



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора



А.Д. Меньшиков

«17» марта 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

МИКРООММЕТРЫ ПЕРЕНОСНЫЕ ПСТ-10А

Методика поверки

РТ-МП-150-551-2025

г. Москва
2025 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на микроомметры переносные ПСТ-10А (далее – микроомметры) и устанавливает методы их первичной и периодической поверок.

1.2 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы электрического сопротивления в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3456, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 14-2014.

1.3 В настоящей методике поверки используется метод прямых измерений.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции при		Номер пункта методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1	2	3	4
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.3
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока	Да	Да	10.1

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:
температура окружающего воздуха, °С..... от +15 до +25
относительная влажность, %..... от 30 до 80
атмосферное давление, кПа..... от 84 до 106,7

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К поверке 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

5.1 При проведении поверки применяются средства поверки (основные и вспомогательные), указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Основные средства поверки

Операции поверки требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
п.8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средств измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °С до 25 °С с абсолютной погрешностью ± 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с погрешностью ± 2 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106,7 кПа, с абсолютной погрешностью $\pm 0,5$ кПа	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13
п.9.1 Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока	Эталоны единицы электрического сопротивления и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 4 разряда согласно ГПС для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 №3456 в диапазоне значений от 0 до 30 кОм	Катушки электрического сопротивления измерительные Р310, Р321, Р331 рег. № 1162-58
Примечание – 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

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

6.2 При проведении поверки микроомметров 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, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемым СИ требованиям:

- комплектность микроомметра в соответствии описанием типа;
 - отсутствие механических повреждений корпуса и соединительных элементов, нарушающих работу микроомметра или затрудняющих поверку;
 - все надписи на панели должны быть четкими и ясными;
 - место нанесения знака утверждения типа в соответствии с описанием типа;
 - разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.
- Микроомметры, не соответствующие перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подвергаются и бракуются.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки

8.1.1 Перед проведением операций поверки выполнить контроль условий окружающей среды.

8.1.2 Контроль осуществлять измерением влияющих факторов, указанных в п. 3, с помощью прибора контроля условий поверки (или иных средств измерений указанных параметров). Измерения влияющих факторов проводить в комнате, где проводятся операции поверки.

8.1.3 Результаты измерений температуры, относительной влажности и атмосферного давления должны находиться в пределах, указанных в п. 3. В противном случае поверку не проводят до приведения условий поверки в соответствии с п. 3.

8.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

8.2.1 Провести технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.27.0-75;

8.2.2 Проверить наличие действия срока поверки основных средств поверки.

8.2.3 Средства поверки и поверяемый микроомметр должны быть подготовлены к работе согласно их эксплуатационным документам.

8.3 Опробование

Включение и опробование микроомметра производится в следующем порядке:

- включить питание при помощи соответствующей клавиши;
- проверить работоспособность дисплея, функциональных клавиш;
- проверить на соответствие руководству по эксплуатации режимы, отображаемые на ЖКИ, при переключении режимов работы и нажатии соответствующих клавиш.

Результат считается положительным, если корректно отображается информация на дисплее микроомметра. В противном случае микроомметр признается непригодным к применению и дальнейшей поверке не подлежит.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проверка идентификационных данных программного обеспечения микроомметров осуществляется путем сравнения цифрового идентификатора прошивки, указанной на шильдике микроомметра, с данными указанными в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ZC205A
Цифровой идентификатор ПО	26a1e9ea39a4f820f6829bdbcc473e2c
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока:

- включить микроомметр и выбрать режим измерений сопротивления в соответствии с руководством по эксплуатации;

- для измерения использовать меры однозначные электрического сопротивления P310, P321, P331 соединенные с микроомметром по 4-х проводной схеме;
- последовательно подключать к микроомметру меры однозначные согласно таблице 4.

Таблица 4 – Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока

Диапазон измерений сопротивления постоянного тока, Ом	Количество мер и тип соединения	Номинал меры сопротивления, Ом	Эквивалентное значение сопротивления постоянного тока, Ом
от 0 до 0,25	P310	0,001	0,001
	P310	0,01	0,01
	P321	0,1	0,1
от 0,05 до 1,00	2, параллельно P321	0,1	0,05
	2, параллельно P321	1	0,5
	P321	1	1
от 0,2 до 20,0	2, последовательно P321	0,1	0,2
	P321	10	10
	2, последовательно P321	10	20
от 1 до 100	P321	1	1
	P321	10	10
	P331	100	100
от 10 до 1000	P321	10	10
	P331	100	100
	P331	1000	1000
от 100 до 30000	P331	100	100
	P331	10000	10000
	3 последовательно P331	10000	30000

– абсолютную погрешность измерений сопротивления постоянного тока ΔR , Ом определить по формуле

$$\Delta R = R_{\text{изм.}} - R_{\text{уст.}}$$

где $R_{\text{уст}}$ – эквивалентное значение сопротивления постоянного тока из таблицы 4, Ом;
 $R_{\text{изм}}$ – значение сопротивления постоянного тока, измеренное микроомметром, Ом

Результаты операции поверки считают удовлетворительными, если полученные значения абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока не превышают значений, указанных в Таблице А1 Приложения А к настоящей методике поверки.

10 Оформление результатов поверки

10.1 Сведения о результатах поверки заносятся в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений ФГИС «АРШИН».

10.2 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, в случае положительных результатов поверки выдается свидетельство о поверке

средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

10.3 В случае отрицательных результатов поверки выдается извещение о непригодности к применению средства измерений с указанием причин.

10.4 Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Начальник лаборатории № 551
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»

Ю.Н. Ткаченко

Ведущий инженер по метрологии
лаборатории № 551

М.В.Орехов

Приложение А
(справочное)

Таблица А.1 - Метрологические характеристики

Поддиапазоны измерений сопротивления постоянного тока, Ом	Значения выходного тока, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянного тока, Ом
от 0 до 0,01	10	$\pm 0,002 \cdot R + 0,000002$
от 0,01 до 0,10	10	$\pm 0,002 \cdot R + 0,00002$
от 0,10 до 0,25	10	$\pm 0,002 \cdot R + 0,0002$
от 0,05 до 0,10	5	$\pm 0,002 \cdot R + 0,00002$
от 0,1 до 1,0	5	$\pm 0,002 \cdot R + 0,0002$
от 0,2 до 1,0	1	$\pm 0,002 \cdot R + 0,0002$
от 1 до 10	1	$\pm 0,002 \cdot R + 0,002$
от 10 до 20	1	$\pm 0,002 \cdot R + 0,02$
от 1 до 10	0,2	$\pm 0,002 \cdot R + 0,002$
от 10 до 100	0,2	$\pm 0,002 \cdot R + 0,02$
от 10 до 100	0,02	$\pm 0,002 \cdot R + 0,02$
от 100 до 1000	0,02	$\pm 0,002 \cdot R + 0,2$
от 100 до 1000	0,002	$\pm 0,002 \cdot R + 0,2$
от 1000 до 10000	0,002	$\pm 0,002 \cdot R + 2$
от 10000 до 30000	0,002	$\pm 0,002 \cdot R + 20$
R – значение сопротивления постоянного тока, измеренное микроомметром, Ом		