

Работа выполнена при финансовой поддержке постановления № 211 Правительства Российской Федерации, контракт № 02.А03.21.0006.

1. H. Ho, A. Iizuka and E. Shibata, Ind. Eng. Chem. Res. 58, 8941–8954 (2019).
2. J. Patricio, A. Angelis-Dimakis, A. Castillo-Castillo, Y. Kalmykova, L. Rosado, J. CO2 Util. 22, 330–345 (2017).
3. K. J. Reddy, S. John, H. Weber, M. D. Argyle, P. Bhattacharyya, D. T. Taylor, M. Christensen, T. Foulke, P. Fahlsing, Energy Proc. 4, 1574–1583 (2011).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЗОЛООБРАЗУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ В УГЛЯХ РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНЫМ МЕТОДОМ

Абасова К. В.¹, Абрамов А. В.¹

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: ksu.abasova.v@icloud.com

DETERMINATION OF THE CONTENT OF ASH-FORMING ELEMENTS IN COALS BY THE X-RAY FLUORESCENT METHOD

Abasova K. V.¹, Abramov A. V.¹

¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

XRF allows for non-destructive, environmentally friendly elemental analysis that does not require the transfer of a solid coal sample into solution using the methods of classical chemistry. Using this method, a technique has been developed for determining the content of ash-forming elements in coal.

Золообразующие элементы – это элементы, за исключением кислорода, которые составляют основную массу золы угля: Si, Al, Fe, Ca, Mg, Mn, S, Na, K, Ti, P. В настоящее время существует два ГОСТа, в которых описана процедура определения содержания золообразующих элементов в угле. Объектом анализа обеих методик является зола, полученная после озоления угля, а не сам уголь. Согласно ГОСТ 10538-87 химический состав золы определяют с помощью нескольких методов, что увеличивает трудоемкость и общую продолжительность получения результатов [1]. Согласно ГОСТ Р 55879-2013 анализ золы осуществляют рентгенофлуоресцентным методом. Однако в качестве способа пробоподготовки используют высокотемпературное растворение золы во флюсе с последующим измельчением стеклообразных проб и их прессованием [2]. Данные процедуры являются трудоемкими, увеличивают время анализа и его стоимость.

Рентгенофлуоресцентный метод анализа позволяет определять золообразующие элементы непосредственно в угле, пропуская стадию озоления. При этом для

пробоподготовки можно использовать метод прессования образцов угля в излучатели, а не озоление с последующим высокотемпературным растворением или кислотным вскрытием золы. Тем самым анализ можно сделать менее трудоёмким и более экспрессным.

Разработана и описана методика пробоподготовки каменного угля методом прессования образцов в излучатели. Выбран оптимальный режим измельчения проб угля и их прессования. Разработана методика измерения содержаний золообразующих элементов в каменном угле с использованием градуировочных образцов, полученных в результате анализа контрольных партий угля в аккредитованной лаборатории с использованием аттестованных методик измерений.

1. ГОСТ 10538-87 Топливо твёрдое минеральное. Методы определения зольности. М.: ИПК Издательство стандартов, 2003 – 33 с.
2. ГОСТ Р 55879-2013 Топливо твердое минеральное. Определение химического состава золы методом рентгенофлуоресцентной спектроскопии. М.: Стандартинформ, 2019 – 18 с.