



УКРАЇНА

(19) UA (11) 63974 (13) U
(51) МПК
C02F 1/46 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПРОМИСЛОВОГО ОЧИЩЕННЯ ШАХТНОЇ ВОДИ

1

(21) u201103948

(22) 01.04.2011

(24) 25.10.2011

(46) 25.10.2011, Бюл.№ 20, 2011 р.

(72) ГЛОТОВ ЄВГЕН ОЛЕКСАНДРОВИЧ, СУРНЄВ ВОЛОДИМИР ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ЩЕБЕТУН ВАЛЕРІЙ ІВАНОВИЧ

(73) ГЛОТОВ ЄВГЕН ОЛЕКСАНДРОВИЧ, СУРНЄВ ВОЛОДИМИР ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ЩЕБЕТУН ВАЛЕРІЙ ІВАНОВИЧ

(57) Спосіб промислового очищення шахтної води, який включає активне кавітаціювання, деструкцію

2

хімічних сполук, які входять до складу води на початку її очищення, коагуляцію та виділення складових хімічних сполук, який **відрізняється** тим, що кавітаціювання води виконують у декілька, принаймні у два і більше, послідовних етапів, при цьому, збільшують кількість кавітаційних пухирців у воді, знижують тиск води, утворюють ударну хвилю та збільшують число "Маха", а коагуляцію та виділення складових хімічних сполук виконують у відповідності до складових хімічних сполук у розчині води, що очищується.

Корисна модель належить до технологій підготовки води для промислового використання, а саме для виділення з шахтної води складових хімічних сполук, які присутні у воді до початку її очищення.

Відомий спосіб чистки природних вод (А.С. № 1832116 МПК C02F1/46, 1984 р.), за яким обробку води здійснюють послідовно у магнітному полі та в електрокоагуляторі з алюмінієвими електродами при підтриманні на них щільності струму 10-20 А/м² із зміною полярності на них через 14-15 хвилин.

Недоліком відомого способу очищення природних вод є те, що вказаний спосіб являється складним у його реалізації і потребує значної кількості енергії для роботи електрокоагулятора та ще створення і підтримання магнітного поля для здійснення зазначеного технологічного процесу.

Відомий спосіб очищення води від хімічних сполук та біологічних домішок, (Патент України № 22571 МПК C02F1/46 2007 року) (1), який являється найбільш близьким технічним рішенням і прийнятний за прототип, передбачає електрокоагуляцію, активне її гідродинамічне кавітаціювання, деструкцію хімічних сполук, які входять до складу води на початку її очищення, при цьому, електрокоагуляцію води виконують з використанням алюмінієвих електродів з утворенням гідрооксиду алюмінію, а руйнування хімічно зв'язаних груп виконують пасивним їх кавітаціюванням - аерацією киснем, окиснюючи їх.

Недоліком відомого способу очищення води від хімічних сполук та біологічних домішок за прототипом є низька ефективність виконання технологічного процесу при промисловому очищенні шахтної води.

Для усунення вказаних недоліків виконують кавітаціювання та деструкцію хімічних сполук, які входять до складу води на початку її очищення, а коагуляцію та виділення складових хімічних сполук виконують у відповідності до складових хімічних сполук у розчині води, що очищується. Для підвищення ефективності промислового очищення шахтної води кавітаціювання виконують у два і більше послідовних етапів, створюючи умови виникнення більшої кількості кавітаційних пухирців та знижують енергетичні витрати необхідні для технологічного процесу при промисловому очищенні шахтної води.

Задачею корисної моделі є підвищення ефективності виконання технологічного процесу при промисловому очищенні шахтної води.

Поставлена задача вирішується тим, що при промисловому очищенні шахтної води виконують активне кавітаціювання, деструкцію хімічних сполук, які входять до складу води на початку її очищення, коагуляцію та виділення складових хімічних сполук. Згідно з корисною моделлю, кавітаціювання води виконують у декілька, принаймні у два і більше, послідовних етапів, при цьому, збільшують кількість кавітаційних пухирців у воді, знижують тиск води, утворюють ударну хвилю та збільшують число "Маха", а коагуляцію

UA (19)
63974 (11)
(13) U

та виділення складових хімічних сполук виконують у відповідності до складових хімічних сполук у розчині води, що очищується.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому наведена схема технологічного процесу здійснення способу промислового очищення шахтної води від хімічних сполук. Очищення води починається з подачі 1 води на очищення - ділянка А. На ділянках В, С та D виконують активне кавітаціонування води, яке виконують у декілька, принаймні у дві позиції 6, 7 та більше - поз. 8 послідовних етапів, тобто активне кавітаціонування води здійснюють спочатку на ділянці В перший етап - поз. 6, потім на ділянці С другий етап - поз. 7 і так далі, а на ділянці D і - ий етап - поз. 8. На кожному етапі активного кавітаціонування води, що виконують на ділянках В, С та D здійснюють збільшення кількості кавітаційних пухирців 2_1 (ділянка В), 2_2 (ділянка С), ... 2_i (ділянка D), знижують тиск води 3_1 (ділянка В), 3_2 (ділянка С), ... 3_i (ділянка D), утворюють ударну хвилю 4_1 (ділянка В), 4_2 (ділянка С), ... 4_i (ділянка D), та збільшують число "Маха" 5_1 (ділянка В), 5_2 (ділянка С), ... 5_i (ділянка D). Коагуляцію та виділення складових хімічних сполук виконують на ділянках Е - поз. 9, К - поз. 10, L - поз. 11, і - поз. 12 у відповідності до складових хімічних сполук SxS_1 , SxS_2 , SxS_3 , ... SxS_i у розчині води, що очищується. Після виділення з розчину води позиції 9-12 складових хімічних сполук SxS_1 , ... SxS_i на зазначених ділянках Е, К, L, I воду подають на споживання - ділянка М - поз. 13.

