

Лазеры и относящееся к лазерам оборудование
ЛАЗЕРНЫЕ УСТРОЙСТВА
Требования к документации

Лазеры і абсталяванне, што адносіцца да лазераў
ЛАЗЕРНЫЯ ЎСТРОЙСТВЫ
Патрабаванні да дакументацыі

(ISO 11252:2004, IDT)

Издание официальное

Б3 10-2005



Госстандарт
Минск

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации»

1 ПОДГОТОВЛЕН государственным научным учреждением «Институт физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси» и республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт метрологии (БелГИМ)»

ВНЕСЕН техническим комитетом ТК 6 «Стандартизация в области метрологии»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 17 ноября 2005 г. № 53

3 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 11252:2004 «Lasers and laser-related equipment. Laser device. Minimum requirements for documentation» (ISO 11252:2004 «Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Лазерные устройства. Требования к документации»).

Международный стандарт разработан техническим комитетом ИСО/ТК 172 «Оптика и фотоника», подкомитетом ПК 9 «Электрооптические системы».

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий стандарт, и стандартов, на которые даны ссылки, имеются в БелГИСС.

Сведения о соответствии международных стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве идентичных государственных стандартов, приведены в дополнительном приложении В.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 ВЗАМЕН СТБ ИСО 11252-2004

Настоящий стандарт не может быть тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

Введение	IV
1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	2
4 Единицы величин.....	2
5 Технические характеристики	2
5.1 Общие вопросы	2
5.2 Характеристики лазерного излучения	2
5.3 Источник питания	3
5.4 Жидкости и газы	3
5.5 Условия эксплуатации.....	3
5.6 Габаритно-массовые характеристики.....	3
5.7 Безопасность	3
6 Руководство по эксплуатации.....	4
7 Маркировка и этикетирование.....	4
Приложение А (справочное) Форма сведений о технических характеристиках	5
Библиография	9
Приложение В (справочное) Сведения о соответствии международных стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве идентичных государственных стандартов	10

Введение

Настоящий стандарт относится к стандартам типа В1 в соответствии с определениями, установленными в ИСО 12100-1.

Положения настоящего стандарта могут быть дополнены или изменены стандартом типа С.

Примечание – Для оборудования, которое попадает в область применения стандарта типа С и которое разработано и создано в соответствии с требованиями стандарта типа С, положения стандарта типа С имеют преимущество перед положениями настоящего стандарта типа В1.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**Лазеры и относящееся к лазерам оборудование
ЛАЗЕРНЫЕ УСТРОЙСТВА
Требования к документации**

**Лазеры і абсталяванне, што адносіцца да лазераў
ЛАЗЕРНЫЯ УСТРОЙСТВЫ
Патрабаванні да дакументацыі
Lasers and laser-related equipment
Laser device
Minimum requirements for documentation**

Дата введения 2006-06-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к документации, маркировке и этикетированию, которые представляются вместе с лазерными устройствами (включая лазерные диоды).

Документация представляется в двух формах: технические характеристики (раздел 5) и руководство по эксплуатации (раздел 6).

Настоящий стандарт не распространяется на лазерные изделия, которые включают лазерные устройства. Он также не распространяется на лазерные устройства, изготовленные до введения настоящего стандарта.

2 Нормативные ссылки

Настоящий стандарт содержит датированные и недатированные ссылки на стандарты и положения других документов. Нормативные ссылки, перечисленные ниже, приведены в соответствующих местах в тексте. Для датированных ссылок последующие изменения их или пересмотр применяют в настоящем стандарте только при внесении в него изменений или пересмотре. Для недатированных ссылок применяют их последние издания.

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ИСО 11145 Оптика и оптические приборы. Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Словарь и буквенные обозначения

ИСО 11146-1 Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Методы испытаний для определения ширин, углов расходимости и параметров качества пучка. Часть 1. Стигматические пучки и пучки с простым астигматизмом

ИСО 11146-2 Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Методы испытаний для определения ширин, углов расходимости и параметров качества пучка. Часть 2. Пучки с общим астигматизмом

ИСО 11554 Оптика и оптические приборы. Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Методы испытаний мощности, энергии и временных характеристик лазерного излучения

ИСО 11670 Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Методы испытаний параметров лазерного излучения. Позиционная стабильность пучка

ИСО 12005 Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Методы испытаний параметров лазерного излучения. Поляризация

ИСО 12100-1 Безопасность механизмов. Основные понятия, общие принципы проектирования. Часть 1. Основная терминология, методология

