

УТВЕРЖДАЮ



ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ
ИДТ

Методика поверки

МП 2411-0051-2010

н.р. 44231-10

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

 А.И. Походун

2010 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.

Межпроверочный интервал- 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	2	3	4	5
Внешний осмотр	4.1		Да	Да
Опробование	4.2		Да	Да
Проверка электрического сопротивления изоляции	4.3	Измеритель параметров электробезопасности электроустановок МИ 2094	Да	Нет
Проверка электрической прочности изоляции	4.4	Измеритель параметров электробезопасности электроустановок МИ 2094	Да	Нет
Определение погрешности измерений	4.5	Многофункциональный калибратор TRX-IIР в режиме измерения напряжения постоянного тока, диапазон измерения 0 – 6 В, пределы допускаемой основной погрешности $\pm(0,025\% \text{ от показаний} +0,005\% \text{ от диапазона})$, криостат: 814L (№18357/1) диапазон измерения температур от минус 80 до 0 °C, температурный градиент не более 0,008 °C/см, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,02\text{ }^{\circ}\text{C}$; водяной термостат: ТВ-12 (№143) диапазон измерения температуры от 15 до 95 °C, температурный градиент не более 0,002 °C/см, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$; масляный термостат: ТР-1М диапазон измерения температур от 40 до 200 °C, температурный градиент не более 0,002 °C/см, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$; источник питания постоянного напряжения Б5-30, напряжение 0-30 В, ток 50-100mA, нестабильность $\pm 1\%$, пульсации 10 %, компьютер со свободным СОМ-портом и программным обеспечением МНТЛ РИВАС (при поставке датчика в комплекте с модулем RS485)	Да	Да

1	2	3	4	5
Проверка диапазона настройки порога срабатывания	4.6	Визуально	Да	Да
Определение времени установления показаний	4.7	по пункту 4.5	Да	Да

Примечание:

Допускается применение средств поверки, не приведенных в перечне, но имеющих характеристики не хуже приведенных в таблице.

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.

2.2. Специалист, осуществляющий поверку, должен иметь квалификационную группу не ниже третьей. К поверке допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации датчиков температуры искробезопасных ИДТ РЭ 421176-002-17282729-02 и прошедшие необходимый инструктаж.

3. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$
- относительная влажность $65 \pm 15\%$
- атмосферное давление $101,3 \pm 4,0 \text{ кПа}$
- напряжение питания: $220 \pm 22 \text{ В}$
- частота питания переменного тока $50 \pm 0,5 \text{ Гц}$

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

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

3.2.1. Проверка наличия паспортов, свидетельств поверки метрологическими органами всех средств поверки.

3.2.2. Подготовка средств поверки к работе по соответствующим инструкциям по эксплуатации.

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

3.2.4. при поставке датчика в комплекте с модулем RS485 подключение цифрового выхода RS485 датчика к персональному компьютеру при проведении первичной поверки следует проводить в соответствии с «Руководством по применению интерфейса RS485 при работе с датчиками МНТЛ РИВАС».

4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра необходимо убедиться в:

целостности прибора (отсутствие трещин или вмятин на корпусе);

соответствии комплектности, маркировки, упаковки требованиям, указанным в эксплуатационной документации.

4.2. Опробование.

При опробовании датчик подключается к источнику питания $12 \pm 3,4$ В и проверяется его работоспособность.

4.3. Определение электрического сопротивления изоляции.

Проверка сопротивления изоляции проводится измерителем параметров электробезопасности электроустановок MI 2094 путем подключения его к закороченным клеммам питания и корпусу датчика. Электрическое сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

4.4. Проверка электрической прочности изоляции.

Проверку электрической прочности изоляции проводят на измерителе параметров электробезопасности электроустановок MI 2094, который подключается к закороченным клеммам питания и корпусу датчика. Напряжение на выходе MI 2094 плавно увеличивать в течение 5-10 с от 0 до 500 В, выдержать изоляцию под испытательным напряжением в течение одной минуты, после чего напряжение плавно снизить до нуля.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если не произошло пробоя или поверхностного перекрытия изоляции. Появление коронного разряда не является признаком неудовлетворительных результатов испытаний.

