



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **88767** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
C02F 7/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

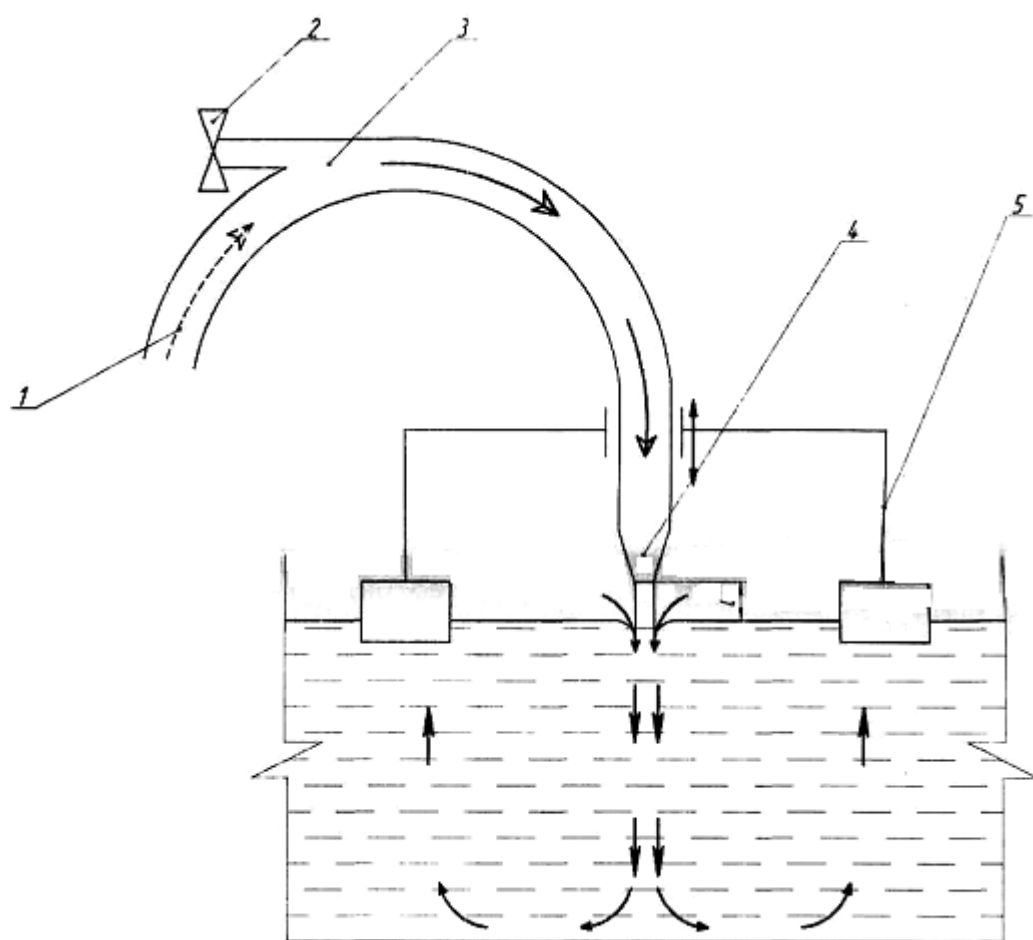
(21) Номер заявки:	u 2013 13690	(72) Винахідник(и):	Гаврильченко Олександр Степанович (UA), Різоль Юрій Олександрович (UA), Данилов Юрій Ігорович (UA)
(22) Дата подання заявки:	25.11.2013	(73) Власник(и):	Різоль Юрій Олександрович, вул. Петрозаводська, 19, м. Дніпропетровськ, 49021 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	25.03.2014		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.03.2014, Бюл.№ 6		

(54) ГІДРОСТРУМИННИЙ АЕРАТОР

(57) Реферат:

Гідроструминний аератор, що складається з приймальної камери, кульового крана, камери змішування, сопла, який відрізняється тим, що сопло має звуження. Сопло аератора встановлено на рамі з поплавками. Сопло має можливість вертикального переміщення.

