



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **109872** (13) **U**
(51) МПК
C02F 1/46 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

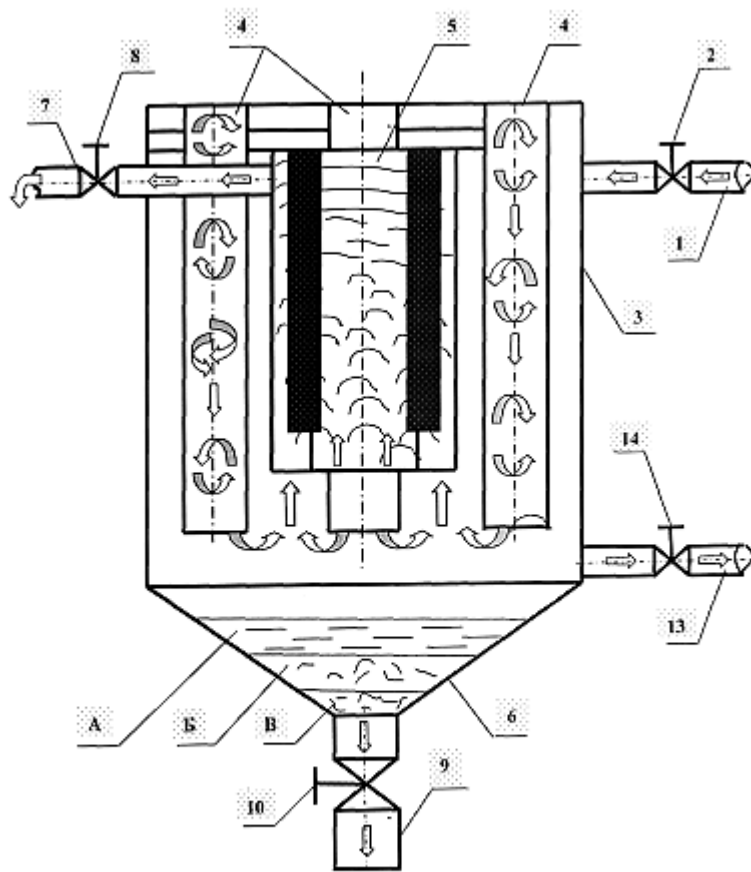
(21) Номер заявки: u 2016 02900	(72) Винахідник(и): Мовчан Сергій Іванович (UA)
(22) Дата подання заявки: 22.03.2016	(73) Власник(и): ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72310 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.09.2016	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.09.2016, Бюл.№ 17	

(54) АПАРАТ ДЛЯ ОБРОБЛЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

(57) Реферат:

Апарат для оброблення стічних вод містить корпус, нижня частина якого має конусну форму, аноди, катоди, діелектричну прокладку, колектор, трубопроводів підведення стоків й відведення стічної води. В корпусі апарата по колу рівномірно розташовані вертикально встановлені колекторні труби із засипними анодами. Шестигранна труба камер реакції встановлена в центрі корпусу апарата. Трубопроводи підведення стоків, відведення очищеної води і скидання накопичених рідких шламів виконані тангенційно.

UA 109872 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до галузі водоочисного обладнання для оброблення природної й технічної води та інших рідин, яка може бути використана при очищенні стічних вод промислових підприємств від іонів важких металів, масел й нафтопродуктів, завислих речовин тощо.

5 Відомий електрокоагулятор для очищення стічних вод [Патент на корисну модель № 91631 Україна, МПК⁷ (2009) C02F 1/463. Електрокоагулятор для очищення стічних вод / Л.Д. Пляцук, О.С. Мельник, В.Л. Коваленко. - Заявка № а200900337; заявл. 19.01.2009, Опубл. 10.08.2010, Бюл. № 10], який складається з корпусу з конічним днищем, виконаний з діелектричного матеріалу, всередині якого розміщені катод і анод, що виконані у вигляді ємності з перфорованими отворами, завантаженими з анодрозчинного матеріалу, із зовнішнього боку приєднані анодний й катодний струмопроводи, тангенційний патрубок подачі стоків й відведення очищеної води.

