

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ

НПО "МЕТРОЛОГИЯ"



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
НПО "Метрология"

В.П.Оголюк

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Государственная система обеспечения  
единства измерений.

Преобразователи первичные пирометрические  
полного и частичного излучения образцовые  
2-го разряда. Методика поверки.

МИ 1838-88

ЭКЗ. № 1

Харьков  
1987

РАЗРАБОТАНЫ НПО "МЕТРОЛОГИЯ"

ИСПОЛНИТЕЛИ: Л.М.ГОЛУБ, канд.техн.наук, ст.научн.сотр.,  
К.А.ПЕСИНА, инженер

УТВЕРЖДЕНЫ ИТС НПО "Метрология", протокол № 12 от 23.09.87г.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ГОСИ. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ПЕРВИЧНЫЕ ПИРОМЕТРИЧЕСКИЕ  
ПОЛНОГО И ЧАСТИЧНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ОБРАЗЦОВЫЕ  
2-ГО РАЗРЯДА. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Взамен

ГОСТ 8.293-78

Введен в действие

с 01.07.88

Настоящие методические указания распространяются на первичные пирометрические преобразователи (пирометры) полного и частичного излучения 2-го разряда образцовые, а также на нестандартизованные пирометры, в том числе импортные с показателем визирования от 1/5 до 1/300 с температурным пределом от 20 до 2500°C и устанавливают методику их первичной и периодической поверки.

Образцовые 2-го разряда пирометрические преобразователи предназначены для поверки однотипных первичных пирометрических преобразователей 3-го разряда образцовых согласно ГОСТ 8.080-80.

Типы и модификации серийно выпускаемых пирометрических преобразователей полного и частичного излучения приведены в справочном Приложении I.

## I. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

I.1. При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в табл. I.

Таблица I

Наименование операции	Номер пункта МИ	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при	
			первичной поверке	эксплуатации и хранении
Внешний осмотр	4.1.	-	Да	Да

Наименование операции	Номер пункта МИ	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при:	
			первичной поверке	эксплуатации и хранении
Проверка показателя визирования	4.2.	Установка КОМА-04, X82.706.020ТУ, температурные пределы от 20 до 1300 °С, диаметры заслонок от 10 до 200 мм. Набор диафрагм, диаметры от 3,3 до 300 мм.	Да	Нет
Определение зависимости сигнала преобразователя от температуры	4.3.	Образцовый излучатель типа "абсолютно черное тело" КОМА-01, X82.706.017ТУ, излучательная способность не менее 0,995, максимальное выходное отверстие 200 мм, температурные пределы от 20 до 600 °С. Образцовый излучатель типа "абсолютно черное тело" КОМА-02, X82.706.018ТУ, излучательная способность не менее 0,995, выходное отверстие 90 и 60 мм, температурные пределы от 400 до 2500 °С. Образцовый 2-го разряда термометр сопротивления ПТС-10, температурные пределы 20-600 °С. Образцовый 1-го разряда термоэлектрический термометр ППО, температурные пределы 300-1200 °С. Образцовый оптический пирометр ЭОП-66 1-го разряда, температурные пределы 800-3000 °С. Измерительные приборы: компаратор напряжений Р3003, кл.0,02, пределы измерения 1 мкВ-100 мВ; универсальный вольтметр Щ-300, кл.0,02, или Щ-31, пределы измерений 0,1 мкВ-100 мВ, 0,1 мкА-10 мА; образцовые катушки сопротивления Р310 или Р321 на 10 Ом и 0,1 Ом; нормальный элемент НЭ-65 или Х480.	Да	Да

Наименование операции	Номер пункта МИ	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при	
			первичной поверке	эксплуатации и хранения
Определение отклонения выходного сигнала от номинальной статической характеристики	4.4.	То же	Да	Да
Определение отклонения выходного сигнала от значений предыдущей поверки	4.5.	То же	Да	Да

1.2. На все средства поверки должны быть действующие документы об их поверке или аттестации.

1.3. Допускается использовать вновь разработанные или находящиеся в применении средства поверки, прошедшие метрологическую аттестацию в органах государственной метрологической службы и удовлетворяющие по точности требованиям настоящих МИ.

1.4. Периодичность поверки пирометрических преобразователей - I год.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Меры безопасности при поверке пирометрических преобразователей по излучателям "абсолютно черное тело" должны соответствовать действующим "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденным Госэнергонадзором 12 апреля 1969 г.

