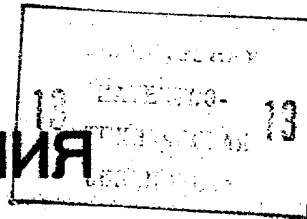




3(5) С 02 F 3/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3308873/23-26
- (25) 3364499/23-26
- (22) 30.03.81
- (46) 30.05.83. Бюл. № 20
- (72) В. П. Колесников
- (71) Ростовский-на-Дону научно-исследовательский институт ордена Трудового Красного Знамени Академии коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова
- (53) 628.356(088.8)
- (56) 1. Авторское свидетельство СССР № 567675, кл. С 02 F 3/02, 1975.
- (54)(57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ БИОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД, содержащее цилиндрикоконический корпус, разделенный перегородками на камеры аэрации и отстаивания, биофильтр, камеру смешения, циркуляционный насос и техноло-

гические трубопроводы, отличающиеся тем, что, с целью повышения эффективности использования устройства за счет улучшения растворимости воздуха и уменьшения кратности рециркуляции, оно снабжено размещенным под биофильтром поддоном с центральным отверстием, установленной под ним подающей трубой с вихревой воронкой.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что оно снабжено коллекторами, расположенными в камере аэрации.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что подающая труба снабжена размещенными в ней дополнительными трубами.

Изобретение относится к биохимической очистке хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу сточных вод и может быть использовано при очистке сточных вод малых населенных пунктов, поселков, небольших городов и промышленных предприятий.

Наиболее близким к предлагаемому является устройство для биологической очистки сточных вод, состоящее из биофильтра, расположенного над цилиндрическим резервуаром, внутри которого размещен минерализатор и отстойник. В состав устройства входит также приемная камера и циркуляционный насос [1].

Очистка сточных вод в известном устройстве производится в основном в биофильтре, а в минерализаторе проходит только доочистка сточных и частичная минерализация избыточной биомассы. Поэтому эффект полной очистки может достигаться как за счет большой кратности рециркуляции (до 20), так и за счет значительного увеличения размеров биофильтра. В свою очередь, большая кратность рециркуляции влечет за собой значительный расход электроэнергии и понижение температуры обрабатываемой сточной воды.

Цель изобретения - повышение эффективности использования устройства за счет более полного использования и улучшения растворимости воздуха и уменьшения кратности рециркуляции.

Указанная цель достигается тем, что устройство, содержащее цилиндрический корпус, разделенный перегородками на камеры аэрации и отстаивания, биофильтр, камеру смешения, циркуляционный насос и технологические трубопроводы, снабжен размещенным под биофильтром поддоном с центральным отверстием, установленной под ним подающей трубой с вихревой воронкой.

Кроме того, устройство снабжено воздушными колпаками, расположенными в камере аэрации.

Подающая труба снабжена размещенными в ней дополнительными трубами.

На фиг. 1 изображено устройство, продольный разрез; на фиг. 2 - устройство, в плане.

Устройство для осуществления способа состоит из биофильтра 1, с системой 2 орошения и направляющим поддоном 3, расположенным на цилиндрическом резервуаре, внутри которого располагается аэротенк 4 и отстойник 5. В устройстве аэротенка находится подающая труба 6

с вихревой воронкой. К трубе крепятся купола 7 для создания воздушных зон внутри аэротенка. По кольцевому периметру куполов устраиваются отверстия для выпуска вытесняемого воздуха. Подающая труба может состоять как из одной цельной трубы, так и из нескольких труб меньшего диаметра, находящихся в одной трубе. Устройство содержит также камеру 8 смешения, насос 9 и обводной трубопровод 10.

Работа устройства заключается в следующем.

Исходные сточные воды, подвергшиеся предварительной обработке (удаление грубодисперсных взвесей), поступают в камеру 8 смешения, смешиваются с рециркулируемой жидкостью и илом, а затем подаются насосом 9 по напорному трубопроводу на установку.

Поступающая жидкость распределяется системой 2 орошения по поверхности загрузки биофильтра 1. Стекая по загрузке сверху вниз, смесь сточных вод и ила подвергается биохимической очистке под действием микроорганизмов биоценоза обрастающих покрывающую загрузку биофильтра. Во время разбрызгивания сточной жидкости над поверхностью и прохождения через загрузку биофильтра 1 происходит насыщение жидкости кислородом, находящимся в воздухе.

Частично очищенная и насыщенная кислородом воздуха жидкость после биофильтра стекает по направляющему поддону 3 в подающую трубу 6 аэротенка, где происходит дополнительное насыщение кислородом воздуха за счет воздухововлечения. Растворение кислорода из воздуха осуществляется как непосредственно в подающей трубе при движении газожидкостного потока, так и в аэротенке 4 в результате образования при истечении потока большого количества мелких пузырьков. Всплывающие пузырьки попадают под первый колпак 7, а вытесняемый воздух в виде пузырьков выходит через отверстия и попадает под второй колпак и т.д.

