



УКРАЇНА

(19) UA (11) 18722 (13) U
(51) МПК (2006)
B09B 3/00
B65G 5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ДВОХ'ЯРУСНЕ СХОВИЩЕ ДЛЯ ПРОМИСЛОВИХ І ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

1

(21) u200605901

(22) 29.05.2006

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. №11, 2006р.

(72) Бідношея Марина Валентинівна, Бідношея Валентин Якович, Пархоменко Ірина Валентинівна

(73) Бідношея Марина Валентинівна, Бідношея Валентин Якович, Пархоменко Ірина Валентинівна

(57) 1. Двох'ярусне сховище для промислових і побутових відходів, що включає залізобетонний резервуар із стінами, днищем і кришкою, утвореними плитами перекриття, причому внутрішня поверхня стін і днища резервуара вкрита водонепроникною оболонкою, і дренажне обладнання навколо сховища, яке **відрізняється** тим, що сховище має два яруси секцій, знаходиться нижче ґрунтового масиву: перший ярус секцій має траншею, свердловини в траншеї, різної висоти і форми залізобетонні палі в траншеї, залізобетонні лотки і залізобетонні плити для бокових стін секцій сховища; другий ярус секцій, утворений виступами в середній і верхній частинах крайніх і центральної паль, залізобетонними повздовжніми прямокутними в перерізі балками, горизонтальною залізобетонною плитою-днищем секцій з повздовжнім отвором для завантаження відходів, залізобетонною кришкою, залізобетонними боковими плитами із зовнішнім боковим карманом у верхній частині, верхніми залізобетонними ізоляційними плитами з

2

верхнім рядом залізобетонних плит перекриття на рівні горизонту і дренажною системою для загального перекриття сховища з дренажною канавою по периметру сховища.

2. Двох'ярусне сховище за п.1, яке **відрізняється** тим, що палі малої висоти мають у верхній частині форму зрізаного конуса, перевернутого вверх дном з висотою конуса, що відповідає відстані між днищем лотка першого ярусу і поверхнею траншеї.

3. Двох'ярусне сховище за пп.1, 2, яке **відрізняється** тим, що бокові вертикальні стінки лотків секцій першого ярусу мають продовження під днищем до контакту із основою траншеї.

4. Двох'ярусне сховище за пп.1-3, яке **відрізняється** тим, що крайні ряди більших паль із зовнішнього боку мають сполучені між собою захисні екрани.

5. Двох'ярусне сховище за пп.1-4, яке **відрізняється** тим, що верхні ізоляційні плити для перекриття секцій сховища мають на внутрішній поверхні повздовжні прямокутні ребра.

6. Двох'ярусне сховище за пп.1-5, яке **відрізняється** тим, що між внутрішньою поверхнею захисних екранів і зовнішньою поверхнею стін секцій, зовнішніми поверхнями стін суміжних секцій всередині, зовнішньою поверхнею днища лотків першого ярусу і горизонтальною поверхнею траншеї існує замкнутий повітряний простір.

Корисна модель відноситься до області охорони довкілля, зокрема, довготривалого зберігання промислових і побутових відходів, утилізації знешкоджених боєприпасів, а також може бути використана при похованні твердих, попередньо затверджених низькоактивних радіоактивних відходів (РВ).

Відоме залізобетонне сховище РВ [1], що являє собою охоплену дренажною канавою, виконану в ґрунтовному масиві, звужуючу зверху вниз, ємність з плоским нахиленим днищем, над яким розміщений, виступаючий над поверхнею ґрунтового масиву залізобетонний, розділений на відсіки,

резервуар із стінками, днищем і кришкою, створений плитами перекриття, причому внутрішня поверхня стінок і днища залізобетонного резервуару вкрита водонепроникним облицюванням. По зовнішньому периметру резервуару, вище рівня поверхні фунтового масиву, виконаний прилив, під яким знаходиться гідроізоляційний бар'єр із глини, що прилягає до стін і днища резервуару, нижче боків бар'єру розташований шар водонепроникного ґрунту, в нижній точці якого є водозбірний пристрій із водотранспортною магістраллю для перекачування в дренажну канаву вже профільтро-

(13) U
18722

(19) UA

ваних у водопроникненні шар атмосферних осадів і ґрунтових вод.

Недоліком відомого сховища є: його підвищення екологічна небезпека для довкілля, обумовлена можливістю проникнення у залізобетонний відсік ґрунтових вод, вимиванню ними радіонуклідів із РВ та їх виносу в довкілля, внаслідок того, що при тривалому зберіганні залізобетонні стінки відсіку, їхнє водопроникне облицювання буде піддаватись руйнуванню у результаті природного старіння матеріалів; його недостатня довготривалість обумовлена підвищенням на 3-4 порядки фільтраційних властивостей глини при промерзанні-відтаюванні і появи макропористості, що супроводжується погіршенням якості гідроізоляційного бар'єру із часом, руйнуванням бетону і облицювання стінок сховища.

