

ООО «СКБ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Восточно-Сибирского
филиала ФГУП «ВНИИФТРИ»



[Signature]
И.Н. Лазовик

[Signature] 2016 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроомметр МИКО-10

Методика поверки

СКБ 142.00.00.000 МП

н.р. 64967-16

2016 г.

Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на выпускаемые из производства и находящиеся в эксплуатации микроомметры МИКО-10 (далее прибор). Калибровка приборов выполняется по этой же методике.

Межповерочный интервал – 2 года.

1 Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, приведенные в таблице 1. При получении отрицательного результата по той или иной операции дальнейшая поверка прибора может не проводиться.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Идентификация программного обеспечения	7.3	Да	Да
Определение погрешности измерения сопротивления	7.4	Да	Да

2 Средства поверки

При проведении поверки рекомендуется применять эталоны и вспомогательные средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.4	Катушка электрического сопротивления Р323 0,0001 Ом, КТ 0,05
	Катушка электрического сопротивления Р310 0,001 Ом, КТ 0,02
	Катушка электрического сопротивления Р310 0,01 Ом, КТ 0,02
	Катушка электрического сопротивления Р321 0,1 Ом, КТ 0,02
	Катушка электрического сопротивления Р321 10 Ом, КТ 0,02
	Катушка электрического сопротивления Р331 1000 Ом, КТ 0,02
Примечание – допускается применение эталонных СИ, отличающихся от приведенных, при условии обеспечения необходимой точности измерений.	

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению поверки допускаются лица, прошедшие обучение и работающие в организации, аккредитованной на право поверки средств измерений электрических величин, изучившие настоящую методику, эксплуатационные документы на прибор, имеющие стаж работы в качестве поверителей средств измерений электрических величин не менее одного года.

3.2 Поверка должна осуществляться специалистом, аттестованным на право работы на электроустановках с напряжением до 1000 В, с группой по электробезопасности не ниже III.

4 Требования безопасности

При поверке следует соблюдать правила безопасности при эксплуатации электроустановок и требования эксплуатационной документации на применяемое оборудование и поверяемые приборы.

5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться условия, при которых нормирована основная погрешность рабочих эталонов и поверяемого прибора:

Температура окружающего воздуха от +15 до +25 °С.

Относительная влажность воздуха от 30 до 90 %.

6 Подготовка к поверке

Поступивший на поверку прибор выдерживать в помещении лаборатории в укладочной таре (сумке) не менее 4 ч, в холодное время года – не менее 8 ч.

7 Проведение поверки

В процессе поверки результат каждой операции должен быть внесен в протокол. Форма протокола приведена в Приложении А.

7.1 Внешний осмотр

Проверить:

- соответствие комплектности прибора сведениям, приведенным в формуляре;
- соответствие маркировки сведениям, приведенным в эксплуатационной документации;
- читаемость маркировки;
- отсутствие механических повреждений и дефектов покрытия, препятствующих применению прибора;
- наличие и прочность крепления разъёмов;
- отсутствие следов коррозии, отсоединившихся или слабо закрепленных элементов.

Перед проведением операций поверки аккумулятор прибора должен быть полностью заряжен.

Результат проверки положительный, если выполняются вышеперечисленные требования.

7.2 Опробование

Выполнить пробное присоединение всех кабелей из комплекта прибора. В процессе присоединения не должно быть «закусывания» сочленяемых разъемов, или иных дефектов, препятствующих нормальной работе с прибором.

Подсоединить к прибору измерительный кабель, к зажимам кабеля - шунт из комплекта прибора таким образом, чтобы зажимы измерительного кабеля располагались посередине медных выводов шунта. Выполнить, измерения в режиме «ОДНОКРАТНЫЙ», задавая измерительный ток силой 1 или 10 А.

Результат проверки положительный, если показания прибора находятся в диапазоне от 0,9800 до 1,0300 мОм.

7.3 Идентификация программного обеспечения

Идентификация встроенного программного обеспечения (ПО) прибора выполняется следую-

щим образом:

7.3.1 Нажмите и удерживайте кнопку  до появления на дисплее заставки (рисунок 1).



1 – заводской номер прибора; 2 – номер версии программного обеспечения

Рисунок 1

Результат проверки положительный, если номер версии (идентификационный номер) ПО 1.1.

7.4 Определение погрешности измерения сопротивления

Относительную погрешность определяют в последовательности, приведенной ниже.

