



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40500 (13) A

(51) 7 C02F1/46

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під ві-
дповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОЧИЩЕННЯ МАСЛОЕМУЛЬСІЙНИХ СТІЧНИХ ВОД

(21) 2001042179

(22) 03.04.2001

(24) 16.07.2001

(33) UA

(46) 16.07.2001, Бюл. № 6, 2001 р.

(72) Левченко Віктор Федорович, Глупак Олексій
Миколайович, Левченко Юрій Вікторович(73) Харківська державна академія міського госпо-
дарства (ХДАМГ), UA

(57) Спосіб очищення маслоемульсійних стічних вод з використанням анода у вигляді гранул та подачею на анод імпульсних електричних розрядів високого струму, який відрізняється тим, що процес очищення проводять в металевому електропровідному шарі між електродами, на які подається імпульсна напруга 200-800 В з частотою 300-800 Гц, а амплітуда імпульсного струму при тривалості імпульсів 10-40 мкс складає 0,5-2,0 кА.

Винахід відноситься до очищення стічних вод і може бути використаний на підприємствах машинобудівного комплексу, які мають металообробні виробництва, для вилучення із стічних вод диспергованих масел.

Відомий електрохімічний спосіб очищення маслоемульсійних стічних вод, що передбачає коагулювання домішок води за допомогою коагулянта, який отримують шляхом розчинення металевих електродів, з подальшим флотуванням коагулята газом, що виділяється на електродах (Назарян М.М., Ефимов В.Т. Электрокоагуляторы для очистки промышленных стоков. - Харьков: Выща шк., 1983. - С. 56-57).

Недоліки способу: процес очищення потребує підкислення води, а швидкість анодного розчинення металів обмежена густиною струму на аноді, що призводить до зниження якості та підвищення тривалості очищення.

Найбільш близьким до винаходу за технічною суттю є спосіб електрохімічного очищення стічних вод, у якому використовують алюмінієвий анод у вигляді гранул при подачі на нього імпульсних електроіскрових розрядів високого струму, одночасно з імпульсним магнітним полем напруженості 100-150 кА/м при тривалості імпульсів 3-5 мс (А.с. 1353743 СССР, МКИ C02F1/46. Способ электрохимической очистки сточных вод / А.Н. Подгорный, В.В. Балыбердин, В.Ф. Левченко (СССР). - Бюл. № 43, 1987).

Проте через те, що технологічний режим обробки дозволяє лише коагулювати та флотувати домішки води, спосіб характеризується невисокою продуктивністю та недостатньою ефективністю.

В основу винаходу поставлено завдання вдосконалення способу очищення маслоемульсійних стічних вод, в якому шляхом створення нового те-

хнологічного режиму обробки забезпечується комплексний вплив на рідину і за рахунок цього підвищується ефективність та інтенсифікується процес очищення.

Поставлене завдання досягається тим, що у способі очищення маслоемульсійних стічних вод з використанням анода у вигляді гранул та подачею на анод імпульсних електричних розрядів високого струму, згідно з винаходом, процес очищення проводять в металевому електропровідному шарі між електродами, на які подається імпульсна напруга 200-800 В з частотою 300-800 Гц, а амплітуда імпульсного струму при тривалості імпульсів 10-40 мкс складає 0,5-2,0 кА.

Суть способу ілюструється пристроєм для його реалізації, що наведено на фігурі.

Корпус 1 електророзрядного реактора являє собою циліндр з електродами. Один з електродів виконано у вигляді центрального стержня 2, який закріплено на верхній кришці 3, що виготовлена з діелектричного матеріалу. Другим електродом є обичайка 4, яка ізольована від корпусу гумовою прокладкою 5. подача води здійснюється через штуцер 6, а оброблена рідина відводиться через патрубок 7. Металевий електропровідний шар 8 реактора розміщується на діелектричній решітці 9. Як металевий електропровідний шар можуть бути використані залізорудні окатиші, алюмінієві і залізнi відходи металообробки та інше.

Спосіб здійснюється наступним чином.

