

Регистрационный № 99357-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стенд для измерения поверхностного сопротивления MQL-443-Н

Назначение средства измерений

Стенд для измерения поверхностного сопротивления MQL-443-Н (далее – стенд) предназначен для измерений удельного поверхностного (слоевого) электрического сопротивления функциональных слоев полупроводниковых пластин четырехзондовым методом.

Описание средства измерений

В основу работы стенда положен контактный метод измерений удельного поверхностного (слоевого) электрического сопротивления, при котором четырехзондовая измерительная головка размещается непосредственно на поверхности образца. Принцип действия стенда основан на нахождении отношения разности потенциалов, возникающей между двумя зондами четырехзондовой головки, к силе электрического тока, подаваемого на два других зонда четырехзондовой головки.

Значение удельного поверхностного (слоевого) электрического сопротивления рассчитывается автоматически с помощью программного обеспечения, исходя из измеренных значений разности потенциалов и силы электрического тока, с учетом поправочных коэффициентов.

Конструктивно стенд состоит из:

- установки с набором четырехзондовых головок типов А, В, С, Е и моторизованным столом;
- персонального компьютера, монитора, специализированного программного обеспечения (в предустановленном виде);
- ламинарного бокса.

Четырехзондовые головки типов А, В, С, Е отличаются радиусом скругления зондов, силой прижима и межзондовым расстоянием.

Общий вид стенда представлен на рисунке 1.

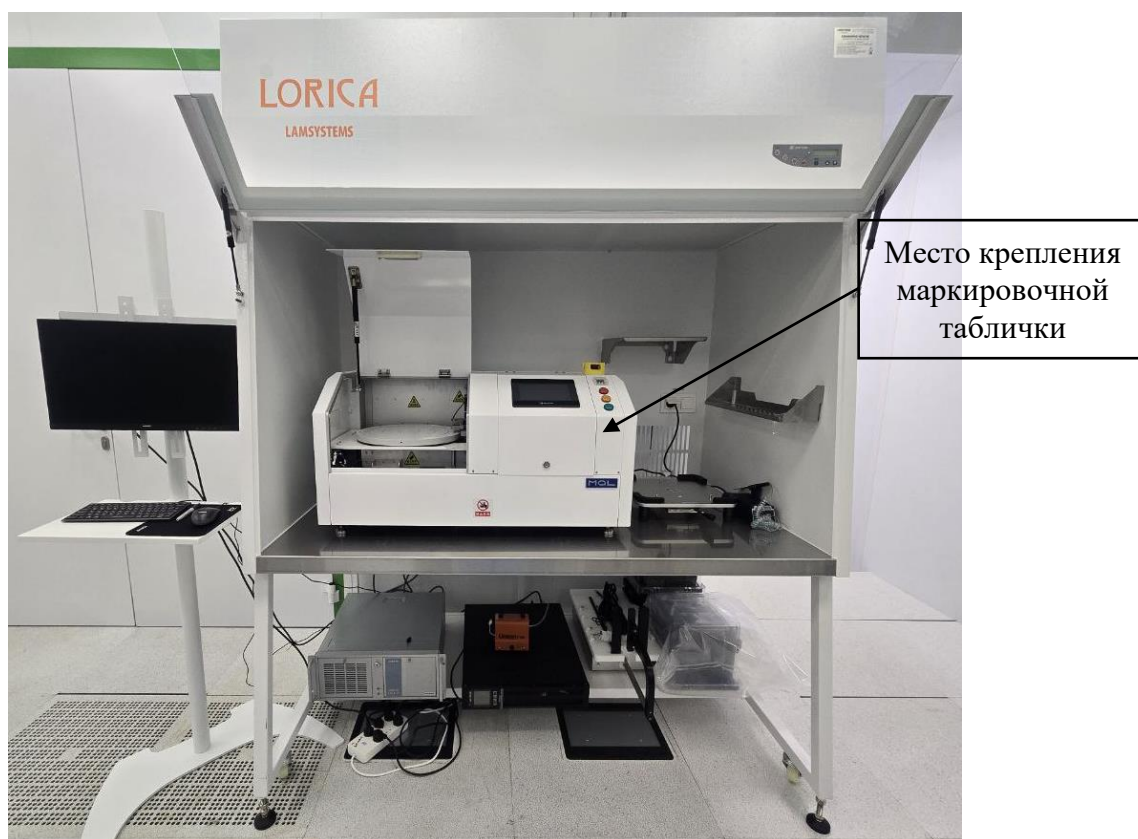


Рисунок 1 – Общий вид станда для измерения поверхностного сопротивления MQL-443-H

Пломбирование станда не предусмотрено.

Металлическая маркировочная табличка с указанием серийного номера прикреплена к боковой стенке станда (рисунок 2). Серийный номер нанесен методом лазерной гравировки в буквенно-цифровом формате.

