

Введен в действие
Постановлением
Государственного комитета СССР
по стандартам
от 31 января 1983 г. N 560

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР
СИСТЕМА СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА
ЛАЗЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Occupational safety standards system. Laser safety. General

ГОСТ 12.1.040-83*

Список изменяющих документов
(в ред. Изменения N 1, утв. в декабре 1985 г.)

Группа Т58

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 31 января 1983 г. N 560 срок введения установлен

с 01.01.84 г.

Переиздание (ноябрь 1988 г.) с Изменением N 1, утвержденным в декабре 1985 г. (ИУС N 4-86).

Настоящий стандарт устанавливает:

классификацию опасных и вредных производственных факторов, возникающих при эксплуатации лазеров (лазерных установок), в зависимости от степени опасности генерируемого излучения;

требования и нормы по видам опасных и вредных производственных факторов и предельно допустимые значения их параметров;

методы контроля нормируемых параметров опасных и вредных производственных факторов;

требования к построению и изложению стандартов по лазерной безопасности;

общие требования к средствам коллективной защиты (в дальнейшем - средствам защиты) от опасных и вредных производственных факторов.

Стандарт не распространяется на средства индивидуальной защиты от лазерного излучения.

Термины и пояснения, применяемые в настоящем стандарте, приведены в справочном [Приложении 1](#).

Настоящий стандарт соответствует требованиям и рекомендациям Международной электротехнической комиссии и Всемирной организации здравоохранения.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Лазерная безопасность при эксплуатации лазеров (лазерных установок) регламентируется настоящим стандартом, нормами и правилами, установленными системой стандартов по лазерной безопасности, нормативными документами, утвержденными в установленном порядке.

Требования безопасности при работе с лазерами (лазерными установками) обязательно включают в технические условия и другую эксплуатационную документацию.

1.2. Для лазеров (лазерных установок) в каждом конкретном случае должны быть установлены опасные и вредные производственные факторы, возникающие при их эксплуатации.

1.3. В каждом конкретном случае предприятием-изготовителем должен быть определен класс лазера (лазерной установки) по степени опасности генерируемого излучения.

1.4. На предприятиях, производственная деятельность которых связана с эксплуатацией лазеров (лазерных установок), в каждом конкретном случае должны быть:

разработаны инструкции (требования) безопасности и меры защиты при работе с лазерами (лазерными установками);

установлены требования к персоналу, допущенному для работы с лазерами (лазерными установками) по [ГОСТ 12.3.002-75](#);

разработан регламент контроля опасных и вредных производственных факторов.

1.5. Стандарты, устанавливающие требования лазерной безопасности, должны разрабатываться в соответствии с требованиями [ГОСТ 12.0.001-82](#) и настоящим стандартом.

1.6. Стандарты на требования лазерной безопасности должны учитывать:

специфику лазерной безопасности;

правила лазерной безопасности в связи со спецификой использования лазеров (лазерных установок);

конкретные способы предотвращения воздействия лазерного излучения;

качественные и количественные показатели эффективности технических средств предотвращения воздействия лазерного излучения;

технические требования к конструктивному исполнению технических средств предотвращения воздействия лазерного излучения;

организационно-технические мероприятия по предотвращению воздействия лазерного излучения;

требования безопасности при аварийных ситуациях;

лечебно-профилактические методы защиты при работе с лазерами (лазерными установками).

(Измененная редакция, Изм. N 1).

2. КЛАССИФИКАЦИЯ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ

2.1. В зависимости от технических параметров конструкции лазера (лазерной установки) и условий его эксплуатации на обслуживающий персонал могут воздействовать следующие группы опасных и вредных производственных факторов.

2.1.1. Группа физических опасных и вредных производственных факторов:

лазерное излучение (прямое, рассеянное, зеркальное или диффузно отраженное);

повышенное значение напряжения в цепях управления и источниках электропитания лазеров (лазерных установок);

повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны продуктами взаимодействия лазерного излучения с мишенью и радиолиза воздуха (озон, окислы азота и др.);

повышенный уровень ультрафиолетовой радиации от импульсных ламп накачки или кварцевых газоразрядных трубок в рабочей зоне;

повышенная яркость света от импульсных ламп накачки и зоны взаимодействия лазерного излучения с материалом мишени;

повышенные уровни шума и вибрации на рабочем месте, возникающие при работе лазера (лазерной установки);

повышенный уровень ионизирующих излучений в рабочей зоне;

повышенный уровень электромагнитных излучений ВЧ- и СВЧ-диапазонов в рабочей зоне;

повышенный уровень инфракрасной радиации в рабочей зоне;

повышенная температура поверхностей оборудования;

взрывоопасность в системах накачки лазеров.

2.1.2. Группа химических опасных и вредных производственных факторов по [ГОСТ 12.0.003-74](#).

