

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 10981

(13) U

(46) 2016.04.30

(51) МПК

C 02F 1/78

(2006.01)

(54)

СИСТЕМА ВОДОПОДГОТОВКИ И ВОДООЧИСТКИ

(21) Номер заявки: u 20150267

(22) 2015.08.03

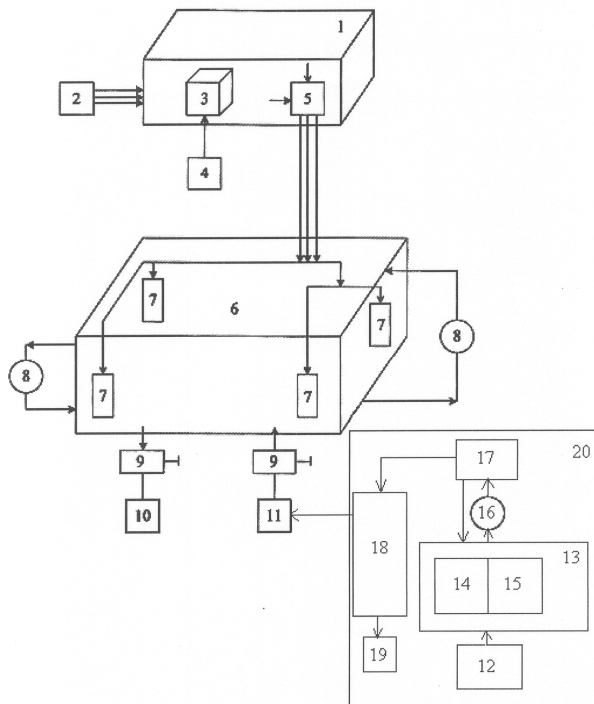
(71) Заявитель: Янковский Игорь Анатольевич (ВУ)

(72) Авторы: Штепа Владимир Николаевич;
Янковский Игорь Анатольевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Янковский Игорь Анатольевич (ВУ)

(57)

Система водоподготовки и водоочистки, содержащая компрессор, озонатор, барботажную камеру, герметичную камеру, соединенную с озонатором, в которой расположены компрессор и сосуд с йодом, или спиртом, или ароматическими веществами, электронагреватель с терморегулятором, соединенный с сосудом, пористые фильтры, соединенные между собой и компрессором и расположенные в барботажной камере, оснащенной двумя электроклапанами, соединенными соответственно с системами закачки и откачки воды, и двумя противоположно расположенными насосами для циркуляции воды, отличающаяся тем, что система закачки воды соединена с блоком предварительной подготовки воды в составе: приемной камеры, соединенной с многокамерным электролизером, разделенным на анодную и катодную зоны, который подключен байпасным контуром через насос с батареей электрогидроциклонов, соединенной с саморегенерирующимся фильтром, имеющим два выхода: в емкость фильтра и в систему закачки воды.



ВУ 10981 U 2016.04.30

(56)

1. Патент РФ 2104966, МПК C02F 1/78, C01B 13/11, 1998.
2. А.с. СССР 1632951, МПК C01B 13/11, 1992.
3. Патент РБ 5690, МПК C02F 1/78, 2009.

Полезная модель относится к области подготовки и очистки воды и ее растворов и может быть использована для энергоэффективного водоснабжения промышленных и коммунальных предприятий, в том числе реализации схем повторного использования воды в технологических процессах.

Известно устройство [1] для обработки воды, содержащее генератор озона, емкость для озонирования воды, воздушный насос и пористый элемент для барботирования озон-воздушной системы. Генератор озона выполнен в виде низкопотенциального электрода, которым является корпус емкости для озонирования воды, подключенного к отрицательному полюсу источника высокого электрического напряжения, и высокопотенциального электрода, размещенного в емкости параллельно поверхности пористого элемента и подключенного к положительному полюсу источника высокого электрического напряжения. Высокопотенциальный электрод выполнен в виде стержневого или проволочного проводника или набора таких проводников.

Устройство обладает невысокой эффективностью обеззараживания и дезинфекции воды, высокая продолжительность обработки воды приводит к повышению энергозатрат и низкой производительности генератора озона.

Известно устройство для обработки воды [2], содержащее компрессор, и озонатор, соединенный с барботажной камерой, и ресивер, установленный между компрессором и озонатором, газовый выход барботажной камеры снабжен отверстием для сообщения с атмосферой и соединен со входом компрессора, а озонатор применен каскадный.

Устройство обладает невысокой эффективностью обеззараживания и дезинфекции воды, низкой производительностью получения озона, высокой длительностью технологического цикла.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемой системе является устройство для обработки воды [3], содержащее компрессор, озонатор, барботажную камеру, герметичную камеру, соединенную с озонатором, в которой расположены компрессор и сосуд с йодом, или спиртом, или ароматическими веществами, электронагреватель с терморегулятором, соединенный с сосудом, пористые фильтры, количество которых определяется объемом обрабатываемой воды, соединенные между собой и компрессором и расположенные в барботажной камере, оснащенной двумя электроклапанами, соединенными соответственно с системами закачки и откачки воды, и двумя противоположно расположенными насосами для циркуляции воды.

Недостаток данного устройства: в случае колебания качества входной воды, что имеет место на промышленных и коммунальных предприятиях, невозможно гарантированно обеспечить воду необходимого качества после устройства и его паспортную надежность работы: вследствие колебания объемов и качества воды будет иметь место либо недостаточное обеззараживание, либо перерасход электроэнергии на озонирование.

