УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» августа 2026 г. № 1749

Регистрационный № 99266-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроомметры МИКО

Назначение средства измерений

Микроомметры МИКО (далее – микроомметры) предназначены для измерений электрического сопротивления постоянному току и напряжения постоянного тока.

Описание **средства измерений**

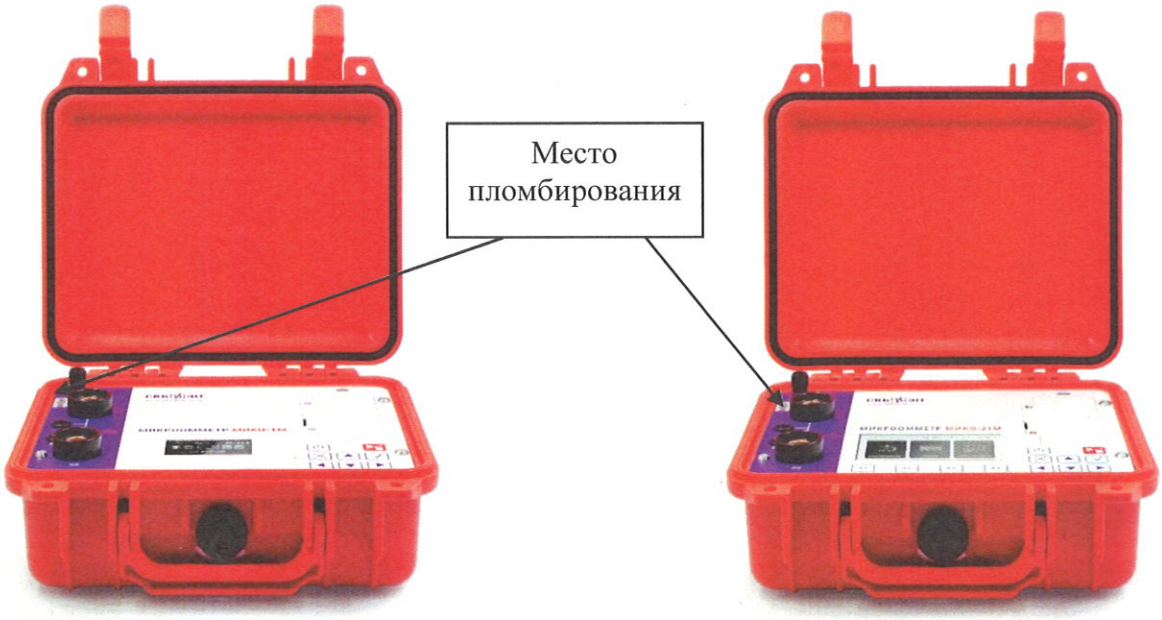
Принцип действия микроомметров основан на измерении падения напряжения на исследуемом объекте при протекании через него постоянного тока, формируемого микроомметрами с помощью источника тока. В дальнейшем измерительный блок микроомметра производит пересчёт данных о силе тока и падении напряжения в величину сопротивления. При измерениях электрического сопротивления постоянному току используется 4-х проводная схема.

Микроомметры выпускаются в модификациях МИКО-1М-50А, МИКО-1М-100А, МИКО-21М, МИКО-22, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками.

Конструктивно микроомметры состоят из измерительного блока и измерительных кабелей с зажимами для подключения к измеряемому объекту, в дополнение по заказу микроомметры модификации МИКО-22 могут комплектоваться датчиком линейных перемещений (ДП12) и датчиком угловых перемещений (ДП21), у которых не нормируются метрологические характеристики.

