.22 *викласти в новій редакції:*

"**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
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 3.23 *викласти в новій редакції:*

"**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/м^2".

Пункт 3.24 *викласти в новій редакції:*

"**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 $\geq 1{,}5$ 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".

Долучити нові **пункти 3.31.1 – 3.31.21**:

"**Підрозділ "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. $м^3$/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".

Пункт 3.49 *викласти в новій редакції:*

"**3.49** На в'їзді до полігона ТПВ повинна бути контрольно-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 засобів".

Пункт 3.70 *доповнити останнім абзацом:*

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

Пункт 3.74 *викласти в новій редакції:*

"**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/$м^3$. Межі вибухонебезпечності суміші метану з повітрям – 5...15 %".

Пункт 3.78 в*икласти в новій редакції:*

"**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;

– газозбірні 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 3.82 *викласти в новій редакції:*

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

Пункт 3.83 *викласти в новій редакції:*

"**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 3.85 *викласти в новій редакції:*

"**3.85** За другим варіантом для збирання біогазу на полігоні ТПВ після заповнення карти до проектної 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 3.86, *абзац перший викласти в новій редакції:*

"**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".

Пункт 3.87 *викласти в новій редакції:*

"**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 полігона 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 прокладається 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".

ЗМІНА № 2 ДБН В.2.4-2-2005

Сторінка 6
Сторінок 10

Пункт 3.88 *викласти в новій редакції:*

"**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 3.96 *викласти в новій редакції:*

"**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 3.98 *після слів* "біогазу (газгольдер)" *доповнити словами* "за необхідності".

Пункт 3.98, *останній абзац після слів* "(котлоагрегати та промислові печі)" *доповнити словами* "з виробництвом теплової енергії".

Пункт 3.99 *викласти в новій редакції:*

"**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 3.125 *викласти в новій редакції:*

"**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 обсипці 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 ≥ 1,5 мм, яка забезпечує коефіцієнт фільтрації води не більше ніж 10^{-9} м/с".

Пункт 3.130 *викласти в новій редакції:*

"**3.130** Захисний екран влаштовується зверху технологічного екрана, який був влаштований під час експлуатації полігона 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/м^2;

– 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 с 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/м^2.

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

– технологічний екран (суглинистий) завтовшки не менше ніж 0,2 м.

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
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	–

"

Додаток Б (довідковий) *викласти в новій редакції:*

"ДОДАТОК Б
(обов'язковий)

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 знешкодження 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

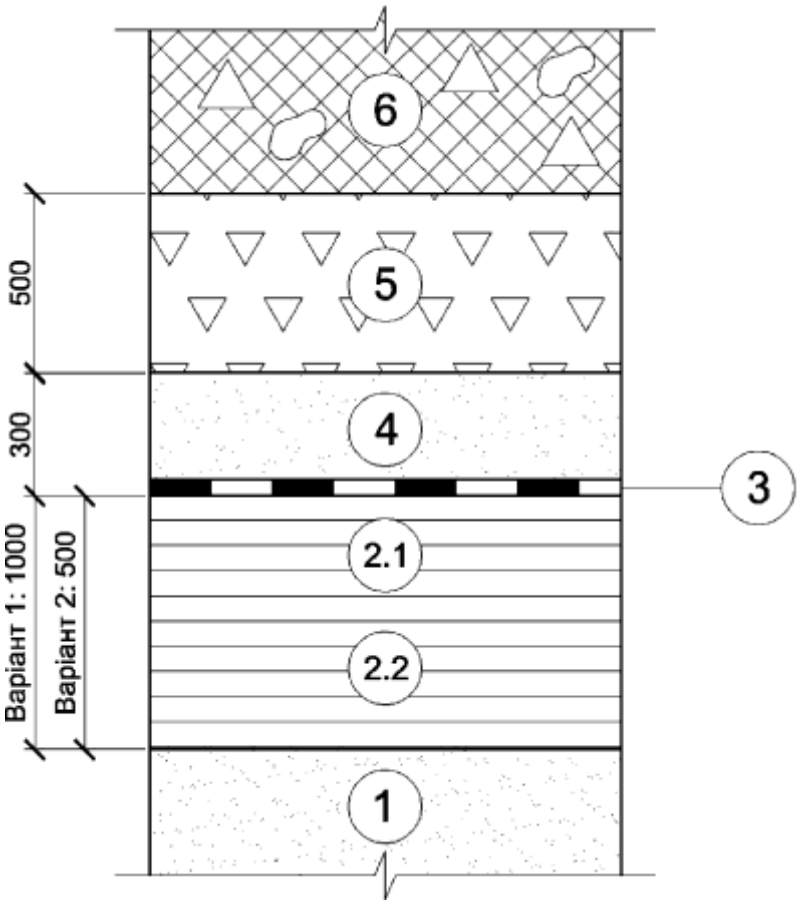
НАПБ А.01.001-2014 Правила пожежної безпеки в Україні

