

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **044407**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.08.24

(21) Номер заявки
202390442

(22) Дата подачи заявки
2023.02.27

(51) Int. Cl. **C02F 9/00** (2023.01)
C02F 1/461 (2023.01)
C02F 1/68 (2023.01)
C02F 1/44 (2023.01)

(54) **СПОСОБ И СИСТЕМА ВОДОПОДГОТОВКИ**

(31) **2022109310**

(32) **2022.04.08**

(33) **RU**

(43) **2023.08.23**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и
патентовладелец:

КИСТИН ОЛЕГ НИКОЛАЕВИЧ (RU)

(74) Представитель:

Болотова А.Ю. (RU)

(56) **RU-C2-2473472**
RU-C2-2501739
KR-A-20160062674
KR-B1-101283646
CN-A-110776169
EA-A1-200100620

(57) Изобретение относится к способу обработки воды, в частности для приготовления питьевой воды. Воду из источника подают в емкость для обработки воды и осуществляют насыщение воды водородом посредством электролиза. После насыщения воды водородом последовательно осуществляют механическую и сорбционную очистку воды. Далее подвергают ее обратному осмосу. Очищенную воду минерализуют и подают в емкость для готовой воды. Дренаж обратного осмоса подают на угольный фильтр и затем в емкость для обработки воды. Технический результат: улучшение полезных свойств обработанной водородной воды, таких как оптимальные показатели общей минерализации, кислотности, соответствие показателей обработанной воды нормативным значениям.

044407

B1

044407

B1

Изобретение относится к способу обработки воды, в частности для приготовления питьевой воды.

Из уровня техники известны различные способы водоподготовки, направленные на глубокую очистку воды, в частности способ, при котором воду очищают от механических примесей, металлов, аммиака, подают в блок обратного осмоса, после которого очищенная вода поступает в резервуар для готовой воды и через дополнительный фильтр и стерилизатор - потребителю. Патент № RU 146434, МПК C02F9/12, опубликован 10.10.2014.

Известен также способ водоподготовки, при котором воду из системы водоснабжения подвергают грубой и тонкой очистке, подают в блок обратного осмоса, затем очищенную воду насыщают ионами серебра и стерилизуют. Патент № RU 2473472, МПК C02F9/12; C02F1/44; C02F1/467; C02F1/48, опубликован: 27.01.2013.

Известны множество устройств для придания воде определенных свойств, в частности известен генератор водородной воды (<https://hydrolife2.ru>), выполненный в виде емкости для воды, в нижней части которой выполнены клапаны для подключения к модулю электролизера. Устройство выполнено так, что образующийся при электролизе водород поступает в воду, а кислород выпускается наружу.

По результатам измерения TDS воды, обработанной данным устройством, было выявлено, что показатели минерализации вдвое больше нормы, что говорит о вступлении в реакцию различных элементов при использовании электролиза, которые также растворяются в воде и остаются в ней.

Задачей заявленного технического решения является создание чистой, насыщенной водородом и минералами воды.

Технический результат заявляемого технического решения проявляется в улучшении полезных свойств обработанной водородной воды, таких как, оптимальные показатели общей минерализации, кислотности.

Под оптимальными показателями, в частности, следует понимать показатели в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684-21.

Технический результат достигается тем, что в способе водоподготовки, при котором воду из источника подают в емкость для обработки воды и осуществляют насыщение воды водородом посредством электролиза, после насыщения воды водородом последовательно осуществляют механическую и сорбционную очистку воды, после чего подвергают ее обратному осмосу, при этом очищенную воду минерализуют и подают в емкость для готовой воды, дренаж обратного осмоса подают на угольный фильтр, и затем в емкость для обработки воды.

Технический результат также достигается тем, что система водоподготовки включает емкость для обработки воды с размещенным в ней электролизером, выход из емкости для обработки воды соединен со входом устройства для механической очистки воды, выход которого соединен со входом устройства для сорбционной очистки воды, выход которого соединен с устройством для обратного осмоса воды, включающим выход для очищенной воды, соединенный с входом минерализатора, и выход для дренажной воды, соединенный с входом емкости для обработки воды через угольный фильтр, а выход минерализатора соединен со входом емкости для готовой воды.

Насыщение воды водородом позволяет наделить ее восстановительными свойствами и, следовательно, обеспечить ее антиоксидантное действие.

