**Элементный и морфологический состав атмосферных аэрозольных частиц парковой зоны г. Москва**

***Ногачева А.И. , Таскина А. А.***

*Студент, 4 курс бакалавриата*

*Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», Институт Новых Материалов и Технологий, кафедра Функциональных наносистем и высокотемпературных материалов, Москва, Россия*

*E-mail: m2213624@edu.misis.ru*

В настоящие время загрязнение воздуха является серьёзной проблемой, особенно в условиях мегаполиса. Исследование атмосферных аэрозолей позволяет оценить степень антропогенного воздействия на состояние городской среды и организма человека, а также помогает определить источники загрязнений [1].

В данной работе проводилось исследование проб атмосферных осадков в виде снега, которые были собраны на территории московского городского парка имени М. Горького и его округа. Чтобы исключить вторичное загрязнение антропогенными аэрозолями, отбирался верхний слой (5-10 см) только что выпавшего снега. Анализ проводили с использованием сканирующей электронной микроскопии с энергодисперсионным спектрометром.

В ходе морфологического анализа, в основном, были обнаружены пластинчатые частицы неправильной формы. Также было найдено большое количество агломератов, в которых достаточно сложно различить структуру отдельных частиц. Помимо объектов с неправильной формой, встречались сферические частицы. Обнаружено множество частиц, размерность которых была меньше 2,5 и 10 мкм. Данные значения опасны для человека, так как аэрозольные частицы PM10 способны проникать глубоко в дыхательные пути, а частицы PM2,5 могут достигать альвеол, оказывая более значительное воздействие на органы дыхания [3].

Элементный анализ атмосферных аэрозольных частиц выявил, что их основную массу составляют алюмосиликаты, содержащие O, Si, Al, Na, Ca, Mg, Fe. Однако наряду с ними обнаружены частицы содержащие тяжёлые металлы, что свидетельствует о влиянии на парковую зону антропогенных источников загрязнений. В частности, выявлены частицы с высоким содержанием вольфрама и цинка вероятно поступающие с промышленных предприятий или образующиеся в результате износа автомобильных шин [4]. Значительное количество частиц оксида железа может указывать на их происхождение от объектов, где ведутся строительные работы [2]. Частицы, обогащенные титаном, оловом и цинком указывают на источники эмиссии от объектов, использующих краски и защитных покрытий. Кроме того, обнаружены частицы, содержащие свинец и сурьму. Такие элементы находят применение в производстве автомобильных деталей, таких как тормозные колодки и покрышки [4]. Эти результаты подчеркивают значительное влияние техногенных факторов на состав атмосферных аэрозолей в исследуемой зоне.

*Работа выполнена при поддержке гранта РНФ (проект №* *25-29-00537).*

**Литература**

1. Hinds W.C., Zhu Y. Aerosol technology: properties, behavior, and measurement of airborne particles. – John Wiley & Sons, 2022.

2. Ohata S. Abundance of light‐absorbing anthropogenic iron oxide aerosols in the urban atmosphere and their emission sources // Journal of Geophysical Research: Atmospheres. – 2018. – Т. 123. – №. 15. – С. 8115-8134.

3. Pipal A.-S., Jan R. Study of surface morphology, elemental composition and origin of atmospheric aerosols (PM2. 5 and PM10) over Agra, India // Aerosol and Air Quality Research. – 2014. – Т. 14. – №. 6. – С. 1685-1700.

4. Wigger H., Kägi R. Exposure and possible risks of engineered nanomaterials in the environment – Current knowledge and directions for the future // Reviews of Geophysics. – 2020. – Т. 58. – №. 4. – С. e2020RG000710.