

МИКРООММЕТР МИКО-1

Методика поверки

СКБ 118.00.00.000 МП

Иркутск

Настоящая методика поверки распространяется на выпускаемые из производства и находящиеся в эксплуатации микроомметры МИКО-1 (ТУ 4221-002-41770454-2007) (далее прибор). Межповерочный интервал – один год. По этой же методике может выполняться калибровка прибора.

1. Операции поверки

При поверке должны выполняться операции, приведенные в табл.1. При отрицательном результате по той или иной операции дальнейшая поверка прибора может не проводиться.

Таблица 1

Наименование операции	Пункт методики
Внешний осмотр	8.1
Проверка безопасности	8.2
Проверка электрической прочности изоляции	8.2.1
Измерение электрического сопротивления изоляции	8.2.2
Измерение токов утечки	8.2.3
Подготовка прибора к работе	8.3
Опробование	8.4
Определение метрологических характеристик	8.5

2. Средства поверки

При поверке рекомендуется применять эталоны и вспомогательные средства, указанные в табл. 2.

Таблица 2

Пункты методики	Наименование средств поверки	Тип средства поверки, обозначение НТД на него и/или метрологические характеристики
8.2.1	Универсальная пробойная установка	УПУ-10 - выходные напряжения, кВ от 0 до 10
8.2.2	Мегаомметр	М1102/1 ГОСТ 8036-60 Выходное напряжение, В..... 500 Диапазон измерения, мОм..... от 0,2 до 500 Класс..... 1,0
8.2.3	Вольтметр переменного тока	В7-36, ЯЫ 2.728.030ТУ - диапазон измерений напряжений, В . от 0 до 1000 - класс точности 2,5
	Переключатель ТП1-2	УСО.360.049. ТУ
	Резисторы	С2-33-1-1,5 кОм, ШКАБ.434110Ю007 ТУ
		С2-33-1-500 Ом, ШКАБ.434110Ю007 ТУ
		С2-33-1-10 кОм, ШКАБ.434110Ю007 ТУ
Конденсаторы	МБМ 0,25мкФ ±10% 250В, ОЖО 462.147 ТУ	
	К73-17 0,022 мкФ ±10% 1000В, ОЖО.461.104. ТУ	

8.2.3	Трансформатор раз- делительный	ТР1 СКБ ЭП - габаритная мощность, ВА не менее 200 - коэффициент трансформации 1:1 - напряжение гальванического разде- ления, В 1500
8.5	Катушки сопротивле- ния	P323, 0,0001 Ом, кт 0,05
		P310, 0,001 Ом, кт 0,01
		P310 0,01 Ом, кт 0,01
		P321 1 Ом, кт 0,01
		P321 10 Ом, кт 0,01
		P321 100 Ом, кт 0,01

Допускается использовать другие средства поверки, имеющие метрологические и основные технические характеристики не хуже указанных.

3. Требования к квалификации персонала

К проведению поверки допускаются лица, имеющие высшее или среднее техническое или физическое образование, хорошо изучившие настоящую методику, освоившие работу со средствами поверки и поверяемыми приборами, аттестованные в качестве поверителей электро- и радиотехнических средств измерений.

4. Требования безопасности

- 5.1. При поверке необходимо соблюдать правила безопасности при эксплуатации электроустановок и требования эксплуатационной документации на применяемое оборудование и поверяемые приборы.
- 5.2. Поверитель должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

5. Условия поверки

- 6.1. Температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25 20±5.
- 6.2. Относительная влажность воздуха, % от 30 до 80

6. Подготовка к поверке

Перед сдачей на поверку прибор следует зарядить. Перед поверкой прибор следует выдержать в помещении лаборатории в укладочной таре (сумке) не менее 4ч, в холодное время года – не менее 8ч.

8. Проведение поверки

В процессе поверки должен вестись протокол поверки. Рекомендуемая форма протокола приведена в приложении В.

8.1. Внешний осмотр

Извлечь прибор из укладочной тары, проверить его комплектность на соответствие руководству по эксплуатации, включая эксплуатационные документы.

Визуальным осмотром проверить наличие и четкость маркировочных надписей, убедиться в отсутствии внешних механических повреждений измерительного блока.

Выполнить пробное присоединение измерительного и сетевого кабелей.

