

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА АЛЮМОСИЛИКАТНЫХ МИКРОСФЕР ЗОЛЬНЫХ УНОСОВ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ МЕТОДОМ РФА

Печищев И.В.¹, Абрамов А.В.¹, Устьянцев Ю.Г.¹, Шихалеева М.А.¹

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия
E-mail: pechishchevilya@gmail.com

DETERMINATION OF ELEMENTAL COMPOSITION OF ALUMOSILICATE MICROSPHERES OF FLY ASH FROM THERMOELECTRIC PLANTS BY WD-XRF

Pechishchev I.V.¹, Abramov A.V.¹, Ustyantsev Yu.G.¹, Shikhaleeva M.A.¹

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

An X-ray fluorescence method was used to determine the composition of aluminosilicate microspheres of fly ash from thermoelectric plants. Sample preparation was carried out by sample fusion with lithium-borate flux. The metrological characteristics of the analysis technique were also evaluated.

Одним из побочных продуктов работы тепловых электростанций являются алюмосиликатные микросферы (АСМ), представляющие собой лёгкую фракцию золы уноса, состоящую из полых тонкостенных частиц сферической формы. Данная фракция образуется в результате расплавления минеральных компонентов углей при их сжигании в установках ТЭС. Благодаря малой плотности, низким тепло- и электропроводности, высокой термической стойкости и малой себестоимости данный материал нашёл широкое применение в качестве наполнителя для строительных материалов, керамики, различных пластмасс, производства композиционных материалов и т.д. [1, 2]

Однако микросферы в образующейся золе имеют широкий спектр по содержанию компонентов, размерам, плотности, толщине стенок и другим параметрам, определяющим свойства материала. Поэтому важным является проведение полного цикла выделения и сепарации микросфер для получения материала с определёнными качествами в соответствии с областями применения [2]. Одним из методов, позволяющих проводить оперативный контроль правильности выполнения всех этапов производства и качества итогового материала, является рентгенофлуоресцентная спектрометрия.

Целью данной работы являлась разработка методики определения содержания Al, Ca, Fe, K, Mg, Na, P, Si, и Ti в образцах АСМ методом волнодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектрометрии. Для решения данной задачи был синтезирован комплект из пяти градуировочных образцов методом высокотемпературного растворения (ВТР) проб в литий-боратном

флюсе, подобраны условия для возбуждения и регистрации аналитического сигнала с учётом фона и построены градуировочные зависимости для каждого определяемого элемента. Также была проведена оценка метрологических характеристик разработанной методики согласно РМГ 61–2010, для чего был синтезирован комплект из 10 образцов одинакового состава методом ВТР.

В дополнение был проведён сравнительный анализ с методикой, пробоподготовка в которой проводилась путём прессования анализируемых проб на подложке из борной кислоты.

1. Тас-оол Л.Х., Янчат Н.Н., Чоксум Ж.Э. Вестник Тувинского государственного университета. № 3(14), с. 33-37 (2012).
2. Полые микросферы в золах уноса электростанций: Сборник научных статей / Под ред. В.С. Дрожжина. – Саров: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 125 с. (2009).