

## Специалисты Политехнического университета разработали уникальное устройство комплексной очистки вод



В последнее время мы всё чаще стали слышать, что пресная вода на планете рано или поздно закончится. Однако это ещё не всё. Проблемы качества воды (той, что пока имеется в нашем распоряжении) не менее серьезны, чем проблемы её доступности. Специалисты Политехнического университета стоят на страже проблем современности и разработали установку для очистки вод любого типа.

Комплексный электролизный агрегат для очистки различных вод работает с помощью инновационного реагента феррата натрия, получаемого методом мембранного электролиза. Разработанное устройство может быть применимо как для подготовки питьевой воды, так и для обеззараживания промышленных и бытовых стоков.

Установка предназначена для двухстадийного процесса электролиза, в первом модуле которой (хлораторе) получают анолит с пролонгированным обеззараживающим эффектом для очистки и обеззараживания питьевой воды, а во втором модуле (ферраторе) из нарабатываемой в хлораторе щелочи получают феррат натрия. Применяемый феррат является наиболее сильным окислителем по сравнению со всеми использующимися на данный момент. Ферраты способны разлагать многие токсичные химические вещества до малотоксичных продуктов (окисляющее действие), а также вызывать гибель микроорганизмов (дезинфицирующее действие). Кроме того, в процессе очистки они не образуют токсичных веществ, в отличие от хлора, оставляющего после себя остаточные хлорорганические соединения.



Общий вид установки-прототипа КЭА на водоканале.

Ответственный исполнитель проекта, доктор технических наук Ани Петкова говорит, что использование феррата для очистки воды способно заменить сразу три этапа водоподготовки: обеззараживание хлором, коагуляцию и флокуляцию, а значит и значительно снизить стоимость процесса. К примеру, для обеззараживания 1л питьевой воды летом необходимо лишь 0,5 г феррата натрия вместо 4,5 г хлора. В холодное время года потребуется 0,2 г феррата вместо 2 г хлора. Необходимая доза реагента снижается приблизительно в 10 раз.

Однако в данном случае возникает другая проблема – качество трубных систем, которое далеко от идеала. У феррата нет пролонгированного действия, поэтому чистая вода с водоканала, «собирая» микроорганизмы по пути, до потребителя доходит вновь загрязненной. Поэтому специалисты Политеха предлагают использовать данную технологию совместно с хлором. Так как феррата натрия требуется в 10 раз меньше, чем хлора, то его предлагается использовать на первом этапе очистки, там, где в настоящее время используется «ударная доза» хлора. На втором этапе уже использовать незначительное количество хлора, чтобы очищенная вода дошла до потребителя. Такой способ использования позволит значительно снизить количество используемого хлора, а значит и в разы уменьшить количество токсичной хлорорганики в воде.



Феррат был опробован в качестве коагулянта для очистки воды искусственного водоема.

Разработанное устройство также актуально для использования в местах, где основным требованием к сточным водам является отсутствие хлора – рыбные хозяйства, природоохранные водоемы и т.п. Феррат способен очистить воду и не навредить живым организмам, в ней обитающим. Кроме того, испытания показали, что феррат может нейтрализовать хлор в уже очищенной воде. Таким образом, он позволяет полностью удовлетворять требование сброса воды, не содержащей хлора.

Специалистами Политеха также была апробирована очистка раствором феррата натрия ливневых вод и вод кислых карт с полигона токсичных промышленных отходов г. Красный Бор. Результаты показали, что феррат натрия также способен

справляться с такими серьезными загрязнениями, как нефтепродукты и их производные, азот-, фосфор-, серосодержащие вещества, цианиды, аммиак, тяжелые металлы и другие загрязнители в промышленных стоках и водоемах.



*Результаты очистки промышленных сточных вод на ливневых водах.*

Таким образом, разработанная система очистки и оборудование могут быть использованы на различных народнохозяйственных объектах, таких как городские водоканалы, промышленные предприятия. Использование подобного оборудования приведет к снижению стоимости обеззараживания воды и стоков. Внедрение комплексного электролизного агрегата для одновременного производства анолита для обеззараживания воды и ферратов для обеззараживания стоков на предприятиях и водоканалах позволит повысить экологическую безопасность, производительность и качество обеззараживания воды и стоков при одновременном снижении стоимости процесса по сравнению с существующими технологиями.

Мария Гайворонская  
Сектор научных коммуникаций