

2. Gunatilake S. K. // Journal of Multidisciplinary Engineering Science Studies (JMESS). 2015. Vol. 1. Is.1. P. 12–18.

3. Guixia, Z., Xilin W., Xiaoli T., Xiangke W. The Open Colloid Science Journal. 2011. Vol. 4: P. 19–31.

## **Микропузырьковая обработка как метод снижения жесткости воды**

Н.В. Пилипец, А.И. Сечин

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30*

malanova.nat@yandex.ru

Дефицит пресной воды уже сейчас становится мировой проблемой [1]. Одним из направлений в решении этой проблемы является вовлечение в водопотребление новых источников пресных вод, например артезианских. Однако артезианские воды в большинстве случаев оказываются сильноминерализованными, т.е. не соответствуют нормам по жёсткости воды и по величине сухого остатка.

Известным способом интенсифицирования технологических процессов является увеличение степени дисперсности систем и поверхности контакта фаз. Одним из способов диспергирования является получение микропузырьковых газожидкостных сред. Пузырьковые газожидкостные реакторы и установки в виду их высокой экономичности и надежности получили широкое распространение в химической, атомной, микробиологической, пищевой отраслях промышленности. Поэтому, одним из перспективных направлений решений проблемы снижения жесткости воды может являться использование микропузырьковой обработки воды.

Ранее полученные результаты [2] подтверждают, что микропузырьковая обработка водных растворов в гидродинамическом генераторе приводит к созданию гетерогенной системы вода–газ. При прохождении водных растворов через отверстия в решетке гидродинамического генератора образуются зоны пониженного давления и происходит дегазация воды, сопровождающаяся удалением растворенных газов и образованием пароводяной смеси вследствие разрыва водородных связей. Т.е. микропузырьковая обработка водных растворов обеспечивает решение нескольких задач: дегазация обрабатываемой воды; повышение рН среды и смещение

углекислотного равновесия в сторону разрушения гидрокарбонат-ионов с образованием карбонат-ионов; получение границы раздела фаз и образование центров зародышеобразования кристаллов.

### **Список литературы**

1. Глобальная экологическая перспектива 3. М.: ИнтерДиалект, 2002. 479 с.

2. Маланова Н.В., Коробочкин В.В., Косинцев В.И. Применение микропузырьковой обработки для снижения жесткости воды // Известия Томского политехнического университета. 2012. Т. 324. №3. С. 108–111.

## **Обработка водных растворов щавелевой кислоты импульсным коронным разрядом**

Ф.Е. Сапрыкин, Я.И. Корнев

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30*

saprikin\_filipp@mail.ru

Недостаток питьевой воды и её несоответствие санитарно-гигиеническим требованиям является серьезной опасностью для здоровья населения земли. Человечество остро нуждается в эффективных технологиях очистки воды. В этой связи интерес представляют передовые окислительные технологии с использованием озона и других экологически чистых окислителей.

Альтернативой известным окислительным технологиям может стать обработка воды электрическими разрядами, в силу относительной простоты технологического решения и высокой эффективности окисления примесей органической и минеральной природы. В настоящей работе приведены результаты обработки водных растворов импульсным коронным разрядом.

Целью работы является изучение процесса обработки водных растворов щавелевой кислоты (ЩК) и влияния параметров обработки на эффективность удаления ЩК.

В экспериментах использовали установку, основными элементами которой являются электроразрядный реактор с размещенной в нем системой электродов и генератор высоковольтных импульсов. В ходе экспериментов раствор щавелевой кислоты подвергался циклической обработке: после прохождения зоны разряда раствор поступал в бак-