



Экологическая химия 2017, 26(3); 146–156.

ОСОБЕННОСТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ И САМООЧИЩЕНИЯ ВОЗДУХА ОСАДКАМИ В ЗАПОЛЯРЬЕ

П. Ф. Свистов^{а*}, А. С. Талаш^б, Е. С. Семенец^а

^а Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова,
ул. Карбышева 7, Санкт-Петербург, 194021 Россия
*e-mail: svistov.pf@gmail.com

^б Национальный центр управления в кризисных ситуациях МЧС России,
Театральный пр. 3, Москва, 109012 Россия

Поступило в редакцию 27 ноября 2016 г.

В Российском Заполярье (РЗ) выпали необычные атмосферные осадки: с глобально фоновой концентрацией основных компонентов (дистиллированная вода) при сумме ионов 1.1–3.6 мг/л, с повышенным количеством хлоридов при наличии сплошного ледяного покрова и с глубоко урбанизированным содержанием микроэлементов – сумма тяжелых металлов при самой низкой общей минерализации составляет 140 мкг/л, то есть около 13% от минимальной суммы ионов. Повышенное содержание тяжелых металлов в Центральной Арктике наблюдается и при более высокой сумме ионов (77 мг/л). Максимальная кислотность соответствует величине $\text{pH} = 4.7$.

Ключевые слова: природные условия, атмосферные осадки, химический состав, кислотность, окружающая среда, влажные выпадения, региональный фон

В современных природных условиях вся вода, которую использует человек, представляет собой атмосферные осадки. Из глубинных слоёв Земли её поступает не более 10%. Вода никогда не бывает абсолютно чистой. Полученная в герметическом дистилляторе, она в контакте с атмосферным воздухом при комнатной температуре мгновенно “закипает” в результате растворения азота, кислорода и диоксида углерода. Устанавливается подвижное равновесие с приблизительным составом: азота 59%, кислорода 38% и углекислого газа 2%. Присутствие диоксида углерода обеспечивает в дистиллированной воде величину $\text{pH} = 5.6$ и

удельную электропроводность (проводимость) $k = 1\text{--}2$ мкСм/см, чему соответствует минерализация $M = 0.5\text{--}1$ мг/л. Естественный незагрязнённый атмосферный воздух, содержащий более 100 различных ионов, газов и частичек соли, повышает проводимость осадков до 2–5 мкСм/см ($M = 1\text{--}3$ мг/л). Такие атмосферные осадки можно, по-видимому, считать глобально фоновыми. Повторяемость их на территории Российской Федерации (РФ) составляет примерно 0.5%. За регионально чистые (региональный фон) принимают осадки с максимальной минерализацией 15 мг/л, то есть в интервале $M = 3\text{--}15$ мг/л. Загрязнёнными считают