



**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

\_\_\_\_\_ 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:

<b>ПО</b>	– программное обеспечение;
<b>Приборы</b>	– приборы цифровые измерительные «Рометр Ф4802»;
<b>ПС</b>	– паспорт;
<b>СИ</b>	– средство измерений;
<b>ССБТ</b>	– 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  $23 \pm 5$ ;
- 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  $23 \pm 5$  °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.

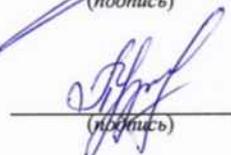
Начальник отдела СНТР



(подпись)

Н.М. Лясковский

Ведущий инженер ОСНТР



(подпись)

С.Г. Пурнов

**Приложение А**

(обязательное)

**Метрологические характеристики рометров Ф4802**

Таблица А.1 – Метрологические характеристики рометров

<b>А.1.1</b> Диапазон измерения удельного сопротивления, Ом·см	от 0,001 до 1 000
<b>А.1.2</b> 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
<b>А.1.3</b> Пределы отклонений межзондовых расстояний измерительной 4-х зондовой головки, мм	±0,01