

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ  
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР**

**ХАРЬКОВСКИЙ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ  
(ХГНИИМ)**

**МЕТОДИКА  
ИЗМЕРЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВИЗИРОВАНИЯ  
ТЕЛЕСКОПОВ ПИРОМЕТРОВ  
ПОЛНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ  
МИ 116-77**

**ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ  
Москва — 1977**

**РАЗРАБОТАНА** Харьковским ордена «Знак Почета» государственным научно-исследовательским институтом метрологии {ХГНИИМ}

Руководитель темы В. Е. Финкельштейн  
Исполнитель С. Н. Иванский

**ПОДГОТОВЛЕНА К УТВЕРЖДЕНИЮ**

Руководитель лаборатории Т. Г. Падеяка  
Исполнитель Т. Н. Романова

**УТВЕРЖДЕНА** Научно-техническим советом ХГНИИМ 9 декабря 1976 г. [протокол № 9]

## МЕТОДИКА

### ИЗМЕРЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВИЗИРОВАНИЯ ТЕЛЕСКОПОВ ПИРОМЕТРОВ ПОЛНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

МИ 116—77

Настоящая методика распространяется на термоэлектрические телескопы пирометров полного (суммарного) излучения по ГОСТ 6923—74 и устанавливает методы и средства измерения показателя визирования при исследовании телескопов и проведении государственных испытаний.

#### 1. МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ

1.1. Метод основан на измерении сигнала  $e$  (ТЭДС), возникающего при визировании телескопом нагретого до температуры  $t$  кольцевого излучателя, внутренний диаметр которого  $d$ , а внешний  $D = md$ .

1.2. Вследствии линейности приемника полученный сигнал  $e$  равен разности сигналов  $E(D)$  и  $E(d)$ , которые получаются при визировании нагретых до температуры  $t$  круглых излучателей диаметрами  $D$  и  $d$ :

$$e = e(D, d) = E(D) - E(d). \quad (1)$$

1.3. Диаметр поля зрения телескопа  $d_{п.з}$  принимают равным тому значению  $d$ , при котором сигнал  $e$  равен заданному  $e_0$ , соответствующему допускаемой дополнительной погрешности  $\Delta t_0$ , т.е.

$$e = E(md_{п.з}) - E(d_{п.з}) = e_0 = \frac{dE}{dt} \Delta t_0, \quad (2)$$

где  $\frac{dE}{dt}$  — производная, вычисленная на основе градуировки телескопа при температуре  $t$ .

1.4. Величины  $m$  и  $e_0$  заданы в стандартах и технических условиях на телескоп.

Если же в них нет указаний для телескопа данного типа, то  $m$  принимают равным 1,5, а  $\Delta t_0$  равной 10 К.

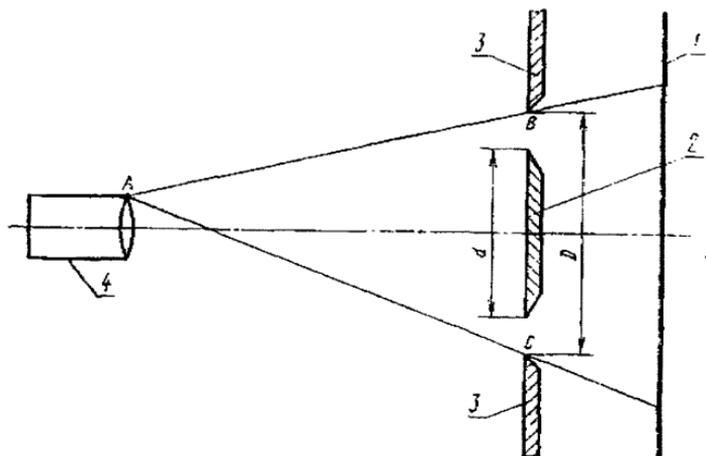
1.5. Показатель визирования телескопа  $n$  определяют по формуле

$$n = \frac{d_{п.з}}{L}, \quad (3)$$

где  $L$  — расстояние между излучателем и телескопом.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ

2.1. Кольцевой излучатель получают, устанавливая перед сплошным излучателем *1* (см. рисунок) круглую заслонку *2* диаметром *d* и диафрагму *3* внутренним диаметром  $D = md$ .



