ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70788— 2023

ЗАГОТОВКИ ИЗ ЭЛЕКТРООПТИЧЕСКИХ, ОПТИЧЕСКИ НЕЛИНЕЙНЫХ И АКУСТООПТИЧЕСКИХ КРИСТАЛЛОВ ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

Система параметров

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Российский научно-исследовательский институт «Электронстандарт» (АО «РНИИ «Электронстандарт»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 303 «Электронная компонентная база, материалы и оборудование»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 июня 2023 г. № 393-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЗАГОТОВКИ ИЗ ЭЛЕКТРООПТИЧЕСКИХ, ОПТИЧЕСКИ НЕЛИНЕЙНЫХ И АКУСТООПТИЧЕСКИХ КРИСТАЛЛОВ ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

Система параметров

Preforms from electro-optical, optically nonlinear and acousto-optical crystals for quantum electronics products. Parameter system

Дата введения — 2024—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на вновь разрабатываемые и модернизируемые заготовки из электрооптических, оптически нелинейных и акустооптических кристаллов (далее — заготовки), предназначенные для использования в изделиях квантовой электроники, и устанавливает состав параметров и типовых характеристик, подлежащих включению в общие технические условия и технические условия при их разработке или пересмотре.

Стандарт следует применять для выбора параметров при разработке технических заданий на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, программ испытаний опытных образцов.

Настоящий стандарт предназначен для применения предприятиями, организациями и другими субъектами научной и хозяйственной деятельности независимо от форм собственности и подчинения, а также федеральными органами исполнительной власти Российской Федерации, участвующими в разработке, производстве, эксплуатации заготовок в соответствии с действующим законодательством.

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 **заготовка из электрооптических, оптически нелинейных и акустооптических кристаллов:** Часть кристалла, подвергнутая оптико-механической обработке, по которой можно оценить качество материала для применения его по назначению, и используемая для изготовления оптического изделия.

2.2 **оптическое изделие:** Заготовка, оформленная конструктивно и технологически таким образом, что для ее дальнейшего использования по назначению не требуется дополнительной оптико-механической обработки.

2.3 **коэффициент эллиптичности поляризации пучка лазерного излучения, прошедшего через изделие:** Отношение интенсивностей пучка лазерного излучения, прошедшего через систему «поляризатор — изделие — анализатор» при скрещенном и параллельном положениях поляризаторов.

2.4 **коэффициент эллиптичности поляризации пучка лазерного излучения, прошедшего через изделие в максимуме характеристики пропускания:** Отношение интенсивностей пучка лазерного излучения, прошедшего через систему «поляризатор — изделие — анализатор» при скрещенном и параллельном положениях поляризаторов при приложении к изделию статического полуволнового напряжения.

2.5 **разрешающая способность:** Отношение углового разрешения, определяемого методом мир абсолютного контраста на заданной световой зоне изделия, к угловому разрешению коллиматора на той же световой зоне без изделия.

Издание официальное

2.6 **отношение сигнал/шум в лазерном излучении, прошедшем через изделие:** Отношение интенсивности лазерного излучения, прошедшего через изделие без рассеяния, к интенсивности лазерного излучения, рассеянного под малыми углами.

3 Классификация

Заготовки подразделяют на классификационные группы в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Наименование классификационной группы	Обозначение классификационной группы
Заготовки из электрооптических кристаллов	1
Заготовки из оптически нелинейных кристаллов	2
Заготовки из акустооптических кристаллов	3

4 Система параметров

4.1 Состав параметров заготовок и способы задания норм на них установлены в таблице 2. В технически обоснованных случаях по согласованию с заказчиком состав параметров заготовок, регламентированный настоящим стандартом, при составлении конкретных документов на заготовки допускается расширять или сокращать.

Таблица 2

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Способ задания нормы	Обозначение классификационной группы
1 Конструктивные параметры и характеристики			
1.1 Габаритные размеры, мм	—	НР, Г	1—3
1.2 Угол разориентации поверхностей (нормалей к поверхностям) относительно заданных кристаллографических плоскостей (осей), мин	$\Delta\theta$	Г, Н, НР	1—3
1.3 Шероховатость поверхности	R_a, R_z	Н, НР, ОП	1—3
1.4 Допускаемая сферичность плоской поверхности, число интерференционных полос	N	ОП	1—3
1.5 Местная ошибка допускаемой сферичности поверхности (предельное отклонение формы поверхности от сферы или плоскости), число интерференционных полос	ΔN	ОП	1—3
1.6 Предельная клиновидность, мин/с, или разнотолщинность, мм	θ	ОП	1—3
1.7 Угол отклонения нормали к поверхности от направления синхронизма, рад	Δi	ОП	2
1.8 Масса, г	m	НР	1—3
1.9 Отсутствие дефектов, определяемых внешним осмотром	—	ОП	1—3
2 Оптические, электрооптические параметры и параметры синхронизма			
2.1 Коэффициент пропускания на длине (длинах, диапазоне длин) волн лазерного излучения, %	$\tau_{пр}$	ОП	1—3

