



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **72036** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
B01J 20/00
B09C 1/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2011 14364	(72) Винахідник(и): Яришкіна Лариса Олександрівна (UA), Сорока Максим Леонідович (UA)
(22) Дата подання заявки: 05.12.2011	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.08.2012	(73) Власник(и): ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ІМЕНІ АКАДЕМІКА В.ЛАЗАРЯНА, вул. Акад. Лазаряна, 2, м. Дніпропетровськ-10, 49010 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.08.2012, Бюл.№ 15	

(54) СОРБЕНТ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПОВЕРХНІ ҐРУНТУ ВІД НАФТОПРОДУКТІВ ТА ВУГЛЕВОДІВ

(57) Реферат:

Сорбент для очистки поверхні ґрунту від нафтопродуктів та вуглеводнів містить висушене та гранульоване целюлозне волокно, карбонат кальцію, каолін, текстильні відходи тканин.

UA 72036 U

Корисна модель належить до екологічної безпеки, а саме до виготовлення сорбентів для очистки різноманітних поверхонь від нафтопродуктів на основі композиції целюлозного волокна, неорганічних компонентів та текстильного волокна, і може бути використана під час ліквідації екологічних наслідків аварій та технологічних проливів при використанні, зберіганні, транспортуванні та виробництві нафтопродуктів та вуглеводнів.

Проблема локалізації, іммобілізації та утилізації нафтопродуктів та вуглеводнів, які потрапили у навколишнє природне середовище внаслідок аварійних та технологічних проливів, є актуальною проблемою екологічної безпеки транспортних систем держави. Тенденції до збільшення обсягів перевезень нафтопродуктів та вуглеводнів різноманітними видами транспорту обумовлюють збільшення числа аварійних емісій цих речовин у навколишнє природне середовище. Слід зазначити, що аварійні емісії цих речовин призводять не тільки до погіршення екологічної ситуації, але й до значних втрат цінних паливно-мастильних матеріалів і, відповідно, економічних збитків. Саме тому, проблема пошуку нових ефективних та дешевих матеріалів для ліквідації аварійних розливів нафтопродуктів та вуглеводнів є актуальною з екологічної та економічної точки зору.

Відомий вуглецевий сорбент на основі продуктів термічної обробки целюлозних відходів сільськогосподарства та деревообробної промисловості [Швед Д.И., Кравченко О.В., Опенько Н.М., Ситкарев Г.Т. Углеродные сорбенты растительного происхождения для очистки воды от нефти // Экотехнологии и ресурсосбережение.-2003. № 4, с. 29-32].

Цей сорбент характеризується деякими недоліками, серед яких: необхідність високотемпературної обробки, складний процес карбонізації, значні вимоги до сировини виготовлення сорбенту.

Близьким до сорбенту, який заявляється, є тришаровий сорбент [Пат. 2091159 РФ] на основі суміші целюлозних матеріалів рослинного походження, який містить, ваг. %: відходи, які містять бавовняне волокно 40...70, відходи, які містять целюлозне волокно 30...60.

Недолік цього сорбенту нафтопродуктів - необхідність попередньої підготовки суміші для виготовлення сорбенту та дефіцит відходів з високим вмістом бавовняного волокна.

Найбільш близьким до сорбенту, який заявляється, є сорбент для очистки поверхні від нафтопродуктів [Патент України на корисну модель № 34710] на основі композиції сульфатмодифікованої целюлози та неорганічних компонентів.

Недоліком цього сорбенту є низькі показники поглинальної здатності.

Задача корисної моделі полягає у розробці нового сорбенту для збору пролитих нафтопродуктів та вуглеводнів з поверхні ґрунту на основі текстильних відходів, збільшенні поглинальної здатності сорбенту, зменшенні тривалості процесу сорбції та підвищенні ефективності очищення поверхні.

Поставлена задача корисної моделі вирішується тим, що в сорбент для очистки поверхні ґрунту від нафтопродуктів та вуглеводнів, що містить висушене та гранульоване целюлозне волокно, карбонат кальцію, каолін, згідно з корисною моделлю, що в складі сорбенту містяться текстильні відходи тканин бавовняних, шерстяних, або льняних при співвідношенні компонентів: текстильні відходи – 75 до 95 ваг. %; целюлозне волокно 1,5 до 10,5 ваг. %, карбонат кальцію 2,0 до 10,0 ваг. %, каолін від 1,5 до 10,5 ваг. %.

Дані порівняльного аналізу варіантів реалізації заявленого сорбенту з різними ваговими частками компонентів, що підтверджують можливість здійснення корисної моделі, наведено у таблицях 1-3.