ИСО 13694 Оптика и оптические приборы. Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Методы испытаний распределения плотности мощности (энергии) лазерного излучения

ИСО 13695 Оптика и фотоника. Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Методы испытаний при определении спектральных характеристик лазеров

ИСО 15367-1 Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Методы испытаний для определения формы волнового фронта лазерного пучка. Часть 1. Терминология и теоретические основы

СТБ ИСО 11252-2005

ИСО 15367-2 Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Методы испытаний для определения формы волнового фронта лазерного пучка. Часть 2. Сенсоры Хартмана-Шека

ИСО 17526 Оптика и оптические приборы. Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Срок службы лазеров

МЭК 60825-1 Безопасность лазерных изделий. Часть 1. Классификация оборудования, требования и руководство пользователя

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют термины с соответствующими определениями, приведенные в ИСО 11145 и МЭК 60825-1.

4 Единицы величин

Все величины выражены в Международной системе единиц (СИ).

5 Технические характеристики

5.1 Общие вопросы

Документация, которой сопровождается лазерное устройство, должна содержать следующую информацию:

- назначение лазерного устройства;
- технические характеристики лазерного устройства с указанием областей использования, для которых поставляется лазерное устройство;
- тип лазерного устройства;
- срок службы или информация о техническом обслуживании в соответствии с ИСО 17526;
- сведения, относящиеся к различным характеристикам и требованиям, установленные в настоящем разделе.

Форма сведений о технических характеристиках лазерных устройств приведена в приложении А.

5.2 Характеристики лазерного излучения

Изготовитель/поставщик должен указать характеристики, приведенные в таблице 1 (в соответствии с их применимостью) и методы, с помощью которых они были определены.

Таблица 1 – Стандарты, в которых установлены требования к характеристикам

Характеристика	Стандарт
Ширина пучка и/или диаметр	ИСО 11146-1 или ИСО 11146-2
Местоположение перетяжки пучка	ИСО 11146-1 или ИСО 11146-2
Угол расходимости	ИСО 11146-1 или ИСО 11146-2
Параметр качества пучка	ИСО 11146-1 или ИСО 11146-2
Произведение параметров пучка, характеризующих распространение лазерного излучения	ИСО 11145, ИСО 11146-1 или ИСО 11146-2
Позиционная стабильность пучка	ИСО 11670
Спектральные характеристики, такие как длина волны или ширина полосы	ИСО 13695
Максимальная мощность (энергия) и номинальная (гарантированная) мощность (энергия)	ИСО 11554
Стабильность мощности (энергии) излучения	ИСО 11554
Пространственное распределение плотности мощности (энергии) излучения	ИСО 13694
Временная форма импульса с ее характеристиками	ИСО 11554

Окончание таблицы 1

Характеристика	Стандарт
Состояние и степень поляризации	ИСО 12005
Форма лазерного волнового фронта	ИСО 15367-1 и ИСО 15367-2
Диапазон длительностей импульсов	ИСО 11554
Диапазон частот следования импульсов	ИСО 11554

5.3 Источник питания**5.3.1 Электрический источник питания**

Должны быть указаны следующие параметры:

- значения напряжения и тока (одна или три фазы) с указанием частоты и допустимых отклонений;
- максимальная потребляемая мощность.

Если используется автономный электрический элемент питания (батарея, аккумулятор), указывают тип и характеристики элемента, требуемого для обеспечения электропитанием лазерного устройства, и сообщают, поставляется ли такой элемент с устройством.

5.3.2 Неэлектрический источник питания

Для лазеров, нуждающихся во внешней накачке, не поставляемой в комплекте лазерного устройства (например, накачивающий лазер), приводят характеризующие накачку параметры, необходимые для должного функционирования лазерного устройства.

5.4 Жидкости и газы

Приводят информацию для каждого типа жидкости или газа, используемого в лазерном устройстве (например, активная среда, растворитель, нагревающие и охлаждающие вещества), и соответственно указывают следующее:

- необходимые скорость потока, давление и качество;
- характеристики жидкости или газа;
- допустимый диапазон температур.

Также указывают типы используемых соединителей со ссылкой на соответствующие стандарты, если соединители стандартизованы.

5.5 Условия эксплуатации

Указывают условия окружающей среды, при которых допустима эксплуатация лазерного устройства.

Примечание – Условия эксплуатации могут включать следующее:

- диапазоны давления, температуры и относительной влажности;
- удары и вибрации;
- электромагнитная совместимость (защищенность, восприимчивость, условия эксплуатации);
- чистота воздуха;
- степень защиты, обеспечиваемая оболочками (в соответствии с МЭК 60529).

