

Литература

1. Гребенщиков В.И., Пастухов М.В., Акимова М.С. Миграция ртути с атмосферными выпадениями в Прибайкалье // Ртуть в биосфере. М.: ГЕОХИ РАН, 2010. – С.104-109.
2. Ляпина Е.Е. Экогеохимия ртути в природных средах: дис. канд. геолого-минер. наук/ Е.Е. Ляпина. – Томск: ТПУ, 2012, – 21 с.
3. Погарев С.Е. Прямое определение ртути в биопробах и объектах окружающей среды : автореф.дис. канд. хим. наук/ С.Е. Погарев. – Санкт-Петербург: СПбГУ, 1997. – 18 с.
4. Рихванов Л.П. Общие и региональные проблемы радиоэкологии. Томск, 1997. – 383 с.
5. Скворцов В.А. Мониторинг ртути из снежного покрова вблизи предприятий химической промышленности / В.А.Скворцов, К.В.Чудненко // Известия Иркутского государственного университета. – 2010. – Т.3. – №2. – С.156 – 166.
6. Таловская А.В. Ртуть в пылеаэрозолях на территории г. Томска / А.В.Таловская, Е.А. Филимоненко, Н.А. Осипова, Е.Г.Языков// Безопасность в техносфере. – 2012. – №2. – С.30-34.
7. Оценка поступления ртути в окружающую среду с территории Российской Федерации: отчет Министерства охраны окружающей среды Дании; исполн.: Датское Агентство по охране окружающей среды. – Копенгаген, Дания, 2010. – 312 с.
8. Руководство по оптимизации процессов сжигания угля на электростанциях в целях сокращения выбросов ртути: отчет сектора партнерства по сжиганию угля; исполн.: Войцех Йожевич. – Женева, Швейцария, 2010. – 102 с.

ТЕХНОГЕННЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ В ПЫЛЕВОМ АЭРОЗОЛЕ, АККУМУЛИРОВАННЫЕ В СНЕЖНОМ ПОКРОВЕ Г. ОМСКА**К.Ю. Михайлова, В.В. Литау**

Научный руководитель доцент А.В Таловская

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г.Томск, Россия

В 2013 году г. Омск вошел в пятерку крупнейших промышленных центров России. В городе расположено порядка 80 промышленных предприятий различного профиля, которые оказывают существенное воздействие на качество атмосферного воздуха. Снеговой покров является уникальным природным планшетом, который дает информацию об уровне загрязнения воздуха и об источниках поступления выбросов. Изучение твердого осадка снега позволяет выявить взаимосвязь между его вещественным составом и источниками выбросов [2, 3].

Методика исследования. В конце февраля 2013г. был проведен отбор проб по площадной сети наблюдения, по регулярной сетке 1×1 км по городу. Количество проб – 168. Пробы отбирались с учетом элементов рельефа и их экспозиции, по отношению к направлению ветропылевого переноса (на водоразделах, склонах, террасах, поймах). В качестве фоновой площадки выбран поселок городского типа Москаленки, в 100 км на запад от города, также в соответствии с направлением преобладающего ветра. Все работы по отбору проб и пробоподготовке выполнялись с учетом методических рекомендаций [5].

Пробоподготовка снега включала в себя таяние проб при комнатной температуре, далее фильтрацию талой воды для получения твердого осадка снега, который содержит твердые частицы, аккумулярованные в снежном покрове.

Микроскопическое изучение проб твердого осадка снега проводили с помощью бинокулярного стереоскопического микроскопа (LeicaZN 4D) с видео-приставкой. Определение вещественного состава валовой пробы с последующим установлением процентного соотношения всех природных и техногенных образований производили согласно запатентованной разработке [4].

Результаты и их обсуждение. По результатам площадной снегогеохимической съемки на территории г.Омска в 2013 г. было определено пространственное распределение пылевой нагрузки, что позволило выявить районы города со средней степенью загрязнения соответствующие положению ТЭЦ-5 и Октябрьского промышленного узла (предприятия по производству технического углерода (сажи), автомобильных шин, моторостроения, ракетостроения и приборостроения) (рис. 1) [1].

