

## Список использованных источников

1. Комплексное использование водных ресурсов и охрана природы : учеб. для с.-х. вузов по спец. 3110 "Вод. хоз-во и мелиорация" / В. В. Шабанов [и др.]; под ред. В. В. Шабанова. – М. : Колос, 1994. – 317 [1] с.: ил.
2. Экосистемные услуги России: Прототип национального доклада / Ред.-сост. Е. Н. Букварёва, Д. Г. Замолотчиков. — М. : Изд-во Центра охраны дикой природы, 2016 — Т. 1 Услуги наземных экосистем 148 с.
3. Кавеленова, Л. М. Об особенностях реализации экосистемных услуг агроэкосистемами садов Самарской области / Л. М. Кавеленова [и др.] // Самарский научный вестник. – 2020. – Т. 9, № 4. С. – 80–86.
4. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2017 году: Государственный доклад – М. : Минприроды России; НПП «Кадастр», 2018. 888 с.
5. Кизяев, Б. М. Роль науки в обосновании и развитии мелиорации в России/ Б. М. Кизяев, Л. В. Кирейчева, С. Д. Исаева //Мелиорация и водное хозяйство, – 2016 – № 2.

УДК 628.167

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОЗОНОПОГЛАЩАЕМОСТИ АРТЕЗИАНСКОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ОРГАНОЛИПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

**Цап К. В.**

*Учреждение образования «Брестский государственный технический университет», г. Брест, Республика Беларусь, [alweys52@gmail.com](mailto:alweys52@gmail.com).*

**Научный руководитель – Белов С. Г., к. т. н, доцент, Таратенкова М. А., ст. преподаватель**

*The article examines the ozone absorption of drinking bottled water "Veda" using the spectrometric method to improve its organoleptic parameters. A number of spectra taken with preliminary ozonation with different doses of ozone are presented.*

**Введение**

Озонирование является наиболее универсальным и высокоэффективным методом очистки воды в бактериологическом, физико-химическом и органолептическом плане.

Одним из преимуществ озона с гигиенической точки зрения является способность, в отличие от хлора, к реакциям замещения. В воду не вносятся посторонние примеси и не возникают вредные для человека соединения, такие как тригалометаны – соединения хлора с органикой. Особенностью озона является

и его быстрое разложение в воде, с образованием кислорода, то есть озон обладает полной экологической безопасностью. Растворимость озона в воде выше, чем кислорода, поэтому в озонированной воде повышается содержание растворенного кислорода, что обеспечивает воде свежий вкус даже при комнатной температуре [1].

#### Исходные данные и методы исследований

Исследования проводились на артезианской воде, прошедшей обезжелезивания на фильтрах для улучшения ее органолептических свойств и дальнейшего бутилирования.

Обработка воды озоном осуществлялась методом точного дозирования озона в виде водного раствора озона в дистиллированной воде позволяет избежать проскока газообразного озона, который происходит в диспергаторах различной конструкции [1]. В качестве реактора для осуществления взаимодействия озона с водным раствором обрабатываемого вещества использовался стакан объемом 1 л. Эксперимент осуществлялся следующим образом. Рабочий раствор объемом 500 мл заливали в стакан объемом 1 л. Для проведения опыта из колонки в специальный стакан отбиралась озонированная вода объемом около 0,5 л. далее с помощью озономера МЕДОЗОН 245/8 (Ж-30) определялась концентрация озона, растворенного в дистиллированной воде, путем отбора озонированной воды из середины стакана с помощью пипетки. Отобранная озонированная вода вливалась в кварцевую кювету озономера. За концентрацию озона во введенной в реакцию озонированной воде принималось среднее значение трех определений. Далее рассчитывали объем озонированной воды, который необходимо влить в обрабатываемую пробу исследуемой воды, чтобы обеспечить заданную дозу озона. После этого рассчитанный объем озонированной воды отмеряли мерным цилиндром и добавляли к обрабатываемой пробе воды, находящейся в стакане. Затем перемешивали в течение определенного времени, чтобы обеспечить время реакции озона с присутствующими в воде веществами, обуславливающими ее органолептические показатели.

Далее проводились спектрометрические исследования, которые осуществлялись с использованием спектрофотометра СФ-2000 в кварцевых кюветах с длиной оптического пути 50 мм. Сканирование осуществлялось в УФ-диапазоне с длиной волны от 200 до 400 нм, с шагом 1 нм.

#### Обсуждение результатов

Для исследования озонопоглощаемости воды было выполнено серия опытов. В этой серии экспериментов доза озона варьировалась в диапазоне от 1 до 2,5 мг/л. Спектры поглощения исходной и обработанной различными дозами озона воды, снятые через 0,5 часа после обработки, приведены на рисунке 1.

