

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



(19) ВУ (11) 3734

(13) С1

(51)⁶ С 02F 3/08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПАТЕНТНЫЙ
КОМИТЕТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

(21) Номер заявки: 970216

(22) 1997.04.18

(46) 2000.12.30

(71) Заявитель: Брестский государственный
технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Янчук А.Н., Ковальчук В.Л. (ВУ)

(73) Патентообладатель: Брестский государственный
технический университет (ВУ)

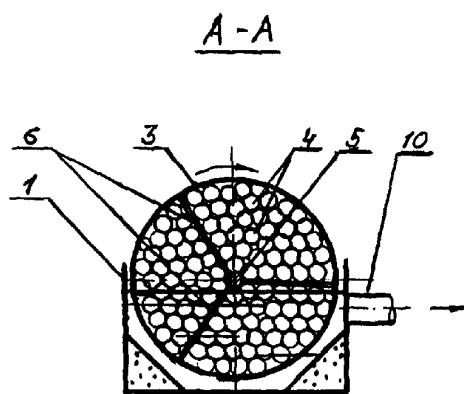
(57)

Устройство для биологической очистки сточных вод, содержащее горизонтальный вращающийся вал с установленными на нем дисками и прикрепленными к ним трубками с мелкопористой пленкой, отличающееся тем, что диаметр трубок увеличивается по направлению к валу.

(56)

1. Воронов Ю.В. и др. Реконструкция и интенсификация работы канализационных очистных сооружений. - М.: Стройиздат, 1990. - С. 91, 224.

2. Заявка JP 59-38834, МПК С 02F 3/08; 3/10, 1984 (прототип).



Фиг. 1

BY 3734 C1

Изобретение относится к устройствам биологической очистки сточных вод и может быть использовано для очистки как хозяйственно-бытовых, так и производственных сточных вод, содержащих в своем составе органические вещества.

Известно устройство, состоящее из горизонтального вала и соответственно закрепленного на нем барабана из металлической сетки, заполненного различного рода загрузкой. Барабан погружен на половину в обрабатываемую сточную жидкость и приводится во вращение от электропривода [1].

Недостатками данного устройства являются: невысокая степень окисления органических веществ ввиду недостаточной акации; наличие трения частичек засыпной загрузки друг о друга, что приводит к преждевременному отрыву биопленки с поверхности загрузки и способствует скорейшему износу самого материала загрузки; кроме того, данное устройство имеет сложное конструктивное решение.

Известно также устройство для очистки сточных вод с вращающимися дисками, состоящее из вращающегося горизонтального вала и установленными на нем дисками, к которым крепятся пористые трубки с мелкопористой пленкой. Окисление органических веществ происходит за счет насыщения сточных вод кислородом воздуха, поступающего в обрабатываемую сточную жидкость через трубки с мелкопористой пленкой [2].

Недостатками известного устройства являются: возможность биологического обрастания диспергирующей мелкопористой пленки, что приводит к проблемам дальнейшей эксплуатации устройства; высокие энергозатраты, обусловленные необходимостью постоянной подачи воздуха; сложность конструктивного исполнения.

Задача, на решение которой направлено изобретение, состоит в том, чтобы повысить степень очистки сточных вод, не вызывая усложнения конструкции.

Технический результат - повышение окислительной способности устройства.

Указанный технический результат при осуществлении изобретения достигается тем, что в известном устройстве для биологической очистки сточных вод, состоящем из горизонтально вращающегося вала с установленными на нем дисками и прикрепленными к ним трубками с мелкопористой пленкой, диаметр трубок увеличивается по направлению к валу.

В данном устройстве, благодаря применению цельных трубок небольших диаметров на периферии дисков и увеличению диаметра трубок по направлению к валу, заполнение их жидкостью происходит постепенно по мере погружения до полного вытеснения из них воздуха, который в виде мелких пузырьков проходит через толщу сточной жидкости, дополнительно насыщая ее воздухом, тем самым создавая благоприятные условия для образования как закрепленной биопленки, так и свободно плавающего биоценоза.

Сообразно заполнению трубок жидкостью происходит процесс излива жидкости из трубок. Благодаря тому, что диаметр трубок увеличивается по направлению к валу, за то короткое время, что эти трубки находятся над поверхностью жидкости, они полностью освобождаются от нее, тем самым создавая благоприятные условия для развития биопленки.