Найбільш близьким, взятим за прототип, до запропонованої конструкції є залізобетонне сховище РВ [2], що являє собою охоплену дренажною каналом, виконану в ґрунті, звужуючу, зверху вниз, ємність з плоским горизонтальним днищем, на якому розміщений, виступаючий над поверхнею ґрунтового масиву, залізобетонний, розділений на відсіки резервуар із стінками, днищем і кришкою, утвореного плитами перекриття, в якому розміщують РВ, при чому внутрішня поверхня стін і днища залізобетонного резервуару вкриті водонепроникною оболонкою, а в просторі, між стінками звужуючої, зверху вниз, ємності і стінами залізобетонного резервуару, розміщений прилягаючий до них шар глиняного гідроізолюючого бар'єру (глиняний замок).

Недоліком відомого сховища є його підвищена екологічна небезпека для довкілля, обумовлена можливістю проникнення в залізобетонний відсік ґрунтових вод, вимиванню ними радіонуклідів із РВ, виносу їх в довкілля внаслідок того, що при тривалому зберіганні залізобетонні стіни відсіку, їх водонепроникне облицювання саме буде піддаватись руйнуванню у результаті природного старіння матеріалів, його недостатня довготривалість, обумовлена підвищенням на 3-4 порядки фільтраційних властивостей глини при промерзанні-відтаюванні і появи макропористості, що супроводжується погіршенням якості гідроізоляційного бар'єру з часом, руйнуванням бетону і облицювання внутрішніх стін сховища при багаточисельних циклах їх промерзання-відтаювання, особливо при замерзанні попадаючої в них води.

Загальними ознаками із прототипом є наявність залізобетонного резервуару зі стінками, днищем і кришкою, утвореного плитами перекриття, причому внутрішня поверхня стін і днища резервуару вкриті водонепроникною оболонкою, а також дренажу навколо сховища.

В основу запропонованої моделі поставлене завдання збільшення об'єму сховища і можливості диференціації відходів по природі і стану по секціям сховища із одночасним збереженням його екологічної безпеки для довкілля, надійності і довготривалості експлуатації.

Поставлене завдання досягається тим, що двох'ярусне сховище для промислових і побутових відходів, включає залізобетонний резервуар із

стінками, днищем і кришкою, утвореного плитами перекриття, причому внутрішня поверхня стін і днища резервуару вкриті водонепроникною оболонкою, і дренажне обладнання навколо сховища відрізняється тим, що сховище має два яруси секцій, знаходиться нижче фунтового масиву: перший ярус секцій має траншею, свердловини в траншеї, різної висоти і форми залізобетонні палі в траншеї, залізобетонні лотки і залізобетонні плити для бокових стін секцій сховища; другий ярус секцій, утворений виступами в середній і верхній частині крайніх і центральної паль, залізобетонними повздовжніми прямокутними в перерізі балками, горизонтальною залізобетонною плитою-днищем секцій з повздовжнім отвором для завантаження відходів, залізобетонною кришкою, залізобетонними боковими плитами і верхніми боковими плитами із зовнішнім боковим карманом у верхній частині, верхніми залізобетонними ізоляційними плитами з верхнім рядом залізобетонних плит перекриття на рівні горизонту, і дренажною системою для загального перекриття сховища з дренажною каналом по периметру сховища.

Згідно з корисною моделлю, палі малої висоти мають у верхній частині форму зрізаного конуса перевернутого вверх дном з висотою конуса, що відповідає відстані між днищем лотка першого ярусу і поверхнею траншеї.

Згідно з корисною моделлю, бокові вертикальні стіни лотків секцій першого ярусу мають продовження під днищем до контакту із основою траншеї.

Згідно з корисною моделлю, крайні ряди більших паль із зовнішнього боку мають сполучені між собою захисні екрани.

Згідно з корисною моделлю, верхні ізоляційні плити для перекриття секцій сховища мають на внутрішній поверхні повздовжні прямокутні ребра.

Згідно з корисною моделлю, між внутрішньою поверхнею захисних екранів і зовнішньою поверхнею стін секцій, зовнішньою поверхнею днища лотків першого ярусу і горизонтальною поверхнею траншеї існує замкнутий повітряний простір.

Винахідницький рівень забезпечує сукупність перелічених ознак, що дозволяє досягнути очікуваного результату.

