**Исследование возможности очистки помола бериллиевой керамики от примеси железа**

***Пичугова О.Д., Волкова Т.С., Рудских В.В.***

*Лаборант радиохимического анализа 5 разряда*

*Федеральное государственное унитарное предприятие «Производственное объединение «Маяк», Озерск, Россия*

*E-mail: cpl@po-mayak.ru*

Одним из широко используемых в промышленности способов тонкого измельчения различных материалов является дробление с помощью мелющих тел. Последние в зависимости от характеристик (прежде всего, крупности и твердости) измельчаемого сырья могут быть изготовлены из различных типов материала, иметь разнообразные форму и размер. Наиболее распространенными являются шаровые мелющие тела.

В технологии изготовления изделий из бериллиевой керамики в филиале
ФГУП «ПО «Маяк» — «Базальт» на этапе помола дробленых брикетов BeO используются шары из стали марки ШХ15. Абразивное изнашивание мелющих шаров способствует засорению размалываемого материла, что приводит к увеличению содержания железа в готовом продукте. Для решения указанной проблемы весьма перспективным представляется способ очистки, предполагающий контакт молотого продукта с разбавленной HCl. Следует ожидать, что в данных условиях примесь железа растворится, а BeO (продукт) не взаимодействует с HCl.

Цель настоящей работы заключалась в исследовании полноты растворения стружки стали марки ШХ15 при контакте с растворами HCl.

Эксперимент осуществляли следующим образом. Стружку марки ШХ15 помещали в стеклянный термостойкий стакан и заливали контактным раствором, в качестве которого использовали растворы HCl с молярными концентрациями 0.4, 0.6 и 1.0 М. Соотношение Т : Ж составило 1 : 50 г/см3, время контакта — 7 ч. Исследование проводили при температуре 23 ± 2 ºС и 75 ± 5 ºС. По истечении 7 ч нерастворившийся остаток отделяли от раствора методом фильтрования через фильтр «синяя лента». Остаток сушили на фильтре в сушильном шкафу при температуре 50 ºС до постоянной массы, взвешивали и определяли фазовый состав методом рентгенофазового анализа.

Согласно результатам экспериментов установлено, что при контакте раствора HCl со стружкой происходит ее растворение, сопровождаемое газовыделением и разогревом смеси.

Подтверждено, что нагрев контактного раствора способствует взаимодействию железа и соляной кислоты, однако полного растворения стружки достичь не удалось независимо от концентрации раствора HCl в исследуемом диапазоне. Нерастворимый остаток составил около 15 % от исходной массы растворяемой стружки, в его составе обнаружены (в порядке уменьшения массовой доли фазы): карбиды железа (Fe3C, Fe23C6), метагидроксид железа (FeO(OH)) и смешанный оксид железа II и III (Fe2.897O4). Смешанный оксид железа принципиально может быть полностью растворен за счет увеличения времени контакта смеси, от карбидов невозможно избавиться данным способом (реагируют только с концентрированными кислотами).

Таким образом, для удаления примеси железа из продукта помола BeO наиболее целесообразно использовать комплексный подход, включающий метод магнитной сепарации и химической очистки с использованием 0.4–1.0 М раствора HCl при повышенной температуре.