

**АНАЛИТИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ  
ДЕМЕРКУРИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ**Левченко Л.М.<sup>1</sup>, Минин В.А.<sup>3</sup>, Сагидуллин А.К.<sup>1</sup>, Сапрыкин А.И.<sup>1,2</sup>, Троицкий Д.Ю.<sup>1</sup><sup>1</sup>ФГБУН Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН, Новосибирск,  
Россия<sup>2</sup>Новосибирский национальный исследовательский государственный университет,  
Новосибирск, Россия<sup>3</sup> ФГБУН Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН,  
Новосибирск, Россия  
*luda@niic.nsc.ru***DOI: 10.26902/ASFE-11\_40**

Разработка технологий демеркуризации твердых отходов является чрезвычайно актуальной проблемой, поскольку ртуть – хорошо известный суперэкоотоксикант и, согласно действующим в нашей стране экологическим и гигиеническим нормативам, предельно допустимые концентрации (ПДК) ртути в воздухе составляют 0,0003 мг/м<sup>3</sup>, в почве – 2,1 мг/кг.

Для разработки технологии демеркуризации строительных отходов и грунтов ОАО НЗХК были использованы методы гравитационной сепарации в водной среде для извлечения металлической ртути из строительных отходов и химической иммобилизации ртути для перевода отходов из 1 класса опасных в 4 класс безопасные.

Разработка технологии демеркуризации невозможна без аналитического сопровождения каждой стадии процесса.

В начале в исходных отходах было определено содержание ртути методом ААС (содержание ртути определяли в растворах на ртутном анализаторе «Юлия-2») от 0,045±0,015 мас. % до 7,4 ±1,1 мас. %, превышающей норму ПДК в 150-30000 раз, согласно ПНДФ 14.1.2.20-95.

После гравитационной сепарации и обезвоживания содержание ртути в хвостах обогащения строительных отходов снизилось до 0.009%, грунтов 0.141%. Степень извлечения металлической ртути в итоге для строительных отходов составила 80%, для грунтов – 98%.

Процесс химической иммобилизации ртути, адсорбированной на поверхности строительных отходов, проводили введением расчетного количества окислителей с последующим взаимодействием с раствором полисульфида кальция, в результате чего образовывался нерастворимый и малолетучий сульфид ртути. Расчет количества раствора полисульфида кальция проводили по сере. Для определения сульфидной серы в растворе полисульфида кальция нами была разработана оригинальная спектрофотометрическая методика.

Демеркуризованные отходы анализировали на класс опасности и степень их утилизации. Отбор проб, анализ и определение класса опасности токсичных отходов производили в соответствии с действующими правилами согласно ГОСТ Р 51768, ПНД. Ф 14.1:2. 20, М 03-06-2000. В полученных отходах содержание ртути регистрировали на уровне менее 2,1 мг/кг (ПДК для почвы), а в фильтрах после осветления содержание ртути не превышало 0,0005 мг/л (ПДК для воды). Содержание ртути определяли методом ААС с золотым сорбентом.

Определение содержания ртути в воздухе на выходе из адсорбера проводили согласно ПНД Ф 14.1:2.20.

Иммобилизация остаточной ртути в грунтах и строительных отходах позволила снизить их класс опасности (по данным биотестирования) до четвертого безопасного.

Разработанная технология и созданная на ее основе опытно-промышленная установка обеспечивает переработку ртутьсодержащих твердых отходов с производительностью до 0,2 т/ч.