



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21)(22) Заявка: 2009143268/05, 23.11.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.11.2009

Приоритет(ы):

(62) Номер и дата подачи первоначальной заявки,
из которой данная заявка выделена:
2009103724 04.02.2009

(45) Опубликовано: 27.06.2011 Бюл. № 18

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 1020379 A, 30.05.1983. RU 2220915 C2,
10.01.2004. RU 2139257 C1, 10.10.1999. GB
2165831 A, 23.04.1986.

Адрес для переписки:

344002, г.Ростов-на-Дону 002, а/я 0066, И.Е.
Журавлёву

(72) Автор(ы):

Колесников Владимир Петрович (RU),
Колесников Дмитрий Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Колесников Владимир Петрович (RU),
Колесников Дмитрий Владимирович (RU)

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ БИОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

(57) Формула изобретения

1. Установка для биохимической очистки сточных вод, содержащая устройство тонкой механической очистки, песколовку, камеру смешения сточных вод с илом с циркуляционным насосом и устройство комбинированной биологической очистки, включающее биофильтр с плоскостной загрузкой, систему орошения, сборные поддоны и стокоборники, к которым подсоединены аэрационные колонны с водоструйной аэрацией, заглубленные в аэрационные зоны, отличающаяся тем, что в устройстве комбинированной биологической очистки производительностью от 5 до 15000 м³/сут. система орошения биофильтров включает лотки со сливными патрубками и отражательные диски, причем расстояние от верхних торцов сливных патрубков лотков до дисковых отражателей составляет 0,8-1,5 м, а расстояние между центрами лотков и расстояние между осями патрубков в лотках составляет 0,6-1,4 м, а также тем, что при диаметре аэрационных колонн от 25 до 100 мм их высота над уровнем жидкости в аэротенках-отстойниках составляет 1,2-3,5 м, а высота заглубления под уровень жидкости составляет 1,5-4 м, при этом расстояние между обрезам колонн в верхней части составляет 50-200 мм, а расстояния между нижними их обрезам в аэрационной зоне - 0,5-2 м.

2. Установка по п.1, отличающаяся тем, что длина патрубков в начале лотков

находится в пределах от четырех до шести их диаметров, а в конце лотков - от двух до четырех диаметров, при этом диаметр отражательных дисков составляет 80-200 мм, а на трубопроводах подачи смеси сточных вод и ила в лотки орошения биофильтра установлены задвижки и дополнительно в начале лотков смонтированы шиберы, а перед начальными сливными патрубками установлены струенаправляющие пластинки.

3. Установка по п.1, отличающаяся тем, что в сливных патрубках систем орошения биофильтров и в патрубках верхних частей аэрационных колонн выполнены выемки в виде спиралей длиной от 1 до 1,5 оборота и высотой, не превышающей 0,7 диаметра патрубка.

4. Установка по п.1, отличающаяся тем, что на лотках системы орошения биофильтра установлены гелий-неоновые лазеры для стимуляции роста микрофлоры, процессов нитрификации и денитрификации.

5. Установка по п.1, отличающаяся тем, что плоскостная загрузка выполнена из гофрированных листов стеклопластика и/или керамопласта с включением в их состав металлических и минеральных частиц или нанесения на поверхность загрузки слоя соединений металла с помощью электроакустического метода напыления.

6. Установка по п.1, отличающаяся тем, что стокосборник поддона биофильтра оборудован струенаправляющим отражателем, верхняя часть аэрационных колонн выполнена в виде патрубков, вкручиваемых в муфты, прикрепленные к днищу стокосборника, а стокосборник снабжен лючком для монтажа патрубков и прочистки труб.

7. Установка по п.1, отличающаяся тем, что для диаметров аэрационных колонн от 25 до 100 мм высота нижних обреза колонн над днищем составляет 0,05-0,4 м, а расстояние от низа крайних аэрационных колонн до угла сочленения плоской и конической частей днища аэротенка-отстойника составляет 0,5-1,2 м.

