



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 49361

(13) A

(51) 6 C02F1/10,3/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ АЕРУВАННЯ

1

2

(21) 2001117888

(22) 19 11 2001

(24) 16 09 2002

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р

(72) Омельченко Олександр Феодосійович, Коваленко Валерій Олексійович, Баландін Євгеній Михайлович, Циганков Сергій Петрович

(73) УКРАЇНСЬКЕ ДЕРЖАВНО-КООПЕРАТИВНЕ ПРОЕКТНО-ВИШУКУВАЛЬНЕ ТА НАУКОВО-ДОСЛІДНЕ ОБ'ЄДНАННЯ "УКРНДІАГРОПРОЕКТ" МІНІСТЕРСТВА АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

(57) 1 Пристрій для аерування, який містить резервуар, насос, подавальну трубу, споряджену аераційним насадком, розташованим над поверхнею аерованої рідини, а також циркуляційну на-

правляючу трубу, встановлену у товщі аерованої рідини співвісно з аераційним насадком, який відрізняється тим, що циркуляційна направляюча труба споряджена стрічками з міцного еластичного шершавого матеріалу, які прилаштовані одним кінцем до циркуляційної направляючої труби по її периметру, а другим кінцем - до борта резервуара, при тому довжина стрічок є більшою, ніж відстань між протилежними точками їх кріплення

2 Пристрій за п 1, який відрізняється тим, що стрічки по периметру циркуляційної направляючої труби закріплені в кілька рядів по вертикалі, а місця кріплення стрічок кожного ряду розташовані в шаховому порядку відносно місць кріплення стрічок наступного ряду

Винахід відноситься до очищення стічних вод, а більш конкретно - до пристроїв для аерування і може бути використаний на очисних спорудах біологічного очищення стічних вод

Відомі гідромеханічні струменеві аератори, що включають резервуар, насос і подаючу трубу, яка не досягає своїм нижнім кінцем до поверхні рідини, що аерується / див. наприклад, доповідь ІХ Вінгертера, Н Д Р, ФЕБ НЦ Белен, на семінарі по хімічній промисловості та навколишньому середовищу, проведеному Європейською економічною комісією у Варшаві 3 - 8 грудня 1973р, видана у Варшаві на російській мові "Способ аэрации затопленной струей, эффективная система очистки сточных вод" /

Відомі струменеві аератори в цілому забезпечують високі швидкості внесення кисню при порівняно низьких витратах електроенергії, однак мають суттєвий недолік, а саме, не забезпечують достатнього перемішування муловодяної суміші в усьому об'ємі резервуару, а лише в зоні входження струменю до рідини, що аерується

До деякої міри є вільним від вказаного недоліку пристрій для струменевої аерації рідини, що включає резервуар, насос, подаючу трубу, споряджену аераційним насадком, розташованим над поверхнею аерованої рідини та циркуляційну направляючу трубу, встановлену у товщі рідини, що

аерується, соосно з аераційним насадком / див. патент НДР №105999, 1974р М кл. B01F5/05 /

У вказаному пристрої, з метою збереження високих швидкостей внесення кисню при аеруванні, зона перемішування і насичення киснем повітря розширюється за рахунок більшої глибини подачі струменю через циркуляційну направляючу трубу. Проте згаданий відомий пристрій для аерування не забезпечує рівномірного розподілу кисню та перемішування рідини в усьому об'ємі резервуару, особливо в зонах, віддалених від циркуляційної направляючої труби, внаслідок гальмуючої дії рідини на водоповітряний струмінь в результаті укрупнення і впливання пухирців повітря / див., наприклад, автореферат дисертації Жулаєвої Е Р на здобуття вченого ступеня канд. техн. наук "Исследование растекания вертикальной ниспадающей аэрированной струи", Тбілісі, 1972р / Таким чином, інтенсивне перемішування і, як наслідок, насичення рідини киснем здійснюється в обмеженому об'ємі споруди, а саме лише в зоні розташування циркуляційної направляючої труби. Однак безперешкодне впливання пухирців веде до того, що більша частина кисню повітря, занесеного у товщу рідини з певними енергетичними витратами, виходить назад до атмосфери, не встигнувши розчинитись у рідині. Окрім того, мікроорганізми, що здійснюють біологічну очистку, можуть знахо-

(13) A

(11) 49361

(19) UA

дитись у зазначеному відомому аеротенку переважно лише у завислому стані, а ефективність завислих форм нижча, ніж прикріплених

Задачею даного винаходу є інтенсифікація насичення рідини, що аерується, киснем повітря і створення відповідних умов життєдіяльності організмів

Суть винаходу полягає в тому, що циркуляційна направляюча труба споряджена стрічками з міцного еластичного шершавого матеріалу, наприклад склопластику, які прилаштовані одним кінцем до циркуляційної направляючої труби і закріплені рівномірно по всьому периметру її, а другим кінцем - до борта резервуару, при тому довжина стрічок є більшою, ніж відстань між протилежними точками їх кріплення. При тому стрічки закріплені по периметру вказаної труби в кілька рядів по вертикалі, а місця кріплення стрічок кожного ряду розташовані в шаховому порядку відносно місць кріплення таких самих стрічок у верхньому та нижньому рядах по відношенню до вказаного

Наявність вказаних відмінних ознак створює наступний позитивний ефект

Завдяки розвиненій системі стрічок в об'ємі аеротенку, мікроорганізми, які в аеротенку відомої конструкції перебували виключно в завислому стані, отримують можливість утворювати колонії на стрічках, що природним чином веде до утворення нової популяції мікроорганізмів, більш ефективно працюючої в середовищі з меншою концентрацією забруднень, ніж у вихідній воді, що подається до аеротенку на біологічну очистку. Таким чином, маємо ефект поглиблення біологічної очистки порівняно з тою, яку можливо досягти в відомому аеротенку високого навантаження

