

УТВЕРЖДАЮ  
Технический директор ООО «ИЦРМ»

«Испытательный центр  
разработок  
в области метрологии»

М.С. Казаков

М.П. «ИЦРМ» 2017 г.



**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

# **МИКРООММЕТРЫ МІ 3250**

**Методика поверки**

**г. Видное  
2017**

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика предусматривает методы и средства проведения первичной и периодической поверок микроомметров МІ 3250, изготавливаемых фирмой «METREL d.d.», Словения.

Микроомметры МІ 3250 (далее – микроомметры) предназначены для измерений малых электрических сопротивлений постоянному току.

Интервал между поверками (межповерочный интервал) – 2 года.

Допускается проведение первичной поверки приборов при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию на основании выборки по ГОСТ Р ИСО 2859-10-2008.

Периодическая поверка средств измерений в случае их использования для измерений меньшего числа величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений, по отношению к указанным в разделе «Метрологические и технические характеристики» Описания типа, допускается на основании письменного заявления владельца приборов, оформленного в произвольной форме. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке приборов.

## 1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При поверке выполняются операции, указанные в таблице 1.

1.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и прибор бракуется.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.2	Да	Да
2. Опробование	7.3	Да	Да
3. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току	7.4	Да	Да

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, перечисленные в таблицах 2 и 3.

2.2 Допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

2.3. Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

Таблица 2 – Эталонные средства поверки

Номер пункта методики поверки	Тип средства поверки
7.2 – 7.3	Визуально
7.4	Катушки электрического сопротивления Р310, Р321, Р331. Номинальные значения электрического сопротивления 0,001; 0,01; 0,1; 1; 10; 100; 1000 Ом. Кл. т. 0,01.

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства поверки
Температура	от 0 до 50 °С	±1 °С	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4
Давление	от 80 до 106 кПа	±200 Па	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1
Влажность	от 10 до 100 %	±1 %	Психрометр аспирационный М-34-М

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются поверители из числа сотрудников организаций, аккредитованных на право проведения поверки в соответствии с действующим законодательством РФ, изучившие настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации на поверяемое средство измерений и имеющие стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации прибора и прошедшие проверку знаний правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок напряжением до 1 кВ.

### 5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20±5) °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа или от 630 до 795 мм. рт. ст.
- напряжение питания переменного тока (220,0±2,2) В;
- частота (50,0±0,5) Гц.

### 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1. Проверены документы, подтверждающие электрическую безопасность.
2. Проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.3-75.
3. Средства измерения, используемые при поверке, поверены и подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Метрологические характеристики, подлежащие определению

Таблица 4 – Метрологические характеристики микроомметров МІ 3250 в режиме измерений сопротивления постоянному току

Измерительный ток	Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
10 А	2000,0 мкОм	$\pm(0,0025 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,0001 \cdot R_{\text{к.}})$
	20,000 мОм	
	200,00 мОм	
1 А	20,000 мОм	$\pm(0,0025 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,0001 \cdot R_{\text{к.}})$
	200,00 мОм	
	2,0000 Ом	
100 мА	200,00 мОм	
	2,0000 Ом	
	20,000 Ом	
10 мА	2,0000 Ом	
	20,000 Ом	
	200,00 Ом	
1 мА	20,00 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,001 \cdot R_{\text{к.}})$
	200,0 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,0025 \cdot R_{\text{к.}})$
	2,000 кОм	

Примечания  
1 R<sub>изм.</sub> – измеренное значение сопротивления;  
2 R<sub>к.</sub> – предел измерений сопротивления

### 7.2 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие средства измерений следующим требованиям:

1. Комплектность и маркировка должны соответствовать руководству по эксплуатации.
2. Все органы управления и коммутации должны действовать плавно и обеспечивать надежность фиксации во всех позициях.
3. Не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, дисплея, органов управления. Незакрепленные или отсоединенные части должны отсутствовать. Внутри корпуса не должно быть посторонних предметов. Все надписи на панелях должны быть четкими и ясными.
4. Все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и направляется в ремонт.

### 7.3 Опробование

При опробовании выполняются следующие операции:

- проверяется работа индикации прибора и прохождение всех стартовых тестов;
- устанавливают на приборе текущие дату и время.

Результат поверки считается положительным, если все вышеперечисленные операции прошли успешно. Если это условие не выполняется, то прибор бракуется и направляется в ремонт.

Подтверждение соответствия программного обеспечения.

Подтверждение соответствия программного обеспечения производить в следующем порядке:

1. Включить прибор.
2. Выбрать в главном меню прибора («MAIN MENU») пункт «УСТАНОВКИ МЕНЮ» («SETTINGS MENU»).
3. Выбрать в списке пункт «ИНФОРМАЦИЯ О ПРИБОРЕ» («INSTRUMENT INFO»).
4. В выпавшем списке параметров в строке «Firmware ver:» зафиксировать номер версии встроенного ПО, установленного в приборе. Он должен быть не ниже указанного в таблице 5.

При невыполнении этих требований поверка прекращается и прибор бракуется.

Таблица 5 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 1.10
Цифровой идентификатор ПО	–

7.4 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току

Определение погрешности проводить методом прямых измерений поверяемым прибором сопротивления, воспроизводимого эталонной мерой – катушкой электрического сопротивления.

Определение погрешности проводить, используя эталонные меры сопротивления, указанные в таблице 6.

Таблица 6 – Эталонные меры сопротивления.

Измерительный ток, А	Номинальное значение сопротивления эталонной меры, Ом	Тип эталонной меры
10	0,001	P310
1	0,01	P310
1	0,1	P321
1	1	P321
0,1	0,1	P321
0,1	1	P321
0,1	10	P321
0,01	1	P321
0,01	10	P321
0,01	100	P331
0,001	10	P321
0,001	100	P331
0,001	1000	P331

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Подключить с помощью штатных измерительных токовых и потенциальных проводов к входу поверяемого микроомметра катушку сопротивления P310 с номинальным значением сопротивления 0,001 Ом.
2. Установить на микроомметре выходной ток 10 А.
3. Произвести измерение сопротивления катушки и зафиксировать показания микроомметра.
4. Определить основную абсолютную погрешность измерения сопротивления микроомметра по формуле:

$$\Delta R = R_x - R_0 \quad (1)$$

где  $R_x$  – значение сопротивления, измеренное поверяемым микроомметром, Ом;  
 $R_0$  – номинальное значение сопротивления эталонной катушки, Ом.

5. Провести измерения по п.п. 1 – 4 подключая к микроомметру соответствующие катушки сопротивления для значений диапазонов измерений и выходных токов, перечисленных в таблице 6.

Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках погрешность измерения соответствует требованиям п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах первичной поверки на корпус прибора наносится знак поверки, в паспорте прибора производится запись о годности к применению и (или) выдается свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки прибор не допускается к дальнейшему применению, знак предыдущей поверки гасится, свидетельство о поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности.

Главный инженер  
ООО «ИЦРМ»



Е.С. Устинова