

РАЗРАБОТКА МЕХАНИЧЕСКОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОЧИСТКИ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ

**Ракова А.Ю., студентка 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Павлушин А.А.,
доктор технических наук, профессор
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

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

Водная стратегия АПК предусматривает создание и внедрение инновационных технологий водоподготовки и очистки вод. Реализация этой стратегии возможна благодаря разработке и внедрению в производство современных технологий очистки и обеззараживания воды.

В настоящее время имеется большое количество различных устройств для очистки воды. Одни – достаточно габаритны, другие – некачественно очищают воду, третьи – дорогостоящие. Наша цель – универсальное устройство, которое подойдет как для крупных предприятий, так и для бытового использования. Это важно для улучшения экологического состояния в целом.

Изучение существующих устройств для очистки и обеззараживания воды дает основание утверждать, что задача во всех вышеназванных направлениях остается еще нерешенной, что обуславливает необходимость дальнейших исследований по поиску способов и технических решений для повышения качества питьевой воды.

Проанализировав методы и средства механизации очистки воды от различных загрязнений, выявлен наиболее эффективный метод очистки – механический, а именно фильтрование, так как фильтры не выделяют в очищаемую воду механические загрязнения, у них простая конструкция и с их помощью можно улучшить органолептические качества воды.

Для эффективной очистки воды от различного рода примесей и обеззараживания ее от бактерий разработано устройство, представленное на рисунке 1.

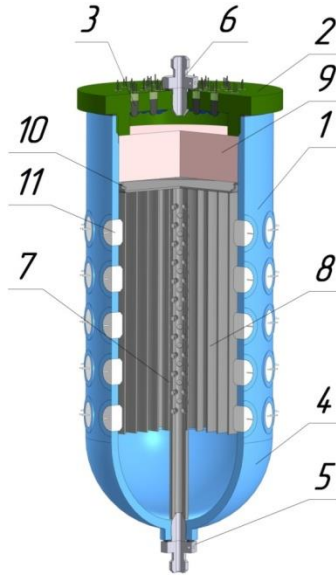


Рис. 1 -Устройство для очистки и обеззараживания воды [1]

Отличительными признаками устройства являются: наличие в корпусе вертикально расположенной перфорированной трубки, размещение на ней дефлектора в форме логарифмической спирали, установка на дефлекторе дном вниз тарелки с перфорированными краями, размещение внутри корпуса излучателей ультразвука, а внутри крышки устройства – ультрафиолетовых светодиодов.

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.

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, 4]. 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.

Итак, на сегодняшний день главной задачей по улучшению состояния воды является разработка комбинированного устройства, которое будет одновременно очищать и обеззараживать воду.

В данной работе нами предложена перспективная схема устройства для очистки и обеззараживания, изложены основные особенности, позволяющие улучшить качество воды.

Библиографический список.

1. Пат. 189132 Российская Федерация, МПК C02F 11/00 (2006.01). Устройство для очистки и обеззараживания воды / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, А.Ю. Ракова; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ. – Заявка № 2019101158 от 14.01.2019; опубл. 13.05.19, Бюл. № 14.

2. Шленкин, К. В. Практикум по определению показателей качества воды : Учебное пособие / К. В. Шленкин, А. А. Павлушин, В. И. Курдюмов. – Ульяновск : Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2011. – 92 с. – ISBN 978-5-902532-94-1. – EDN RRKEUV.

3. Патент на полезную модель № 148606 U1 Российская Федерация, МПК C02F 1/32, C02F 1/52, B01D 36/00. Устройство для

очистки и обеззараживания воды / В. И. Курдюмов, А. А. Павлушин; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВО Ульяновский ГАУ. – Заявка № 2014104552/05 : заявл. 10.02.2014 : опубл. 10.12.2014

4. Патент на полезную модель № 144624 U1 Российская Федерация, МПК C02F 1/32. Устройство для очистки и обеззараживания воды / В. И. Курдюмов, А. А. Павлушин; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВО Ульяновский ГАУ. – Заявка № 2014104549/05 : заявл. 10.02.2014 : опубл. 27.08.2014

DEVELOPMENT OF A MECHANICAL ULTRASONIC DEVICE FOR WATER PURIFICATION AND DISINFECTION

Rakova A. Yu

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

Abstract: the water strategy of the agro-industrial complex provides for the creation and implementation of innovative technologies for water treatment and purification. The implementation of this strategy is possible thanks to the development and implementation of modern technologies for water purification and disinfection.