



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **103876** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
E02D 31/00
B09C 1/10 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 03770	(72) Винахідник(и): Качала Тарас Богданович (UA)
(22) Дата подання заявки: 21.04.2015	(73) Власник(и): ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ, вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.01.2016	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.01.2016, Бюл.№ 1	

(54) СПОСІБ СТВОРЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ МОДИФІКАЦІЇ НАФТОШЛАМОВОГО АМБАРА

(57) Реферат:

Спосіб створення екологічної модифікації нафтошламового амбара, який рекультивується способом біологічної утилізації, полягає в обробці масиву нафтовмісних речовин, пластових вод, берегової лінії та придонних відкладень нафтошламових амбарів біологічними та хімічними речовинами, які по всьому об'єму послідовно вносять у вуглеводневу масу нафтошламового амбара щонайменше один концентрований біокаталізатор деструкції вуглеводнів, сорбент або розпушувач, біологічний каталізатор асиміляції вуглеводнів і щонайменше один буферний стабілізатор. При цьому вносять в гомогенізовану масу амбара препарат вуглеводеньокислюючих мікроорганізмів. При створенні нафтошламового амбара використовують комбіновані стінки, які складаються з різних типів ґрунтів, у найпростішому варіанті використовують мінімум три типи ґрунтів, які мають різні пропускні властивості, і закінчуючи найменш щільними типами ґрунтів. При заповненні нафтошламового амбара поступово додають золу.

UA 103876 U

Корисна модель належить до способу створення екологічної модифікації конструкції нафтошлямового амбара, зменшення процесів міграції забруднюючих речовин зокрема легких та важких фракцій нафти та різного типу неорганічних сполук процесу буріння, повна рекультивация об'єкта із створенням можливостей подальшого його використання в господарській діяльності людини.

Спосіб можна використовувати при веденні як розвідувальних бурових робіт, так і в процесі видобування. Також він є незамінним методом рекультивации амбарних об'єктів з рідким наповненням. Ще однією із перспективних можливостей застосування можуть стати шламосховища при нафтових галузях, які займають великі території без подальшого їх використання.

Однією із актуальних проблем сучасності є забруднення поверхневого шару ґрунту вуглеводнями. В більшості випадків активне забруднення відбувається під час порушення геологічного середовища в процесі видобування, а також складування відходів з високою концентрацією нафти, що за допомогою міграційних процесів підвищує концентрацію у ґрунтовому покриві унеможливаючи подальше його використання.

У зв'язку з цим важливою частиною заходів є створення накопичувачів відходів, що не тільки б мінімізували процеси поширення вуглеводневого забруднення ґрунтового покриву, а й дозволили подальше використання території задіяної під час даного процесу, без негативного впливу як на біоту так і абіоту.

Відомий спосіб застосування ґрунтоцементу як протифільтраційного екрана амбарів-шламонакопичувачів для відходів буріння та експлуатації нафтогазових свердловин [Деклараційний патент на корисну модель UA74018 U. Заявка u201204835 від 17.04.2012, Опубліковано 10.10.2012, бюл. № 19, 2012 р.] Для створення гідроізоляції шламових амбарів використовують ґрунтоцемент. Ґрунтоцемент - суміш глинистого ґрунту, цементу та води. Ґрунтоцемент є не простою механічною сумішшю, а системою, що складається з двох дуже складних за своїм складом і властивостям багатоконпонентних систем - цементу та ґрунту. Основним провідним фактором у корінному перетворенні властивостей ґрунту є цемент, який є полідисперсною й полімерною 50 системою, яка може після додавання води утворювати кам'яновидне тіло. Недоліком даного методу є його ненадійність, високий рівень ймовірності прориву стінок, а також просідання верхньої частини в процесі консервації, вихід наповнення амбара на поверхню, неможливість подальшого використання території амбара.

