

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **034684**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.03.06**

(51) Int. Cl. **C02F 1/32 (2006.01)**  
**C02F 9/12 (2006.01)**

(21) Номер заявки  
**201800405**

(22) Дата подачи заявки  
**2017.07.12**

---

(54) **МОБИЛЬНОЕ ИНДИВИДУАЛЬНО-ГРУППОВОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ  
ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ**

---

(31) **2016145226**

(56) RU-U1-150233  
US-B1-6579495  
RU-C1-2521055  
RU-C1-2335461

(32) **2016.11.18**

(33) **RU**

(43) **2018.12.28**

(86) **PCT/RU2017/000514**

(87) **WO 2018/093291 2018.05.24**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:  
**ГАШИНСКИЙ ВЛАДИМИР  
ВЛАДИМИРОВИЧ (RU)**

(74) Представитель:  
**Колюбакин А.А. (RU)**

---

(57) Изобретение относится к области обработки жидких сред, в частности воды, с целью ее обеззараживания. Поставленный технический результат достигается за счет мобильного индивидуально-группового устройства для обеззараживания воды, содержащего корпус с камерами обработки воды, со штуцерами входа и выхода воды, внутри корпуса расположен рабочий нерастворимый электрод, источник ультрафиолетового излучения, микросхемы и зарядное устройство, отличающееся тем, что штуцеры для входа и выхода воды крепятся к верхней части корпуса с помощью резьбовых соединений, при этом штуцеры имеют насечки, рабочий электрод внутри корпуса выполнен кольцевым перфорированным и расположен в верхней части камеры обработки воды, при этом в качестве второго электрода служит корпус устройства, причем ультрафиолетовый диод крепится внутри защитной пробирки, смонтированной в нижней части камеры обработки воды в отверстии с уплотнительными кольцами, а под камерой обработки воды установлены жестко микросхемы и батарейки. Технический результат: мобильность и компактность устройства при сохранении высокой надежности и эффективности в обеззараживании воды.

**B1**

**034684**

**034684**

**B1**

Мобильное индивидуально-групповое устройство для обеззараживания воды.

Заявленное изобретение относится к области обработки жидких сред, в частности воды, с целью ее обеззараживания. Используется для получения питьевой воды, необходимой для организма человека, а также для получения воды пригодной для сброса в поверхностные водоприемники.

Накопленные к настоящему времени факты позволяют заключить, что микропримеси питьевой воды, превышающие безвредный предел, создают угрозу жизни и здоровью человека. Многие из них (свинец, кадмий, четыреххлористый углерод, хлориды, алюминий, никель, марганец, фенолы, природные и техногенные радионуклиды) играют важную роль в патогенезе социально значимых заболеваний таких, как атеросклероз, ишемическая болезнь сердца, рак, сахарный диабет, псориаз. Данные токсиканты детерминируют и психобиологическую дезадаптацию, которая сопровождается психологической напряженностью, эмоциональной неустойчивостью, апатией, социальной фрустрацией. Это служит риском развитию психосоматических расстройств. На этом фоне у специалистов-операторов (военнослужащих) часто наблюдается снижение надежности деятельности.

Аналогом является устройство электрохимической очистки воды, которое включает блок электрохимической очистки воды, содержащий корпус с входной воронкой с кольцевым магнитом. Внутри корпуса расположен комплект растворимых электродов, соединенных с источником электропитания, корпус блока электрообработки снабжен штуцером для вывода воды и фильтром тонкой очистки, входной штуцер которого соединен с выходным штуцером корпуса электрообработки. В блоке электрообработки растворимые электроды выполнены из одного анодно растворимого материала, ниже комплекта растворимых электродов размещен дополнительный комплект нерастворимых электродов, выходной штуцер для вывода воды расположен ниже нерастворимых электродов, в верхней части блока электрообработки коаксиально корпусу блока расположен пеносборник со штуцером отвода пены, пеносборник отделен от корпуса блока подвижным шибером, обладающим возможностью вертикального перемещения (патент на полезную модель РФ № 90067, дата публикации: 27.12.2009 г.).

