

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 140153

СПОСІБ ВЛАШТУВАННЯ ДОВІЧНОГО ШЛАМОСХОВИЩА
ДЛЯ ТОКСИЧНИХ ВІДХОДІВ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи
і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні
моделі 10.02.2020.

Заступник Міністра розвитку
економіки, торгівлі та сільського
господарства України

Д.О. Романович



(21) Номер заявки: **u 2019 07230**

(22) Дата подання заявки: **01.07.2019**

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.02.2020**

(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: **10.02.2020, Бюл. № 3**

(72) Винахідники:

**Зоценко Микола Леонідович,
UA,
Михайловська Олена
Володимирівна, UA**

(73) Власник:

**НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
"ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА",
просп. Першотравневий, 24, м.
Полтава, 36011, UA**

(54) Назва корисної моделі:

СПОСІБ ВЛАШТУВАННЯ ДОВІЧНОГО ШЛАМОСХОВИЩА ДЛЯ ТОКСИЧНИХ ВІДХОДІВ

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб влаштування довічного шламосховища для токсичних відходів, який відрізняється тим, що після твердіння ґрунтоцементних елементів в об'ємі довічного шламосховища виконується виймання ґрунту і починається заповнення шламосховища буровим шламом; при цьому шлам перемішують з вийнятим ґрунтом для досягнення сумішшю тугопластичної консистенції; після заповнення об'єму довічного шламосховища згущеним шламом влаштовують покриття із монолітного ґрунтоцементу, який укладають безпосередньо на загущений шлам; після тужавіння ґрунтоцементу покриття довічного шламосховища його засипають шаром родючого ґрунту з метою використання території для сільськогосподарських робіт.



УКРАЇНА

(19) UA (11) 140153 (13) U
(51) МПК (2020.01)
E02D 29/00
E02D 31/00

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

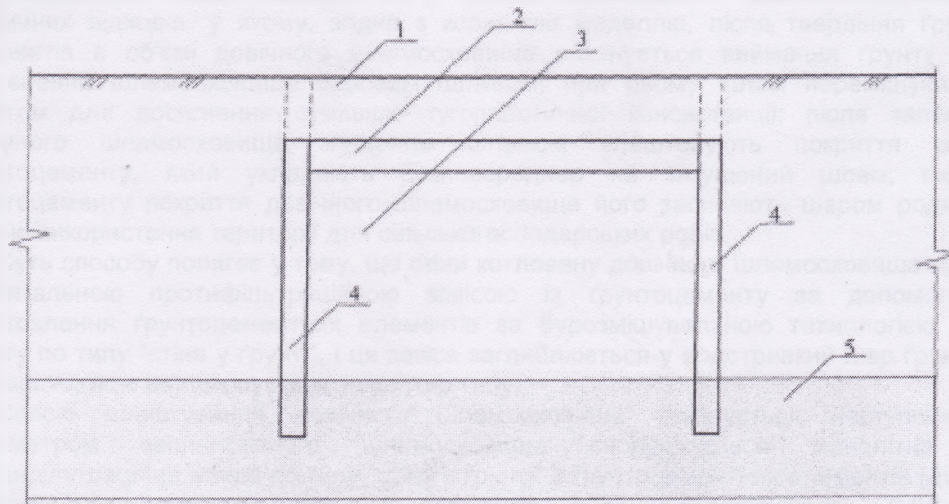
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2019 07230	(72) Винахідник(и): Зоценко Микола Леонідович (UA), Михайловська Олена Володимирівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 01.07.2019	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА", просп. Першотравневий, 24, м. Полтава, 36011 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.02.2020	(74) Представник: Кузнєцова Ірина Григорівна
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.02.2020, Бюл.№ 3	

(54) СПОСІБ ВЛАШТУВАННЯ ДОВІЧНОГО ШЛАМОСХОВИЩА ДЛЯ ТОКСИЧНИХ ВІДХОДІВ

(57) Реферат:

Спосіб влаштування довічного шламосховища для токсичних відходів полягає у тому, що після твердіння ґрунтоцементних елементів в об'ємі довічного шламосховища виконується виймання ґрунту і починається заповнення шламосховища буровим шламом. При цьому шлам перемішують з вийнятим ґрунтом для досягнення сумішню тугопластичної консистенції. Після заповнення об'єму довічного шламосховища згущеним шламом влаштовують покриття із монолітного ґрунтоцементу, який укладають безпосередньо на загущений шлам. Після тужавіння ґрунтоцементу покриття довічного шламосховища його засипають шаром родючого ґрунту з метою використання території для сільськогосподарських робіт.



