

Разработанные методы управления способствуют повышению ресурса футеровки за счет изотермической эксплуатации печи и оптимального, связанного с температурой термодинамического равновесия основной металлургической реакции, значения температуры термостатирования, уменьшающего ошлакование и разгар тигля.

УДК 526.

Л. Ф. Жуков, Д. А. Петренко, А.Л. Корниенко, В.П. Школяренко

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, Киев

Тел. +38 044 424-20-86, моб. 0954750745 e-mail: zhukov@i.com.ua

<http://www.zhukov.kiev.ua/>

ТЕРМОКОНТРОЛЬ В СТРУКТУРЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Измерения основного технологического параметра – температуры доминируют в структуре метрологического обеспечения металлургии. Важно контролировать интенсивность и время температурного воздействия на основные и вспомогательные материалы, так как это определяет качество металлопродукции и ресурсозатраты на ее производство. Из-за несовершенства или отсутствия температурного контроля значительно повышается брак готовой продукции, расход шихтовых и футеровочных материалов, энергозатраты в 1,5-2,0 и более, раз превышают возможные.

Бурное развитие измерительной техники в металлургии за последние 30 лет было вызвано потребностями создания новых автоматизированных технологических процессов для получения высококачественной металлопродукции при минимально возможных ресурсозатратах. По состоянию на 1991 год, на металлургических предприятиях Кавасаки Сэйтецу (Япония) 28,9% всех средств измерений использовались для термоконтроля, 23,2% – для измерений и контроля расхода, 18,8% - давления, 10,1% - уровня, 5,2% - химического состава, 3,9% – степени открытия, 3,6% - массы, 1,0% - вибраций, 0,8% - усилий, 0,7% - размеров, 0,6% - положений и 3,2% - других параметров. Данная структура метрологического обеспечения металлургии остается практически неизменной на протяжении последних 40 лет. Развитие направлений термоконтроля оценено по количеству публикаций, посвященных разработке методов и средств измерений температуры, а также их практическому использованию в производственных условиях. Проанализировано 2535 работ, 90% которых опублико-

ваны за период с 1973 по 2010 год. Главными направлениями развития термометрии являются оптическое и термоэлектрическое. Контактные методы реализуются с помощью термодатчиков, а оптические – на базе различных «классических» типов пирометров излучения, а также световодных и многоцветовых пирометрических систем. В результате проведенного анализа установлено, что:

- в структуре метрологического обеспечения металлургических предприятий на долю термометрии приходится около 30% применяемых средств измерений;
- 65,6% публикаций посвящено оптической термометрии, а - 34,4% термоэлектрической термометрии. 77% публикаций принадлежат СССР(России), ФРГ, Великобритании, Японии и США;
- наиболее наукоемкий непрерывный термометрический контроль доминирует в структуре термометрических исследований (78,2%), причем 80% здесь занимает оптическая термометрия. Распределение публикаций по направлениям оптической термометрии отражают их развитие в соответствии с техническими возможностями элементной базы;
- в периодическом термометрическом контроле доминирует термоэлектрическая термометрия. Дальнейшее ее развитие связано с роботизацией, повышением экспрессности и снижением стоимости однократных периодических измерений температуры. Для периодического оптического термометрического контроля перспективным является применение портативных двухцветовых пирометров;
- наиболее перспективными и лидирующими в области непрерывного термометрического контроля считаются световодные и многоцветовые термометрические технологии ФТИМС НАН Украины, ориентированные на решение основных проблем современной оптической термометрии.

УДК 536.521.3

Л. Ф. Жуков, М. И. Смирнов, Н.Ф.Зубенина

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, Киев

НЕПРЕРЫВНЫЙ СВЕТОВОДНЫЙ КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ЖИДКОГО МЕТАЛЛА НЕПОСРЕДСТВЕННО В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПЕЧАХ И АГРЕГАТАХ

Максимальные технико-экономические показатели металлургических печей для получения, обработки и разлива жидкого металла, достигаются только при не-