Прототипом заявленного технического решения является устройство для дезинфекции воды, которое содержит корпус 1 в виде стакана с входным 16 и выходным 17 патрубками. Внутри корпуса расположена камера обеззараживания 2 с заключенной в кварцевый кожух 7 ультрафиолетовой лампой 8. Между боковой стенкой 3 камеры обеззараживания и корпусом образована свободная полость для прохождения необработанной воды. Камера обеззараживания может быть выполнена из полимерного материала с внутренним покрытием, стойким к ультрафиолетовому излучению. Край кварцевого кожуха лампы соединен с корпусом посредством держателя 9, приклеенного к кожуху. Технический результат изобретения состоит в увеличении производительности устройства, повышении долговечности и надежности его работы, а также простоты проведения сервисного обслуживания и ремонта устройства (патент на изобретение РФ № 2521055, дата публикации: 27.06.2014 г.).

Недостатками вышеуказанных аналогов и прототипа является отсутствие их мобильности при использовании как индивидуально пользователем, так и группе пользователей, при нахождении, например, в полевых условиях или в условиях, где нет доступа к коммунальным коммуникациям для стационарного размещения устройства.

Техническим результатом является устранение недостатком аналога и прототипа: мобильность и компактность устройства при сохранении высокой надежности и эффективности в обеззараживании воды.

Поставленный технический результат достигается за счет мобильного индивидуально-группового устройства для обеззараживания воды, содержащее корпус с камерами обработки воды, со штуцерами входа и выхода воды, внутри корпуса расположен рабочий нерастворимый электрод, источник ультрафиолетового излучения, микросхемы и зарядное устройство, отличающееся тем, что штуцеры для входа и выхода воды крепятся к верхней части корпуса с помощью резьбовых соединений, при этом штуцеры имеют насечки, рабочий электрод внутри корпуса выполнен кольцевым перфорированным и расположен в верхней части камеры обработки воды, при этом в качестве второго электрода служит корпус устройства, причем ультрафиолетовый диод крепится внутри защитной пробирки смонтированной в нижней части камеры обработки воды в отверстии с уплотнительными кольцами, а под камерой обработки воды установлены жестко микросхемы и батарейки.

При этом штуцеры выполнены из нержавеющей стали.

При этом используются электроды инертно-кремниевые с внедрением в кристаллическую решетку  $\text{SiO}_2$ .

При этом длина волны ультрафиолетового диода составляет 260 нм.

Сущность изобретения поясняется чертежом.

На фигуре показан главный вид устройства в поперечном разрезе, где 1 - корпус; 2 - штуцер входа воды; 3 - штуцер выхода воды; 4 - резьбовое соединение крепления штуцера к корпусу; 5 - насечка штуцера; 6 - кольцевой перфорированный электрод; 7 - камера обработки воды; 8 - ультрафиолетовый диод; 9 - защитная пробирка; 10 - уплотнительные кольца в верхней части корпуса; 11 - микросхемы; 12 - батарейки; 13 - вход воды; 14 - выход воды.

В заявленном устройстве штуцеры для входа и выхода воды (2, 3) крепятся к верхней части корпуса (1) с помощью резьбовых соединений (4), например болт-гайка. При этом штуцеры (2, 3) имеют насечки

(5), для надежного соединения, например с фитингом, трубкой или патрубком (на фигуре не показаны). Данный способ крепления исключает коррозию в местах соединения корпуса со штуцерами, в отличие от использования, например, сварки. В камере обработки воды (7) расположен электрод (6), выполненный кольцевым и перфорированным, что при минимальных размерах позволяет эффективней выделять кислород из воды при электролизе, при этом достигается флотация. Электрод соединен с источником постоянного тока низкого напряжения и блоком управления, что влияет на увеличение объема обрабатываемой воды и ее качество.

