

Список литературы

1. Malkin A. I., Klyuev V. A., Popov D. A., Ryazantseva A. A., Savenko V. I. // *Russian Journal of Physical Chemistry A.*, 2020. – Vol. 94. – № 3. – P. 490–495.
2. Malkin A. I., Aliev A. D., Klyuev V. A., Savenko V. I., Shiryayev A. A., Ryazantseva A. A. // *Colloid Journal*, 2020. – V. 82. – № 4. – P. 451–455.
3. Gandni P. M., Valluri S. K., Schoenitz M., Dreizin E. // *Advanced Powder Technology*, 2021. – Vol. 33. – № 1. – P. 103332–10344.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗОЛЫ ЮАР-4 В КАЧЕСТВЕ АЛЬТЕРНАТИВНОГО СЫРЬЯ

В. А. Булах, А. Б. Платонова, М. А. Филимонов, В. В. Шевцов

Научный руководитель – к.т.н., доцент научно-образовательного центра Н. М. Кижнера И. В. Фролова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Томск, пр. Ленина, 30, tpu@tpu.ru

Актуальной задачей для России является утилизация золошлаковых отходов. Более 150 ТЭЦ работают на угле, количество золы измеряется миллионами тонн [1], и эти объемы будут увеличиваться с ростом объемов сжигания угля. При этом согласно ФККО эти отходы имеют 5-й класс опасности. Золоотвалы становятся опасными для экологии близлежащих населенных пунктов.

Целью проведенного исследования является изучение свойств материала ЮАР-4.

Важной характеристикой для дисперсных материалов является гранулометрический состав. Для оценки степени дисперсности использовался ситовой анализ. Результаты исследования приведены на рисунке 1.

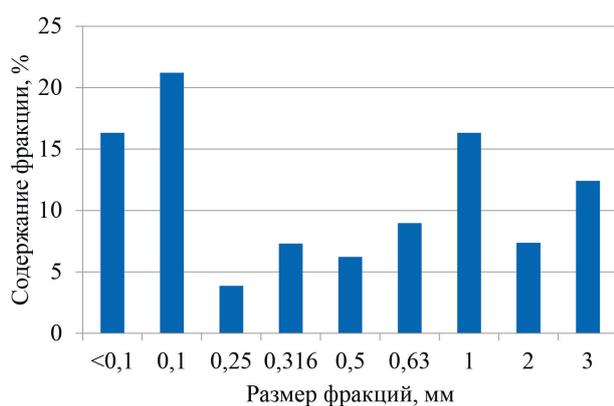


Рис. 1. Гистограмма ситового анализа

Как видно из рисунка материал представлен различными фракциями. Минимальное значение составляет менее 0,1 мм, но присутствуют и более крупные частицы.

Площадь удельной поверхности определялась при помощи прибора Л. С. Соминского и Г. С. Ходакова. Значение истинной плотности определялось методом пикнометрического анализа. Влажность материала – методом высушивания в сушильном шкафу.

По результатам опытов были определены физико-механические характеристики материала ЮАР-4, результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Физико-механические характеристики материала ЮАР-4

Абсолютная влажность, %	Удельная поверхность, см ² /г	Насыпная плотность, кг/м ³	Истинная плотность, г/см ³
6,62	6673	961,3	2,785

В результате работы были определены параметры влажности, степень дисперсности, площадь удельной поверхности, истинная плотность. На данном этапе исследования можно предположить, что материал можно использовать в строительной области. В производстве строительных материалов зола применяется для производства некоторых видов бетона, теплоизоляционных материалов, керамических изделий, производства пористых заполнителей. Кроме того, зола является перспективным материалом для получения сорбентов, сырья для химической промышленности и других ценных компонентов. Применение материала ЮАР-4 в конкретном производстве требует дополнительных исследований.

