

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 75309

АЕРОТЕНК-ПРОЯСНЮВАЧ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 26.11.2012.

Голова Державної служби
інтелектуальної власності України

М.В. Ковія





ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **75309** (13) **U**
(51) МПК
C02F 11/02 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2012 06205	(72) Винахідник(и):	Семенова Олена Іванівна (UA), Ткаченко Тетяна Леонідівна (UA), Бубліснко Наталія Олександрівна (UA), Шилофост Тетяна Олександрівна (UA)
(22) Дата подання заявки:	23.05.2012		
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	26.11.2012	(73) Власник(и):	НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	26.11.2012, Бюл. № 22		

(54) АЕРОТЕНК-ПРОЯСНЮВАЧ

(57) Реферат:

Аеротенк-прояснювач містить корпус, розділений перегородками на камери аерації, дегазації та прояснення з ламінаризаторами, сітки-електроди, водозбірні лотки з гофрованими шлангами. Додатково оснащений встановленою по осі корпусу вертикальною колонкою та розміщеним над ним пінотенком.

UA 75309 U

UA 76809 U

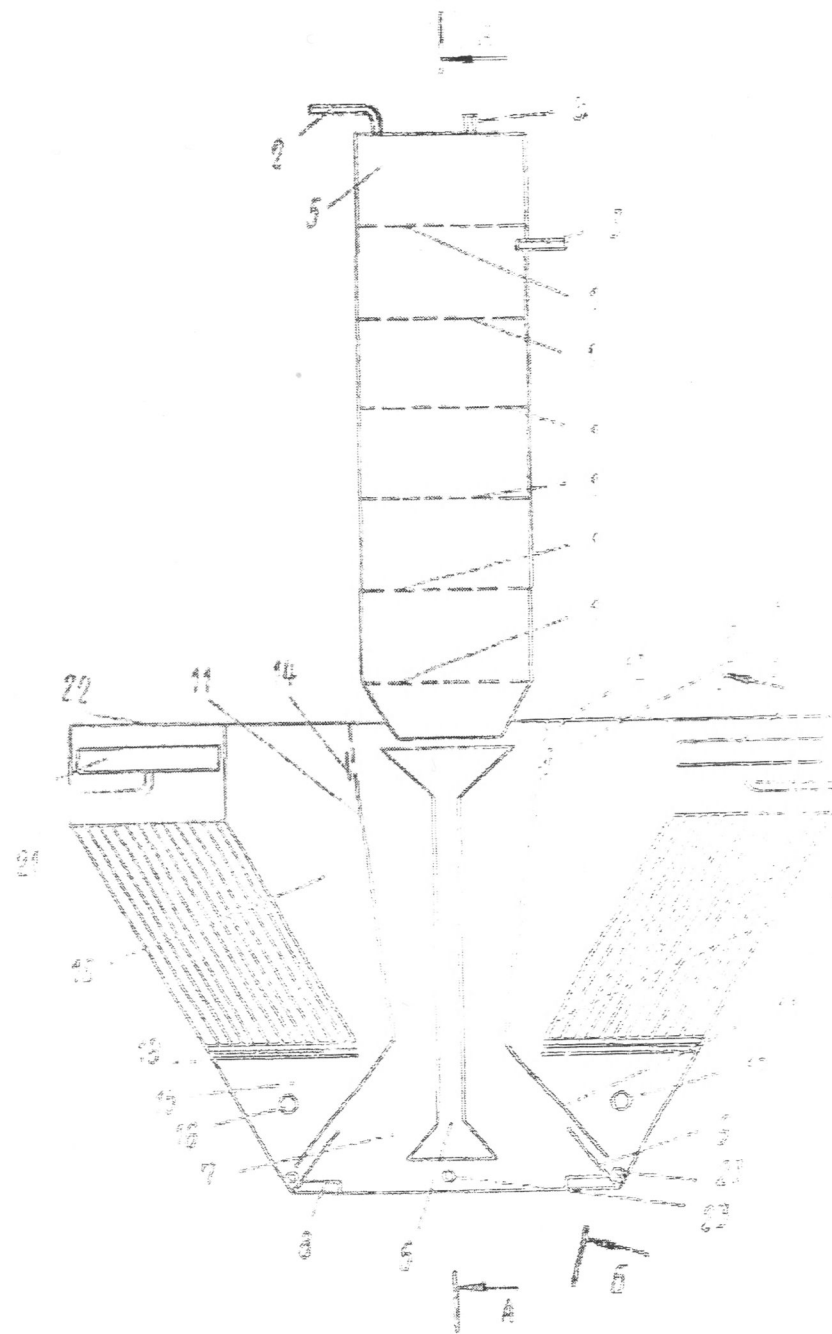


Fig. 1

(11) 75309

(19) UA

(51) МПК
C02F 11/02 (2006.01)

