



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

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

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»

А.Д. Меньшиков

«26» мая 2022 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

**МЕРЫ СОПРОТИВЛЕНИЙ
ПОВЫШЕННОЙ МОЩНОСТИ МНОГОЗНАЧНЫЕ
СМС-25**

Методика поверки

РТ-МП-378-551-2022

г. Москва

2022 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на меры сопротивлений повышенной мощности многозначные СМС-25 (далее по тексту – меры) и устанавливает методы, а также средства их первичной и периодической поверок.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость поверяемого средства измерений гэт14-2014 ГПЭ единицы электрического сопротивления в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока.

1.4 При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод прямых измерений.

2 Перечень операций поверки

При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Номер пункта методики	Обязательность выполнения операций поверки при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование (при проверке условий поверки средства измерений)	8	Да	Да
Определение метрологических характеристик: - определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока	9	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от плюс 21 до плюс 25;
- атмосферное давление, кПа от 85 до 105;
- относительная влажность воздуха, % от 20 до 60.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К поверке мер допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, опыт поверки средств измерений, изучившие эксплуатационные документы на поверяемые средства измерений, основные средства измерений и настоящую методику поверки.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от минус 10 °С до плюс 50 °С с абсолютной погрешностью $\pm 0,4$ °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 10 % до 90 % с погрешностью ± 3 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 300 до 1200 гПа, с абсолютной погрешностью ± 5 гПа	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 9 Определение метрологических характеристик	пределы допускаемой погрешности $\pm(0,0017 \cdot R_{\text{изм}} + 0,0004)$ Ом для диапазона от 0 до 2 Ом; $\pm(0,00095 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00014)$ Ом для диапазона свыше 2 до 20 Ом	Мультиметры цифровые прецизионные, тип Fluke 8508A, 8508A/01, Госреестр № 25984-14
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утверждённые и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утверждённого типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Помещение для проведения поверки должно соответствовать правилам техники безопасности и производственной санитарии.

6.2 При проведении поверки мер необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок и требования безопасности, определенные в эксплуатационных документах на оборудование, применяемое при поверке.

6.3 К работе на оборудовании допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие удостоверение о проверке знаний. Специалист, осуществляющий поверку мер, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

7 Внешний осмотр средства измерений

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемой меры требованиям:

- комплектности меры в соответствии с описанием типа;
- отсутствие механических повреждений корпуса, лицевой панели и соединительных элементов, нарушающих работу меры или затрудняющих поверку;
- все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- место нанесения знака утверждения типа в соответствии с описанием типа;
- разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

Меры, не соответствующие перечисленным требованиям, к дальнейшим операциям поверки не допускаются и бракуются.

8 Подготовка к поверке и опробование

Перед началом поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- подготовить меры в соответствии с руководством по эксплуатации;
- осуществить контроль условий проведения поверки в соответствии с пунктом 3.

Результаты считаются положительными, если сохраняется работоспособность мер в соответствии с руководством по эксплуатации.

При неверном функционировании меры к дальнейшим операциям поверки не допускаются и бракуются.

9 Определение метрологических характеристик

Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока

Определение погрешности производить в следующем порядке:

- 1) Собрать схему, представленную на рисунке 1.



Рисунок 1 - Структурная схема определения абсолютной погрешности воспроизведения электрического сопротивления,

где СМС-25 – поверяемая мера СМС-25;

8508А - мультиметр цифровой прецизионный 8508А

2) В зависимости от задействованных измерительных разъемов резисторов меры провести измерения электрического сопротивления постоянного тока мультиметром 8508А в точках, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Поверяемые точки		Значения воспроизводимой величины			Результаты поверки		Заключение о соответствии
№	Установленное значение $R_{ном}$	Нижний предел	Верхний предел	Показания	Пределы допускаемой погрешности $\pm \Delta R$	Погрешность ΔR	Соответствует/ не соответствует
1	2	3	4	5	6	7	8
	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	
Воспроизведение сопротивления отдельными резистивными элементами							
R1	0,005				0,000025		
R2	0,005				0,000025		
R3	0,01				0,00005		
R4	0,03				0,00015		
R5	0,05				0,00025		
R6	0,1				0,0005		
R7	0,3				0,0015		
R8	0,5				0,0025		
R9	1				0,005		
R10	3				0,015		
R11	5				0,025		

Продолжение таблицы 2

Поверяемые точки		Значения воспроизводимой величины			Результаты поверки		Заключение о соответствии
№	Установленное значение $R_{ном}$	Нижний предел	Верхний предел	Показания	Пределы допускаемой погрешности $\pm \Delta R$	Погрешность ΔR	Соответствует/не соответствует
1	2	3	4	5	6	7	8
	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	
Воспроизведение сопротивления комбинированными резистивными элементами							
R1-R2	0,01				0,00005		
R1-R3	0,02				0,0001		
R1-R4	0,05				0,00025		
R1-R5	0,1				0,0005		
R1-R6	0,2				0,001		
R1-R7	0,5				0,0025		
R1-R8	1				0,005		
R1-R9	2				0,01		
R1-R10	5				0,025		
R1-R11	10				0,05		

3) По полученным значениям показаний в каждой точке вычислить значения абсолютной погрешности по формуле (1).

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Абсолютная погрешность измерений электрического сопротивления ΔX , Ом, определяется по формуле

$$\Delta X = X_{\text{восп}} - X_{\text{д}}, \quad (1)$$

где $X_{\text{восп}}$ – значение, воспроизводимое мерой сопротивления, Ом;
 $X_{\text{д}}$ – показания мультиметра, Ом.

10.2 Результаты поверки считаются положительными, если полученные значения абсолютных погрешностей во всех контрольных точках не превышают установленных пределов, указанных в описании типа и таблице 2.

10.3 При несоответствии метрологических характеристик установленным в описании типа результаты поверки считаются отрицательными.

10.4 Меры сопротивлений повышенной мощности многозначные СМС-25 могут применяться в качестве эталона 4-го разряда электрического сопротивления постоянного тока. В этом случае производится проверка соответствия требованиям, предъявляемым к эталонам 4-го разряда в соответствии с ч.1 п. 1.4.4 Государственной поверочной схемой для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденной Приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3456.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки свободной формы.

11.2 Сведения о результатах поверки направляются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.3 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, на средство измерений выдаётся:

– в случае положительных результатов поверки – свидетельство о поверке установленного образца;

– в случае отрицательных результатов поверки – извещение о непригодности к применению установленного образца с указанием причин непригодности.

Начальник лаборатории № 551 ФБУ «Ростест-Москва»

Ю.Н. Ткаченко

Инженер по метрологии лаборатории № 551

М.В. Орехов