

---

## ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

---

### УТВЕРЖДЕННОГО ТИПА СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА И СВОЙСТВ МНОГОСЛОЙНОЙ ГЕТЕРОСТРУКТУРЫ НА ОСНОВЕ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ GaAs-AlAs СО СЛОЯМИ НАНОРАЗМЕРНЫХ ТОЛЩИН (СО ГС-СР)

ГСО 9997-2011

**ДОКУМЕНТЫ, устанавливающие требования к метрологическим и техническим характеристикам и выпуску из производства:**

- «Техническое задание на разработку стандартного образца состава и свойств многослойной гетероструктуры на основе твердых растворов GaAs-AlAs со слоями наноразмерных толщин (СО ГС-СР)», утвержденное в сентябре 2011 г.,
- «Программа испытаний стандартного образца состава и свойств многослойной гетероструктуры на основе твердых растворов GaAs-AlAs со слоями наноразмерных толщин (СО ГС-СР) в целях утверждения типа», утвержденная в сентябре 2011 г.,
- «Программа испытаний стандартного образца состава и свойств многослойной гетероструктуры на основе твердых растворов GaAs-AlAs со слоями наноразмерных толщин (СО ГС-СР) серийного производства», утвержденная в сентябре 2011 г.

Периодичность актуализации технической документации на тип стандартного образца не реже одного раза в пять лет.

**ФОРМА ВЫПУСКА:** серийное производство периодически повторяющимися партиями.

**НОМЕР ПАРТИИ, ДАТА ВЫПУСКА:** партия № 1, дата выпуска сентябрь 2011 г.

**НАЗНАЧЕНИЕ:** для метрологической аттестации методик измерений толщины слоев, основанных на методе рентгеновской рефлектометрии, и для контроля погрешностей методик измерений толщины слоев в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами, а также для калибровки средств измерений оже-электронной спектроскопии, рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии и вторичной ионной масс-спектрометрии.

**СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ:**

- **сфера государственного регулирования:** вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений;
- **область применения:** микроиндустрия, научные исследования.

**ДОКУМЕНТЫ, определяющие применение:**

- ГОСТ Р ИСО 5725-2002 (части 1-6) Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений.

**ОПИСАНИЕ:**

Материал СО представляет собой периодическую многослойную гетероструктуру со сверхрешеткой GaAs-AlAs, состоящей из пяти пар нелегированных слоев GaAs и AlAs со слоями наноразмерных толщин.

СО изготавливаются в форме квадрата размером 10×10 мм<sup>2</sup> с допуском не более 1 мм<sup>2</sup> с гладкой рабочей поверхностью.

Каждый экземпляр СО помещен в индивидуальную упаковку (пластиковый контейнер), который помещен в полиэтиленовый пакет, который заполнен инертной средой и запаян. На поверхность пакета нанесена этикетка.

**НОРМИРОВАННЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:**

Аттестованные характеристики – толщина слоя, нм, атомная доля атомов Ga в слое GaAs и атомов Al в слое AlAs, отн. ед., приведены в таблице 1

Таблица 1 – Нормированные метрологические характеристики СО

Но- мер слоя	Наименование аттестуемой характеристики СО				
	Толщина слоя		Атомная доля атомов Ga в слое GaAs и атомов Al в слое AlAs		Состав слоя
	Интервал допускаемых аттестованных значений, нм	Границы допускаемых значений абсолютной погрешности (P = 0,95), нм	Интервал допускаемых аттестованных значений, отн. ед.	Границы допускаемых значений относительной погрешности (P = 0,95), %	
2	8,00 - 12,00	±0,60	0,475 - 0,525	±5,0	AlAs
3	8,00 - 12,00	±0,60	0,475 - 0,525	±5,0	GaAs
4	8,00 - 12,00	±0,60	0,475 - 0,525	±5,0	AlAs
5	8,00 - 12,00	±0,60	0,475 - 0,525	±5,0	GaAs
6	8,00 - 12,00	±0,60	0,475 - 0,525	±5,0	AlAs
7	8,00 - 12,00	±0,60	0,475 - 0,525	±5,0	GaAs
8	8,00 - 12,00	±0,60	0,475 - 0,525	±5,0	AlAs
9	8,00 - 12,00	±0,60	0,475 - 0,525	±5,0	GaAs
10	8,00 - 12,00	±0,60	0,475 - 0,525	±5,0	AlAs

**СРОК ГОДНОСТИ ЭКЗЕМПЛЯРА:** 5 лет.

**Место и способ нанесения знака утверждения типа на сопроводительные документы стандартного образца:** полиграфическим способом в правом верхнем углу первого листа паспорта и в правом верхнем углу этикетки стандартного образца утвержденного типа.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ:** прослеживаемость стандартных образцов обеспечивается применением поверенного высокоразрешающего рентгеновского дифрактометра модели D8 DISCOVER, BRUKER. Рентгеновский дифрактометр поверен с применением стандартного образца утвержденного типа категории ГСО: СО дифракционных свойств кристаллической решетки (оксид алюминия) ГСО 9464-2009 (SRM 1976a). Размытость межслоевых границ со 2 по 10 слой гетероструктуры не более 1 нм.

**РАЗРАБОТЧИК:** - Учреждение Российской академии наук Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН (ФТИ им. А.Ф. Иоффе).  
194021, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 26.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:** - Учреждение Российской академии наук Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН (ФТИ им. А.Ф. Иоффе).  
194021, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 26.

Заместитель  
Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

\_\_\_\_\_ Е.Р.Петросян  
подпись расшифровка подписи

М.П. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.