

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» августа 2021 г. № 1790

Регистрационный № 82668-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители удельного электрического сопротивления полупроводниковых материалов ВИК-УЭС

Назначение средства измерений

Измерители удельного электрического сопротивления полупроводниковых материалов ВИК-УЭС (далее – измерители ВИК-УЭС) предназначены для измерений удельного электрического сопротивления полупроводниковых материалов четырехзондовым методом с линейным расположением зондов.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей ВИК-УЭС основан на измерении разности потенциалов, возникающей между двумя зондами четырёхзондовой измерительной головки (устройства зондового), установленной на поверхности образца полупроводникового материала, при пропускании электрического тока определённой величины и переменной полярности через два других точечных зонда, расположенных на той же поверхности.

Удельное электрическое сопротивление вычисляется автоматически с помощью ПО, исходя из измеренных значений силы тока, напряжения и межзондового расстояния четырёхзондовой головки с учетом поправочных коэффициентов на температуру и геометрические размеры исследуемого образца (диаметр и толщина). Для расчетов УЭС образца используют усредненное значение сопротивления образца при прямом и обратном токе.

Конструктивно измерители ВИК-УЭС состоят из:

- электронного блока;
- системного блока ПК с встроенным программным обеспечением (ПО);
- манипулятора с четырёхзондовой измерительной головкой (устройства зондового).

Электронный блок измерителей ВИК-УЭС обеспечивает автоматический выбор величины силы тока в зависимости от номинала измеряемого сопротивления.

Четырёхзондовая измерительная головка имеет номинальные значения межзондовых расстояний 1,3 мм.

Общий вид измерителей ВИК-УЭС представлен на рисунке 1.

