

УДК 628.161

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ

*Ракова А.Ю., студентка 1 курса инженерного факультета  
Научные руководители: Павлушин А.А., доктор  
технических наук, доцент;  
Курдюмов В.И., доктор технических наук, профессор  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** *Излучатель, корпус, обеззараживание, очистка, ультразвук, устройство, фильтр.*

*Вопрос очистки воды на данный момент стоит особенно остро. Имеется множество различных устройств для очистки воды. Несовершенство их в том, что они очищают только от определенных видов примесей и не обеззараживают воду. Цель работы – описать разработанное нами комбинированное устройство.*

Для эффективной очистки воды от различного рода примесей и обеззараживания ее от бактерий разработано устройство, представленное на рисунке.

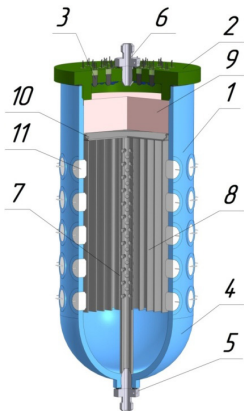
Отличительные особенности устройства состоят в следующем:

- наличие в корпусе вертикально расположенной перфорированной трубки;
- размещение на перфорированной трубке дефлектора, выполненного в форме логарифмической спирали;
- установка на дефлекторе дном вниз тарелки с перфорированными краями;
- установка на внутренней поверхности корпуса излучателей ультразвука;
- размещение на внутренней поверхности крышки устройства ультрафиолетовых светодиодов [1 – 4].

В основе принципа работы лежит сепарация частиц твердой фазы во вращающемся потоке жидкости.

Эффект очистки достигается тем, что в вихревом движении воды создается увеличение угловой скорости к центру [2], которая способствует концентрированию частиц в центральной части аппарата.

Наличие излучателей ультразвука и ультрафиолетовых светодиодов также положительно влияет на конечный продукт.



**Рисунок 1 – Устройство для очистки и обеззараживания воды [1]**

Основную роль при воздействии ультразвука на вещества и процессы в жидкостях играет кавитация. В ультразвуковой волне во время полупериодов разрежения образуются кавитационные пузырьки, резко захлопывающиеся после перехода в сферу высокого давления, порождая мощные гидродинамические возмущения в жидкости и интенсивное излучение акустических волн [3]. Наряду с этим в жидкости разрушаются поверхности твёрдых тел, которые граничат с кавитирующей жидкостью.

Чтобы предотвратить последующее вторичное заражение воды систему дополнительно укомплектовывают ультрафиолетовыми светодиодами – полупроводниковый прибор, спектр излучения которого равен 100...400 нанометров. Лучи ультрафиолетового излучения при прямом воздействии уничтожают патогенные микроорганизмы.

Все это делает оборудование простым в эксплуатации и уменьшает возможность его неисправностей.

Закключение. Итак, одна из основных задач улучшения состояния сточных вод – разработка эффективного устройства, которое будет не только очищать, но еще и обеззараживать воду [7, 8].

В данной работе нами предложена перспективная схема устройства для очистки вод, изложены основные особенности, позволяющие улучшить качество очистки сточных вод.

*Библиографический список:*

1. Патент № 189132 Российская Федерация, МПК C02F 11/00 (2006.01). Устройство для очистки и обеззараживания воды : № 2019101158 : заявл. 14.01.2019 : опубл. 13.05.19 / Курдюмов В. И., Павлушин А. А., Ракова А. Ю. ; заявитель ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.
2. Патент № 144624 Российская Федерация, МПК C02F 1/32. Устройство для очистки и обеззараживания воды : № 2014104549/05 : заявл. 10.02.2014 : опубл. 27.08.14 / Курдюмов В. И., Павлушин А. А. ; заявитель ФГОУ ВО Ульяновская ГСХА.

3. Патент № 148606 Российская Федерация, МПК C02F 1/32. Устройство для очистки и обеззараживания воды : № 2014104552/05 : заявл. 10.02.2014 : опубл. 10.12.14 / Курдюмов В. И., Павлушин А. А. ; заявитель ФГОУ ВО Ульяновская ГСХА.
4. Патент № 100736 Российская Федерация, МПК B04C 7/00. Гидроциклон : № 2010132345/05 : заявл. 02.08.2010 : опубл. 27.12.10 / Курдюмов В. И., Сорокин М. С., Павлушин А. А. ; заявитель ФГОУ ВО Ульяновская ГСХА.
5. Бауман, А. В. Гидроциклоны. Теория и практика / А. В. Бауман. – Новосибирск : Гормашэкспорт, 2018. – 56 с.
6. Афанасьев, В. С. Анализ явления кавитации и его неоднозначность / В. С. Афанасьев, Н. А. Вяткин // Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки : сборник статей по материалам LXVI Международной студенческой научно–практической конференции. – № 6(65). – URL: [https://sibac.info/archive/technic/6\(65\).pdf](https://sibac.info/archive/technic/6(65).pdf) (дата обращения: 24.03.2020)
7. Шленкин, К. В. Практикум по определению показателей качества воды : учебное пособие / К. В. Шленкин, А. А. Павлушин, В. И. Курдюмов. – Ульяновск, 2011. – 92 с.
8. Нормативы по защите окружающей среды : учебное пособие / К. В. Шленкин, Ю. А. Лапшин, А. А. Павлушин, В. И. Курдюмов. – Ульяновск, 2013. – 279 с.

## EVICЕ FOR WATER PURIFICATION AND DISINFECTION

*Rakova A. Yu.*

**Keywords:** *radiator, housing, disinfection, cleaning, ultrasound, device, filter.*

*The issue of water purification is particularly acute at the moment. There are many different devices for water purification. Their imperfection is that they only purify certain types of impurities and do not disinfect water. The purpose of this work is to describe the combined device developed by us.*