2.2. Заземление излучателей "абсолютно черное тело" должно быть выполнено согласно требованиям ГОСТ 12.1.030-81.

2.3. Класс защиты человека от поражения электрическим током должен соответствовать классу 0I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

## 3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;  
относительная влажность воздуха  $(60 \pm 15) \%$ ;  
атмосферное давление от 84 до 106 кПа;

напряжение сети питания ( $220 \pm 22$ ) В;

частота сети питания ( $50 \pm 1$ ) Гц;

отсутствие ударов, тряски, вибрации;

отсутствие внешних электрических и магнитных полей, кроме земного;

отсутствие фоновых засветок, влияющих на показания преобразователя.

3.2. Пирометрические преобразователи, поступившие в первичную поверку, должны иметь свидетельство о поверке в качестве образцовых 3-го разряда, либо свидетельство об индивидуальной градуировке и оттиск клейма ОТК.

3.3. Пирометрические преобразователи, поступившие в периодическую поверку, должны иметь свидетельство о предыдущей поверке в качестве образцовых 2-го разряда.

3.4. Преобразователи частичного излучения типов ПЧД-121 и ПЧД-131 следует принимать в поверку в комплекте с блоком питания БП.

3.5. Перед проведением поверки следует удалить следы пыли с объектов и защитных пленок пирометрических преобразователей, обдувая их сухим воздухом либо протирая марлевой салфеткой, смоченной спиртом, в зависимости от указаний в технической документации на преобразователь.

3.6. При проведении поверки все измерительные приборы, используемые в измерительной схеме поверяемых преобразователей, должны быть заземлены.

#### 4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

##### 4.1. Внешний осмотр

4.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие преобразователя следующим требованиям.

Преобразователь должен иметь исправную пломбу и шильдик с номером.

Преобразователь не должен иметь дефектов, которые могут привести к ошибкам измерений (повреждение оптических деталей, отсутствие четкой видимости объекта измерения для преобразователя с окуляром, явные поломки деталей внутри преобразователя и др.).

Преобразователь не должен иметь загрязнений оптических деталей, требующих разборки преобразователя.

При обнаружении подобных дефектов и загрязнений преобразователь бракуют и к применению не допускают.

##### 4.2. Проверка показателя визирования

Показатель визирования проверяют методом "холодной мишени" или методом "изменяющейся диафрагмы". Выбор метода устанавливается в технической документации на преобразователь.

4.2.1. Температура излучателя, при которой проверяют показатель

визирования, должна выбираться из середины диапазона измерений преобразователя, если это условие не оговорено в технических требованиях на преобразователь.

Для серийно выпускаемых преобразователей эти температуры приведены в табл.2.

Таблица 2

Тип преобразователя	Диапазон измерения, °C	Температура излучателя, °C	Допустимая дополнительная погреш. за счет изменения размеров объекта °C
ПШТ-142	30-300	200 ± 20	4
ПШТ-131	100-400	300 ± 20	6
ПШТ-131-01	300-600	500 ± 20	6
ТЕРА-50, ПШТ-121, ПШТ-131-03	400-1500	1100 ± 30	8
ТЕРА-50, ПШТ-121-01, ПШТ-131-05	900-2000	1100 ± 30	8
ТЕРА-50, ПШТ-121-02, ПШТ-131-07	1400-2500	1100 ± 30	8
ПЧД-121-03, ПЧД-131-03	450-750	500 ± 20	6
ПЧД-121-05, ПЧД-131-05	600-1300	1000 ± 30	8
ПЧД-121, ПЧД-131	800-1300	1000 ± 30	8
ПЧД-121-06, ПЧД-131-06	1100-1700	1100 ± 30	8
ПЧД-121-01, ПЧД-131-01	1000-2000	1100 ± 30	8
ПЧД-121-02, ПЧД-131-02	1500-2500	1300 ± 30	8

4.2.2. Проверку показателя визирования методом "холодной мишени" производят на установке КОМА-04, блок-схема которой показана на рис.1

