



Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и
испытаний в Красноярском крае»

УТВЕРЖДАЮ



Руководитель ГЦИ СИ
Зам. директора по метрологии
ФБУ Красноярский ЦСМ»

С.Л. Шпирко

5М 24.09.2018
24 сентября 2018 г.

Приборы цифровые измерительные «Рометр Ф4802»

Методика поверки

18-18/026 МП

г. Красноярск

2018

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	3
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	3
3	ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	3
4	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	3
5	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	4
6	ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	4
7	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	4
8	УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	5
9	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	5
10	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	5
10.1	Внешний осмотр.....	5
10.2	Опробование	5
10.3	Подтверждение соответствия ПО	5
10.4	Проверка электрических характеристик терминалов	6
10.5	Проверка метрологических характеристик терминалов.....	6
11	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	7
	Приложение А (обязательное) Метрологические характеристики рометров Ф4802.....	8

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на средства измерений (далее по тексту – СИ), «Приборы цифровые измерительные «Рометр Ф4802» (далее – приборы), изготовленные производственным объединением «Микроприбор» (ПО «Микроприбор»), Украина.

Методика поверки устанавливает порядок и методы проведения первичной и периодических поверок.

1.2 Первичную поверку приборов проводят до ввода их в эксплуатацию, а также после ремонта, замены их измерительных компонентов и других событий, если они могли повлиять на метрологические характеристики приборов.

Периодическую поверку приборов проводят в процессе их эксплуатации с интервалом между поверками 1 год.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:

Р 50.2.077-2014	«Рекомендации по метрологии. ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка обеспечения защиты программного обеспечения»
ГОСТ Р 56069-2014	«Требования к экспертам и специалистам. Поверитель средств измерений. Общие требования»
ГОСТ ИЕС 61010-1-2014	Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования
ГОСТ 12.2.007.0-75 (с изм. №№ 1÷4)	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

Приказ Минпромторга РФ от 2 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

3 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящей программе испытаний использованы следующие обозначения и сокращения:

ПО	– программное обеспечение;
Приборы	– приборы цифровые измерительные «Рометр Ф4802»;
ПС	– паспорт;
СИ	– средство измерений;
ССБТ	– система стандартов безопасности труда.

4 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверок выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Проверка комплектности и внешнего вида	10.1	Да	Да

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
2 Проверка соответствия рометров требованиям ССБТ: - ГОСТ 12.2.007.0-75; - ГОСТ ИЕС 61010-1-2014 и - требованиям к сопротивлению изоляции заземления	10.2	Да	Нет
3 Подтверждение соответствия ПО	10.3	Да	Да
4 Проверка диапазона измерений и основной относительной погрешности измерений удельного сопротивления	10.4	Да	Да
5 Проверка отклонений межзондовых расстояний от паспортных значений измерительной 4-х зондовой головки	10.5	Да	Да

5 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки применяют средства измерений и вспомогательные устройства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

№ п/п	Наименование средства поверки
1	Универсальная пробойная установка УПУ-10 с диапазоном напряжения от 0 до 10 000 В с погрешностью $\pm 5\%$
2	Измеритель сопротивления изоляции МИС-1000 с диапазоном значений сопротивления от 0,001 Ом до 100 ГОм с погрешностью $\pm 3\%$
3	Магазин сопротивлений МСР-60М с диапазоном измерений от 0,01 до 111111,1 Ом с погрешностью 0,02 %
4	Катушки электрического сопротивления Р310 и Р321 по ГР № 1162-58 с диапазоном сопротивления от 0,001 до 10 Ом с классом точности 0,01
5	Микроскоп видеоизмерительный ММ 320 по ГР № 39844-08 с диапазоном измерений по оси X от 0 до 200 мм с пределами допускаемой погрешности измерений $\pm 0,003 + (L/100)$ мм

5.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих проверку метрологических характеристик СИ с требуемой точностью.

5.3 Применяемые средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

6 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки приборов допускают поверителей, аттестованных на соответствие требований ГОСТ Р 56069, изучивших настоящую методику и эксплуатационную документацию на приборы, имеющих стаж работы по данному виду измерений не менее 1 (одного) года.

7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности и ох-

раны труда при эксплуатации электроустановок, а также требования безопасности на средства поверки, изложенные в их руководствах по эксплуатации.

7.2 Подключать прибор к компьютеру и испытательной аппаратуре на рабочем месте допускается только при отключенном от сети приборе.

7.3 Проверку электрической прочности и сопротивления изоляции производят только при отсоединенных от корпуса терминала цепей защиты сетевого порта.

8 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

Поверку терминалов проводят при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха, °С 23 ± 5 ;
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80%;
- отсутствие вибрации и ударов.

9 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

9.1 Для проведения поверки представляют следующую документацию:

- комплект эксплуатационной документации на приборы;
- описание типа приборов;
- свидетельства о предыдущих поверках приборов (при периодической поверке).