Механическая очистка воды обеспечивает нормальную работу последующих модулей всей системы очистки, удерживая крупные частицы. Сорбционная очистка является более глубокой степенью очистки, и позволяет задерживать большинство примесей, находящихся в воде. Обратный осмос является основной ступенью очистки воды и позволяет получить полностью очищенную от солей и металлов питьевую воду. При этом пермеатом обратного осмоса будет являться очищенная, но насыщенная водородом вода.

Последующая минерализация очищенной водородной воды позволяет насытить ее полезными веществами, в частности, которые могли быть удалены в процессе очистки воды.

Подача дренажа обратного осмоса, образующегося при промывке мембраны устройства обратного осмоса, на угольный фильтр, и затем в емкость для обработки воды, позволяет повысить плотность токов в обрабатываемой воде, получая этим самым высокую производительность молекулярного водорода.

Заявленная система водоподготовки, включающая емкость для обработки воды с размещенным в ней электролизером, выход из емкости для обработки воды соединен со входом устройства для механической очистки воды, выход которого соединен со входом устройства для сорбционной очистки воды, выход которого соединен с устройством для обратного осмоса воды, включающим выход для очищенной воды, соединенный с входом минерализатора, выход которого соединен со входом емкости для готовой воды, позволяет получить очищенную, насыщенную водородом и полезными минералами, воду, пригодную к употреблению.

Наличие в устройстве для обратного осмоса выхода для дренажной воды, соединенного с входом емкости для обработки воды через угольный фильтр, позволяет снизить расход воды, увеличивая производительность водорода.

Конструкция электролизера, содержащая корпус, в котором закреплены анодная и катодная пластины, выполненные из титана с иридиевым напылением, между которыми размещена ионообменная стекловолоконная мембрана, при этом в корпусе выполнены отверстия для выхода образующегося кислорода

наружу из емкости для обработки воды и отверстия для выхода водорода в емкость для обработки воды, способствует получению воды с наилучшими показателями окислительно-восстановительного потенциала.

Заявляемый способ далее поясняется с помощью фиг. 1, 2.

На фиг. 1 представлена блок-схема системы для реализации способа водоподготовки.

На фиг. 2 представлена схема работы электролизера.

На фиг. 1, 2 обозначены:

источник (1) исходной воды;

емкость (2) для обработки воды;

устройство (3) для механической очистки воды;

устройство (4) для сорбционной очистки воды;

устройство (5) для обратного осмоса воды;

минерализатор (6);

угольный фильтр (7);

емкость (8) для готовой воды;

емкость (9) для употребления воды;

электролизер (10);

анод (11); катод (12);

ионообменная мембрана (13); отверстие (14) для вывода кислорода;

отверстие (15) для вывода водорода.

Пример осуществления заявленного способа водоподготовки представлен далее.

Воду, подлежащую обработке, подают из источника (1), с помощью насоса, либо посредством собственного давления, в емкость (2) для обработки воды, где происходит электролиз воды.

Электролиз воды осуществляют электролизером (10), принцип работы которого направлен на отделение газообразного кислорода (окислителя) от газообразного водорода (восстановителя) из воды.

Насыщенную водородом воду подвергают, последовательно, механической и сорбционной очистке воды, обратному осмосу, соответственно, устройством (3) для механической очистки воды, устройством (4) для сорбционной очистки воды и устройством (5) для обратного осмоса. В процессе обратного осмоса происходит дополнительная очистка обработанной воды, проходящей сквозь полунепроницаемую мембрану, пропускающую через себя растворенный водород, и не пропускающей соли тяжелых металлов.

Полностью очищенную, насыщенную водородом, воду минерализуют и подают в емкость (8) для готовой воды, из которой она может быть распределена к потреблению.

Дренаж обратного осмоса, образующийся после промывки мембраны, пропускают через угольный фильтр (7) и подают в емкость (2) для обработки воды, увеличивая напор обрабатываемой воды.

Далее представлен пример реализации системы водоподготовки для осуществления заявленного способа.

Система водоподготовки включает емкость (2) для обработки воды, куда она поступает из источника исходной воды.

