

АППАРАТНАЯ И ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ НЕКОТОРЫХ НОВЫХ СПОСОБОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕТЫХ ТЕЛ

К.И. Семенов, А.К. Семенов, С.В. Фельдман, Н.Х. Копыт

Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова,
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082, Украина,
mailto: semenovki@rambler.ru

Измерение температуры необходимо производить как во множестве самых различных технологических процессов, так и в научных исследованиях. Во многих случаях для этого требуется достаточно дорогое оборудование (пирометры, тепловизоры), но такое оборудование не всегда способно обеспечить необходимое измерение. Необходим поиск новых способов измерений, для своей реализации которые требуют грамотного применения, как аппаратных средств, так и программного обеспечения.

В частности, в способе [1], см. рис. 1, необходимо уметь: правильно выставить резкость, выдержку и диафрагму; построить высокоточный обтюратор; соответствующим образом провести калибровку фотоаппарата по температурной лампе.

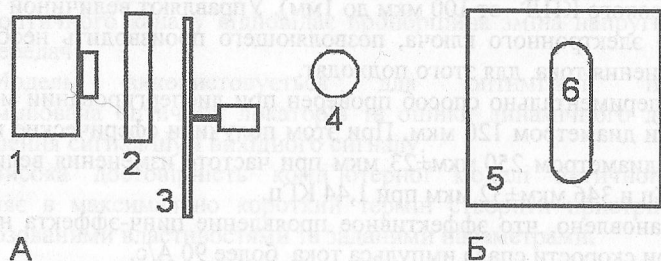


Рис. 1. Аппаратный состав установки для определения температуры по [1] (А) и часть изображения (трек) на матрице ПЗС фотоаппарата (Б): 1 – цифровой фотоаппарат; 2 – светофильтр; 3 – обтюратор; 4 – объект; 5 – матрица ПЗС; 6 – трек.

В способе [2], см. рис. 2, необходимо определиться с числом участков спектра [3], исходя из которого будет рассчитываться температура, а также, в соответствии с этим выбором, выстроить систему зеркал (или призм) с оптическими фильтрами (с известными спектральными характеристиками).

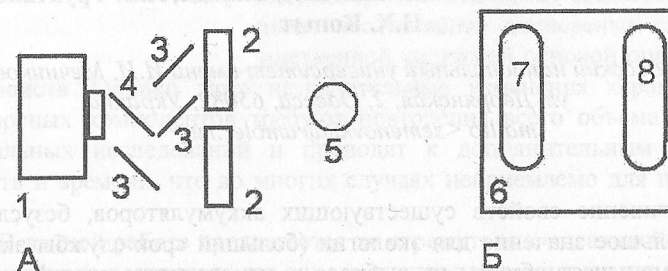


Рис. 2. Аппаратный состав установки для определения температуры по [2] (А) и часть изображения (треки) на матрице ПЗС фотоаппарата (Б): 1 – цифровой фотоаппарат; 2 – светофильтр; 3 – зеркало; 4 – полупрозрачное зеркало; 5 – объект; 6 – матрица ПЗС; 7, 8 – трек.

Оба способа требуют применения программ, которые дают возможность подсчета пикселей полученного изображения и отображения оцифрованной яркости пикселей, например MathLab, Photoshop. При выборе цифрового фотоаппарата и программного обеспечения следует учитывать, что чем больше разрядность фотоаппарата и способность определения разрядности изображения программы, тем выше точность определения температуры.

Литература:

1. Семенов К.И. «Спосіб визначення температури однорідно нагрітої рухомої частки». Патент № 48612 от 25.03.2010 г.
2. Семенов К.И. «Спосіб визначення колірної температури тіл за допомогою цифрової зйомки». Заявка на патент № U201000028 от 04.01.2010.
3. Свет Д.Я. Объективные методы высокотемпературной пирометрии при непрерывном спектре излучения. – М.: Наука, 1968. – 236 с.