**ОБ ИЗМЕРЕНИИ ИСТИННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НЕЧЁРНЫХ ТЕЛ ПО СОБСТВЕННОМУ ИЗЛУЧЕНИЮ В ОБЛАСТИ, ПОДЧИНЯЮЩЕЙСЯ ЗАКОНУ ВИНА**

Свет Дарий Яковлевич

*Объединённый Институт Высоких Температур Российской Академии Наук, Россия, 127412, г. Москва, ул. Ижорская, д.13/19. E-mail:* [*svetdya17@mail.ru*](mailto:svetdya17@mail.ru)

Известно, что проблема измерения истинной температуры нечёрных тел решена на основе спектропирометрии [1] и имеются промышленные компании [2], которые выпускают спектропирометры для широкого диапазона температур серийно. Однако, несмотря на это, спектропирометрия в течение последних 10 – 15 лет получила развитие в основном лишь в научных исследованиях и не получила сколько-нибудь широкого распространения в промышленности, энергетике, химии и др.

До сих пор в разнообразных областях промышленности, металлургии, машиностроении, энергетике превалируют методы маловолновой пирометрии, яркостной, спектрального отношения. С другой стороны требования к точности измерений температуры во всех этих областях повышаются, и развитие получают методы маловолновой пирометрии, измеряющих истинную температуру. К таким методам, в первую очередь, должны были бы принадлежать методы двойного спектрального отношения. Методы, позволяющие исключить влияние спектральной излучательной способности.

Однако, основным недостатком этих методов, как известно, является то, что в природе линейная зависимость логарифма излучательной способности, на которой основан этот метод, имеет место лишь при весьма близко расположенных длинах волн.

В настоящем докладе рассматривается метод двойного спектрального отношения, работающий при эквидистантном расположении длин волн, но обладающий в несколько раз меньшей методической погрешностью, чем «классический» эквидистантный метод двойного спектрального отношения.

В «классическом» методе двойного спектрального отношения результирующий сигнал, как известно, будет:

**lnE = ln U1U3 / U22**,

где:

**lnU1**, **lnU2** и **lnU3** - составляющие спектра теплового излучения:

**lnU1** **= lnε1 – C2** **/ λ1Т** ;

**lnU2** **= lnε2 – C2** **/ λ2Т** ;

**lnU3** **= lnε3 – C2** **/ λ3Т** ;

где:

**ε1**, **ε2** и **ε3** - значения коэффициентов спектральной излучательной способности;

**λ1**, **λ2** и **λ3** - длины волн;

**Т** - температура;

**С2** - вторая пирометрическая константа **С2 = 14388** мкм.град.

При этом **lnε2 = (lnε1 + lnε3) / 2**

Предлагаемое выражение для определения истинной температуры будет:

**lnE = lnU1/U3 – [(λ1lnU1+ λ3lnU3 –2 λ2lnU2) / (λ2 –λ1) = – C2** **/ ΛТ**

**lnE = lnU1/U3 – [(λ1lnε1+ λ3lnε3 –2 λ2lnε2) / (λ2 –λ1) = – C2** **/ ΛТ**

где: **Λ = λ1λ3 / (λ3 –λ1)**

Для сравнения в «классическом» методе:

**Λ = λ1λ2λ3 / ( 2 λ1λ3 – λ2λ1 – λ2λ3 )**

Рассмотрим работу предлагаемого метода при измерении истинной температуры чистой стали (**Fe+0,57%C**). Данные по значению излучательной способности взяты из [3].

**λ1= 0,6**;**λ2=0,75**;**λ3= 0,9**; **Т = 1600оС**

**lnε1= – 0,95**; **lnε2 = –1**; **lnε3 = –1,05**

**lnU1= – 0,95 – 14388 /(0,6·1600) = – 15,9375**;

**lnU2= –1 –14388 / (0,75·1600) = –12,99**;

**lnU3= –1,05 –14388 / (0,9·1600) = –11,04166..6**

**lnU1/U3=–15,9375+11,04166..6–[(–0,6·15,9375 –0,9·11,04166..6+2·0,75·12,99) /0,15=**

**= – 14388 / 1,8·T – 0,1 = – 4,99583,** где: **Λ = 0,6·0,9 / 0,3 =1,8**  и **Т=1600оС**

В «классическом» методе двойного спектрального отношения

**Λ = 9**, т.е. в **5** раз выше.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Д.Я.Свет: патент США №3537314; патент Великобритании № 1207984; патент Франции № 1527036 и др.

2. R.Felice, *Temperature its Measurement and Control in Science and Industry*, 2003, v.7, p.711.

3. К.М.Шварёв, В.С.Гущин, В.П.Гельд и др, *Теплофизика*, 1979, т.17, №1,с.66-71