

*О.Н. Борисенко¹, Г.Д. Семченко², В.В. Повшук³
(¹Харьковский национальный экономический университет,
²Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», Харьков, Украина,
³ООО «ПО«Запорожспецогнеупор», Запорожье, Украина)*

Периклазоуглеродистые огнеупоры для футеровки сталевыпускных отверстий кислородных конвертеров

В кислородных конвертерах выплавляется более 72 % мирового производства стали, где для футеровки рабочего слоя используют периклазоуглеродистые огнеупоры: зоны загрузки, в зоне верхнего конуса, зоны цапф, футеровка сливной части и зоны ванны металла, дно рабочего слоя, которые обладают уникальными механическими, термическими и химическими свойствами.

В результате проведенных ранее исследований были разработаны этилсиликатные связующие с добавками солей никеля, которые использовали в качестве модификатора графита для защиты его от окисления, т.е. формирования покрытия NiO на графите, в производстве периклазоуглеродистых огнеупоров.

Изготовление периклазовуглеродистых образцов включает следующие стадии: зернистые фракции 2-1 и 1-0 мм периклаза покрывают модифицированной фенолформальдегидных смол, затем добавляют периклаз фракции менее 0,08 мм, перемешивают, добавляют следующие компоненты шихты: графит, антиоксидант, порошкообразную смолу, уротропин и тщательно перемешивают до образования гомогенной смеси. Общее время перемешивания составляет 30 мин.

Смолу модифицировали кремнийорганическим соединением, графит – гидролизатом на основе раствора NiCl₂.

Образцы 3 × 3 × 3 см прессовали на гидравлическом прессе при давлении 100 МПа. После прессования изделия провяливали более 3 часов. Термообработку образцов проводили в сушильном шкафу при температуре 180 °С с выдержкой 2 часа по специальному режиму.

В работе исследовали влияние количества графита (5 – 20 %) на свойства периклазоуглеродистых огнеупоров.

Определены открытая пористость, кажущаяся плотность и прочность при сжатии периклазоуглеродистых образцов термообработанных при температуре 180 °С и скокованных при 1400 °С.

Установлено, что при увеличении содержания графита в периклазоуглеродистых образцах прочность при сжатии уменьшается, как термообработанных при температуре 180 °С, так и скокованных при 1400 °С. Содержание графита на показатели открытой пористости и кажущейся плотности практически не влияет.

При исследовании шлакоустойчивости периклазоуглеродистых материалов во всех образцах наблюдаем незначительную пропитку огнеупора шлаком – 1-2 мм. Шлак остается на поверхности отверстия в виде запеченного конгломерата.

Таким образом, разработанные составы масс по своим физико-механическим показателям и шлакоустойчивости могут быть рекомендованы для футеровки сталевыпускных отверстий кислородных конвертеров.