5.6 Габаритно-массовые характеристики

Изготовитель/поставщик должен указать следующие характеристики с соответствующими допусками:

- размеры и массу;
- положение и ориентацию пучка относительно базовой плоскости;
- положение и габаритно-массовые характеристики принадлежностей (указать, поставляются они или нет).

5.7 Безопасность

Изготовитель/поставщик должен указать, требованиям какого стандарта или иного документа по безопасности удовлетворяет лазерное устройство.

Изготовитель/поставщик должен информировать пользователя о той опасности, которую несет в себе лазерное излучение, и о возможных вторичных последствиях воздействия лазерного излучения.

СТБ ИСО 11252-2005

В целях обеспечения безопасности от лазерного излучения и электрического напряжения для лазерного устройства должен быть установлен класс опасности в соответствии с МЭК 60825-1 и четко указан в документации и на этикетке изделия.

Для химических реагентов и любых токсичных веществ, используемых в лазерном устройстве, должна быть представлена информация об установленных правилах обращения с ними, более того, эти правила должны быть четко изложены в руководстве по эксплуатации и на этикетке изделия.

Изготовитель/поставщик должен уведомить пользователя о возможной опасности взрыва или возгорания, а также о возможном загрязнении воздуха.

6 Руководство по эксплуатации

В дополнении к техническим характеристикам, установленным в разделе 5, вместе с лазерным устройством должна быть представлена исчерпывающая информация, содержащая следующее:

- требования по транспортировке, хранению, установке и соединениям (подсоединение источника питания, жидкостей и газов). При необходимости приводят соответствующие схемы;
- требования по работе с лазерным устройством (работа с элементами управления и программным обеспечением);
- требования по безопасности;
- указания об утилизации отработавших веществ;
- информацию по техническому обслуживанию лазерного устройства, жидкостей и газов со всеми необходимыми рисунками и схемами.

7 Маркировка и этикетирование

В документации должны быть отражены требования к маркировке и прикрепляемым к устройству этикеткам, как это требуется МЭК 60825-1 и другими относящимися к данному вопросу стандартами.

Приложение А
(справочное)**Форма сведений о технических характеристиках****A.1 Общая информация**

Модель
Изготовитель (или поставщик)
Область(и) применения
Технические характеристики лазерного устройства в областях применения, для которых поставляется лазерное устройство
Тип лазерного устройства
Срок службы или информация о техническом обслуживании

A.2 Характеристики излучения

В 5.2 настоящего стандарта даны рекомендации для представления характеристик в виде следующей таблицы.

Характеристика	Применимость	Информация или результат измерения
Ширины пучка и/или диаметр	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Местоположение перетяжки пучка	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Угол расходимости	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Параметр качества пучка	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Произведение параметров пучка, характеризующих распространение лазерного излучения	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Позиционная стабильность пучка	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Спектральные характеристики, такие как длина волны или полоса излучения	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Максимальная мощность (энергия)	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Номинальная гарантированная мощность (энергия)	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Стабильность мощности (энергии) пучка	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Пространственное распределение плотности мощности (энергии)	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Временная форма импульса	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Состояние и степень поляризации	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Форма лазерного волнового фронта	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Диапазон длительностей импульса	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Диапазон частот следования импульсов	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	

A.3 Источник питания

Характеристика	Примени- мость	Информация
Напряжение/ток электропитания	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Число фаз	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Неэлектрический источник питания	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	

A.4 Жидкости или газы

Жидкость или газ		Спецификация/информация
Тип	<input type="checkbox"/> газ <input type="checkbox"/> жидкость	

A.5 Условия эксплуатации

Характеристика	Примени- мость	Информация
Диапазон атмосферного давления	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Температура	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Относительная влажность воздуха	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Качество воздуха	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Допустимые пределы для ударов и вибраций	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Прочее	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	

A.6 Габаритно-массовые характеристики

Характеристика	Информация
Внешние размеры	
Положение и ориентация пучка относительно базовой плоскости	
Положение и характеристики узлов крепления	
Места крепления для внешних устройств	
Масса лазерного устройства	

A.7 Безопасность

Лазерный класс опасности.....		
Соответствие требованиям МЭК 60825-1	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Характеристика	Примени- мость	Информация
Химические реагенты и токсические вещества	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	
Опасность взрыва/возгорания	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	

