



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

«28» сентября 2015 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Пирометры инфракрасные IN 510-N, IN 510, IN 520-N, IN 520, IN 210,
IN 210/5, IS 210, IGA 210, IN 2000, IN 3000

Методика поверки

МП РТ 2162-2014

г.р. 63472-16

Настоящая методика распространяется на пирометры инфракрасные IN 510-N, IN 510, IN 520-N, IN 520, IN 210, IN 210/5, IS 210, IGA 210, IN 2000, IN 3000 (далее – пирометры), изготавливаемые «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
Примечание – Разрешается проводить периодическую поверку в ограниченном заказчиком диапазоне температуры.			

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 воспроизведенной температуры от минус 40 до плюс 2500 °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.

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 в виде клейма.

При отрицательных результатах поверки, оформляется извещение о непригодности.

Начальник лаборатории № 442

Р.А. Горбунов

Ведущий инженер по метрологии лаборатории № 442

В.А. Калущих

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Характеристики	IN 510-N	IN 510	IN 520-N	IN 520
Диапазон измерений температуры, °С	от минус 40 до плюс 700			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	± 3 (от минус 40 до минус 20 °С) ± 2 (от минус 19,9 до 0 °С) ± 1 (от 0,1 до 100 °С)			
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	± 0,8 (свыше 100 °С)			
Показатель визирования	1:2 или 1:10			
	IN 210		IN 210/5	
Диапазон измерений температуры, °С	от минус 32 до плюс 900		от 100 до 1200	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	± (0,01 · t + 1 °С)			
Показатель визирования	1:50			
	IS 210			
	исполнение MB 18		исполнение MB 25	
Диапазон измерений температуры, °С	от 650 до 1800		от 800 до 2500	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	± (0,005 · t + 1 °С)			
Показатель визирования	1:130		1:235	

	IGA 210		
	исполнение МВ 13L		исполнение МВ 13L
Диапазон измеряемых температур, °С	от 300 до 1300		от 300 до 1300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	$\pm (0,005 \cdot t + 1 \text{ } ^\circ\text{C})$		
Показатель визирования	1:145		
	IN 2000		
Диапазон измеряемых температур, °С	от минус 32 до плюс 900		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	$\pm (0,001 \cdot t + 1 \text{ } ^\circ\text{C})$		
Показатель визирования	1:10		
	IN 3000		
Диапазон измеряемых температур, °С	от 0 до 120	от 0 до 300	от 100 до 500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	$\pm 2,5$ (от 0 до 170 °С)		
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	$\pm 1,5$ (свыше 170 °С)		
Показатель визирования	1:5		