2.2. При использовании лазеров в технологических, экспериментальных, медицинских и других

установках они классифицируются по уровням лазерного излучения в сравнении их с предельно допустимым уровнем, расчетным методом или непосредственным измерением в рабочей зоне.

2.3. По степени опасности генерируемого излучения лазеры (лазерные установки) подразделяются на четыре класса.

Выходное излучение не представляет опасности для глаз и кожи - лазеры (лазерные установки) 1-го класса.

Выходное излучение представляет опасность при облучении глаз прямым или зеркально отраженным излучением - лазеры (лазерные установки) 2-го класса.

Выходное излучение представляет опасность при облучении глаз прямым, зеркально отраженным, а также диффузно отраженным излучением на расстоянии 10 см от диффузно отражающей поверхности, и (или) при облучении кожи прямым и зеркально отраженным излучением - лазеры (лазерные установки) 3-го класса.

Выходное излучение представляет опасность при облучении кожи диффузно отраженным излучением на расстоянии 10 см от диффузно отражающей поверхности - лазеры (лазерные установки) 4-го класса.

2.4. Опасные и вредные производственные факторы, которые могут иметь место при эксплуатации лазеров 1 - 4-го классов, приведены в справочном [Приложении 2](#).

Применение на добровольной основе раздела 3 обеспечивает соблюдение требований технического [регламента](#) Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования" (ТР ТС 010/2011) ([Решение](#) Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 N 823).

3. ТРЕБОВАНИЯ И НОРМЫ ПО ВИДАМ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ И ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ИХ ПАРАМЕТРОВ

3.1. Предельно допустимые уровни лазерного излучения, яркости света импульсных ламп накачки и газоразрядных трубок устанавливаются в соответствии с требованиями "Санитарных [норм](#) и правил устройства и эксплуатации лазеров" N 2392-81, утвержденных Министерством здравоохранения СССР.

3.2. Требования к цепям управления и источникам электропитания должны соответствовать [ГОСТ 12.2.007.0-75](#) и устанавливаются в стандартах и технических условиях на лазеры.

3.3. Допустимые уровни шумов в производственных помещениях и требования к защите от шума - по [ГОСТ 12.1.003-83](#).

3.4. Гигиенические характеристики и нормы вибрации на рабочих местах - по ГОСТ 12.1.012-78.

3.5. Предельно допустимые уровни значения напряженности и плотности потока энергии электромагнитного поля и требования безопасности - по [ГОСТ 12.1.006-84](#).

3.6. Допустимые уровни ионизирующих излучений и требования безопасности в соответствии с "[Нормами](#) радиационной безопасности (НРБ-76)", утвержденными Министерством здравоохранения СССР, и "Основными санитарными [правилами](#) работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений (ОСП-72/80)", утвержденными Министерством здравоохранения СССР.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

3.7. Требования пожарной безопасности - по ГОСТ 12.1.004-85.

3.8. Требования взрывобезопасности - по [ГОСТ 12.1.010-76](#).

3.9. Предельно допустимые концентрации вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны - по [ГОСТ 12.1.007-76](#).

Применение на добровольной основе разделов 4 и 5 обеспечивает соблюдение требований технического [регламента](#) Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования" (ТР ТС 010/2011) ([Решение](#) Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 N 823).

Раздел 4 содержит правила и методы исследований (испытаний) измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технического регламента Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования" (ТР ТС 010/2011) и осуществления оценки (подтверждения) соответствия продукции (Решение Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 N 823).

4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ НОРМИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ

4.1. Контроль уровней опасных и вредных производственных факторов проводится средствами, прошедшими государственную поверку. Погрешность измерения уровня лазерного излучения на рабочем месте не должна превышать +/- 30% по ГОСТ 12.1.031-81.

4.2. Методы контроля безопасности цепей управления и источников электропитания устанавливают в стандартах и технических условиях на лазеры.

4.3. Контроль за уровнями шума проводится по ГОСТ 12.1.050-86.

4.4. Контроль за нормами вибрации проводится по ГОСТ 13731-68 и ГОСТ 12.4.012-83.

4.5. Контроль за соблюдением предельно допустимых значений электромагнитного поля - по ГОСТ 12.1.006-84 и "Санитарным правилам при работе с источниками электромагнитных полей высоких, ультравысоких и сверхвысоких частот" N 848-70, утвержденным Министерством здравоохранения СССР.

4.6. Контроль за содержанием вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны проводится по ГОСТ 12.1.005-88.

5. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ЗАЩИТЫ ОТ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ

5.1. Средства защиты должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.011-87.

5.2. Средства защиты должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке, на конкретное средство защиты.

5.3. Средства защиты должны обеспечивать предотвращение воздействия или снижение уровня опасных и вредных производственных факторов до допустимых значений.

