

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель испытательного центра  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

«22» 07 2015 г.



# Датчики температуры многозонные цифровые МЦДТ 0922 во взрывозащищенном исполнении

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

и.р. 64096-16

г. Москва

## 1. Введение

Настоящая методика поверки распространяется на датчик температуры многозонный цифровой МЦДТ 0922 во взрывозащищенном исполнении (далее – МЦДТ). Методика устанавливает и определяет порядок и способы проведения первичной и периодической поверок МЦДТ при выпуске из производства, после ремонта и в процессе эксплуатации.

Рекомендуемый интервал между поверками – 5 лет.

## 2. Операции поверки

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
Внешний осмотр	6.1
Опробование	6.2
Проверка сопротивления изоляции	6.3
Проверка метрологических характеристик	6.4

## 3. Средства поверки

Перечень основных и вспомогательных средств поверки, оборудования и материалов, необходимых для проведения поверки, приведён в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.3	Мегаомметр ЭС0202/1Г, кл. точности 2,5, диапазон измерений 0÷1000 МОм
6.4	Термометр сопротивления эталонный ЭТС-100, диапазон 77,540÷273,16 К, 3-ий разряд
6.4	Термометр сопротивления эталонный ЭТС-100, диапазон 273,16÷429,7485 К, 3-ий разряд
6.4	Измеритель универсальный прецизионный В7-99, диапазон от минус 260 °С до 1400 °С, погрешность $\pm(0,015+0,00025* t )$ °С;
6.4	Термостат паровой ТП-2 температура от 95 до 101,5 °С, неравномерность 0,03 °С, нестабильность $\pm 0,03$ °С,
6.4	Криостат КР-80, диапазон от минус 80 °С до 40 °С, неравномерность 0,01 °С, нестабильность $\pm 0,02$ °С
6.2, 6.4	Контроллер цифровых датчиков портативный ПКЦД-1/100
6.2, 6.4	Контроллер цифровых датчиков стационарный СКЦД-6/200*

Возможно применение средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик термопреобразователя с требуемой точностью.

## 4. Требования безопасности

При подготовке к поверке и проведении поверки должны соблюдаться «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также требования, установленные ГОСТ 12.3.019.

\* Используют, если в составе МЦДТ преобразователей температуры больше 100 шт.

## 5. Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С  $20 \pm 5$ ;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.

## 6. Проведение поверки

### 6.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре производят следующие действия:

6.1.1. Проверяют отсутствие механических повреждений и нарушения кабеля МЦДТ.

6.1.2. Проверяют наличие паспорта МКСН.405226.001 ПС.

6.1.3. Проверяют наличие шильда и пломбы предприятия-изготовителя на разъеме.

6.1.4. Проверяют наличие на шильде следующей информации:

- модификация МЦДТ;
- товарный знак изготовителя;
- заводской номер;
- дату выпуска.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если механические повреждения корпусов, разъемов и изоляции – отсутствуют, паспорт, шильд, пломба и информация на шильде присутствуют.

### 6.2. Опробование

6.2.1. Подключают к МЦДТ в соответствии с рисунком 1 либо контроллер цифровых датчиков портативный ПКЦД-1/100, либо контроллер цифровых датчиков стационарный СКЦД-6/200 - в зависимости от количества преобразователей в МЦДТ.

6.2.2. В соответствии с руководством по эксплуатации контроллеров наблюдают значение температуры каждого преобразователя МЦДТ.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если на индикаторе контроллера отображаются значения температуры со всех преобразователей, входящих в состав МЦДТ.

### 6.3. Проверка сопротивления изоляции

6.3.1. Проверка проводится с помощью мегаомметра ЭСО 202/1.

6.3.2. Один из разъемов мегаомметра прикрепляют к контакту 1 вилки МЦДТ, другой - к корпусу первого преобразователя МЦДТ.

6.3.3. Подают на контакты напряжение 100 В.

6.3.4. Измеряют сопротивление на корпусах первого, а затем и последующих преобразователей.

6.3.5. Меняют полярность подаваемого с мегаомметра напряжения.

6.3.6. Измеряют сопротивление изоляции повторно.

6.3.7. Значение сопротивления вычисляют как среднее арифметическое из двух сопротивлений разной полярности.