7.4.1 Проверка прибора в точках 10^{-6} ; 10^{-4} ; 10^{-3} ; 10^{-2} ; 10^{-1} Ом:

- 1) при поверке прибора в точке 10^{-6} Ом собрать схему в соответствии с рисунком Б.1 Приложения Б;
- 2) при поверке в точках 10^{-4} ; 10^{-3} ; 10^{-2} ; 10^{-1} Ом использовать меры сопротивления, приведенные в таблице Б.1;
- 3) прибор перевести в режим «ОДНОКРАТНЫЙ». Силу измерительного тока устанавливать в соответствии с таблицей А.1 Приложения А. Временной интервал между измерениями должен быть не менее 2 с;
- 4) проверка считается успешной, если во всех точках погрешность измерений не превышает допустимых значений, указанных в таблице А.1 протокола поверки.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки заносят в протокол поверки, форма которого приведена в Приложении А. Протокол поверки хранят в течение одного интервала между поверками.

8.2 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015.

8.3 В случае отрицательных результатов поверки прибор МИКО-10 признают непригодным к применению, свидетельство о предыдущей поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 и делают соответствующую запись в эксплуатационной документации.

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ ПРИБОРА МИКО-10

Наименование и тип прибора _____

Принадлежит _____

Дата выпуска, зав. № _____

Эталоны:

1. _____
(наименование, номер, тип, погрешность)
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха _____ °С;
- относительная влажность _____ %;

Результаты поверки

1 Внешний осмотр _____

2 Опробование _____

Определение метрологических характеристик

Определение погрешности измерения сопротивления в режиме «ОДНОКРАТНЫЙ»

Таблица А.1

Точки поверки, Ом	Фактическое значение меры	Сила тока, А	Измеренное значение сопротивления	Погрешность измерения фактического значения сопротивления, %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %
10^{-6}	0,9901 мкОм	10			±40,6
10^{-4}	-	10			±2,2
10^{-3}	-	10			±0,6
10^{-2}	-	10			±0,2
10^{-1}	-	1			±0,2

Заключение:

Прибор МИКО-10 годен (не годен) к применению

Выдано свидетельство о поверке № _____ от

Срок действия свидетельства до

Поверитель

(Ф.И.О.)

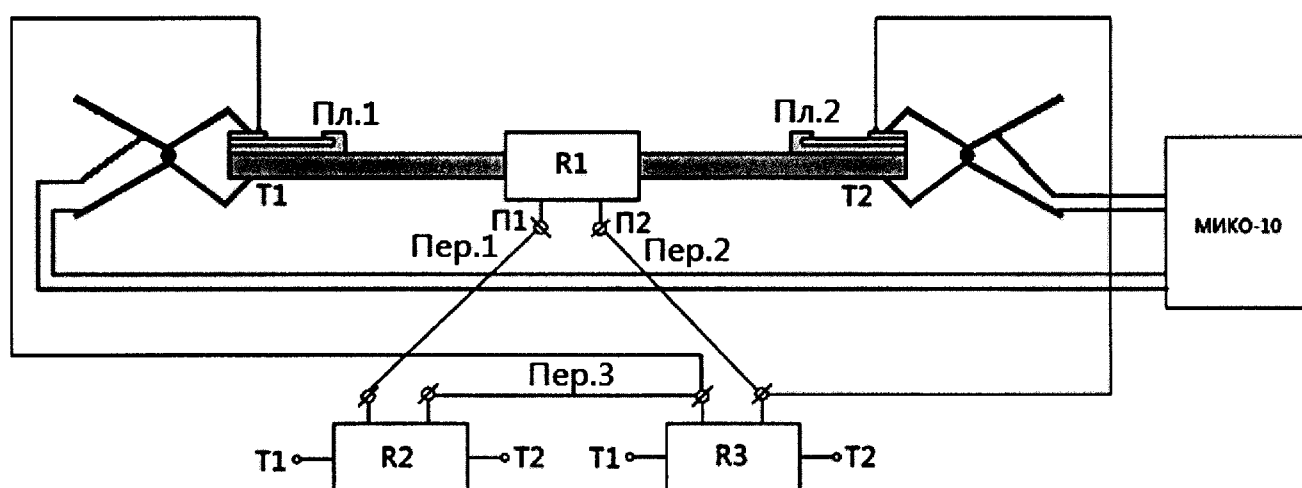
«_____» _____ 20 г.

Организация, проводившая поверку _____.

