



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»
(ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального
директора

ФБУ «Ростест-Москва»

Е.В. Морин

«15» августа 2015 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Пирометры инфракрасные IGA 6/23 Advanced, IGA 6 Advanced,
ISR 6 Advanced, IS 6 - TV Advanced, ISR 6 - TI Advanced,
IN 6/78-L, IS 6 – Advanced

Методика поверки

МП РТ 2160-442-2014

и.р. 63151-16

Настоящая методика распространяется на пирометры инфракрасные IGA 6/23 Advanced, IGA 6 Advanced, ISR 6 Advanced, IS 6 - TV Advanced, ISR 6 - TI Advanced, IN 6/78-L, IS 6 - Advanced (далее – пирометры), изготавливаемые фирмой «LumaSense Technologies GmbH», Германия, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 2 года.

Пирометры предназначены для измерений температуры поверхности объектов по их собственному излучению в пределах зоны, определяемой углом поля зрения.

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, идентификация ПО	6.2	Да	Да
Определение показателя визирования	6.3	Да	Нет
Проверка диапазона и определение погрешности измерений температуры	6.4	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2

Наименование и тип средств измерений и оборудования	Основные технические характеристики
Набор излучателей в виде моделей абсолютно черного тела (АЧТ)	2 разряд по ГОСТ Р 8.558-2009, диапазон воспроизведений температуры от 50 до 3000 °С
Набор диафрагм	от 10 до 100 мм
Примечание – Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.	

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.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 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 пирометры должны быть подготовлены к работе в соответствии с руководством по эксплуатации на них.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие внешнего вида пирометра описанию типа.

На корпусе пирометра не должно быть механических повреждений, таких как трещины на корпусе или жидкокристаллическом индикаторе. При наклонах корпуса не должно быть посторонних шумов. Объектив пирометра не должен иметь загрязнений, царапин и сколов.

В случае несоответствия вышеуказанным требованиям дальнейшую поверку не проводят.

6.2 Опробование

6.2.1 Провести опробование пирометра в следующей последовательности:

- включить питание пирометра;
- убедиться, что на жидкокристаллическом индикаторе (при его наличии) отображаются все сегменты.

6.2.2 Идентификация ПО

Подключить поверяемый пирометр к персональному компьютеру.

Вызвать программу «InfraWin». Номер версии автономного ПО приведен в верхнем левом углу главного экрана ПО «InfraWin» и не должен быть ниже версии 5.0.1.47.

Во вкладке «Devices/Parameters» (устройства/параметры) отображается подключенный пирометр – приведены сведения о его заводском номере. Другие признаки не отображаются.

Указанный номер должен соответствовать номеру, приведенному на пирометре (этикетке).

6.3 Определения показателя визирования

Определение показателя визирования следует проводить только при первичной поверке по методике, изложенной в МИ 1200-86 «Методические указания. Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи первичные пирометрические полного и частичного излучения. Методика поверки».

6.4 Проверка диапазона и определение погрешности измерений температуры

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

Значения метрологических характеристик каждого исполнения пирометров приведены в приложении 1.

Включить АЧТ согласно руководству по эксплуатации и установить требуемую температуру.

Включить поверяемый пирометр согласно руководству по эксплуатации.

Установить пирометр напротив АЧТ, расстояние до АЧТ выбирается исходя из показателя визирования и апертуры АЧТ. Навести пирометр на центр излучающей области АЧТ ($T_{\text{ачт}}$) так, чтобы ось визирования пирометра была перпендикулярна плоскости выходного отверстия АЧТ, а выходное отверстие АЧТ полностью перекрывало поле зрения пирометра.

Провести по пять отсчетов показаний пирометра в каждой контрольной точке и за результат измерений принять среднее арифметическое значение ($T_{\text{ср}}$).

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

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

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

где $T_{\text{ачт}}$ – значение температуры, установленной на АЧТ, $^\circ\text{C}$;

$T_{\text{ср}}$ – среднее значение температуры по показаниям пирометра, $^\circ\text{C}$.

Результаты считаются положительными, если диапазон измерений температуры и погрешность в каждой точке не превышают значений, приведённых в Приложении 1.

Разрешается проводить периодическую поверку в ограниченном заказчиком диапазоне температуры.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие внешнего вида пирометра описанию типа.

На корпусе пирометра не должно быть механических повреждений, таких как трещины на корпусе или жидкокристаллическом индикаторе. При наклонах корпуса не должно быть посторонних шумов. Объектив пирометра не должен иметь загрязнений, царапин и сколов.

В случае несоответствия вышеуказанным требованиям дальнейшую поверку не проводят.

6.2 Опробование

6.2.1 Провести опробование пирометра в следующей последовательности:

- включить питание пирометра;
- убедиться, что на жидкокристаллическом индикаторе (при его наличии) отображаются все сегменты.

6.2.2 Идентификация ПО

Подключить поверяемый пирометр к персональному компьютеру.

