ГОСТ 12.1.040-83  
Группа Т58

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 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 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 устанавливают 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 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[C:\d\nd=5200329\v=871000001](file:///C:\d\nd=5200329\v=871000001) 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 взывобезопасности - по ГОСТ 12.1.010-76[C:\d\nd=5200270\v=871000001](file:///C:\d\nd=5200270\v=871000001).

    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 12.1.012-90[C:\d\nd=5200329\v=871000001](file:///C:\d\nd=5200329\v=871000001) 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 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 12.4.011-89, 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[C:\d\nd=5200292\v=871000001](file:///C:\d\nd=5200292\v=871000001).

    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 ла-  зерное излучение  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 | Лазерное излучение, отраженное от поверхности, соизмеримой с длиной волны по всевозможным направлениям в пределах полусферы  Лазерное излучение, отраженное под углом, равным углу падения излучения  Совокупность технических, санитарно- гигиенических и организационных мероприятий, обеспечивающих безопасные условия труда персонала, при использовании лазеров (лазерных установок)  Часть пространства, в пределах которого уровень лазерного излучения превышает предельно допустимый уровень  По ГОСТ 12.0.002-80  По ГОСТ 12.0.002-80  Лица, которые постоянно или временно непосредственно работают с лазерами (лазерными установками) или по роду своей деятельности могут подвергаться воздействию лазерного излучения  Лазерное излучение, рассеянное от вещества, находящегося в составе среды, сквозь которую проходит излучение  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  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 При работе с токсичными  производственные факторы веществами    + имеют место всегда;  - отсутствуют;  -(+) наличие зависит от конкретных технических характеристик  лазера и условий его эксплуатации. | | | | | |