8. Установка по п.1, отличающаяся тем, что длина нижнего катета конической части аэротенка-отстойника составляет половину ширины отстойной зоны плюс 0,1-1,0 м, высота от низа конической части перегородки, разделяющей аэрационную и отстойную зону до днища - 0,5-1,5 м.

9. Установка по п.1, отличающаяся тем, что по внешнему периметру перегородки, отделяющей помещение биофильтра от помещения аэротенка-отстойника, на расстоянии 0,5-1,5 м друг от друга выполнены отверстия или установлены клапаны для перепуска воздуха.

10. Установка по п.1, отличающаяся тем, что она состоит из двух-четырех устройств комбинированной биологической очистки, соединенных с общей камерой смешения трубопроводами отвода ила из аэротенков-отстойников, а напорный трубопровод циркуляционного насоса камеры смешения соединен с системами орошения биофильтров устройств комбинированной биологической очистки.

11. Установка по п.1, отличающаяся тем, что она дополнительно включает биореактор с искусственной загрузкой, нижний слой которого состоит из плоскостных загрузок различной конфигурации, пластмассовых картриджей или жестких засыпных элементов, а загрузка верхнего слоя выполнена из блоков, состоящих из пластмассовых стержней с расстояниями между ними от 1 до 3 мм и собранными в блоки с помощью плоских листов.

12. Установка по п.1, отличающаяся тем, что она дополнительно включает устройство обработки избыточного ила, трубопроводы отвода которого от устройств комбинированной биологической очистки подсоединены к сгустителю, который, в свою очередь, соединен трубопроводом отвода уплотненного ила с ленточным фильтр-прессом, устройство отвода обезвоженного кека с фильтр-пресса подключено к ленте конвейера с размещенными над ней последовательно СВЧ-излучателями, а

линия отвода осадка с конвейера подключена к гранулятору, куда подведена также линия подачи органических и минеральных добавок.

13. Установка по пп.11 и 12, отличающаяся тем, что для ее производительности до $10000 \text{ м}^3/\text{сут}$ она дополнительно включает устройство для обработки использованного воздуха, а воздухопроводы от устройств комбинированной биологической очистки, устройства обработки избыточного ила, биореакторов, помещений устройств тонкой механической очистки и песколовок последовательно соединены с фильтром ячейковым карманным, фильтром ячейковым складчатым и УФ-установкой с безозоновыми и озonoобразующими лампами.

14. Установка по пп.11 и 12, отличающаяся тем, что для ее производительности свыше $10000 \text{ м}^3/\text{сут}$ воздухопроводы от устройств комбинированной биологической очистки, устройства обработки избыточного ила, биореакторов, помещений устройств тонкой механической очистки и песколовок подсоединены к всасывающему патрубку вентилятора высокого давления, напорный воздухопровод которого, в свою очередь, подключен к камере орошения устройства обработки воздуха, снабженного системой орошения, которая соединена с циркуляционным насосом, всасывающий патрубок которого подсоединен к барботажной части устройства, над которой размещена насадочная часть устройства, заполненная искусственной загрузкой, сборный поддон, в который вмонтированы трубы прямой подачи воздуха, заполненные в нижней части трубами малого диаметра, с высотой над поверхностью жидкости $0,7-1,3 \text{ м}$ и заглубленные на $0,4-0,7 \text{ м}$ в жидкость барботажной части, и стокосборник с трубами водоструйной эжекции воздуха, установленными на высоте $0,6-1,2 \text{ м}$ над жидкостью и заглубленные в жидкость на $1-2 \text{ м}$; к устройству обработки воздуха подсоединены бак с раствором гипохлорита натрия, бак с раствором одоранта и воздухопровод, соединенный, в свою очередь, с каплеотделителем, который последовательно подключен к фильтру с активированным углем и установке УФ-обеззараживания.

Д
С
2
4
2
2
3
1
8
С
1