



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **157117** (13) **U**  
(51) МПК (2024.01)  
**B09C 1/00**  
**C02F 3/34** (2006.01)  
**C02F 101/00** (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ  
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2021 07271</b>	(72) Винахідник(и): <b>Сосницька Наталя Леонідівна (UA), Дьоміна Наталя Анатолівна (UA), Морозов Микола Вікторович (UA), Назарова Ольга Петрівна (UA), Рожкова Олена Павлівна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>15.12.2021</b>	(73) Володілець (володільці): <b>ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72312 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>12.09.2024</b>	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>11.09.2024, Бюл.№ 37</b>	

## (54) СПОСІБ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ҐРУНТУ ВІД ІОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

### (57) Реферат:

Спосіб знезараження ґрунту від іонів важких металів, згідно з яким ділянку ґрунту зволожують, встановлюють електроди, на які подають сталу напругу і проводять процес електрофорезу. Проводять процес електролізу, при якому подають постійну напругу на електроди з позитивним потенціалом, встановлені у кутах ділянки, і на електрод з негативним потенціалом, встановлений у центрі ділянки, потім замінюють розчин з максимальною концентрацією іонів важких металів на розчин з мінімальною концентрацією іонів важких металів.

UA 157117 U

UA 157117 U

Корисна модель належить до галузі екології та охорони навколишнього середовища і може бути використана для очищення ґрунтів садових та дачних ділянок від іонів важких металів.

Відомий спосіб очищення води та ґрунту від зараження нафтою і нафтопродуктами за допомогою мікробіологічних методів (Калюжин В.А. Патент на изобретение RU2057724C1, 1996, Спосіб очистки воды и почвы от загрязнения нефтью и нефтепродуктами).

Недоліком цього способу є необхідність внесення мікроорганізмів та мінеральних додатків, що значно підвищують вартість, трудоемкість та затратність процесу знезараження.

Як найближчий аналог вибрано спосіб знезараження ґрунту від іонів важких металів ("Электрические методы удаления загрязнений из объектов окружающей среды": созуhome-stead/ru/rastenia), який полягає в тому, що утворюють водний розчин, встановлюють електроди, на які подають сталу напругу та проводять процес електрофорезу.

Недоліком способу-аналога є велика трудоемкість, затратність та достатньо мала ефективність цієї технології.

Задачею корисної моделі, що пропонується, є створення способу знезараження ґрунту від іонів важких металів, в якому використовують процеси електрофорезу, електролізу та спеціальну схему розташування електродів, що значно підвищує ефективність способу і зменшує його трудоемкість та затратність.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі знезараження ґрунту від іонів важких металів згідно з яким ділянку ґрунту зволожують, встановлюють електроди, на які подають сталу напругу і проводять процес електрофорезу, відповідно до запропонованої корисної моделі, проводять процес електролізу, при якому подають постійну напругу на електроди з позитивним потенціалом, встановлені у кутах ділянки, і на електрод з негативним потенціалом, встановлений у центрі ділянки, потім замінюють розчин з максимальною концентрацією іонів важких металів на розчин з мінімальною концентрацією іонів важких металів.

Внаслідок електролізу, який відбувається, позитивно заряджені іони важких металів у водному розчині рухаються до негативно зарядженого електрода у центрі ділянки. Утворюється водний розчин з підвищеною концентрацією іонів важких металів. Цей розчин замінюється водним розчином з мінімальною концентрацією важких металів і забезпечується очищення ґрунту від іонів важких металів.

Застосування запропонованого способу забезпечує підвищення ефективності та продуктивності технології очищення ґрунту від іонів важких металів, в першу чергу іонів  $Cr^{+3}$ .

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому представлена блок-схема способу знезараження ґрунту від іонів важких металів.

Електроди 1 з позитивним потенціалом встановлюють в кути ділянки, а електрод 2 з негативним потенціалом - в центрі ділянки.

Запропонований спосіб знезараження ґрунту здійснюється наступним чином.

Електроди 1 встановлюють в кути, а електрод 2 - в центрі ділянки ґрунту, який очищують. Утворюють водний розчин, подають сталу напругу на електроди та проводять процес електрофорезу. Внаслідок електролізу позитивні заряджені іони важких металів рухаються до негативно зарядженого електрода у центрі ділянки. Потім замінюють розчин з максимальною концентрацією іонів, який утворюється біля електрода з негативним потенціалом, на розчин з мінімальною концентрацією іонів важких металів.

Таким чином, використання процесу електролізу у водному розчині та запропонована схема розташування електродів забезпечує очищення ґрунту від іонів важких металів.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб знезараження ґрунту від іонів важких металів, згідно з яким ділянку ґрунту зволожують, встановлюють електроди, на які подають сталу напругу і проводять процес електрофорезу, який **відрізняється** тим, що проводять процес електролізу, при якому подають постійну напругу на електроди з позитивним потенціалом, встановлені у кутах ділянки, і на електрод з негативним потенціалом, встановлений у центрі ділянки, потім замінюють розчин з максимальною концентрацією іонів важких металів на розчин з мінімальною концентрацією іонів важких металів.