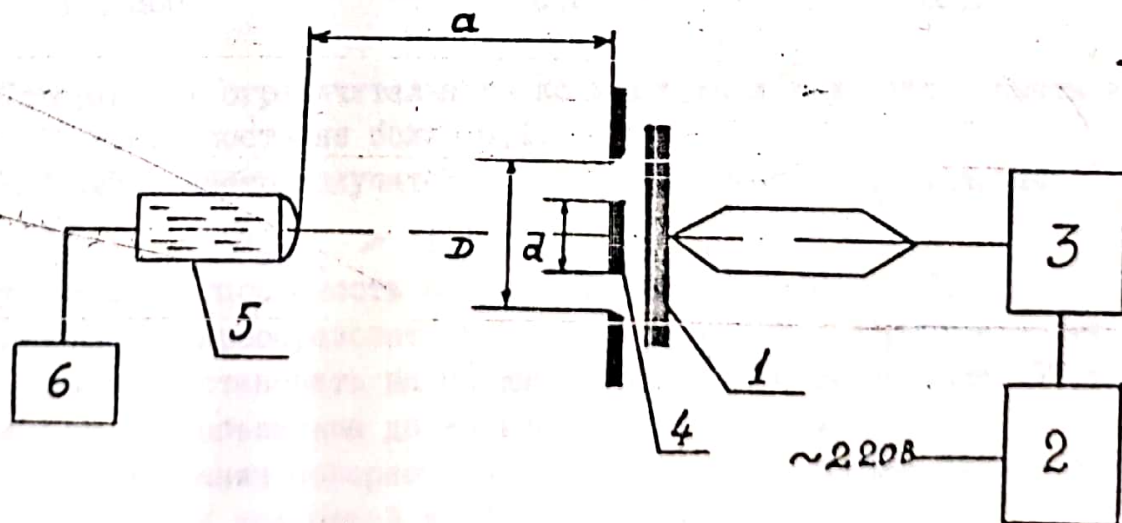


Рис. 1

Установка состоит из излучателя I с источником питания 2 и регулятором 3, перед которым расположена кольцевая диафрагма 4, образованная ограничительным кольцом с диаметром  $D$  и заслонкой ("холодной мишенью") с диаметром  $d$ .

Размеры кольцевой диафрагмы должны удовлетворять условию:

$$\begin{aligned} d &= 1,0 \times a \times n, \\ D &= 1,5 \times a \times n, \end{aligned} \quad (I)$$

где  $a$  - рабочее расстояние преобразователя в мм,

$n$  - номинальный показатель визирования.

Для преобразователей с показателем визирования меньшим  $1/100$ , величина  $D$  может быть большей, чем это следует из условия (I).

Для преобразователей, у которых  $a$  равно 1000 мм, значения  $d$  и  $D$  должны соответствовать приведенным в табл. 3.

Таблица 3

Номинальный показатель визирования $n$	Диаметр заслонки $d$ , мм	Диаметр ограничительного кольца $D$ , мм
I : 5	200,0	300,0
I : 10	100,0	150,0
I : 15	66,5	100,0
I : 20	50,0	75,0
I : 25	40,0	60,0
I : 30	33,0	50,0
I : 50	20,0	30,0
I : 100	10,0	20,0
I : 150	7,0	20,0
I : 200	5,0	20,0
I : 300	3,3	20,0

Поверхность ограничительного кольца и заслонки должна иметь излучательную способность не более 0,1.

Рабочий диаметр излучателя I должен удовлетворять условию

$$D_{\text{изл.}} > 1,5 \times a \times n,$$

а излучательная способность его должна быть не менее 0,7.

Поверяемый преобразователь 5, подсоединенный к измерительному прибору 6, следует установить на номинальном рабочем расстоянии  $a$ , отсчитываемом от его объектива до кольцевой диафрагмы 4.

Ось визирования поверяемого преобразователя должна быть перпендикулярна плоскости кольцевой диафрагмы.

Наведение преобразователя, имеющего окуляр, на центр кольцевой диа-



фрагм (мишени) следует производить визуально таким образом, чтобы изображение кольцевой диафрагмы симметрично располагалось относительно отверстия полевой диафрагмы, находящейся перед приемником излучения и ограничивающей поле зрения преобразователя.

