



УКРАЇНА

(19) UA (11) 17720 (13) U
(51) МПК (2006)
C02F 1/52
C02F 1/58

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПІДГОТОВКИ ПРИРОДНИХ І СТИЧНИХ ВОД

1

(21) u200603381
(22) 28.03.2006
(24) 16.10.2006
(46) 16.10.2006, Бюл. № 10, 2006 р.
(72) Сухоносенко Сергій Миколайович, Тердовідов
Анатолій Самсонович, Павлов Станіслав Дмитро-
вич, Чоловський Ігор Григорович, Хомин Іван Іва-
нович
(73) ДОЧІРНЯ КОМПАНІЯ "УКРГАЗВИДОБУВАН-
НЯ" НАЦІОНАЛЬНОЇ АКЦІОНЕРНОЇ КОМПАНІЇ
"НАФТОГАЗ УКРАЇНИ"

2

(57) Спосіб підготовки природних і стічних вод,
який включає змішування кислих вод з виробни-
чими лужними стоками різного походження, що
супроводжується утворенням суспензії, при цьому
процес змішування кислих вод і лужних стоків ве-
дуть до отримання рН суміші 7,0-11,0, який **відрі-**
зняється тим, що як виробничі лужні стоки вико-
ристовують лужні стічні води, які залишаються на
енергетичних установках, а змішування відбува-
ється у співвідношеннях кислих вод до лужних
стоків (4-9):1.

Корисна модель відноситься до очищення рі-
дин фізико-хімічними методами і може бути вико-
ристана в нафтогазовидобувній і нафтогазопере-
робній галузях при поверненні супутньо-пластових
вод в надра, а також нафтохімічній та інших галу-
зях при захороненні стічних вод, які відносяться до
кислих виробничих стічних вод, що містять в своє-
му складі значну кількість закисного заліза та за-
вислих речовин (як природного, так і технологічно-
го походження).

Відомі способи очищення стічних вод від зави-
слих речовин, в яких осадження завислих речовин
виконується за допомогою колоїдних сумішей, ко-
трі утворюються доданням хімічних реактивів (пе-
реважно хлорного заліза і/або сірчаноокислого
алюмінію). Завислі речовини після відстоювання
та розподілення на спеціальному обладнанні ви-
даляються.

Відомий спосіб очищення рідин [див. патент
Росії №2036850, МПК 6 C02F1/52, публ.
09.06.1995, Бюл. №16], що включає обробку ріди-
ни (розчинів і стічних вод) коагулянтном при змішу-
ванні у співвідношенні 1:(1-30), флоатацію стисну-
тим повітрям, електрокоагуляційну обробку з
насиченням воднем, відстоювання і фільтрацію,
при цьому, як коагулянт використовують розчин,
отриманий змішуванням рідини, що очищається, з
технічною водою у співвідношенні 1:(2-30), наступ-
ні флоатацію, електрохімічну обробку, відстоюван-
ня та освітлення.

Недоліком способу є необхідність використан-

ня спеціальних реагентів (водню, гідроксидів залі-
за або алюмінію) і ускладненість технологічної
схеми (обладнання для електрохімічної обробки
електрокоагулятором та для отримання і викорис-
тання коагулянту з стічних вод, які очищуються).

Відомий спосіб знезалізнення води типа
конденсату [див. патент Росії №2111925, МПК 6
C02F1/64, C02F1/52, публ. 27.05.1998], що вклю-
чає коагуляцію домішок з'єднань заліза шляхом
обробки її сульфатом алюмінію, лугом в присутно-
сті обважнювача (активованого вугілля) і флокуля-
нта (поліакриламід), наступну фільтрацію через
механічний фільтр, при цьому коагуляцію прова-
дять при підвищеному солемісті вихідної води,
отриманої при змішуванні конденсату з природною
водою до загальної жорсткості 0,2-0,5ммоль/л при
підлужнюванні розчину додаванням гідроксиду
натрію в кількості 15-20мг/л в присутності обваж-
нювача осадка - активованого вугілля та флокуля-
нта - поліакриламід.

Недоліком способу є використання додаткових
реагентів (сульфату алюмінію, луги, обважнювача
і флокулянта).