8.2. Проверка безопасности

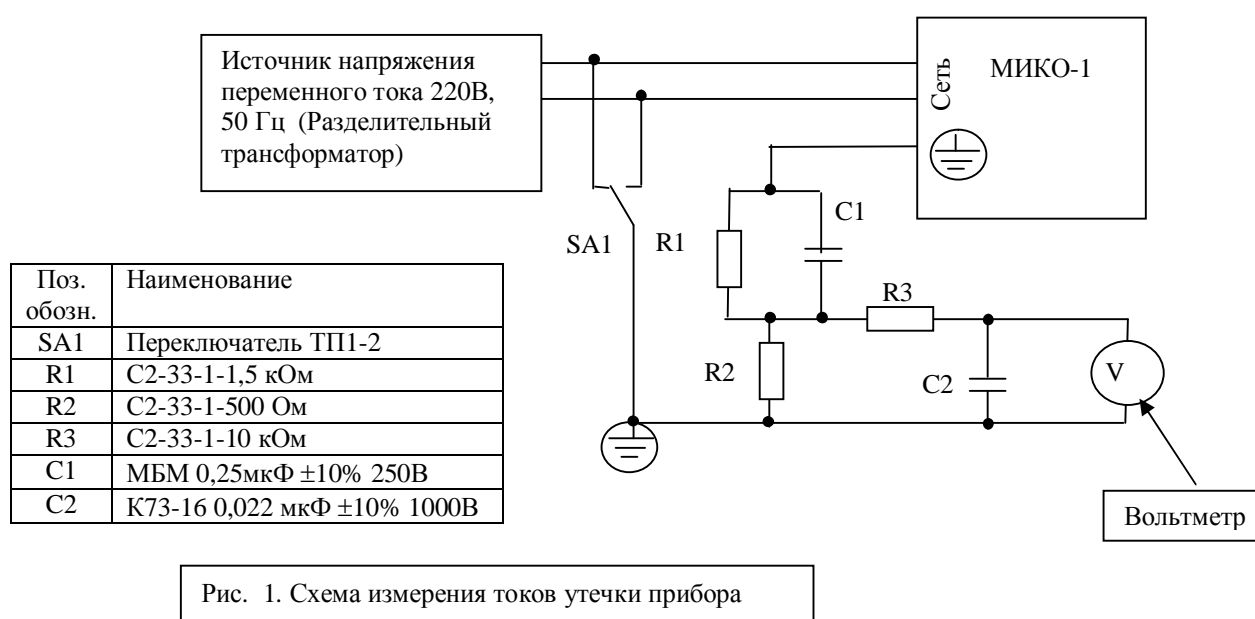
8.2.1. В соответствии с таблицей 3, при помощи УПУ-10, проверить электрическую прочность изоляции. Испытательное напряжение следует подавать и снимать плавно, выдерживать в течение одной минуты. Электрическая прочность изоляции соответствует требованиям безопасности, если в процессе испытаний автомат защиты пробойной установки не срабатывал, а также отсутствовали пробой или перекрытие изоляции, контролируемые визуально и на слух.

Таблица 3

Наименование цепей, между которыми прикладывается испытательное напряжение		Испытательное напряжение переменного тока (действующее значение) В
Полус 1	Полус 2	
«Сеть»	Защитное заземление	1500
«Сеть»	Зажимы измерительного кабеля	2600

8.2.2. Измерение электрического сопротивления изоляции выполнять при помощи мегомметра с выходным напряжением постоянного тока 500В. Сопротивление изоляции измерять между штырями вилки сетевого кабеля и корпусом прибора, соединенным с зажимами измерительного кабеля. Сопротивление изоляции должно быть не менее 10 МОм.

8.2.3. Измерение токов утечки выполнять по схеме Рис. 1.



Силу тока вычислять по формуле: $I=U/500$, где I – сила тока, А, U – напряжение, В. Измеренный ток утечки не должен превышать 0,0007А.

8.3. Подготовка прибора к работе.

Подготовку прибора к работе выполнить в соответствии с п. 8 Руководства по эксплуатации.

8.4. Опробование.

При опробовании проверить работоспособность прибора в соответствии с п.9. Руководства по эксплуатации.

8.5. Проверка метрологических характеристик.

Проверку метрологических характеристик следует выполнять в точках поверки, указанных в таблице 4. В каждой точке следует выполнять по три измерения с занесением результата измерения в протокол.

Во избежание перегрева мер и изменения их метрологических характеристик измерения следует проводить не чаще одного раза в минуту.