Після розміщення металевого електропровідного шару реактора та заповнення міжелектродного простору рідиною (маслоемульсійні стічні води) на електроди подаються електричні імпульси. Тривалість імпульсів 10-40 мкс, амплітуда струму в імпульсі 0,5-2,0 кА, напруга на електродах 200-

800 В, частота імпульсів 300-800 Гц, шпаруватість 10-30, енергія імпульсів 10-15 Дж.

Проходження імпульсних розрядів високого струму через гетерогенну систему (металевий електропровідний шар та рідина) характеризується пробоем розрядного проміжку, коливаннями парогазових порожнин, що утворюються навколо каналів розрядів, та вибухоподібним викидом металу із зон, які вражені електричними розрядами. Крім того, проходження імпульсного струму супроводжується локально високою температурою, локальними гідравлічними збуреннями та електромагнітним випромінюванням. Це призводить до руйнування емульсій, окислення органічних сполук з подальшим коагулюванням домішок коагуляційними структурами, які утворюються при окисленні водою розплавлених часток металу після їх електроерозійного диспергування. Процес доповнюється флоатацією часток дисперсної фази та адсорбованих комплексів. Флоатційним газом в основному є водень, що утворюється в процесі окислення водою вискодисперсних часток металу.

Приклад 1. Маслоемульсійні стічні води із вмістом емульсола типу "ЕГТ" обробляють відомим електрохімічним та запропонованим способами. Відомий спосіб передбачає використання алюмінієвих пластинчастих електродів та підкислення рідини до pH=5. При здійсненні запропонованого способу використовують металевий електропровідний шар у вигляді залізородних окатишів із вмістом заліза 91,2%. Результати випробувань наведено в табл. 1.

Приклад 2. Маслоемульсійні стічні води із вмістом емульсола типу "Укринол" обробляють відомим електрохімічним та запропонованим способами. Відомий спосіб передбачає використання алюмінієвих пластинчастих електродів та підкислення рідини до pH=5,5. При здійсненні запропонованого способу використовують металевий електропровідний шар у вигляді алюмінієвих гранул. Результати випробувань наведено в табл. 2.

Порівняльні дані, наведені у таблицях, показують, що запропонований спосіб дозволяє підвищити ефективність очищення маслоемульсійних стічних вод:

за нафтопродуктами - з 99% (відомий спосіб) до 99,9% (запропонований спосіб);

за ХСК - з 93 % (відомий спосіб) до 97-99% (запропонований спосіб).

Крім того, з даних, наведених у табл. 3, виходить, що запропонований спосіб має переваги за технологічними показниками.

Таким чином, перевагами запропонованого способу очищення маслоемульсійних стічних вод по відношенню до відомих є підвищення ефективності та інтенсифікація всього процесу очищення за рахунок створення нового технологічного режиму обробки, який забезпечує комплексний вплив на рідину. При цьому не відбувається вторинного забруднення очищеної води (характерного для відомих способів очищення), що дає можливість використовувати спосіб в системах оборотного водопостачання промислових підприємств.

Таблиця 1

| Показники | До очищення | Після очищення | |
|---------------------|-------------|------------------|-------------------------|
| | | відомим способом | запропонованим способом |
| Нафтопродукти, мг/л | 2000 | 20 | 2,5 |
| ХСК, мг/л | 7200 | 500 | 210 |
| pH середовища | 7,8 | 6,5 | 7,2 |

Таблиця 2

| Показники | До очищення | Після очищення | |
|---------------------|-------------|------------------|-------------------------|
| | | відомим способом | запропонованим способом |
| Нафтопродукти, мг/л | 3000 | 25 | 10 |
| ХСК, мг/л | 11000 | 600 | 340 |
| pH середовища | 9,0 | 7,5 | 9,2 |

Таблиця 3

| Показники | Відомий спосіб | Запропонований спосіб |
|--|------------------------|---|
| Час обробки, хв. | 4-5 | 0,1-0,3 |
| Енерговитрати, кВт·год/м ³ | 2,5-3,0 | 1,5-2,0 |
| Витрати металу на вилучення 1 кг масел, г | 30 (у вигляді пластин) | 20 (у вигляді залізородних окатишів, відходів металообробки та ін.) |
| Витрати соляної кислоти, кг/м ³ | 7-8 | - |

