



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

- (21) 4843537/26  
(22) 28.06.90  
(46) 15.06.92. Бюл. №22  
(71) Белорусский политехнический институт  
(72) В.В.Ивашечкин, А.Н.Кондратович,  
В.Г.Щербаков, А.В.Полещук, В.Е.Кудревич  
и А.П.Савченко  
(53) 628.356 (088.8)  
(56) Яковлев С.В., Жуков А.И. и др. Канализация. - М.: Стройиздат, 1975. с.377.  
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕГЕНЕРАЦИИ ФИЛЬТРОСНЫХ ПЛИТ АЭРОТЕНКОВ  
(57) Изобретение относится к средствам канализации и может быть использовано в

Изобретение относится к технике канализации и может быть использовано в сооружениях для биологической очистки сточных вод: аэротенках, циркуляционных окислительных каналах и др.

Известен способ реагентной регенерации фильтросных плит и устройство для его осуществления, заключающийся в обработке соляной кислотой поверхности фильтросных плит, для чего используют емкости с соляной кислотой, которую подают по шлангам к обрабатываемой поверхности.

К недостаткам способа и устройства для его реализации относится необходимость выпуска сточной воды из аэротенков и остановки его работы, причем в этот период сточная вода подается на другие аэротенки, что приводит к их перегрузке и, как следствие, ухудшению качества очистки сточной воды.

Цель изобретения - повышение эффективности регенерации фильтросных плит в

2

сооружениях для биологической очистки сточных вод. Целью изобретения является повышение эффективности регенерации плит и улучшение качества очистки сточных вод в аэротенках. Устройство состоит из корпуса, емкости с реагентом, электролизера с источником тока, подающих шлангов, уплотнительных манжет, штанги и тележки. Находящиеся в корпусе рабочая камера и камера сгорания разделены диском с сильфонным приспособлением, причем полость камеры сгорания связана с электролизером, а полость рабочей камеры - с емкостью с реагентом. 1 з.п.ф-лы, 1 ил.

аэротенке и улучшение качества очистки сточных вод в аэротенке.

Указанная цель достигается тем, что устройство для регенерации фильтросных плит, содержащее емкость для реагента, отводящие шланги для подачи реагента к обрабатываемой поверхности плит, дополнительно снабжено электролизером водородно-кислородной смеси с подключенным к нему источником постоянного тока, камерой сгорания со свечей поджига и разделенной диском рабочей камерой с сильфонным приспособлением, электронагревательным элементом и уплотнительными манжетами в ее нижней части, а также трубкой с электромагнитным клапаном, соединяющей электролизер водородно-кислородной смеси с полостью камеры сгорания и патрубком с электромагнитным клапаном, соединяющим трубку с верхней частью емкости с реагентом.

Кроме того, камера сгорания снабжена расположенными на ее образующей выхлопными клапанами.

Такое выполнение устройства позволяет производить на фильтросные плиты одновременное импульсно-реагентное воздействие, причем вначале плита без остановки азротенка подвергается воздействию реагента, который задавливается с помощью электролизера водородно-кислородной смеси внутрь плиты, а затем над плитой производится импульс давления за счет сгорания водородно-кислородной смеси. Этот импульс создает сильный вакуум, который обеспечивает депрессионное воздействие на плиту. Под действием вакуума происходит очистка плиты от поверхностных обрастаний и продуктов реагентной обработки из пор, обработанных реагентом. При этом в порах плиты возникает нестационарное течение, которое выносит отработанный реагент наружу. После этого, если в этом есть необходимость, на плиту снова подается порция кислоты и процесс регенерации повторяется.

На чертеже изображена принципиальная схема устройства для регенерации фильтросных плит азротенков.

Устройство состоит из корпуса 1, штанги 2, рамы 3 с тележкой 4, электролизера 5, источника 6 тока, емкости 7 с реагентом со шлангом 8 и обратным клапаном 9, трубки 10 с электромагнитным клапаном 11, камеры 12 сгорания со свечей 13 поджига, выхлопными клапанами 14 и диска 15 с сильфонным приспособлением 16, рабочей камеры 17 с манжетами 18 с патрубком 19 с электромагнитным клапаном 20.

На чертеже также изображены фильтросные плиты 21, воздушный канал 22 и нагревательный элемент 23.

Устройство работает следующим образом.