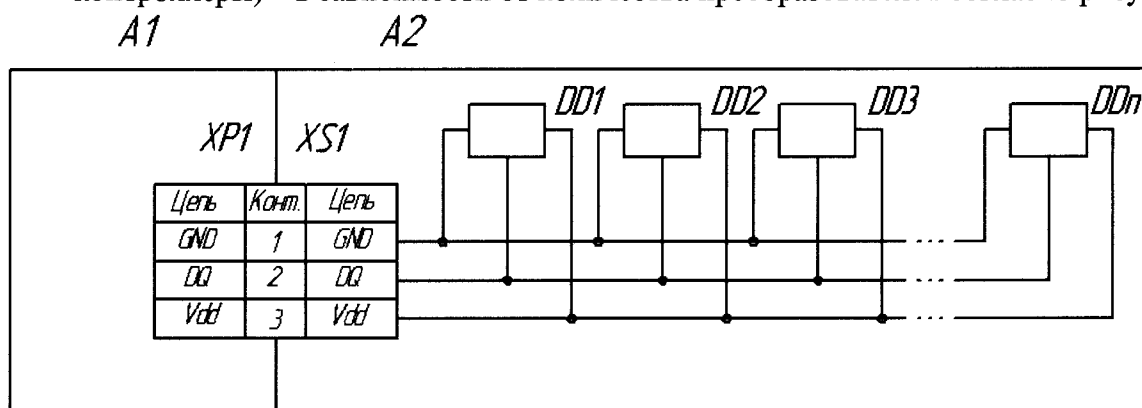
Результаты проверки считают удовлетворительными, если электрическое сопротивление изоляции не менее 100 МОм

#### 6.4. Проверка абсолютной погрешности в рабочих условиях эксплуатации

6.4.1. Преобразователи температуры МЦДТ связывают в пучок (по 10 – 15 преобразователей в каждом пучке) с помощью хомута и в центр пучка помещают эталонный термометр сопротивления ЭТС-100 с диапазоном измерений от 77,540 до 273,16 К, затем погружают в криостат КР-80 на глубину от 200 до 300 мм.

6.4.2. Подключают эталонный термометр сопротивления ЭТС-100 к измерителю универсальному прецизионному В7-99 согласно руководству по эксплуатации ДДШ 2.728.002 РЭ.

6.4.3. Подключают МЦДТ к контроллеру цифровых датчиков портативному ПКЦД-1/100 либо контроллеру цифровых датчиков стационарному СКЦД-6/200 (далее – контроллеры) – в зависимости от количества преобразователей согласно рисунку 1.



A1 – контроллер;

A2 – датчик температуры многозонный цифровой МЦДТ 0922;

DD1...DDn – преобразователи температуры МЦДТ;

XP1 – вилка контроллера;

XS1 – розетка МЦДТ.

Рисунок 1 – Схема подключения МЦДТ к контроллеру

6.4.4. Устанавливают температуру в криостате равной минус  $30 \pm 5$  °С.

6.4.5. Выдерживают МЦДТ в криостате КР-80 до начала измерения не менее 30 мин, после того как криостат КР-80 выйдет на заданный режим.

6.4.6. Определяют с помощью эталонного термометра сопротивления ЭТС-100 значение температуры в рабочей камере криостата КР-80.

6.4.7. Считывают с помощью контроллера значение температуры измерительных преобразователей МЦДТ.

6.4.8. Вычисляют абсолютную погрешность  $\Delta$  по формуле:

$$\Delta = t_{\text{эт}} - t_{\text{инп}}, \quad (1)$$

где  $t_{\text{эт}}$  – значение температуры эталонного термометра сопротивления, °С;

$t_{\text{инп}}$  – значение температуры n-го измерительного преобразователя МЦДТ, °С.

6.4.9. Повторяют действия п. 6.4.4 – 6.4.8, заменив один эталонный термометр ЭТС-100 на другой, с положительным диапазоном измерений.

6.4.10. Выполняют действия 6.4.4 – 6.4.8 для температурной точки плюс 30 °С

6.4.11. Выполняют действия 6.4.4 – 6.4.8 для температурной точки плюс 100 °С, используя паровой термостат ТП-2. Подключение парового термостата ТП-2 осуществляется согласно руководству по эксплуатации ДДШ 2.998.020 РЭ.