Указания по присоединению измерительных кабелей прибора к образцовым мерам сопротивления

Таблица Б.1 – Таблица используемых мер сопротивления

Точки поверки	Используемые меры
10^{-6} Ом	R1 – 0,0001 Ом, P323, КТ 0,05; R2 – 1000 Ом, P331, КТ 0,02; R3 – 10 Ом, P321, КТ 0,02
10^{-4} Ом	0,0001, P323, КТ 0,05
10^{-3} Ом	0,001 Ом, P310, КТ 0,02
10^{-2} Ом	0,01 Ом, P310, КТ 0,02
10^{-1} Ом	0,1 Ом, P321, КТ 0,02



П1, П2, Т1, Т2 – потенциальные и токовые клеммы мер; Пер.1, Пер.2, Пер.3 – перемычки медные;
Пл.1, Пл.2 – площадки контактные

Рисунок Б.1 – Имитация электрического сопротивления 10^{-6} Ом

Для имитации электрического сопротивления 10^{-6} Ом образцовые катушки соединяются между собой в соответствии с рисунком Б.1 потенциальными клеммами посредством медных нелуженых перемычек толщиной 1 мм, шириной 20 мм и длиной 70 мм с двумя отверстиями диаметром 7 мм по концам и межцентровым расстоянием между ними 52 мм.

Порядок установки перемычек следующий:

- а) с потенциальных клемм катушек откручиваются головки;
- б) на винты клемм надеваются перемычки через свои отверстия;
- в) головки туго закручиваются на винты для обеспечения малого переходного сопротивления и надежного контакта.

Для подсоединения измерительного кабеля от прибора к схеме используются специальные площадки (рисунок В.1 Приложения В), состоящие из двух медных пластин с изоляционной прокладкой между ними. Как следует из схемы, нижние токовые пластины площадок контактируют с выходными токовыми шинами меры R1. А верхние потенциальные пластины соединены проводниками с вилочными наконечниками с потенциальными клеммами мер R2 и R3 путем поджатия вилочных наконечников под головки этих клемм.

Зажимы «крокодил» измерительных кабелей МИКО-10 имеют токовый контакт на той части «крокодила», к которой подведен кабель. Соответственно, потенциальный контакт расположен на другой его части. Поэтому «крокодил» зажимается за площадку таким образом, чтобы часть «крокодила» с кабелем была внизу площадки (рисунок Б.1).

При обратном присоединении «крокодила» результат будет ошибочным.

Когда площадки устанавливаются на токовые клеммы (Т1, Т2) одиночных мер (0,0001 Ом, 0,1 Ом из таблицы Б.1), наконечник проводника зажимается под головку соответствующей потенциальной клеммы (П1, П2).

Приложение В

Вспомогательные средства поверки

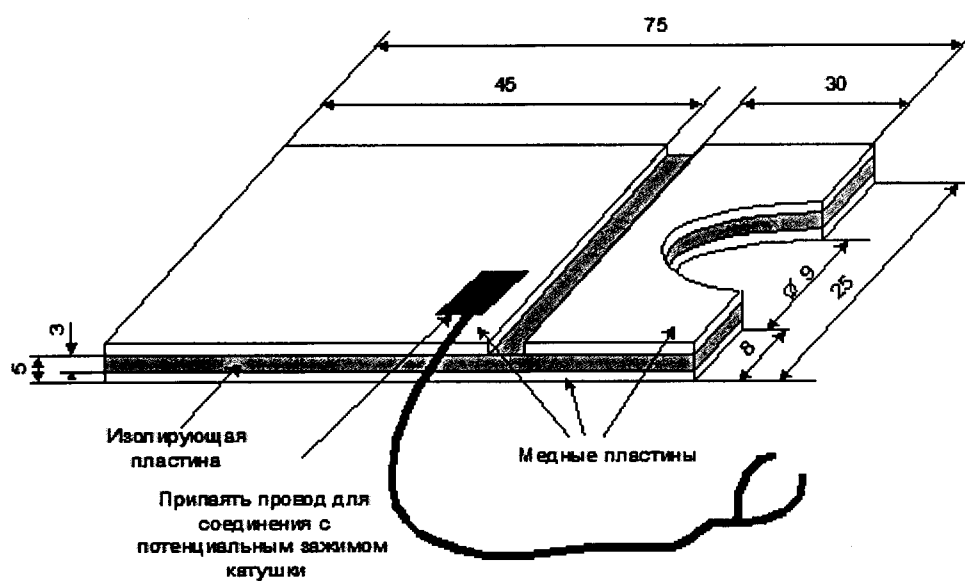


Рисунок В.1 – Площадка для подключения к образцовой мере сопротивления