

УДК 666.762.11

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ МИКРОТВЕРДОСТИ ЭЛЕКТРОКОРУНДОВОЙ КЕРАМИКИ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ТЕРМООБРАБОТКИ В СРЕДЕ ВОДОРОДА

**А. А. Алексеенко, Ю. А. Алексеенко, Г. В. Петришин, Е. В. Соболев,
Н. Е. Дробышевская, А. В. Попель**

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

В результате проведенных исследований была разработана технологическая схема формирования электрокорундовой керамики: начиная от получения керамической связки, введения ее в состав шихты, прессования получившейся массы, сушки сформированных заготовок и в итоге – их спекания по установленному температурному режиму до состояния готовых изделий. С целью улучшения физико-химических свойств керамики разработанного состава были проведены исследова-

ния в области стабилизации ее структуры и свойств в зависимости от вида наполнителя (смеси электрокорунда и керамической связки). С применением метода рентгенофазового анализа (РФА) было проведено изучение процессов фазообразования в конечном изделии под действием термообработки на воздухе или в среде водорода. Предложено, что основным механизмом воздействия на рабочие характеристики получаемых материалов является процесс образования жидкой фазы из связки, ее контакт с поверхностью зерен из электрокорунда с последующей кристаллизацией при инерционном остывании, что определяет микротвердость и общий рабочий ресурс получаемых материалов. Изучение микротвердости электрокорундовой керамики показало, что обработка в водороде вызывает уменьшение ее микротвердости в $\sim 2,8$ раза (до обработки в водороде при $T = 1100$ °С $\langle HV \rangle = 5150$, после обработки – $\langle HV \rangle = 1850$). Измерения проводились согласно ГОСТ 19202–80 «Инструмент абразивный. Измерение твердости методом вдавливания шарика» и ГОСТ Р 52587–2006 «Инструмент абразивный. Обозначение и методы измерения твердости». Измерение микротвердости исходной расплавленной керамической связки после обработки в водороде при $T = 400$ °С (1 ч) показало уменьшение ее микротвердости с 235 HV до 195 HV (на 17 %). Сделанные измерения микротвердости позволяют предположить, что, варьируя температуру и время обработки в контролируемой газовой среде (водород) на связке одного типа, становится возможным менять твердость получаемых на основе электрокорунда керамических изделий по всей их глубине. В связи с вышеизложенным предполагается незначительное снижение прочностных, но не огнеупорных параметров получаемых материалов. Особенностью применения структурирующей обработки в водороде, проводимой по методике, описываемой в работе [1], является сложный характер его взаимодействия как со связкой, так и материалом шихты в целом. Для всех образцов электрокорундовой керамики наблюдалось изменение их внешнего вида – все образцы приобретали темный цвет, что, вероятно, было связано с частичным восстановлением элементов, составляющих основу изделия из состояния высшей валентности до низшей, а также возможным образованием восстановленной фазы элементарного Si и Al.

Литература

1. ГОСТ 18897–98 (ИСО 4491-2–97). Межгосударственный стандарт. Порошки металлические. Определение содержания кислорода методами восстановления. Потери массы при восстановлении водородом (водородные потери) // Изд. офиц. Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Минск, 2011.