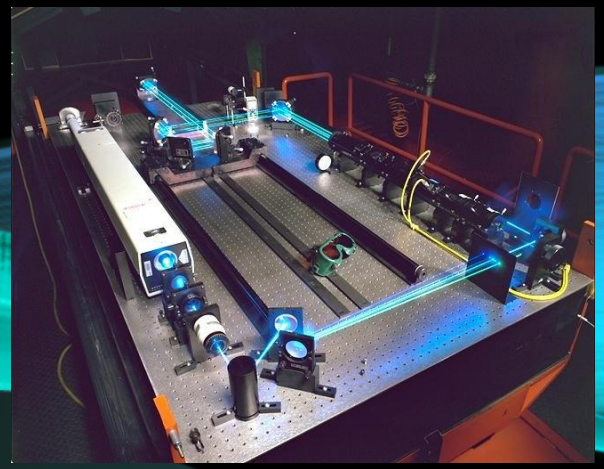
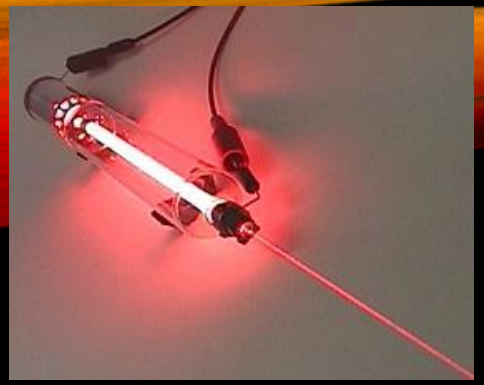
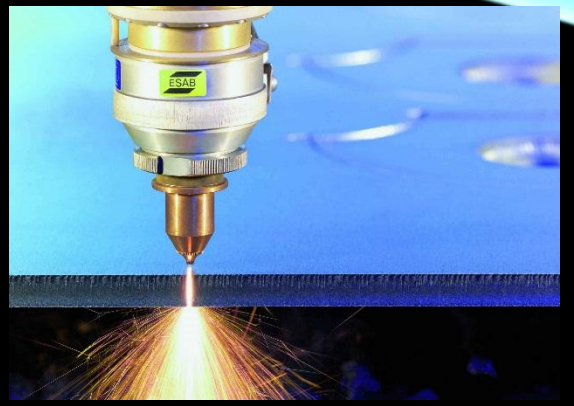
ОСНОВНЫЕ И СОПУТСТВУЮЩИЕ ОПАСНОСТИ, СВЯЗАННЫЕ С РАБОТОЙ ЛАЗЕРОВ. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ОТ ЛАЗЕРНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ.

Выполнил: Вертинский. В.Л.
Группа: 3502







Действие лазерного излучения бывает:

- тепловым –при фокусировке излучения выделяется значительное количество тепла в небольшом объеме за короткий промежуток времени;
- энергетическим – определяется высоким градиентом электрического поля, который может вызвать поляризацию молекул, резонансные и другие эффекты;

Основную опасность при эксплуатации лазера представляет прямое лазерное излучение. Из-за его большой интенсивности и малой расходимости луча возникает возможность получения высокой плотности излучения.