Список литературы

1. Nisnevich M., Sirotnin G., Eshel Y., Schlesinger T. *Environmental aspects of utilizing coal combustion byproducts for production of lightweight concrete. The Twentieth Annual International Pittsburgh Coal Conference «Coal – Energy and the Environment», Pittsburgh, USA, 2003, UBP 1: 1–14.*
2. Nisnevich M., Sirotnin G., Eshel Y. *Lightweight concrete containing thermal power station and stone quarry waste // «Magazine of Concrete Research», 2003. – № 55 (4). – P. 313–320.*

ПОРИСТЫЙ СТЕКЛОКОМПОЗИТ, ПОЛУЧЕННЫЙ ПО ЩЕЛОЧНОЙ ТЕХНОЛОГИИ, С УЛУЧШЕННОЙ ХИМИЧЕСКОЙ СТОЙКОСТЬЮ

Д. И. Буравлева, К. В. Скирдин

Научный руководитель – д.т.н., профессор О. В. Казьмина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, г. Томск пр. Ленина 30, dib13@tpu.ru

В настоящее время разработаны традиционная двухстадийная и энергосберегающая одностадийная (щелочная технология) с использованием более доступного и дешевого природного сырья. Суть щелочной технологии заключается во взаимодействии SiO_2 и раствора NaOH с образованием гидросиликатов натрия, с последующей дегидратацией и переходом в силикаты натрия (силикатообразованием). Образующиеся силикаты натрия растворимы, в связи с чем для придания химической стойкости (водостойкости) необходимо введение модификаторов, связывающих силикаты натрия в нерастворимые соединения. Хорошо известным модификатором является CaO , относимый к высокоактивным добавкам. Увеличение водостойкости пористых стеклокомпозиатов, получаемых по одностадийной щелочной технологии на основе доступного

природного сырья, позволит расширить сферы применения и повысить физико-механические характеристики материала.

Цель работы – синтез пористого стеклокомпозиата по одностадийной щелочной технологии с улучшенной химической стойкостью.

В работе в качестве источников кремнезема были использованы маршалит и микрокремнезем, в качестве модификатора выбран CaO марки ЧДА по ГОСТ 8677-76. Добавка модификатора вводилась в количестве 2,5; 5; 7,5; 10 масс. %, водостойкость и гидrolитический класс определяли по методике А по ГОСТ 10134.1-2017. На рисунке 1, представлена зависимость объема 0,1 н HCl , необходимой для титрования раство-

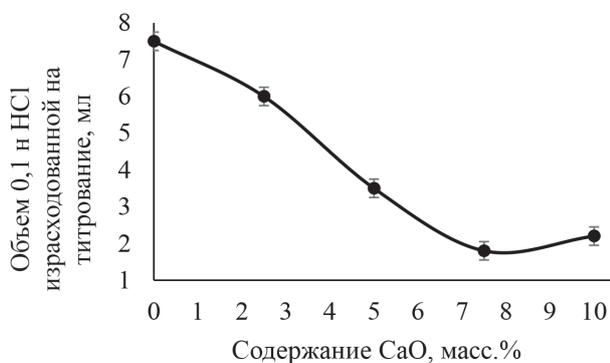


Рис. 1. Зависимость объема 0,1 н HCl , необходимого на титрование раствора, полученного 1-часовым кипячением навески образца материала

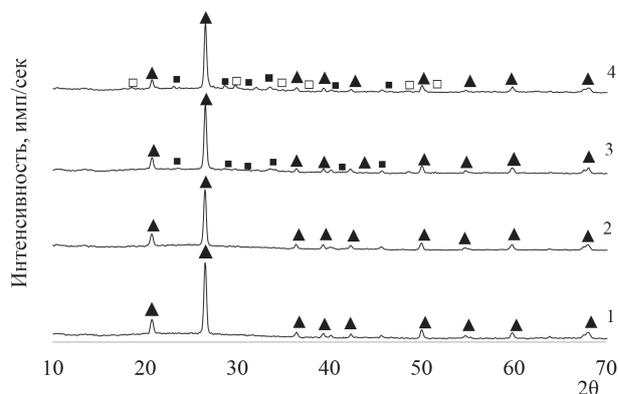


Рис. 2. Дифракционные рентгенограммы образцов (850 °С 30 мин) с различным содержанием добавки CaO , масс. %:

1 – 2,5; 2 – 5; 3 – 7,5; 4 – 10;

▲ – β -кварц; □ – CaO ; ■ – волластонитовая фаза.