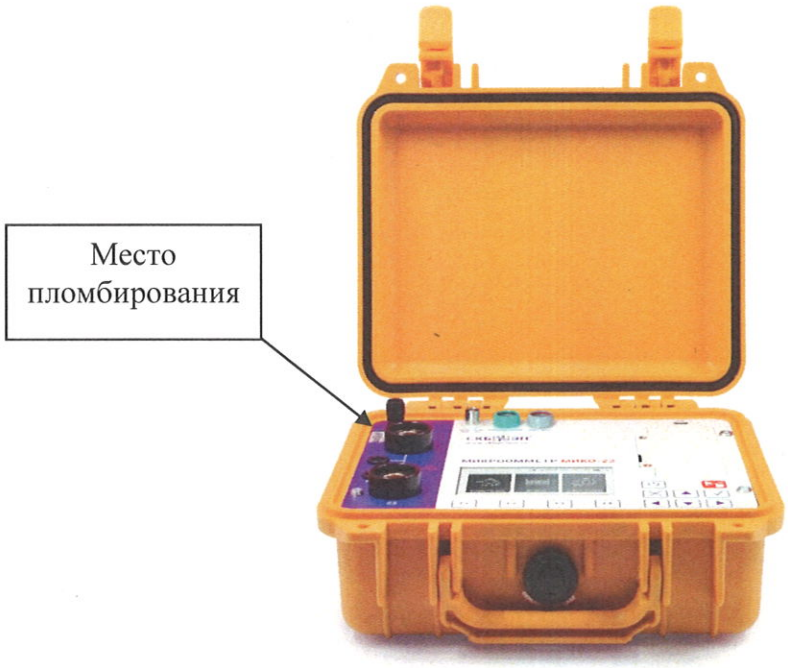
Заводской номер наносится на информационную табличку, расположенную на задней части кейса микроомметров, любым технологическим способом в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из трех арабских цифр и букв латинского алфавита.

Общий вид микроомметров с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки в виде наклейки, заводского номера приведен на рисунке 1. Цвет кейса и передней панели микроомметров может отличаться от приведенного на рисунке 1.



а) микроомметры модификаций МИКО-1М-50А, МИКО-1М-100А

б) микроомметры модификации МИКО-21М



в) микроомметры модификации МИКО-22



г) вид сзади для всех модификаций (отличие в обозначении модификации на наклейке)

Рисунок 1 – Общий вид микроомметров с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки в виде наклейки, заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) микроомметров встроенное и обеспечивает функции: выбор измеряемых параметров, управление испытуемым объектом, создание и хранение архивов, передача информации на персональный компьютер (ПК). Встроенное ПО разделено на метрологически значимую и незначимую части.

Конструкция микроомметров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические характеристики микроомметров нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО.

USB-порт используется для считывания архива данных с микроомметра на компьютер.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены метрологически значимой части встроенного ПО в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.xx.xx
Цифровой идентификатор ПО	–
Примечание: Номер версии встроенного ПО состоит из двух частей: – номер версии метрологически значимой части ПО (1.0.); – номер версии метрологически незначимой части ПО, где «xx» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9 и/или букв латинского алфавита.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики микроомметров

Наименование характеристики	Значение
Количество разрядов при выводе результатов измерений для модификаций МИКО-1М-50А и МИКО-1М-100А для модификаций МИКО-21М и МИКО-22	 4 5
Диапазоны измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом*: для модификаций МИКО-1М-50А и МИКО-1М-100А для модификаций МИКО-21М и МИКО-22	 от $1{,}0 \cdot 10^{-6}$ до 0,1 от $0{,}1 \cdot 10^{-6}$ до 2,0
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений электрического сопротивления ($\delta_{осн}$), %	представлены в таблице 3
Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений электрического сопротивления от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, %	±0,1
Диапазон измерений напряжения постоянного тока каналом «Токовые клещи» (только для модификации МИКО-22), В	от -1,0 до +1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока каналом «Токовые клещи» (только для модификации МИКО-22), %	$\pm[0{,}2 + 0{,}01 \cdot (\frac{1}{\lvert U_x \rvert} - 1)]$
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст)	 от +15 до +25 до 80 от 84,0 до 106,0 (от 630 до 795)
U_x – измеряемое напряжения постоянного тока, В; * – приведен максимальный диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, конкретные значения диапазонов измерений в зависимости от максимального измерительного тока приведены в таблице 3.	