С помощью штанги 2, подвижно закрепленной на раме 3, корпус 1 устройства для регенерации фильтросных плит опускают до соприкосновения с поверхностью фильтросной плиты 21 таким образом, чтобы манжеты 18 обеспечивали хорошее уплотнение. Затем включают источник постоянного тока, подающий напряжение на электроды электролизера 5. Под действием электрического тока, вода в электролизере 5 (он заполнен водным раствором гидрата окиси калия КОН) разлагается на водород и кислород, которые выделяются соответственно на катодах и анодах электролизера 5. По мере подачи напряжения на электроды электролизера 5 происходит увеличение в нем давления. При этом электромагнитный клапан 11 на трубке 10 закрыт, а клапан 20 на патрубке 19 открыт. Таким образом, в полостях электролизера 5 и емкости 7 с ре-

агентом создается одинаковое избыточное давление, которое обеспечивает перемещение реагента по патрубку 8 через обратный клапан 9 в полость рабочей камеры 17. Реагент постепенно заполняет полость рабочей камеры 17, причем под действием избыточного давления, действующего на диск 15, возникает сила, направленная вверх, под действием которой сильфонное приспособление деформируется в сторону камеры 12 сгорания. После полного заполнения реагентом рабочей камеры 17 реагент может просачиваться через поры фильтросной плиты 21 в ее полость, т.е. может возникать фильтрация реагента в порах фильтросной плиты, направленная в сторону фильтросного канала 22. Под действием реагента происходит уничтожение биологических обрастаний, внедренных в поры плиты, и растворение химических коагулянтов, представляющих собой твердые соли различных химических элементов, входящих в состав сточных вод. Таким образом, на этой стадии регенерации фильтросных плит 21 происходит их обработка методом реагентной ванны с созданием напряженного гидротока. Далее производится импульсная обработка. Для этого электромагнитный клапан 20 перекрывают, не прекращая подачи напряжения на электролизер 5, а клапан 11 (также электромагнитный) открывают. При этом водородно-кислородная газовая смесь начинает подаваться в полость камеры 12 сгорания. Давление в камере 12 по мере ее заполнения газовой смесью возрастает. Оно может превысить давление в рабочей камере 17, т.е. возникнет перепад давлений, направленный в сторону рабочей камеры, что приводит к перемещению диска 15 вниз в крайнее положение. Так как при этом объем камеры 17 уменьшается, а обратный клапан 9 закрыт, то происходит дальнейшее задавливание реагента в поры фильтросной пластины и растворение отложений. Когда происходит смещение диска 15 в крайнее нижнее положение, что соответствует полному заполнению камеры 12 сгорания водородно-кислородной смесью, подается импульс напряжения на свечу поджига, который обеспечивает поджиг газовой смеси в камере 12 сгорания. При сгорании водородно-кислородной смеси образуется перегретый пар, давление которого примерно в 10 раз превышает исходное давление водородно-кислородной смеси, которое приблизительно соответствует давлению воздуха в канале 22. Образовавшийся перегретый пар выбрасывается через выхлопные клапаны 14, благодаря чему обеспечивается дополнительное переме-

шивание сточной воды в аэротенке. Оставшийся в камере 12 пар интенсивно конденсируется, что приводит к возникновению вакуумметрического давления. Это приводит к созданию значительного перепада давления между полостью рабочей камеры 17 и полостью камеры 12 сгорания. Под действием этого перепада давлений происходит резкое смещение диска 15 вверх, что приводит к созданию депрессии на поверхности и в глубине фильтросной плиты 21. Создается движение реагента из полости фильтросной плиты 21, т.е. возникает обратный фильтрационный поток, обеспечивающий вымывание отложений (биологических обрастаний, химических твердых включений) из пор плиты 21. Так как газовая смесь непрерывно подается в камеру 12 сгорания, происходит следующий цикл ее заполнения газовой смесью, поджиг смеси и т.п. Если в соответствии с технологией требуется обновить обработанный реагент в рабочей камере 17, принудительно открывают клапан 20, а клапан 11 закрывают и подают реагент в рабочую камеру 17, т.е. цикл повторяют. Как известно, увеличение  $t^{\circ}\text{C}$  реагента улучшает его растворяющую способность, поэтому в рабочей камере 17 устанавливают нагревательный элемент 23. Он находится во включенном состоянии в течение всего периода очистки. С помощью штанги 2 устройство приподнимают над фильтросной плитой 21 и с помощью тележки 4 перемещают на следующий интервал обработки. Одно устройство может быть использовано для регенерации фильтросных плит на нескольких аэротенках, так как является автономным и может быть размещено на прицепе к автомобилю. Устройство позволяет обеспечить импульсно-реагентную об-