5.4. Средства защиты должны быть предусмотрены на стадии проектирования, монтажа лазеров (лазерных установок), при выборе режимов работы и организации рабочих мест.

5.5. Средства защиты не должны ограничивать технологических возможностей лазеров (лазерных установок) и снижать работоспособность человека.

5.6. Эргономические требования к средствам защиты - по ГОСТ 12.2.049-80.

5.7. Устройства автоматического контроля и сигнализации, блокировочные и дистанционного управления - по ГОСТ 12.4.125-83.

5.8. Символы органов управления - по ГОСТ 12.4.040-78.

5.9. Цвета сигнальные и знаки безопасности - по ГОСТ 12.4.026-76.

5.10. Средства защиты от лазерного излучения - оградительные устройства - подразделяют:
по способу применения - на стационарные и передвижные;
по конструкции - на откидные, раздвижные, съемные;
по способу изготовления - на сплошные, со смотровыми стеклами, с отверстием переменного диаметра;

по структурному признаку - на простые, составные (комбинированные);

по виду применяемого материала - на неорганические, органические, комбинированные;

по принципу ослабления - на поглощающие, отражающие, комбинированные;

по степени ослабления - на непрозрачные, частично прозрачные;

по конструктивному исполнению - на бленды, диафрагмы, заглушки, затворы, кожухи, козырьки, колпаки, крышки, камеры, кабины, мишени, обтюраторы, перегородки, световоды, смотровые окна, ширмы, щитки, шторы, щиты, экраны.

5.11. К. средствам защиты от лазерного излучения, кроме установленных ГОСТ 12.4.011-87, относятся:

- предохранительные устройства;
- устройства автоматического контроля и сигнализации;
- устройства дистанционного управления;
- символы органов управления.

5.11.1. Средства защиты от лазерного излучения - предохранительные устройства - подразделяют по конструктивному исполнению на:

- оптические устройства для визуального наблюдения и юстировки с вмонтированными светофильтрами;

- юстировочные лазеры;

- телеметрические и телевизионные системы наблюдения;

- индикаторные устройства.

5.12. Средства защиты от шума - по [ГОСТ 12.1.029-80](#).

5.13. Средства защиты от вибрации - по [ГОСТ 26568-85](#).

5.14. Средства защиты от ионизирующих излучений - по [ГОСТ 12.4.120-83](#).

5.15. Средства защиты от инфракрасных излучений - по ГОСТ 12.4.123-83.

Разд. 5. (Введен дополнительно, Изм. N 1).

ТЕРМИНЫ И ПОЯСНЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СТАНДАРТЕ

Термин	Пояснение
1. Диффузно отраженное лазерное излучение	Лазерное излучение, отраженное от поверхности, соизмеримой с длиной волны по всевозможным направлениям в пределах полусферы
2. Зеркально отраженное лазерное излучение	Лазерное излучение, отраженное под углом, равным углу падения излучения
3. Лазерная безопасность	Совокупность технических, санитарно-гигиенических и организационных мероприятий, обеспечивающих безопасные условия труда персонала, при использовании лазеров (лазерных установок)
4. Лазерно опасная зона	Часть пространства, в пределах которого уровень лазерного излучения превышает предельно допустимый уровень
5. Опасный производственный фактор	По ГОСТ 12.0.002-80
6. Вредный производственный фактор	По ГОСТ 12.0.002-80
7. Персонал	Лица, которые постоянно или временно непосредственно работают с лазерами (лазерными установками) или по роду своей деятельности могут подвергаться воздействию лазерного излучения

8. Рассеянное лазерное излучение Лазерное излучение, рассеянное от вещества, находящегося в составе среды, сквозь которую проходит излучение

9. Рабочая зона Пространство высотой до 2 м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного или временного пребывания работающих

Приложение 2
Справочное

ОПАСНЫЕ И ВРЕДНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ

Опасные и вредные производственные факторы	Класс лазера			
	1	2	3	4
Лазерное излучение:				
прямое, зеркальное отраженное	-	+	+	+
диффузно отраженное	-	-	+	+
Повышенная напряженность электрического поля	- (+)	+	+	+
Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	-	-	- (+)	+
Повышенный уровень ультрафиолетовой радиации	-	-	- (+)	+
Повышенная яркость света	-	-	- (+)	+
Повышенные уровни шума и вибрации	-	-	- (+)	+
Повышенный уровень ионизирующих излучений	-	-	-	+
Повышенный уровень электромагнитных излучений ВЧ- и СВЧ-диапазонов	-	-	-	- (+)
Повышенный уровень инфракрасной радиации	-	-	- (+)	+
Повышенная температура поверхностей оборудования	-	-	- (+)	+
Химические опасные и вредные производственные факторы	При работе с токсичными веществами			

+ имеют место всегда;

- отсутствуют;

- (+) наличие зависит от конкретных технических характеристик лазера и условий его эксплуатации.