

*Я. Н. Питак, Ю. В. Харьбина, О. Я. Питак
(НТУ «Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков, Украина)*

Влияние давления прессования на физико-механические свойства муллитокорундовых огнеупоров на фосфатном связующем

Одной из основных задач огнеупорной промышленности является создание новых материалов, обладающих высокими физико-механическими свойствами, для различных конструкций футеровок тепловых агрегатов, которые работают в различных эксплуатационных условиях: высокая температура, агрессивная газовая среда, прямой контакт материала футеровки с расплавами и т. д.

Помимо необходимости долговечной службы и высоких технологических свойств огнеупорных материалов большое значение на сегодняшний день приобретает снижение себестоимости и энергозатратности процесса их производства.

Целью данной работы было определение оптимального значения удельного давления прессования при получении фосфатных муллитокорундовых огнеупоров с высоким пределом прочности при сжатии, как после низкотемпературной, так и после высокотемпературной обработки.

В качестве основных исходных материалов для получения муллитокорундовых образцов использовали (мас. %): лом муллитокорундовых изделий — 60 ± 10 , в том числе фракции: 3—1 мм — 5—40; 1—0,2 мм — 5—40, <0,20 мм — 5—40; спеченный корунд — 20 ± 5 ; глина огнеупорная ДН-2 — 20 ± 5 ; ортофосфорная кислота термическая, марки Б — техническая (сверх 100 %) — 7.

Исследования проводились на образцах размерами (50 × 50 × 50) мм, изготовленных методом полусухого прессования при удельном давлении от 20 до 40 Н/мм². Муллитокорундовые образцы выдерживались на воздухе при температуре окружающей среды 20—25 °С в течение 24 ч, затем термообработывали при температурах 300 и 1380 °С.

В рамках выполненного эксперимента исследовано 10 составов шихт при давлении прессования 20, 30 и 40 Н/мм².

По результатам экспериментальных данных выявлено, что при давлении прессования 20 Н/мм² механическая прочность огнеупорного материала после температурной обработки при

300 °С составляет 10—12 Н/мм², при увеличении давления прессования до 30 Н/мм² механическая прочность возрастает до 11—17 Н/мм², а повышение давления прессования до 40 Н/мм² вызывает незначительный прирост прочности до 12—18 Н/мм².

После температурной обработки при 1380 °С было установлено, что давление прессования в 20 Н/мм² повышает предел прочности при сжатии исследуемого огнеупорного материала до 12—41 Н/мм², при давлении прессования 30 Н/мм² механическая прочность стремительно возрастает до 17—57 Н/мм², а при давлении прессования 40 Н/мм² прочность огнеупорного материала возрастает незначительно до 18—60 Н/мм².

По результатам проведенных исследований установлено, что для достижения оптимального значения прочности муллитокорундовых огнеупорных изделий с использованием фосфатного связующего компонента целесообразно придерживаться удельного давления прессования около 30 Н/мм², что объясняется минимальным внутренним трением частиц массы, а также уменьшением толщины гидратных прослоек между частицами глины, обеспечивая ее максимальное уплотнение при данном значении давления прессования.