Відомий спосіб використання гідроізоляції амбарів-накопичувачів та захоронення відходів буріння при будівництві свердловини на нафту і газ [Деклараційний патент на винахід UA 48471U. Заявка 2001085956 від 27.08.2001. Опубліковано 15.08.2002, бюл. № 8 2002 р.] створення бурового амбара "Протифільтраційний екран", суть якого є облаштування амбарів-накопичувачів протифільтраційним екраном та використовується композиційний матеріал на основі синтетичної тканини (полотна), модифікованої з обох сторін полімерно-бітумним в'язким з високими термопластичними та гідроізоляційними властивостями, який у вигляді полотен укладається поперек дна амбара-накопичувача, після чого полотна композиційного матеріалу герметично з'єднуються між собою шляхом наплавлення, утворюючи при цьому міцний каркас, після перетворення відходів буріння з напіврідкої фази в тверду здійснюється загортання країв композиційного матеріалу та шляхом наплавлення додаткових полотен утворюються суцільні герметичні ємності-сховища відходів буріння. Недоліки цього методу полягають у ненадійності протифільтраційних екранів, а також необхідності додаткової гідроізоляції та недовговічності конструкції.

За допомогою вищенаведених способів неможливо повністю рекультивувати буровий амбар чи шламосховища таким способом, щоб відновити нормальну діяльність людини на території захоронення.

Відмінними рисами запропонованого способу в порівнянні з відомими способами та підходами є:

- універсальність методу, може використовуватись на будь-якій місцевості;
- економічна перевага, вартість запропонованого методу створення нафтошлямового амбара є порівняно нижчою, ніж повна рекультивация об'єкта;
- ефективність, подальше використання територій нафтошлямового амбара;
- використання відходів ТЕС (золи), що в свою чергу зменшує територію золівдвалів.

Вибраним за найближчий аналог є спосіб біологічної утилізації нафтошлямового амбара, спосіб екологічного екранування території бурової свердловини з біоремедіацією ґрунту [Деклараційний патент на винахід UA 79436 U. Заявка 2004032026 від 18.03.2004, Опубліковано 25.06.2007, бюл. № 10 2005 р.] Спосіб біологічної утилізації нафтошлямових амбарів полягає в обробці масиву нафтовмісних речовин, пластових вод, берегової лінії та придонних відкладень

нафтошлямових амбарів біологічними та хімічними речовинами, який відрізняється тим, що у амбар по всьому об'єму послідовно вносять у вуглеводневу масу нафтошлямового амбара щонайменше один концентрований біокаталізатор деструкції вуглеводнів, щонайменше один сорбент або розпушувач, щонайменше один біологічний каталізатор асиміляції вуглеводнів і щонайменше один буферний стабілізатор для створення гомогенізованої маси, причому вносять в гомогенізовану масу амбара щонайменше один препарат вуглеводеньокислюючих мікроорганізмів, після цього витримують отриману масу до деструкції щонайменше 47 % вуглеводневих шламів протягом 1-18 місяців.

В основу корисної моделі поставлено задачу у створенні моделі бурового амбара, який мінімізував би процеси фільтрації (міграції нафтопродуктів та інших хімічних забрудників, що містяться в амбарі), що призводить до забруднення ґрунтового покриву та унеможлиблює його подальше використання.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб створення екологічної модифікації нафтошлямового амбара, який рекультивується способом біологічної утилізації, полягає в обробці масиву нафтовмісних речовин, пластових вод, берегової лінії та придонних відкладень нафтошлямових амбарів біологічними та хімічними речовинами, які по всьому об'єму послідовно вносять у вуглеводневу масу нафтошлямового амбара щонайменше один концентрований біокаталізатор деструкції вуглеводнів, сорбент або розпушувач, біологічний каталізатор асиміляції вуглеводнів і щонайменше один буферний стабілізатор, причому вносять в гомогенізовану масу амбара препарат вуглеводеньокислюючих мікроорганізмів, згідно з корисною моделлю, при створенні нафтошлямового амбара використовують комбіновані стінки, які складаються з різних типів ґрунтів, у найпростішому варіанті використовують мінімум три типи ґрунтів, які мають різні пропускні властивості, починаючи від щільних закінчуючи найменш щільними типами ґрунтів, для мінімізації міграції забрудників при заповненні нафтошлямового амбара поступово додають золу в пропорції 2:1.

