

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **034112**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2019.12.27

(21) Номер заявки
201700535

(22) Дата подачи заявки
2017.09.25

(51) Int. Cl. **C02F 1/00** (2006.01)
C02F 1/46 (2006.01)
C02F 1/48 (2006.01)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПРОТОЧНОЙ ВОДЫ

(43) **2019.03.29**

(96) **KZ2017/057 (KZ) 2017.09.25**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

**РЕСПУБЛИКАНСКОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ
КАЗЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО
ВЕДЕНИЯ "КАРАГАНДИНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АКАДЕМИКА
Е.А. БУКЕТОВА" МИНИСТЕРСТВА
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН (KZ)**

(56) RU-C1-2058940
RU-C2-2312818
RU-C1-2152359

(72) Изобретатель:
**Шаймерденова Кулжан Мейрамовна,
Ботпаев Нурлан Кадырбекович,
Хасенов Аянберген Каирбекович,
Кутум Баян Байсултанкызы (KZ)**

(57) Изобретение относится к области обеззараживания жидкостей с электроразрядной технологией, которая может быть использована для снижения бактериальной зараженности проточной воды в процессе подготовки воды для сельскохозяйственных нужд. Изобретение может найти применение в отраслях науки и техники, использующих технологию электроимпульсного разряда. Задачей изобретения является обеззараживание проточной воды, где в рабочей камере внутри цилиндра для повышения концентрации энергии электрогидроимпульсного удара с помощью параболоидного отражателя можно получить кумулятивное усиление мощности ударной волны. Технический результат достигается тем, что устройство обеззараживания проточной воды для снижения бактериальной зараженности состоит из генератора импульсного тока и воздушного разрядника. Во внутренней части технологической камеры установлены отражатель в виде параболоида, изготовленного из стали, и электрод в форме цилиндра, изготовленного из меди, играющего роль отрицательного электрода для обеспечения повышения силы ударной волны. При электровзрыве энергия ударной волны распространяется во все стороны изотропно и может концентрироваться в одном преимущественном направлении с помощью параболоидного отражателя.

B1**034112****034112****B1**

Изобретение относится к области обеззараживания жидкостей электроразрядной технологией для снижения бактериальной зараженности воды в процессе подготовки воды для сельскохозяйственных нужд.

Известен способ обеззараживания воды от микроорганизмов путем ее обработки в постоянном электрическом поле с целью повышения степени очистки при градиенте напряженности электрического поля 100-500 В/см² (а.с. № 1010018, C02F 1/46, 1983). Основным недостатком этого способа является малая производительность и высокие удельные энергозатраты на обеззараживание воды.

Известно устройство для обеззараживания воды электрическими разрядами и озоном, где в генераторах озона получают озон из воздуха или кислорода, а затем его используют для обеззараживания воды (а.с. РФ № 960130, C02F 1/48, 1982).

Недостатком данного устройства являются высокие удельные энергозатраты и низкий КПД.

Прототипом предлагаемого изобретения выбран электрогидроимпульсный способ обеззараживания жидкости для снижения бактериальной зараженности сточных вод, который включает в себя операции подачи жидкости при равномерном профиле распределения скорости, зарядку накопителя электроэнергии в режиме постоянной мощности, инициирование электрического разряда в жидкости при скорости нарастания переднего фронта напряжения не менее 10¹⁰ В/с, усиление эффекта разрушения микроорганизмов за счет формирования волн растяжения при отражении волн сжатия, образованных электрическим разрядом от свободной поверхности жидкости, подавление или гашение ударных волн в подводящих и отводящих жидкость магистралях.

Основным недостатком прототипа является высокий расход электроэнергии на один разряд 20 кДж (а.с. РФ RU 2058940, C02F 1/48, B03C 5/00, 1996).

Также прототипом предлагаемого изобретения выбрана электрогидроимпульсная установка для обеззараживания жидкостей для снижения бактериальной зараженности сточных вод. Установка имеет камеру для обработки жидкости, внутренняя стенка которой представляет собой поверхность овалоида вращения вокруг его малой оси.

Недостатком прототипа является сложная конструкция и низкая эффективность, что обусловлено снижением качества и сложностями его контроля в установках проточного типа (а.с. РФ RU 2144003, C02F 1/46, C02F 1/467, C02F 1/48, 2000).

Задачей изобретения является обеззараживание проточной воды, где в рабочей камере внутри цилиндра установлен отрицательный электрод и для повышения концентрации энергии электрогидроимпульсного удара с помощью параболических отражателей можно получить кумулятивное усиление мощности ударной волны.

Технический результат достигается тем, что устройство обеззараживания проточной воды для снижения бактериальной зараженности состоит из генератора импульсного тока и воздушного разрядника. Во внутренней части технологической камеры установлен отражатель в виде параболического, изготовленного из стали, и электрода в форме цилиндра, изготовленного из меди, который играет роль отрицательного электрода для обеспечения повышения силы ударной волны. При электровзрыве энергия ударной волны распространяется во все стороны, изотропно и с помощью параболического отражателя она может концентрироваться в одном преимущественном направлении. Наибольшая эффективность была зафиксирована при расположении положительного электрода между фокусом параболического отражателя.

Установка работает следующим образом. Импульсный конденсатор заряжается от высоковольтного генератора, питаемого из регулируемого источника тока (5). При достижении заданного напряжения происходит пробой разрядника и вся запасенная энергия в конденсаторе через положительный электрод (2) передается в рабочий промежуток отрицательного электрода в форме цилиндра (3), где происходит импульсный электрический разряд в жидкости, являющийся источником мощных механических ударных волн, которые, отражаясь от параболической поверхности (4), обеззараживают жидкость, протекающую через рабочую камеру (1). Параболический отражатель фиксируется внутри рабочей камеры с помощью держателя-крепителя (6).

Возможность осуществления изобретения и обеспечения при этом технического результата выражается в концентрации энергии электрогидравлического удара, придании направленности и усилении значения давления, в осуществлении кумуляции энергии электрогидравлического разряда на небольшом участке.

Таким образом, применение предлагаемой электроразрядной технологии и устройства с параболическим отражателем, фокусирующим электрогидравлический удар, и отрицательным электродом, выполненным в форме цилиндра с закругленными краями, позволяет сократить потери энергии и соответствует требованию промышленной применимости и возможности реализации с использованием существующих современных технологий.

Электроразрядная технология и устройство для обеззараживания проточной воды.

- 1 - рабочая камера;
- 2 - электрод положительного разряда;
- 3 - электрод отрицательного разряда в форме цилиндра;
- 4 - параболический отражатель;

- 5 - электроимпульсная установка;
6 - крепитель отражателя.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройство для обеззараживания проточной воды, содержащее рабочую камеру цилиндрической формы, отличающееся тем, что во внутренней части рабочей камеры установлен отражатель в виде параболоида, отрицательный электрод выполнен в форме цилиндра с закругленными краями и неподвижно закреплен на параболоидном отражателе и положительный электрод выполнен с возможностью регулировки величины рабочей области между двух электродов и закреплен в основании параболоидного отражателя.