Результат проверки считают удовлетворительным, если при рабочих условиях эксплуатации значение полученной абсолютной погрешности  $\Delta$ , не более:

- $\pm(0,1+0,014(|t|-30))$ , °С в диапазонах температур от минус 50 °С до минус 30 °С и от 30 °С до 100 °С;
- 0,1 °С при температуре от минус 30 °С до 30 °С.

## 7. Оформление результатов поверки

7.1. Результаты поверки оформляют протоколом по форме, приведенной в Приложении Б.

7.2. При положительных результатах поверки выдается выдается свидетельство о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга от 02.07.2015г. № 1815 и (или) делают соответствующую запись и ставят знак поверки в паспорт датчика температуры многозонного цифрового МЦДТ 0922.

При отрицательных результатах поверки датчик температуры многозонный цифровой МЦДТ 0922 к применению не допускают и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга от 02.07.2015г. № 1815.

РАЗРАБОТАЛИ:

Начальник НИО 207

  
А.А. Игнатов

Нормативные документы, на которые имеются ссылки в настоящей методике поверки

Обозначение	Наименование
ГОСТ 12.3.019-80	ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности
Приказом Минпромторга от 02.07.2015г. № 1815	

## Форма протокола поверки

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ г  
поверки МЦДТ 0922- \_\_\_\_\_,  
заводской № \_\_\_\_\_

Принадлежит \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(наименование организации)

Условия поверки: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(температура и относительная влажность окружающего воздуха, атмосферное давление)

Средства поверки: \_\_\_\_\_  
(тип, модификация, зав.№, сведения о поверке/аттестации)

## Результаты поверки:

1. Результаты внешнего осмотра: \_\_\_\_\_

2. Результаты опробования: \_\_\_\_\_

## 3. Результаты проверки метрологических характеристик:

Порядковый номер преобразователя МЦДТ	Номинальные значения температур					
	-30 °С		30 °С		100 °С	
	Измеренное эталонным термометром значение температуры $t_{эм}$ в <u>1</u> пучке, °С:					
Порядковый номер преобразователя МЦДТ	Показания преобразователей МПЗ и величина абсолютной погрешности, °С					
	$t_{МЦДТ}^{(i)}$	$t_{МЦДТ}^{(i)} - t_{эТ}$	$t_{МЦДТ}^{(i)}$	$t_{МЦДТ}^{(i)} - t_{эТ}$	$t_{МЦДТ}^{(i)}$	$t_{МЦДТ}^{(i)} - t_{эТ}$
1						
2						
3						
...						
10						
Порядковый номер преобразователя МЦДТ	Измеренное эталонным термометром значение температуры $t_{эм}$ во <u>2</u> пучке, °С:					
	Показания преобразователей МПЗ и величина абсолютной погрешности, °С					
	$t_{МЦДТ}^{(i)}$	$t_{МЦДТ}^{(i)} - t_{эТ}$	$t_{МЦДТ}^{(i)}$	$t_{МЦДТ}^{(i)} - t_{эТ}$	$t_{МЦДТ}^{(i)}$	$t_{МЦДТ}^{(i)} - t_{эТ}$
11						
12						
...						
20						
...						
Порядковый номер преобразователя МЦДТ	Измеренное эталонным термометром значение температуры $t_{эм}$ в <u>   </u> пучке, °С:					
	Показания преобразователей МПЗ и величина абсолютной погрешности, °С					
	$t_{МЦДТ}^{(i)}$	$t_{МЦДТ}^{(i)} - t_{эТ}$	$t_{МЦДТ}^{(i)}$	$t_{МЦДТ}^{(i)} - t_{эТ}$	$t_{МЦДТ}^{(i)}$	$t_{МЦДТ}^{(i)} - t_{эТ}$
n-10						
n-9						
...						
п						

Максимальная абсолютная погрешность МЦДТ 0922-\_\_\_\_\_:

при температуре -30 °С

$$\Delta_{МЦДТ} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ °С}$$

в диапазоне св. -30 °С до +30 °С включ.

$$\Delta_{МЦДТ} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ °С}$$

при температуре +100 °С

$$\Delta_{МЦДТ} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ °С}$$

Заключение: \_\_\_\_\_  
(годен/негоден)

Поверитель: \_\_\_\_\_  
(ФИО, подпись)