(21) Номер заявки: u 2012 06205
(22) Дата подання заявки: 23.05.2012
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 26.11.2012
(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: 26.11.2012, Бюл. № 22

(72) Винахідники:
Семенова Олена Іванівна, UA,
Ткаченко Тетяна Леонідівна, UA,
Бублієнко Наталія Олександрівна, UA,
Шилофост Тетяна Олександрівна, UA

(73) Власник:
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ,
вул. Володимирська, 68, м.
Київ-33, 01601, UA

(54) Назва корисної моделі:

ПІНОТЕНК-ПРОЯСНЮВАЧ

(57) Формула корисної моделі:

Пінотенк-прояснювач, що містить корпус, розділений перегородками на камери аерації, дегазації та прояснення з ламінаризаторами, сітки-електроди, водозбірні лотки з гофрованими шлангами, який відрізняється тим, що додатково оснащений встановленою по осі корпусу вертикальною колонкою та розміщеним над ним пінотенком.

(11) 75309

Пронумеровано, прошито металевими
люверсами та скріплено печаткою
2 арк.
26.11.2012



Уповноважена особа

(підпис)

Корисна модель належить до пристроїв для біологічного очищення стічних вод та може бути використана практично в усіх галузях промисловості, наприклад, м'ясо-молочної, харчової, рибопереробної, легкої, хімічної, в сільському господарстві, а також у портах, на суднах та в комунальному господарстві як компактні, малогабаритні очисні споруди.

5 Як найближчий корисної моделі вибраний аеротенк-прояснювач, виконаний у вигляді прямокутних у плані резервуарів із нахиленими або вертикальними боковими стінками, розділених нахиленими перегородками на три камери: камеру аерації, камеру прояснення та камеру дегельмінтизації [Яковлев С.В., Ласков Ю.М. Канализация. - М: Стройиздат, 1987. - С. 319].

10 Стічні води водопровідною трубою, яка розташована тангенціально до корпусу споруди, надходять у камеру аерації, де змішуються з циркулюючим активним мулом та повітрям, що нагнітається крізь трубчаті аератори. Аерована муловодяна суміш по спіралізованій траєкторії переходить у зону прояснення та розділяється тут на три частини. Одна частина направляється в камеру аерації, створюючи таким чином постійну рециркуляцію між камерами прояснення та аерації. Друга частина потоку, проходячи крізь шар завислого мулу, очищується та

15 направляється в спіралеподібний водовідвідний лоток та виводиться з аеротенку-прояснювача. Третя частина потоку (надлишковий мул) крізь гофрований трубопровід відводиться в камеру дегельмінтизації, де мул піддається - анаеробному зброджуванню.

Недоліком даного прототипу є складність конструктивного виконання описаного пристрою, 20 окрім того він характеризується достатньо невисокою потужністю та недостатньою якістю очищення стічних вод, особливо від емульгованих речовин, наприклад, нафтопродуктів.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення ефективності використання очисної споруди за рахунок видалення емульгованих речовин зі стоків та більш активного їх насичення киснем повітря.

25 Поставлена задача вирішується тим, що аеротенк-прояснювач містить корпус, розділений перегородками на камери аерації, дегазації та прояснення з ламінаризаторами, сітки-електроди, водозбірні лотки з гофрованими шлангами. Згідно корисної моделі аеротенк-прояснювач додатково оснащений встановленою по осі корпусу вертикальною колонкою та розміщеним над ним пілотенком.

30 Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками та технічним результатом полягає в наступному.

Процес очищення в запропонованій очисній споруді дозволяє підвищити ефективність нейтралізації емульгованих речовин в стічній воді, наприклад, нафтопродуктів, а також інтенсифікувати процес насичення культурального середовища киснем повітря, що підвищить 35 ефективність використання очисної споруди.

Суть корисної моделі пояснюють креслення.

На фіг. 1 зображений запропонований аеротенк-прояснювач.

На фіг. 2 - розріз А - А фіг. 1.

На фіг. 3 - розріз Б - Б фіг. 1.

