Плазменная обработка воды прямым пьезо-разрядом и ее диагностика по поглощению в УФ диапазоне [[1]](#footnote-1)\*)

Артемьев К.В., Давыдов А.М., Малахов Д.В.

Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук, Москва, Россия

Исследовалась наработка долгоживущих кислород- и азотсодержащих реактивных частиц в дистиллированной воде, обработанной низкотемпературной плазмой прямого (без диэлектрического барьера) пьезо-разряда [1]. К долгоживущим реактивным частицам относятся нитрат- и нитрит-ионы (NO3−, NO2−), пероксид водорода (H2O2), а также азотистая кислота (HONO). Применение плазменно обработанной воды широко исследуется в биомедицинских приложения, сельском хозяйстве и пищевой промышленности [2].

 Метод диагностики реактивных частиц, представленный в работе, основан на поглощении ими фотонов в диапазоне 200…400 нм [3]. Диапазоны поглощения этих частиц пересекаются между собой, но спектры поглощения качественно отличаются друг от друга (см. рисунок). Это позволяет разложить общий спектр поглощения на составляющие – спектры поглощения каждой из частиц. Данный метод диагностики является неинвазивным и позволяет одновременно определять концентрации реактивных частиц.

Прямой пьезо-разряд генерировался в воздухе при атмосферном давлении над поверхностью воды. Обработка воды объемом 10 мл проводилась в прямоугольной кювете (2×5 см) со стенками из кварца КУ. Пучок диагностического УФ-излучения проходил через кювету вдоль ее большей стороны. Время обработки воды составляло 8 минут. За это время в ней нарабатывалось 240 мкмоль/л NO3−, 200 мкмоль/л NO2−, 140 мкмоль/л HONO и 350…450 мкмоль/л H2O2. Наработка пероксида водорода зависела от влажности воздуха.

В работе получены данные о временной динамике концентраций частиц NO3−, NO2−, H2O2 и HONO как во время обработки разрядом, так и в течение 3 дней после нее.

Литература

1. E.M. Konchekov, A.P. Glinushkin, V.P. Kalinitchenko, K.V. Artem’ev, D.E. Burmistrov, V.A. Kozlov and L.V. Kolik. Properties and use of water activated by plasma of piezoelectric direct discharge // Front. Phys., January 2021, Volume 8, Article 616385.
2. Renwu Zhou et al. Plasma-activated water: generation, origin of reactive species and biological applications J. Phys. D: Appl. Phys. 53 303001. 2020.
3. K. Tachibana and T. Nakamura. Examination of UV-absorption spectroscopy for analysis of O3, NO2−, and HNO2 compositions and kinetics in plasma-activated water // Japanese Journal of Applied Physics 59, 056004 (2020).
1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/L/Pt/en/HM-Artem%27ev_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)