Электрод (6) расположен в верхней части камеры обработки воды (7), может быть как с положительным потенциалом, так и отрицательным, при этом вторым электродом является корпус устройства (1). Ультрафиолетовый диод (10), используется вместо ультрафиолетовой лампы с длиной волны 260 нм. При этом он крепится внутри защитной пробирки (9) смонтированной в верхней части корпуса в отверстии с уплотнительными кольцами (10), что влияет на исключение проникновения воды внутрь пробирки, а это может привести к короткому замыканию и выходу из строя устройства в целом.

Под камерой обработки воды могут быть приклеенными микросхемы (11) для стабильной работы электролиза и фотоллиза. Батарейки в количестве четырех штук являются (12) оптимальным источником питания в отличие от аккумулятора.

Штуцеры выполнены из нержавеющей стали.

Используются электроды инертно-кремниевые с внедрением в кристаллическую решетку  $\text{SiO}_2$ , благодаря которым исключается возможность выделения в воду тяжелых металлов, Хрома и Никеля.

Длина волны ультрафиолетового диода составляем 260 нм. Это жесткий ультрафиолет, позволяющий уничтожать бактерии, вирусы, находящиеся в воде.

Размеры устройства могут быть следующими: диаметр 54 мм, длина 180 мм.

Срок эксплуатации устройства в среднем от двадцати лет. Производительность в среднем пять литров за семь минут.

Устройство функционирует следующим образом.

Устройство включается путем нажатия кнопки, расположенной на корпусе (загорается зеленый диод). При помощи, например, ручной помпы прокачивается вода через устройство с интервалом между сжатием 3-5 с. Обрабатываемая вода через входной штуцер, расположенный в верхней части, поступает в корпус устройства, в камеру обработки воды, обтекает защитную пробирку с расположенным внутри ее ультрафиолетовым электродом и выходит из выходного штуцера, расположенного также в верхней части корпуса. На кольцевой и перфорированный электрод и корпус, через штуцер подключения подается электропитание от источника постоянного тока с напряжением питания не ниже напряжения разряда воды, например, 2,8 В.

Под действием электрического тока на аноде начинается выделение мелкодисперсных пузырьков кислорода. Образовавшийся поток газо-водяной смеси обтекает защитную пробирку. При прохождении смеси через поток ультрафиолетового излучения от ультрафиолетового диода кислород, сгенерированный на аноде, рекомбинирует в озон, который совместно с ультрафиолетовым излучением производит обеззараживание обрабатываемого потока.

Посредством катализа и фотоллиза создается эффект "водного озона", что, в свою очередь, позволяет более эффективно обеззараживать воду от микробиологии за небольшой период времени. Вода приобретает отрицательный окислительно-восстановительный потенциал в пределах от -100 до -350 мВ.

Пример использования устройства индивидуально.

В полевых условиях пользователь через дополнительно установленные на концах штуцеров патрубки обращает один конец, например, в водоем, а из другого пьет уже очищенную воду. Допускается использование ручной помпы для прокачки воды, например, с трех- или пятисекундной задержкой воды после каждого качка. При этом при всасывании воды достигается ее статическая обработка, так называемая экспозиция, и дальнейшее потребление пользователем, чего нет у аналога и прототипа, где вода обрабатывается в динамике.

Для группового использования последовательность действий та же, что и при индивидуальном, дополнительно может потребоваться тара для очищенной жидкости - это кружка или фляга.

Высокие биогенные свойства воды, обработанной с помощью данного устройства, подтверждены результатами апробации, которая была проведена в профильных НИУ с применением современной аппаратуры и ряда биологических тестов.

Испытания в ФГУН НИИ Эпидемиологии и микробиологии им. Пастера, Санкт-Петербург от 08.02.2010 г. "Исследование бактерицидной активности технических средств водоподготовки устройства". Результаты: результаты исследований показали, что устройство обладает выраженным бактерицидным эффектом в отношении широкого спектра микроорганизмов, в том числе возбудителей инфекционных заболеваний человека. Устройство очищало пробы воды от различных энтеробактерий (эширихий, шигелл, сальмонелл, клебсиелл и др.), содержание которых составляло 10-7 КОЕ в 1,0 мл.