Корисна модель проілюстрована графічним матеріалом, де на Фіг. приведений поперечний переріз двох'ярусного сховища для промислових і побутових відходів, що має на першому ярусі траншею 1, пробуровані свердловини 2, малої і більшої висоти палі 3 і 4 відповідно, стіни 5, в комбінації із суцільною горизонтальною плитою створюючи лоток, бокові плити 6, захисні екрани 7 секцій 8, на другому ярусі має виступи в середній частині на палях, повздовжні прямокутні в перерізі балки 9, з горизонтальною плитою-днищем 10 секцій 8 з повздовжнім отвором 11, кришкою 12, боковими плитами у верхній частині, верхніми теплоізоляційними плитами 14 з повздовжніми внутрішніми ребрами, з верхнім рядом плит загального перекриття 15, дренажну систему, що має глину 16 в траншеї 1 і загальному покритті сховища, шар гідроізоляції 17, шар теплоізоляції 18, шар гідроізоляції 19, шар глини і піску 20, ґрунту

21, дерену 22 і дренажу 23.

Двох'ярусне сховище споруджують таким чином: готують загальну траншею 1, в траншеї бурять свердловини 2 для паль різної висоти 3 і 4, вставляють і закріплюють з антикорозійним покриттям палі, на виступи паль малої висоти 3 опускають попередньо захищений з обох сторін антикорозійним покриттям лоток таким чином, щоб нижня частина стінок лотка спиралась на ґрунтову основу траншеї 1, а верхня - служила продовженням для наросування плитами стін секцій сховища і однією із опор для створення секцій другого ярусу; на цих опорах і середніх виступах крайніх і центральної паль 4 фіксують повздовжні прямокутні в перерізі балки 9, на виступах яких з одного боку розміщують і закріплюють плити днища 10 з повздовжнім отвором 11, для завантаження відходів в секції 8 першого ярусу і кришкою 12 для ізоляції повздовжнього отвору 11 і першого від другого ярусів, а на ребрах повздовжніх балок 9 споруджують стіни із набору бокових плит 6 і 13 із зовнішнім боковим карманом у верхній частині; стіни 6 і 13 першого і другого ярусів секцій 8, а також їх днища, захисні екрани 7 з обох сторін захищають антикорозійним покриттям; зовнішні стінки секцій 8 жорстко з'єднані із внутрішніми боковими поверхнями більшого ряду паль 4, захисні екрани 7 із зовнішньою стороною крайнього ряду паль більшої висоти 4, верхніми кришками 14 із внутрішніми повздовжніми ребрами, попередньо ізольованими з обох сторін захисним шаром покриття, закривають і герметизують по черзі секції 8 другого ярусу таким чином, щоб повздовжні ребра кришок 14 зайшли у контакт із зовнішніми горизонтальними карманами верхніх бокових плит 13, в якому знаходиться пісок, зверху, на цих кришках, на рівні горизонту, розміщують, із захисним покриттям з обох сторін плити, що створюють загальне покриття сховища.

Спочатку траншею і загальне покриття сховища засипають сухою глиною 16, на поверхні якої розміщують шар гідроізоляції 17, потім теплоізоляції 18 і знову гідроізоляції 19, засипають гідроізоляцію шаром сухої глини і піску 20, ґрунту 21, котрий покривають дереном 22. По периметру сховища створюють дренажну канаву 23.

Передня і задня частини секцій сховища також закрита захисними екранами, жорстко з'єднаними з боковими поверхнями паль більшої висоти і ізольована сухою глиною, котру засипають в траншею.

Секційна конструкція двох'ярусного сховища дозволяє при потребі розміщувати відходи різного складу, стану, природи, активності в різних секціях одночасно.

Ширину секцій, а отже, їх об'єм і загальний об'єм сховища можна регулювати, збільшуючи чи зменшуючи довжину плеча днища зрізаного конуса, довжину нижнього ребра повздовжньої прямокутної в перерізі балки, на якій розміщені складові елементи секцій другого ярусу.

Об'єм сховища можна також збільшити, якщо збільшити кількість ярусів, збільшуючи глибину загальної траншеї, число секцій по ширині і довжині сховища.

Наявність піщаного затвору, що створюється шляхом входження повздовжніх ребер кришки в бокові кармани з піском верхніх бокових плит, створює умови для підсилення герметизації об'єму секцій другого ярусу, і виключає можливість виходу забрудненого повітря від токсичних відходів, що знаходяться в секціях, а також доступу повітря і вологи ззовні.

Загальна зовнішня ізоляція сховища, внутрішня і зовнішня ізоляція елементів секцій шляхом нанесення антикорозійного покриття, герметизація швів при спорудженні магістральних секцій, використання піщаного затвору для ізоляції секцій, створення замкнутого повітряного простору навколо секцій першого і другого ярусів усуває конвекцію повітря і забезпечує теплоізоляцію сховища, підтримуючи стабільність температурного режиму при цьому і, як наслідок, значно обмежуючи інтенсивність процесу розвитку корозійного руйнування елементів сховища. Все це надає запропонованому сховищу надійність, довготривалість експлуатації при збереженні екологічної безпеки довкілля.