Наведение преобразователей, не имеющих окуляра, следует проводить при помощи визирного устройства, входящего в комплект преобразователя. Для этого в переходную втулку внутренним диаметром, равным диаметру преобразователя, следует поместить визирное устройство и навести его таким образом, чтобы его перекрестие совпало с центром кольцевой диафрагмы. После этого вместо визирного устройства помещают поверяемый преобразователь. Правильность наведения преобразователя можно дополнительно проверить путем небольшого смещения его в горизонтальной и вертикальной плоскости до получения минимального значения остаточного сигнала.

Нагревают излучатель до требуемой температуры, измеряя ее поверяемым преобразователем при выведенной из поля зрения кольцевой диафрагме 4.

Вводят в поле зрения кольцевую диафрагму и измеряют величину остаточного сигнала преобразователя  $\Delta U$ , получаемого из-за попадания дополнительного излучения на его приемник.

Измерения повторяют не менее 3-х раз, каждый раз заново наводя преобразователь на центр заслонки. За результат измерения берут среднее арифметическое полученных значений сигнала.

Пересчет полученного результата в  $^{\circ}\text{C}$   $\Delta T$  проводят по формуле

$$\Delta T = \frac{\Delta U}{du/dt} \quad (2)$$

где  $du/dt$  - изменение выходного сигнала, соответствующее изменению температуры в поверяемой точке на  $1^{\circ}\text{C}$ .

4.2.3. Проверка показателя визирования методом "изменяющейся диафрагмы" проводится на установке, блок-схема которой, представленная на рис. 2, отличается от схемы рис. 1 только тем, что вместо кольцевой диафрагмы перед излучателем располагает диафрагму, диаметр которой может изменяться от  $D = 1,5 \times 0 \times n$  до  $d = 1,0 \times 0 \times n$ .

Поверяемый преобразователь устанавливают на номинальном рабочем расстоянии  $Q$ , отсчитываемом от объектива до диафрагмы  $d$  и наводят на центр диафрагмы таким образом, чтобы изображение диафрагмы симметрично располагалось относительно отверстия полевой диафрагмы, находящейся перед приемником излучения.

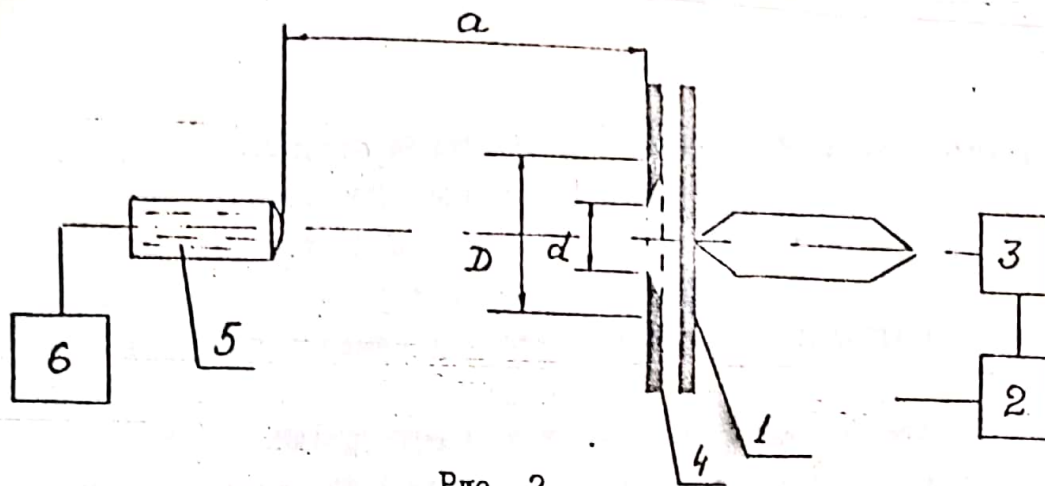


Рис. 2

Нагревают излучатель до требуемой температуры, измеряя ее поверяемым преобразователем при выведенной из поля зрения диафрагме 4.

Устанавливают перед излучателем поочередно диафрагмы с отверстиями диаметрами  $d$  и  $D$  и измеряют при этом показания преобразователя  $U_1$  и  $U_2$ . Измерения повторяют не менее 3-х раз. За результат измерения берут среднее арифметическое полученных значений  $U_{1\text{ ср}}$  и  $U_{2\text{ ср}}$ .

Вычисляют изменение сигнала преобразователя при увеличении диаметра диафрагмы от  $d$  до  $D$  по формуле

$$\Delta U = U_{2\text{ ср}} - U_{1\text{ ср}}, \quad (3)$$

характеризующее отклонение показателя визирования от номинального.