Таблиця 1

Вплив складу сорбенту на показники його поглинальної здатності щодо нафтопродуктів, при використанні відходів текстильних на основі бавовняних тканин

Сорбент	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7
Співвідношення компонентів, ваг. %							
відходи текстильні на основі бавовняних	0	50,0	75,0	80,0	85,0	90,0	100
целюлозне волокно	24	20,0	14,0	10,0	5,0	1,5	0
карбонат кальцію	25	15,0	8,0	6,5	5,0	2,0	0
каолін	51	15,0	3,0	3,5	5,0	6,5	0
Сорбат	Поглиналина здатність сорбенту (фракція 10...30 мм) щодо нафтопродукту, г нафтопродукту до 1 г сорбенту						
бензин марки А-92	1,90	2,2	2,5	2,7	2,85	2,80	2,5

Продовження таблиці 1

Сорбент	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7
дизельне пальне марки Л	2,30	2,9	3,4	3,5	3,45	3,35	3,3
масло мінеральне марки ВМ-8	3,80	4,5	4,9	5,0	5,0	5,1	4,9
керосин очищений технічний	2,0	2,4	2,70	2,8	2,95	3,0	2,8
н-гескан нафтовий	1,32	1,52	1,8	2,1	2,3	2,2	1,9
бензол нафтовий	1,75	2,05	2,7	2,8	2,85	2,85	2,75
етилбензол нафтовий	1,60	3,05	3,6	3,75	3,98	3,85	3,7
ксилол нафтовий	1,50	2,80	3,15	3,25	3,45	3,35	3,13
бромбензол технічний	2,65	4,0	4,5	4,6	4,65	4,6	4,5
швидкість досягнення поглинальної здатності рівня 80 % від максимального, хвилини	от 15 до 25	от 10 до 25	от 10 до 15	от 5 до 15	от 5 до 15	от 5 до 15	от 5 до 10
результат порівняння варіантів сорбентів*	В	В	Б	А	А	А	Б

*А - Зона оптимальних значень параметрів; Б - зона відносно оптимальних значень параметрів; В - зона неоптимальних значень параметрів

Таблиця 2

Вплив складу сорбенту на показники його поглинальної здатності щодо нафтопродуктів, при використанні відходів текстильних на основі шерстяних тканин

Сорбент	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7
Співвідношення компонентів, ваг. %							
відходи текстильні на основі бавовняних	0	50,0	75,0	80,0	85,0	90,0	100
целюлозне волокно	24	20,0	14,0	10,0	5,0	1,5	0
карбонат кальцію	25	15,0	8,0	6,5	5,0	2,0	0
каолін	51	15,0	3,0	3,5	5,0	6,5	0
Сорбат	Поглиналина здатність сорбенту (фракція 10...30 мм) щодо нафтопродукту, г нафтопродукту до 1 г сорбенту						
бензин марки А-92	1,90	1,75	1,85	1,9	1,9	1,85	1,78
дизельне пальне марки Л	2,30	2,20	2,15	2,15	2,1	2,10	2,07
масло мінеральне марки ВМ-8	3,80	2,65	2,75	2,73	2,75	2,73	3,73
керосин очищений технічний	2,0	1,97	1,95	2,0	2,0	1,95	1,96
н-гескан нафтовий	1,32	1,40	1,45	1,45	1,5	1,55	1,5
бензол нафтовий	1,75	1,9	1,9	1,95	1,95	1,95	1,95
етилбензол нафтовий	1,60	1,75	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0
ксилол нафтовий	1,50	1,75	1,85	1,95	2,05	2,0	1,95
бромбензол технічний	2,65	2,75	2,95	2,95	2,8	2,8	2,8
швидкість досягнення поглинальної здатності рівня 80 % від максимального, хвилини	от 15 до 25	от 10 до 25	от 10 до 15	от 5 до 15	от 5 до 15	от 5 до 15	от 5 до 10
результат порівняння варіантів сорбентів*	В	В	Б	А	А	А	А

*А - Зона оптимальних значень параметрів; Б - зона відносно оптимальних значень параметрів; В - зона неоптимальних значень параметрів

Таблиця 3

Вплив складу сорбенту на показники його поглинальної здатності по відношенню до нафтопродуктів, при використанні відходів текстильних на основі льняних тканин

