



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»  
(ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель генерального директора

ФБУ «Ростест – Москва»

Е.В. Морин

« 24 » декабря 2015 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Преобразователь термоэлектрический 9.55.00172.3

Методика поверки  
РТ-МП-2509-442-2015

н.р. 63527-16

г. Москва  
2015

Настоящая методика поверки распространяется на преобразователь термоэлектрический 9.55.00172.3 зав. № 120400 производства фирмы SCHMETZ GmbH (Германия) и устанавливает методику первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции и использоваться средства поверки, указанные в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Операции и средства поверки

Наименование операции	Проведение операции при поверке	
	первичной	периодической
Внешний осмотр	Да	Да
Проверка электрической прочности изоляции	Да	Нет
Проверка электрического сопротивления изоляции	Да	Да
Определение отклонения ТЭДС от НСХ	Да	Да

Таблица 2 – Операции и средства поверки

Операции поверки	Номер пункта методики поверки	Средства поверки и их основные метрологические и технические характеристики
1 Внешний осмотр	4.1	Средства поверки не применяются
2 Проверка электрической прочности изоляции	4.2	Установка пробойная $U_{\sim} = 250$ В
3 Проверка электрического сопротивления изоляции	4.3	Мегаомметр Ф4102/1, диапазон измерений от 0 до 20000 МОм, КТ 1,5
4 Определение отклонения ТЭДС от НСХ	4.5	Печь горизонтальная трубчатая МТП-2М, диапазон воспроизведения температуры от 300 до 1200 °С, нестабильность поддержания температуры не более $\pm 0,1$ °С; Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15, предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры преобразователями термоэлектрическими $\Delta t = \pm 0,05$ °С; предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении термопреобразователями сопротивления $\Delta t = \pm (0,001 + 3 \cdot 10^{-6} \cdot t)$ °С Эталонный термоэлектрический преобразователь, диапазон измерений температуры от 300 до 1200 °С, 2 разряд; Эталонный термометр, 3 разряд

Примечания:

1 Все эталоны и средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2 Допускается применение других эталонов и средств измерений с метрологическими характеристиками, не хуже указанных, и разрешенных к применению в Российской Федерации.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталоны и средство измерений;

К проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и ознакомленные с эксплуатационной документацией на эталоны и средство измерений.

## 3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1 При проведении поверки должны быть выдержаны следующие условия:

Температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 25;
Относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80;
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7;
Напряжение питания, В	220 ± 22.

Должны отсутствовать внешние электрические и магнитные поля, влияющие на работу электроизмерительной аппаратуры.

3.2 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

## 4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 4.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяется:

- отсутствие внешних повреждений, которые могут повлиять на метрологические характеристики, а также отсутствие механических повреждений преобразователя термоэлектрического;
- соответствие маркировки на преобразователе термоэлектрическом и в эксплуатационной документации на него;
- отсутствие посторонних шумов при наклонах преобразователя термоэлектрического.

Преобразователь термоэлектрический, не отвечающий перечисленным выше требованиям, дальнейшей поверке не подлежат.

### 4.2 Проверка электрической прочности изоляции

Электрическую прочность изоляции проверять на установке переменного тока мощностью не менее 0,25 кВ·А.

Для этого приложить испытательное напряжение 250 В с частотой 50 Гц между короткозамкнутыми выводами термопреобразователя и металлической частью оболочки в течение 1 минуты.

Повторить проверку, приложив испытательное напряжение между второй измерительной цепью и металлическим корпусом.

Результаты проверки считать положительными, если в процессе испытания не произошло электрического пробоя.



#### 4.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

Электрическое сопротивление изоляции определять при испытательном напряжении 100 В между двумя измерительными цепями чувствительных элементов, а также между каждой измерительной цепью и металлической частью защитной арматуры.

Отсчет сопротивления изоляции следует осуществлять после первой минуты с момента включения измерительного прибора. Значение сопротивления изоляции определить как среднее арифметическое двух измерений разной полярности.

Результат проверки считать положительным, если измеренные значения сопротивления не ниже 100 МОм.

#### 4.4 Определение отклонения ТЭДС от НСХ

Определение отклонения ТЭДС от НСХ проводить в горизонтальной трубчатой печи МТП-2М методом сличения с эталонным преобразователем термоэлектрическим типа S (далее эталонный термопреобразователь) при температурах 300, 600, 900 и 1200 °С.

Подготовить печь к работе согласно ее руководству по эксплуатации. Установить поверяемый и эталонный термопреобразователи в рабочую зону печи таким образом, чтобы их рабочие концы находились в непосредственной близости друг к другу.

К свободным концам поверяемого термопреобразователя подключить удлиняющие провода. К свободным концам удлиняющих проводов, а также к свободным концам эталонного термопреобразователя подключить медные провода и термостатировать места соединений при 0 °С.

Значение ТЭДС снимать с помощью измерителя МИТ 8.15.

Задать в печи значение температуры, соответствующее первой контрольной точке. Через 10 минут после выхода печи на заданный температурный режим и стабилизации показаний, произвести пять отсчетов показаний поверяемого ( $t_{изм}$ ) и эталонного ( $t_{эт}$ ) термопреобразователей. За результат измерений принять среднеарифметические значения.

Повторить измерения для остальных контрольных значений температуры.

Вычислить погрешность измерений при каждом контрольном значении температуры по формуле 1.

$$\Delta t = \pm (t_{изм} - t_{эт}), \quad ^\circ\text{C} \quad (1)$$

Результаты поверки считаются положительными, если отклонения ТЭДС от НСХ в каждой поверяемой точке соответствуют кассу допуска 2 по ГОСТ 6616-94.

### 5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1 При положительном результате поверки, преобразователь термоэлектрический 9.55.00172.3 признается годными и допускается к применению. На него оформляется свидетельство о поверке в соответствии с разделом VI документа «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» утвержденного приказом Минпромторга России № 1815 от 02 июля 2015 г. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

5.2 При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности, в соответствии с Приложением 2 документа «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» утвержденного приказом Минпромторга России № 1815 от 02 июля 2015 г.

Начальник лаборатории №442

Р.А. Горбунов

Главный специалист по метрологии  
лаборатории №442

Д.А. Подобрянский