Пересчет полученного значения  $\Delta U$  в разность температур  $\Delta t$  производят по формуле (2).

4.2.4. Значение полученной разности температур  $\Delta t$  должно быть не более указанного в технической документации на преобразователь.

Для серийно выпускаемых преобразователей полученное значение  $\Delta t$  должно быть не более допустимого значения погрешности, приведенного в табл. 2.

Для преобразователя типа ТЕРА-50, гр. РС-25 значение его сигнала при выведенной диафрагме должно составлять  $(2,12 \pm 0,25)$  мВ, остаточный сигнал должен быть не более 0,11 мВ.

Для преобразователей типов ПИТ-121-02 и ПИТ-131-07, гр. РС-25А значение сигнала при выведенной диафрагме должно составлять  $(0,081 \pm 0,013)$  мВ, остаточный сигнал должен быть не более 0,0035 мВ.

Для преобразователей типов ПЧД-121-02 и ПЧД-131-02, гр. ДК-25 значение сигнала при выведенной диафрагме должно составлять  $(0,283 \pm 0,100)$  мкА, остаточный сигнал должен быть не более 0,020 мкА.

В случае, когда в технической документации не указано значение дополнительной погрешности, связанной с изменением размеров объекта измерений, и следовательно, с отклонением показателя визирова-

ния от номинального, значение  $\Delta z$  должно быть не более разности между основной допускаемой погрешностью, нормированной в технической документации на рабочий преобразователь данного типа и погрешностью, полученной при поверке по п.4.4. настоящих МИ.

4.3. Определение зависимости сигнала преобразователя от температуры.

4.3.1. Температуры, при которых определяют зависимость сигнала преобразователя от температуры, должны быть указаны в нормативно-технической документации на поверяемые преобразователи.

Для серийно выпускаемых преобразователей температуры приведены в табл. 4.

Таблица 4

Тип преобразователя	Номинальная статическая характеристика	Диапазон измерения °C	Температуры, °C
ПШТ-142	P - 3	30- 300	50, 100, 180, 200, 300
ПШТ-131	PФ-4А	100-400	100, 200, 300, 400
ПШТ-131-01	PФ-6А	300-600	300, 400, 500, 600
ТЕРА-50	PK-15	400-1500	600, 800, 1000, 1200, 1400, 1500
ПШТ-121	PK-15А		
ПШТ-131-03	PK-15А		
ТЕРА-50	PC-20	900-2000	1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000
ПШТ-121-01	PK-20А		
ПШТ-131-05	PK-20А		
ТЕРА-50	PC-25	1200-2500	1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2200
ПШТ-121-02	PC-25А	1400-2500	1400, 1600, 1800, 2000, 2200
ПШТ-131-07	PC-25А		
ПЧД-121-03	ДГ-7,5	450- 750	450, 550, 650, 750
ПЧД-131-03	ДГ-7,5		
ПЧД-121-05	ДГ-13	600-1300	600, 800, 1000, 1200, 1300
ПЧД-131-05	ДГ-13		
ПЧД-121	ДЖ-13	800-1300	800, 1000, 1200, 1300
ПЧД-131	ДЖ-13		
ПЧД-121-06	ДГ-17	1100-1700	1200, 1400, 1600, 1700
ПЧД-131-06	ДГ-17		
ПЧД-121-01	ДЖ-20	1000-2000	1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000
ПЧД-131-01	ДЖ-20		
ПЧД-121-02	ДЖ-25	1500-2500	1600, 1800, 2000, 2200
ПЧД-131-02	ДЖ-25		

4.3.2. Зависимость сигнала преобразователя от температуры определяют на образцовых излучателях типа "абсолютно черное тело" КОМА-01 в диапазоне от 30 до 600°C и КОМА-02 в диапазоне от 400 до 2500°C.

4.3.3. Поверяемый преобразователь устанавливают перед образцовым излучателем на расстоянии  $a = 1000 \pm 20$  мм от выходного отверстия полости излучателя.

Если преобразователь имеет рабочее расстояние  $a$ , отличное от указанного, то он устанавливается на том расстоянии, которое указано в его технической документации.

Ось визирования поверяемого преобразователя должна быть перпендикулярна плоскости отверстия излучателя.

