

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» октября 2022 г. № 2447

Регистрационный № ГСО 11966-2022/ГСО 11967-2022

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ УДЕЛЬНОГО ПОВЕРХНОСТНОГО (СЛОЕВОГО)
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ КРЕМНИЯ
МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО (набор СО УНИИМ УПЭС)**

Назначение стандартных образцов:

- поверка и калибровка средств измерений удельного поверхностного (слоевого) электрического сопротивления (УПЭС) полупроводниковых материалов;
- установление и контроль стабильности градуировочной (калибровочной) характеристики средств измерений УПЭС при соответствии метрологических характеристик стандартного образца требованиям методик измерений;
- испытания средств измерений УПЭС, в том числе в целях утверждения типа;
- контроль точности результатов измерений и аттестация методик измерений УПЭС четырехзондовым методом и другими методами неразрушающего контроля.

Области экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: электротехника, производство и применение полупроводников и другие области применения.

Описание стандартных образцов: СО представляют собой диски из кремния монокристаллического по ГОСТ 19658-81 диаметром (70-100) мм и толщиной (250-550) мкм со скосом. Допускается неровность краев пластины.

Аттестованное значение удельного поверхностного (слоевого) электрического сопротивления (УПЭС) воспроизводится в центральной области диска диаметром 15 мм.

Экземпляр СО упакован в пластиковый контейнер с этикеткой.

В наборе два типа СО.

Форма выпуска: серийное производство периодически повторяющимися партиями.

Метрологические характеристики: аттестованная характеристика – удельное поверхностное (слоевое) электрическое сопротивление, Ом.

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики СО

Номер ГСО	Индекс СО в наборе	Аттестуемая характеристика СО	Интервал допускаемых значений аттестуемой характеристики СО ^{1,2} , Ом	Допускаемые значения относительной расширенной неопределённости аттестованного значения СО (P=0,95, k=2) U_o , %	Границы допускаемых значений относительной погрешности аттестованного значения СО (P=0,95) δ , %
ГСО 11966-2022	СО УНИИМ УПЭС-1	Удельное поверхностное (слоевое) электрическое сопротивление	140 – 200	4	±4
ГСО 11967-2022	СО УНИИМ УПЭС-2		1800 – 2200		

¹ Аттестованные значения удельного поверхностного (слоевого) электрического сопротивления приведены при температуре (23,0±0,5) °С;

² Аттестованные значения удельного поверхностного (слоевого) электрического сопротивления приведены на квадрат поверхности ($[Ом \cdot \frac{м}{м}] = [Ом]$).

Прослеживаемость аттестованных значений стандартных образцов к единице величины «электрическое сопротивление» (Ом), воспроизводимой ГЭТ 14 Государственным первичным эталоном электрического сопротивления и к единице величины «длина» (метр), воспроизводимой ГЭТ 2 Государственным первичным эталоном единицы длины – метра, обеспечена проведением прямых измерений на Государственном эталоне единицы удельного электрического сопротивления в диапазоне значений от $1 \cdot 10^{-3}$ до $8 \cdot 10^5$ Ом·см, единицы удельного поверхностного электрического сопротивления в диапазоне значений $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^5$ Ом (рег. №3.1.ZZC.0288.2018).

Срок годности экземпляров: 50 лет. Периодичность определения метрологических характеристик СО – каждые 5 лет в УНИИМ - филиале ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева».

Знак утверждения типа: наносят полиграфическим способом в правый верхний угол первого листа паспорта и в правый верхний угол этикетки стандартного образца утвержденного типа.

Комплектность стандартных образцов: каждый экземпляр стандартного образца снабжен паспортом стандартного образца и этикеткой, оформленными в соответствии с ГОСТ Р 8.691-2010 «ГСИ. Стандартные образцы материалов (веществ). Содержание паспортов и этикеток».

Документы, устанавливающие требования к стандартным образцам:

1. Наименование и обозначение технической документации, по которой выпущены (будут выпускаться) стандартные образцы:

- «Стандартные образцы удельного поверхностного (слоевого) электрического сопротивления кремния монокристаллического (набор СО УНИИМ УПЭС). Техническое задание», утвержденное УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» 27 мая 2022 г.;
- «Программа испытаний стандартных образцов удельного поверхностного (слоевого) электрического сопротивления кремния монокристаллического (набор СО УНИИМ УПЭС) в целях утверждения типа», утвержденная УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» 30 мая 2022 г.
- «Программа испытаний стандартных образцов удельного поверхностного (слоевого) электрического сопротивления кремния монокристаллического (набор СО УНИИМ УПЭС) серийного производства», утвержденная УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» 30 мая 2022 г.

2. Наименование и обозначение документов, определяющих применение стандартных образцов:

- ГОСТ Р 8.563-2009 ГСИ. Методики (методы) измерений;
- ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения;
- ГОСТ Р ИСО 5725-2-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений;
- ГОСТ Р ИСО 5725-3-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 3. Промежуточные показатели прецизионности стандартного метода измерений;
- ГОСТ Р ИСО 5725-4-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 4. Основные методы определения правильности стандартного метода измерений;
- ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике;
- РМГ 76-2014 ГСИ. Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа;
- РМГ 61-2010 ГСИ. Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа. Методы оценки;
- РМГ 54-2002 ГСИ. Характеристики градуировочных средств измерений состава и свойств веществ и материалов. Методика выполнения измерений с использованием стандартных образцов.

3. Наименование и обозначение документа, которым утверждена государственная (локальная) поверочная схема: Локальная поверочная схема для средств измерений удельного электрического сопротивления и удельного поверхностного электрического сопротивления образцов монокристаллического кремния, установленная в стандарте организации СМК 02 СТО 40-2018, утвержденном ФГУП «УНИИМ» 14.05.2018. СО выполняют функцию рабочих эталонов.

4. Периодичность актуализации технической документации на стандартный образец: не реже одного раза в пять лет.

Номер экземпляра (партии) и дата выпуска: в целях утверждения типа стандартных образцов представлены:

- стандартный образец удельного поверхностного (слоевого) электрического сопротивления кремния монокристаллического (СО УНИИМ УПЭС-1), партия № 1, экземпляр № 1, дата выпуска 28 июля 2022 г.;
- стандартный образец удельного поверхностного (слоевого) электрического сопротивления кремния монокристаллического (СО УНИИМ УПЭС-2), партия № 1, экземпляр № 1, дата выпуска 28 июля 2022 г.

Производитель: 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»). ИНН 7809022120.

Адрес места нахождения: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4.

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19.

Телефон: 8(343) 350-26-18

E-mail: uniim@uniim.ru

Web-сайт: www.uniim.ru

Правообладатель: 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 места нахождения: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4.

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19.

Телефон: 8(343) 350-26-18

E-mail: uniim@uniim.ru

Web-сайт: www.uniim.ru

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 места нахождения: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4.

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19.

Телефон: 8(343) 350-26-18

E-mail: uniim@uniim.ru

Web-сайт: www.uniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
РОСС RU.0001.310442