Здійснення способу промислового очищення шахтної води починають з подачі 1 води на очищення ділянки А. На ділянках В, С та D виконують активне кавітаціонування води, при якому руйнують молекули хімічних сполук, які входять у склад води на початок її очищення, здійснюючи їх деструкцію. Для підвищення ефективності виконання технологічного процесу при промисловому очищенню шахтної води кавітаціонування води виконують у декілька, принаймні у два позиції 6, 7 та більше - поз. 8 послідовних етапів, тобто активне кавітаціонування води здійснюють спочатку на ділянці В перший етап - поз. 6, потім на ділянці С другий етап - поз. 7 і так далі, а на ділянці D і - ий етап - поз. 8. При активному кавітаціонуванні утворюють кавітаційні пухирці, які у процесі кавітації безперервно «вибухають, зхлопують» з виділенням відповідної енергії. При цьому, для руйнування зв'язків у молекулах хімічних сполук використовують саме енергію «зхлопувань» кавітаційних пухирців. Енергія та умови «зхлопування» кавітаційних пухирців характеризуються супроводженням локального підвищення тиску до 7000 атм. та температури до 10000 градусів С. При таких умовах відбувається руйнування зв'язків у молекулах хімічних сполук з деасиміляцією між їх складовими. Так як кожний кавітаційний пухирець являє собою джерело деструкції хімічних сполук, їх кількість у воді бажано збільшувати, тому на кожному етапі активного кавітаціонування води, що виконують на ділянках В, С

та D здійснюють збільшення кількості кавітаційних пухирців 2_1 (ділянка В), 2_2 (ділянка С), ... 2_i (ділянка D). При цьому, у відповідності до виразу Р.Вуда (2) швидкість звуку у рідині зменшується при зменшенні тиску в рідинній суміші (рідина та пухирці), що сприятиме підвищенню ефективності кавітаційних процесів і деструкції хімічних сполук, тому на ділянках В, С та D знижують тиск води 3_1 (ділянка В), 3_2 (ділянка С), ... 3_i (ділянка D), утворюють ударну хвилю 4_1 (ділянка В), 4_2 (ділянка С), ... 4_i (ділянка D), та збільшують число "Маха" 5_1 (ділянка В), 5_2 (ділянка С), ... 5_i (ділянка D) (фіг. 1). Коагуляцію та виділення складових хімічних сполук виконують на ділянках Е - поз. 9, К - поз. 10, L - поз. 11, і - поз. 12 у відповідності до складових хімічних сполук SxS_1 , SxS_2 , SxS_3 , ... SxS_i у розчині води, що очищується. Після виділення з розчину води позиції 9-12 складових хімічних сполук SxS_1 , ... SxS_i воду подають на споживання - ділянка М поз. 13.

Таким чином, технологія промислового очищення шахтної води від хімічних сполук складається з окремих операцій, які виконують на відповідних ділянках у такій послідовності:

- ділянка А - поз. 1 - подача води на очищення;
- ділянка В - поз. 6, С - поз. 7 та D - поз. 8 - активне кавітаціонування води та деструкція молекул хімічних сполук з збільшенням кількості кавітаційних пухирців (2_1 , 2_2 , ... 2_i), з зниженням тиску води (3_1 , 3_2 , ... 3_i), з утворенням ударної хвилі (4_1 , 4_2 , ... 4_i) та збільшенням числа "Маха" (5_1 , 5_2 , ... 5_i);
- ділянка Е - поз. 9 - коагуляція та виділення першої складової хімічних сполук SxS_1 ;
- ділянка К - поз. 10 - коагуляція та виділення другої складової хімічних сполук SxS_2 ;
- ділянка L - поз. 11 - коагуляція та виділення третьої складової хімічних сполук SxS_3 ;
- ділянка I - поз. 12 - коагуляція та виділення і - ої складової хімічних сполук SxS_i ;
- ділянка М - поз. 13 - подача води на споживання.

Увесь наведений перелік операцій по промисловому очищенню шахтної води від хімічних сполук забезпечить виконання поставленої задачі корисної моделі - підвищення ефективності виконання технологічного процесу при промисловому очищенні шахтної води.

Запропонований спосіб промислового очищення шахтної води є промислово придатний і може бути реалізований при підготовці води для промислового використання. В джерелах інформації спосіб з аналогічними ознаками авторами не виявлено, тому просимо надати правовий захист запропонованому технічному рішенню.

Джерела інформації:

1. ПУ № 22571 МПК C02F1/46 Спосіб очищення води від хімічних сполук та біологічних домішок./ М.М. Назарян, Є.О. Глотов, С.П. Нікітін та інш. Бюл. № 5, 2007р.
2. Фоминский Л.П. Роторные генераторы дарового тепла. Сделай сам. Черкасы: "Око - Плюс", 2003 - 346 с.