4.3.4. Выходное отверстие полости излучателя перекрывает диафрагмой из алюминия или другого металла с коэффициентом черноты менее 0,1. Диаметр диафрагмы должен удовлетворять условию

$$D_{\text{изл}} = a \times n \quad (4)$$

где  $n$  - показатель визирования поверяемого преобразователя.

4.3.5. Установочными приспособлениями преобразователь наводят таким образом, чтобы изображение этой диафрагмы полностью перекрывало термодатчик преобразователя.

Наведение преобразователей, не имеющих окуляра, следует производить при помощи визирного устройства, входящего в комплект преобразователя, как указано в п.3.2.2.

4.3.6. Нагревают излучатель до температуры, соответствующей первой поверяемой точке.

Режим работы излучателя должен быть таким, чтобы температура излучающего отверстия отличалась от требуемой не более чем на 5°C, скорость изменения температуры была не более 0,5°C в мин, а неравномерность температуры внутренней поверхности излучающей полости находилась в пределах, указанных в паспорте на излучатель.

4.3.7. Измеряют температуру излучателя с помощью образцового средства измерения (термометра сопротивления, термоэлектрического термометра, оптического пирометра). Затем измеряют выходной сигнал преобразователя.

Измерения температуры излучателя  $t_i$  и сигнала преобразователя  $U_i$  следует чередовать между собой для исключения погрешности за счет изменения температуры излучателя.

Если одновременно поверяют несколько преобразователей, то между двумя измерениями температуры излучателя последовательно измеряют сигналы на выходе всех поверяемых преобразователей.

Количество измерений сигнала каждого преобразователя должно быть не менее 3-х.

При измерении температуры излучателя образцовым оптическим пирометром следует производить по 5 отсчетов температуры до и после измерения сигналов преобразователей, вычисляя затем среднее значение из 10 отсчетов.

Аналогичные измерения производят при всех температурах, указанных в табл. 4 или в технической документации на преобразователь.

4.3.5. По полученным значениям  $t_i$  и  $U_i$  вычисляют среднее значение температуры излучателя  $t_{изл}$  и соответствующее этой температуре среднее значение сигнала преобразователя  $U_{изм}$ .

Приведенные значения сигнала поверяемого преобразователя  $U_{пов}(t)$  для температуры  $t$  вычисляют по формуле

$$U_{пов}(t) = U_{изм} + (t - t_{изм}) \frac{dU}{dt} \quad (5)$$

где  $dU/dt$  - изменение сигнала преобразователя, соответствующее изменению температуры в поверяемой точке на  $1^\circ\text{C}$ .

4.4. Определение отклонения выходного сигнала от номинальной статической характеристики.

4.4.1. Каждое из полученных по формуле (5) значений  $U_{пов}(t)$  сравнивают с соответствующим значением  $U_{номин}(t)$  по номинальной статической характеристике, приведенной в технической документации на преобразователь.

4.4.2. Отклонение полученного значения  $U_{пов}(t)$  от соответствующего значения по номинальной статической характеристике  $U_{номин}(t)$  пересчитанное в  $^\circ\text{C}$  по формуле

$$\Delta t = \frac{U_{пов}(t) - U_{номин}(t)}{dU_{номин}/dt} \quad (6)$$

должно быть не более 2/3 значения основной допускаемой абсолютной погрешности однотипных рабочих пирометрических преобразователей.

4.4.3. Для нестандартизованных и импортных пирометров величина  $\Delta t$  не должна превышать основной погрешности, приведенной в нормативно-технической документации.

4.5. Определение отклонения выходного сигнала от значений предыдущей поверки.

4.5.1. Каждое из полученных по формуле (5) значений  $U_{пов}(t)$  сравнивают с соответствующим значением  $U'_{пов}(t)$ , приведенным в свидетельстве о предыдущей поверке.

4.5.2. Отклонение полученного значения  $U_{пов}(t)$  от значения  $U'_{пов}(t)$ , приведенного в свидетельстве о предыдущей поверке пересчитанное в  $^\circ\text{C}$  по формуле:

$$\delta t = \frac{U_{пов}(t) - U'_{пов}(t)}{dU_{номин}/dt} \quad (7)$$

должно быть не более 0,4 значения допускаемой основной абсолютной погрешности однотипных рабочих пирометрических преобразователей.