Библиография

- [1] Международный стандарт ISO 11553
(ИСО 11553)
Safety of machinery. Laser processing machines. Safety requirements
(Безопасность механизмов. Лазерные обрабатывающие машины.
Требования безопасности)
- [2] Международный стандарт IEC 60529
(МЭК 60529)
Degrees of protection provided by enclosures (IP code)
(Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (IP-код))
- [3] Международный стандарт IEC 60825-4
(МЭК 60825-4)
Safety of laser products. Part 4. Laser guards
(Безопасность лазерных изделий. Часть 4. Лазерные указки)
- [4] Международный стандарт IEC 61000-4-2
(МЭК 61000-4-2)
Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4-2. Testing and measurement techniques. Electrostatic discharge immunity test
(Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-2. Испытательное и измерительное оборудование. Испытание на защищенность по отношению к электрическим разрядам)
- [5] Международный стандарт IEC 61000-4-3
(МЭК 61000-4-2)
Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4-3. Testing and measurement techniques. Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test
(Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-3. Испытательное и измерительное оборудование. Испытание на защищенность к радиационным, радиочастотным и электромагнитным полям)
- [6] Международный стандарт IEC 61000-4-4
(МЭК 61000-4-4)
Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4-4. Testing and measurement techniques. Electrical fast transient/burst immunity test
(Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-4. Испытательное и измерительное оборудование. Испытание на защищенность к броскам электрического напряжения)
- [7] Международный стандарт IEC 61000-4-5
(МЭК 61000-4-5)
Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4-5. Testing and measurement techniques. Surge immunity test
(Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 2. Испытательное и измерительное оборудование. Испытание на волновую устойчивость)
- [8] Международный стандарт IEC 61000-4-6
(МЭК 61000-4-6)
Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4-6. Testing and measurement techniques. Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields
(Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 2. Испытательное и измерительное оборудование. Испытание на защищенность по отношению к возмущениям проводимости, наведенным радиочастотным излучением)
- [9] Международный стандарт IEC 61000-4-11
(МЭК 61000-4-11)
Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4-11. Testing and measurement techniques. Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests
(Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 2. Испытательное и измерительное оборудование. Испытание на защищенность от падения напряжения, кратковременные прерывания питания и отключения напряжения)

Приложение В
(справочное)

**Сведения о соответствии международных стандартов,
на которые даны ссылки, государственным стандартам,
принятым в качестве идентичных государственных стандартов**

Обозначение и наименование международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
ИСО 11145:2001 Оптика и оптические приборы. Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Словарь и буквенные обозначения	IDT	СТБ ИСО 11145-2004 Оптика и оптические приборы. Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Словарь и буквенные обозначения
ИСО 11554:2003 Оптика и оптические приборы. Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Методы испытаний мощности, энергии и временных характеристик лазерного излучения	IDT	СТБ ИСО 11554-2004 Оптика и оптические приборы. Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Методы испытаний мощности, энергии и временных характеристик лазерного излучения
ИСО 11670:2003 Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Методы испытаний параметров лазерного излучения. Позиционная стабильность пучка	IDT	СТБ ИСО 11670-2004 Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Методы испытаний параметров лазерного излучения. Позиционная стабильность пучка
ИСО 12005:2003 Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Методы испытаний параметров лазерного излучения. Поляризация	IDT	СТБ ИСО 12005-2004 Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Методы испытаний параметров лазерного излучения. Поляризация
ИСО 13694:2000 Оптика и оптические приборы. Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Методы испытаний распределения плотности мощности (энергии) лазерного излучения.	IDT	СТБ ИСО 13694-2004 Оптика и оптические приборы. Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Методы испытаний распределения плотности мощности (энергии) лазерного излучения
ИСО 13695:2004 Оптика и фотоника. Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Методы испытаний при определении спектральных характеристик лазеров	IDT	СТБ ИСО 13695-2005 Оптика и фотоника. Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Методы испытаний при определении спектральных характеристик лазеров
ИСО 17526:2003 Оптика и оптические приборы. Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Срок службы лазеров	IDT	СТБ ИСО 17526-2004 Оптика и оптические приборы. Лазеры и относящееся к лазерам оборудование. Срок службы лазеров

Ответственный за выпуск *В.Л. Гуревич*

Сдано в набор 05.12.2005 Подписано в печать 04.01.2006 Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Печать ризографическая Усл. печ. л. 1,86 Уч.-изд. л. 0,51 Тираж экз. Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение:
НП РУП "Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации (БелГИСС)"
Лицензия № 02330/0133084 от 30.04.2004
БелГИСС, 220113, г. Минск, ул. Мележа, 3