

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ СРЕДСТВАМИ
ТЕПЛОВОГО КОНТРОЛЯ**

Спивак Е. В.

Научный руководитель: Минин О. В., профессор, д.т.н.
Сибирский государственный университет геосистем и технологий
630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плеханова, 10
E-mail: Katyshaspivak@mail.ru

ENSURING METROLOGICAL CONTROL OF THE MEANS OF THERMAL CONTROL

Spivak E. V.

Scientific Supervisor: Prof., Dr. O. V. Minin
Siberian State University of Geosystems and Technologies
630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo str.
E-mail: Katyshaspivak@mail.ru

В настоящее время все большее применение набирают приборы бесконтактного и быстродейственного контроля температуры приборами, регистрирующими излучения в световом и инфракрасном диапазонах.

At present, more and more devices are being used to collect non-contact and high-speed temperature control instruments that register radiation in the light and infrared ranges.

Пирометрия – это метод измерения, предназначенный для бесконтактного измерения температуры тела. Данные измерения основаны на регистрации мощности теплового излучения.[1]

Бесконтактные приборы контроля находят все большее применение в системах контроля и регулирования производственных процессов. Применение приборов с таким принципом действия эффективно для теплового контроля практически во всех отраслях промышленности и производства.

Также бесконтактные приборы контроля применяют для решения сложных технологических задач во всех технологических процессах (дефектометрии, дефектоскопии, контроля геометрии и теплового мониторинга).

В последние годы на российском и зарубежном рынке наблюдается резкий рост продаж средств теплового контроля (в своем большинстве это пирометрические приборы иностранного производства).

Не наблюдается удовлетворения потребности отечественных предприятий в данных средствах теплового контроля по причине отсутствия массового отечественного производства таких средств теплового контроля.

В наши дни все большего применения в областях науки, техники и производства требуют пирометрические средства теплового контроля. К сожалению, на данном этапе развития техники отечественные разработки явно уступают зарубежным аналогам.

Приборы производства стран СНГ представлены пирометрами производства Украины.

Разработкой, утверждением и поверкой на территории России занимаются ВНИИМ им. Д.И. Менделеева, ВНИИОФИ, СНИИМ.

Из зарубежных производителей наибольшее распространение на отечественных предприятиях остается за тепловизорами и пирометрами фирм:

1. «Mikron» - США;
2. Siemens – Германия;
3. COMAR – Англия;
4. FLIR Systems – США;
5. NEC Avio – Япония;
6. GmbH – Германия и т.д.

Неизбежно решая задачу измерения температуры объектов с неизвестной излучательной способностью, без обращения к справочникам, с собранными сведениями об излучательной способности, применяемые в науке и технике, без измерения излучательной способности того объекта, температуру которого мы хотим определить.

Эту задачу позволяет решать спектральная пирометрия. Новизна спектральной пирометрии заключается в методике измерений, в процедуре, выполнение которой позволяет определить температуру, когда отсутствуют экспериментальные или расчетные данные об излучательной способности объекта.

Бесконтактные пирометры не требуют контакта с измеряемой поверхностью, являются простыми и сравнительно недорогими приборами измерения температуры. При их помощи можно измерять температуру в сложных труднодоступных местах. Но, к сожалению, данными приборами невозможно определить точную температуру исследуемой поверхности, так как слишком большой участок попадает в зону фокусировки. Для точных замеров температуры необходим профессиональный пирометр с лазерным прицелом.

Тепловизоры, в отличие от пирометров, служат не только для определения температуры, но и для диагностики распределения тепла по поверхности и внутри исследуемого объекта. Камера тепловизора фиксирует излучение объекта и выводит результат на монитор прибора, на котором пользователь видит термограмму – картину распределения температуры по участку. Термограмма позволяет определить холодные и горячие участки исследуемого объекта [2].

Основным преимуществом тепловизоров перед пирометрами является более высокая цена деления, термочувствительность, которая достигает 0,1°C. Выбирая между пирометром и тепловизором, необходимо обратить внимание на то, что чем больше диапазон измеряемых температур у бесконтактных приборов контроля, тем дороже будет стоить прибор. Из этого можно сделать вывод, что более функциональный тепловизор обойдется дороже скромного пирометра [3].

Хотя в ряде случаев предпочтительно применять оптические пирометры, (в частности, при работе в сложных условиях, при изменяющейся излучательной способности объекта измерения и пр.), наибольшее распространение получили именно радиационные приборы. Их использование актуально для бытового и промышленного применения, поскольку они доступны, просты, надежны и способны обеспечить достаточно высокую точность измерения (а при необходимости полученное значение легко откорректировать).

Тем не менее при выборе пирометра в первую очередь нужно определиться с целями, для которых будет использоваться прибор, условиями работы, затратами и делать выбор только с учетом всех указанных факторов.

Прогресс не стоит на месте. В настоящее время появились приборы, сочетающие в себе функции пирометра и тепловизора. В такие приборы встроена теплокарта на которой устройство отмечает самые горячие и холодные точки.

Таким образом, можно сделать очевидный вывод, что решение задач, связанных с широким кругом вопросов разработки, применения и обеспечения необходимых метрологических параметров по тепловому контролю, является актуальной научно – технической проблемой, решение которой имеет важное хозяйственное значение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Астайкин, А. И. Основы оптоэлектроники: учеб. пособие / А. И. Астайкин, М.К Смирнов. - М.: Высшая школа, 2007. - 277 с.
2. Афанасьев, В.А. Оптические измерения / В.А. Афанасьев. – М.: Недра, 1968. – 264с.
3. Богданов, Э.О. Фоторезисторы и их применение / Э.О. Богданов – Л.: Энергии, 1978. – 144с.