

СЕКЦІЯ 9. ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНЕ ТА ЕЛЕКТРИЧНЕ ПЕРЕТВОРЕННЯ ЕНЕРГІЇ

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЫ РАЗРЯДА В ГАЗОВЫХ ПУЗЫРЯХ В ЖИДКОСТИ

Бойко Н.И., Макогон А.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Безреагентная энергоэффективная очистка и микробиологическое обеззараживание воды – одна из наиболее актуальных проблем обеспечения нормальной жизнедеятельности человека. Два широко используемых в настоящее время варианта очистки и обеззараживания воды – хлорирование и озонирование имеют ряд существенных недостатков.

Мы разработали новый электрофизический вариант обеззараживания и очистки воды: при помощи разрядов в газовых пузырях в воде (рис. 1). В этом варианте импульсный разряд с частотой следования более 1000 разрядов в секунду осуществляется с высоковольтного острейшего электрода в газовом пузыре на поверхность этого пузыря в толще воды. Затем газовый пузырь (характерный исходный размер газового пузыря $\sim 1 \text{ см}^3$) поднимается к поверхности воды. При подъеме пузырь может быть измельчен для увеличения поверхности соприкосновения с водой. Это позволяет более эффективно перемещать из пузыря в воду активные микрочастицы (электроны, атомы кислорода, гидроксил OH , молекулы озона, перекиси водорода и др.). При таком разряде все высокоинтенсивные факторы: активные микрочастицы, широкополосное



Рисунок 1 – Фото разряда в газовом пузыре
внутри жидкости

излучение, газоразрядная плазма воздействуют на воду во время разряда. После разряда практически все активные микрочастицы попадают в воду, в том числе наиболее короткоживущие и, следовательно, наиболее активные, осуществляя ее очистку и обеззараживание. Это происходит потому, что газовый пузырь после разряда расположен полностью в воде, в отличие от известного варианта обработки воды разрядами через ее поверхность. В

последнем варианте примерно половина наработанных в каждом разряде интенсивных факторов в воду не попадает. Поэтому микробиологически обеззараживающая обработка и очистка воды при помощи разрядов в газовых пузырях приводит к более высоким результатам при меньших удельных энергозатратах.

По сравнению с озонированием больший обеззараживающий эффект и большая степень очистки воды достигается за счет наработки в разрядах в газовых пузырях помимо озона целого ряда факторов, более интенсивных, чем озон. По сравнению с разрядами в жидкости (воде) выигрыш достигается за счет меньших энергетических затрат на разряды в газах, чем в жидкости (воде), устраняется нежелательный электрогидравлический эффект.