



ФБУ «Омский ЦСМ»
Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии
и испытаний в Омской области»

644116, Омская обл., г. Омск,
ул. Северная 24-я, д. 117А
☎ (3812) 68-07-99, 68-22-28
🌐 <https://csm.omsk.ru>
✉ info@ocsm.omsk.ru

Уникальный номер записи
об аккредитации в реестре
аккредитованных лиц

RA.RU.311670

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по метрологии
ФБУ «Омский ЦСМ»

С.П. Волков

«23» августа 2024 г.



«ГСИ. Магазины сопротивлений МС-Б2. Методика поверки»

МП 5.7-0338-2024

г. Омск
2024 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на магазины сопротивлений МС-Б2 (далее – магазины), изготавливаемые ФБУ «Омский ЦСМ», и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 Настоящая методика поверки применяется для поверки магазинов, используемых в качестве средств измерений в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Росстандарта от 13 октября 2022 г. № 2360 (далее – ГПС).

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические характеристики, приведенные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Воспроизводимые значения электрического сопротивления переменному току в диапазоне частот от 20 Гц до 1 МГц, Ом	50, 75, 100, 200, 300, 500
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения электрического сопротивления переменному току, %, в диапазоне частот: - от 20 Гц до 500 кГц включ. - св. 500 кГц до 1 МГц	$\pm 5,0$ $\pm 10,0$

1.3 При определении метрологических характеристик магазинов по настоящей методике поверки обеспечивается прослеживаемость к государственному первичному эталону единицы электрического сопротивления ГЭТ 14-91 согласно ГПС.

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

2 Перечень операций поверки средства измерений

При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9
Оформление результатов поверки	Да	Да	10

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С
- относительная влажность воздуха, %
- атмосферное давление, кПа

от +15 до +25;
от 40 до 80;
от 84,0 до 106,7.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемое средство измерений и средства поверки, имеющие соответствующую квалификацию и работающие в качестве поверителей в организации, аккредитованной на право проведения поверки средств измерений.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Основные и вспомогательные средства поверки

Операция поверки, требующая применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средство измерений температуры воздуха в диапазоне от +10 °С до +30 °С с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,5$ °С	Прибор комбинированный Testo 622 (рег. № 53505-13)
	Средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 40 % до 80 % и с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более ± 5 %	
	Средство измерений атмосферного давления в диапазоне от 84,0 до 106,7 кПа и с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,5$ кПа	
	Установка пробойная, воспроизводящая выходное напряжение переменного тока 2,2 кВ частотой 50 Гц, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений не более $\pm (0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ В})$ В, где $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения	Установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79904 (рег. №58755-14)
	Средство измерений сопротивления изоляции при напряжении 500 В с верхним пределом диапазона измерений не менее 20 МОм и пределами допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm (0,05 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \text{ МОм})$ МОм, где $R_{\text{изм}}$ – измеренное значение сопротивления	
п.9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Рабочий эталон 3 разряда (не ниже) по ГПС: измеритель электрического сопротивления переменного тока с диапазоном измерений от 50 до 300 Ом в диапазоне частот от 20 Гц до 1 МГц	Анализатор компонентов прецизионный WK6440B (рег. № 33772-07)

П р и м е ч а н и е – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки соблюдают общие правила техники безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91 и ГОСТ 12.3.019-80, а также требования безопасности и меры предосторожности, указанные в эксплуатационной документации на применяемые средства поверки.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре магазина устанавливают его соответствие следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать указанной в паспорте;
- не допускается наличие видимых механических повреждений;
- не допускается наличие внутри корпуса посторонних предметов или отсоединившихся деталей.

7.2 Магазин, не соответствующий установленным требованиям, к дальнейшей поверке не допускается.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Поверяемое средство измерений и средства поверки подготавливают к работе в соответствии с требованиями, приведенными в их эксплуатационных документах.

8.2 Средства поверки и магазин перед проведением поверки выдерживают в одном помещении в условиях, приведенных в разделе 3 настоящей методики поверки, в течение не менее 2 ч.

