УДК 658.382.3:621.375.826:006.354 Группа Т58

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Система стандартов безопасности труда

ЛАЗЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Общие положения

Occupational safety standards system.
Laser safety. General

ГОСТ 12.1.040—83*

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 31 января 1983 г. № 560 срок введения установлен

с 01.01.84

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. № 1).

Издание официальное ★ **Перепечатка воспрещена**

* *Переиздание (ноябрь 1988 г.) с Изменением № 1, утвержденным в декабре 1985 г. (ИУС № 4—86).*

gost.e-ecolog.ru

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. № 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 целях 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;

повышенный уровень 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 зер-

кально 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.

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 устанавливают в соответствии с требованиями «Санитарных норм и правил устройства и эксплуатации лазеров» № 2392—81, утвержденных Министерством здравоохранения СССР.

3.2. Требования к цепям управления и источникам электропитания должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.0—75 и устанавливают 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 Министерствами 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. № 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.

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» № 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 изготовляться 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, шторки, щиты, шторы, 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. № 1).**

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

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.

gost.e-ecolog.ru