

[2]. Аронбаев Д.М., Аронбаев С.Д., Васина С.М. и др. Электрохимический датчик для измерения антиоксидантной активности веществ. / Заявка №2020117297/09(028914) на полезную модель. Положит. решение РОСПАТЕНТа от 11.09.2020 г.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МЫШЬЯКА ПО ХИМИЧЕСКИМ ФОРМАМ В ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫХ СРЕДАХ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ ИСП-АЭС, ГГ-ИСП-АЭС И ИСП-МС

^{1,3}Бушмелева Е.А., ^{1,3}Подолинная В.А., ^{1,2}Волынкин С.С.

¹ИНХ СО РАН, Новосибирск, Россия

²ИНГГ СО РАН, Новосибирск, Россия

³НГУ, ул. Пирогова, 2, Новосибирск Россия

v.podolinniaia@g.nsu.ru

DOI: 10.26902/UDL2020_05

Одним из наиболее опасных источников распространения токсичных веществ в окружающей среде являются складированные отходы горно-перерабатывающей промышленности. Так, например, за время работы промышленного комбината «Тувакобальт» (п. Хову-Аксы, Россия) было накоплено до 1,8 кубометров твердых отходов, содержащих арсениды кобальта и никеля, а также продукты их окислительного выщелачивания и трансформации [1]. Известно, что токсичность мышьяка зависит от его химической формы, причем наибольшую опасность для живых организмов представляют соединения As(III). По этой причине представляется целесообразным изучение его распределения в природно-техногенных системах по химическим формам для оценки потенциального вреда для местного населения, флоры и фауны. Наиболее чувствительным методом определения суммарного содержания мышьяка в объектах окружающей среды на уровне мкг/кг (мкг/л) и ниже является масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-МС), в то время как для регистрации наиболее токсичной его формы – As(III) – широко применяется атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой с генерацией гидридов (ГГ-ИСП-АЭС).

Цель данной работы – изучение распределения мышьяка по химическим формам в поровых водах твердых материалов хвостохранилища ПК «Тувакобальт» с применением методов ИСП-МС, ИСП-АЭС и ГГ-ИСП-АЭС. Для определения валового содержания мышьяка в данной работе применяли трехкврупольный масс-спектрометр Agilent 8800 (США) с реакционно-столкновительной ячейкой. Поровые воды техногенных материалов являются высокоминерализованными и содержат большое количество матричных элементов, по этой причине для определения мышьяка использовали реакционно-столкновительную ячейку с кислородом в качестве реакционного газа в режиме «со сдвигом массы» $As^+ \rightarrow AsO^+$ для устранения полиатомных интерференций со стороны

AgCl⁺. Для контроля правильности анализа применяли метод ИСП-АЭС (Thermo Scientific iCAP 6500 Duo (США)). Определение As(III) проводили методом ГГ-ИСП-АЭС.

В результате проведенного исследования изучено распределение мышьяка по химическим формам в поровых водах образцов техногенных грунтов, при этом установлено, что доля наиболее токсичной его формы составляет ≈30% (Таблица 1).

Таблица 1. Содержание As(V) и As(III) в поровых водах техногенных грунтов, мг/л

Образец	As _{общ}	As(III)	As(V)=[(As _{общ} -As(III))]	As(III)/As _{общ} , %
ХАК 1-2	13	4,1	8,5	32
ХАК 3-2	7,0	2,0	5,0	29
ХАК 5-1	4,7	1,5	3,2	32

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 20-05-00126

Список литературы

- [1]. S. Bortnikova. Geochemistry of arsenic and metals in stored tailings of a Co-Ni arsenide-ore, Khovu-Aksy area, Russia // Applied Geochemistry, 2012.

ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТВ И МОРФОЛОГИЯ ТВЁРДЫХ ЧАСТИЦ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ КУЗНЕЧНОГО ЦЕХА

^{1,2}Цыганкова А.Р., ^{1,2}Фирсов М.О., ^{1,2}Сапрыкин А.И.

¹ИИХ СО РАН, Новосибирск, Россия

²НГУ, Новосибирск, Россия

alphiya@yandex.ru

DOI: 10.26902/UDL2020_06

На промышленных производствах, при выполнении обработки, наплавки, шлифовки деталей, сварки и др. в воздух рабочей зоны (ВРЗ) попадают твёрдые микро- и наночастицы различного состава. В процессе работы, образующиеся частицы вместе с воздухом попадают в дыхательные пути рабочего, становясь причиной лёгочных заболеваний, например, хронической обструктивной болезни легких.

Целью настоящей работы является изучение элементного состава и морфологии частиц в ВРЗ кузнечного цеха. Пробы воздуха отбирали на территории авиационного завода в зоне проведения интенсивных работ (кузнечный пресс, пескоструйный участок, шлифовка, домна). Для отбора использовали аспиратор ПУ-4Э и барботёры различных конструкций.

Элементный состав твёрдых аэрозолей воздуха определяли методом атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (АЭС ИСП). Для этого поглотительный раствор, содержащий частицы (V = 3-135 мл) упаривали под ИК-лампой до объёма 50-100 мкл. Далее концентраты подвергали АЭС ИСП анализу с использованием спектро-