

В.Л.КОЗЛОВ, С.И.ЧУБАРОВ

Белорусский государственный университет
Минск, Беларусь

Проблема измерения и контроля допустимых тепловых режимов различных технологических процессов в таких отраслях промышленности, как машиностроение, энергетика, микроэлектроника и др. является важной для оптимизации и обеспечения высокой технологичности процесса. Использование для этих целей контактных методов измерения температуры не всегда целесообразно, а порой принципиально не возможно, поэтому в таких случаях температура измеряется бесконтактным способом по анализу инфракрасного излучения объекта методами оптической пирометрии. Такие методы в отличие от контактных являются безопасными, так как отсутствует непосредственный контакт человека и контролируемого объекта, что особенно важно при контроле движущихся объектов и мощных энергетических установок с напряжением в сотни и тысячи вольт; технологичными (не оказывают влияния на контролируемый процесс), обеспечивают при этом высокую производительность и малое время измерений. Использование бесконтактных методов измерения температуры позволит получить существенный экономический эффект от их внедрения.

Нами разработан портативный бесконтактный термометр, принцип работы которого основан на регистрации собственного инфракрасного излучения объекта. Информационный оптический сигнал обрабатывается с использованием оптимальных методов с помощью встроенной в прибор микро ЭВМ, разработанной на базе микропроцессорного комплекса. Прибор обеспечивает как высокое температурное разрешение в $0,1^{\circ}\text{C}$, так и широкий диапазон измеряемых температур от -30 до $+1000^{\circ}\text{C}$ при инструментальной погрешности измерений $\pm 1^{\circ} \pm 1\%T$. Предусмотрена регулировка коэффициента излучения объекта ϵ в диапазоне от 0.2 до 1.0. Малое время измерения, составляющее до 0,1 с, позволяет измерять температуру движущихся объектов или объектов, появляющихся в поле зрения на короткое время. Прибор обеспечивает лазерное целеуказание точки измеряемой поверхности, диапазон рабочих расстояний при измерениях температуры до 10 м, и обладает минимальными размерами и весом. По сравнению с западноевропейскими аналогами созданный нами прибор не уступает им по параметрам при этом обладает более низкой стоимостью. Разработаны различные модификации прибора, обладающие более узким температурным диапазоном и предназначенные для решения конкретных технологических задач.