Запропонована корисна модель належить до нафтогазової галузі, зокрема до способу влаштування шламосховища для запобігання потраплянню токсичних відходів буріння та експлуатації нафтогазових свердловин у ґрунт, ґрунтові води і атмосферу.

5 При бурінні та експлуатації свердловин, а також для інтенсифікації видобування вуглеводневої сировини використовуються концентровані розчини кислот, інгібіторів, поверхнево-активних речовин. Частіше всього для ліквідації відходів буріння використовують їх захоронення. Захоронення відходів нафтогазової промисловості проводять у спеціально відведених місцях, глибоких підземних сховищах, у земляних шламосховищах на території проведення робіт. Важливим при влаштуванні шламосховищ є забезпечення гідроізоляції 10 їхнього днища та стінок. Для цього застосовують протифільтраційні екрани (бетонування, геомембрани, матеріали на основі синтетичного полотна тощо) [1]. Однак екрани з цих матеріалів не досить довговічні та їх пошкодження при контакті з хімічними речовинами призведе до негативних екологічних наслідків.

Відомі способи влаштування шламового сховища із ґрунтоцементу за допомогою 15 виготовлення ґрунтоцементних елементів за бурозмішувальною технологією без виймання ґрунту [1, 2]. ґрунтоцемент є сумішшю глинистого ґрунту, цементу та води. Основним фактором у перетворенні властивостей ґрунту є цемент, який є полідисперсною і полімерною системою, яка після додавання води утворює твердий матеріал. За запропонованою технологією по периметру шламового сховища влаштовується захисний непроникний екран з січних 20 ґрунтоцементних елементів, які виготовляються за бурозмішувальним методом. Для створення суцільної зони при діаметрі ґрунтоцементного елемента 0,5 м вони влаштовуються вздовж осі так, що відстань між центрами сусідніх елементів становить 0,4 м. Потім відривається котлован, дно якого влаштовується за такою ж технологією [1]. Також відомий спосіб влаштування днища котловану із ґрунтоцементу, який подають окремо в бетонозмішувачі та укладають суцільним шаром на дно сховища [2]. Він має по периметру обвалування з мінерального ґрунту висотою 25 не менше 0,5 м і дротову огорожу. Цей спосіб є трудомістким та головним недоліком такого рішення є те, що сховище є відкритим. В такому випадку не виключена можливість випаровування шкідливих речовин та нещасних випадків. Таким чином, виникає необхідність у влаштуванні покриття шламосховища.

30 Найбільш близький до способу, що заявляється, є спосіб влаштування шламового сховища з протифільтраційною завісою по типу "стіна у ґрунті". Протифільтраційна завіса по типу "стіна у ґрунті" з ґрунтоцементних елементів заглиблюється у водотривкий шар ґрунту, що дає можливість не влаштовувати протифільтраційний екран днища шламового сховища, функцію якого буде виконувати водотривкий шар ґрунту [2]. Така конструкція днища буде більш 35 економічною. Шламове сховище проектується закритого типу, однак для влаштування перекриття потрібні реагенти для загущення шламу.

В основу корисної моделі поставлена задача розроблення способу влаштування ефективного, економічного та безпечного довічного шламосховища закритого типу з профільтраційним екраном із ґрунтоцементу шляхом застосування технології перемішування 40 бурового шламу із глинистим ґрунтом до необхідної консистенції та влаштування покриття над ним з ґрунтоцементу.