Розміри шламових амбарів, їх об'єм, профіль і глибина визначаються на стадії робочого проектування стосовно до конкретної ділянки будівництва свердловин з урахуванням категорії ґрунту, глибини залягання ґрунтових вод та інших характеристик. Шлямовий амбар повинен мати по периметру обваловку.

Будівництво бурового шламового амбара розпочинається із зняття родючого шару ґрунту та складування його в тимчасові відвали; потім риття земляного котловану та складування глинистого ґрунту. Наступним етапом є побудова протифільтраційних стін. Дана модифікація полягає у наступному: при створенні бурового амбара чи шламонакопичувача необхідно використовувати комбіновані стінки, які складатимуться з різних типів ґрунту. У найпростішому варіанті необхідно використовувати мінімум три типи ґрунту, які мають різні пропускні властивості починаючи від щільних і закінчуючи найменш щільними типами ґрунтів.

Запропонована корисна модель дозволить максимально сповільнити міграційні процеси. При цьому шари ґрунту, які використовуватимуться для бортів конструкції, ставатимуть природним абсорбентом і втримуватимуть вуглеводневий забрудник та супутні хімічні речовини (бурові розчини, пом'якшувачі) в собі, поступово унеможливятимуть поширення речовин на чисті незадіяні в техногенній діяльності на території.

Для зовнішніх стінок, які повинні бути найбільш щільними використовуються глинисті типи ґрунтів, для створення проміжних стінок необхідно використовувати ґрунти з середньою щільністю наприклад леси, лесовані й карбонатні суглинки та супіски, для створення найактивнішого шару ізоляту необхідно використовувати різнодисперсний, різнотипний пісок або типи ґрунту, що мають не менше 40 % вмісту піску.

Наступним етапом у створенні та рекультивації амбарів, при заповненні його важливим елементом для мінімізації міграції забрудників є поступове додавання золи. Золи необхідно додавати в кількості 2:1 об'єму відносно до вмісту забрудника, така її кількість виступатиме зв'язним елементом, абсорбентом (дану кількість золи відносно наповнювача амбара, було встановлено експериментальним шляхом і визначено його найбільшу ефективність). При меншому додаванні абсорбенту (золи) в експериментальній моделі спостерігалась велика кількість як не зв'язаних фракцій вуглеводнів, так і прямих відходів буріння (бурових розчинів та різного типу хімічних пом'якшувачів). У випадку додавання більшої кількості абсорбенту зафіксовано переважання бурового амбара та велика втрата робочого об'єму, що призводить до збільшення стартових розмірів споруди, а це є важливим негативним фактором не тільки з екологічної точки зору, але й з економічної. Саме такі результати досліджень з експериментальною моделлю привели до висновку що 2:1 це оптимальна кількість абсорбенту для досягнення максимального екологічного та економічного ефекту.

Фізико-хімічні властивості золи дозволять вповільнити процес міграції вуглеводнів з нафтошламового амбара до 30 %, знизити ризики протікання, унеможливить процеси просідання поверхні рекультивованих амбарів (максимальний можливий рівень просідання, який викликаний активним використанням території амбара становитиме не більше 20 см),

5 дозволить використовувати територію амбара, як сільськогосподарський об'єкт, за умови, якщо при рекультивації поверхні амбара використовуватиметься ґрунт, в якому вміст піску складатиме не менше 40 %, а на завершальному етапі покриття використовують шар ґрунту, який складався в процесі утворення самого котловану і є безпосередньо генетичним для цієї ділянки.

10 Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображена екологічна модифікація конструкції нафтошламового амбара. Особливість конструкції полягає у наступних конструктивних елементах 1 - зовнішня стінка, найщільніша (глинистий тип ґрунту); 2 - проміжна стінка, середня щільність (леєй, лесовані й карбонатні суглинки та супіски); 3 - внутрішня стінка, активна найменша щільність (різностиспесний, різнотипний пісок або ґрунти з вмістом не

15 менше 40 % піску); 4 - борт бурового амбара; 5 - зола з відходами буріння (2:1); 6 - внутрішня стінка, активна найменша щільність (різностиспесний, різнотипний пісок або ґрунти з вмістом не менше 40 % піску); 7 - вилучені ґрунти.