В емкости (2) для обработки воды размещен электролизер (10). В предпочтительном варианте, электролизер (10) выполнен содержащим корпус, в котором закреплены анодная и катодная пластины (11), (12), соответственно, выполненные из титана с иридиевым напылением, между которыми размещена ионообменная стекловолоконная мембрана (13), при этом в корпусе, предпочтительно, в верхней его части, выполнены отверстия (14) для выхода образующегося, при подачи напряжения на пластины, газообразного кислорода наружу из емкости (2) для обработки воды, и отверстия (15) для выхода газообразного водорода в емкость (2) для обработки воды. Предпочтительно, к электролизеру (10) подключено устройство микропроцессорного управления.

Выход из емкости (2) для обработки воды соединен со входом устройства (3) для механической очистки воды, выход которого соединен со входом устройства (4) для сорбционной очистки воды (сорбционным фильтром).

Выход устройства (4) для сорбционной очистки воды соединен с устройством (5) для обратного осмоса воды. Устройство (5) для обратного осмоса воды включает выход для очищенной водородной воды, соединенный с входом минерализатора (6), и выход для дренажной воды, соединенный с входом емкости (2) для обработки воды через угольный фильтр (7).

Описание осуществления способа и системы не ограничивают каким-либо образом объем заявляемого технического решения. Возможны иные варианты исполнения и использования в объеме заявляемой формулы.

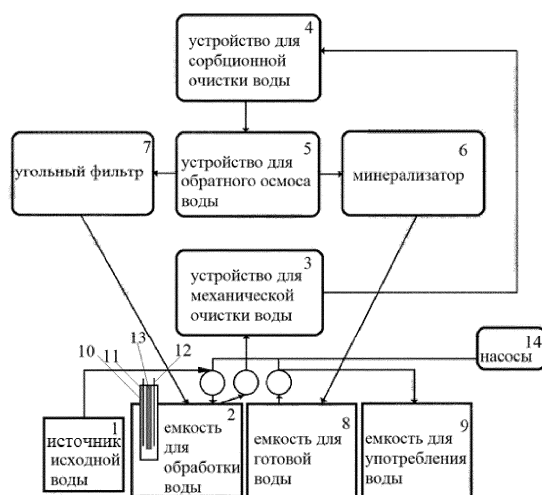
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ водоподготовки, при котором воду из источника подают в емкость для обработки воды и осуществляют насыщение воды водородом посредством электролиза, отличающийся тем, что после насыщения воды водородом последовательно осуществляют механическую и сорбционную очистку воды, после чего подвергают ее обратному осмосу, при этом очищенную воду минерализуют и подают в емкость для готовой воды, дренаж обратного осмоса подают на угольный фильтр и затем в емкость для обработки воды.

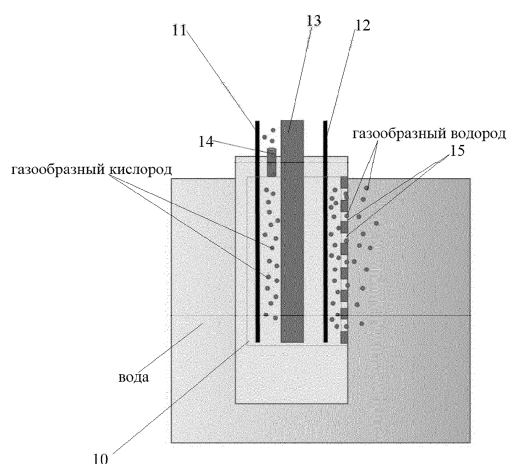
2. Система водоподготовки, включающая емкость для обработки воды с размещенным в ней электролизером, выход из емкости для обработки воды соединен со входом устройства для механической очистки воды, выход которого соединен со входом устройства для сорбционной очистки воды, выход которого соединен с устройством для обратного осмоса воды, включающим выход для очищенной воды, соединенный с входом минерализатора, и выход для дренажной воды, соединенный с входом емкости для обработки воды через угольный фильтр, а выход минерализатора соединен со входом емкости для готовой воды.

3. Система водоподготовки по п.2, отличающаяся тем, что включает устройство микропроцессорного управления, подключенное к электролизеру.

4. Система водоподготовки по п.2, отличающаяся тем, что электролизер содержит корпус, в котором закреплены анодная и катодная пластины, выполненные из титана с иридиевым напылением, между которыми размещена ионообменная стекловолоконная мембрана, при этом в корпусе выполнены отверстия для выхода образующегося кислорода наружу из емкости для обработки воды и отверстия для выхода водорода в емкость для обработки воды.



Фиг. 1



Фиг. 2