Вызвать программу «InfraWin». Номер версии автономного ПО приведен в верхнем левом углу главного экрана ПО «InfraWin» и не должен быть ниже версии 5.0.1.47.

Во вкладке «Devices/Parameters» (устройства/параметры) отображается подключенный пирометр – приведены сведения о его заводском номере. Другие признаки не отображаются.

Указанный номер должен соответствовать номеру, приведенному на пирометре (этикетке).

6.3 Определения показателя визирования

Определение показателя визирования следует проводить только при первичной поверке по методике, изложенной в МИ 1200-86 «Методические указания. Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи первичные пирометрические полного и частичного излучения. Методика поверки».

6.4 Проверка диапазона и определение погрешности измерений температуры

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

Значения метрологических характеристик каждого исполнения пирометров приведены в приложении 1.

Включить АЧТ согласно руководству по эксплуатации и установить требуемую температуру.

Включить поверяемый пирометр согласно руководству по эксплуатации.

Установить пирометр напротив АЧТ, расстояние до АЧТ выбирается исходя из показателя визирования и апертуры АЧТ. Навести пирометр на центр излучающей области АЧТ ($T_{\text{ачт}}$) так, чтобы ось визирования пирометра была перпендикулярна плоскости выходного отверстия АЧТ, а выходное отверстие АЧТ полностью перекрывало поле зрения пирометра.

Провести по пять отсчетов показаний пирометра в каждой контрольной точке и за результат измерений принять среднее арифметическое значение ($T_{\text{ср}}$).

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

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

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

где $T_{\text{ачт}}$ – значение температуры, установленной на АЧТ, $^\circ\text{C}$;

$T_{\text{ср}}$ – среднее значение температуры по показаниям пирометра, $^\circ\text{C}$.

Результаты считаются положительными, если диапазон измерений температуры и погрешность в каждой точке не превышают значений, приведённых в Приложении 1.

Разрешается проводить периодическую поверку в ограниченном заказчиком диапазоне температуры.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Пирометры, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них оформляется свидетельство о поверке в соответствии с Приказом 1815. Знак поверки наносится на свидетельство о поверки.

При отрицательных результатах поверки, оформляется извещение о непригодности.

Начальник лаборатории № 442

Р.А. Горбунов

Гл. спец. по метрологии лаборатории № 442

Д.А. Подобрянский

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Характеристики	IGA 6/23 Advanced			
	исполнение MB 10	исполнение MB 13	исполнение MB 18	
Диапазон измерений температуры, °C	от 50 до 1000	от 75 до 1300	от 150 до 1800	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °C	$\pm (0,003 \cdot t + 2)$ (от 50 до 1500 °C)			
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	$\pm 0,6$ (свыше 1500 °C)			
Показатель визирования	1:50	1:100	1:350	
	IGA 6 Advanced			
	исполнение MB 18		исполнение MB 25	
Диапазон измерений температуры, °C	от 250 до 1800		от 250 до 2500	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °C	$\pm (0,003 \cdot t + 2)$ (от 250 до 1500 °C)			
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	$\pm 0,6$ (свыше 1500 °C)			
Показатель визирования	1:350			
	ISR 6 Advanced			
	исполнение MB 14	исполнение MB 18	исполнение MB 25	исполнение MB 30
Диапазон измерений температуры, °C	от 600 до 1400	от 700 до 1800	от 800 до 2500	от 1000 до 3000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °C	$\pm (0,003 \cdot t + 2)$ (от 600 до 1500 °C)			
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	$\pm 0,6$ (свыше 1500 °C)			
Показатель визирования	1:100	1:190	1:350	

	IS 6 - TV Advanced	
	исполнение MB 18	исполнение MB 30
Диапазон измеряемых температур, °C	от 600 до 1800	от 600 до 3000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °C	$\pm (0,003 \cdot t + 2)$ (от 600 до 1500 °C)	
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	$\pm 0,6$ (свыше 1500 °C)	
Показатель визирования	1:350	
	ISR 6 - TI Advanced	
	исполнение MB 18	
Диапазон измеряемых температур, °C	от 600 до 1800	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °C	$\pm (0,003 \cdot t + 2)$ (от 600 до 1500 °C)	
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	$\pm 0,6$ (свыше 1500 °C)	
Показатель визирования	1:185	
	IN 6/78-L	
	исполнение MB 11	
Диапазон измеряемых температур, °C	от 400 до 1100	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °C	$\pm 3,5$ (от 400 до 500 °C)	
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	$\pm 0,7$ (свыше 500 °C)	
Показатель визирования	1:74	
	IS 6 - Advanced	
	исполнение MB 18	исполнение MB 18
Диапазон измеряемых температур, °C	от 600 до 1800	от 600 до 1800
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °C	$\pm (0,003 \cdot t + 2)$ (от 600 до 1500 °C)	
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	$\pm 0,6$ (свыше 1500 °C)	
Показатель визирования	1:350	