Поставлена задача вирішується у способі влаштування довічного шламосховища для токсичних відходів, у якому, згідно з корисною моделлю, після твердіння ґрунтоцементних елементів в об'ємі довічного шламосховища виконується виймання ґрунту і починається 45 заповнення шламосховища буровим шламом; при цьому шлам перемішують з вийнятим ґрунтом для досягнення сумішшю тугопластичної консистенції; після заповнення об'єму довічного шламосховища згущеним шламом влаштовують покриття із монолітного ґрунтоцементу, який укладають безпосередньо на загущений шлам; після тужавіння ґрунтоцементу покриття довічного шламосховища його засипають шаром родючого ґрунту з метою використання території для сільськогосподарських робіт. 50

Суть способу полягає у тому, що стіни котловану довічного шламосховища гідроізольються вертикальною протифільтраційною завісою із ґрунтоцементу за допомогою технології виготовлення ґрунтоцементних елементів за бурозмішувальною технологією без виймання ґрунту по типу "стіна у ґрунті", і ця завіса заглиблюється у водотривкий шар ґрунту. При цьому 55 шламосховище влаштовується закритого типу.

Спосіб влаштування довічного шламосховища виконується наступним чином. За периметром запланованого шламосховища споруджується монолітна вертикальна протифільтраційна завіса по типу "стіна в ґрунті" з ґрунтоцементних елементів (див. креслення). Відстань між центрами сусідніх елементів повинна дорівнювати $0,8d$ (d - діаметр 60 ґрунтоцементних елементів). ґрунтоцементні елементи виготовляються бурозмішувальним

методом, який полягає в тому, що за допомогою спеціального обладнання виконується розпушування ґрунту без його виймання. Одночасно в розпушений ґрунт нагнітається цементна суспензія, виконується перемішування та ущільнення ґрунтоцементної суміші. Таким чином отримуємо циліндричні ґрунтоцементні елементи діаметром 0,3-0,8 м і довжиною до 30 м [3].

5 Протифільтраційна завіса по типу "стіна в ґрунті" з ґрунтоцементних елементів заглиблюється у водотриви на глибину не менше 1 м з метою забезпечення відсутності фільтрації. Після твердіння ґрунтоцементних елементів по периметру шламосховища виконується виїмка до 60 % масиву ґрунту [3]. Заповнення довічного шламосховища відходами буріння здійснюють після тужавіння ґрунтоцементу. Термін тужавіння у зволоженому стані триває 28 діб. З часом міцність та водонепроникність ґрунтоцементу збільшуються. В міру наповнення шламосховища виконують перемішування ґрунту та відходів буріння у шламосховищі до тугопластичної консистенції. Перемішування здійснюється з метою загущення відходів та влаштування покриття із ґрунтоцементу зверху шламосховища. Покриття із ґрунтоцементу укладають безпосередньо на загущені до тугопластичної консистенції відходи буріння. ґрунтоцемент виготовляється на майданчику будівництва в горизонтальному бетонозмішувачі безперервної дії із ґрунту (суглинок, супісок), портландцементу марки 400 в кількості 20 % від ваги сухого ґрунту та води і за допомогою розчинонасоса укладається на загущені відходи буріння рівномірним шаром товщиною не менше 0,8 м. Після тужавіння ґрунтоцементу покриття шламосховища засипають шаром родючого ґрунту товщиною не менше 1,5 м. Після виконання перелічених робіт територію над шламосховищем можливо використовувати у сільськогосподарських цілях.

Розмір довічного шламосховища і його об'єм, профіль і глибина визначаються на стадії робочого проектування стосовно конкретної ділянки з урахуванням категорії ґрунту, глибини залягання ґрунтових вод, глибини залягання водотривів та інших характеристик.

25 На кресленні зображено довічне шламосховище токсичних відходів, де: 1 - родючий ґрунт; 2 - перекриття із ґрунтоцементу; 3 - буровий шлам; 4 - протифільтраційна завіса за типом "стіна в ґрунті", виготовлена із ґрунтоцементних елементів за бурозмішувальною технологією без виймання ґрунту; 5 - водотривкий шар ґрунту.

30 ґрунту. Основним провідним фактором у корінному перетворенні властивостей ґрунту є цемент, який є полідисперсною й полімерною системою, котра може після додавання води утворювати тверде тіло [4].