Таблица 3 – Диапазоны измерений электрического сопротивления постоянному току и пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений электрического сопротивления

Диапазон измерений электрического сопротивления, Ом	Максимальный измерительный ток, А	Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений электрического сопротивления ($\delta_{осн}$), %
для модификации МИКО-1М-50А		
от $1 \cdot 10^{-6}$ до 0,02	50	$\pm[0{,}2 + 0{,}0075 \cdot (\frac{0{,}02}{R_x} - 1)]$
от $1 \cdot 10^{-4}$ до 0,1	10	$\pm[0{,}2 + 0{,}005 \cdot (\frac{0{,}1}{R_x} - 1)]$
для модификации МИКО-1М-100А		
от $1 \cdot 10^{-6}$ до $2 \cdot 10^{-3}$	100	$\pm[0{,}2 + 0{,}03 \cdot (\frac{0{,}002}{R_x} - 1)]$
от $10 \cdot 10^{-6}$ до 0,02	50	$\pm[0{,}2 + 0{,}0075 \cdot (\frac{0{,}02}{R_x} - 1)]$
от $100 \cdot 10^{-6}$ до 0,1	10	$\pm[0{,}2 + 0{,}005 \cdot (\frac{0{,}1}{R_x} - 1)]$
для модификации МИКО-21М		
от $0{,}1 \cdot 10^{-6}$ до $2 \cdot 10^{-3}$	200	$\pm[0{,}05 + 0{,}002 \cdot (\frac{0{,}002}{R_x} - 1)]$
от $1 \cdot 10^{-6}$ до 0,01	100	$\pm[0{,}05 + 0{,}002 \cdot (\frac{0{,}01}{R_x} - 1)]$
от $1 \cdot 10^{-6}$ до 0,03	50	$\pm[0{,}1 + 0{,}002 \cdot (\frac{0{,}03}{R_x} - 1)]$
от $10 \cdot 10^{-6}$ до 0,1	10	$\pm[0{,}1 + 0{,}002 \cdot (\frac{0{,}1}{R_x} - 1)]$
от $1 \cdot 10^{-4}$ до 2,0	1	$\pm[0{,}1 + 0{,}01 \cdot (\frac{2}{R_x} - 1)]$

Продолжение таблицы 3

Диапазон измерений электрического сопротивления, Ом	Максимальный измерительный ток, А	Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений электрического сопротивления ($\delta_{осн}$), %
для модификации МИКО-22		
от $0{,}1 \cdot 10^{-6}$ до $2 \cdot 10^{-3}$	200	$\pm[0{,}05 + 0{,}002 \cdot (\frac{0{,}002}{R_x} - 1)]$
от $1 \cdot 10^{-6}$ до 0,01	100	$\pm[0{,}05 + 0{,}002 \cdot (\frac{0{,}01}{R_x} - 1)]$
от $1 \cdot 10^{-6}$ до 0,03	50	$\pm[0{,}1 + 0{,}002 \cdot (\frac{0{,}03}{R_x} - 1)]$
от $10 \cdot 10^{-6}$ до 0,1	10	$\pm[0{,}1 + 0{,}002 \cdot (\frac{0{,}1}{R_x} - 1)]$
от $1 \cdot 10^{-4}$ до 2,0	1	$\pm[0{,}1 + 0{,}01 \cdot (\frac{2}{R_x} - 1)]$
R_x – измеряемое электрическое сопротивление, Ом.		

