



УКРАЇНА

(19) UA (11) 83671 (13) C2
(51) МПК (2006)
C02F 3/30

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

1

(21) а200601494

(22) 14.02.2006

(24) 11.08.2008

(46) 11.08.2008, Бюл.№ 15, 2008 р.

(72) МИХАЙЛОВСЬКИЙ ВІКТОР ЛЕОНІДОВИЧ,
UA, ГВОЗДЯК ПЕТРО ІЛЛІЧ, UA, МИХАЙЛОВСЬКА
МАРИНА ВІКТОРІВНА, UA, ТЕМІРОВ УЗАК БЕК-
МУРАДОВИЧ, UA(73) МИХАЙЛОВСЬКИЙ ВІКТОР ЛЕОНІДОВИЧ,
UA, ГВОЗДЯК ПЕТРО ІЛЛІЧ, UA

(56) UA 52229, C02F 3/10, 2002

UA 9640, C02F 3/30, 1996

US 5605629, C02F 3/30, 1997

RU 2170710, C02F 3/30, 2001

RU 2225368, C02F 3/30, 2004

RU 2220918, C02F 3/30, 2004

2

(57) Пристрій для очищення стічних вод, що містить анаеробний біореактор, аеротенки з системою аерації, розміщеною між елементами носія, відстійник, затоплений волокнистий носій для іммобілізації мікроорганізмів, розміщений в біореакторі та аеротенках, який **відрізняється** тим, що біореактор, комплекс аеротенків та відстійник виконані у вигляді окремих модулів з неповними перегородками всередині для запобігання випадковому виносу забруднень, у верхній частині біореактора та аеротенків вище рівня води розміщено біофільтр, а самі модулі з'єднані між собою горизонтальними трубами послідовно для транспорту води та газу, а біореактор обладнано системою очищення газу.

Винахід відноситься до біотехнології і може бути використаний при біологічному очищенні стічних вод.

Відома установка для очищення стічних вод, що складається з біореактора у вигляді ємності із дном та отворами для подачі стічних вод, відведення відпрацьованих вод та видалення вмісту ємності, перемішувачий пристрій та повітровід з барботерами, культиватором для мікроорганізмів та сорбційною камерою, нагрівальний елемент [Перцов Н.В., Ульберг З.Р., Веббер В.Є., Подольська та інші, опис до патенту UA 26692 С1].

Найбільш близьким до заявленого технічного рішення є пристрій для очищення стічних вод [декларативний патент на винахід UA №52229А авторів Каранова Ю.А. та Кошеля М.І.]. Цей пристрій складається з анаеробного біореактору, відстійника, волокнистого носія для іммобілізації мікроорганізмів, аеротенка з системою аерації, розміщеною між елементами носія. Характерною ознакою відомого пристрою є влаштування затопленої іммобілізаційної насадки, що сповільнює швидкість деструкції органічних сполук, з одного боку, та

зменшує надійність роботи очисних споруд, з іншого (за відсутності електроенергії аеробні мікроорганізми на іммобілізуючій насадці швидко загинуть через відсутність кисню). Проведення окислювальних процесів в одному аеротенку не забезпечує ефективної очистки, оскільки в ньому присутня обмежена кількість груп гідробіонтів, які пристосовані до одного рівня забруднення. Відсутність ефективної системи видалення шламів в біореакторі та аеротенках призводить до накопичення та загнивання осаду в нижній їх частині та спричиняє зниження якості очистки за ХСК. Відомий пристрій характеризується утворенням надлишкового активного мулу, який потребує затрат для подальшої переробки та транспортування. Цей пристрій також не передбачає знешкодження біогазу, що виділяється в процесі очистки. В результаті процесів метаболізму виникає вторинне забруднення стічних вод, що супроводжується зниженням ефекту очистки. Розміщення всіх процесів по очистці в одному корпусі призводить до ускладнення конструкції установки, монтажних робіт та підвищення матеріалоємності.

(13) C2

(11) 83671

(19) UA

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалення пристрою для очищення стічних вод за рахунок конструктивного розділення окремих елементів пристрою за функціональними ознаками та використання високо інтенсивних засобів очистки.