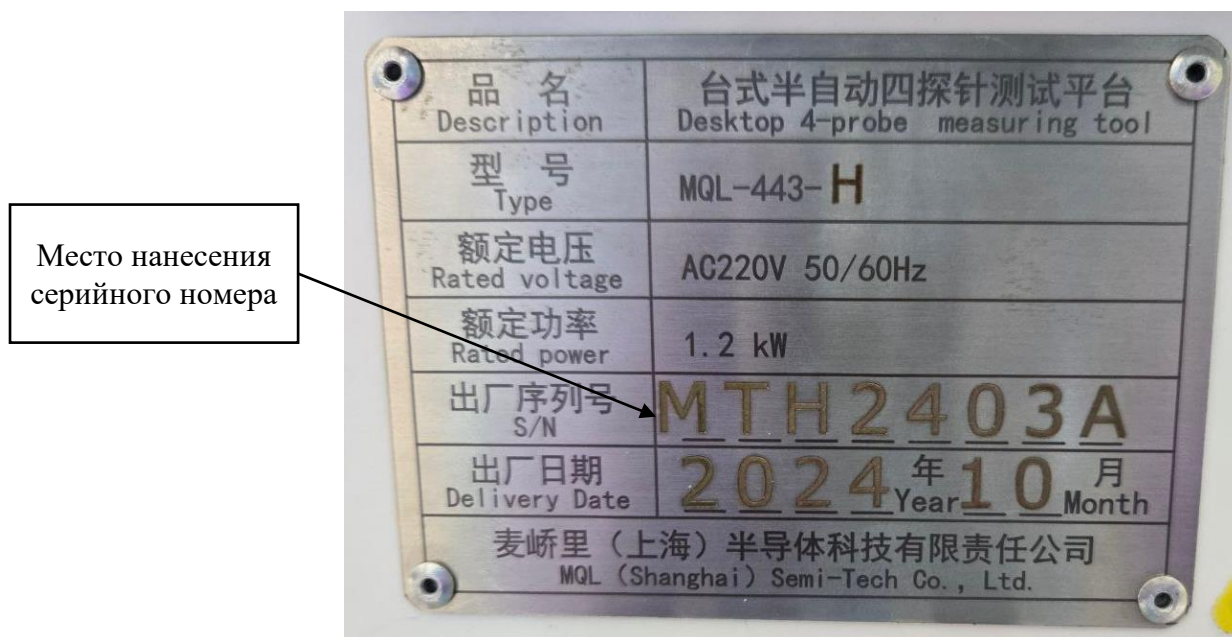


Рисунок 2 – Внешний вид маркировочной таблички

Нанесение знака поверки не предусмотрено.

К данному типу относится стенд для измерения поверхностного сопротивления MQL-443-H с серийным № MTH2403A.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения (далее – ПО) стенда приведены в таблице 1.

ПО является неделимым и метрологически значимым. ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью функции авторизации пользователя.

Влияние ПО учтено изготовителем при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MQL-443 Four probe block resistance measuring platform
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V2.09 (P5)
Цифровой идентификатор ПО	—

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений удельного поверхностного (слоевого) электрического сопротивления, Ом	от 0,0045 до 455 000
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результата измерений удельного поверхностного (слоевого) электрического сопротивления, %, (n = 10)*: – для четырехзондовых головок А, В, С – для четырехзондовой головки Е	0,5 0,2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельного поверхностного (слоевого) электрического сопротивления, %: – для четырехзондовых головок А, В, С – для четырехзондовой головки Е	± 3,0 ± 1,5
*n – число параллельных результатов измерений.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: – установки с моторизованным столом – ламинарного бокса	1000×700×600 1700×1050×2200
Масса, кг, не более: – установки с моторизованным столом – ламинарного бокса	150 330

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 209 до 231 от 50 до 60
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +30 80
Диаметр измеряемых пластин, мм	от 25 до 300

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Стенд для измерения поверхностного сопротивления: – установка с моторизованным столом – измерительные четырехзондовые головки – персональный компьютер, монитор, специализированное ПО (в предустановленном виде) – ламинарный бокс	MQL-443-Н – А, В, С, Е – –	1 шт. 4 шт. 1 шт. 1 шт.
Устройство для открывания SMIF-контейнера	–	1 шт.
Источник бесперебойного питания	–	1 шт.
Компрессор вакуумный	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 4.3 «Конкретные операции» документа «Стенд для измерения поверхностного сопротивления MQL-443-Н. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2019 № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

Правообладатель

«MQL (Shanghai) Semi-Tech Co., Ltd.», Китай
Адрес: 111 Qiuyue Road, Zhangjiang Town, Pudong New District, Shanghai, Китай

Изготовитель

«MQL (Shanghai) Semi-Tech Co., Ltd.», Китай
Адрес: 111 Qiuyue Road, Zhangjiang Town, Pudong New District, Shanghai, Китай

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»

(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311373