

**О проблеме дистанционного измерения температуры объектов
контроля при изучении курса «Первичные измерительные
преобразователи»**

Антошин А.А., Василевский А.Г., Олефир Г.И.
Белорусский национальный технический университет

В настоящее время дистанционные измерения температуры широко применяются в различных областях промышленности (энергетика, строительство, технологические процессы и т.д.). Многие известные производители серийно выпускают высокотехнологичную аппаратуру для этих целей и гарантируют высокие метрологические характеристики своих приборов. При этом необходимо понимать, что в реальных условиях измерений основной вклад в суммарную погрешность результата измерений вносит не инструментальная, а методическая составляющая погрешности. Особенно это справедливо при измерениях температуры слабонагретых тел (температура тела меньше 400-500 °С).

Если излучение объекта, температуру которого мы хотим измерить, равновесное и поверхность тела изотермична, то основной причиной методической погрешности является неопределенность величины коэффициента теплового излучения $\epsilon_{об}$ поверхности объекта. В то же время для обеспечения единства измерений такая аппаратура согласно ГОСТ калибруется по эталонным излучателям типа модели абсолютно черного тела (АЧТ; $\epsilon_{ачт} = 1$). Поэтому, если мы измеряем температуру реального объекта ($\epsilon_{об} < 1$), то показания пирометра или термографа дают не истинную температуру $T_{об}$, а некоторую условную $T_{усл}$ приведенную к излучению АЧТ. Полученные значения $T_{усл}$ как правило, являются заниженными по сравнению с истинной температурой объекта измерений. Коррекция показаний прибора на излучательную способность исследуемого объекта лишь частично может уменьшить различия в $T_{усл}$ и $T_{об}$. Величина $\epsilon_{об}$ зависит от множества факторов: спектральный диапазон, в котором происходит измерение, температура, материал, состояние излучающей поверхности, технология обработки поверхности и т.д. Поэтому имеющиеся справочные данные об $\epsilon_{об}$ нужно рассматривать лишь как приблизительные и в результате погрешность дистанционного измерения температуры слабонагретых объектов на практике может достигать нескольких десятков процентов. Эта проблема существенного различия $T_{усл}$ и $T_{об}$ может быть решена при использовании многоканальных измерительных систем. При этом спектральные характеристики чувствительности разных каналов должны быть разными, но перекрывающимися.