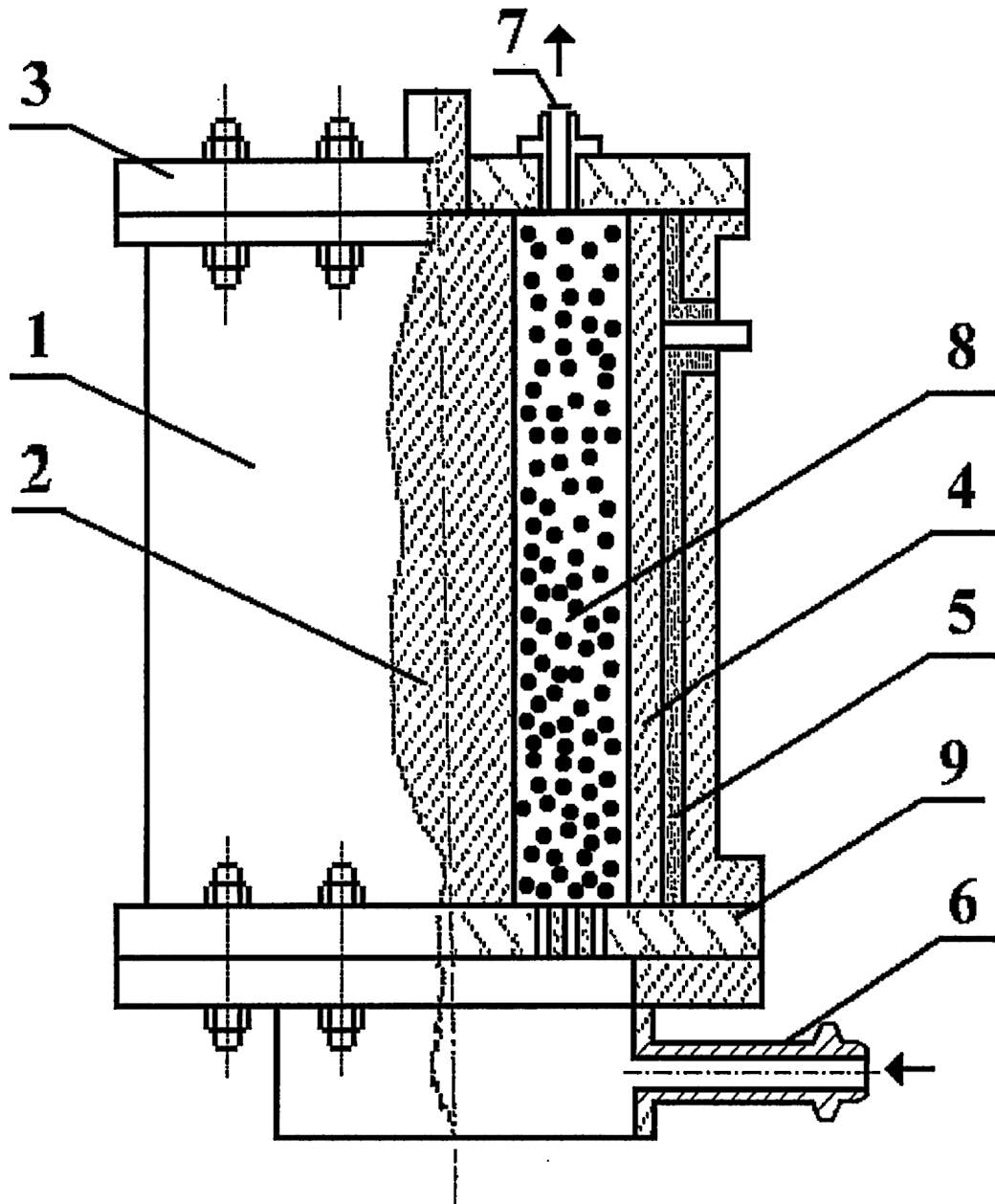


Fig.

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