



УКРАЇНА

(19) UA (11) 4234 (13) U

(51) 7 C02F1/42, C02F1/62

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ СОРБЦІЙНОЇ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД І ТЕХНОЛОГІЧНИХ РОЗЧИНІВ ВІД ІОНІВ СВИНЦЮ

1

2

(21) 2004032078

(22) 22.03.2004

(24) 17.01.2005

(46) 17.01.2005, Бюл. № 1, 2005 р.

(72) Кроїк Ганна Аркадіївна, Білецька Валентина
Анатоліївна, Білоус Ніна Вікторівна, Шомко Тетяна
Іванівна, Яцечко Наталія Євгенівна(73) Дніпропетровський національний університет
(57) Спосіб очистки стічних вод та технологічних
розчинів від іонів свинцю сорбційним методом,
який відрізняється тим, що як сорбент викорис-
товують осадові породи з вмістом кальциту та до-
ломіту від 15 до 30%.

Корисна модель відноситься до очистки стічних вод і технологічних розчинів та може бути використаний для очистки стічних та промислових вод гальванічного виробництва, виробництва і утилізації акумуляторів, виробництва свинцевих білил.

Найбільш розповсюдженим способом очистки вод від свинцю є хімічний на основі осадження свинцю з використанням суміші вапняку, шанкеру і метасилікату натрію [1], нітрату лужноземельного металу і солі амонія [2], танінового барвника [3], 8-оксхіноліну [4] або осадженням з наступною електрофлотацією [5-6]. Недоліком цих способів є їх тривалість, додаткове введення хімічних реагентів, у тому числі флокулянтів для прискорення осадження, необхідність спеціального обладнання для відділення осаду. Складування великих об'ємів токсичних продуктів осадження робить ці способи багатокоштовними та екологічно небезпечними. Використання електрохімічних способів для очистки стоків, що вміщують свинець, є теж багатокоштовним у зв'язку з високою енергоємністю і необхідністю спеціального обладнання [6, 7, 10].

Відомий сорбційний спосіб очистки стічних вод від свинцю з використанням органічного сорбенту: лінгосульфат і поліелектроди - катіон металів [8]. Використання сорбенту внаслідок його низької сорбційної ємності (21-23 мг/г) є обмеженим.

Найбільш близьким по технічній суті до запропонованої корисної моделі є спосіб очистки стічних вод від сполук свинцю [9], який полягає у тому, що у стічну воду з вмістом свинцю 1 мг/дм³ додають хелатний сорбент - полістирол-азо-саліцилову кислоту (прототип). Недоліком способу є неможливість очищати воду зі значним вмістом свинцю, а

також необхідність підтримувати значення рН у вузькому діапазоні від 5 до 6.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу очистки води, яка вміщує значну кількість свинцю, що забезпечує здешевлення, спрощення та універсальність способу при підвищенні ступеню очистки як стічних вод, так і технологічних розчинів.

Поставлена задача досягається тим, що у способі очистки стічних вод та технологічних розчинів від іонів свинцю сорбційним методом як сорбент використовують осадові породи з вмістом кальциту та доломіту від 15 до 30%.

Сутність способу полягає у тому, що до стічної води додають сорбент - осадову породу з вмістом кальциту та доломіту від 5 до 30%. Тривалість процесу визначається в залежності від вмісту свинцю у стічній воді або у технологічному розчині. Розчин відокремлюють від сорбенту декантацією.

Приклад 1.

До 0,1 см³ стічної води гальванічного виробництва, яка вміщує свинець у діапазоні концентрацій від 1 до 500 мг/дм³, додається 0,1 г сорбенту. Розчин перемішують і витримують в залежності від необхідного ступеню очистки вод від 0,5 до 10 год. Розчин відокремлюють від осаду декантацією. Після цього визначають у розчині вміст несорбованого свинцю атомно-абсорбційним методом. Ступінь очистки складає від 73 до 100% (таблиця 1). Сорбційна ємність сорбенту складає від 150 до 400 мг/г та збільшується зі зростанням вмісту кальциту та доломіту у породах (таблиця 2).

Запропонований спосіб також дозволяє проводити очистку вод як у нейтральному, так і кислому середовищі (таблиця 3).

(13) U

(11) 4234

(19) UA

Таблиця 1

Маса сорбенту, г	Ступінь очистки 1см ³ води, %				
	Вихідна концентрація свинцю, мг/л				
	100	200	300	400	500
1	100,0	89,3	85,7	81,1	73,3
2	100,0	100,0	99,6	99,6	85,8
3	100,0	100,0	99,9	99,6 J	99,6

Таблиця 2

Тип породи	Вміст кальциту і доломіту, %	Концентрація свинцю, мг/л		Ступінь очистки, %
		до очистки	після очистки	
глина	9,1	400,0	246,0	39,0
глина	10,3	400,0	190,0	53,5
глина	15,0	400,0	112,0	72,0
суглинок	19,5	400,0	99,0	75,3
суглинок	22,5	400,0	16,0	96,0
суглинок	22,7	400,0	18,0	95,5
суглинок	30,0	400,0	0,0	100,0

Таблиця 3

Ступінь очистки, %								
pH=2	pH=3	pH=4	pH=5	pH=6	pH=7	pH=8	pH=9	pH=10
Запропонований спосіб								
0	95	100	100	100	100	100	100	100
Прототип								
25	52	65	100	96	40	36	36	36

Таким чином, запропонований спосіб дозволяє процес очистки здійснювати просто, у широкому діапазоні концентрацій металу як в нейтральних стоках, так і в кислих технологічних розчинах з подальшим поверненням вод після очистки у технологічний цикл. Ступінь очистки задовольняє санітарно-гігієнічний цикл. Запропонований сорбент є природним матеріалом, дешевим, широко розповсюдженим, його застосування не потребує спеціального підготування, а використання є екологічно безпечним.

Джерела інформації:

1. Авторское свидетельство №1214605, кл.С02F1/62, 1984.
2. Авторское свидетельство №1375569, кл.С02F1/62, 1988.

3. Авторское свидетельство №2104955, кл.С02F1/28, В01J20/24, 20/34, 1991.
4. Авторское свидетельство №2019523, кл.С02F1/62, 1991.
5. Авторское свидетельство №1675216, кл.С02F1/46, 1989.
6. Авторское свидетельство №2122978, кл.С02F1/62, С01021/00, 1998.
7. Авторское свидетельство №1386580, кл.С02F1/46, 1985.
8. Авторское свидетельство №1699951, кл.С02F1/62, 1991.
9. Авторское свидетельство №2010770, кл.С02F1/62, 1991.
10. Авторское свидетельство №1386580, кл.С02F1/46, 1988.