Генерация NOx и Н2О2 высоковольтным импульсно-периодическим скользящим разрядом вдоль границы раздела вода-газ

А.М. Анпилов, Э.М. Бархударов, Ю.Н. Козлов\*, И.А. Коссый, М.И. Тактакишвили, С.М. Темчин

Институт Общей Физики им А.М. Прохорова РАН, Москва, РФ, anpilov56@gmail.com
\*Институт Химической Физики им Н.Н. Семёнова РАН, Москва, РФ, yunkoz@mail.ru

Плазма в контакте с жидкостью является источником активных частиц (ОН, О, О3, Н2О2 и др.) и УФ излучения, следовательно, обладает сильной окислительной и дезинфицирующей способностью. Отсюда возможность широкого применения её в области экологии, биологии, медицины, плазмохимии и др. Одна из реализаций указанной системы (плазма-вода) является скользящий разряд на границе вода–газ. [1,2].

Ниже приводятся экспериментальные результаты по генерации NOx и Н2О2 с использованием ВВ импульсно-периодического разряда, распространяющегося вдоль границы раздела вода-газ (аргон или воздух). Установка близка по схеме к описанной в работе [3] и представлена на рисунке 1.

Параметры источника питания: напряжение U≤20кВ, энергия в импульсе W≤1.6Дж, частота следования импульсов f≤100Гц, длительность импульса τ=3…4мкс. Длина разрядного канала менялась в пределах L=4…14cм. Параметры плазменного канала: электронная температура Те=1…1,5эВ, концентрация Ne=(2…3)·1017см-3, температура газа Tg=(4…5)·103K, диаметр ~ 0,1мм[3].

**Рис. 1***. Экспериментальная камера.*

*1-Камера из оргстекла (200 мл); 2,3-электроды; 4-вода (100 мл); 5-газ(Ar или воздух); 6 - продув газа; 7- манометр; 8-разрядный канал.*

**Использовались следующие диагностики:**

-пероксид водорода (Н2О2), регистрируемый при продуве реактора аргоном, определялся титановым методом;

-двуокись азота (NO2), получаемая при продуве воздухом, определялась по увеличению проводимости воды;

-при помощи индикаторных тест-трубок была замерена суммарная концентрация окислов азота (NOx=NO+NO2).

**Получены следующие результаты:**

-показано, что окислы азота образуются в соотношении NO:NO2=100:5;

-установлено, что количество Н2О2 и NOx растёт линейно с ростом L;

-энергетическая цена наработки продуктов при длине разрядного канала L=11см:

H2O2 – 600эВ/моль, NOx – 500эВ/моль.

Эти результаты представляют интерес как для решения прикладных задач, так и для исследований атмосферных разрядов, распространяющихся над поверхностью естественных водоёмов.

Литература

1. B.R.Locke at all, Ind. Chem. Res. 2006, 45, p.882-905
2. P.Bruggeman, Ch. Leys, J. Phys.D: Appl. Phys. 42 (2009) 053001 p.28
3. A.M.Anpilov, E.M.Barkhudarov, V.A.Kop’ev, I.A.Kossyi, 28 ICPIG, July 15-20, 2007, Prague, Czech Republic.