Технической задачей полезной модели является повышение энергоэффективности водоподготовки и водоочистки при гарантированном ее качестве на выходе устройства.

Решение технической задачи достигается тем, что система водоподготовки и водоочистки, содержащая компрессор, озонатор, барботажную камеру, герметичную камеру, соединенную с озонатором, в которой расположены компрессор и сосуд с йодом, или спиртом, или ароматическими веществами, электронагреватель с терморегулятором, соединенный с сосудом, пористые фильтры, соединенные между собой и компрессором и

ВУ 10981 U 2016.04.30

расположенные в барботажной камере, оснащенной двумя электроклапанами, соединенными соответственно с системами закачки и откачки воды, и двумя противоположно расположенными насосами для циркуляции воды, отличается тем, что система закачки воды соединена с блоком предварительной подготовки воды в составе: приемной камеры, соединенной с многокамерным электролизером, разделенным на анодную и катодную зоны, который подключен байпасным контуром через насос с батареей электрогидроциклонов, соединенной с саморегенерирующимся фильтром, имеющим два выхода: в емкость фильтрата и в систему закачки воды.

Совокупность указанных признаков позволяет гарантированно улучшить энергоэффективность водоподготовки и водоочистки, повысить надежность работы оборудования в условиях колебания объемов и качества воды на входе устройства.

Сущность изобретения поясняется фигурой, где: 1 - герметичная камера; 2 - озонатор; 3 - сосуд; 4 - электронагреватель с терморегулятором; 5 - компрессор; 6 - барботажная камера; 7 - пористые фильтры; 8 - насосы для циркуляции воды; 9 - электроклапаны; 10 - система откачки воды; 11 - система закачки воды; 12 - приемная емкость; 13 - многокамерный электролизер; 14 - анодные зоны; 15 - катодные зоны; 16 - насос замкнутого байпасного контура; 17 - батарея электрогидроциклонов; 18 - саморегенерирующийся фильтр; 19 - емкость фильтрата, 20 - блок предварительной водоподготовки.

Система для обработки воды содержит герметичную камеру 1, внутри которой расположены сосуды 3, компрессор 5, соединенную с озонатором 2 и барботажной камерой 6. Для поддержания определенной температуры в автоматическом режиме к сосуду 3 подсоединен электронагреватель с терморегулятором 4. Компрессор 5 через систему магистралей и пористые фильтры 7 подает смесь молекул озона, йода, или спирта, или ароматических веществ в барботажную камеру 6, которая соединена с двумя противоположно расположенными насосами 8 для циркуляции воды, а также через электроклапаны 9 с системой откачки воды 10 и системой закачки воды 11. Входная вода принимается в приемную емкость 12 откуда подается в многокамерный электролизер 13 с анодной 14 и катодной 15 зонами. Насос замкнутого байпасного контура 16 обеспечивает давление, необходимое для разделения на электрогидроциклонах 17 водного потока: обратно в многокамерный электролизер 13 и на саморегенерирующийся фильтр 18, откуда вода заданного качества поступает в систему закачки 11 для дальнейшего глубокого обеззараживания, а сгущенные загрязнителя - в емкость фильтрата 19. Комплекс средств 12-19 выполняет задачи предварительной подготовки воды и объединен в один функциональный блок 20, соединенный с системой закачки 11.

Система для обработки воды работает следующим образом. Вода, при необходимости сточные воды промышленно-коммунальных объектов, подается в приемную емкость 12 для усреднения и стабилизации гидродинамических характеристик, откуда поступает в электролизер 13 в анодную 14 и катодную 15 зоны, где происходят анодное выделение реагента и рН-коррекция (последнее, при технологической необходимости). Насос замкнутого байпасного контура 16 обеспечивает подачу водного раствора на батарею электрогидроциклонов 17, где происходит, согласно значений гидравлической крупности и других характеристик растворов, гидроэлектротехнологическое разделение потоков на саморегенерирующийся фильтр 18 и обратно на многокамерный электролизер блок 13. Саморегенерирующийся фильтр 18 задерживает загрязнители, водный раствор заданного качества подается в систему закачки 11. Периодически или в зависимости от накопления загрязнителей фильтр промывается в автоматическом режиме - фильтрат поступает в емкость фильтрата 19.

Потом при подаче воды в барботажную камеру 6 озоновооздушная смесь из озонатора 2 с помощью системы подачи воздушного потока подается в герметичную камеру 1, где смешивается с молекулами йода, или спирта, или ароматических веществ. Сосуд 3, в котором размещены йод, или спирт, или ароматические вещества, подогревается с помощью

ВУ 10981 U 2016.04.30

системы электронагревателя с терморегулятором 4 до определенной температуры. Смесь молекул озона, йода, или спирта, или ароматических веществ засасывается компрессором 5 и через пористые фильтры 7 поступает в слой воды, находящейся в барботажной камере 6, которая циркулирует по всему ее объему с помощью насосов для циркуляции воды 8. После обработки вода через электроклапан 9 с помощью системы откачки воды 10 откачивается из барботажной камеры 6. Для последующего цикла обработки вода закачивается в барботажную камеру 6 с помощью системы закачки воды 11 через электроклапан 9.

Предложенная система позволит повысить энергоэффективность и экологическую безопасность подготовки и очистки водных растворов, включая очистку сточных вод промышленных и коммунальных объектов, обеспечивая при этом возможность повторного использования такой воды в технологических процессах, соответственно, улучшая эколого-экономические показатели природопользования.