8.3 При проведении первичной поверки проверяют электрическую прочность изоляции: с помощью установки для проверки параметров электрической безопасности прикладывают испытательное напряжение 2,2 кВ (50 Гц) между металлической фольгой, охватывающей поверхность корпуса магазина, и соединенными вместе разъемами «КОНТРОЛЬ» и «ВХОД». Результат проверки считают удовлетворительным, если во время испытания отсутствовали пробой или поверхностный разряд. В случае неудовлетворительных результатов проверки магазин к дальнейшей поверке не допускается.

8.4 При проведении первичной поверки проверяют электрическое сопротивление изоляции: с помощью установки для проверки параметров электрической безопасности измеряют сопротивление изоляции при напряжении постоянного тока 500 В между металлической фольгой, охватывающей поверхность корпуса магазина, и соединенными вместе разъемами «КОНТРОЛЬ» и «ВХОД». Результат проверки считают удовлетворительным, если сопротивление изоляции не менее 20 МОм. В случае неудовлетворительных результатов проверки магазин к дальнейшей поверке не допускается.

8.5 При опробовании проверяют исправность переключателя, убеждаются в четкой фиксации переключателя в каждом предусмотренном конструкцией магазина положении.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Определение погрешности воспроизведения электрического сопротивления переменному току проводят с помощью анализатора в следующей последовательности:

9.1.1 Подключают анализатор к магазину.

9.1.2 Последовательно устанавливают на магазине значение электрического сопротивления 75; 50; 100; 200; 500; 300 Ом и измеряют действительное значение установленного электрического сопротивления измерителем при частотах тестового сигнала 0,02; 1,0; 50; 100; 250; 500; 750; 1000 кГц;

9.1.3 Для каждого установленного i -го значения электрического сопротивления и j -ой частоты тестового сигнала определяют относительную погрешность воспроизведения электрического сопротивления переменному току по формуле:

$$\delta_{i,j} = \frac{R_{уст\ i,j} - R_{изм\ i,j}}{R_{уст\ i,j}} \cdot 100, \quad (1)$$

где $R_{уст\ i,j}$ – установленное на магазине значение сопротивления, Ом;

$R_{изм\ i,j}$ – измеренное анализатором значение сопротивления, Ом.

9.2 Результаты поверки считают положительными, а магазин – соответствующим установленным метрологическим требованиям и пригодным к дальнейшему применению, если для каждого установленного i -го значения электрического сопротивления и j -ой частоты тестового сигнала относительная погрешность воспроизведения электрического сопротивления переменному току соответствует установленным требованиям, приведенным в таблице 1 настоящей методики поверки.

9.3 Результаты поверки считают отрицательными, а магазин – не соответствующим установленным метрологическим требованиям и непригодным к дальнейшему применению, если для любого из установленного i -го значения электрического сопротивления и j -ой частоты тестового сигнала относительная погрешность воспроизведения электрического сопротивления переменному току не соответствует установленным требованиям, приведенным в таблице 1 настоящей методики поверки.

10 Оформление результатов поверки

10.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки свободной формы.

10.2 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в установленном порядке.

10.3 В случае положительных результатов первичной поверки в паспорт на магазин вносят запись о проведенной поверке. На магазин наносят знак поверки в соответствии со схемой пломбировки, приведенной в описании типа средства измерений.

10.4 В случае положительных результатов периодической поверки по заявлению владельца магазина контрольных или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке установленного образца. На магазин наносят знак поверки в соответствии со схемой пломбировки, приведенной в описании типа средства измерений.

10.5 В случае отрицательных результатов поверки по заявлению владельца магазина или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению установленного образца с указанием причин непригодности.

Начальник отдела поверки и калибровки средств измерений
электромагнитных величин ФБУ «Омский ЦСМ»

 О.Н. Авласенок

Начальник отдела поверки и калибровки средств измерений
теплотехнических, физико-химических величин и испытаний
средств измерений ФБУ «Омский ЦСМ»

 Д.А. Воробьев