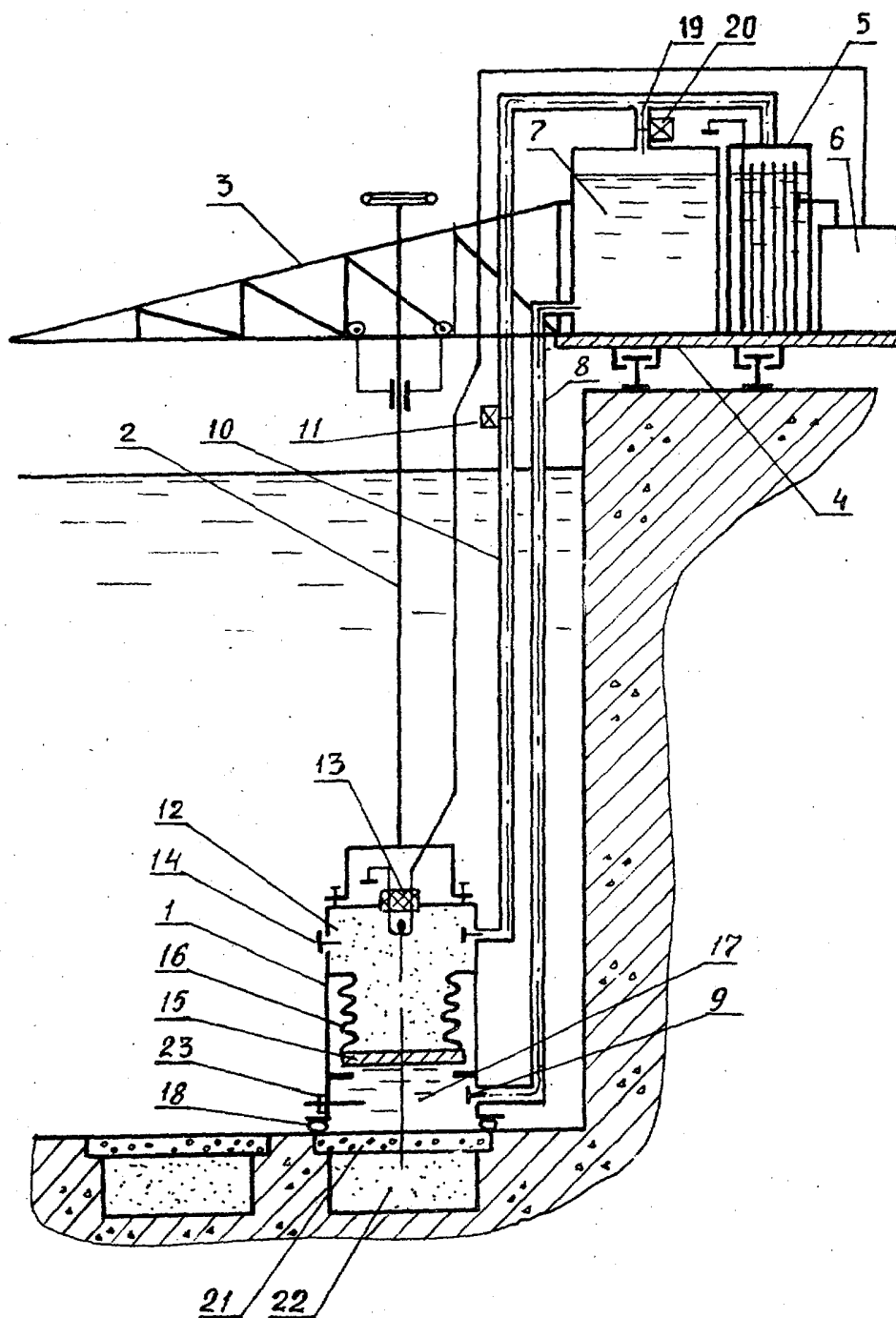
работку фильтросных плит. Его внедрение позволит достигнуть экономический эффект за счет экономии материалов и ремонтных работ при замене фильтросных плит.

Устройство также позволяет улучшить перемешивание сточной воды за счет выхлопа пара в сточную воду. При залповом выхлопе сжатого пара в локальную область потока с последующим расширением возникает дополнительное перемешивание, диспергирование сточной воды, улучшение ее аэрации за счет дробления пузырьков воздуха на более мелкие. При этом улучшается циркуляция сточной воды.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для регенерации фильтросных плит аэротенков, содержащее емкость для реагента, отводящие шланги для подачи реагента к обрабатываемой поверхности плит, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения эффективности регенерации фильтросных плит и улучшения качества очистки сточных вод, оно снабжено электролизером водородно-кислородной смеси с подключенным к нему источником постоянного тока, камерой сгорания со свечой поджига и разделенной диском рабочей камерой с сильфонным приспособлением, электронагревательным элементом и уплотнительными манжетами в нижней ее части, а также трубкой с электромагнитным клапаном, соединяющей электролизер водородно-кислородной смеси с полостью камеры сгорания и патрубком с электромагнитным клапаном, соединяющим трубку с верхней частью емкости с реагентом.

2. Устройство по п.1, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что камера сгорания снабжена расположенными на ее образующей выхлопными клапанами.



Редактор Л.Пчолинская

Составитель В.Ивашечкин  
Техред М.Моргентал

Корректор Т.Малец

Заказ 2046

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101