***Фунт А.Н.; Новиков В.Ф.*** (***д-р хим. наук, профессор)***

 ***(КГЭУ, г.Казань)***

**Перспективы применения озона в питьевом водоснабжении**

Одной из ключевых задач питьевого водоснабжения является обеспечение населения безопасной в эпидемическом отношении питьевой водой. В связи с этим актуальной задачей является рассмотрение химического состава питьевой воды, а также оценка влияния на нее озона.

 Интерес к применению озона при подготовке питьевой воды объясняется тем, что озон как сильнейший окислитель имеет ряд преимуществ перед другими реагентами. Озонирование не только обеспечивает быстрое и надёжное обеззараживание, но вызывает и весьма значительное улучшение органолептических свойств воды, т.к. в результате обработки озоном устраняются привкусы и запахи, цветность воды. Кроме того, возрастает содержание растворённого кислорода, что возвращает очищенной воде одно из основных свойств, характеризующих чистые природные источники.

В ходе проводимой работы будут рассмотрены перспективы и проблемы процесса водоподготовки с использованием озонирования в сравнении с иными технологиями очистки воды питьевого назначения.

К числу основных показателей относятся те параметры качества воды, которые определяют ее потребительские свойства, т.е. те свойства, которые непосредственно влияют на органы чувств человека (обоняние, осязание, зрение).

Наиболее значимые из этих параметров – вкус и запах – не поддаются формальному измерению, поэтому их определение производится экспертным путем. Наша работа, дающая оценку органолептическим свойствам воды, очень сложна и ответственна и во многом сродни работе дегустаторов самых изысканных напитков, так как они должны улавливать малейшие оттенки вкуса и запаха.

|  |
| --- |
|  |
| Запах | 1 балл | Не более 2 |
| Цветность | Градус | Не более 20(35) |
| Привкус | 1 балл | Не более 2 |
| Мутность | 1 балл | Не более 2,6(3,5) |

1 балл- очень слабый; 2 балла- слабый; 3 балла- заметный; 4 балла- отчетливый; 5 баллов- очень сильный.

#### Химические показатели

|  |  |
| --- | --- |
| Алюминий **Al** – 0.56 мг/л  | Фтор **F** – 0,7 мг/л |
| Берилий **Be –** 0,0022 мг/л | Железо **Fe** – 0,5 мг/л |
| Молибден **Mo** – 0,23 мг/л | Марганец **Mn** – 0,1 мг/л |
| Мышьяк **As** – 0,045 мг/л | Медь **Cu** – 2 мг/л |
| Нитраты – 40 мг/л | Полифосфаты **Po** – 0,5 мг/л |
| Полиакриламид – 3 мг/л | Сульфаты **So** – 450 мг/л |
| Свинец **Pb** – 0,035 мг/л | Хлориды **Cl** – 400 мг/л |
| Селен **Se** – 0,001 мг/л | Цинк **Zn** – 6 мг/л |

#### Нормы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Водородный показатель | рН | 6 – 9  |
| Общая минерализация (сухой остаток) | мг/л | 1000(1500) |
| Жесткость общая | ммоль/л | 7,0(10,0) |
| Окисляемость перманганатная | мг О/л | 5,0 |
| Нефтепродукты | мг/л | 0,1 |
| Поверхностно-активные и анионоактивные вещества | мг/л | 0,5 |
| Фенольный индекс | мг/л | 0,25 |

**Эпидемиологические показатели**

Общее количество микробов образующие колонии в 1 мл воды - не выше 50

Общее количество кишечных палочек в 1 мл воды - не выше 3

Термртолерантные колиформные бактерии – кол-во в 100 мл воды - отсутствие

Общие колиформные бактерии – количество в 100 мл воды - отсутствие

Колифаги – количество бляшкообразующих единиц в 100 мл воды - отсутствие

 Несомненно, что качество воды при водоподготовке с использованием озонирования будет значительно выше, чем при прочих технологиях, однако экономической оценке этот параметр можно подвергнуть только в оборотных системах. Еще одним преимуществом использования озонирования является то, что при относительно высокой стоимости первичных капитальных затрат эксплуатационные затраты связаны только с потреблением электроэнергии (в среднем 0,05– 0,07 кВт на 1 г озона).

Изложенное выше показывает, что озонирование представляет собой единственный современный метод обработки воды, который действительно универсален, поскольку он проявляет свое действие одновременно в бактериологическом, физическом и органолептическом отношении

Опыт эксплуатации установок для обеззараживания воды озонированием показывает, что этот метод обеспечивает надежную дезинфекцию воды. Озонированиеводы– один из самых эффективных и безопасных методов очистки воды от примесей органического происхождения, стойких к воздействию хлорирования спор, способных спровоцировать вирусные болезни, а также от загрязнений металлами, не считая платину и золото.

**Библиографический список**

1**. Кожинов В.Ф**. Очистка питьевой технической воды примеры и расчеты. 3 – е изд., переработанное и дополненное, стройиздат, 1971.

 2**. С.В. Коробцев, Д.Д. Медведев, В.Л. Ширяевский.** Разработка установок локальной озоносорбци-онной очистки воды. - Применение озона для подготовки воды в плавательных бассейнах и новые способы синтеза озона в газовых разрядах. - М., Информационный центр "ОЗОН", 1999, вып. 11, с. 5.

3. Сан ПиН 21,4 1116 - 02

4.  Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: В 3-х т. – Т. 2. Очистка и кондиционирование природных вод / Научно-методическое руководство и общая редактора докт. техн. наук, проф. Журбы М.Г. Вологда-Москва: ВоГТУ, 2001. – 324 с.

5.  **Мазаев В.Т., Корлёв А.А., Шлепнина** **Т.Г**. Коммунальная гигиена / Под ред. В.Т. Мазаева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 304 с.

6**.  Яковлев С.В, Воронов Ю.В**. Водоотведение и очистка сточных вод / Учебник для вузов: - М.: АСВ, 2002 - 704 с.