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

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

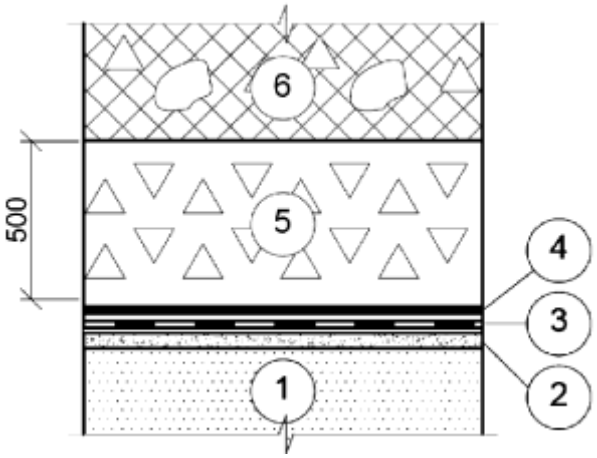
Доповнити Додаток Р *такого змісту:*

"ДОДАТОК Р
(довідковий)



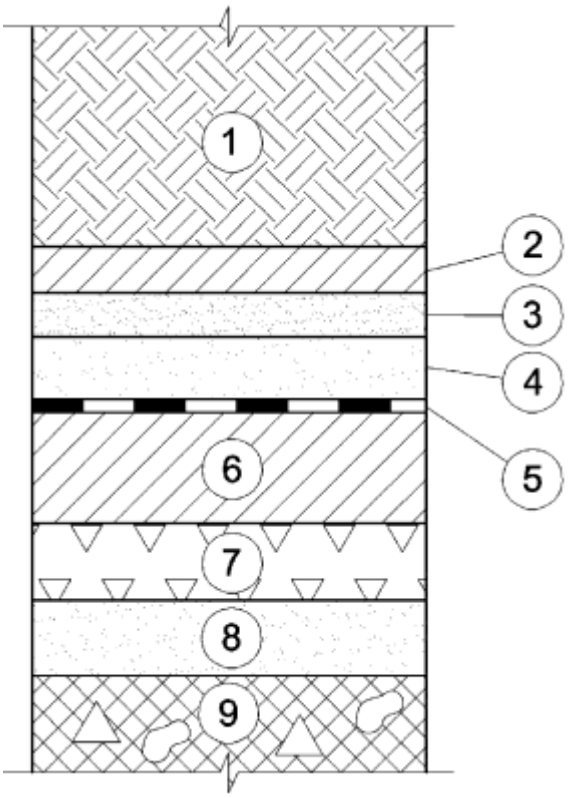
1 – ґрунтова основа існуюча; 2.1 – первинний природний мінеральний геологічний бар'єр (глина) з коефіцієнтом фільтрації води не більше ніж 10^{-9} м/с; товщина шару не менше 1000 мм (варіант 1); 2.2 – штучний бар'єр з мінеральних матеріалів (глина) з коефіцієнтом фільтрації води не більше ніж 10^{-9} 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 (геомембранної) 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



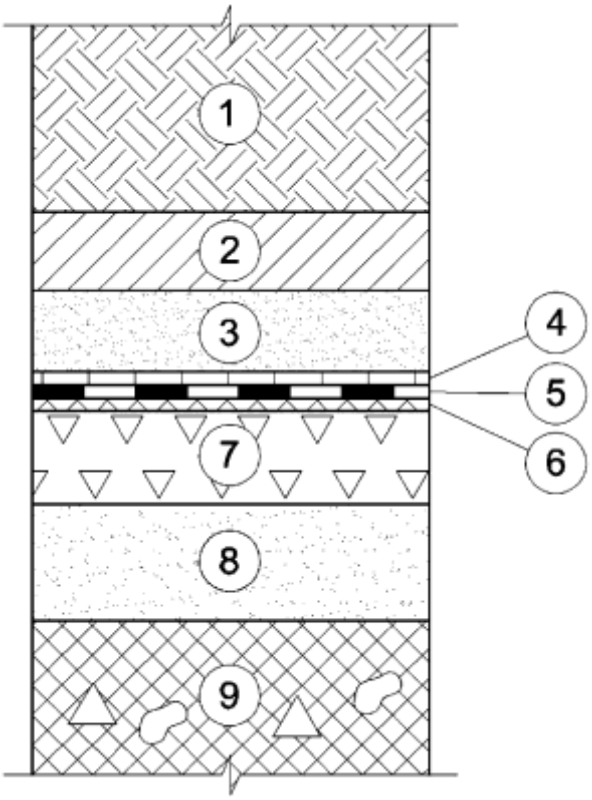
1 – ґрунтова основа існуюча; 2 – бентонітові мати (поверхнева щільність бентоніту не менше 3700 г/м^2); товщина шару не менше 6 мм; 3 – другий штучний ізолюючий бар'єр (геомембрана) з коефіцієнтом фільтрації води не більше ніж 10^{-9} м/с; товщина шару не менше 1,5 мм; 4 – геотекстиль нетканий голкопробивний 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 (геомембрана) з коефіцієнтом фільтрації води не більше ніж 10^{-9} м/с; товщина шару не менше ніж 1,5 мм; 6 – бентонітові 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"

* * * * * * * * * * *

Редактор – А.О. Луковська
Комп'ютерна верстка – В.Б. Чукашкіна

Формат 60x84$^{1}/_{8}$. Папір офсетний. Гарнітура "Arial".
Друк офсетний.

Державне підприємство "Укрархбудінформ".
вул. М. Кривоноса, 2А, м. Київ-37, 03037, Україна.
Тел. 249-36-62
Відділ реалізації: тел.факс (044) 249-36-62 (63, 64)
E-mail:uabi90@ukr.net

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців
ДК № 690 від 27.11.2001 р.