4.5.3. Для серийно выпускаемых преобразователей допустимые отклонения выходного сигнала образцовых 2-го разряда однотипных преобразователей от результатов предыдущей поверки и допустимые отклонения от номинальной статической характеристики приведены в справочном Приложении I.

Для преобразователя ШИТ-142, гр.Р-3 указанные отклонения не должны превышать  $4,5^{\circ}\text{C}$ .

4.5.4. Если преобразователь не удовлетворяет требованиям п.4.4.2 или п.4.5.2 хотя бы в одной температурной точке, то вся поверка следует повторить.

Если в результате повторной поверки преобразователь опять не удовлетворяет требованиям п.4.4.2 или 4.5.2, его не допускают к применению в качестве образцового 2-го разряда.

## 5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1. Положительные результаты поверки преобразователей оформляют путем выдачи свидетельства по форме, установленной Госстандартом, на преобразователь наносят оттиск поверительного клейма.

На оборотной стороне свидетельства указывают значения сигнала преобразователя для всех поверяемых температур.

5.2. Результаты поверки по пп.4.2 и 4.3 заносят в протокол. (Приложения 2 и 3 обязательные).

5.3. Преобразователи, прошедшие поверку с отрицательным результатом, к применению не допускают, имеющиеся на них клейма погашают и выдают извещение о непригодности.

Зам. директора ХНМИМ, канд. техн. наук

*В.П. Бондаренко*

Начальник отдела, канд. физ.-мат. наук

*И.А. Назаренко*

Ответственный исполнитель, ст. научн. сотр.  
канд. техн. наук

*Л.М. Голуб*

Исполнитель, инженер

*К.А. Песина*

К.А. Песина

ПРИЛОЖЕНИЕ I  
Справочное

Типы и модификации серийно выпускаемых преобразователей  
полного и частичного излучения

Тип преобразователя	Обозначение номин. статич. характеристик.	Диапазон температур °C	Показатель виброваня	Предел допустимой абсолютной погрешности рабочих преобразоват.	Допустимое отклонение сигнала преобразователя от номинальной статич. характеристик	Допустимое отклонение сигнала преобразователя от результатов предыдущей поверки
ПЭ-50	ПК-15	400-1500	I/20	± 15	± 10	± 6
ПЭА-50	ПК-20	900-2000	I/20	± 20	± 13	± 8
ПЭА-50	ПК-25	1200-2500	I/20	± 25	± 17	± 11
ПЭТ-142	Р-3	30-300	I/5	± 4,5	± 4,5	± 4,5
ПЭТ-121	ПК-15А	400-1500	I/25	± 15	± 10	± 7
ПЭТ-121-01	ПК-20А	900-2000	I/50	± 20	± 13	± 9
ПЭТ-121-02	ПК-25А	1400-2500	I/50	± 25	± 17	± 11
ПЭТ-131	РЭ-4А	100-400	I/15	± 6	± 4	± 3
ПЭТ-131-01	РЭ-6А	300-600	I/25	± 9	± 6	± 4
ПЭТ-131-03	ПК-15А	400-1500	I/50	± 15	± 10	± 7
ПЭТ-131-05	ПК-20А	900-2000	I/100	± 20	± 13	± 9
ПЭТ-131-07	ПК-25А	1400-2500	I/100	± 25	± 17	± 11
ПЭД-121	ДК-13	800-1300	I/50	± 8	± 5,5	± 4
ПЭД-121-01	ДК-20	1000-2000	I/100	± 12	± 8	± 5
ПЭД-121-02	ДК-25	1500-2500	I/200	± 15	± 10	± 7
ПЭД-121-03	ДК-7,5	450-750	I/25	± 4,5	± 3	± 2
ПЭД-121-05	ДК-13	600-1300	I/100	± 8	± 5,5	± 4
ПЭД-121-06	ДК-17	1100-1700	I/200	± 10	± 7	± 5
ПЭД-131	ДК-13	800-1300	I/100	± 8	± 5,5	± 4
ПЭД-131-01	ДК-20	1000-2000	I/200	± 12	± 8	± 5
ПЭД-131-02	ДК-25	1500-2500	I/300	± 15	± 10	± 7
ПЭД-131-03	ДК-7,5	450-750	I/50	± 4,5	± 3	± 2
ПЭД-131-05	ДК-13	600-1300	I/200	± 8	± 5,5	± 4
ПЭД-131-06	ДК-17	1100-1700	I/300	± 10	± 7	± 5