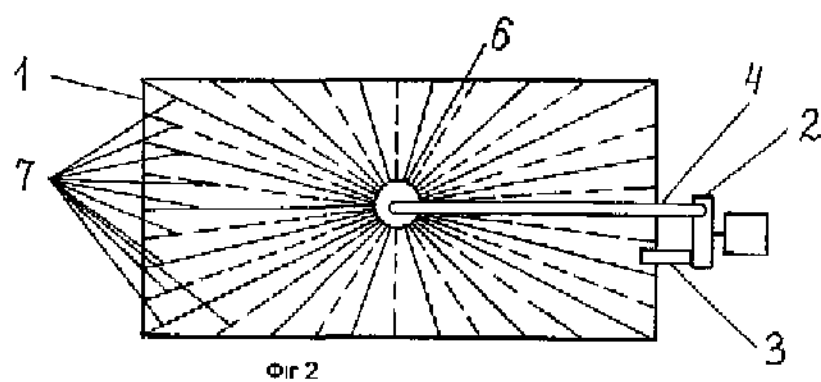
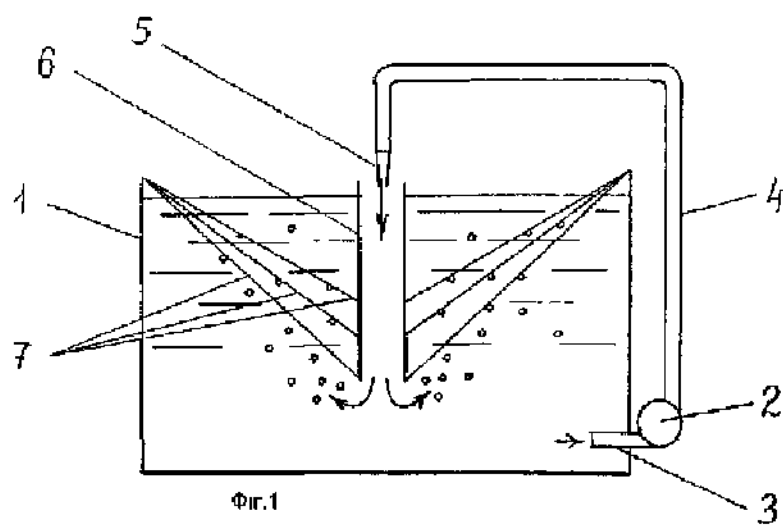
Суть винаходу ілюструється за допомогою фіг 1 на який схематично зображено переріз аеротенку з заявленим пристроєм для керування

Пристрій включає резервуар 1, насос 2 із всмоктуючим патрубком 3, подаючу трубу 4 з аераційним насадком 5, циркуляційну направляючу трубу 6, встановлену в товщі аерованої рідини, а також стрічки 7 з міцного еластичного шершавого матеріалу, які одним кінцем прикріплені до циркуляційної направляючої труби 6, а другим - до бортів резервуару 1, при тому довжина стрічок 7 є більшою відстані між протилежними точками їх кріплення. При тому стрічки 7 кріпляться по пери-

метру труби 6 у кілька рядів по висоті /на фіг 1 умовно показані 3 ряди/, а місця кріплення стрічок 7 кожного ряду розташовані в шаховому порядку відносно місць кріплення стрічок верхнього та нижнього рядів /див. фіг 2, план, показано 2 ряди стрічок, стрічки нижнього ряду умовно позначені пунктиром/

Пристрій працює наступним чином. Рідина, що рециркулює, з резервуару 1 насосом 2 по трубі 4 подається до аераційного насадку 5, з якого вона у вигляді вільнопадаючого вертикального струменя, що засмоктує атмосферне повітря, насичується ним і утворює водоповітряну суміш, надходить до циркуляційної направляючої труби 6. Водоповітряна суміш, виходячи з нижнього кінця циркуляційної направляючої труби 6, надходить вільнопоподібне в товщу рідини, що аерується, при тому бульбашки повітря намагаються відразу ж піднятися нагору, однак під час спливання вони потрапляють на нижню шершаву поверхню стрічок 7, на якій розташовувалися колонії мікроорганізмів. При цьому бульбашки повітря "налипають" на вказану поверхню за рахунок сил адгезії. Стрічки 7, вільно натягнуті між трубою 6 і бортами резервуару 1, здійснюють коливання під дією потоку водоповітряної суміші, яка безперервно надходить з нижньої кінцівки труби 6. В результаті густі струмені повітряних бульбашок розбиваються на окремі бульбашки, швидкість їх спливання зменшується, а рівномірність насичення ними товщі рідини збільшується. Таким чином, за той же кількості повітря, що проходить крізь товщу рідини в споруді під час аерації, значно збільшується поверхня контакту повітря з рідиною і збільшується термін цього контакту. Ті ж бульбашки повітря, що затримуються на стрічках 7, постачають кисень повітря закріпленим формам мікроорганізмів, сприяючи більш інтенсивному нарощуванню їхньої біомаси. Окрім того, безперервні коливання стрічок 7 /струшування/ сприяють періодичному відокремленню відпрацьованої мертвої біомаси закріплених форм мікроорганізмів

Застосування пристрою, що пропонується, дозволить скоротити час перебування рідини в споруді аераційної очистки в 1,25 - 1,4 рази, або відповідно збільшити їх пропускну спроможність. Ефективність біологічної очистки двома формами мікроорганізмів вільноплаваючою і закріпленою збільшиться при тому на 12 - 14%



ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71