

ВАРИАЦИИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ АЭРОИОНОВ ПРИ РАСПЫЛЕНИИ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ

Богатырев Р.А.,¹ [Широносков В.Г.](#)²

¹ Школа-гимназия МБОУ №83 г. Ижевск, ул. Холмогорова, 22,

² Научно-исследовательский центр "ИКАР",

2426014, г. Ижевск, ул. Архитектора П.П. Берша, 29,

e-mail: ikar@udm.ru

mob. +7(912) 003-71-71 (MTC, WhatsApp, Viber, Telegram)

Известно [1], что вариация влажности в подземной лаборатории коррелирует с вариацией аэроионов и лидарного сигнала рассеяния на аэрозолях. Более того, недавно [2] обнаружено селективное обогащение воздуха в подземных полостях положительными аэроионами. Напротив, при землетрясениях обнаружена инверсия знака и обогащение отрицательными аэроионами (ОН⁻), как предвестника, с усилением величины отношения [3], механизм которого пока неясен. Изучение этого механизма с контролем окислительно-восстановительного потенциала и pH является предметом настоящего сообщения.

В качестве исходных водных растворов использовались растворы NaHCO₃ (ОВ*-3) и обратноосмотическая вода (ОВ*-1), обработанные электролизом на установке "ИКАР" (мод.04) при напряжении U=10-30 В и токе I=1-10 А по схеме опытов [4]. Анод изготовлен из титана с покрытием ОРТА, катод в виде сетки и изготовлен из немагнитной нержавеющей стали. Дальнейшее распыление воды и водных растворов проводили на типовых увлажнителях. Вентиляторный увлажнитель Philips HU2510/10 и ультразвуковой (УЗ) увлажнитель Air Cooler Fan.

Измерения концентраций (N эл.зар./см³) отрицательных аэроионов проводили с помощью счётчика ионов Сапфир-3М. В процессе распыления исходных водных растворов (ОВ*) t≈24о С. Первые два-ОВ*-1,2 с параметрами: pH=6,35; ОВП=199 mV, минерализация = 3 мг/л; третий-ОВ*-3: pH=9,32; ОВП=47 mV, минерализация =2890 мг/л проведены измерения концентраций отрицательных аэроионов на расстоянии 25 см от увлажнителей и получены следующие результаты:

- 1- аэроионы (ОН⁻) не зарегистрированы: N~ 0 (эл.зар./см³) для всех водных растворов (t≈24о °С) при распылении вентиляторным увлажнителем Philips HU2510/10;
- 2- концентрация (ОН⁻): N ~ 1.6·10³ для всех водных растворов при распылении УЗ увлажнителем Air Cooler Fan при t =24 °С;
- 3- концентрация (ОН⁻): N ~ 24.7·10³ для водного раствора ОВ-1 после электролиза, pH=6,35; ОВП=-320 mV, минерализация=3 мг/л; при УЗ распылении при t =24 °С;
- 4- концентрация (ОН⁻): N ~ 5.6·10³ для водного раствора ОВ-3 после электролиза, pH=11,46; ОВП= -797 mV, минерализация=2890 мг/л; при распылении УЗ при t =24 °С;
- 5- концентрация (ОН⁻) N ~ 38.6·10³ для первых двух водных растворов (ОВ*-1,2) после электролиза, pH=8,83 ОВП = -100 mV, минерализация=168 мг/л при УЗ распылении при нагревании до t ≈70°С.

Таким образом установлено, что (1)- вентиляторный увлажнитель не обеспечивает диссоциацию молекул воды и не производит отрицательных аэроионов; (2)- максимальная концентрация отрицательных аэроионов (ОН⁻) достигается в ультразвуковом фонтане распылителя водного раствора после электролиза и при повышении температуры t ≈70°С. Отсюда следует, что УЗ воздействие на воду является определяющим фактором генерации отрицательных аэроионов, а не только влажность [1-3].

Литература:

- [1] S. M. Pershin, M. Ya. Grishin, et al. LiDAR Sensing of Aerosols Induced by Air Ions. Bulletin of the Lebedev Physics Institute, Vol. 50, No. 12, pp. 559–565 (2023).
- [2] Л.Б. Безруков, и др. Наблюдение избытка положительных аэроионов в подземных полостях/ Геомагнетизм и аэрономия. Т. 62. № 6, стр. 755-768 (2022).
- [3] Warden, S., Bleier, T., and Kappler, K., Long term air ion monitoring in search of pre-earthquake signals, J. Atmos. Solar-Terr. Phys., 2019, vol. 186, pp. 47–60. <https://doi.org/10.1016/j.jastp.2019.01.009>
- [4] В.Г. Широносков. Вариации окислительно-восстановительного потенциала и стабилизации pH при электролизе водных растворов. 5-я Всер. конференция "Физика водных растворов". Сб. тр., с.122. (2022).