ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70894— 2023

МОДУЛИ ОПТИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЮЩИЕ НА ОСНОВЕ ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ ИНЖЕКЦИОННЫХ ЛАЗЕРОВ

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 30 августа 2023 г. № 759-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

МОДУЛИ ОПТИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЮЩИЕ НА ОСНОВЕ ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ ИНЖЕКЦИОННЫХ ЛАЗЕРОВ

Система параметров

Optical transmitting modules on the basis of injection laser heads. Parameter system

Дата введения — 2024—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на вновь разрабатываемые и модернизируемые цифровые передающие оптические модули на основе излучателей инжекционных лазеров (далее — оптические модули), предназначенные для передачи информации без ограничения формата данных, в формате с возвратом к нулю, а также ИКМ-сигналов в световодных системах связи и передачи информации.

Стандарт устанавливает состав параметров и типовых характеристик оптических модулей, подлежащих включению в общие технические условия и технические условия (ТУ) 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 оптических модулей в соответствии с действующим законодательством.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 15093 Лазеры и устройства управления лазерным излучением. Термины и определения

ГОСТ 24453 Измерения параметров и характеристик лазерного излучения. Термины, определения и буквенные обозначения величин

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 15093 и ГОСТ 24453, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **мощность фонового излучения:** Средняя мощность лазерного излучения на выходе оптического модуля при электрическом сигнале запуска на входе модуля, соответствующем уровню логического нуля.

3.2 **максимальная частота повторения импульсов** (максимальная скорость передачи данных в формате с возвратом к нулю): Максимальная частота повторения импульсов на входе оптического модуля, при которой его параметры сохраняют заданные значения.

3.3 **средняя мощность импульсов выходного полезного лазерного излучения:** Средняя мощность импульса выходного лазерного излучения на выходе оптического модуля без учета мощности фонового излучения.

3.4 **время задержки распространения сигнала:** Интервал времени между фронтами входного электрического и выходного оптического импульсов, измеренный на заданном уровне напряжения и мощности оптического сигнала.

4 Система параметров

4.1 Состав параметров и способы задания норм на оптические модули установлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Буквенное обозначение параметра	Способ задания нормы	Примечания
1 Параметры оптического модуля			
1.1 Длина волны лазерного излучения, мкм	λ	Р	—
1.1.1 Ширина спектральной линии лазерного излучения, КГц/МГц	δ_v δ_λ	ОП	Для одночастотного излучателя
1.1.2 Ширина огибающей спектра лазерного излучения, нм	$\delta_{vo.c}$ $\delta_{\lambda o.c}$	ОП	Для многомодового излучателя
1.2 Максимальная частота повторений импульсов (максимальная скорость передачи данных в формате с возвратом к нулю), МГц (Мбит/с)	$F_{и\ max}$	ОП	—
1.3 Средняя мощность импульсов выходного полезного лазерного излучения, мВт	$P_{ср.\ имп}$	Р	На выходе одномодового или многомодового волокна
1.4 Длительность фронта импульса лазерного излучения по уровню 0,1—0,9, с	$\tau_Ф$	ОП	Для скоростей более 1 Гб/с используют уровень 0,2—0,8
1.5 Длительность среза импульса лазерного излучения по уровню 0,1—0,9, с	τ_c	ОП	Для высоких скоростей более 1 Гб/с используют уровень 0,8—0,2
1.6 Мощность фонового излучения, мВт	$P_ф$	ОП	—
1.7 Время задержки распространения сигнала, с	$t_з$	ОП	—

Окончание таблицы 1

Наименование параметра	Буквенное обозначение параметра	Способ задания нормы	Примечания
1.8 Потребляемая мощность (потребляемый ток), Вт (А)	$P_{пот}$ ($I_{пот}$)	ОП	—
2 Параметры режима эксплуатации			
2.1 Напряжение питания, В	$U_п$	НР	—
2.2 Уровни сигналов запуска	ТТЛ, ЭСЛ	—	—
2.3 Скважность следования импульсов	Q	Р	—

Примечания

1 В технически обоснованных случаях при определении средней мощности импульса полезного лазерного излучения допускается исключить измерение мощности фонового излучения. Данное положение не распространяется на модули с использованием трехуровневого кодирования.

2 Для указания способа задания норм на параметры в настоящей таблице применены следующие обозначения:

- ОП — односторонний предел значения параметра, без указания номинального значения;
- Р — двухсторонние границы значений параметра (разброс) без указания номинального значения;
- НР — номинальное значение параметра с двухсторонним допускаемым отклонением (разбросом).

4.2 Основные параметры оптических модулей:

- длина волны лазерного излучения;
- максимальная частота повторений импульсов (максимальная скорость передачи данных в формате с возвратом к нулю);
- средняя мощность импульса выходного полезного лазерного излучения (на выходе одномодового или многомодового волокна);
- длительность фронта импульса лазерного излучения по уровню 0,1—0,9 (для скоростей более 1 Гб/с используют уровень 0,2—0,8);
- длительность среза импульса лазерного излучения по уровню 0,1—0,9 (для скоростей более 1 Гб/с используют уровень 0,8—0,2);
- мощность фонового излучения;
- скважность следования импульсов.

4.3 Важнейшим параметром оптических модулей является средняя мощность импульсов выходного полезного лазерного излучения.

Примечание — На выходе одномодового или многомодового волокна.

4.4 Типовые характеристики оптических модулей:

- зависимость средней мощности импульса выходного полезного лазерного излучения от температуры;
- зависимость мощности фонового излучения от температуры.

4.5 Параметры-критерии годности оптических модулей, применяемые в испытаниях различных видов, установлены в таблице 2.

4.6 В технически обоснованных случаях по согласованию с заказчиком состав параметров и типовых характеристик оптических модулей, регламентированный настоящим стандартом, при составлении конкретных документов на оптические модули допускается расширять или сокращать.

Таблица 2

Наименование параметра-критерия годности	Контроль на соответствие требованиям								
	стойкости к внешним воздействующим факторам					надежности		к воздействию специальных факторов	к упаковке
	Виды испытаний								
	на воздействие одиночных ударов	на воздействие повышенной температуры среды при эксплуатации	на воздействие пониженной температуры среды при эксплуатации	на воздействие повышенной температуры среды при транспортировании и хранении	на воздействие пониженной температуры среды при транспортировании и хранении	на сохраняемость	на безотказность		
Средняя мощность импульса выходного полезного излучения на выходе одномодового или многомодового волокна	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Примечания

1 Последовательность проведения испытаний устанавливают в ТУ.

2 В процессе проведения испытаний на воздействие одиночных ударов допускается осуществлять контроль по косвенным параметрам (потребляемый ток и т. п.).

3 В процессе проведения испытаний на безотказность и на воздействие специальных факторов оценку стойкости оптических модулей осуществляют по относительному изменению средней мощности импульсов выходного полезного лазерного излучения.

УДК 621.375.826:006.354 ОКС 31.260

Ключевые слова: цифровые передающие оптические модули на основе излучателей инжекционных лазеров, система параметров, типовые характеристики, параметры-критерии годности

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

Сдано в набор 31.08.2023. Подписано в печать 11.09.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,65.

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