Окончание таблицы 2

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Способ задания нормы	Обозначение классификационной группы
2.2 Коэффициент эллиптичности поляризации пучка лазерного излучения, прошедшего через изделие	$K_э$	ОП	1—3
2.3 Коэффициент эллиптичности поляризации пучка лазерного излучения, прошедшего через изделие, в максимуме характеристики пропускания	$K_{э.max}$	ОП	1
2.4 Статистическое полуволновое напряжение при нормальных климатических условиях*, В	$U_{\frac{1}{2}}$	ОП, НР	1
2.5 Отношение сигнал/шум в лазерном излучении, прошедшем через изделие	$\frac{S}{N_T}$	ОП	3
2.6 Разрешающая способность	$\frac{Y}{Y_0}$	ОП	1—3
2.7 Изменение двулучепреломления в направлении, перпендикулярном направлению распространения лазерного луча	ΔB_1	ОП	2
2.8 Изменение двулучепреломления в направлении распространения лазерного луча	ΔB_2	ОП	2
2.9 Температура синхронизма, °С	t_c	Н, НР	2
2.10 Угловая полуширина синхронизма, рад	Δi_c	Н, НР, ОП	2
2.11 Температурная полуширина синхронизма, °С	Δt_c	Н, НР, ОП	2
3 Параметры лазерной прочности			
3.1 Лазерная прочность объема, Дж/см^2 (Вт/см^2)	W_{ev} (W_{pv})	ОП	1—3
3.2 Максимально допустимая плотность мощности (энергии) лазерного излучения, Вт/см^2 (Дж/см^2)	W_{Pmax} (W_{Emax})	ОП	1—3

* Нормальные климатические условия:
- температура воздуха от 15 °С до 35 °С;
- относительная влажность от 25 % до 75 %;
- атмосферное давление от 86 до 106 Па.

Примечание — Для указания способа задания нормы на параметры заготовок в настоящей таблице применены следующие обозначения:
- Н — номинальное значение параметра;
- НР — номинальное значение параметра с двухсторонним допускаемым отклонением (разбросом);
- ОП — односторонний предел значения параметра без указания номинального значения;
- Г — графическое изображение.

4.2 Состав важнейших параметров заготовок установлен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование важнейшего параметра	Обозначение классификационной группы
1 Коэффициент пропускания на длине (длинах, диапазоне длин) волн лазерного излучения	1—3

Окончание таблицы 3

Наименование важнейшего параметра	Обозначение классификационной группы
2 Коэффициент эллиптичности поляризации пучка лазерного излучения, прошедшего через изделие	1—3
3 Коэффициент эллиптичности поляризации пучка лазерного излучения, прошедшего через изделие, в максимуме характеристики пропускания	1
4 Статистическое полуволновое напряжение при нормальных климатических условиях*, В	1
5 Отношение сигнал/шум в лазерном излучении, прошедшем через изделие	3
6 Изменение двулучепреломления в направлении, перпендикулярном направлению распространения лазерного луча	2
7 Изменение двулучепреломления в направлении распространения лазерного луча	2
8 Лазерная прочность объема	1—3
9 Максимально допустимая плотность мощности (энергии) лазерного излучения	1—3
* Нормальные климатические условия: - температура воздуха от 15 °С до 35 °С; - относительная влажность от 25 % до 75 %; - атмосферное давление от 86 до 106 Па.	

4.3 Состав типовых характеристик заготовок установлен в таблице 4. В технически обоснованных случаях по согласованию с заказчиком состав типовых характеристик заготовок, регламентированный настоящим стандартом, при составлении конкретных документов на заготовки допускается расширять или сокращать.

Таблица 4

Наименование типовой характеристики	Обозначение классификационной группы
Зависимость статистического полуволнового напряжения от температуры	1
Зависимость температуры синхронизма от длины волны лазерного (преобразованного) излучения	2
Зависимость коэффициента пропускания от длины волны излучения во всей области прозрачности	1—3

4.4 Параметры — критерии годности заготовок, применяемые в испытаниях различных видов, установлены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование параметра — критерия годности	Контроль соответствия требованиям						
	к конструкции	стойкости к внешним воздействующим факторам			надежности	к воздействию специальных факторов	испытания упаковки на прочность
	Виды испытаний						
	на теплоустойчивость при эксплуатации	на воздействие одиночных ударов	на воздействие повышенной температуры среды при транспортировании и хранении	на воздействие пониженной температуры среды при транспортировании и хранении	на сохраняемость		
Коэффициент пропускания на длине (длинах, диапазоне длин) волн лазерного излучения	1—3	—	1—3	1—3	1—3	1—3	—
Статистическое полуволновое напряжение при нормальных климатических условиях*	1	—	1	1	1	—	—
Отсутствие дефектов, определяемых внешним осмотром	1—3	1—3	1—3	1—3	1—3	—	1—3
Коэффициент эллиптичности поляризации пучка лазерного излучения, прошедшего через изделие	1—3	1—3	1—3	1—3	1—3	1—3	1—3
Коэффициент эллиптичности поляризации пучка лазерного излучения, прошедшего через изделие, в максимуме характеристики пропускания	1	—	1	1	1	1	1
Отношение сигнал/шум в лазерном излучении, прошедшем через изделие	3	—	3	3	3	—	3
Разрешающая способность	3	—	3	3	3	—	3
Лазерная прочность объема	1—3	—	1—3	1—3	—	1—3	—
Максимально допустимая плотность мощности (энергии) лазерного излучения	1—3	—	—	—	—	1—3	—

* Нормальные климатические условия:
- температура воздуха от 15 °С до 35 °С;
- относительная влажность от 25 % до 75 %;
- атмосферное давление от 86 до 106 Па.

Примечания

1 Применимость параметров — критериев годности заготовок в испытаниях различных видов указана цифрой, обозначающей соответствующую классификационную группу.

2 В испытаниях на сохраняемость контроль параметров — критериев годности осуществляют в течение испытаний; в остальных случаях — до и после испытания.

3 Испытание на теплоустойчивость при эксплуатации проводят при верхнем значении температуры эксплуатации изделия, изготавливаемого из данной заготовки.

УДК 681.7.036:006.354 ОКС 31.260

Ключевые слова: заготовки из электрооптических, оптически нелинейных и акустооптических кристаллов, система параметров, состав параметров, состав типовых характеристик, параметры — критерии годности

Редактор *Е.Ю. Митрофанова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 15.06.2023. Подписано в печать 19.06.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,75.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru