

Спосіб трихроматичної колірної пірометрії, що здійснюється шляхом вимірів трьох яскравісних температур $T_{я}(\lambda_i)$ селективної поверхні з відомим характером залежності спектральної випромінюючої спроможності від довжини хвилі в діапазоні їх вимірювання $\lambda_i \in (\lambda_1, \lambda_3)$ і визначення по них колірних температур, а потім по колірних – істинної температури, який **відрізняється** тим, що попередньо визначають значення проміжної довжини хвилі λ_2 , що забезпечує умови рівності проміжної величини спектральної випромінюючої спроможності ε_{λ_2} - середньоарифметичному $\varepsilon_{ар}$ від двох крайніх величин ε_{λ_1} та ε_{λ_3} за формулою:

$$\lambda_2 = f^{-1}(\varepsilon_2) \equiv F(\varepsilon_{ар}),$$

де $f^{-1}(\varepsilon) \equiv F(\varepsilon)$ - функція, зворотна до функції $f(\lambda)$ для дисперсії $\varepsilon = f(\lambda)$;

ε_2 - проміжна спектральна випромінююча спроможність: $\varepsilon_2 = f(\lambda_2)$;

$\varepsilon_{ар}$ - середньоарифметичне від крайніх величин ε_1 і ε_3

$$\varepsilon_{ар} = [\varepsilon(\lambda_1) + \varepsilon(\lambda_3)] / 2 \equiv [f(\lambda_1) + f(\lambda_3)] / 2$$

і одночасно з яскравісними температурами $T_{я1}$ і $T_{я3}$ для базових довжин хвиль λ_1 і λ_3 вимірюють яскравісну температуру $T_{я2}$ для проміжної довжини хвилі λ_2 , потім знаходять значення трьох колірних температур одразу: разом з $T_{к12}$ і $T_{к23}$ додатково визначають $T_{к13}$ (T_k базового спектрального відношення) з формул по трьох виміряних яскравісних температурах, а істинну температуру $T_{іст}$ визначають методом послідовних наближень з замкнутого аналітичного виразу

$$\frac{1}{T_{i+1}} = \frac{1}{T_{к13}} - 2 \frac{\Lambda_{13}}{C_2} \cdot \text{arth} \left\{ \frac{1}{2} \left(\exp \left[\frac{C_2}{\Lambda_{12}} \left(\frac{1}{T_{к12}} - \frac{1}{T_i} \right) \right] - \exp \left[\frac{C_2}{\Lambda_{23}} \left(\frac{1}{T_{к23}} - \frac{1}{T_i} \right) \right] \right) \right\},$$

де T_i і T_{i+1} - відповідно попереднє (i-е) і наступне (i+1-е) наближення $T_{іст}$ для кожної ітерації; в якості першого наближення для $T_{іст}$ приймають значення:

$$T_{іст(1)} \equiv T_{i=1} = T_{к23} \cdot T_{к12} \cdot (\lambda_3 - \lambda_1) / (\lambda_3 T_{к23} - \lambda_1 T_{к12}),$$

$T_{к12}$ і $T_{к23}$ - колірні температури знаходять за формулами по відомих $T_{я1}$ і λ_i ;

$\Lambda_{12}, \Lambda_{13}, \Lambda_{23}$ - ефективна довжина хвилі спектрального відношення, $\Lambda_{ij}^{-1} = \lambda_i^{-1} - \lambda_j^{-1}$,

C_2 - друга постійна закону Планка, $C_2 = 14,4 \text{ ммК}$;

при цьому шукані значення спектральної випромінюючої спроможності селективної поверхні $\varepsilon(\lambda_1), \varepsilon(\lambda_2), \varepsilon(\lambda_3)$ знаходять за формулою:

$$\varepsilon(\lambda_j) = \exp \left[\frac{C_2}{\lambda_j} \left(\frac{1}{T_{іст}} - \frac{1}{T_{яj}} \right) \right],$$

де $T_{іст}$ - істинна температура, знайдена вище, К;

$T_{яj}$ - яскравісні температури, заміряні при $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ відповідно.