

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»



И.В. Иванникова

01 2017 г.

## **Преобразователи термоэлектрические 111Т0537**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 207.1-050-2017**

г.Москва  
2017 г.

## 1 Введение

Настоящая методика распространяется на преобразователи термоэлектрические 111T0537 моделей 111T0537P0001, 111T0537P0002 с заводскими номерами: 465520-003, 465559-003, 465559-004, 465559-005, 465559-006, 465559-007, 465559-008, 465559-009, 465559-010, 465559-011, 465559-022, 465559-023, 465559-024, 465559-025, 465559-031, 465559-032, 465559-033, 465559-034 (для модели 111T0537P0001); 465520-014, 465520-022, 465520-032, 466304-005, 466304-006, 466304-007, 466228-018, 466228-021, 466228-025, 466228-032, 466228-033, 466228-034, 466201-031, 466201-032, 466201-033, 466201-022, 466304-031, 466304-003, 465891-010, 465891-023, 465891-025, 430717-000 (для модели 111T0537P0002) (далее по тексту – термопреобразователи или ТП), изготовленные фирмой «Conax Technologies», США, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 2 года.

## 2 Операции поверки

При проведении первичной и периодической поверки ТП, должны выполняться операции, указанные в таблице 1

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Определение электрического сопротивления изоляции	6.2	Да	Да
3 Определение термоэлектродвижущей силы (ТЭДС) термочувствительного элемента (ЧЭ) ТП при заданных значениях температуры	6.3	Да	Да

## 3 Средства поверки

При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 2

Наименование и тип	Основные метрологические характеристики или регистрационный номер в Федеральном фонде
Термометр сопротивления ЭТС-100 эталонный 3 разряда по ГОСТ 8.558-2009	регистрационный № 19916-10
Термостаты переливные прецизионные ТПП-1 модификаций ТПП-1.0, ТПП-1.1, ТПП-1.2, ТПП-1.3.	регистрационный № 33744-07
Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8	регистрационный № 19736-11
Калибратор многофункциональный и коммуникатор ВЕАМЕХ МС6 (-R)	регистрационный № 52489-13
Измеритель сопротивления изоляции АРРА607	регистрационный № 56407-14
Примечание: Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.	

#### **4 Требования безопасности**

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» ПОТЭУ (2014);
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства испытаний;
- указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации преобразователей.

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

#### **5 Условия поверки и подготовка к ней**

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 23±5;
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7;
- внешние электрические и магнитные поля, удары и вибрации, влияющие на работу приборов и средств поверки, должны отсутствовать.

5.2 Средства поверки и оборудование подготавливают к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

#### **6 Проведение поверки**

##### **6.1 Внешний осмотр**

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, коррозии, нарушений покрытий, надписей и других дефектов, которые могут повлиять на работу ТП и на качество поверки.

##### **6.2 Определение электрического сопротивления изоляции**

6.2.1 Проверка электрического сопротивления изоляции термопреобразователей проводится по ГОСТ 6616-94. Перед проверкой необходимо соединить термоэлектроды чувствительных элементов (ЧЭ) (выводы) термопреобразователей между собой. Выводы мегаомметра необходимо подключить к закороченным термоэлектродам и металлической части защитной арматуры термопреобразователя.

##### **6.3 Определение термоэлектродвижущей силы (ТЭДС) термочувствительного элемента (ЧЭ) ТП при заданных значениях температуры**

6.3.1 Погрешность определяют при одном значении температуры в диапазоне от плюс 83 до плюс 103 °С.

6.3.2 Подключают ТП к калибратору многофункциональному и коммуникатору ВЕАМЕХ МС6 (-R).

6.3.3 Подключают термометр сопротивления ЭТС-100 к измерителю температуры многоканальному прецизионному МИТ8.

6.3.4 Погружают на одну глубину (не менее 100 мм) трубку с ЧЭ поверяемого ТП, вместе с термометром сопротивления ЭТС-100 (далее - эталонный термометр) в рабочее пространство термостата.

6.3.5 Устанавливают требуемую температурную точку в соответствии с эксплуатационной документацией на термостат.

6.3.6 После достижения теплового равновесия между термостатируемой средой, поверяемого ТП и эталонным термометром в течение не менее 30 сек, считывают и фиксируют не менее 5 значений измерения температуры с дисплея калибратора



многофункционального и коммуникатора ВЕАМЕХ МС6 (-R), а затем заносят их в протокол измерений. Параллельно с измерениями поверяемого ТП, в протокол заносят не менее 5 значений температуры, измеренных эталонным термометром.

6.3.7 Рассчитывают отклонение ТЭДС от НСХ ( $\Delta_T$ ) в температурном эквиваленте по формуле 1:

$$\Delta_T = \pm(\gamma_n - \gamma_s) \quad (1)$$

где:  $\gamma_n$  – среднее арифметическое значение температуры поверяемого ТП, °С;  
 $\gamma_s$  – среднее арифметическое значение температуры по показаниям эталонного термометра, °С.

6.3.8 ТП считается прошедшим поверку, если значение отклонения ТЭДС от НСХ не превышает значение, указанное в Приложении А.1.

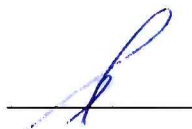
## 7 Оформление результатов поверки

7.1 ТП прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них оформляется свидетельство о поверке в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г. и (или) ставится знак поверки в паспорт и делается соответствующая запись в разделе «Свидетельство о поверке».


7.2 При отрицательных результатах поверки, в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г., оформляется извещение о непригодности.

Разработали:

Младший научный сотрудник лаборатории 207.1  
научно-исследовательского отделения  
МО термометрии и давления (НИО 207)  
ФГУП «ВНИИМС»

  
Л.Д. Маркин

Начальник  
научно-исследовательского отделения  
МО термометрии и давления (НИО 207)  
ФГУП «ВНИИМС»

  
А.А. Игнатов

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Метрологические и технические характеристики преобразователей термоэлектрических 111Т0537

Основные метрологические и технические характеристики преобразователей термоэлектрических 111Т0537 приведены в таблице А.1.

Таблица А.1. - Метрологические и технические характеристики преобразователей термоэлектрических 111Т0537

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от +83 до +103
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) преобразования по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1)	К
Класс допуска	2
Пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ, °С	±2,5
Электрическое сопротивление изоляции ТП при температуре от +15 до +35 °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %, МОм (при 500 В), не менее	1000
Диаметр монтажной части, мм, не более	6,4
Длина измерительной вставки, мм: - для модели 111Т0537Р0001 - для модели 111Т0537Р0002	154 230
Масса, кг, не более	1
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	48000
Средний срок службы, лет, не менее	6
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -65 до +150 95