



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **112025** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
G21F 9/00
G21F 9/28 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2016 06938</p> <p>(22) Дата подання заявки: 24.06.2016</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.11.2016</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.11.2016, Бюл.№ 22</p>	<p>(72) Винахідник(и): Броцак Іван Станіславович (UA), Долженчук Віктор Іванович (UA), Дзядикевич Юрій Володимирович (UA), Гевко Роман Богданович (UA), Гевко Богдан Романович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): Броцак Іван Станіславович, бул. Д. Галицького, 10, кв. 11, м. Тернопіль, 46013 (UA), Долженчук Віктор Іванович, вул. Шевченка, 63, с. Шубків, Рівненський р-н, Рівненська обл., 35325 (UA), Дзядикевич Юрій Володимирович, пр. С. Бандери, 96, кв. 216, м. Тернопіль, 46013 (UA), Гевко Роман Богданович, вул. І. Сірка, 10, кв. 4, м. Тернопіль, 46020 (UA), Гевко Богдан Романович, вул. І. Сірка, 10, кв. 4, м. Тернопіль, 46020 (UA)</p>
--	--

(54) СПОСІБ ОЧИЩЕННЯ ҐРУНТІВ ВІД РАДІОНУКЛІДІВ, ВАЖКИХ МЕТАЛІВ І ПЕСТИЦИДІВ

(57) Реферат:

Спосіб очищення ґрунтів від радіонуклідів, важких металів і пестицидів включає внесення в забруднений ґрунт сорбуючого матеріалу. Як сорбент використовують базальтовий туф фракцією 0,2-0,5 мм кількості 6-10 тонн на 1 га площі залежно від ступеня забрудненості ґрунту.

UA 112025 U

Корисна модель належить до захисту навколишнього середовища, а саме до технології дезактивації ґрунтів, забруднених радіоактивними елементами (радіонуклідами), важкими металами і пестицидами.

Відомі способи очищення ґрунтів від забруднення радіонуклідами, важкими металами і пестицидами шляхом внесення в ґрунт сорбуючих речовин [1-3].

Недоліком відомих способів є низька ефективність очищення забруднених ґрунтів і висока вартість використання сорбентів.

В Україні є велика кількість ґрунтів, які зазнали радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи. Необхідність проведення захисних заходів у межах Волинської, Житомирської, Київської, Рівненської, Черкаської, Чернівецької та Чернігівської областей і Західного Полісся буде зберігатись до 2050 року. Без цього неможливо забезпечити отримання сільськогосподарської продукції, яка відповідає санітарним нормам.

Загальна площа ґрунтів, які знаходяться в зоні радіоактивного забруднення становить 534,5 тис. га, з них лісів - 253,6 тис. га, забруднених сільськогосподарських земель, що не використовуються - 126,7 тис. га.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення способу очищення ґрунтів від радіонуклідів, важких металів і пестицидів шляхом використання активного сорбенту, що дозволить значно покращити агрофізичні властивості ґрунтів і екологічний стан навколишнього середовища.

Відомо, що природні алюмосилікати - вулканічні туфи мають іонообмінні властивості і здатні сорбувати різні за природою речовини. Це дозволяє використовувати їх як ентеросорбенти та основу для імобілізації ферментів, токсинів тощо. За впливом природних сорбентів на поліпшення властивостей ґрунтів встановлено, що базальтові туфи є перспективними меліорантами, внесення яких може знижувати рівень забрудненості ґрунтів радіонуклідами, оскільки вони здатні поглинати та утримувати катіони важких металів, радіонуклідів.

Базальтовий туф, як потужний природний сорбент, має високу селективність поглинання і здатність розділяти за розмірами іони і молекули різних речовин, досить високу механічну і хімічну стійкість. Вони в процесі своєї експлуатації мало змінюють свої фізико-хімічні властивості, зберігають високу іонообмінну селективність до цілого ряду хімічних елементів.

Дослідженнями підтверджено, що 1 кг базальтового туфу може адсорбувати до 100 г аміаку і 400 г різних хімічних сполук.