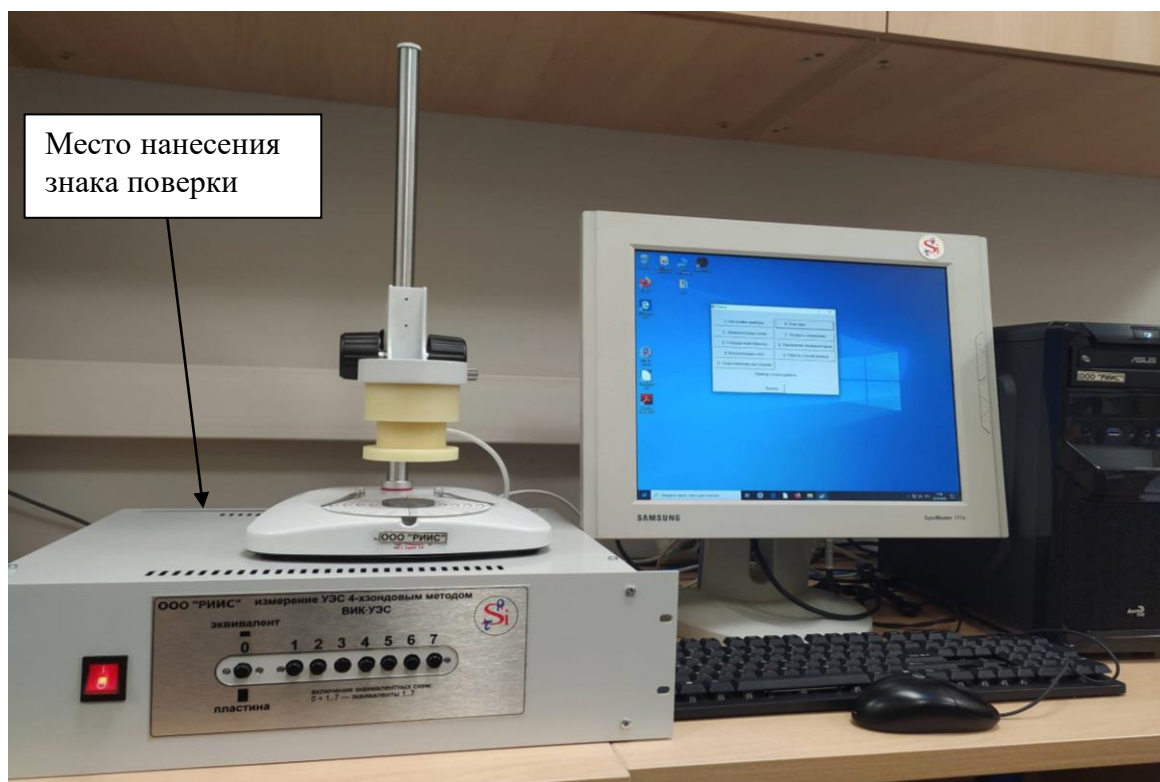


Рисунок 1 – Общий вид измерителей ВИК-УЭС

Пломбирование измерителей ВИК-УЭС не предусмотрено.

Металлический шильдик с указанием заводского номера крепится к задней стенке электронного блока.

Знак поверки наносится на заднюю стенку электронного блока.

Программное обеспечение

Измерители ВИК-УЭС оснащаются встроенным программным обеспечением.

ПО измерителей ВИК - УЭС позволяет проводить:

- автоматическую проверку работоспособности и настройку электрической части измерителей ВИК-УЭС;

- обработку результатов измерений УЭС образцов с учетом поправок на толщину и диаметр измеряемой пластины, а также на температуру измерения (поправки на температуру введены в ПО для монокристаллического кремния, при измерении других материалов результаты измерений УЭС будут относиться к температуре измерения);

- сбор результатов измерений УЭС для накопления статистической информации.

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

Идентификационные данные программного обеспечения измерителей ВИК-УЭС приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО измерителя удельного электросопротивления ВИК УЭС
Идентификационное наименование основного модуля интерфейса ПО	rometr.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.122
Цифровой идентификатор ПО	-
Идентификационное наименование модуля получения и обработки данных	C:\rometr\rodrv.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.122
Цифровой идентификатор ПО	-

Влияние ПО учтено изготовителем при нормировании метрологических характеристик измерителей ВИК-УЭС.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений удельного электрического сопротивления, Ом·см	от 0,01 до 85 000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений УЭС, %	±5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемого относительного отклонения расстояний между линейно расположенными зондами четырехзондовой головки от номинальных значений (1,3 мм), %	±1
Средний срок службы, лет, не менее	6
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Габаритные размеры (ВхШхД), мм, не более:	
- электронный блок	150x300x600
- системный блок ПК	400x500x200
- манипулятор	400x200x200
Масса, кг, не более:	
- электронный блок	3
- системный блок ПК	5
- манипулятор	5

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение сетевого питания, В - частота питающей сети, Гц	220 ±22 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха °С - относительная влажность воздуха, %, не более	23±5 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист «Паспорта» и «Руководства по эксплуатации» типографским способом или в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель удельного электрического сопротивления полупроводниковых материалов:	ВИК-УЭС	
- электронный блок	-	1 шт.
- системный блок ПК	-	1 шт.
- манипулятор	-	1 шт.
Паспорт	ПС26.51.45-001-80774784-2020	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ26.51.45-001-80774784-2020	1 экз.
Руководство пользователя ПО	РЭ.ПО.26.51.45-001-80774784-2020	1 экз.
Методика поверки	МП 14-223-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.2.3 Руководства по эксплуатации РЭ26.51.45-001-0774784-2020

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителю ВИК-УЭС

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 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»

ТУ26.51.45-001-80774784-2020 «Измерители удельного электрического сопротивления полупроводниковых материалов ВИК-УЭС. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Разработка и изготовление измерительных систем (ООО «РИИС»)

Юридический адрес Изготовителя: Москва, ул. Крымский вал, д.3, корп.1, оф. 507.

Почтовый адрес Изготовителя: 119049, г. Москва, ул. Крымский вал, д.3, корп.1.

Телефон: +7 (495) 955 01 50

р/сч 40702810810000177624

корр/сч 30101810145250000974

БИК 044525974, ИНН 7706655241, КПП 770601001,

ОГРН 5077746675529, Код ОКПО 80774784

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4.

Телефон: (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39.

E-mail: uniim@uniim.ru

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373 от 19.10.2015 г.