4.5. Определение основной абсолютной погрешности.

Определение основной абсолютной погрешности показаний проводится в трех точках температурного диапазона от минус 50 °C до 150 °C. Значения погрешности в интервалах между точками определяются линейной интерполяцией. При этом указанные температуры воспроизводятся в термостате, куда помещается измерительный блок датчика. Фиксируются установившиеся показания поверяемого датчика по жидкокристаллическому дисплею и по показаниям многофункционального калибратора TRX-IIR в режиме измерения напряжения постоянного тока. При первичной поверке датчиков с модулем RS485 следует фиксировать также показания на дисплее персонального компьютера, подключенного к цифровому выходу RS485 датчика.

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

$$T = ((V - 400)/8) - 50 \quad (1)$$

где V - измеренное напряжение, мВ,

T - определяемая температура, °C

Значение основной абсолютной погрешности измерения температуры следует определять по формуле: $\Delta T_{AT} = T_{IT} - T_{DT}$ (2)

где: T_{IT} - измеренное значение температуры на выходе датчика, по показаниям дисплея датчика и дисплея персонального компьютера (при первичной поверке) и рассчитанное по выходному аналоговому сигналу (ф.1);

T_{DT} - показания образцового средства измерения температуры, °C

Максимальное изменение показаний не должно превышать погрешности датчика.

4.6 Проверка диапазона настройки порога срабатывания.

Проверка проводится визуально, при выполнении операций:

- нажать кнопку МЕНЮ, расположенную под нижней крышкой электронного блока датчика;
- ввести пароль доступа к регулировкам, после чего двукратным нажатием на кнопку МЕНЮ перейти в режим регулировки порога срабатывания реле (при этом в старшем разряде индикатора отображается символ "A" (аварийная уставка));
- многократным нажатием кнопок "+" и "-" проверить пределы регулировки порога срабатывания реле от 1 до 150 °C.

4.7 Определение времени установления показаний

Допускается проводить определение времени установления показаний одновременно с определением основной погрешности по п. 4.5.

Время установления показаний датчика определяют, подвергая измерительный блок перепаду температуры. Для этого выдерживают измерительный блок в термостате при температуре 0° С в течение не менее 10 мин, после чего помещают его в **нормальные климатические условия с известной температурой Тику**. Фиксируют показания цифровых дисплеев через 10 мин и 15 мин.

Результаты определения времени установления показаний считают удовлетворительными, если выполняется условие:

$$T_{10} \geq 0,9 T_{15},$$

где: T_5 и T_{10} - показания дисплеев, через 10 и 15 минут после помещения измерительного блока в нормальные климатические условия с температурой Тику.

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 с указанием причин непригодности.

Дата _____

ПРОТОКОЛ
Датчик температуры искробезопасный ИДТ,
ООО «МНТЛ РИВАС», г. Москва "

Датчик _____ № _____,
представленный _____

Пределы измерений температуры: _____

Образцовые приборы: _____

Условия испытаний:

- температура окружающей среды _____ °C
- относительная влажность окружающей среды _____ %
- атмосферное давление _____ кПа

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результаты внешнего осмотра: _____
2. Результаты определения основной погрешности

		1	2	3	4	3	2	1
T _{дт}	Номинальное значение температуры, °C							
ЖКИ	Показания, °C							
	Основная абсолютная погрешность, °C							
Аналоговый выход	Напряжение, В							
	Расчетная температура, °C							
	Основная абсолютная погрешность, °C							
RS485	Показания, °C							
	Основная абсолютная погрешность, °C							

3. Результаты проверки диапазона настройки порога срабатывания _____
4. Результаты определения времени установления показаний _____

Проверку проводил (подпись, фамилия)