10 Недоліком даного електрокоагулятора є складність апаратного оформлення, гідравлічні опори та невисока ефективність оброблення стічних вод з високими початковими концентраціями іонів важких металів.

15 Найбільш близьким технічним рішенням, вибраним як найближчий аналог, є пристрій для очищення води [А.с. № 1668311 СССР. МПК C02 F1/46. Устройство для очистки воды / А.И. Резник, Е.В. Копытовская. Заяв. 28.02.89. № 4567303/26. Опубл. 07.08.91, Бюл. № 29], який складається з корпусу, з конусною нижньою частиною, анодів, з чарунками, виконаними у вигляді ємності круглого або іншого перерізу, діелектричної прокладки, перфорованих стаканів, в нижній частині корпусу обладнано патрубками підведення води для оброблення, що розташовані на рівні підключення катода.

20 Недоліком найближчого аналога є складність обладнання щодо відведення газової фази, значні гідравлічні опори, неефективне використання анодрозчинного матеріалу та невисока ефективність оброблення стоків з високими початковими концентраціями забруднень.

25 В основу корисної моделі поставлена задача: в апараті для оброблення стічних вод шляхом вертикального розміщення колекторних трубопроводів із засипними анодами і камер реакції у вигляді шестигранної труби в корпусі апарату, тангенційним розташуванням трубопроводів підведення стоків, відведення обробленої води та відведення накопичених рідких відходів, забезпечується підвищення рівня інтенсифікації процесу, розширюються можливості використання обладнання та зменшуються габаритні розміри апарату.

30 Поставлена задача вирішується тим, що в апараті для оброблення стічних вод, який включає корпус апарату, нижня частина якого має конусну форму, аноди, катода, діелектричну прокладку, перфоровані стакани, трубопровід тангенційного підведення стоків, відведення обробленої води, згідно з пропонованою корисною моделлю, в корпусі апарату по колу рівномірно розташовані вертикально встановлені колекторні труби із засипними анодами, шестигранна труба камер реакції встановлена в центрі корпусу апарату, трубопроводи тангенційного підведення стоків, відведення очищеної води і скидання накопичених рідких шламів.

40 В іншій конкретній формі колекторні труби виконані із повздовжніми наскрізними отворами різної конфігурації, в порядку через один.

45 Виконання вертикальних наскрізних повздовжніх отворів різної конфігурації в колекторних трубах із засипними анодами забезпечує більш повну площину контакту із матеріалом, який використовується як анод, простоту при обслуговуванні та надійність в експлуатації електродної системи.

Вертикальне розташування труб із засипними анодами і камер реакції у вигляді шестигранних труб забезпечує інтенсифікацію процесу оброблення стічних вод і зменшує габаритні розміри апарату.

50 Запропоноване розташування основних елементів апарату зменшує гідравлічне навантаження на корпус обладнання, підвищує ефективність оброблення стоків та забезпечує роботу водоочисного обладнання в оптимальних режимах.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де на фіг. 1 зображено схема апарату, а на фіг. 2 - загальна схема технологічного процесу, вигляд зверху.

55 Запропонована конструкція апарату для оброблення стічних вод включає трубопровід для підведення стоків 1, вентиль 2, корпус апарату 3, внутрішні поверхні якого виконані із діелектричного матеріалу, вертикальні колекторні труби 4 із засипним анодним матеріалом, камер реакції 5, вертикально розташованих у вигляді шестигранної труби, нижня частина корпусу 6 апарату має конусну форму, трубопровід 7 і вентиль 8 для відведення очищених стічних вод, патрубок 9 і вентиль 10 для скидання осаду, анод 11 і катод 12, трубопровід 13 із вентилем 14 для скидання обробленої води.