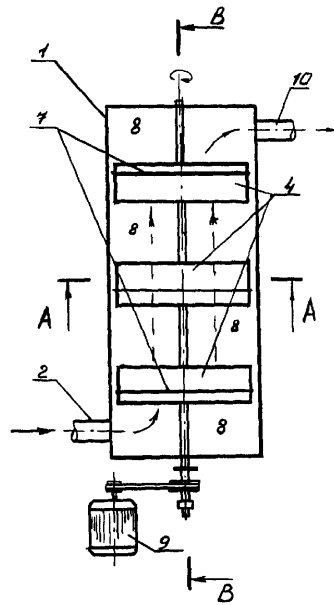
На фиг. 1 изображено устройство, продольный разрез (сечение А-А); на фиг. 2 - устройство, план; на фиг. 3 - поперечный разрез устройства (сечение В-В).

Устройство для биологической очистки сточных вод состоит из корпуса 1, трубопровода подачи исходной жидкости 2, горизонтально вращающегося вала 5 с установленными на нем дисками 3 и прикрепленными к ним трубками 4 с мелкопористой пленкой, диаметр которых увеличивается по направлению к валу. Крепление дисков параллельно к валу 5 производится с помощью стержней 6 и металлических оброчей 7. В данном устройстве предусмотрены зоны аэрации жидкости 8. Привод вала 5 производится от электропривода 9. Отвод очищенной жидкости осуществляется по отводящему трубопроводу 10.

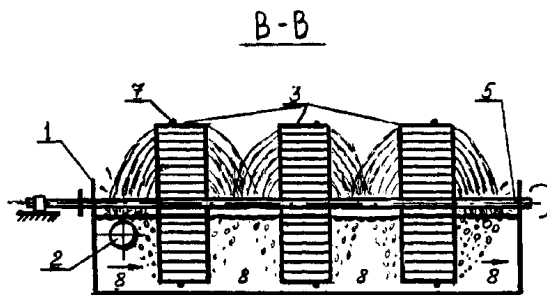
Устройство работает следующим образом. Сточная вода поступает в корпус 1 устройства по трубопроводу подачи исходной сточной жидкости 2. Подвергаемая очистке сточная жидкость постепенно протекает сквозь вращающиеся диски 3, закрепленные на горизонтальном валу 5. Принцип работы дисков 3 основан на способности трубок 4 небольших диаметров к постепенному вытеснению находящегося в них объема воздуха при их погружении в жидкость и постепенному и полному изливу жидкости при последующем их подъеме в горизонтальном положении. Причем вытеснение воздуха из трубок 4 происходит преимущественно по ходу движения жидкости (показан на фиг. 2 пунктирными стрелками), а излив воды - равномерно по обе стороны дисков 3. Для жесткого крепления трубок 4 предусмотрены стержни 6 и металлические оброчки 7. За счет попеременного контакта дисков 3 со сточной жидкостью и воздухом на их поверхности и внутри трубок 4 развивается биопленка. При прохождении сточной жидкости по трубкам 4 происходит изъятие органических загрязнений биоценозом биопленки. Одновременно с этим процессом происходит аэрирование толщи воды пузырьками вытесняемого из трубок 4 воздуха и свободно изливающимися струйками жидкости. Для прохождения этого процесса (аэрации) предусмотрены зоны аэрации жидкости 8. Попеременное погружение трубок 4 в сточную жидкость обеспечивается за счет вращения вала 5 от электропривода 9. Пройдя сквозь диски 3 и зона аэрации 8, очищенная сточная жидкость по отводящему трубопроводу 10 выводится за пределы устройства.

BY 3734 C1

В предлагаемом устройстве совмещаются процессы биохимического окисления сточных вод, что повышает его окислительную мощность; присутствие различных видов аэрации (пленочной, гравитационно-струйной, аэрации толщи воды за счет воздуха, вытесняемого из трубок) помимо дополнительного насыщения ее кислородом, обеспечивает возможность работы устройства не только с биомассой, закрепленной на дисках в виде биопленки, но и со свободно плавающей в жидкости биомассой. Применение данного устройства для очистки сточных вод дает возможность в дальнейшем производить утилизацию ценных органических веществ, находящихся в обрабатываемой жидкости. Устройство характеризуется простотой конструкции и легкостью ее изготовления.



Фиг. 2



Фиг. 3