35 Перевагами такої конструкції шламосховища з влаштуванням покриття із ґрунтоцементу, яке вкладається на загущений до тугопластичної консистенції шлам, що досягається перемішуванням ґрунту майданчика і бурового шламу, є низька вартість виготовлення за рахунок використання водотривкого шару ґрунту як днища споруди; висока водонепроникність - W12; висока міцність на стиск - 2 МПа; екологічна безпечність та довговічність.

Джерела інформації:

40 1. Патент на корисну модель № 71256 МПК E02D 5/22 Шламований амбар для токсичних відходів буріння та експлуатації нафтогазових свердловин / М.Л. Зоценко, К.А. Тимофеева. - № у 2011 14845; заявл. 14.12.2011; опубл. 10.07.2012. - Бюл. № 13, 2012. - 4 с.

45 2. Патент на корисну модель № 87868 МПК E02D 31/00 Шламований амбар із суцільним ґрунтоцементним протифільтраційним екраном для накопичування і захоронення токсичних відходів буріння та експлуатації нафтогазових свердловин / К.А. Тимофеева. - № у 2013 09675; заявл. 05.08.2013; опубл. 25.02.2014. - Бюл. № 4, 2014. - 4 с.

3. Патент на корисну модель № 101183 МПК E02D 31/00 Шламований амбар з протифільтраційною завісою по типу "стіна у ґрунті" / М.Л. Зоценко, К.А. Тимофеева. - № у 2015 02987; заявл. 31.03.2015; опубл. 25.08.2015. - Бюл. № 16, 2015. - 4 с.

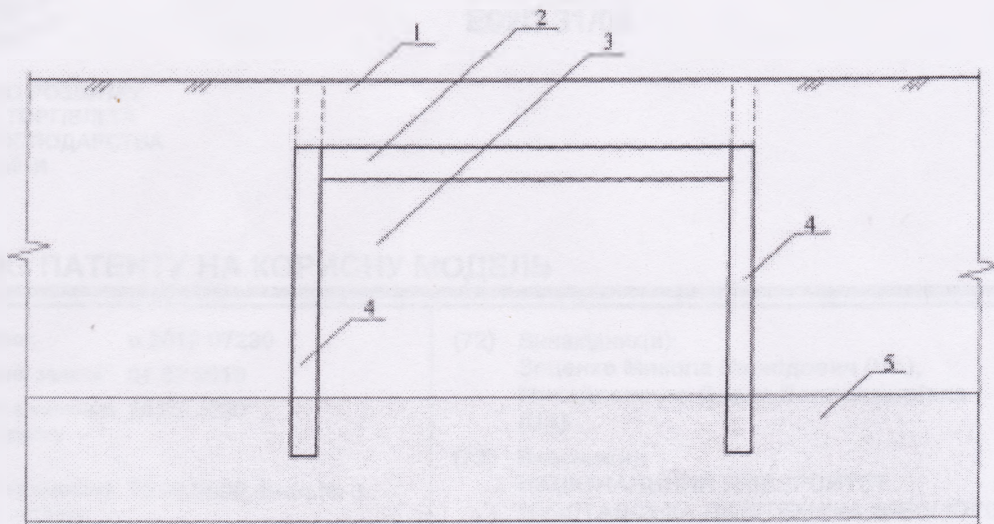
50 4. Бурові ґрунтоцементні палі, які виготовляються за бурозмішувальним методом: Монографія / М.Л. Зоценко, Ю.Л. Винников, В.М. Зоценко. - Харків: Друкарня Мадрид, 2016. - 94 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

55 Спосіб влаштування довічного шламосховища для токсичних відходів, який **відрізняється** тим, що після твердіння ґрунтоцементних елементів в об'ємі довічного шламосховища виконується виймання ґрунту і починається заповнення шламосховища буровим шламом; при цьому шлам перемішують з вийнятим ґрунтом для досягнення сумішшю тугопластичної консистенції; після заповнення об'єму довічного шламосховища згущеним шламом влаштовують покриття із монолітного ґрунтоцементу, який укладають безпосередньо на загущений шлам; після

60

тужавіння ґрунтоцементу покриття довічного шламосховища його засипають шаром родючого ґрунту з метою використання території для сільськогосподарських робіт.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601