60

Апарат працює наступним чином.

5 Стічні води на очищення надходять в корпус 3 апарата через трубопровід 1 з їх підведенням до кожної вертикальної труби 4 із засипними анодами, на які подається напруга. Причому, рух води на оброблення відбувається зверху донизу під дією сил гравітації. Кількість об'ємної подачі
 10 стоків для оброблення регулюється вентилям 2 і спрямовується низхідним рухом води до нижньої частини в зону електрокоагуляції, у вертикально встановлених камерах реакції 5 у вигляді шестигранної труби, розташованих всередині апарата, висхідним потоком вода проходить в зону електрофлотокоагуляції, в якій розташовані аноди 11 й катоди 12, у верхній частині апарату флотаційний шлам механічно збирається і відводиться у накопичувач шламів. В
 15 нижній конусній частині апарата 6 відбувається накопичення осаду, для періодичного його вивантаження використовується вентиль 10 і трубопровід 9 для скидання накопиченого осаду. Нейтралізація стоків із вмістом іонів важких металів відбувається шляхом проходження через вертикально розташовані трубопроводи 4 із засипними анодами, у разі руху стічної води зверху донизу, а при підйманні стічної води в камері реакції 5 відбувається активація поверхні
 20 сталевих електродів 11 і 12. Трубопровід 13 із вентилям 14 для скидання розташовані тангенційно для відведення води після оброблення.

По мірі проходження стічних вод прискорюється швидкість протікання реакції в замкненому об'ємі, заповненому сталевую стружкою, що сприяє підвищенню швидкості транспортування залізовмісного коагулянту. Останнє створює умови для інтенсифікації роботи систем очищення
 25 стоків із вмістом іонів важких металів.

Застосування хімічних компонентів, які використовуються при реагентному обробленні стоків, дозволяє отримати більш концентрований розчин електроліту і пухирці газового середовища, які видаляються разом із пінним продуктом.

В процесі протікання напірної реакції в нижній конусній частині апарата відбувається
 30 накопичення шламу, причому по висоті камери можливо визначити три зони: швидкого А, повільного Б і руху В із затримкою накопичення осаду.

Тангенційне підведення стічної води створює умови для ефективного оброблення стічних вод, забезпечує інтенсифікацію роботи апарата, а відведення обробленої води у верхній частині сприяє прискоренню окислювально-відновлювальних реакцій.

35 Конструктивне виконання корпусу апарата з вертикальним розташуванням діелектричних трубопроводів із засипними анодами та камер реакції у вигляді шестигранної труби зменшує габаритні розміри обладнання та скорочує площу на їх використання в системах оброблення стічних вод промислових підприємств.