В технологічних процесах сучасного промислового виробництва зростають обсяги використання відпрацьованої сировини і матеріалів, серед яких деякі потребують особливо режиму зберігання, переробки та наступної утилізації відходів. До них відносяться відпрацьовані формувальні суміші, відходи, що містять сполуки хрому, берилію, кадмію, нікелю, свинцю, ртуті, нафтовідходи, розчинники, пестициди, отрутохімікати. Безсистемна утилізація і захоронення таких промислових відходів приводить до безпосереднього проникнення в ґрунт, поверхневі і підземні води, повітря, небезпечних для здоров'я жителів міст і сіл токсичних сполук.

Враховуючи простоту конструкції і її спорудження, широкий спектр позитивних ознак запропонованого двох'ярусного сховища, відносно невеликий обсяг робіт і витрат на його фінансування, споживачем цієї розробки може бути кожне промислове місто, невеликі міста і навіть села, в яких існують екологічно небезпечні об'єкти. Особливо це стосується тих екологічно небезпечних об'єктів на території України, де нараховується понад 200 складів «нерозпізнаних» отрутохімikatів, у яких накопичилось до 20 тисяч тонн пестицидів і тих об'єктів, де з 1995 року у місця неорганізованого складування підприємствами України було відправлено більше 8млн. тонн промислових відходів [3].

Такі двох'ярусні сховища можна запропонувати і для захоронення старих знешкоджених боєприпасів, заповнюючи ними секції першого ярусу, і заливаючи їх цементним розчином, при умові заповнення промисловими відходами секцій другого ярусу. Це не дасть можливості «шукачам скарбів» проникнути в секції першого ярусу, де знаходяться замуrowані в цемент знешкоджені боєприпаси.

Отже, доцільність впровадження запропонованого технічного рішення не викликає сумнівів.

Реалізація останнього має також і соціальне значення по завантаженню вітчизняних заводів залізобетонних конструкцій виробництвом елементів сховища і, як наслідок, дає можливість ство-

рення додаткових робочих місць, а також виконання зобов'язань керівництва держави по скороченню числа безробітних на Україні.

Таким чином, вказані технічні ознаки дають можливість використання технічного рішення в промислових умовах і забезпечують йому відповідність критерію «Промислова придатність».

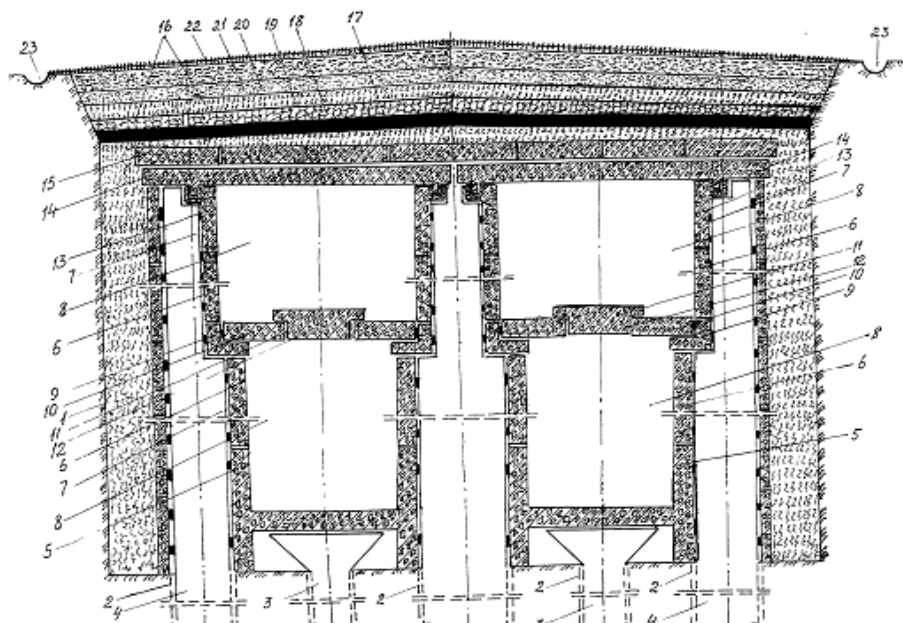
Література.

1. Прозоров В.Г., Баринів А.С., Лифанов Ф.А., Титков В.И., Веслов Е.И. Железобетонное храни-

лище радиоактивных отходов. RU, Патент №2168224, 2001.

2. Соболев И.А., Хомчик Л.М. Обезвреживание радиоактивных отходов на централизованных пунктах. - М: Энергоиздат, 1983, с.74.

3. Всеукраїнська акція - Україна не смітник. - Зелена планета, спецвипуск №8, Київ, лютий 2006 року, с.5.



Фиг.