40 Запропонований пристрій містить пілотенк із перфорованими тарілками 1, які розташовуються ярусами. В перший верхній ярус крізь патрубок 2 надходять стічні води. В другий ярус подається циркуляційний активний мул крізь патрубок 3. Верхнє перекриття першого ярусу оснащено патрубком 4, крізь який видаляється повітря з пристрою. Верхній ярус пілотенку виконує роль камери аерації 5, що забезпечує насичення стічних вод киснем перед 45 змішуванням їх з циркуляційним мулом.

Нижня частина споруди виконує роль аеротенку-прояснювача, розділеного направляючою колонкою 6 на два симетричні відділення. Колонка 6 зв'язує пілотенк та аеротенк-прояснювач у цілісний технологічний блок. У середній частині аеротенку-прояснювача розташовується камера аерації 7. Нагнітання повітря здійснюється крізь пористі аератори 8, розташовані в днищі споруди. В нижній частині пристрою знаходиться нахилений "зуб" 9. З обох сторін камери аерації 7 розташовані камери дегазації 10. У верхній частині перегородок 11 знаходяться дегазаційні віконця 12 та переливні віконця 13. Відчинення та зачинення переливних віконць здійснюється шиберами 14. Нижня частина перегородок 11 не доходить до днища пристрою та утворює із "зубом" щілини, крізь які здійснюється відсмоктування активного мулу з камер прояснення 15 в камеру аерації 7. Випуск активного мулу з камер прояснення здійснюється за 55 допомогою дренажних трубопроводів 16. Між перегородками 17 та боковими стінками аеротенку-прояснювача встановлені пакети ламінаризаторів 18. Під ламінаризаторами розташовуються сітки-електроди 19. Над ламінаризаторами встановлені водозбірні ємності 20 з гофрованими шлангами 21, які перекриті відкидними кришками 22. Видалення надлишкового 60 активного мулу та випорожнення споруди здійснюється системою випорожнення 23.

Пристрій працює наступним чином.

Стічні води крізь патрубок 2 надходять в верхній ярус пінотенку - камеру насичення стоків киснем повітря. Насичення стічних вод киснем здійснюється в пінному шарі, який утворюється на поверхні першої перфорованої тарілки 1 при продуванні тонкого шару стоків висхідним потоком повітря. Крізь патрубок 3 у другий ярус пінотенку ерліфтом безперервно надходить циркуляційний активний мул, відібраний із зони завислих шарів дренажними трубопроводами 16. Циркуляційний активний мул розподіляється по тарілці другого ярусу, змішується зі стічними водами, які переливаються з отворів тарілки першого ярусу, та потоком повітря, що надходить знизу, створює пінний шар на тарілці другого ярусу. Суміш попередньо насичених киснем стічних вод та активного мулу послідовно проходить усі перфоровані тарілки 1, створюючи на них пінні шари, та стікає в аеротенк-прояснювач. Враховуючи, що пінні шари, які утворюються на тарілках, характеризуються дуже розвиненою поверхнею контакту, між окремими фазами мулової суміші відбуваються процеси вилучення емульгованих речовин (наприклад, нафтопродуктів) зі стічної рідини пластівцями активного мулу (бісорбція).

Після проходження останньої перфорованої тарілки, мулова суміш надходить у верхню воронку направляючої колонки 6 та крізь її нижню воронку потрапляє в камеру аерації 7. Повітря подається в камеру аерації крізь пористі аератори 8, виготовленні з керамічних фільтросів (пластин або трубок), проходить крізь зону аерації, продуває пінотенк крізь тарілки 1 та виходить із споруди крізь патрубок 4. Оскільки зона аерації герметизована, режим аерації напірний. Потоки бульбашок повітря, які рухаються вгору впродовж "зубу" 9, сприяють засмоктуванню середовища із щілини між "зубом" та перегородкою 11. Це засмоктування переміщує мул із зони завислого шару в зону аерації 7. У верхній частині перегородки 11 розташовуються переливні віконця 13, крізь які керована суміш за рахунок підпору зі сторони зони аерації переливається в камеру дегазації 10, де відбувається уповільнення потоків та відділення бульбашок повітря. Відкриття переливних віконць для переливу мулової суміші з камери аерації в камеру дегазації здійснюється шиберами 14, шляхом горизонтального переміщення останніх до суміщення переливних віконць на перегородці 11 з отворами на шибері. Повітря, яке виділяється з мулової суміші в камері дегазації, крізь дегазаційні віконця 12 відводяться в пінотенк. Із зони дегазації мулова суміш надходить у камеру прояснення.

