

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
Заместитель генерального директора
ФГУП "РОСТЕСТ-МОСКВА"

А.С. Евдокимов

2012г.



**Пирометры
DIT-130, DIT-500
Методика поверки**

МП РТ 1699-2012

г.Москва
2012г.

Настоящая программа распространяется на пирометры DIT-130, DIT-500, изготавливаемые серийно «Sonel S.A.», (Польша) и представленные ООО «СОНЭЛ» (115583, г.Москва, Каширское шоссе д.65) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

Пирометры DIT-130, DIT-500 (далее - пирометры) предназначены для неконтактного измерения температуры поверхности объектов по их собственному излучению в спектральном диапазоне 8-14 мкм. Модификация DIT-500 оборудована двухточечным лазерным целеуказателем. Пирометры DIT-130, DIT-500 дополнительно оснащены термопарным цифровым каналом измерений температуры.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	Да	Да
Опробование	6.2	Да	Да
Проверка диапазона и определение погрешности измерений радиационной температуры	6.3	Да	Да
Определение погрешности измерений по термопарному каналу	6.4	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Рекомендуемые средства поверки	Краткие технические характеристики
Эталонный пирометр	1 разряд, диапазон измерений температуры от - 50 до + 1600 °С
Набор излучателей в виде моделей абсолютно черного тела (АЧТ)	2 разряд, диапазон воспроизведений температуры от - 50 до + 1600 °С
Компаратор-калибратор универсальный КМ300КТ	$\delta = \pm (0,0002 + 0,00004) \%$ предел компарирования 100 мВ

П р и м е ч а н и я:

1 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации.

2 Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками, не хуже указанных, и разрешенных к применению в Российской Федерации.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки необходимо соблюдать:

– требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001;

– указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений;

– указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации

пирометров.

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений, ознакомленные с руководством по эксплуатации пирометров и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от + 18 до + 22;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7;

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением поверки поверяемые приборы должны быть подготовлены к работе в соответствии с НТД на них.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие внешнего вида приборов и составных частей требованиям эксплуатационной документации.

На корпусе пирометра не должно быть механических повреждений, таких как трещины на корпусе или жидкокристаллическом индикаторе, повреждение кабеля и зонда. При наклонах корпуса не должно быть посторонних шумов.

В случае несоответствия вышеуказанным требованиям дальнейшую поверку не производят.

6.2 Опробование

Провести опробование пирометра в следующей последовательности:

Включить питание пирометра, убедиться по индикатору, что батарея не разряжена (при необходимости – заменить).

6.3 Проверка диапазона и определение погрешности измерения радиационной температуры

Определение погрешности производить не менее чем в пяти точках, равномерно распределенных во всем диапазоне измерений, включая две крайние.

Включить АЧТ согласно инструкции по эксплуатации и установить требуемую температуру.

Включить пирометр согласно руководства по эксплуатации.

Навести пирометр на выходное отверстие АЧТ, так чтобы совпали оптические оси пирометра и АЧТ. Нажать кнопку начала измерений.

Значения диапазонов измерений для каждого пирометра приведены в таблице 3.

Таблица 3

Модель пирометра	Диапазон измерений, °С
DIT-130	от минус 32 до плюс 380
DIT-500	от минус 50 до плюс 1600

Для каждого установленного значения температуры АЧТ ($T_{ачт}$), поверяемым пирометром провести пять отсчетов и рассчитать их среднее арифметическое значение (T_{cp}) в градусах Цельсия.

Вычислить относительную (δ) или абсолютную (Δ) погрешность измерений температуры по формулам 1 или 2.

$$\delta = \frac{T_{\text{ср}} - T_{\text{ачт}}}{T_{\text{ачт}}} \cdot 100 \quad \%, \quad (1)$$

$$\Delta = T_{\text{ср}} - T_{\text{ачт}}, \quad ^\circ\text{C} \quad (2)$$

Результаты считаются положительными, если погрешность в каждой точке не превышает значений, приведённых в таблице 4.

Таблица 4

Модель пирометра	Пределы допускаемых погрешностей измерений
DIT-130	$\pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (от -32 до -20) $^\circ\text{C}$; $\pm (1,5 \% + 2^\circ\text{C})$ (от -19,9 до 200) $^\circ\text{C}$ $\pm (2 \% + 2^\circ\text{C})$ (свыше 200) $^\circ\text{C}$
DIT-500	$\pm 7 \text{ } ^\circ\text{C}$ (от -50 до -30) $^\circ\text{C}$ $\pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (от -29,9 до 20) $^\circ\text{C}$ $\pm (1 \% + 1 \text{ } ^\circ\text{C})$ (от 20,1 до 400) $^\circ\text{C}$ $\pm (1,5 \% + 2 \text{ } ^\circ\text{C})$ (от 400,1 до 800) $^\circ\text{C}$ $\pm (3 \% + 5^\circ\text{C})$ (свыше 800) $^\circ\text{C}$

6.4 Определение погрешности измерений по термопарному каналу

Определение погрешности пирометра при измерении т.э.д.с термопары выполняется при помощи компаратора – калибратора универсального (далее - компаратор) не менее чем в пяти точках, равномерно распределенных во всем поверяемом диапазоне измерений, включая две крайние.

Компаратор подключить к входу измерительного канала с помощью медных проводов. Установить на выходе компаратора напряжение, соответствующее температуре в контрольной точке ($T_{\text{Уо}}$) (градировочная характеристика тип К по ГОСТ Р 8.585-2001) с учетом поправки на температуру окружающей среды.

Для каждого установленного на компараторе значения т.э.д.с. зафиксировать показания на поверяемом пирометре ($T_{\text{Уизм}}$).

Определить значение абсолютной погрешности (Δ_U) в каждой контрольной точке по формуле (3):

$$\Delta_U = T_{\text{Уизм}} - T_{\text{Уо}}, \quad ^\circ\text{C} \quad (3)$$

Результат поверки считать положительным, если погрешность не превышает значений, приведенных в таблице 7.

Таблица 7

Модель пирометра	Пределы погрешности измерений
DIT-130, DIT-500	$\pm (1,5 \% + 3^\circ\text{C})$ (от -50 до 999,9) $^\circ\text{C}$ $\pm (1,5 \% + 2^\circ\text{C})$ (от 1000 до 1370) $^\circ\text{C}$

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Приборы, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них оформляется свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006.

При отрицательных результатах поверки, в соответствии с ПР 50.2.006, оформляется извещение о непригодности.

Начальник лаборатории 442

С.Н.Ненашев

Гл. спец. по метрологии лаб. 442

Р.А. Горбунов