

Лазерное излучение

Лазерное излучение (ЛИ) – это узкий нефокусированный или фокусированный световой поток, сосредоточенный в основном в видимой области длин волн, а также в инфракрасной и ультрафиолетовой.

Классификация лазеров

- По степени опасности лазерного излучения для обслуживающего персонала лазеры разделены на четыре класса:
- 1-й класс (безопасные) – выходное излучение не опасно для глаз;
- 2-й класс (малоопасные) – опасно для глаз прямое или зеркально отраженное излучение;
- 3-й класс (среднеопасные) – опасно для глаз прямое, зеркально, а также диффузно отраженное излучение на расстоянии 10 см от отражающей поверхности и (или) для кожи прямое или зеркально отраженное излучение;
- 4-й класс (высокоопасные) – опасно для кожи диффузно отраженное излучение на расстоянии 10 см от отражающей поверхности.

Действие лазерного излучения на организм человека

Биологическое действие лазерного излучения возникает вследствие поглощения организмом тепловой энергии лазера, что приводит к ожогам кожи. Особенно сильно влияет лазерное излучение на глаза. При работе с лазерами большой мощности возможно повреждение внутренних органов и мозга. Лазерное излучение может вызвать изменения в деятельности сердечно-сосудистой системы. При работе с оптическими квантовыми генераторами опасно не только прямое, но и отраженное лазерное излучение. В механизме биологического воздействия лазерного луча, кроме теплового эффекта, имеет значение и ряд других факторов. При обслуживании оптических квантовых генераторов, кроме излучений, на работающих может влиять постоянный или импульсный шум интенсивностью до 120 дБ, пониженное содержание кислорода в воздухе или повышенное содержание азота, а также токсические вещества (нитробензол, сероуглерод).

Нормирование лазерного излучения

В качестве ведущих критериев при оценке степени опасности генерируемого лазерного излучения приняты величина мощности (энергии), длина волны, длительность импульса и экспозиция облучения.

Основными нормативными правовыми актами, используемыми для оценки условий труда при работе с оптическими квантовыми генераторами, являются:

- Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров СанПиН №5804-91;
- методические рекомендации «Гигиена труда при работе с лазерами», утвержденные Министерством здравоохранения РСФСР 27.04.81 г.;
- ГОСТ 12.1.040-83 «Лазерная безопасность. Общие положения»;
- ГОСТ 12.1.031-81 «Лазеры. Методы дозиметрического контроля лазерного излучения».

Защита от лазерного излучения

Предупреждение поражений лазерным излучением включает систему мер инженерно-технического, планировочного, организационного, санитарно-гигиенического характера.

Защитные мероприятия включают в себя экранирование ОКГ; применение телевизионных систем наблюдения за ходом процесса; использование дистанционного управления процессом; сведение к минимуму отражающих поверхностей оборудования и стенок. Работа выполняется при общем ярком освещении. Размещают лазер только в специальном помещении, дверь которого должна иметь блокировку. На входную дверь наносят знак лазерной безопасности.

При эксплуатации лазеров должен производиться периодический дозиметрический контроль (не реже одного раза в год). В качестве СИЗ применяют специальные противолазерные очки, фильтры, защищающие глаза оператора, щитки, маски, технологические халаты и перчатки.