

По результатам холодного моделирования выданы практические рекомендации по нанесению шлакового гарнисажа на футеровку 250-т конвертеров с целью эффективной защиты футеровки агрегата и максимального снижения степени ошлакования верхних дутьевых устройств.

Список литературы

1. Су Тянсен. Совершенствование производства стали в Китае в 2001г. и перспективы на будущее // Чёрные металлы. – май 2003. – С.64-67.

2. Пантейков С.П. О методике холодного моделирования гидродинамики конвертерной ванны при верхней продувке // Известия вузов. Чёрная металлургия. – 2001. – № 3. – С. 14-18.

УДК 669.184.244.66

С.П. Пантейков, Л.П. Семерунина

Днепродзержинский государственный технический университет,

г. Днепродзержинск

ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕПЛОВОЙ РАБОТЫ SA-ФУРМ ДЛЯ ДОННОГО ПЕРЕМЕШИВАНИЯ РАСПЛАВА В КОНВЕРТЕРЕ

Оптимизация режимов работы кольцевых донных продувочных SA-фурм (типа “труба в трубе”, центральная труба которых заглушена огнеупорным материалом) конвертеров комбинированного дутья (сверху – кислород, снизу – нейтральный газ) является необходимой с точки зрения повышения стойкости указанных дутьевых устройств и футеровки днищ агрегатов в целом. Причинами преждевременного выхода из строя огнеупорных донных кольцевых фурменных блоков являются [1]: их растрескивание и оплавление, настыеобразование на их рабочем торце, возникновение метаморфизованного слоя с последующим эрозионным и термическим разрушениями, что непосредственно связано с тепловыми особенностями работы указанных донных дутьевых устройств.

Для изучения влияния на стойкость донных кольцевых дутьевых устройств особенностей их тепловой работы, определяемых, в свою очередь, тепловым и регламентным режимами работы конвертера, видом применяемых огнеупорных мате-

риалов и дутьевым режимом донной продувки, необходимо проведение серии глобальных натуральных исследований на промышленных агрегатах или на лабораторных установках, в которых геометрические, аэрогидродинамические и тепловые условия были бы подобны таковым в действующих конвертерах. Такие исследования кропотливы, требуют больших затрат труда и значительных материальных средств, а в случае проведения исследований на лабораторных моделях не всегда могут дать надёжные результаты [2].

С целью досконального изучения влияния на стойкость огнеупоров кольцевых донных конвертерных фурм особенностей их тепловой работы была разработана математическая модель тепловой работы донной SA-фурмы [3].

Реализация данной модели на персональных компьютерах (ПК) позволяет получать информацию о распределении температур продувочного газа в кольцевом канале фурмы, о температурном поле и о поле градиентов температур в материале дутьевого устройства в любой момент операции конвертирования с возможностью моделированием расхода, температуры и вида продувочного газа, геометрических параметров дутьевого устройства и его типа, вида применяемого огнеупорного материала для изготовления блока (вид газа определяет его теплофизические свойства, вид огнеупора – его теплофизические и термомеханические (прочностные) свойства) [5].

Расчёт [4] был произведён для кольцевых донных блоков применительно к лабораторному конвертеру и к промышленному 250-т агрегату. Проанализировано влияние вида и температуры подаваемого газа, вида применяемого огнеупорного материала для изготовления дутьевого устройства и типа конструкции последнего на распределение температур и их градиентов в теле фурменного блока.

Полученные результаты позволили выдать рекомендации по снижению градиента температур по сечению огнеупорного блока, способствующие повышению стойкости кольцевых донных дутьевых SA-фурм. Установлено наиболее оптимальное сочетание расходов и температур подаваемых на донное перемешивание газов, типа конструкции SA-фурмы и вида применяемого огнеупорного материала с точки зрения снижения температурного градиента в теле блока.

Список литературы

1. Огнеупоры и футеровки / Перевод с японского под редакцией И.С. Кайнарского.– М.: Металлургия, 1976.– 416 с.

2. *Михеев М.А., Михеева И.М.* Основы теплопередачи.– М.: Энергия, 1977.– 344 с.

3. *Пантейков С.П.* Математическая модель тепловой работы кольцевой фурмы в днище конвертера комбинированного дутья // Теория и практика кислородно-конвертерных процессов: Труды IX Международной научно-технической конференции.– Днепропетровск, 1998.– С. 59.

4. *Пантейков С.П.* Численные исследования температурных полей в кольцевой донной конвертерной фурме // Тепло- и массообменные процессы в металлургических системах: Материалы VI международной научно-технической конференции.– Мариуполь, 2000.– С.126.

УДК 621.771:621.785:539.3

О.Н. Перков¹, И.А. Вакуленко², В.М. Кузьмичев¹

¹Институт черной металлургии НАНУ, г. Днепропетровск;

²Днепропетровский национальный университет ж/д транспорта, г. Днепропетровск

О ПОВЫШЕНИИ ТРЕЩИНОСТОЙКОСТИ ПРОКАТА

На основе исследования структурных изменений и деформационного упрочнения углеродистых сталей при реверсивном нагружении разработаны предложения по повышению сопротивления росту трещин в прокате.

При термическом упрочнении за счет протекания процессов фазовых превращений (изменение удельного объема) совместно с неоднородностью распределения скорости охлаждения по элементам изделия происходит коробление металла, которое устраняется операцией правки, представляющей собой знакопеременный изгиб. При этом характеристики деформационного упрочнения стали повышаются [1].

Целью работы явилась оценка влияния знакопеременного деформирования изгибом на процессы зарождения и роста трещины в термоупрочненном низкоуглеродистом прокате.

Материалом для исследования служил угловой прокат размером 100x100x10 мм из стали марки СтЗпс производства Западно-Сибирского металлургического комбината. Термическое упрочнение осуществлялось в линии стана 450 путем ускоренного охлаждения от температуры окончания прокатки до среднемассовой (по сечению изделия) 650°С. Свойства металла определяли из анализа диаграмм растяже-