

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА НАНЕСЕНИЯ ШЛАКОВОГО ГАРНИСАЖА НА РАБОЧУЮ ПОВЕРХНОСТЬ ФУТЕРОВКИ КОНВЕРТЕРА

Лизун А. Ю. (МЧМ–12 б.м)*, Рябый Д.В. (МЧМ–096)*
Донецкий национальный технический университет.

Непрерывное развитие предприятий черной металлургии обуславливается возрастающим уровнем конкуренции на мировом рынке металлопродукции. Поэтому сокращение удельных затрат на производство стали – это одна из приоритетных задач отечественной металлургии, которую частично можно решить за счет повышения эксплуатационной стойкости огнеупорных изделий. Наиболее распространенным методом повышения стойкости футеровки, является раздувка конвертерного подготовленного конечного шлака азотом.

С целью получения дополнительных данных о механизмах нанесения гарнисажного покрытия на футеровку конвертера была разработана физическая модель 160 т конвертера в масштабе 1:20. В качестве моделирующей среды использовали сплав Вуда – шлак, воздух – продувочный газ. В ходе физического моделирования были установлены наиболее эффективные режимы взаимодействия струй газа и моделирующего вещества, при глубине ванны соответствующей оставляемому шлаку примерно 13%. На (рисунке 1) приведена кинограмма набрызгивания шлакового гарнисажа на поверхность футеровки.

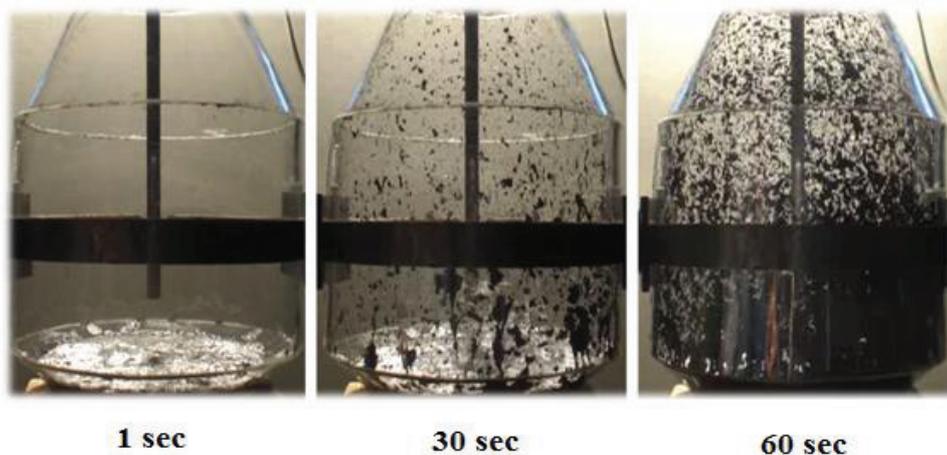


Рисунок 1 – Кинограмма набрызгивания шлакового гарнисажа на поверхность футеровки конвертера (физическая модель – сплав Вуда)

Установлено, что «нарастанию» гарнисажного слоя в большей степени подвержены зоны «карманов» (стык нижнего конуса и цилиндра) и зоны цапф. Эти участки футеровки, как правило, и являются наиболее «проблемными» с

* Руководитель – д.т.н., профессор кафедры МС Смирнов А.Н.

точки зрения опережающего износа и трудностей в выполнении горячих ремонтов.

Следующим этапом исследований является определение адгезиальной способности модифицированного шлака к переклазоуглеродистой футеровки, по средством горячего моделирования.

Исследование десяти образцов флюсов на предмет адгезии к огнеупорному материалу и огнеупорность в интервале температур конвертерной плавки показало, что при использовании образца № I (рисунок 2) в диапазоне температур 1600–1680°C сползание ганисажа отсутствует, данный образец обладает необходимыми физическими и химическими свойствами. Применение данного образца под раздувку является наиболее целесообразным.

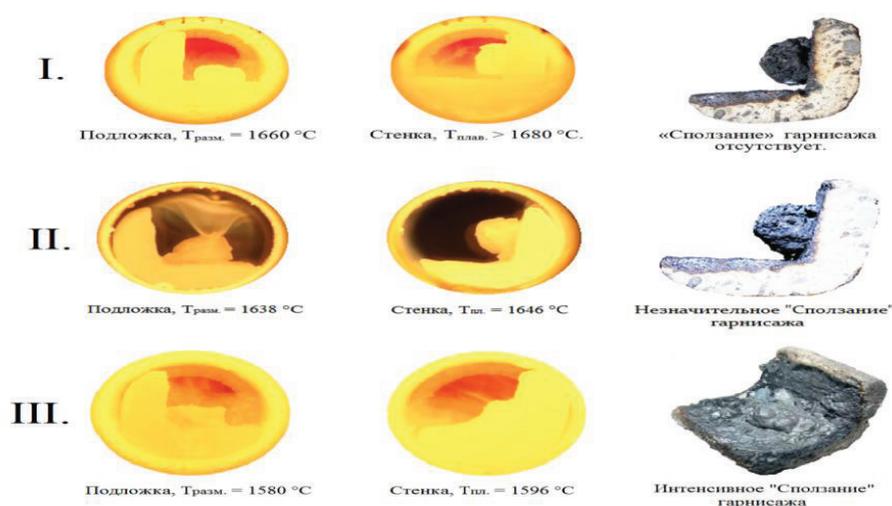


Рисунок 2 – Поведение ганисажного слоя в температурном интервале плавления

Исследование образца № II в температурном диапазоне 1638-1646 °C показало незначительное сползание, а также незначительное поверхностное плавление ганисажа. Применение данного образца под раздувку не целесообразно, так как степень адгезии данного образца является неудовлетворительной. Образец шлака № III в температурном интервале плавления 1580 – 1596 °C, наблюдается интенсивное сползание исследуемого образца. Поэтому использование его для раздувки не представляется возможным.

В результате исследований установлены наиболее рациональные режимы для равномерного нанесения слоя ганисажа по всей полости конвертера. Также была разработана концепция проведения эксперимента по оценке «адгезионной способности» и установлено, что не все из исследуемых образцов флюсов пригодны для проведения операции набрызгивания.