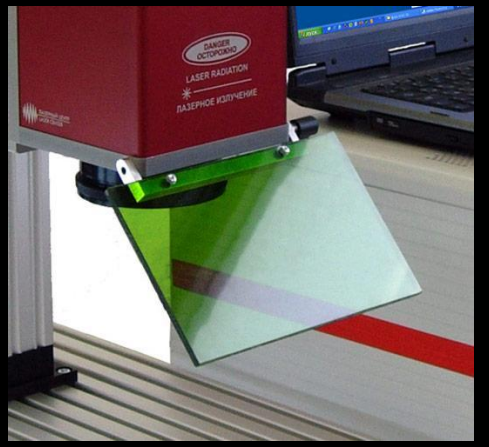
КЛАССИФИКАЦИЯ

- **Класс 1**. Лазеры и лазерные системы очень малой мощности, не способные создавать опасный для человеческого глаза уровень облучения.
- **Класс 2**. Маломощные видимые лазеры, способные причинить повреждение человеческому глазу в том случае, если специально смотреть непосредственно на лазер на протяжении длительного периода времени.
- **Класс 2a** (в некоторых странах). Лазеры и лазерные системы класса 2a, расположенные и закрепленные таким образом, что попадание луча в глаз человека при правильной эксплуатации исключено.
- **Класс 3a**. Лазеры и лазерные системы с видимым излучением, которые обычно не представляют опасность, если смотреть на лазер невооружённым взглядом только на протяжении кратковременного периода (как правило, за счет моргательного рефлекса глаза). Лазеры могут представлять опасность, если смотреть на них через оптические инструменты (бинокль, телескоп).
- **Класс 3b**. Лазеры и лазерные системы, которые представляют опасность, если смотреть непосредственно на лазер. Это же относится и к зеркальному отражению лазерного луча. Лазер относится к классу 3b, если его мощность более 5 милливатт. В России примерно соответствуют классу 3.
- **Класс 4**. Лазеры и лазерные системы большой мощ ности, которые способны причинить сильное повреждение человеческому глазу короткими импульсами (<0,25 с) прямого лазерного луча, а также зеркально или диффузно отражённого. Лазеры и лазерные системы данного класса способны причинить значительное повреждение коже человека, а также оказать опасное воздействие на легко воспламеняющиеся и горючие материалы.

ЗАЩИТА ОТ ЛАЗЕРНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ.

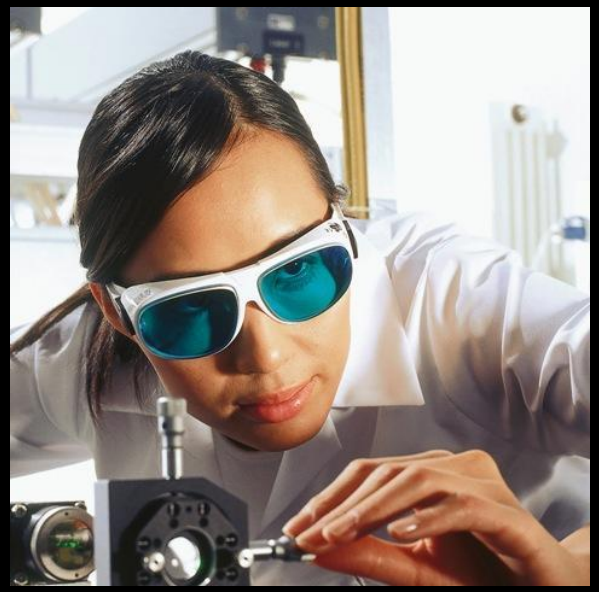
В утвержденных Министерством здравоохранения РФ при работе с оптическими квантовыми генераторами установлены максимально допустимые уровни интенсивности облучения роговой оболочки глаза, обеспечивающие безопасность наиболее чувствительной к поражению части глаза — сетчатой оболочки. В частности, для рубиновых лазеров, работающих в импульсном режиме свободной генерации, предельно допустимая плотность потока энергии составляет 2 • 10-8 Дж/см2, для ниодимовых — 2•10-7 Дж/см2; для работающего в непрерывном режиме гелий-неонового лазера предельная плотность потока энергии составляет 1• 10-6 Вт/см2.

Для других типов оптических квантовых генераторов и режимов их работы необходимо полностью исключить воздействие излучения на персонал при помощи защитных средств.



Работе с лазерами допускаются только специально обученные лица, прошедшие предварительный медицинский отбор, проверку знания инструкции по проведению работ, предотвращению и ликвидации аварий. Опасная зона должна быть четко обозначена и ограждена стойкими непрозрачными экранами. Обязателен постоянный контроль работ и наблюдение за медицинским состоянием персонала.

- Инженерно-технические методы защиты предусматривают создание безопасных лазерных установок путем уменьшения мощности применяемого лазера и надежной экранировкой лазерной установки. Правильная планировка лаборатории позволяет использовать расстояние и направленность излучения.
- Для лазерных установок отводятся специально оборудованные помещения. Установку размещают так, чтобы луч лазера был направлен на капитальную неотражающую огнестойкую стену. Все поверхности в помещении окрашиваются в цвета с малым коэффициентом отражения.



Опасно.
Лазерное
излучение
Работать
в защитных
очках

Защитные лазерные очки против зеленого синего и фиолетового лазера
Закрыть

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