



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

---

СИСТЕМА СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

**ЛАЗЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.  
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**ГОСТ 12.1.040-83**

Издательство стандартов  
Москва

---

СИСТЕМА СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

Лазерная безопасность  
Общие положения

Occupational safety standards system.  
Laser safety. General

ГОСТ  
12.1.040-83

---

Дата введения 1984-01-01

**УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 31 января 1983 г. № 560

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 [приложении 1](#).

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

**(Измененная редакция, Изм. № 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. № 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 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 [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 устанавливаются 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 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 12.1.012-90](#).

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. № 1).**

3.7 Требования пожарной безопасности - по [ГОСТ 12.1.004-91](#).

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  $\pm 30\%$  по ГОСТ 12.1.031-81.

4.2 Методы контроля безопасности цепей управления и источников электропитания устанавливаются 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 12.1.012-90](#) 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 12.4.011-89](#).

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 переменной 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 12.4.011-89](#), 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

излучение	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.