



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 148625

(13) U

(51) МПК

C02F 1/42 (2006.01)

C02F 1/28 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2021 02320</p> <p>(22) Дата подання заявки: 30.04.2021</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 26.08.2021</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 25.08.2021, Бюл.№ 34</p>	<p>(72) Винахідник(и): Сакалова Галина (UA), Трач Ірина (UA), Кравець Наталія (UA), Петрук Галина (UA), Ткачук Олеся (UA), Василінич Тамара (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця 21021 (UA)</p>
---	---

(54) СПОСІБ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД АДСОРБЦІЙНИМ МЕТОДОМ

(57) Реферат:

Спосіб очищення стічних вод адсорбційним методом, який полягає в очищенні стічних вод від іонів важких металів шляхом їх поглинання шаром сорбенту, який знаходиться в іонно-обмінному фільтрі, згідно з корисною моделлю очищення стічних вод проводять в шарі природного мінералу бентоніту.

UA 148625 U

Корисна модель стосується очищення води від важких металів, направлена на вирішення питань охорони навколишнього природного середовища та може бути використана для очищення вод на підприємствах: металургійної, металообробної, легкої промисловості, а також вод господарсько-питного призначення.

5 Відомий спосіб очищення стічних вод (а. с. № 1673524, м.кл. С02F 1/28, бюл. № 32, 1988), який полягає в тому, що механічну фільтрацію здійснюють використанням поліфракційного макропористого завантаження, а адсорбційне фільтрування проводять накладанням електричного потенціалу від +0,1 до +1,0 В, після іонно-обмінних фільтрів.

10 Недоліком способу є те, що сорбенти дорогі і їх застосування передбачає використання спеціального обладнання, витрати на електроенергію, промивання та регенерацію, що, в свою чергу, ускладнює процес, та одержані після промивання розчини, що насичені важкими металами, створюють додаткове екологічне навантаження на довкілля.

15 Відомий спосіб очищення стічних вод (а. с. № 1803387, м.кл. С02F 1/28, бюл. № 11, 1993), який здійснюють у два етапи, на першому етапі очищують цеолітом, модифікованим Ва, при рН=4-5, на другому етапі цеолітом, модифікованим Na, причому перед першим етапом очистки додають $BaCl_2$ в кількості, еквівалентній вмісту іонів хрому в стічній воді, а перед другим етапом здійснюють обробку розчином $NaOH$, рН=9-10.

20 Недоліком даного способу є те, що модифікація даного способу, не суттєво підвищила сорбційну ємність відносно вилучених металів і ускладнила процес очистки внаслідок багатостадійності.

25 Як найближчий аналог вибрано спосіб доочищення стічних вод від залишкових концентрацій іонів важких металів (патент України № 34483, м.кл. С02F 1/42, бюл. 15, 2008), шляхом їх поглинання шаром сорбенту, причому доочищення стічних вод проводиться в шарі природного немодифікованого клиноптилоліту, а шар модифікованого клиноптилоліту знаходиться в іонно-обмінному фільтрі.

Недоліком даного способу є низька обмінна ємність і вузький діапазон концентрацій вилучених металів.

30 В основу корисної моделі поставлена задача створення такого способу очищення стічних вод адсорбційним методом, в якому за рахунок використання сорбенту, який є найбільш дешевим і доступним, використання якого забезпечує високий ступінь вилучення іонів важких металів; що сприяє підвищенню обмінної ємності і розширює діапазон концентрацій вилучених металів.

35 Поставлена задача вирішується тим, що у способі очищення стічних вод адсорбційним методом, який полягає в очищенні стічних вод від іонів важких металів шляхом їх поглинання шаром сорбенту, який знаходиться в іонно-обмінному фільтрі, а очищення стічних вод проводять в шарі природного мінералу бентоніту.

40 Спосіб здійснюється наступним чином: в розчин, що містить іони важких металів, додають сорбент. Процес проводять при 200 °С, без механічного перемішування. Середній час проходження стічних вод через шар сорбенту бентоніту 3-4 хв./мл. Визначення остаточного вмісту важких металів проводять методом атомно-абсорбційної спектроскопії.

За умови, коливання температури від +10 до +30 °С не виявляє помітного впливу на ступінь адсорбції іонів бентонітом.

При збільшенні шару бентоніту в іонообмінному фільтрі, збільшується ефективність адсорбції внаслідок розвитку активної сорбційної поверхні.

45 Такий спосіб очищення стічних вод адсорбційним методом дає можливість провести очистку без використання дорогоцінного спеціального обладнання, а також значними перевагами бентоніту є можливість очистити води при будь-яких концентраціях важких металів, у тому числі й досить малих.

50

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб очищення стічних вод адсорбційним методом, який полягає в очищенні стічних вод від іонів важких металів шляхом їх поглинання шаром сорбенту, який знаходиться в іонно-обмінному фільтрі, який **відрізняється** тим, що очищення стічних вод проводять в шарі природного мінералу бентоніту.

55