

Предлагаемый комбинированный способ измерения температуры с помощью трехцветового пирометра предназначен для определения действительных температур поверхностей, для которых известна зависимость излучательной способности поверхности от длины волны оптического излучения $\varepsilon = f(\lambda)$ в диапазоне $\lambda \in (\lambda_1, \lambda_3)$. Способ предполагает несколько измерений яркостной температуры поверхности и определение цветовых температур по результатам измерений яркостной температуры. Способ отличается тем, что предварительно определяют промежуточную длину волны λ_2 , при которой соответствующая излучательная способность ε_2 равна среднему арифметическому значению предельных значений ε_1 и ε_3 излучательной способности в соответствии с выражением $\varepsilon_2 = (\varepsilon_1 + \varepsilon_3)/2$, определяют три цветовые температуры T_{12} , T_{23} и T_{13} по результатам трех измерений яркостной температуры, используя соответствующее расчетное выражение, и определяют действительную температуру T поверхности методом последовательных приближений, используя выражение:

$$T = \frac{1}{T_{i+1}} = \frac{1}{T_{13}} - 2 \frac{\Lambda_{13}}{C_2} \cdot \operatorname{arth} \left\{ \frac{1}{2} \left(\exp \left[\frac{C_2}{\Lambda_{12}} \left(\frac{1}{T_{12}} - \frac{1}{T_i} \right) \right] - \exp \left[\frac{C_2}{\Lambda_{23}} \left(\frac{1}{T_{23}} - \frac{1}{T_i} \right) \right] \right) \right\},$$

где T_i , T_{i+1} - предыдущее и последующее приближенные значения действительной температуры для каждой итерации. Первое приближенное значение действительной температуры определяется из выражения:

$$T_{(1)} = T_{i=1} = T_{23} \cdot T_{12} \cdot (\lambda_3 - \lambda_1) / (\lambda_3 T_{23} - \lambda_1 T_{12}).$$

Для определения значений ε_1 , ε_2 , ε_3 излучательной способности поверхности используются выражение, связывающее действительную температуру и измеренные значения яркостной температуры.