

DOI 10.58351/2949-2041.2025.23.6.006

Фарафонов Павел Юрьевич, Студент
Забайкальский Государственный Университет

Завгородний Андрей Андреевич, Студент
Забайкальский Государственный Университет

ОЧИСТКА ВОДЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ С ПОМОЩЬЮ МЕДНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ

Аннотация. В данной статье рассматриваются принципы работы, технологии и перспективы применения очистки воды с помощью электричества. Также анализируются результаты очистки воды с помощью медных электродов.

Ключевые слова: Вода, электричество, электрический фильтр, очистка воды, электрический заряд, электрод, медь.

Вступление:

Обеспечение населения качественной питьевой водой – важнейшая задача, обусловленная ростом промышленности, урбанизацией и ухудшением экологической ситуации. Традиционные методы очистки, такие как фильтрация, химическая обработка и биологическая очистка, обладают рядом ограничений: высокие затраты, образование побочных продуктов и ограниченная эффективность против определённых видов загрязнений.

Описание метода очистки и проведения опытов:

Электрокоагуляция – процесс разрушения и агрегации загрязнений под действием электрического тока. В системе устанавливаются электроды, через которые пропускается электрический ток, вызывающий образование гидроксидов металлов, которые выступают в роли коагулянтов. Эти гидроксиды связывают взвешенные частицы, микроорганизмы и растворённые соединения, образуя осадок, который легко удаляется.

Для проведения опытов был собран экспериментальный стенд, состоящий из электрического шкафа, ёмкости под воду и соединённых медных электродов. Электрический шкаф выполняет функцию преобразования переменного тока в постоянный, а также с его помощью происходит регулировка параметров тока. Эксперименты проводились на заранее выбранных параметрах и в ходе работы установки не изменялись. Длительность опыта составила 12 часов.

Для оценки эффективности работы установки была отобрана вода для анализа состава. Пробы воды были взяты до начала эксперимента и по его завершению. После чего образцы воды были направлены в химическую лабораторию для анализа.

Результаты опытов:

Вода до проведения опытов имела следующие характеристики:

Ph – 8,95

Жесткость – установить не удалось

Содержание железа – 0.010 мг/л

Содержания хлора – 59,7 мг/л

Вода после проведения опытов имела следующие характеристики:

Ph – 7,75

Жесткость – 2,7

Содержание железа – 0.143 мг/л

Содержания хлора – 36,6 мг/л

Внешний вид воды был идентичен за исключением того, что в воде после проведения опытов выпадал осадок в виде хлорида меди, который с лёгкостью удалялся из ёмкости с водой.



Заключение:

В ходе исследования было показано, что использование медных электродов при электрической очистке воды представляет собой перспективный и эффективный метод удаления различных загрязнений. Благодаря высоким электропроводным и антимикробным свойствам меди, данный подход способствует не только коагуляции взвешенных частиц и растворённых веществ, но и обладает выраженными бактерицидными эффектами, что повышает качество очищенной воды. Практическая реализация технологии с медными электродами позволяет снизить потребление химических реагентов, уменьшить экологический след и обеспечить стабильную работу систем очистки. В то же время, для широкого внедрения данной технологии необходимо учитывать вопросы износа электродов, формирования побочных продуктов и оптимизации эксплуатационных режимов. В целом, использование медных электродов в электрической очистке воды является перспективным направлением, которое при дальнейшем развитии может существенно повысить эффективность и экологическую безопасность систем водоочистки.

Список литературы:

1. Иванов А.А., "Современные методы очистки воды", Москва: Экология, 2023.
2. Петрова С.Б., "Ионизация воды в промышленных технологиях", Санкт-Петербург: Вода и Жизнь, 2022.
3. Сидоров Д.Е., "Электрическая ионизация в очистке водных ресурсов", Новосибирск: Наука, 2024.
4. Миронова Т.К., "Экологические аспекты использования электрического поля в водоочистке", Екатеринбург: Чистая Вода, 2023.
5. Кузнецов В.Л., "Инновации в технологиях очистки воды", Казань: Техника, 2022.

