



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 33827

(13) A

(51) 6 C02G1/28, 1/64

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОЧИСТКИ ВОДИ ВІД ІОНІВ ДВОХВАЛЕНТНОГО ЗАЛІЗА

(21) 99042085

(22) 13.04.1999

(24) 15.02.2001

(33) UA

(46) 15.02.2001, Бюл. № 1, 2001 р.

(72) Юрков Євген Вікторович, Юрков Віталій
Євгенович

(73) Юрков Євген Вікторович

(57) Спосіб очистки води від іонів двохвалентного

заліза, який включає її контактування з окислювачем - оксидом марганцю, **відрізняючийся** тим, що в якості адсорбенту використовують оксид алюмінію, що входить до складу марганцевого концентрату, після окислення і адсорбції заліза водні розчини фільтрують на неорганічних фільтруючих матеріалах, тривалість контактування водних розчинів з завантаженням не менше 8 хвилин.

Винахід відноситься до безреагентних способів очистки води від іонів двохвалентного заліза і може знайти застосування в техніці очистки води на підприємствах комунального господарства, в хімічній та інших галузях народного господарства.

Відомі способи очистки води від заліза засновані по окисленні іонів двохвалентного заліза хлором, озоном, перманганатом калію та іншими окислювачами з подальшим видаленням гідроксиду заліза шляхом фільтрування / 1/.

Ці способи потребують складної технології дозування окислювачів та відрізняються їх великою вартістю.

Відомий також спосіб очистки води від заліза шляхом фільтрування скрізь шар катіонітів, наприклад КУ-1 або КУ-2 / 2 /.

Однак ці способи малоефективні через зниження обмінної ємності катіонітів у результаті їх коагуляції утворюючимся гідроксидом заліза. Найбільш близьким по технічній суті та досягаемому результату є спосіб очистки водних розчинів від іонів заліза шляхом фільтрування їх скрізь модифікування завантаження, що являє собою фільтруючий матеріал, оброблений розчинами сірчанокислого заліза та перманганату калію / 3 /.

Недоліками відомого способу є :

- недостатня ступінь очистки води від іонів заліза;

- нетехнологічність та складність приготування завантаження в промислових умовах;

- висока вартість перманганату калію та сірчанокислого заліза;

- обмежена тривалість захисної дії завантаження в зв'язку з невисокою її гряземісткістю.

В основу винаходу поставлена задача створити ефективний спосіб очистки води від іонів двох-

валентного заліза, який збільшить тривалість захисної дії фільтруючого завантаження та підвищить ступінь очистки води шляхом двоступінчастого її фільтрування.

Поставлена задача досягається тим, що в способі очистки води від іонів двохвалентного заліза, який включає її контактування з окислювачем - оксидом марганцю, згідно даного винаходу, в якості адсорбенту використовують оксид алюмінію, що входить до складу марганцевого концентрату, після окислення і адсорбції заліза, водні розчини фільтрують на неорганічних фільтруючих матеріалах, тривалість контактування водних розчинів з завантаженням не менше 8 хвилин.

В процесі пропускання очищуваної води скрізь завантаження із марганцевого концентрату, що містить в своєму складі оксиди марганцю та алюмінію відбувається окислення іонів двохвалентного заліза оксидом марганцю з утворенням гідроксиду заліза і додаткова їх адсорбція оксидом алюмінію.

Затримання гідроксиду заліза відбувається в завантаженні з неорганічних матеріалів, наприклад у кварцевому піску або керамзиті.

Дослідження ступені видалення із водних розчинів іонів двохвалентного заліза та залишкових концентрацій іонів марганцю в обробленій воді проводились на двох фільтрувальних колонках, висота фільтруючих матеріалів в кожній із них складала 300 мм.

В першій колонці в якості фільтруючого матеріалу використовувався марганцевий концентрат крупністю 0,7-2,0 мм, в другій - керамзит крупністю 0,7-1,5 мм. Водні розчини після фільтрування в першій колонці надходили на фільтрування до другої колонки.

Залишкова концентрація іонів заліза та марга-

(13) A

(11) 33827

(19) UA

нцю в воді після фільтрування скрізь марганцевий концентрат та керамзит визначалась за стандартними методиками з використанням калориметра та калібровочних графіків.

Приклад 1. На очистку подають воду із змістом заліза в кількості 2,4 мг/л при рН = 6,8, температурі 20°C, залишковий вміст заліза при тривалості контакту 7 хвилин складає 0,4 мг/л, залишкова концентрація Mn^{2+} дорівнює 0,04 мг/л.

Приклад 2. На очистку подають воду із змістом заліза в кількості 2,4 мг/л при рН = 6,8, температурі 20 °C, залишковий вміст заліза при тривалості контакту 10 хвилин складає 0,23 мг/л, залишкова концентрація Mn^{2+} дорівнює 0,04 мг/л.

Приклад 3. На очистку подають воду із змістом

заліза в кількості 3,0 мг/л при рН = 6,7, температурі 20°C, залишковий вміст заліза при тривалості контакту 6 хвилин складає 0,6 мг/л, залишкова концентрація Mn^{2+} дорівнює 0,03 мг/л.

Приклад 4. На очистку подають воду із змістом заліза в кількості 3,0 мг/л при рН = 6,4, температурі 20°C, залишковий вміст заліза при тривалості контакту 10 хвилин складає 0,3 мг/л, залишкова концентрація Mn^{2+} дорівнює 0,045 мг/л.

Приклад 5. На очистку подають воду із змістом заліза в кількості 3,5 мг/л при рН = 6,7, температурі 20°C, залишковий вміст заліза при тривалості контакту 12 хвилин складає 0,3 мг/л, залишкова концентрація Mn^{2+} дорівнює 0,03 мг/л.

Результати хімічного аналізу зведені в табл. 1.

Таблиця 1

Найменування	Тривалість контакту, хвилин	рН	Вміст заліза, мг		Вміст Mn^{2+} у фільтраті, мг/л
			Вихідна вода	фільтрат	
Вода, очищувана за прикладом 1	7	6,8	2,4	0,4	0,04
Вода, очищувана за прикладом 2	10	6,8	2,4	0,23	0,04
Вода, очищувана за прикладом 3	6	6,7	3,0	0,6	0,03
Вода, очищувана за прикладом 4	10	6,7	3,0	0,3	0,045
Вода, очищувана за прикладом 5	12	6,7	3,5	0,3	0,03

Промивка завантаження проводиться водою знизу до гори на протязі 6-7 хвилин, з інтенсивністю 12-14 л/с.м².

Джерела інформації:

1. Кульський Л.А. и др. Справочник по свойствам,

методам анализа и очистке воды. Киев, 1980, С. 947.

2. Кульський Л.А., Строкач П.П. Технология очистки природных вод. Вища школа, 1988, С. 220.

3. Николадзе И.И. Технология очистки природных вод. Москва, "Высшая школа", 1987, С. 313.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22