UA 88767 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до аерації природних та стічних вод і може бути використана у вигляді пристроїв, що використовуються для насичення суміші води, киснем з повітря, а також підтримання активного мулу в зваженому стані.

Відомо дисковий аератор, який має диск, розташований в сидлоподібному корпусі, який утворює щілину для виходу бульбашок повітря (див., наприклад, Брагинский Л.Н, Евилевич и др. Моделирование аэрационных сооружений для очистки сточной воды - Л.: Химия, 1980. - С. 43). Недоліками відомого пристрою є забруднення щілини мулом під час припинення подачі повітря і досить висока швидкість перенесення кисню із бульбашок повітря в рідину, також при роботі аератора не відбувається якісного перемішування рідини і залучення в роботу активного мулу, крім того для роботи аератора необхідне компресорне обладнання.

Відомий також двокамерний струминний аератор для очищення стічних вод та насичення води зариблених ставків киснем повітря, описаний в [патенті UA 84750 МПК: B01F3/04, C02F3/20, опубл. в Бюл. № 22, 2008 р], що має циліндричний колектор з отворами, рівномірно розташованими вздовж твірної колектора, і повітряний канал, виконаний з випускними отворами, рівномірно розташованими вздовж основи, розміщеної на поверхні колектора.

Недоліком даного аератора є відсутність можливості якісного перемішування рідини, що очищується, і активного мулу, при припиненні подачі робочої рідини відбувається забивання отворів колектора.

Найбільш близьким за технічною суттю і результату, який досягається, є [патент UA 96865 С2. МПК C02F3/24, C02F3/02 бюл. № 3, 2011]. Струминний сифонний аератор шахтного типу, який виконаний у вигляді аераційної труби, що має закруглення, має патрубок для впуску атмосферного повітря, повітропідвідну трубу, сполучену з компресором, сопло, причому аератор виконаний також таким чином, що патрубок для впуску атмосферного повітря та повітропідвідна труба розташовані в самій високій його точці.

Недоліком даного аератора є можливість аерації тільки поверхневого шару резервуара зберігання і обробки стоків (неглибоке проникнення газорідної суміші), при роботі аератора не створюється достатній рух рідини для перемішування і залучення в роботу очисної споруди активного мулу, що накопичується на дні резервуара. Ефективна робота даного аератора можлива тільки на початку заповнення резервуара, при невеликій глибині стоків.

Таким чином аналіз показує, що невідомий простий пристрій для якісного насичення стоків киснем в усіх горизонтах резервуара при різному рівні його заповнення забезпечує перемішування рідини з залученням в роботу активного мулу.

В основу корисної моделі поставлена задача створити пристрій простої конструкції, який би дозволив забезпечити подачу кисню в усі горизонти резервуара, з можливістю регулювання глибини проникнення газоповітряної суміші і забезпечити перемішування стоків з залученням в роботу активного мулу.

Поставлена задача вирішується тим, що гідроструминний аератор, який має сифонну конструкцію встановлюється на раму з поплавками і можливістю переміщення сопла гідроструминної установки у вертикальній площині, крім того на патрубок для впуску повітря встановлено кульовий кран для регулювання подачі кількості повітря.

На Фіг. 1 - зображена принципова схема гідроструминного аератора.

Гідроструминний аератор (Фіг. 1) складається з приймальної камери 1, кульового крана 2, камери змішування 3, сопла 4 і рами з поплавками 5.

Аератор працює наступним чином.

Вода по підвідному трубопроводу насосом подається в приймальну камеру 1. При початковому заповненні резервуара і невеликій глибині відкривається повітряний кран 2, за рахунок чого в камері 3 відбувається змішування рідини, що надходить з камери 1 з повітрям, далі утворена газоповітряна суміш надходить до сопла, з якого виходить з прискоренням, за рахунок чого відбувається проникнення газоповітряної суміші в поверхневі шари стоків, що розміщуються в резервуарі, тим самим насичуючи їх киснем повітря. В даному режимі проміжок від зрізу сопла до поверхні рідини L змінний: відсутній, сопло занурене під поверхню - при необхідності інтенсивного перемішування рідини; сопло розташовується над поверхнею на певній відстані L, чим більша відстань, тим менша глибина проникнення струменя, відбувається аерація поверхневих шарів без інтенсивного перемішування. По мірі збільшення кількості стоків у резервуарі кран 2 поступово перекидається, за рахунок чого рідина набуває більшої щільності і на виході з сопла 4 має більшу швидкість і енергію струменя, за рахунок чого глибина проникнення газорідної суміші збільшується і підтримується на рівні дна резервуара з метою якісного перемішування і залучення в роботу активного мулу, що в свою чергу накопичується на дні резервуара. В даному режимі сопло розташовується над поверхнею рідини. По мірі перекидання крана 2 кількість повітря, що подається в камеру змішування 3,