Технічний результат винаходу полягає у компактності пристрою та підвищенні надійності технологічного процесу.

Споживчі властивості винаходу пов'язані з технічним результатом - скорочення кількості відходів та викидів у навколишнє природне середовище, зменшення площі очисної споруди.

Технічний результат досягається тим, що в пристрої для очищення стічних вод, який складається з анаеробного біореактора, відстійника, волокнистого носія для іммобілізації мікроорганізмів, аеротенків з системою аерації, розміщених між елементами носія, біореактор та комплекс аеротенків виконано у вигляді окремих модулів, з неповними перегородками всередині, у верхній частині яких розміщено біофільтр, нижня частина обладнана зоною збору осаду, до якої підведено ерліфт, самі модулі з'єднані між собою горизонтальними трубами послідовно для транспорту води та газу, а біореактор обладнано системою очищення газу.

Розміщення незатопленого волокнистого носія над поверхнею води у верхній частині пристрою збільшує ефективність очистки за ХСК і, в результаті, забезпечує компактність пристрою.

Розділення пристрою на окремі модулі забезпечує проживання різних груп гідробіонтів, відповідно до зони сапробності, що дозволяє використовувати їх здатність до очищення найбільш ефективно.

Перегородки всередині модулів запобігають "проскоку" забруднення у відстійник без очищення.

Наявність затоплених та незатоплених зон забезпечує надійність пристрою при експлуатації у разі відключення електроенергії та, відповідно, відсутності подачі повітря. При цьому мікроорганізми, які живуть у незатопленій зоні біореактору, продовжують функціонувати.

Горизонтальне розміщення труб, що поєднують модулі, дозволяє транспортувати газ для його випуску в одному місці, що зменшує забруднення довкілля, в тому числі, за рахунок очищення відпрацьованого повітря спеціальним пристроєм, який встановлено на випускному патрубку.

Завдяки більш ефективному очищенню стічних вод іммобілізованими гідробіонтами у незатопленій частині пристрою скорочується термін очистки стічних вод.

Компактність пристрою дозволяє зменшити його матеріалоємність, а також площу під забудову очисних споруд.

На кресленні зображено схему пристрою для очищення стічних вод. Пристрій включає: приймальну камеру (1), анаеробний біореактор (2), аеротенки (3,4,5) з розташованими в центральній частині ерліфтами (6), біофільтром (7) та волокнистою насадкою з іммобілізованими мікроорганізмами (8), запобіжною перегородкою (9); причому елементи 7 і 8 закріплені нерухомо в єдиній конструкції трубопроводу (10), які розміщені на одному рівні, з'єднують між собою всі елементи пристрою, трубопроводу (11), який призначений для транспорту осаду з відстійника у приймальну ємність, пульт керування ерліфтами (12), відстійник (13).

Пристрій працює таким чином. Стічні води поступають у приймальну ємність 1, яка виконує також демпферні функції, і перекачуються ерліфтом в біореактор 2, звідки самопливом поступають у аеротенки 3,4,5 та у відстійник 13. У біореакторі стічні води циркулюють за допомогою ерліфту 6, контактуючи з іммобілізованими на волокнистому носії 7 мікроорганізмами, звідки поступають в нижню зону біореактора та контактують з організмами, закріпленими на волокнистому носії 8. Стічні води після анаеробного очищення по трубопроводу 10 надходять у аеротенк 3. Технологія очистки в аеротенках 3,4,5 відрізняється від процесів у біореакторі 2 (анаеробний процес) підвищеною аерацією (аеробний процес). Необхідний для життєдіяльності мікроорганізмів кисень розчиняється у стічних водах завдяки тонко плівковому потоку на волокнистому носії 7. Перегородка 9 запобігає випадковому виносу забруднень, зокрема, НП, жирів, ПАВ із кожного елемента пристрою. Після аеротенків стічні води надходять у відстійник 13, звідки надлишковий активний мул трубопроводом 11 перекачується у приймальну ємність, а очищена стічна вода відводиться через трубопровід 14.

Біологічні процеси контролюються за допомогою пульта керування 12.

