

УДК: 614.715

**ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО
ВОЗДУХА НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА С ГОРНОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТЬЮ
В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ»
В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН**

Рафиков С.Ш., Сулейманов Р.А., Валеев Т.К., Рахматуллин Н.Р., Рахматуллина Л. Р.

ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», Уфа, Россия

В статье приводятся обобщенные результаты анализа элементного состава мелкодисперсной пыли в атмосферном воздухе горнорудной промышленной зоны (г. Сибай).

Ключевые слова: атмосферный воздух, мелкодисперсная пыль, взвешенные частицы, горнорудный регион.

Для цитирования: Рафиков С.Ш., Сулейманов Р.А., Валеев Т.К., Рахматуллин Н.Р., Рахматуллина Л.Р. Эколого-гигиеническая оценка качества атмосферного воздуха на территории города с горнорудной промышленностью в рамках реализации федерального проекта «Чистый воздух» в Республике Башкортостан. Медицина труда и экология человека. 2022; 3:169-171.

Для корреспонденции: Рафиков Салават Шагитович, аспирант, младший научный сотрудник отдела медицинской экологии ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», 450106, Россия, Республика Башкортостан, Уфа, ул. Степана Кувыкина, д. 94; E-mail: raf_777mail.ru@mail.ru.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

DOI: <http://dx.doi.org/10.24412/2411-3794-2022-10320>

**ECOLOGICAL HYGIENIC ASSESSMENT OF THE QUALITY OF ATMOSPHERIC AIR
IN THE MINING INDUSTRY TOWN, AS PART OF THE IMPLEMENTATION OF THE
FEDERAL PROJECT "CLEAN AIR" IN THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN**

Rafikov S.Sh., Suleimanov R.A., Valeev T.K., Rakhmatullin N.R., Rakhmatullina L.R.

Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, Russia

The article presents generalized results of the analysis of the elemental composition of fine dust in the atmospheric air of the mining industrial zone (the town of Sibay).

Keywords: atmospheric air, fine dust, suspended particles, mining region

Citation: Rafikov S.Sh., Suleimanov R.A., Valeev T.K., Rakhmatullin N.R., Rakhmatullina L.R. Ecological hygienic assessment of the quality of atmospheric air in the mining industry town, as part of the implementation of the federal project "clean air" in the Republic of Bashkortostan. Occupational Health and Human Ecology. 2022;3:169-171.

Correspondence: Salavat Sh. Rafikov, Postgraduate Student, Junior Researcher, Department of Medical Ecology, Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology, E-mail: raf_777mail.ru@mail.ru

Financing: The study had no financial support.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

DOI: <http://dx.doi.org/10.24412/2411-3794-2022-10320>

Горнорудная промышленность относится к техногенному источнику загрязнения среды обитания человека. Добыча и обогащение руд сопровождается извлечением, переработкой большого количества горных пород. Из всей массы пород используется лишь малая часть. Отходы рассеиваются, мигрируют по основным цепям распространения загрязняющих веществ (воздух, вода, почва), загрязняя окружающую среду различными поллютантами [1]. Атмосферные взвеси (мелкодисперсная пыль, взвешенные частицы РМ) как негативный фактор среды рассматриваются относительно недавно. Системные наблюдения гранулометрического (размерного) и элементного состава взвесей проводятся только в определенных городах России [2,3].

По мнению авторов, систематическое изучение содержания взвешенных частиц необходимо проводить в моногородах, где присутствуют градообразующие предприятия, которые оказывают влияние на здоровье человека [4]. К таким городам можно отнести город Сибай, где присутствует горнорудная промышленность.

Цели и задачи исследования. Данная работа носит поисковый характер. Цель - проанализировать состав мелкодисперсной пыли на территории с горнорудным производством в г. Сибай. К решаемым задачам относятся подбор инструментария для исследования атмосферной взвеси.

Материалы и методы. Пробы воздуха отбирались на фильтры АФА-ВП-20 аспиратором АВА-3-240/180-01, в 5 разных точках города. Определение элементного состава проводилось с помощью сканирующего электронного микроскопа MerlinCarlZeiss (Казань).