зменшується до повного припинення, в той же час сопло 4 піднімається над поверхнею, відстань від зрізу сопла до поверхні рідини поступово збільшується, за рахунок чого відбувається захоплення повітря в результаті взаємодії рідкого струменя із стічними водами - у відстійнику відбувається аерація стічної води дрібнодисперсними повітряними бульбашками, при цьому щільність рідинно-повітряної суміші може складати 0,8...0,9 кг/л. Крім того, в результаті взаємодії рідкого струменя із стічними водами здійснюється перемішування глибинних шарів води і активного мулу у відстійнику, що призводить до ефективнішого очищення стічних вод за короткий час. При необхідності перемішування без насичення повітрям сопло занурюється під поверхню стоків кран 2 повністю перекривається.

Використання аератора даної конструкції дозволяє швидко і якісно проводити обробку стоків. Регулювання витрати повітря, необхідного для аерації вод при зміні глибини стоків, забезпечує збільшення ефективності окислення, за рахунок рівномірної подачі кисню і активного перемішування стоків.

Попередня оцінка показала, що запропонований пристрій простий по конструкції, надійний в експлуатації, технологічний при використанні, забезпечує якісну подачу заданої кількості повітря на всі горизонти резервуара і перемішування стоків.

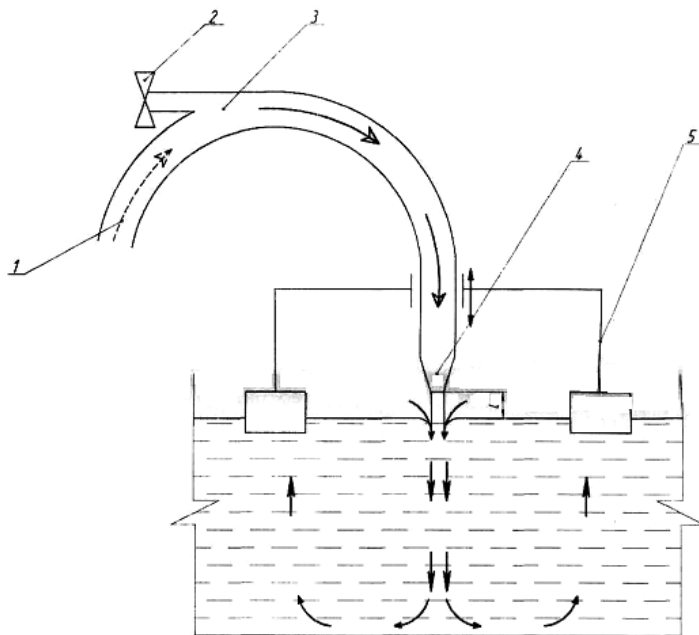
Запропонована корисна модель може бути багаторазово відтворена і використана у вигляді гідроструминного аератора з регулюванням витрати повітря і глибини проникнення газорідинної суміші. Отже, корисна модель відповідає критерію "промислова застосовність".

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Гідроструминний аератор, що складається з приймальної камери, кульового крана, камери змішування, сопла, який **відрізняється** тим, що сопло має звуження.

2. Гідроструминний аератор за п. 1, який **відрізняється** тим, що сопло аератора встановлено на рамі з поплавками.

3. Гідроструминний аератор за п. 2, який **відрізняється** тим, що сопло має можливість вертикального переміщення.



Фиг. 1

Комп'ютерна верстка В. Мацело

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

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