Вміст у туфі невеликих домішок оксидів заліза, гематиту, кальциту, слюди, кварцу, плагіоклазів і хлоритів виявляє його цінні сорбційні і катіонообмінні властивості. Зокрема, вибіркова адсорбція радіоактивного цезію Cs^{137} у туфах складає 99,5 %, а стронцію Sr^{90} - 97 %. Ця властивість є позитивною для базальтових туфів, оскільки дає можливість поглинати радіоактивні ізотопи.

Базальтовий туф містить підвищені концентрації цінних мікроелементів: марганець, мідь, кобальт, фосфор та інші [4, 5].

При розробці корисної моделі авторами взяті до уваги властивості природного мінералу - базальтового туфу до високої ємності поглинання радіонуклідів, важких металів, а також пестицидів, що дозволить підвищити родючість ґрунтів, покращити якість сільськогосподарської продукції і екологію навколишнього середовища.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі очищення ґрунтів від радіонуклідів, важких металів і пестицидів, що включає внесення в забруднений ґрунт сорбуючого матеріалу, згідно з корисною моделлю як сорбент використовують базальтовий туф фракцією 0,2-0,5 мм кількістю 6-10 тонн на 1 га площі залежно від ступеня забруднення.

Здійснюється запропонований спосіб наступним чином.

На забрудненому ґрунті (сільськогосподарських землях) рівномірно розподіляють базальтовий туф фракцією 0,2-0,5 мм за допомогою відомих пристроїв із розрахунку 6-10 т на 1 га площі. На великих площах можливе застосування авіації. Після чого сорбент загортають у ґрунт на глибину 10-12 см.

Базальтовий туф, який внесений в ґрунт, крім дезактивації ґрунту, покращує агрофізичні властивості ґрунту і вологоємність.

Базальтовий туф широко застосовується в різних галузях, є порівняно дешевим матеріалом, запаси сировини якого є достатньо великими. Так, великі родовища туфів знаходяться на території Рівненської області. Прогнозовані ресурси туфової сировини на Рівненщині становлять сотні млн. тонн, тобто є практично невичерпними. Запаси туфової сировини, тільки в контурах базальтових кар'єрів Рівненщини загальною площею 86 га при заглибленні на 10 м, за попередньою оцінкою можуть скласти більше 20 млн. тонн. Приповерхневі умови залягання туфів дозволяють добувати їх відкритим способом [5].

Дослідження проведені Рівненським державним технічним університетом показали, що до внесення на дерново-підзолистих ґрунтах туфів сприяє зменшенню надходження радіонуклідів в основну і побічну продукцію в 2 і більше рази, покращує фізико-хімічні властивості ґрунту, забезпечує потребу сільськогосподарських культур в мікроелементах.

- 5 Джерела інформації:
1. Поляков Ю.А.. Радиоэкология и дезактивация почв. - М.: Атомиздат, 1970. - 304 с.
 2. Охрана окружающей среды на предприятиях атомной промышленности. - М.: Энергоиздат. 1982. - 200 с.
 3. Патент РФ № 1581084 Способ локализации радионуклидов в почвах и ґрунтах. / МПК G21F 9/34, опубл. 30.10.1994.
 - 10 4. Аримов Е.А. Природные минеральные сорбенты, их активирование и модифицирование. - Ташкент: Фин. -1970. - 254 с.
 - 15 5. Туфи Рівненщини та їх використання в сільськогосподарському виробництві області. Інформаційний листок. - Рівне: Рівненський державний центр науково-технічної та економічної інформації. - 2002 р., № 07. - 2002. - 5 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 20 Спосіб очищення ґрунтів від радіонуклідів, важких металів і пестицидів, що включає внесення в забруднений ґрунт сорбуючого матеріалу, який **відрізняється** тим, що як сорбент використовують базальтовий туф фракцією 0,2-0,5 мм кількістю 6-10 тонн на 1 га площі залежно від ступеня забрудненості ґрунту.

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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