



УКРАЇНА

(19) UA (11) 15294 (13) U
(51) МПК (2006)
C02F 3/30МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОМБІНОВАНА СПОРУДА БІОЛОГІЧНОЇ ОЧИСТКИ КАНАЛІЗАЦІЙНИХ СКИДІВ

1

2

(21) u200600277

(22) 11.01.2006

(24) 15.06.2006

(46) 15.06.2006, Бюл. № 6, 2006 р.

(72) Євдокименко Олександр Миколайович, Писанко Микола Васильович

(73) Євдокименко Олександр Миколайович, Писанко Микола Васильович

(57) Комбінована споруда біологічної очистки каналізаційних скидів, що містить аеробний біофільтр і аеротенк-відстійник, об'єднані в одну спо-

руду, яка відрізняється тим, що містить психрофільний анаеробний біореактор з розширеним шаром мулу, об'єднані в одну споруду аеробний біофільтр з підігрівом повітря в період низьких зовнішніх температур і аеротенк-відстійник із водоструминним аератором (аераторами), що працює (працюють) від мулового насоса, які містять рециркуляційну лінію перекачування очищених стічних вод в анаеробний біореактор в обсягах не більше 60% від очищених.

Корисна модель відноситься до області водовідведення і очистки стічних вод і може бути використана у житлово-комунальному господарстві та інших галузях для очищення господарсько-побутових і промислових стоків.

Відомі біологічні споруди очистки каналізаційних стоків: аеротенки, у яких процес очищення стоків проходить у проточній ємності, де біологічне окислення органічної складової стоків проводиться вільно плаваючим активним мулом (бактеріями - мінералізаторами та нижчими організмами) з продуванням повітря; біофільтри, у яких окислення органічної складової стоків проходить в об'ємі фільтруючого матеріалу завантаженого в споруду (резервуар), де біологічне окислення проходить у плівці з бактерій, утвореній на поверхні завантаженого матеріалу при штучній або природній аерації завантаження [Справочник проектировщика «Канализация населенных мест и промышленных предприятий», г.Москва, Стройиздат, 1981г.]

Найбільш близькою до запропонованої корисної моделі є комбінована споруда Ростовського науково-дослідного інституту Академії комунального господарства Росії, яка містить аеробний біофільтр і аеротенк - відстійник об'єднані в одну споруду [В.П. Колесников, Е.В. Вильсон. "Современное развитие технологических процессов очистки сточных вод в комбинированных сооружениях", Ростов - на Дону, издательство "Юг, 2005г.]. В об'єднаній споруді аеробний біофільтр не є головним елементом, а тільки складовим елементом системи. Ємність, розташована під біофільтром

виконує функцію аеробної очисної системи з активним мулом. В зазначеній ємності реалізована схема водоструминної аерації за рахунок гідростатичного напору аераційних труб, що з'єднують піддон для збирання води з біофільтру з рідиною аеротенка. Один кінець аераційних труб знаходиться на висоті 2,0-2,5м над рівнем рідини в аеротенку, а другий - занурений на глибину 2,0-3,7м під рівень води. В склад споруд також входить камера змішування стічних вод з муловою рідиною і циркуляційні насоси, що подають суміш на біофільтр.

Недоліком вказаної системи є збільшення висоти споруди на висоту аераційних труб для забезпечення необхідного гідростатичного напору, нестабільність роботи аераційних труб на граничних витратах рідини, значне зменшення всмоктування повітря аераційними трубами при їх заглиблені на 3,0м і більше, наявність насосів у камері змішування з продуктивністю більшою, чим продуктивність споруди, необхідність розміщення споруд в приміщенні з системою опалення.

Поставлене корисною моделлю завдання досягається тим, що у комбінованій споруді біологічної очистки каналізаційних скидів, що містить аеробний біофільтр і аеротенк-відстійник об'єднані в одну споруду, згідно корисній моделі містить психрофільний анаеробний біореактор з розширеним шаром мулу, об'єднані в одну споруду аеробний біофільтр з підігрівом повітря в період низьких зовнішніх температур і аеротенк - відстійник із водоструминним аератором (аераторами), що працює

(13) U
15294
(11)
(19) UA

(працюють) від мулового насоса, які містять рециркуляційну лінію перекачування очищених стічних вод в анаеробний біореактор в обсягах не більше 60% від очищених, окислювальна потужність в яких розподіляється: анаеробний біореактор - до 35%; аеробний біофільтр - 45% і більше; аеротенк - відстійник - до 20%.

У комбінованій споруді - біофільтр + аеротенк - відстійник водострумінна аерація в аеротенку - відстійнику здійснюється зануреним в аеротенк муловим насосом невеликої потужності, що також забезпечує підведення активного мулу в об'єм стічних вод після біофільтру, скид надлишкового мулу. Крім цього попереднє окислення органічної складової проводиться в анаеробному психрофільному біореакторі з розширеним шаром мулу, що є також складовою частиною системи. Обсяги окислення органічної складової стоків між елементами споруд розподіляються між анаеробним біореактором, біофільтром, аеротенком: до 35%; більше 45%; до 20%. А також в періоди низьких температур зовнішнього повітря, включається підігрів аераційного повітря біофільтру і аеротенку.

На фіг. схематично показана комбінована споруда, що заявляються для біологічного очищення каналізаційних стоків.

Комбінована споруда біологічної очистки каналізаційних стоків має психрофільний анаеробний біореактор з розширеним шаром мулу (1), аеробний біофільтр (2), аеротенк - відстійник (3). Анаеробний біореактор в нижній частині має розподільну систему подачі скидів (4), трубопровід відведення надлишкового мулу і інших речовин (5). Аеробний біофільтр містить систему зрошення завантаження (6), завантаження біофільтру (7), вентилятор подачі повітря (8), калорифер підігріву повітря (9), піддон ущільнення біофільтру (10).

Аеротенк - відстійник містить відокремлену аераційну зону (11), занурений муловий насос (12), водострумінний аератор (13).

Споруда працює таким чином. Каналізаційні скиди поступають в розподільчу систему (4) анаеробного біореактора (1) і рухаються вверх реактора через шар розширеного мулу, зону освітлення стоків і потрапляють у збірний лоток. В шарі розширеного мулу відбувається затримання завислих речовин і часткова сорбція частинками мулу менших по лінійних розмірах органічних речовин. Анаеробні мікроорганізми, що заселені на частинках мулу частково розкладають органічну складову стічних вод. Далі стічні води з біореактора самопливом поступають в систему зрошення (6) біофільтру (2), де рівномірно розподіляються по поверхні завантаження фільтру (7), проходячи через завантаження відбувається подальша деградація органічних речовин, що виносяться стічними водами з анаеробного реактору. Після біофільтру стічні води збираються на піддоні фільтру, звідси направляються через гідрозатор в аераційну зону аеротенка - відстійника (3), де перемішуються з активним мулом для завершення окислення органічної складової стічних вод рухаються вниз відстійника і далі вверх до збірного лотка. При русі вверх, стічні води освітлюються в завислому шарі мулу, пластівці мулу збільшуються і частково опускаються у нижню конічну частину аеротенка. До 60% очищеної води постійно по рециркуляційному трубопроводу перекачується насосом в розподільчу систему подачі води (4) анаеробного біореактора (1).

Корисна модель може бути використана у житлово-комунальному господарстві та інших галузях для очищення господарсько-побутових і промислових стоків.