Испытания в ФГУН НИИ Эпидемиологии и микробиологии им. Пастера, Санкт-Петербург от 08.02.2010 г. "Испытания воздействия устройства на полиовирус Р1". Результаты: анализ полученных результатов показал, что после нахождения вирусосодержащей жидкости в устройстве и включения его в

сеть в течение 1 мин вирус инактивировался.

Испытания в ФГУП НИИ Промышленной и Морской медицины Санкт-Петербург, от 18.11.2009 г. "Оценка бактерицидного воздействия устройства на загрязненную воду". Результаты: существенным свойством устройства является его бактерицидность. Наибольший биологический эффект наблюдается при условии совместного воздействия ультрафиолета и электрохимической обработки.

Испытания в ФГУН "Институт Токсикологии", Санкт-Петербург от 01.02.2010 г. "Эколого-токсикологическая оценка воды, обработанная с помощью технических средств водоподготовки устройства. Результаты: при использовании через 17 ч после обработки отстоянная в течение 7 суток и обработанная в устройстве вода не проявляет токсичности и оказывает защитное действие на дафний в неблагоприятных условиях среды (продолжительность их жизни существенно увеличивается).

Таким образом, проведенный анализ и испытание опытного образца подтверждают влияние существенных признаков на достигаемый технический результат: мобильность и компактность устройства при сохранении высокой надежности и эффективности в очистке и обеззараживании воды. Не занимает много места: легко помещается в рюкзаке, сумке или кармане.

Заявленное изобретение является новым, поскольку вся совокупность признаков неизвестна из предшествующего уровня техники, приведенной в соответствующем разделе описания, а также обладает изобретательским уровнем, т.к. явным образом не следует из уровня техники и промышленно применимым в области обработки жидких сред.

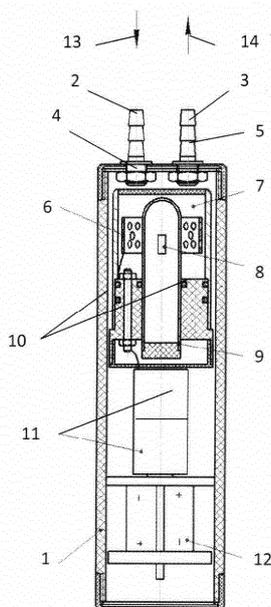
#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Мобильное индивидуально-групповое устройство для обеззараживания воды, содержащее корпус с камерами обработки воды, со штуцерами входа и выхода воды, внутри корпуса расположен рабочий нерастворимый электрод, источник ультрафиолетового излучения, микросхемы и зарядное устройство, отличающееся тем, что штуцеры для входа и выхода воды крепятся к верхней части корпуса с помощью резьбовых соединений, при этом штуцеры имеют насечки, рабочий электрод внутри корпуса выполнен кольцевым перфорированным и расположен в верхней части камеры обработки воды, при этом в качестве второго электрода служит корпус устройства, причем ультрафиолетовый диод крепится внутри защитной пробирки, смонтированной в нижней части камеры обработки воды в отверстии с уплотнительными кольцами, а под камерой обработки воды установлены жестко микросхемы и батарейки.

2. Мобильное индивидуально-групповое устройство обеззараживания воды по п.1, отличающееся тем, что штуцеры выполнены из нержавеющей стали.

3. Мобильное индивидуально-групповое устройство для обеззараживания воды по п.1, отличающееся тем, что используются электроды инертно-кремниевые с внедрением в кристаллическую решетку  $\text{SiO}_2$ .

4. Мобильное индивидуально-групповое устройство для обеззараживания воды по п.1, отличающееся тем, что длина волны ультрафиолетового диода составляет 260 нм.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2