Оскільки у верхній частині камери дегазації поблизу переливних віконць динамічний тиск підвищений за рахунок підпору зі сторони камери аерації, а в нижній частині зони завислого мулу динамічний тиск понижений за рахунок підсмоктування із щілини між перегородкою 11 та "зубом" 9, утворюється стійкий інтенсивний рециркуляційний потік, який забезпечує транспорт мулової суміші із зони аерації в зону завислого шару та циркуляційного мулу із зони прояснення мулової суміші в завислому шарі зворотно в зону аерації. Таким чином, здійснюється забезпечення поживними речовинами та розчинним киснем активного мулу в зонах дегазації та завислого шару і циркуляція активного мулу після прояснення мулової суміші у завислому шарі для подальшої його роботи в зоні аерації. Сумарний робочий об'єм, зайнятий активним мулом, тобто об'єм зони аерації, дегазації та завислого шару, називається реакційним об'ємом.

У цьому об'ємі здійснюється окиснення забруднень стічних вод.

Течія рециркуляційного потоку, виходячи з-під нижньої кромки (козирку) перегородки 17, розподіляється у вигляді "факелу", нижня частина якого видаляється крізь щілину між "зубом" 9 та перегородкою 11 в камеру аерації 7, а верхня частина розширюється та створює вихровий обертальний рух у зоні завислого шару. Висхідна частина цього потоку, який розширюється, втрачає швидкість за рахунок збільшення "кривого перерізу". Пластівці активного мулу починають осаджуватися, оскільки їх гідравлічна крупність на певному рівні потоку перевищує вертикальну складову цього потоку. Осадженню частинок на дно перешкоджають високі швидкості в нижній частині рециркуляційного потоку, тому утворюється псевдорозріджений завислий шар активного мулу. Цей шар характеризується вихровою структурою, однорідний за всією масою та виконує роль фільтру, проходячи крізь який мулова суміш прояснюється. Прояснена очищена вода виходить крізь завислий шар у зону розміщення ламінаризаторів 18. На нижній межі ламінаризаторів розташовуються сітки-електроди 19, виготовлені з будь-якого антикорозійного матеріалу, який проводить електричний струм (нержавіюча сталь, мідь, алюміній тощо), товщиною 1 мм із комірками 5x5 мм, які монтуються в два шари. Ці сітки гасять пульсації на верхній межі завислого шару та дозволяють збільшити швидкість вихрового потоку у завислому шарі. На сітки подається змінний електричний струм потужністю 1,36 мкВт на 1 м³ реакційного об'єму. При цьому необхідно враховувати роботу кожної сітки та можливість роботи двох симетрично розташованих сіток як електричних пар. Окрім того, роль електродів можуть виконувати ламінаризовані пластини. При цьому пакет пластин з однієї сторони аеротенку-прояснювача буде катодом, а з іншої - анодом.

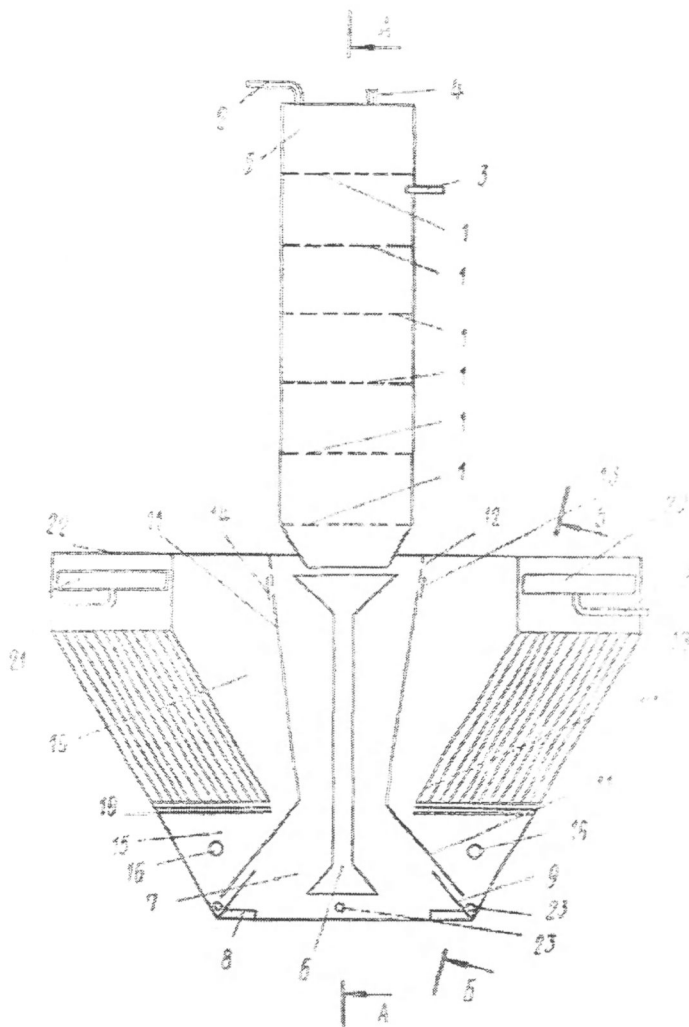
У ламінаризаторі 18 відбувається осадження окремих пластівців мулу, які можуть бути винесені в результаті певних динамічних коливань. Ламінаризатори є другою стадією процесу прояснення мулової суміші, яка забезпечує тонкошарове відстоювання пластівців із високим ефектом.