ФОРМА Обязательное  
 протокола поверки показателя взрывоопасности

Тип	Пределы измерения	Номер	Кому принадлежит	Изготовитель
-----	-------------------	-------	------------------	--------------

Проверка производилась методом "холодной мишени". Расстояние от преобразователя до заслонки  $a = \dots$  мм  
 Диаметр заслонки  $d = \dots$  мм  
 Диаметр ограничительного кольца  $D = \dots$  мм

Сигнал преобразователя без заслонки	температура излучателя	Сигнал преобразователя при введенной кольцевой диафрагме	
		мВ, (мА)	°C
$U_1$	$t_1$	$\Delta U_1$	
$U_2$	$t_2$	$\Delta U_2$	
$U_3$	$t_3$	$\Delta U_3$	
Среднее $U$	Среднее $t$	Среднее $\Delta U$	$\Delta t$

Проверка производилась методом "изменяющейся диафрагмы".  
 Расстояние от преобразователя до диафрагмы  $a = \dots$  мм

Сигнал преобразователя без диафрагмы	Температура излучателя °C	Сигнал преобразователя мВ (мА)		Разность сигналов	
		при диафр. $a = \dots$ мм	при диафр. $D = \dots$ мм	мВ (мА)	°C
$U$	$t$	$U_1$	$U_2$	$\Delta U = U_2 - U_1$	$\Delta t$

Преобразователь (тип, номер) признан годным

Поверку производил: \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_  
 Дата поверки \_\_\_\_\_



14.

ФОРМА

протокола поверки пирометрических преобразователей

полного (частичного) излучения образцовых 2-го разряда

Тип	Пределы измерения	Номер	Кому принадлежит	Изготовитель
-----	-------------------	-------	------------------	--------------

1. Градуировка производилась по излучателю КОМА-01, № \_\_\_\_\_, по образцовому 2-го разряда термометру сопротивления ПТС-10 № \_\_\_\_\_.  
 Расстояние от преобразователя до излучающего отверстия \_\_\_\_\_ мм.  
 Диаметр излучающего отверстия \_\_\_\_\_ мм.

Результаты поверки

Показания обр. средства измерения (ПТС-10)		Сигналы поверяемых преобразователей			Температура излучателя °C	Отклонение полученных сигналов	
R ПТС-10	R обр. катушки сопр.	№ _____	№ _____	№ _____		от номин. статической характеристики	от данных предыдущей поверки
/						°C	
1 изм.	1 изм.	U 1	U 1	U 1	t излуч.	Δ t	δ t
2 изм.	2 изм.	U 2	U 2	U 2			
3 изм.	3 изм.	U 3	U 3	U 3			
4 изм.	4 изм.						
среднее отношение	среднее R ПТС-10 / R кат. сопр.	U изм. / U пов.	U изм. / U пов.	U изм. / U пов.			

2. Градуировка производилась по излучателю КОМА-02, № \_\_\_\_\_, по образцовому 1-го разряда оптическому пирометру ЭОП-66, № \_\_\_\_\_.  
 Расстояние от преобразователя до излучающего отверстия \_\_\_\_\_ мм.  
 Диаметр излучающего отверстия \_\_\_\_\_ мм.

Ток образцового пирометра (начало изм.) I <sub>н</sub> , мА	Сигналы поверяемых преобразователей			Ток образцового пирометра (конец изм.) I <sub>к</sub> , мА	Температура излучателя °C	Отклонение полученных сигналов от:	
	№ _____	№ _____	№ _____			номин. статич. хар-ки	данных предыдущей поверки
1 изм.	U 1	U 2	U 1	6 изм.	t изл.	Δ t	δ t
2 изм.	U 2	U 2	U 2	7 изм.			
3 изм.	U 3	U 3	U 3	8 изм.			
4 изм.				9 изм.			
5 изм.	U изм.	U изм.	U изм.	10 изм.			
	U пов.	U пов.	U пов.	Ср. знач. I <sub>ср.</sub>			

Пирометрический преобразователь (тип) № \_\_\_\_\_ признан годным.  
 Поверку производил \_\_\_\_\_ (подпись) Дата \_\_\_\_\_ 17