

МЕТОДЫ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ СТОЧНЫХ ВОД

Сазонова А.Ю., студентка; Буденный А.П., доцент

Для обеззараживания сточных вод применяют метод хлорирования, озонирования и ультрафиолетовое облучение.

Обработка сточных вод хлором и хлорсодержащими агентами (дезинфекция) - устранение из воды болезнетворных и иных микроорганизмов и вирусов, из-за наличия которых вода становится непригодной для питья, хозяйственных нужд или промышленных целей, хлором или хлорсодержащими реагентами. Это наиболее распространенный способ обеззараживания в нашей стране.

При всей распространенности метода хлорирования ему присущи и существенные технологические недостатки, в частности, недостаточная эффективность в отношении вирусов. Хлорирование сточных вод приводит к тому, что хлорпроизводные и остаточный хлор, попадая в естественные водоёмы, оказывают отрицательное воздействие на различные водные организмы, вызывая у них серьезные физиологические изменения и даже их гибель, что приводит к нарушению процессов самоочищения водоемов. Хлорорганические соединения способны накапливаться в донных отложениях, тканях гидробионтов и, в конечном счете, по трофическим цепям попадать в организм человека.

Озонирование - процесс очистки сточных вод посредством окисления органических и минеральных веществ, а также их дезинфекции, осуществляемый путем смешения воды с озono-воздушной или озono-кислородной смесью в аппаратах различной конструкции (реакторах). Озонирование принадлежит к перспективным экологически чистым методам очистки производственных сточных вод методом окисления, поскольку при использовании его не применяют химические реагенты, которые приводят к так называемому вторичному загрязнению воды.

Основными факторами, влияющими на процесс очистки сточных вод озонированием, являются значения рН сточной воды и химическая природа окисляемых веществ.

Озонирование широко распространено и является эффективным методом окислительной деструкции следующих веществ, содержащихся в сточных водах: фенол и его производные (хлор-, нитро-, аминфенолы), полифенолы, сложные соединения фенольного характера (гидролизный лигнин, лигносульфоновые кислоты, водорастворимые резольные смолы, гидролизуемые и конденсируемые таниды, гумминоподобные вещества и др.), СПАВ, цианиды, красители и др.

В процессе озонирования воды возможно одновременное окисление примесей, обесцвечивание, дезодорация, обеззараживание сточной воды и насыщение ее кислородом.

Преимущества озонирования:

- 1) Озон уничтожает все известные микроорганизмы: вирусы, бактерии, грибки, водоросли, их споры, цисты простейших и т.д.
- 2) Озон действует очень быстро — в течение секунд.
- 3) Озон удаляет неприятные запахи и привкус.
- 4) Озон не образует токсичных побочных продуктов.
- 5) Остаточный озон быстро превращается в кислород.
- 6) Озон вырабатывается на месте, не требуя хранения и перевозки.
- 7) Озон уничтожает микроорганизмы в 300-3000 раз быстрее, чем любые другие дезинфекторы.

Основной проблемой обеззараживания сточных вод озонированием считается его основное преимущество — скорость распада. Из-за высокой скорости распада в некоторых случаях озон не успевает до конца окислить некоторые органические соединения.

Ультрафиолетовое обеззараживание имеет много преимуществ по сравнению с окислительными обеззараживающими методами (хлорирование, озонирование).

- 1) УФ облучение летально для большинства водных бактерий, вирусов, спор.
- 2) Обеззараживание ультрафиолетом происходит за счет фотохимических реакций внутри микроорганизмов, поэтому на его эффективность изменение характеристик воды оказывает намного меньшее влияние, чем при обеззараживании химическими реагентами.
- 3) В обработанной ультрафиолетовым излучением воде не обнаруживаются токсичные и мутагенные соединения, оказывающие негативное влияние на биоценоз водоемов.
- 4) Для обеззараживания ультрафиолетовым излучением характерны более низкие, чем при хлорировании и, тем более, озонировании эксплуатационные расходы.
- 5) Отсутствует необходимость создания складов токсичных хлорсодержащих реагентов, требующих соблюдения специальных мер технической и экологической безопасности, что повышает надежность систем водоснабжения и канализации в целом.
- 6) Ультрафиолетовое оборудование компактно, требует минимальных площадей, его внедрение возможно в действующие технологические процессы очистных сооружений без их остановки, с минимальными объемами строительно-монтажных работ.
- 7) Ультрафиолетовое не придает воде запаха или привкусов.

8) Бактерицидная установка не нуждается в реагентах, она компактна, управление ее работой можно легко автоматизировать.