- 5 Із ламінаризаторів очищена рідина надходить у збірні ємності 20, звідки крізь гнучкий гофрований шланг 21 видаляється із споруди. Ємності 20 плавають на поверхні рідини, для чого прикріплюються поплавки з пінопласту. У виключних випадках може передбачатись закриття ємностей відкидними кришками 22, що попереджатимуть виплескування стічних вод при динамічних рухах.
- 10 Надлишковий мул видаляється крізь систему випорожнення 23.
- Корисна модель, що пропонується, дозволить збільшити якість очищення стічних вод від емульгованих речовин, підвищить продуктивність споруди, створить більш простий у конструктивному плані прилад.

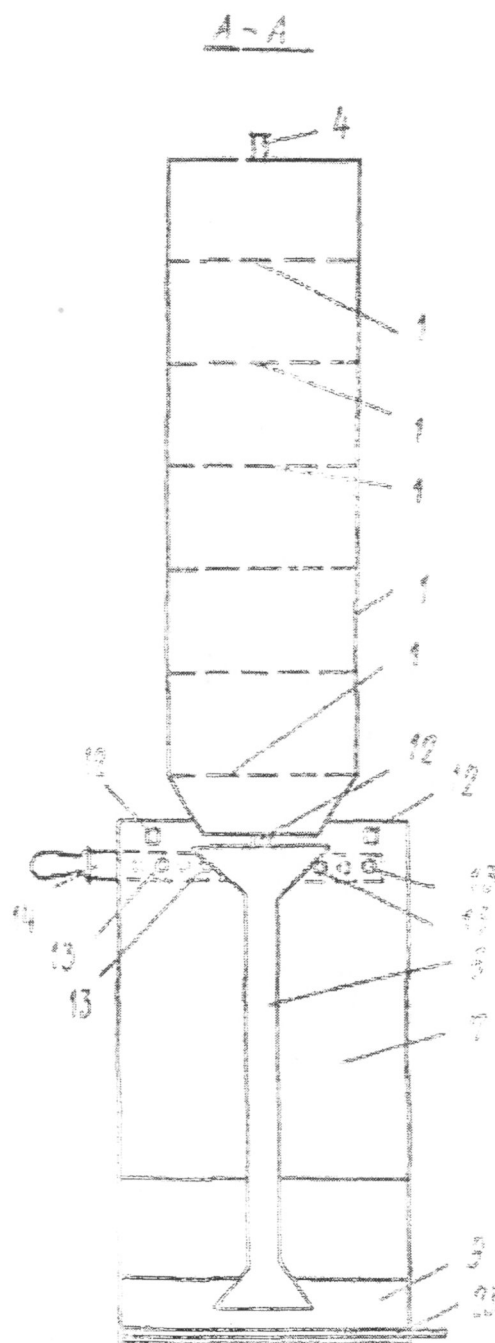
15 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Аеротенк-прояснювач, що містить корпус, розділений перегородками на камери аерації, дегазації та прояснення з ламінаризаторами, сітки-електроди, водозбірні лотки з гофрованими шлангами, який відрізняється тим, що додатково оснащений встановленою по осі корпусу вертикальною колонкою та розміщеним над ним пінотенком.

- 20



Фиг. 1



Фиг. 2

UA 75309 C



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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