



УКРАЇНА

(19) UA (11) 64564 (13) U
(51) МПК
C02F 3/06 (2006.01)
C02F 3/30 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ БІОЛОГІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД У БІОРЕАКТОРІ

1

2

(21) u201104832

(22) 19.04.2011

(24) 10.11.2011

(46) 10.11.2011, Бюл.№ 21, 2011 р.

(72) ЯВОРСЬКИЙ ВІКТОР ТЕОФІЛОВИЧ, САВЧУК
ЛЮДМИЛА ВАСИЛІВНА, ЗНАК ЗЕНОВІЙ ОРЕС-
ТОВИЧ, КУРИЛЕЦЬ ОКСАНА ГРИГОРІВНА, МНИХ
РОМАН ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА"

(57) Спосіб очищення стічних вод у біореакторі, що включає накопичення стічних вод, їх змішування із рециркуляційним потоком, послідовне анаеробне та аеробне біологічне оброблення, сепарацію мулу від очищеної води, що здійснюються в окремих його зонах, який **відрізняється** тим, що попередньо іммобілізують анаеробну біоплівку на елементах з розвинутою поверхнею і розташовують їх в зоні змішування.

Корисна модель належить до біологічного очищення стічних вод анаеробним та аеробним способами і може бути використана для очищення стоків житлових і промислових об'єктів.

Відомий спосіб біологічного очищення стічних вод у біореакторі, що включає накопичення стоків, їх змішування з рециркуляційним потоком та подальше послідовне біологічне анаеробне та аеробне оброблення з наступною сепарацією мулу від очищеної води [Патент України на корисну модель № 45418, С 02 F 3/30. Реактор очищення стоків. Заявка № U200905531, 01.06.2009 р., опубл. в бюл. № 21, 10.11.2009 р.]. Кожна із стадій усього процесу очищення відбувається в окремих зонах біореактора: накопичення стоків, змішування із рециркуляційним потоком, біологічного анаеробного очищення, що складається із декількох секцій, біологічного аеробного очищення та сепарації.

Але в період залпового скидання стічних вод з високими значеннями хімічного споживання кисню (ХСК), що особливо характерно для побутових стоків, тривалість їх перебування в зоні біологічного анаеробного оброблення, де відбувається перероблення основної кількості органічних забруднюючих речовин, різко скорочується. Це призводить до того, що в зону аеробного біологічного очищення надходять стоки із надмірно високим значенням ХСК, внаслідок чого зменшується ступінь очищення стічних вод і, як наслідок - ефективності роботи біореактора.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити такий спосіб біологічного очищення стічних вод, в якому нові умови змішування стічних

вод з рециркуляційним потоком забезпечили б збільшення тривалості біологічного анаеробного оброблення стоків, а відтак високі значення ступеня очищення стоків та підвищення ефективності роботи біореактора в період залпових викидів.

Поставлена задача вирішується тим, що у спосіб очищення стічних вод у біореакторі, що включає накопичення стічних вод, їх змішування із рециркуляційним потоком, послідовне анаеробне та аеробне біологічне оброблення, сепарацію мулу від очищеної води, що здійснюються в окремих його зонах, згідно з корисною моделлю, попередньо іммобілізують анаеробну біоплівку на елементах з розвинутою поверхнею і розташовують їх в зоні змішування.

Це забезпечує створення в біореакторі додаткової зони біологічного анаеробного оброблення стоків, збільшує тривалість перебування стічних вод в зонах біореактора, де відбувається біологічне анаеробне оброблення, сприяє формуванню більшого числа ступенів у своєрідному каскаді у вигляді послідовно з'єднаних зон анаеробного оброблення, що, як відомо, сприяє збільшенню рушійної сили процесу перетворення забруднюючих речовин, які містяться у стічних водах. Це також забезпечуватиме покращення ступеня очищення стічних вод.

Приклад. Очищенню піддавали побутові стічні води із початковим значенням ХСК, що дорівнювало 560 (мг О₂)/дм³. Спосіб здійснювали в біореакторі із сумарним робочим об'ємом 3 м, виконаним із поліетилену високої густини, який розділений на окремі зони. Для інтенсифікації змішування та збі-

(13) U
(11) 64564
(19) UA

льшення тривалості перебігу анаеробних процесів у зоні змішування попередньо розміщали елемент із розвинутою поверхнею, виконаний у вигляді стільникового, що виготовлений із гофрованої поліетиленової плівки. Цю зону заздалегідь заповнювали анаеробним мулом, який з часом іммобілізувався на поверхні елемента з розвинутою поверхнею з утворенням анаеробної біоплівки. Стічні води послідовно проходили через зони накопичення, змішування, рециркуляції, три послідо-

вно розташовані зони біологічного анаеробного очищення, зону аеробного оброблення та сепаративну зону.

Тривалість перебування стоків у біореакторі становила 4,5 год. Після очищення величина ХСК стічних вод дорівнювала $\sim 60 \text{ мг O}_2/\text{дм}^3$ за нормативного значення, відповідно до "Правил охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами", не більше $80 \text{ мг O}_2/\text{дм}^3$.