9.2 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- выдерживают приборы при температуре 23 ± 5 °С не менее 2-х часов (если приборы находились в других температурных условиях);
- устанавливают приборы на устойчивую горизонтальную поверхность;
- готовят приборы к измерениям в соответствии с руководством по эксплуатации.

10 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

10.1 Проверка комплектности и внешнего вида

Проверку комплектности и внешнего вида приборов проводят визуально, посредством внешнего осмотра и сличения приборов с требованиями технической документации.

Прибор соответствует установленным требованиям, если комплектность соответствует требованиям раздела 4 паспорта Ж12.729.002 ПС и отсутствуют внешние повреждения.

10.2 Проверка соответствия рометров требованиям ССБТ и к сопротивлению изоляции заземления

Проверку соответствия приборов требованиям ССБТ проводят визуально, путем внешнего осмотра приборов, проверки эксплуатационной документации, проверки наличия сгораемых материалов.

Прибор соответствует установленным требованиям, если отсутствуют нарушения требований ССБТ и значение сопротивления изоляции соответствует требованиям п.3.1.7 паспорта Ж12.729.002 ПС.

10.3 Подтверждение соответствия ПО

Подтверждение соответствия ПО приборов проводят по Р 50.2.077, раздел 6.

Прибор соответствует установленным требованиям, если идентификационные данные ПО соответствуют данным, приведенным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО РОМЕТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v12.с.ххх *

* - v12.с.ххх является версией ПО, где
с - серийный номер СИ;
ххх – версия сборки ПО.

10.4 Проверка диапазона измерения и основной относительной погрешности измерения удельного сопротивления

Проверку диапазона измерений и основной относительной погрешности измерений удельного сопротивления проводят с использованием катушек сопротивления Р310, Р321 и магазина сопротивлений МСР-60М по следующему алгоритму:

Подключают к рометру меру электрического сопротивления и задают ток на измерительной 4-х зондовой головке в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 – Значения тока на головке в зависимости от образцового сопротивления катушки

Сопротивление R, Ом	Значение тока, мА	Мера сопротивления
$R \leq 0,01$	100	Р310
$0,01 < R \leq 0,1$	25	Р321
$0,1 < R \leq 1$	2,5	МСР-60М
$1 < R \leq 10$	0,25	МСР-60М
$10 < R \leq 100$	0,025	МСР-60М
$100 < R \leq 1000$	0,0025	МСР-60М
$R > 1000$	0,00025	МСР-60М

Проводят измерение соответствующего значения сопротивления (0,001; 0,01; 0,03; 0,1; 1,0; 3,0; 10; 30; 100; 300; 1000 и 3 000 Ом) и вычисляют основную относительную погрешность измерений ($\delta_{\text{осн}}$) по формуле:

$$\delta_{\text{осн}} = \frac{\Delta R_{\text{изм}}}{R_{\text{обр}}} \times 100\%, \text{ где} \quad (1)$$

$\Delta R_{\text{изм}}$ – погрешность измерений значения образцового сопротивления катушки;

$R_{\text{обр}}$ – образцовое значение сопротивления катушки.

Прибор соответствует установленным требованиям, если $\delta_{\text{осн}}$ не превышают МХ А.1.1 и А.1.2.

10.5 Проверка отклонений межзондовых расстояний от паспортных значений измерительной 4-х зондовой головки

На столик видеоизмерительного микроскопа ММ 320 устанавливают приспособление для измерения межзондовых расстояний 4-х зондовой головки, помещают в отверстие приспособления саму головку и фиксируют ее стопорным винтом.

Проводят измерения между зондами головки в соответствии с руководством по эксплуатации ММ 320.

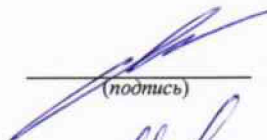
Прибор соответствует установленным требованиям, если межзондовые расстояния не превышают МХ А.1.3.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 На основании положительных результатов по пунктам раздела 10 выписывают свидетельство о поверке прибора, наносят поверительные клейма в соответствии с приказом Минпромторга РФ от 2 июля 2015 г. № 1815.

11.2 При отрицательных результатах поверки прибор признают негодным к дальнейшей эксплуатации и на него выдают извещение о непригодности с указанием причин.

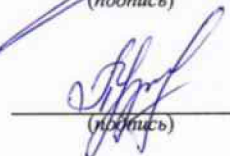
Начальник отдела СНТР



(подпись)

Н.М. Лясковский

Ведущий инженер ОСНТР



(подпись)

С.Г. Пурнов

Приложение А

(обязательное)

Метрологические характеристики рометров Ф4802

Таблица А.1 – Метрологические характеристики рометров

А.1.1 Диапазон измерения удельного сопротивления, Ом·см	от 0,001 до 1 000
А.1.2 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений удельного сопротивления, %, в диапазоне от 0,001 до 1,0 Ом·см включ., св. 1,0 до 1 000 Ом·см	±5 ±3
А.1.3 Пределы отклонений межзондовых расстояний измерительной 4-х зондовой головки, мм	±0,01