2.2. Излучающей поверхностью, на которую наводят телескоп 4, является зазор между заслонкой 2 и диафрагмой 3.

2.3. Размеры сплошного излучателя *1* и расстояние между ним и заслонкой *2* могут быть произвольными при условии выполнения следующего требования: лучи, вышедшие из любой точки *A* на краю объектива телескопа пирометра 4 и коснувшиеся диафрагмы *3* в наиболее удаленных от оси точках *B* и *C*, попадают на сплошной излучатель *1* (а не проходят мимо него).

2.4. Температура сплошного излучателя *1*, при которой выполняют измерения, должна быть однородной в пределах  $\pm 20^\circ\text{C}$ . Ее необходимо контролировать в четырех точках, расположенных от центра на расстоянии: 30 мм при  $n \leq 1/20$ ; 60 мм при  $1/20 < n \leq 1/10$ ; 90 мм при  $n > 1/10$ .

2.5. Однородность температуры излучателя контролируют оптическим пирометром или с помощью приклепанных термопар.

Примечание. Разрешается контроль температурного поля проводить только при аттестации измерительной установки.

2.6. Заслонка и диафрагма должны иметь переменные диаметры, что осуществляют путем использования либо устройств с переменным диаметром, либо наборов заслонок и диафрагм разных диаметров.

2.6.1. Диаметр заслонки должен изменяться с шагом не более 1 мм при  $d \leq 50$  мм, с шагом не более 2 мм при  $50 \text{ мм} < d \leq 100$  мм и с шагом не более 5 мм при  $d > 100$  мм.

2.6.2. Диаметр диафрагмы должен изменяться с шагом не более 2 мм при  $D \leq 75$  мм и с шагом не более 5 мм при  $D > 75$  мм.

### 3. ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЯ

3.1. Телескоп пирометра, показатель визирования которого измеряют, устанавливают перед излучателем на расстоянии  $L$ , указанном в паспорте телескопа, причем  $L$  измеряют от кольцевого затвора между диафрагмой и заслонкой до объектива (или зеркала) телескопа.

Примечание. Если нет других указаний, то  $L = 1000 \pm 20$  мм.

3.2. Телескоп наводят на излучатель так, чтобы изображение центра излучателя (центра заслонки) совпало с центром поля зрения телескопа.

### 4. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

4.1. Измерения выполняют в следующей последовательности.

4.1.1. Убирают круглую заслонку 2.

4.1.2. Температуру излучателя доводят до требуемого значения, измеряя ее самим испытуемым телескопом. В дальнейшем эту температуру поддерживают постоянной, для чего достаточно поддерживать ток нагревателя постоянным с погрешностью до  $\pm 1,5\%$ .

4.2. Перед излучателем устанавливают заслонку диаметром  $d_1$  заведомо меньшим вероятного диаметра поля зрения телескопа  $d_{п.з}$ .

Одновременно устанавливают диафрагму диаметром  $D_1 = md_1$ , выбирая значение  $m$  в соответствии с п. 1.4.

4.3. После этого измеряют сигнал  $e_1$  на выходе телескопа с погрешностью до 0,5%.

4.4. Последовательно увеличивают диаметры заслонки  $d$  и диафрагмы  $D$  так, чтобы выполнялось условие  $D = md$ , измеряя при этом каждый раз сигнал  $e$ .

### 5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЯ

5.1. По полученным значениям  $e_1 = e(d_1)$ ,  $e_2 = e(d_2)$ , ...,  $e_n = e(d_n)$  строят графически зависимость  $e$  от  $d$  (при заданном  $m$ ).

5.2. На этом графике отмечают диаметр заслонки  $d_{п.з}$ , соответствующий  $e = e_0$ , определяемому согласно п. 1.4.

5.3. Значение  $n = \frac{d_{п.з.}}{L}$  принимают за показатель визирования, определяющий поле зрения телескопа.