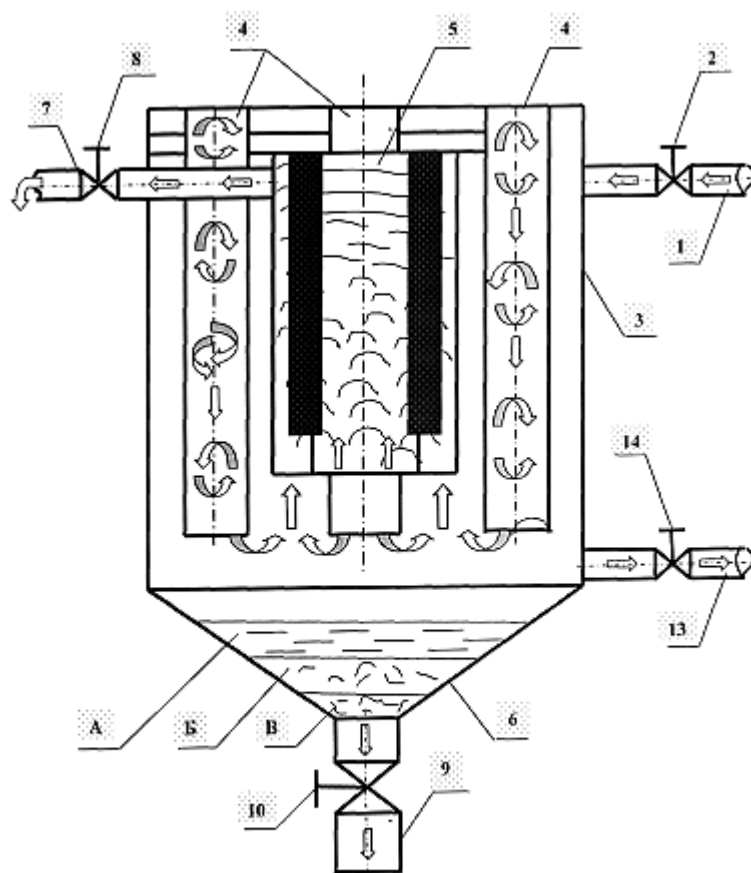
Таким чином, розроблений апарат для оброблення стічних вод займає меншу площу в порівнянні з існуючими аналогами вертикального типу, за рахунок визначення кількості
 40 вертикальних камер реакції можливе використання обладнання при очищенні об'ємів стоків широкого інтервалу потужностей та стічних вод із різним вмістом забруднюючих речовин.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

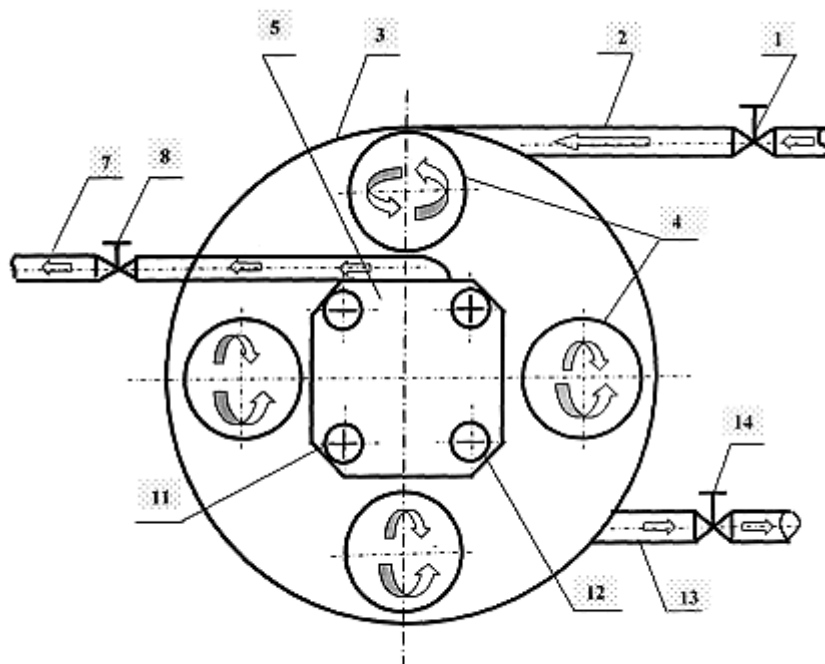
40

1. Апарат для оброблення стічних вод, що містить корпус, нижня частина якого має конусну форму, аноди, катоди, діелектричну прокладку, колектор, трубопроводів підведення стоків й відведення стічної води, який **відрізняється** тим, що в корпусі апарата по колу рівномірно розташовані вертикально встановлені колекторні труби із засипними анодами, шестигранна
 45 труба камер реакції встановлена в центрі корпусу апарата, трубопроводи підведення стоків, відведення очищеної води і скидання накопичених рідких шламів виконані тангенційно.

2. Апарат за п. 1, який **відрізняється** тим, що в колекторних трубах виконані повздовжні наскрізні отвори різної конфігурації в порядку через один.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601