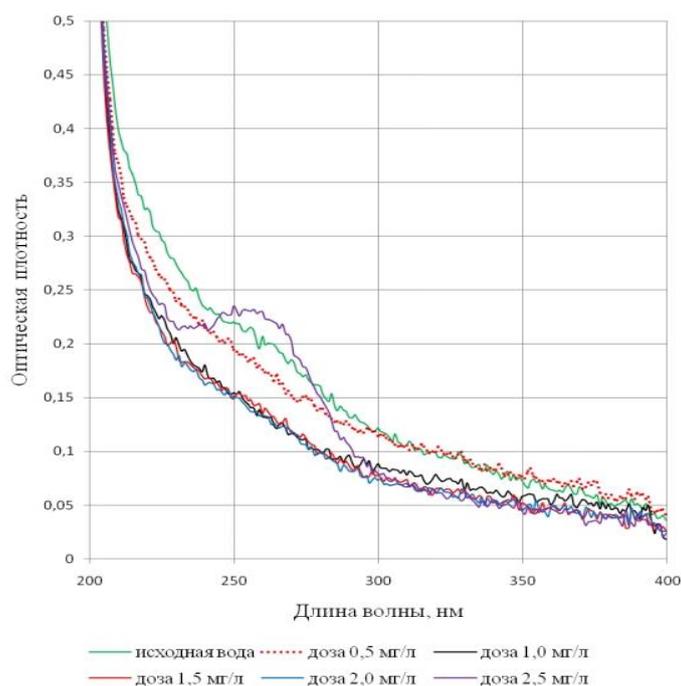


Рисунок 1 – Спектры поглощения исходной и обработанной озонированной воды

Исходная вода в УФ-области имеет заметное поглощение, обусловленное наличием в ней органических веществ. При дозе озона 0,5 мг/л спектр поглощения стал заметно ниже в диапазоне длин волн от 200 до 300 нм, на оставшейся части рассматриваемого диапазона заметных изменений не произошло. Что можно объяснить окислением части органических веществ. При дозе озона 1 мг/л спектр поглощения стал заметно ниже на всем исследуемом диапазоне длин волн (от 200 до 400 нм), т. к. еще большее количество органических веществ было подвержено окислению озонированием. Увеличение дозы до 1,5 мг/л дало незначительное снижение спектра поглощения практически на всем исследуемом диапазоне по сравнению с дозой озона 1 мг/л. Это можно объяснить тем, что процесс окисления органических веществ подходит к завершению, т. е. разрушаются более трудноокисляемые вещества, потребляющие большее количество озона на деструкцию. Спектр поглощения, соответствующий дозе озона 2 мг/л незначительно снизился по сравнению со спектром поглощения при дозе озона 1,5 мг/л на всем исследуемом диапазоне длин волн. Т. е. продолжает происходить окисление веществ, потребляющих большое количество озона на деструкцию. При дозе озона 2,5 мг/л образовался пик поглощения, который объясняется наличием остаточного озона в обрабатываемой воде. Можно сделать вывод, что данная доза является избыточной. Деструкции остаточного озона требует больше времени.

#### Выводы

Применение озона для окисления органических веществ, обуславливающих органолептические показатели питьевой воды, является эффективным. Об этом свидетельствуют полученные спектры озонопоглощаемости исследуемой воды. Увеличение дозы озона способствует снижению содержания органических соединений. Требуется дальнейшие исследования по определению оптимальной дозы озона при предварительной обработке для улучшения органолептических показателей питьевой воды.

## Список использованных источников

1. Озонирование в системах водоподготовки // Аква-терм – 2019. – 13 авг. – Режим доступа: [https://aqua-therm.ru/articles/articles\\_614.html](https://aqua-therm.ru/articles/articles_614.html). – (Дата доступа: 24.03.2021).
2. Белов, С. Г. Разработка метода точного дозирования высоких удельных доз озона при обработке воды / С. Г.Белов, Г. О. Наумчик // Вестник БрГТУ. – 2011. – № 2 (68): Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология. – С.73–81.

УДК 628.35

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА ДЕЙСТВУЮЩИХ АЭРОТЕНКАХ

**Цап К. В., Морозова А. И.**

*Учреждение образования «Брестский государственный технический университет», г. Брест, Республика Беларусь, [always52@gmail.com](mailto:always52@gmail.com)*

**Научные руководители – Андреюк С. В., к. т. н, доцент кафедры ВВОВР,  
Акулич Т. И., старший преподаватель кафедры ВВОВР**

*The issues of increasing the efficiency and reliability of biological wastewater treatment at existing facilities are considered. Schemes with a change in the flow of aeration tanks are presented. The experience of reconstruction of Brest treatment facilities with biological removal of nitrogen and phosphorus in aerotanks is presented.*

В мероприятиях по повышению эффективности и надежности работы производственных и коммунальных очистных сооружений всех видов исключительно большое значение имеют систематический контроль и количественная оценка фактической эффективности и надежности работы сооружений в практических условиях эксплуатации.

Исследованиями последних лет установлено значительное влияние конструктивных форм и режимов эксплуатации аэротенков на эффективность и надежность аэробной биологической очистки сточных вод активным илом. Под влиянием этих факторов складывается гидравлический режим потока в аэротенке, который, в свою очередь, влияет на режим питания микроорганизмов активного ила органическим субстратом, на селекцию микроорганизмов и осаждаемость активного ила.

Значительная часть аэротенков, находящихся в эксплуатации, а также проектируемых и строящихся в настоящее время, по типу гидравлического потока являются аэротенками-смесителями. В последнее время получены мно-