Таблица 4

Точки поверки, Ом	Применяемые меры, Ом	Схема измерений
$1 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-4}$, 1, 100	Приложение А
$1 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-4}$, 10, 100	
$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-4}$	В соответствии с паспортами на катушки сопротивления.
$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-3}$	
$1 \cdot 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-2}$	

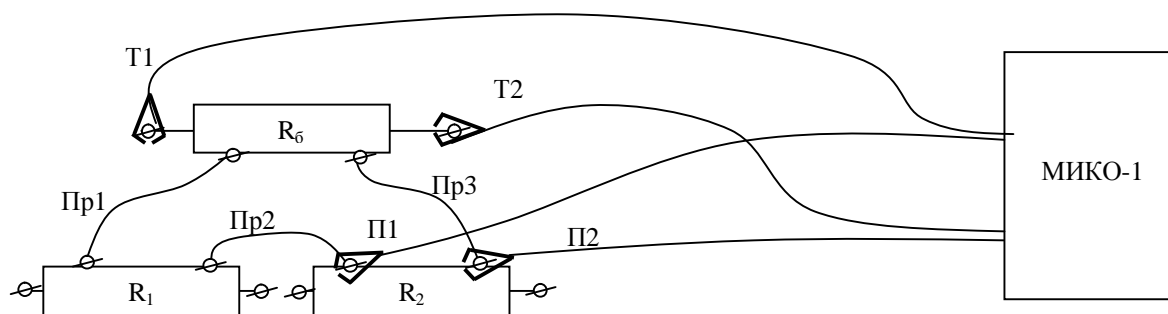
9. Оформление результатов поверки

9.1. Результат поверки считается положительным, если во всех точках поверки погрешность меньше допусаемого предела. В этом случае выдается свидетельства о поверке.

9.2. Если по условиям применения прибора его поверка заменяется калибровкой, на обратной стороне сертификата о калибровке могут быть приведены результаты измерений. Рекомендуемая форма представления результатов приведена в приложении С.

Имитация сопротивления менее $1 \cdot 10^{-4}$ Ом

Сопротивления $1 \cdot 10^{-6}$ и $1 \cdot 10^{-5}$ Ом получают путем их имитации по схеме Рис.А.1.



Условные обозначения:

T1, T2 – токовые зажимы измерительного кабеля

П1, П2 – потенциальные зажимы измерительного кабеля.

R_б, R₁, R₂ – образцовые меры электрического сопротивления.

Пр1, Пр2, Пр3 – перемычки. Сопротивление каждой перемычки должно быть не более $1 \cdot 10^{-3}$ Ом

Рис. А.1.. Схема имитации сопротивлений менее $1 \cdot 10^{-4}$ Ом.

Применяемые для имитации номинальные значения сопротивлений приведены в таблице А.1.

Таблица А.1.

Точка поверки, Ом	Номиналы применяемых сопротивлений		
	R _б , Ом	R ₁ , Ом	R ₂ , Ом
$1 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-4}$	100	1
$1 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-4}$	100	10

Имитируемые сопротивления вычисляются по формуле (1)

$$R_{II} = \frac{R_6 R_2}{R_6 + R_1 + R_2}, \quad (1)$$

где R_б, R₁, R₂- действительные значения сопротивления.

Форма протокола поверки

Микроомметр МИКО-1 № _____

Осмотр внешнего вида (отсутствие повреждения лакокрасочного покрытия, наличие маркировок (по п.8.1)) _____

Проверка электрической прочности изоляции (по п. 8.2.1)			
Наименование цепей, между которыми прикладывается испытательное напряжение		Испытательное напряжение переменного тока (действующее значение) В	Результат испытания
Полус 1	Полус 2		
«Сеть»	Защитное заземление	1500	
«Сеть»	Зажимы измерительного кабеля	2600	

Сопротивление изоляции, МОм: _____

Токи утечки, А: _____

Протокол определения метрологических характеристик

Точки поверки, Ом	Используемые меры сопротивления			Измеряемое сопротивление	Погрешность измеряемого сопротивления	Результат измерения	Погрешность измерения	Предел допускаемой погрешности (согласно НД на прибор), Ом
	Тип, заводской номер	Действительное сопротивление	Класс					
$1 \cdot 10^{-6}$								$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
$1 \cdot 10^{-5}$								$\pm 1,1 \cdot 10^{-6}$
$1 \cdot 10^{-4}$								$\pm 2 \cdot 10^{-6}$
$1 \cdot 10^{-3}$								$\pm 11 \cdot 10^{-6}$
$1 \cdot 10^{-2}$								$\pm 101 \cdot 10^{-6}$

Дата _____ ФИО поверителя _____ Роспись _____

Форма представления результатов измерений

Основные абсолютные погрешности измерений сопротивления	
Точки поверки (калибровки), мкОм	Погрешности измерений, мкОм
1·10 ⁻⁶	
1·10 ⁻⁵	
1·10 ⁻⁴	
1·10 ⁻³	
1·10 ⁻²	

Поверитель _____

«_____» _____ 200__ г.