

УДК 504.3.054

И.Ю. Козловская, канд. техн. наук, ст. преп. (БГТУ, Минск);
И.С. Будяну, учащийся (ГУО «Средняя школа № 8», г. Гомель)

ХИОНОИНДИКАЦИЯ КАК МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Хионоиндикация является методом мониторинга качества атмосферного воздуха по состоянию снежного покрова. Атмосферные осадки выступают чувствительным индикатором загрязнения атмосферы. Данные о содержании загрязняющих веществ в них применяются для оценки регионального загрязнения промышленных центров, городов и сельской местности.

Анализ снежного покрова как показателя загрязнения воздуха удобен по следующим причинам [1]:

– при образовании и выпадении снега в результате процессов его сухого и влажного вымывания концентрация загрязняющих веществ в нем на 2–3 порядка выше, чем в атмосферном воздухе;

– отбор проб прост и не требует специального сложного оборудования; послойный отбор дает возможность отследить динамику загрязнения за зимний период; одна проба, взятая по всей толщине снежного покрова, дает представительные данные о загрязнении в период от образования устойчивого снежного покрова до момента отбора пробы;

– отбор снежных проб позволяет установить районы рассеивания выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников, определить пути их поступления в поверхностные воды и почвы.

Химический состав снежного покрова формируется в результате поступления различных веществ с выпадающими атмосферными осадками, поглощения снежным покровом из нижних слоев атмосферы газов, водорастворимых аэрозолей, а также за счет взаимодействия с ними твердых пылевых частиц, накопленных за период формирования снежного покрова [2].

Поэтому при анализе снежных проб обычно исследуется две фазы – растворенную и нерастворенную. Такой анализ позволяет получить информацию о пространственном распределении наиболее подвижных водорастворимых форм химических элементов и форм (сорбированных, карбонатных, гидроксильных и др.), связанных с минеральными и органно-минеральными носителями [3]. Одна проба по всей высоте снежного покрова дает представительные данные о загрязнении за весь период от установления снежного покрова до момента отбора пробы, а послойный отбор проб снежного покрова поз-

воляет получить динамику загрязнения за зимний сезон.

В Республике Беларусь наблюдения за состоянием снежного покрова проводятся на 22 пунктах наблюдений Национальной системы мониторинга окружающей среды, включая фоновый пункт наблюдений – Березинский биосферный заповедник. Отбор проб производится в конце февраля – в период максимального накопления влагозапаса в снеге. В снежных пробах контролируются концентрации SO_4^{2-} , Cl^- , NO_3^- , HCO_3^- , NH_4^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , значение рН и электропроводность [4]. Отбор снежных проб производится в соответствии с ТКП 17.13-15-2014 (02120), анализ – в соответствии с методиками выполнения измерений, внесенными в Реестром ТНПА и МВИ в области охраны окружающей среды.

Состояние снежного покрова выступает важным индикатором качества окружающей среды, позволяет оценить состояние атмосферного воздуха и спрогнозировать вероятность и степень загрязнения поверхностных вод и почв. Поэтому метод хионоиндикации является неотъемлемой составляющей системы мониторинга окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

1 Шумилова, М.А. Снежный покров как универсальный показатель загрязнения городской среды на примере Ижевска [Текст] / М.А. Шумилова, О.В. Садиуллина // Вестник Удмуртского университета. Физика. Химия. – Ижевск, 2011. – № 2. – С. 91–96.

2 Загрязнение снежного покрова в зоне воздействия предприятий Норильского промышленного района / А.А. Онучин [и др.] // Сибирский экологический журнал [Электронный ресурс]. – 2014. – № 6. – С. 1025–1037. – Режим доступа: <https://www.sibran.ru/upload/iblock/fc8/fc8e5507a4c058fc16797af6ed63eca5.pdf>. – Дата доступа: 06.01.2022.

3 Исследование аккумуляционной способности биообъектов к содержанию свинца в атмосферном воздухе урбанизированных территорий [текст] // Е.В. Крестьянникова // магистерская диссертация. – Тюмень, 2017. – 93 с.

4 Состояние снежного покрова [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rad.org.by/articles/vozduh/ezhegodnik-sostoyaniya-atmosfernogo-vozduha-2019-god/sostoyanie-snezhnogo-pokrova.html>. – Дата доступа: 05.01.2022.