

НЕПРЕРЫВНАЯ МНОГОЦВЕТОВАЯ ТЕРМОМЕТРИЯ

Оптическая бесконтактная термометрия не имеет альтернативы для измерений температуры удаленных, движущихся, малогабаритных и др. объектов, а также для непрерывного контроля высоких температур.

Классические технологии оптической термометрии могут быть использованы без калибровки на открытых контролируемых объектах в случае «черного тела» для энергетической и «черного и серого тел» для двухцветовой пирометрии излучения. В других условиях возможности оптической термометрии ограничены известными проблемами излучательной способности (ε) и пропускания промежуточной среды (τ).

Новые термометрические технологии ФТИМС НАН Украины повышают метрологические характеристики и расширяют область применения оптической термометрии для бесконтактного и световодного непрерывного термоконтроля.

Спектрально-компенсационные многоцветовые термометрические технологии основаны на многоцветовой пирометрии излучения термометрируемой поверхности с последующей спектрально-компенсационной обработкой первичной пирометрической информации, исключающей влияние ε и τ .

Технологии полихроматической детерминированной пирометрии основаны на измерениях нескольких одноцветовых температур излучения термометрируемого объекта и последующем расчете его температуры с использованием методов матриц и Монте-Карло.

Технологии многоцветовой спектрально-компенсационной и детерминированной пирометрии излучения предлагаются для сложных термометрических условий металлургии и металлургии машиностроения, в том числе для непрерывного бесконтактного термоконтроля металлических расплавов в струе или в потоке на выпуске или сливе из металлургических агрегатов, а также заготовки под кристаллизатором, проката и проволоки при непрерывной разливке, прокатке и волочении металла.

Технологии защищены авторскими свидетельствами и патентами в Украине и СНГ. При промышленном использовании новые технологии термоконтроля

обеспечивают световодные и бесконтактные измерения температуры с погрешностями, не превышающими 1%. Например, при изменениях состояния поверхности заготовки от чистой до полностью окисленной, т.е. при случайных изменениях ϵ в 2,5-3,5 раза в видимой и ближней инфракрасной областях спектра, основная методическая составляющая погрешности измерений не превышает 0,5%. Погрешности одноцветовой и двухцветовой классической термометрии в этих условиях, даже при введении поправок достигают 6%.

УДК 621.745.5.06./07:536.5

Л. Ф. Жуков, А. Л. Корниенко

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, Киев

НЕПРЕРЫВНЫЙ БЕСКОНТАКТНЫЙ КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ РАСПЛАВОВ НА ВЫПУСКЕ И СЛИВЕ ИЗ ВАГРАНОК И ЭЛЕКТРОДУГОВЫХ ПЕЧЕЙ

Электродуговые печи и вагранки являются одним из наиболее распространенных плавильных металлургических агрегатов в металлургии и металлургии машиностроения. Вагранка представляет собой агрегат проходного типа, поэтому для контроля и управления ваграночным процессом достаточно непрерывно измерять температуру чугуна на выпуске. Значительная инерционность реагирования вагранок на изменение дутья и, тем более, коксовых завалок позволяет измерять температуру расплава в сифоне пирометром излучения с погружаемой в расплав цилиндрической моделью термодинамически равновесного излучения. Такое решение целесообразно использовать для непрерывной термометрии чугуна с температурами выпуска близкими к температурам термодинамического равновесия основной металлургической реакции. Чугун в этом случае в различной, зависящей от температуры, состава и перемешивания, степени покрыт оксидными пленками, нарушающими однозначную связь между температурами металла и его излучения. Если температура выпускаемого чугуна превышает равновесную температуру, то для контроля лучше использовать двухканальную микропроцессорную бесконтактную пирометрическую систему. В этом случае пирометрический преобразователь, в соответст-