Відомий спосіб (прототип) нейтралізації кислих
стічних вод, що містять метали [див. патент Росії
№2179955, МПК 7 C02F1/58, C02F1/66, C02F1/66,
C02F1/101:20, публ. 27.02.2002, Бюл. №6], що
включає змішування кислих стоків з установки ал-
кілирування бензолу етиленом або полімеризації
ізопрену з виробничими сірчано-лужними стоками
різного походження, наприклад сірчано-лужними

(19) UA (11) 17720 (13) U

стоками з установки піролізу вуглеводневої сировини або з установки вторинної переробки нафти (які попередньо окислюються), що супроводжується утворенням суспензії, при цьому процес змішування кислих і лужних стоків ведуть в стехіометричних кількостях в турбулентному режимі при числах Рейнольдса >1000 до отримання рН суміші 7,0-11.

Недоліком способу за прототипом є недостатня якість оброблення стічних вод, отриманих після нейтралізації кислих стічних вод, що пов'язано з перетворенням при окисненні киснем повітря сульфідів, які містяться в сірчано-лужних стоках, в тіосульфати і сульфати. Вміст останніх при закачуванні супутньо-пластових вод (СПВ) і стічних вод (СВ) у поглинальні горизонти обмежується технологічними вимогами.

Для реалізації способу за прототипом потрібно додаткове технологічне обладнання для створення турбулентного режиму і здійснення процесу, окислення сірчано-лужних стоків, які використовуються, що ускладнює спосіб підготовки стічних вод і збільшує загальні витрати на її реалізацію. Крім того, стічні води потребують подальшого їх очищення на біологічних очисних спорудах перед скиданням у поверхневі водойми.

Задачею корисної моделі є підвищення якості та спрощення способу підготовки кислих природних (у т.ч. СПВ і СВ) по зниженню вмісту завислих речовин та зменшення загальних витрат на його реалізацію за рахунок перетворення закисного заліза, яке натурально присутнє в природних (в т.ч. СПВ) і СВ, в окисне залізо (коагулянт) шляхом зміщення рН кислих вод до значень 7,0-11,0 одиниць доданням лужних стічних вод, які залишаються на енергетичних установках (котельні, компресорні станції та ін.).

Пропонується спосіб підготовки природних і стічних вод, що включає змішування кислих вод з виробничими лужними стоками різного походження, що супроводжується утворенням суспензії, при цьому процес змішування кислих вод і лужних стоків ведуть до отримання рН суміші 7,0-11,0, згідно корисної моделі як виробничі лужні стоки використовують лужні стічні води, які залишаються на енергетичних установках, а змішування відбувається у співвідношеннях кислих вод до лужних

стоків $(4\div 9):1$.

Спосіб підготовки кислих (з рН=3,0-5,0), а саме природних, у т.ч. супутньо-пластових вод (СПВ) і стічних вод (СВ), від завислих речовин ґрунтується на використанні натурально присутнього в СПВ або СВ закисного заліза.

Включає обробку кислих природних і стічних вод лужними виробничими стоками шляхом додання лужних стічних вод, які залишаються на енергетичних установках (котельні, компресорні станції та ін.), для підвищення рН до 7,0-11,0 одиниць, при яких в системі "залізо-вода" згідно до діаграми Пурбе змінюється окисно-відновлюючий потенціал E_h та здійснюється максимальний перехід закисного заліза в окисне з утворенням коагуляційних частин, які саджуються самі та захоплюють інші присутні завислі речовини.

Пропонований спосіб використовується на Тімофєєвському НГКР ГПУ "Полтавагазвидобування" при поверненні кислих (рН=4,4) супутньо-пластових вод (СПВ), які містять збільшену кількість (313мг/л) закисного заліза, котре в привибійній зоні поглинального пласта перетворюється у окисне залізо (коагулянт), яке випадає в осад, кольматує пласт, значно знижує його приймальність. Це потребує почашених ремонтних робіт по відновленню приймальності поглинальної свердловини.

Для підготовки СПВ використовуються технологічні лужні води (рН=12-13), які створюються при впровадженні на Тімофєєвському НГКР технології утилізації тепла димових газів компресорних станцій (КС), спрямованою на зниження теплового забруднення навіколишнього середовища і збільшення коефіцієнту, корисної дії силових агрегатів КС. Співвідношення об'ємів СПВ і лужних вод станом на 2005 рік складає 9:1.

Підготовка по способу, що пропонується, не потребує використання додаткових обладнання та реагентів, що здешевлює і спрощує підготовку стічних вод перед закачуванням у поглинальні горизонти; не потребується і попередня підготовка лужних стічних вод, що додаються.

При змішуванні СПВ і лужних стоків в співвідношенні 9:1 вміст закисного заліза зменшується в 15 разів - з 313мг/л до 20мг/л. Пропорційно цьому зменшується кольматація привибійної зони поглинального пласта.