

Корисна модель відноситься до охорони навколишнього середовища і може бути використана для складування побутових відходів у сміттєзвалищах.

Відома технологія включає формування котловану, ядра і відвала. По бічних укосах котловану і основі влаштовують водонепроникний екран, поверх якого виконують гравійно-піщану подушку. На дні котловану в межах підошви ядра укладають розподільну залізобетонну плиту, поверх якої влаштовують ядро з великоуламкового матеріалу. У верхній частині ядра виконують непроникний екран висотою в 1/3 висоти ядра з отворами під газовідвідні труби. [а. с. №97120825, В09В 1/00, 1996].

Недоліком даного способу є недостатній захист ґрунтів і ґрунтових вод від забруднення інфільтратом, який поступає з відвалів побутових відходів. Даний спосіб також не враховує забруднення атмосферного повітря, крім того виникає необхідність в укладанні залізобетонних плит та газовідвідних труб, що ускладнює технологію та підвищує матеріаломісткість даного способу.

Найбільш близьким до запропонованого за технологічною суттю є також спосіб безпечного складування відходів з використанням ізолюючого покриття по дну та стінках котловану. В якості ізолюючого покриття використовується потужний шар глини, який знижує забруднення ґрунтових вод. Бічні стінки котловану формують під кутом до основи. Відходи по мірі надходження прикатуються, трамбуються і періодично пересипаються шарами ізолюючого покриття товщиною в четверть метра, який попереджає виніс вітром мілких і легких фракцій твердих відходів, а також знижує неприємні запахи, попереджає розмноження комах, гризунів. Тип ґрунту, який використовується для ізолюючого покриття - глина, мул або їх комбінація з піском або гравієм.

Наявність природних екранів - потужних глинистих товщ, розміщених близько до поверхні. - крім того, вирішує проблему зниження затрат на будівництво полігону. [Шершнів Е.С., Ларионов В.Г., Куркин П.Ю. Утилизация твёрдых бытовых отходов больших городов. - М.: Недра. 1986. - С.45-46].

Недоліком прототипу є: недостатнє виключення неприємних запахів та забруднення атмосферного повітря газами, що виділяються відходами; утворений інфільтрат з побутових відходів насичений токсичними речовинами забруднює прилеглі ґрунти та ґрунтові води.

В основу запропонованого способу покладена задача підвищення акумуляційної здатності шару ізолюючого покриття з одночасною можливістю безпечного відведення вологи з масиву відвалів твердих побутових відходів за рахунок очищення інфільтрату, який містить шкідливі речовини, і важливою для збереження навколишнього середовища дезодорацією повітря.

Поставлена задача досягається тим, що у способі безпечного збереження відходів, який передбачає складування відходів у котлован з ізолюючим покриттям, укладання відходів та їх пошарове пересипання тим самим ізолюючим матеріалом, в якості ізолюючого матеріалу для зберігання відходів використовують цеолітовий туф, а товщину шару його укладки виконують потужністю, яка витримає масу накопичуваних відходів.

Скелетна структура цеолітових туфів містить порожнечі, які зайняті крупними іонами і молекулами води, приводить до іонного обміну і зворотної дегідратації. Кристалічна решітка цеолітів сформована тетраедрами, в центрі яких знаходяться атоми кремнію і алюмінію, а в вершинах - атоми кисню. Сумарний від'ємний заряд атомів кисню некомпенсований сумарним додатнім зарядом атомів кремнію і алюмінію. тому кристалічна решітка несе в собі надлишковий від'ємний заряд. Це приводить до того, що у внутрішніх порожнинах цеолітів міститься багато катіонів, головним чином лужних і лужноземельних металів, які можуть замінювати один одного. Таким чином, цеоліти володіють властивостями потужного природного іонообмінника.

Характерною особливістю цеолітів є також наявність системи порожнеч і каналів в їхній структурі, які можуть складати до 50% від загального об'єму цеоліту, що обумовлює його властивість як природного сорбенту. Вхідні отвори з каналів у порожнинах цеолітів, які утворені кільцями з атомів кисню, - найбільш вузькі місця каналів. Формою і розмірами цих вікон визначаються величини іонів і молекул, які можуть проникнути в порожнини, що зумовлює використання цеолітів в якості молекулярних сит. Позитивним є також властивість цеолітів щодо високої іонообмінної селективності до радіоактивних елементів, сорбційної здатності до важких металів, фенолу, амонійному азоту, які можуть потрапити у відвал побутових відходів, що дозволяє використовувати їх в якості ізолюючого покриття при збереженні відходів.

Спосіб здійснюється наступним чином: виконується попередній аналіз топографічних, геологічних і гідрогеологічних характеристик території складування відходів із наступним формуванням котловану, і відвалу. В основі котловану влаштовується шар із цеолітового туфу потужністю який витримає масу накопичуваних відходів, причому бічні відкоси котловану в залежності від рельєфу та гідрологічних умов території складування ізолюються протифільтраційною плівкою або глиною. По мірі надходження відходів, вони покриваються ізолюючим шаром цеолітових туфів, товщиною. яка витримає масу накопичуваних відходів.

Природні цеолітові туфи мають високу селективність поглинання і здатність розділяти за розмірами іони і молекули різних речовин, достатньо високу механічну і хімічну стійкість. Висока міжзернова пористість цеолітових туфів, порівняно з кварцовим піском, забезпечує збільшення брудновмісткості. Цеолітовий туф у процесі своєї експлуатації мало змінює свої фізико-хімічні властивості, зберігає високу освітлюючи та іонообмінну селективність до цілої низки хімічних елементів, вміст яких строго нормується.

Цеоліти на 30-40% краще очищують воду від мікроорганізмів. Відзначено, що цеолітові туфи забезпечують очистку не лише від грубих часток, які знаходяться у вигляді суспензій, а і від колоїдних часток мінерального та органічного походження.

Цеолітові туфи мають властивості адсорбувати аміак з повітря і їх доцільно застосовувати для дезодорації території складування відходів. Дослідженнями підтверджено, що 1кг цеоліту може адсорбувати до 100г аміаку і 400г кальцію.

Спосіб безпечного збереження побутових відходів використовується для вилучення цезію і стронцію із відходів, дезактивації при радіоактивному забрудненні поверхні землі, для очистки стічних вод від амонійного азоту і токсичних іонів важких металів, в якості наповнювачів в водоочисних фільтрах, для очистки від H_2S , сіркоорганічних з'єднань. CO_2 , природного газу, водню і благородних газів, для вилучення нафтопродуктів.