

УТВЕРЖДАЮ



**ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ  
ИДТ**

Методика поверки

МП 2411-0129-2016

г.р. 64114-16

Руководитель отдела Государственных эталонов  
и научных исследований в области  
теплофизических и температурных измерений  
ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

А.И. Походун

2016 г.

Настоящая методика предназначена для проведения первичной и периодической поверки датчиков температуры искробезопасных ИДТ (далее – датчики).

Методика устанавливает объем, условия поверки, методы и средства экспериментального исследования метрологических характеристик датчиков и порядок оформления результатов поверки.

Интервал между поверками - 1 год.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице.

Наименование операции	№ пункта методики	Наименование образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки, их характеристики	Обязательность проведения при поверке	
			первичной	периодической
1	ки2	3	4	5
Внешний осмотр	4.1		Да	Да
Опробование	4.2		Да	Да
Подтверждение соответствия программного обеспечения	4.3		Да	Нет
Определение метрологических характеристик	4.4	<p>- эталонные термометры сопротивления типа ЭТС- 100, диапазон измерений температуры от минус 200 до 660 °С по ГОСТ 8.558-2009, погрешность <math>\pm 0,05</math> °С;</p> <p>- преобразователь сигналов ТС и ТП «Теркон», <math>\pm [0,0002 + 1 \times 10^{-5} \times R_{\text{измер}}]</math> Ом; <math>\pm [0,0005 + 5 \times 10^{-5} \times U_{\text{измер}}]</math> мВ, регистрационный номер 23245-08;</p> <p>- термостат жидкостный 814 фирмы «ISOTECH», диапазон от минус 80 до 0 °С, нестабильность поддержания температуры <math>\pm 0,02</math> °С, перепад температуры по вертикали, не более 0,02 °С, регистрационный номер 20510-06;</p> <p>- водяной термостат VT-12, диапазон воспроизведения температуры от 15 до 95 °С, температурный градиент не более 0,002 °С/см, нестабильность поддержания температуры <math>\pm 0,05</math> °С, регистрационный номер 18669-99;</p> <p>- масляный термостат TP-1M, диапазон воспроизведения температуры от 40 до 200 °С, температурный градиент не более 0,002 °С/см, нестабильность поддержания температуры <math>\pm 0,05</math> °С; регистрационный номер 24473-08;</p> <p>- многофункциональный калибратор TRX-IPR в режиме измерений напряжений постоянного тока в диапазонах от 0 до 6 В, погрешность <math>\pm (0,025 \%</math> от показаний <math>+0,005 \%</math> от диапазона), регистрационный номер 42789-09</p>	Да	Да

Допускается применять вновь разработанные или находящиеся в обращении другие средства измерений, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики и имеющие свидетельства о поверке.

1.2. Указанные средства поверки должны иметь действующие документы о поверке или аттестации.

1.3. Работа с указанными средствами измерений должна проводиться в соответствии с документацией по их эксплуатации.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. При поверке датчиков соблюдать действующие правила эксплуатации электроустановок «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителем», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем».

2.2. К проведению поверки должны быть допущены лица, изучившие эксплуатационную документацию на датчики, имеющие необходимую квалификацию и аттестованные в качестве поверителей.

## 3. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С	$20 \pm 5$
- относительная влажность, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	$101,3 \pm 4,0$
- напряжение питания средств поверки, В	$230 \pm 23$
- частота питания переменного тока, Гц	$50 \pm 0,5$

Внешние электрические и магнитные поля должны отсутствовать или находиться в пределах, не влияющих на работу датчика.

3.2. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

3.2.1. Проверка наличия паспорта, свидетельства предыдущей поверки, руководства по эксплуатации.

3.2.3. Подготовка к работе поверяемого датчика в соответствии с руководством по эксплуатации.

## 4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра необходимо убедиться в: целостности датчика (отсутствие трещин или вмятин на корпусе); соответствии комплектности, маркировки, упаковки требованиям, указанным в эксплуатационной документации.

4.2. Опробование.

При опробовании датчик подключить к источнику напряжения питания постоянного тока ( $12 \pm 3,4$ ) В и проверить отображение значения температуры (п.4.1) через 10 минут.

4.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Для того чтобы вывести идентификационный код на ЖКИ датчика, необходимо войти при помощи трехкнопочной клавиатуры (МЕНЮ,+ и -) нижнего отсека в меню, набрав служебный пароль 100, после чего на ЖКИ появляется сообщение "ПР.ПА" - просмотр параметров, и нажать

кнопку МЕНЮ 1 раз. Две последние цифры четырехзначного кода являются версией встроенного программного обеспечения.

Результат проверки считается положительным, если номер версии не ниже, указанного в описании типа.

#### 4.4. Определение метрологических характеристик.

4.4.1 Определение основной абсолютной погрешности показаний ЖКИ датчика проводят в трех точках температурного диапазона минус 50 °С, 20 °С, 150 °С. Значения погрешности в интервалах между точками определяются линейной интерполяцией. Герметично изолированный измерительный блок датчика при помощи удлинительного кабеля помещают в термостат, который воспроизводит указанную температуру. Измерения повторяют не менее 3-х раз. Фиксируют показания поверяемого и эталонного СИ.

4.4.2 Определение основной абсолютной погрешности выходного унифицированного сигнала датчика проводят одновременно с п.4.5.1 по показаниям многофункционального калибратора TRX-ИИР в режиме измерения напряжения постоянного тока.

Измеренные значения напряжений на выходе датчика пересчитываются в соответствующие значения температуры по формуле:

$$T = ((V - 0,4)/0,008) - 50,$$

где  $V$  - измеренное значение напряжения, В,

$T$  - расчетное значение температуры, °С

4.4.3 Значение погрешности определяют как разность между средними значениями температуры поверяемого и эталонного СИ в каждой контрольной точке температуры.

Результат поверки считают положительным, если значения погрешности находятся в пределах, указанных в описании типа.

### 5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляют протоколом (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении). При положительных результатах поверки на датчики температуры искробезопасные ИДТ выдается свидетельство о поверке установленного образца. При отрицательных результатах поверки на датчики температуры искробезопасные ИДТ выдается свидетельство о непригодности.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Дата \_\_\_\_\_

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_

Наименование \_\_\_\_\_  
 Тип \_\_\_\_\_  
 Зав.№ \_\_\_\_\_  
 Год выпуска \_\_\_\_\_  
 Предоставлен \_\_\_\_\_  
 Место проведения поверки \_\_\_\_\_

Метод поверки: МП 2411– 0129– 2016 «Датчики температуры искробезопасные ИДТ. Методика поверки».

Значения влияющих факторов:  
 Температура окружающей среды \_\_ °С  
 Относительная влажность \_\_ %  
 Атмосферное давление \_\_ кПа

Поверка проведена с применением эталонных СИ: \_\_\_\_\_

Результаты внешнего осмотра: \_\_\_\_\_

Подтверждение соответствия программного обеспечения: \_\_\_\_\_

Результаты поверки:

Среднее значение температуры по показаниям эталонного СИ, °С	-50	20	150
Среднее значение температуры по показаниям ЖКИ, °С			
Основная абсолютная погрешность, °С			
Среднее значение вых. аналогового сигнала, В			
Расчетная температура, °С			
Основная абсолютная погрешность, °С			

Выводы: Основная абсолютная погрешность датчика находится в пределах, указанных в описании типа.

Поверитель \_\_\_\_\_

Дата проведения поверки «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.