

Спосіб належить до галузі охорони навколишнього природного середовища і спрямований на поліпшення існуючих способів гідроізоляції основи діючих сховищ промислових та побутових відходів та підвищення екологічної безпеки прилягаючих до них територій.

Відомі традиційні способи ізоляції основи нових та реконструкції діючих полігонів твердих промислових та побутових відходів шляхом спорудження під сховищами підстилаючих шарів із глини або з спеціальної поліетиленової плівки [1].

Але глина з природним коефіцієнтом проникливості 10^{-4} см/с навіть після її ущільнювання тяжким катком в п'ять проходів зменшує свою проникливість лише до 10^{-5} см/с, що недостатньо для відвернення міграції відходів в ґрунтові води та запобігання забруднення ґрунту. Термін строку безпечного використання спеціальної поліетиленової плівки для гідроізоляції основи сховища обмежується коротким строком до 10-20 років у зв'язку з подальшим її руйнуванням.

Найбільш близьким до передбачуваного винаходу є спосіб охорони ґрунтових вод від забруднення відходами шламосховищу (прототип) [2], що полягає у вертанні навколо шламосховища похилих свердловин нижче його днища до їх взаємного пересічення, обсадки цих свердловин трубами з односторонню перфорацією і ін'єкцією тампонажного розчину в напрямку шламосховища для створення під ним протифільтраційного екрану.

Недоліки цього способу полягають в необхідності вертання навколо шламосховища довгих похилих свердловин і обсадки їх на всю глибину перфорованими трубами, високої вартості цих труб, складності вертання довгих похилих свердловин в слабких ґрунтах та труднощі ін'єкції через перфоровані труби тампонажних розчинів близько від денного поверху.

Цьому для вирішення питань безпечного захоронення твердих промислових і побутових відходів в основу винаходу поставлене завдання розробити простий і ефективний спосіб гідроізоляції днища діючих сховищ відходів шляхом вертання крізь усю площу сховища вертикальних свердловин з розрахованою глибиною та ін'єкції через них проектного обсягу непроникного ізолюючого складу, фіг.1.

З метою збільшення ефективності охорони ґрунтових вод від забруднення промисловими і побутовими відходами та підвищення строку безпечної експлуатації сховищ пропонується застосування для гідроізоляції їх основи „Складу зміцнювального” за патентом 54812 А від 17.03.2003 [3], включаючого в мас. %:

глина бентонітова	4-5
цемент	30-35
силікат натрію	1-1,5
вода	58,5-65

Цей бентонітоцементний склад призначений для довгострокової водоізоляції проникливих ґрунтів і порід навколо та під інженерними, громадянськими і комунальними спорудами, та дотримання їх безпечної експлуатації.

Запропонований спосіб гідроізоляції діючого сховища промислових відходів здійснюють таким чином.

Спочатку у центрі діючого сховища відходів вертають розвідувальну свердловину через усю його товщу нижче днища сховища на величину радіуса поширення ізолюючого складу, і впроваджують в ній гідродинамічні дослідження для визначення фільтраційних властивостей зони контакту „відходи-ґрунт” і підстилаючого ґрунта. Для цього розвідувальну свердловину попереднє обсаджують зацементованою трубою, установленою в свердловині перед контактом „відходи-ґрунт”. На основі отриманої інформації розраховують радіус поширення бентонітоцементного складу на контакті „відходи-ґрунт” з рівняння (1) [1]

$$r = \frac{\delta \cdot \Delta P}{2\tau_0}$$

де r - радіус поширення бентонітоцементного складу від кожної свердловини на контакті „відходи-ґрунт”, м

δ - величина розкриття на контакті „відходи-ґрунт”, м

ΔP - перепад тиску на переборювання гідравлічного опору при поширенні бентонітоцементного складу на контакті „відходи-ґрунт”, МПа

τ_0 - динамічна напруга зрушення бентонітоцементного складу, Па.

Кількість вертикальних свердловин, котрі треба пробурити на усій площі сховища для гідроізоляції його основи, визначають графічним способом з обліком радіуса поширення бентонітоцементного складу з однієї свердловини на контакті „відходи-ґрунт”, фіг.1.

Далі розвідувальну свердловину спрямовують як ін'єкційну і помпують через неї в зону контакту „відходи-ґрунт” проектний обсяг бентонітоцементного складу в режимі просочування. Потім по площі сховища рівномірно вертають з його поверху останні свердловини нижче днища сховища на величину r і послідовно помпують в кожну свердловину бентонітоцементний склад для створення під сховищем на контакті „відходи-ґрунт” водонепроникного інженерного бар'єру.

Для цього кожну свердловину попереднє обсаджують зацементованою трубою, установленою в свердловині перед контактом „відходи-ґрунт”. Після завершення гідроізоляції основи сховища з його поверху вертають розраховану кількість вентиляційних свердловин до створеного водонепроникного бар'єру для запобігання нагромадження всередині сховища будь-яких газів.

Спосіб гідроізоляції діючого сховища промислових відходів, що пропонується, відрізняється від прототипу тим, що з метою збільшення ефективності охорони ґрунтових вод від забруднення пропонується виконувати гідроізоляцію основи сховища через систему вертикальних свердловин, рівномірно пробурених по площі сховища з його поверху скрізь відходи і нижче днища сховища на величину радіуса поширення бентонітоцементного складу, шляхом його помпування в ці свердловини для створення під сховищем водонепроникного бар'єру на контакті „відходи-ґрунт”.

Порівняння нового способу, що заявляється, з прототипом дозволило встановити відповідність його критерію „новизна”. При вивченні інших відомих способів у даній галузі ознаки, що відрізняють винахід, який заявляється,

від прототипу, не були виявлені і тому вони забезпечують новому способу, що заявляється, відповідно критерію „істотні відмітки”.

Джерела інформації

1. Спичак Ю.Н., Ткачев В.А., Кипко А.Є. Охрана окружающей среды и рациональное использование месторождений полезных ископаемых. М., Недра, 1993, 176с.

2. А.С. №1565968 от 23.05.90. Бюл. №19. "Способ охраны грунтовых вод от загрязнения отходами шламохранилищ". Э.Я. Кипко, Ю.А. Полозов, Ю.Н. Спичак.

3. Патент 54812 А від 17.03.2003. „Склад зміцнювальний”. Спичак Ю.М.