В процесі дослідження було встановлено, що зола, яка знаходиться у золовідвалах і є відходами ТЕС має високі зв'язні властивості, а також сприяє рекультиваційним процесам, оскільки верхній шар ґрунту, який виступатиме кришкою амбара буде придатний до подальшого використання.

Важливо є зазначити, що золовідвали як і бурові амбари є важливою екологічною проблемою, оскільки значні території, що відведені під їх розміщення втрачають свої властивості, а також швидке висихання золовідвалів при нормальних погодних умовах призводить до зазелення прилеглих територій. Саме цей факт і став однією з причин використання золи для відновлення території, яку використовували під буровий амбар.

Застосування золи дозволить не тільки рекультивувати амбари, а також зменшити території, що використовуються під золовідвали, а це є вже прямою економічною вигодою як для ТЕС, які продукують зольні відходи, так і для видобувних компаній.

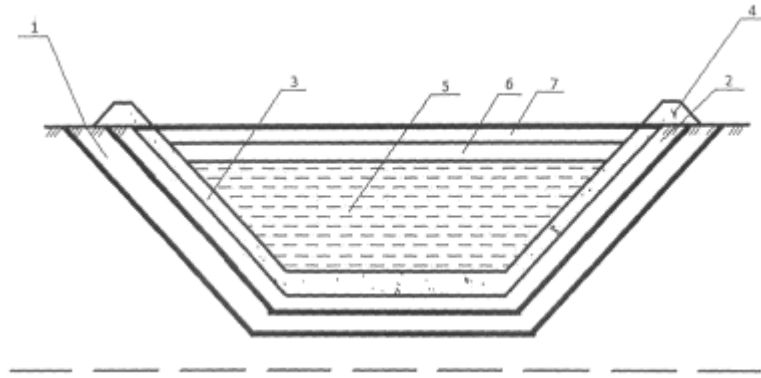
30 Приклади застосування корисної моделі

Спостерігатиметься безсумнівна пряма екологічна вигода при використанні нового методу конструювання амбарів, оскільки за допомогою використання комбінованих стінок, а також абсорбенту елемента (золи) ми можемо прямо покращити стан навколишнього середовища у двох різних галузях, з однієї сторони зменшивши території золовідвалів, а отже і поступова їхня рекультивація, а з іншої також ефективна рекультивація бурових амбарів, яка не тільки зменшує міграцію з нафтошламового амбара, але й надасть можливість подальшого експлуатування території яка виділялась під конструювання такого типу конструкцій.

40 Наведений спосіб створення екологічної модифікації конструкції нафтошламового амбара може використовуватись на будь якій території не зважаючи на висоту і температуру місцевості, де ведеться як розвідувальне буріння так і видобувна діяльність. Запропонована конструкція є економічно вигідною та не важкою з інженерної точки зору, що в свою чергу дозволяє її використання в різних масштабах.

45 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб створення екологічної модифікації нафтошламового амбара, який рекультивується способом біологічної утилізації, полягає в обробці масиву нафтовмісних речовин, пластових вод, берегової лінії та придонних відкладень нафтошламових амбарів біологічними та хімічними речовинами, які по всьому об'єму послідовно вносять у вуглеводневу масу нафтошламового амбара щонайменше один концентрований біокаталізатор деструкції вуглеводнів, сорбент або розпушувач, біологічний каталізатор асиміляції вуглеводнів і щонайменше один буферний стабілізатор, причому вносять в гомогенізовану масу амбара препарат вуглеводеньокислюючих мікроорганізмів, який **відрізняється** тим, що при створенні нафтошламового амбара використовують комбіновані стінки, які складаються з різних типів ґрунтів, у найпростішому варіанті використовують мінімум три типи ґрунтів, які мають різні пропусканні властивості, починаючи від щільних, закінчуючи найменш щільними типами ґрунтів, для мінімізації міграції забрудників при заповненні нафтошламового амбара поступово додають золу в пропорції 2:1.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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