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания	Встроенный аккумулятор
Габаритные размеры (ширина×глубина×высота), мм, не более	271×246×124
Масса микроомметра в стандартной комплектации, кг, не более: – для модификаций МИКО-1М-50А и МИКО-1М-100А – для модификаций МИКО-21М и МИКО-22	 5,0 6,0
Масса измерительного блока, кг, не более	3,5
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст)	 от -20 до +50 до 95 от 84,0 до 106,0 (от 630 до 795)

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	2000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений модификаций МИКО-1М-50А и МИКО-1М-100А

Наименование	Обозначение	Количество
Блок измерительный из состава микроомметра: МИКО-1М-50А МИКО-1М-100А	 067.00.00.000 067.00.00.000-01	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Кабель измерительный из состава микроомметра для: МИКО-1М-50А, МИКО-1М-100А	 067.20.00.000	2 шт.
Кабель USB A-USB Type-C	-	1 шт.
Провод заземления	010.01.00.000	1 шт.
Шунт SV75-0075A-D-02	060.02.18.000	1 шт.*
Переходник для образцовой катушки	023.12.00.000	2 шт.*
Сумка	126.06.00.000	1 шт.
Формуляр	167.00.00.000 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	167.00.00.000 РЭ	1 экз.
* – поставляется по заказу.		

Таблица 7 – Комплектность средства измерений модификаций МИКО-21М и МИКО-22

Наименование	Обозначение	Количество
Блок измерительный из состава микроомметра: МИКО-21М МИКО-22	 055.00.00.000 040.00.00.000	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Кабель измерительный из состава микроомметра для: МИКО-21М, МИКО-22	039.27.00.000	2 шт.
Кабель USB A-USB Type-C	-	1 шт.
Провод заземления	010.01.00.000	1 шт.
Кабель датчика	053.08.00.000	1 шт. *
Датчик линейных перемещений ДП12	012.00.00.000	1 шт.*
Датчик угловых перемещений ДП21	009.00.00.000	1 шт.*
Стержень измерительный длиной 700 мм в футляре	012.03.00.000-02	1 шт.*
Стержень измерительный длиной 550 мм в футляре	012.03.00.000-01	1 шт.*
Стержень измерительный длиной 1000 мм в футляре	012.03.00.000	1 шт.*
Шунт SV75-0075A-D-02	060.02.18.000	1 шт.**
Переходник для образцовой катушки	023.12.00.000	2 шт.**
Кабель соединительный BNC	-	1 шт.*
Кабель управления приводом	040.19.00.000	1 шт.*
Универсальный комплект крепления датчиков на ВВ	-	1 шт.*
Сумка для крепежных приспособлений	126.02.02.000	1 шт.*
Сумка	126.06.00.000	1 шт.
Формуляр	140.00.00.000 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	140.00.00.000 РЭ	1 экз.
Датчик ДП21. Паспорт	009.00.00.000 ПС	1 экз.*
Датчик ДП12. Паспорт	012.00.00.000 ПС	1 экз.*
* - поставляется по заказу только для МИКО-22; ** - поставляется по заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 2 «Использование прибора» документов 140.00.00.000 РЭ «Микроомметры МИКО-22, МИКО-21М. Руководство по эксплуатации» и 167.00.00.000 РЭ «Микроомметры МИКО-1М-50А, МИКО-1М-100А. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

ТУ 26.51.66-140-41770454-2025 «Микроомметры МИКО-22, МИКО-21М, МИКО-1М-50А, МИКО-1М-100А. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «СКБ электротехнического приборостроения»

(ООО «СКБ ЭП»)

ИНН 3812045829

Юридический адрес: 196605, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. Поселок Шушары, тер. Пулковское, ул. Кокколевская, д. 1, стр. 1, помещ. 42-Н

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СКБ электротехнического приборостроения»

(ООО «СКБ ЭП»)

ИНН 3812045829

Юридический адрес: 196605, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. Поселок Шушары, тер. Пулковское, ул Кокколевская, д. 1, стр. 1, помещ. 42-Н

Адрес места осуществления деятельности: 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 130, оф. 226

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»

(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Юридический адрес: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. № № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 316B076EA979CDFD7618B7011C5621C3
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 13.01.2026 до 08.04.2027

Е.Р.Лазаренко

М.п

«02» сентября 2026 г.