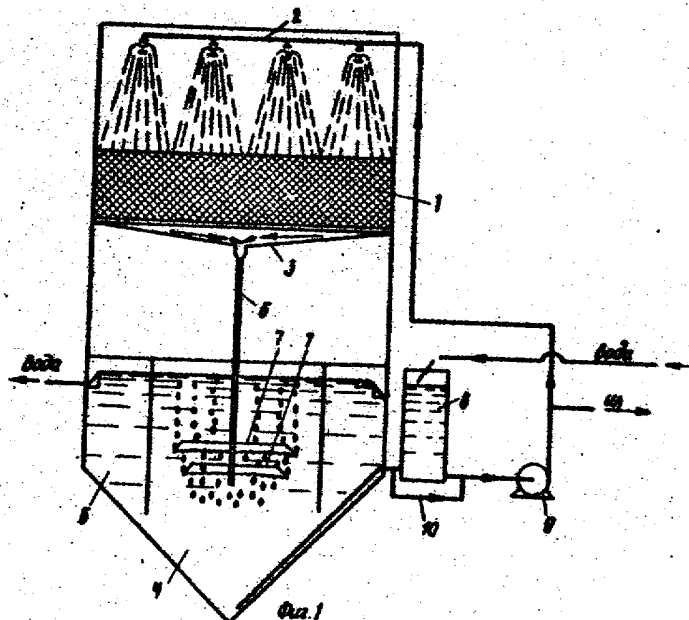
В аэротенке 4 под действием активного ила, состоящего из культивируемых микроорганизмов и микроорганизмов избыточной биомассы, осуществляется процесс окисления части органических загрязнений, не задержанных биологической пленкой биофильтра и трудноокисляемой органики. Кроме того, в аэротенке происходит частичное самоокисление активного ила. Активный ил вместе с рециркулируемой жидкостью отводится под гидростатичес-

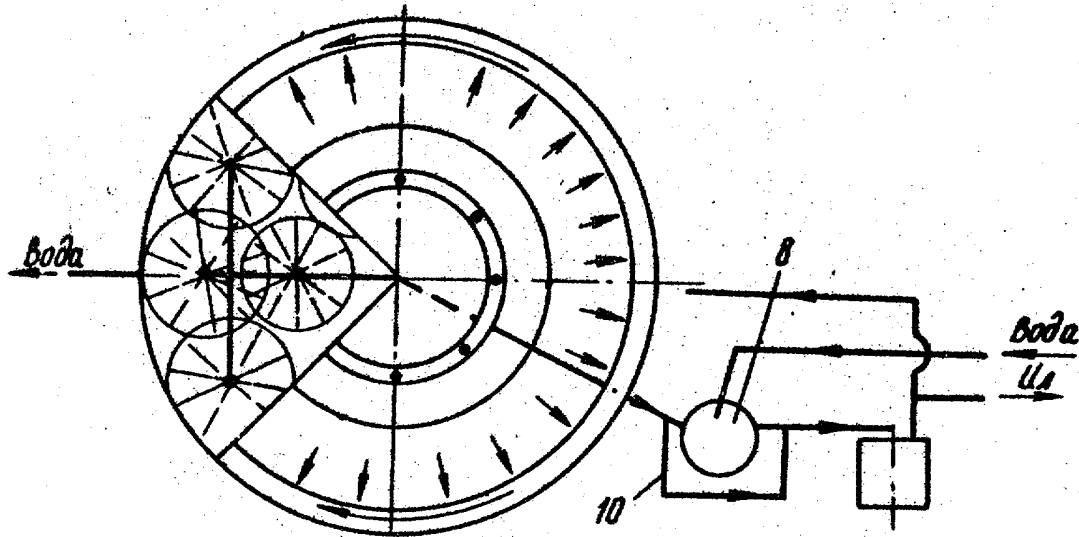
ким давлением по трубе из нижней части аэротенка 4 в камеру 8 смешения, откуда насосом 9 подается через ороситель на загрузку биофильтра 1. Вытесняемая из аэротенка 4 жидкость проходит через слой взвешенного ила в отстойник 5, где отстаивается и поступает в сборный лоток, откуда сбрасывается в водоем. Отстойник 5 соединен с аэротенком 4 посредством шели, которая служит для поступления иловой смеси из аэротенка в отстойную зону и миграции циркуляционного активного ила в обратном направлении. Периодический сброс избыточного ила из аэротенка 4 производится по общему трубопроводу 10.

Использование предлагаемого устройства для биохимической очистки сточных вод обеспечит повышение эффекта очистки за счет совместной работы аэротенка и биофильтра примерно в 2 раза по сравнению с существующими сооружениями, например: рабочая мощность электрических двигателей (воздуходувок 121-80-2А) установки КУ-100 составляет 10 кВт, а мощность насоса ФГ 57,5/9, 5-а для предлагаемого устройства производительностью $100 \text{ м}^3/\text{сут}$ составляет 4 кВт; возможность выключения циркуляционного насоса во время прекращения подачи сто-

ков в течение 3-4 ч. Это не отразится на жизнедеятельности микроорганизмов, так как бактерии и микроорганизмы влажной биопленки не погибают, а жизнедеятельность активного ила (оставшегося после выпуска избыточного ила) в аэротенке поддерживается за счет запаса кислорода воздуха в воздушных зонах; повышение надежности, поскольку низконапорные фекальные насосы более надежны в эксплуатации, чем воздуходувки и механические аэроторы. Переключение рабочих и резервных насосов выполняется автоматически (в случае поломки), тогда как переключение воздуходувок выполняется только вручную.

Повышение степени очистки за счет окисления в аэротенке органических загрязнений не задержанных биофильтром и разложения трудноокисляемой органики, продукты разложения в дальнейшем могут окисляться как в биофильтре, так и в аэротенке. На качество очистки повышает также использование в аэротенке всплывшего ила (в других типах сооружений это явление нежелательно) обладающего по сравнению с обычным активным илом гораздо большими окислительными способностями и возможность управления биохимическим процессом.





Фиг. 2

Составитель Л. Суханова

Редактор А. Фролова Техред А. Бабинцев Корректор А. Повх

Заказ 3829/19 Тираж 941 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филiaal ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4