

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР
СИСТЕМА СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА
Лазерная безопасность
Общие положения

Occupational safety standards system.
Laser safety. General

Дата введения 1984-01-01

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 31 января 1983 г. N 560

ПЕРЕИЗДАНИЕ (январь 1996 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 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;

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 СВЧдиапазонов 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. N 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" 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 12.4.011-89.

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 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 12.4.011-89, 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. N 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
(справочное)

Термины и пояснения, применяемые в стандарте

Термин	Пояснение
--------	-----------

1 Диффузно отраженное лазерное излучение	<p>Лазерное излучение, отраженное от поверхности, соизмеримой с длиной волны по всевозможным направлениям в пределах полусферы</p> <p>Лазерное излучение, отраженное под углом, равным углу падения излучения</p> <p>Совокупность технических, санитарно-гигиенических и организационных мероприятий, обеспечивающих безопасные условия труда персонала, при использовании лазеров (лазерных установок)</p> <p>Часть пространства, в пределах которого уровень лазерного излучения превышает предельно допустимый уровень</p> <p>По ГОСТ 12.0.002-80</p> <p>По ГОСТ 12.0.002-80</p> <p>Лица, которые постоянно или временно непосредственно работают с лазерами (лазерными установками) или по роду своей деятельности могут подвергаться воздействию лазерного излучения</p> <p>Лазерное излучение, рассеянное от вещества, находящегося в составе среды, сквозь которую проходит излучение</p> <p>Пространство высотой до 2 м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного или временного пребывания работающих</p>
2 Зеркально отраженное лазерное излучение	
3 Лазерная безопасность	
4 Лазерно опасная зона	
5 Опасный производственный фактор	
6 Вредный производственный фактор	
7 Персонал	
8 Рассеянное лазерное излучение	
9 Рабочая зона	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
(справочное)

Опасные и вредные производственные факторы

Опасные и вредные производственные факторы	Класс лазера			
	1	2	3	4
Лазерное излучение:				
прямое, зеркальное отраженное	-	+	+	+
диффузное отражение	-	-	+	+
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			
<p>+ имеют место всегда;</p> <p>- отсутствуют;</p> <p>-(+) наличие зависит от конкретных технических характеристик лазера и условий его эксплуатации.</p>				