

**Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

К. В. Гоголинский

02 2017 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Преобразователи термоэлектрические одноразового применения  
Методика первичной поверки

МП 2411 - 0141 - 2017

Заместитель руководителя  
лаборатории термометрии

*В. Фуксов* В.М. Фуксов

Ведущий инженер  
лаборатории термометрии

*О. Е. Верховская* О. Е. Верховская

Санкт-Петербург  
2017

Настоящая методика предназначена для проведения первичной поверки преобразователей термоэлектрических одноразового применения (далее - преобразователи), выпускаемых фирмой «RAMON SCIENCE AND TECHNOLOGY CO.,LTD. HUNAN», Китай.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	№ пункта методики	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, их характеристики
Внешний осмотр	4.1	
Проверка электрического сопротивления изоляции	4.2	Мегомметр Е6-40, регистрационный номер 64047-16
Определение абсолютной погрешности	4.3	- Измеритель сигналов напряжения постоянного тока Fluke 87 V, диапазон от 0 до 0,6 В, погрешность $\pm(0,001 * U_{изм} + 0,1 \text{ мВ})$ - эталонный термоэлектрический преобразователь (ТПР); печь, диапазон температуры от 900 до 2000°C, погрешность воспроизведения $\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Примечание: Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

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 преобразователей соблюдать действующие правила эксплуатации электроустановок.

2.2 К проведению поверки должны быть допущены лица, изучившие эксплуатационную документацию на преобразователи, 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, °C  $23 \pm 5$
- относительная влажность, %, не более 80
- атмосферное давление, кПа  $101,3 \pm 3,0$

При испытаниях должны соблюдаться требования, приведенные в эксплуатационной документации на преобразователи

## 4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

Первичная поверка проводится методом выборочной поверки с учетом основных положений ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку». Приемлемый уровень качества AQL=1,0 (процент несоответствующих единиц продукции 1,0 %). В качестве уровня контроля выбран специальный уровень S-3.

В зависимости от объема партии, количество представленных на поверку термоэлектрических преобразователей выбирается согласно таблице 2.

Таблица 2

Объем партии, шт.	Объем выборки, шт.	Приемочное число Ac	Браковочное число, Re
От 2 до 15 включительно	2	0	1
От 16 до 50 включительно	3		
От 51 до 150 включительно	5		
От 151 до 500 включительно	8		

#### 4.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра необходимо убедиться в:

- целостности преобразователя (наличие защитного колпачка на чувствительном элементе, картонная удлинительная гильза не должна быть смята).

#### 4.2 Проверка электрического сопротивления изоляции.

4.2.1 Подключают один из зажимов мегомметра к короткозамкнутым свободным концам поверяемого преобразователя, а другой – к защитной арматуре чувствительного элемента.

4.2.2 Измеряют электрическое сопротивление изоляции испытуемого преобразователя не менее двух раз при испытательном напряжении 100 В.

4.2.3 Измеренное значение электрического сопротивления испытуемого преобразователя при температуре  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  должно быть не менее 20 МОм.

#### 4.3 Проверка работы (опробование).

Соединить свободные концы термопары преобразователя с измерителем напряжения.

Преобразователь считается прошедшим опробование, если калибратор не отображает обрыв.

#### 4.4 Определение абсолютной погрешности.

Определение абсолютной погрешности проводят при первичной поверке.

4.4.1 Собрать схему подключения преобразователя к измерителю напряжения при температуре свободных концов термопары  $0^\circ\text{C}$  (рисунок 1) и установкой в меню измерителя напряжения типа используемой термопары в преобразователе.

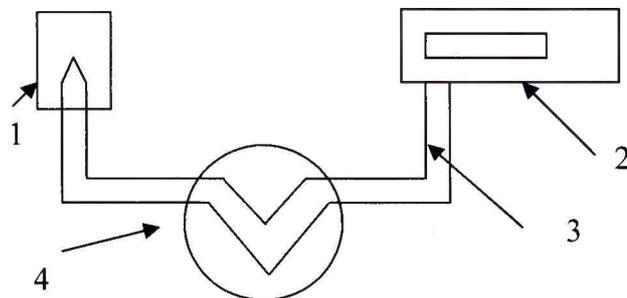


Рисунок 1 – Схема подключения преобразователя (1) с измерителем. (2) медными проводами (3) через емкость с водо-ледяной смесью (4).

4.4.2 Поместить в активную зону печи керамическую пробирку с эталонной термопарой и расположить максимально близко к месту расположения горячего спая чувствительный элемент поверяемого преобразователя. Задать температуру печи  $1600^\circ\text{C}$ .

4.4.3 Абсолютную погрешность измерений определяют как разность между показаниями поверяемого и эталонного СИ.

Результаты поверки партии считают положительными, если все выбранные термопреобразователи из партии удовлетворяют заявленным пределам погрешности, указанным в описании типа.

## 5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляют протоколом (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении). При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленного образца (приказ Минпромторга России «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» №1815). При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт преобразователя.

Дата \_\_\_\_\_

**ПРОТОКОЛ**  
первичной поверки

Наименование \_\_\_\_\_

Тип \_\_\_\_\_,

заводской № \_\_\_\_\_

представленный \_\_\_\_\_ .

Место проведения поверки \_\_\_\_\_

Методика поверки: МП 2411 - 0141- 2017 «Преобразователи термоэлектрические одноразового применения. Методика первичной поверки»

Значения влияющих факторов:

Температура окружающей среды \_\_\_ °С

Относительная влажность \_\_\_ %

Атмосферное давление \_\_\_ кПа

Поверка проведена с применением поверочного оборудования:

\_\_\_\_\_

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

Результаты проверки электрического сопротивления изоляции: \_\_\_\_\_

Результаты определения метрологических характеристик:

Показания эталонного термоэлектрического преобразователя, °С	Показания поверяемого преобразователя, °С	Абсолютная погрешность, °С
1600		

Вывод: Значения абсолютной погрешности находятся в пределах  $\pm 3$  °С.

Поверитель \_\_\_\_\_

Дата проведения поверки « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.