Результаты. Исследование показало, что в составе мелкодисперсной пыли во всех точках содержатся следующие элементы - кальций, железо, кремний, калий, медь, сера, натрий, алюминий и магний.

Цинк определяется в трех точках из пяти. А такие элементы, как титан, кобальт, скандий, марганец, фосфор, азот и барий замечены только в одной точке.

Помимо вышеуказанных элементов, во всех точках определяются пики углерода и хлора. Возможно, связано это преимущественно с тем, что фильтры выполнены из перхлорвиниловых волокон.

Процентное содержание элементов в каждой точке, электронные фотографии и спектрограммы частиц в данной работе не приводятся.

При рассмотрении результатов необходимо определять находятся данные элементы в составе пыли атмосферного воздуха постоянно или являются результатом разового, «случайного» выброса.

Обсуждение. Накопление металлов и других элементов в атмосферном воздухе города, вероятно, связано с антропогенными источниками: выбросы предприятий, автотранспорта, работа газовых, жилищно-коммунальных служб (ЖКХ, ТЭЦ), а также пылением породных отвалов.

Для более объективной картины элементного состава, помимо процентного содержания элементов, также возможно проведение исследований пыли по определению массовой доли (мг/кг) с использованием масс-спектрометрии.

Заключение. Анализ состава полученных проб позволяет сделать вывод о качестве атмосферного воздуха в городе. Определено присутствие некоторых токсичных элементов в составе атмосферного воздуха, которые могут попадать в организм человека, накапливаться и приводить к различным заболеваниям.

Для детального расчета рисков для здоровья населения, помимо элементного состава мелкодисперсной пыли, необходимо периодическое измерение ее концентраций, выраженной в долях среднесуточных предельно допустимых концентраций, и определение гранулометрического состава взвешенных частиц.

Список литературы:

1. Хасанова Р.Ф., Семенова И.Н., Рафикова Ю.С., Суюндуков Я.Т., Ильина И.В. Оценка эколого-геохимического состояния почв и запыленности атмосферного воздуха в селитебной зоне центра горнорудной промышленности. Самарский научный вестник. 2018. Т. 7. № 4 (25). С. 138-144.
2. Голохваст К.С. Атмосферные взвеси городов Дальнего Востока. – Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2013. 178 с.
3. Дрозд В. А., Панченко С. В., Хороших П. П. и др. Опыт исследования гранулометрического состава атмосферных выпадений некоторых населенных пунктов Республики Саха (Якутия). Арктика: экология и экономика. 2019; № 2 (34): 35—46. DOI: 10.25283/2223-4594-2019-3-35-46
4. Холодов А.С., Кириченко К.Ю., Задорнов К.С., Голохваст К.С. Влияние твердых взвешенных частиц атмосферного воздуха населенных пунктов на здоровье человека. Вестник КамчатГТУ. 2019. №49.

References:

1. Khasanova R.F., Semenova I.N., Rafikova Yu.S., Suyundukov Ya.T., Ilyina I.V. Assessment of ecological and geochemical condition of soils and dust content of atmospheric air in the residential zone of the mining industry center. Samarskiy nauchny vestnik. 2018; V. 7. No. 4 (25): 138-144.
2. Golokhvast K. S. Atmospheric suspensions of the cities of the Far East: Monograph / K. S. Golokhvast. - Vladivostok: Far Eastern Federal University, 2013. 178 p. (in Russian)
3. Drozd V. A., Panchenko S. V., Khoroshikh P. P., Chernishev V. V., Kholodov A. S., Chaika V. V., Tkachev V. V., Golokhvast K. S. Experience in studying the particle size distribution of atmospheric precipitation of some settlements of the Republic of Sakha (Yakutia). Arctic: Ecology and Economy. 2019; № 3 (35): 35—46. DOI: 10.25283/2223-4594-2019-3-35-46. (In Russian).
4. Kholodov A. S., Kirichenko K. Yu., Zadornov K. S., Golokhvast K. S. Influence of solid suspended particles of atmospheric air of settlements on human health. Vestnik Kamchatskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta. 2019; 49: 81-88. (in Russian)

Поступила/Received: 01.09.2022

Принята в печать/Accepted: 08.09.2022