Сорбент	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7
Співвідношення компонентів, ваг. %							
відходи текстильні на основі бавовняних	0	50,0	75,0	80,0	85,0	90,0	100
целюлозне волокно	24	20,0	14,0	10,0	5,0	1,5	0
карбонат кальцію	25	15,0	8,0	6,5	5,0	2,0	0
каолін	51	15,0	3,0	3,5	5,0	6,5	0
Сорбат	Поглиналина здатність сорбенту (фракція 10...30 мм) по відношенню до нафтопродукту, г нафтопродукту до 1 г сорбенту						
бензин марки А-92	1,90	1,8	1,95	1,95	1,7	1,55	1,45
дизельне пальне марки Л	2,30	2,0	2,2	2,35	2,0	1,95	1,8
масло мінеральне марки ВМ-8	3,80	2,70	3,8	3,55	3,4	3,2	3,2
керосин очищений технічний	2,0	1,8	1,85	1,9	1,7	1,65	1,65
н-гескан нафтовий	1,32	1,3	1,2	1,2	1,18	1,15	1,15
бензол нафтовий	1,75	1,9	1,95	2,05	2,0	1,95	1,95
етилбензол нафтовий	1,60	1,7	1,75	1,75	1,9	1,95	2,0
ксилол нафтовий	1,50	1,55	1,6	1,8	1,75	1,7	1,7
бромбензол технічний	2,65	2,7	2,75	2,7	2,6	2,55	2,5
швидкість досягнення поглинальної здатності рівня 80 % від максимального, хвилини	от 15 до 25	от 15 до 20	от 15 до 20	от 10 до 15	от 10 до 15	от 10 до 15	от 10 до 15
результат порівняння варіантів сорбентів*	А	А	А	А	Б	Б	Б

*А - Зона оптимальних значень параметрів; Б - зона відносно оптимальних значень параметрів; В - зона не оптимальних значень параметрів

Приклад 1

- Сорбент для очистки поверхні ґрунту від нафтопродуктів та вуглеводнів, що містить текстильні відходи на основі бавовняних тканин, целюлозне волокно, карбонат кальцію, каолін при співвідношенні компонентів, ваг. %: 85,0; 5,0; 5,0; решта (відповідно). Показники поглинальної здатності зазначеного сорбенту наведені у таблиці 1. Внаслідок технологічної аварії при зберіганні нафтопродуктів на горизонтальну бетонну поверхню пролито 100 кг дизельного пального марки Л (температура пального 21 °С, нормальний атмосферний тиск), в зону емісії пального рівномірним шаром засипають сорбент фракцією 10...30 мм масою 29 кг. Час контакту сорбенту з забрудненою поверхнею 10...15 хвилин. Відпрацьований сорбент збирають підручними засобами та вивозять на утилізацію. Ступінь очистки поверхні від дизельного палива складає 80 %.

Приклад 2

- Сорбент для очистки поверхні ґрунту від нафтопродуктів та вуглеводнів, що містить текстильні відходи на основі шерстяних тканин, целюлозне волокно, карбонат кальцію, каолін при співвідношенні компонентів, ваг. %: 90,0; 1,5; 2,0; решта (відповідно). Показники поглинальної здатності зазначеного сорбенту наведені у таблиці 2. Внаслідок технологічної аварії при зберіганні вуглеводнів на горизонтальну бетонну поверхню пролито 100 кг бензолу нафтового (температура пального 21 °С, нормальний атмосферний тиск), в зону емісії пального рівномірним шаром засипають сорбент фракцією 10...30 мм масою 52 кг. Час контакту сорбенту з забрудненою поверхнею 5...15 хвилин. Відпрацьований сорбент збирають підручними засобами та вивозять на утилізацію. Ступінь очистки поверхні від бензолу складає 80 %.

Приклад 3

- Сорбент для очистки поверхні ґрунту від нафтопродуктів та вуглеводнів, що містить текстильні відходи на основі льняних тканин, целюлозне волокно, карбонат кальцію, каолін при співвідношенні компонентів, ваг. %: 75,0; 14,0; 8,0; решта (відповідно). Показники поглинальної

- здатності зазначеного сорбенту наведені у таблиці 2. Внаслідок технологічної аварії при зберіганні галоген-вуглеводнів на горизонтальну бетонну поверхню пролито 100 кг бромбензолу (температура пального 21 °С, нормальний атмосферний тиск), в зону емісії пального рівномірним шаром засипають сорбент фракцією 10...30 мм масою 37 кг. Час контакту сорбенту з забрудненою поверхнею 15....20 хвилин. Відпрацьований сорбент збирають підручними засобами та вивозять на утилізацію. Ступінь очистки поверхні від бензолу складає 80 %.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 10 Сорбент для очистки поверхні ґрунту від нафтопродуктів та вуглеводнів, що містить висушене та гранульоване целюлозне волокно, карбонат кальцію, каолін, який **відрізняється** тим, що в складі сорбенту містяться текстильні відходи тканин бавовняних, шерстяних або льняних при співвідношенні компонентів: текстильні відходи - 75 до 95 ваг. %; целюлозне волокно 1,5 до 10,5 ваг. %, карбонат кальцію 2,0 до 10,0 ваг.%, каолін від 1,5 до 10,5 ваг. %.

15

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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

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