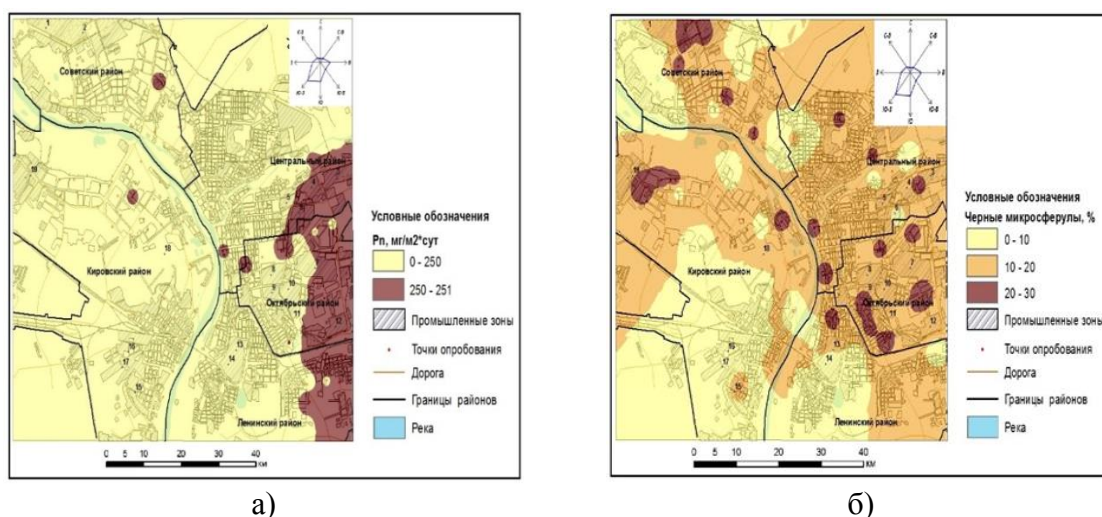


Рисунок 1 – Карта распределения пылевой нагрузки (а) и черных микросферул (б) на территории г. Омска по данным снеговой съемки 2013 г.

Примечание: номера на карте: 3 – ЗАО «Росар», ТЭЦ-5, ООО «Омский стекольный завод, ООО «Омский завод трубной изоляции», Омский филиал ОАО «Вимм-Билль-Дан» Манрос-М, ОАО «Омскоблгаз»; 4 – ОАО «Полимакс», 6 – ЗАО АТП «Агропромдорстрой, АОЗТ«Купосир»; 12 – ЗАО «Омский механический завод»

Результаты исследования вещественного состава проб в данных районах показали, что пробы преимущественно содержат техногенные образования – 45-85%, при фоне 13%. Техногенные образования преимущественно представлены Al-Si микросферулами (5-15 %) и черными микросферулами (от 5-30 %), частицами шлака (10-45%) и недожжённого угля (10-60%). Выявленные техногенные частицы превышают фоновые показатели в 4 раза. Дополнительно были выявлены такие частицы как синтетические волокна и палочковидные частицы (полупрозрачные и зеленоватые). По результатам проведенной магнитной сепарации выявлено, что основу этой фракции составили черные микросферулы, которые вероятно содержат минералы группы железа.

Частицы природного происхождения представлены кварцем (1-25%), полевыми шпатами (10-25%), карбонатами (10-20%). Также были обнаружены частицы древесно-растительного происхождения (3-10%).

По опубликованным данным известно, что Al-Si микросферулы образуются при высокотемпературном сжигании угля. Анализ данных показал, что в пробах из Центрального и Октябрьского районов, характеризующихся средней степенью загрязнения по величине пылевой нагрузки, фиксируется высокое содержание (20-30 %) черных микросферул (рис.). Пространственно высокое содержание данных микросферул в пробах соответствует положению ЗАО «Омский механический завод» и ТЭЦ-5 – данные предприятия, согласно литературным данным, могут служить источниками поступления черных микросферул в окружающую среду [6].

Заключение. По результатам исследований был определен вещественный состав твердого осадка снежного покрова на территории г. Омска. Анализ показал, что твердый осадок снега преимущественно состоит из техногенных частиц – Al-Si и черные микросферулы, частицы шлака и недожженного угля. Пространственное распределение черных микросферул образовало ореол на территории Октябрьского промышленного узла и ТЭЦ-5. Предположительно источниками могут поступления этих сферул могут служить промышленные предприятия металлообработки и машиностроения, а также топливно-энергетический комплекс.

Литература

1. Литау В.В., Таловская А.В., Язиков Е.Г., Лончакова А.Д., Третьякова М.И. Оценка пылевого загрязнения территории г. Омска по данным снеговой съемки // Оптика атмосферы и океана. 2015. Т. 28. № 03. С. 256-259.
2. Минералогия пылевых аэрозолей в зоне воздействия промышленных предприятий г. Томска / Филимоненко Е.А., Таловская А.В., Язиков Е.Г., Чумак Ю.В., Ильенко С.С. // Фундаментальные исследования. – 2013. - №8. – с. 760-765.
3. Особенности вещественного состава пылевых атмосферных выпадений в зоне воздействия предприятия топливно-энергетического комплекса (на примере Томской ГРЭС-2) / Филимоненко Е.А., Таловская А.В., Язиков Е.Г. // Оптика атмосферы и океана. – 2012. - №10. – с. 896-901.
4. Патент 2229737 Россия, 27.05.2004 / Е.Г. Язиков, А.Ю. Шатилов, А.В. Таловская. Способ определения загрязненности снегового покрова техногенными компонентами // Патент России № 2002127851.
5. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. РД 52.04.186 № 2932 83. М.: Госкомгидромет, 1991. 693 с.
6. Язиков Е.Г., Таловская А.В., Жорняк Л.В. Оценка эколого-геохимического состояния территории г. Томска по данным изучения пылеаэрозолей и почв: монография. – Томск: Изд-во ИПУ, 2010. – 264 с.

УРОВЕНЬ ПЫЛЕВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА В ОКРЕСТНОСТЯХ ТЭЦ Г.СЕВЕРСКА

И.И. Монасыров

Научный руководитель доцент А.В. Таловская

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Введение. Топливо-энергетический комплекс, энергетика, транспорт и промышленность, где преобладают процессы, основанные на горении, являются