



И.о. декана химического факультета МГУ
имени М.В. Ломоносова
профессор С.С. Карлов
2023г.

ИНСТРУКЦИЯ
по эксплуатации и правилам
безопасности при работе на лазерном аппарате
указать наименование лазерных аппаратов

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. По степени опасности генерируемого излучения лазеры подразделяются на 4 класса:

I класс - полностью безопасные лазеры, то есть такие лазеры, выходное коллимированное излучение которых не представляет опасности при облучении глаз и кожи; выходное излучение лазера не представляет опасности для глаз и кожи;

II класс - лазеры, выходное излучение которых представляет опасность при облучении кожи или глаз человека коллимированным пучком; диффузно отраженное излучение безопасно как для кожи, так и для глаз;

III класс - лазеры, выходное излучение которых представляет опасность при облучении глаз не только коллимированным, но и диффузно отраженным излучением на расстоянии 10 см от отражающей (матовой) поверхности и (или) при облучении кожи коллимированным излучением. Диффузно отраженное излучение не представляет опасности для кожи;

IV класс - лазеры, диффузно отраженное излучение которых представляет опасность для глаз и кожи на расстоянии 10 см от отражающей поверхности.

2. В зависимости от класса опасности лазеров, на персонал могут действовать следующие неблагоприятные факторы:

- лазерное излучение (прямое, отраженное и рассеянное)
- сопутствующие ультрафиолетовое, видимое и инфракрасное излучения от источников накачки, плазменного факела и материалов мишени;
- высокое напряжение в цепях управления и источниках электропитания;
- электромагнитное излучение ВЧ, СВЧ диапазона;
- рентгеновское излучение от газоразрядных трубок и других элементов, работающих при анодном напряжении более 5 кВ;

- шумы и вибрации, возникающие при работе лазера и вспомогательных подсистем;
 - продукты взаимодействия лазерного излучения с обрабатываемыми материалами (особенно с органическими), образование вредных газов, паров или аэрозолей;
 - повышенная температура поверхностей лазерного изделия;
 - опасность взрыва в системах накачки лазеров.
3. К работе на лазерных установках допускаются лица не моложе 18 лет, с законченным высшим и средним образованием, имеющие удостоверение о прохождении курса специального обучения, изучившие техническую документацию, инструкцию по правилам эксплуатации, охране труда и техники безопасности при работе установки, инструкцию по оказанию первой помощи при несчастных случаях, прошедшие инструктаж непосредственно на рабочем месте.
 4. В помещениях, где проводятся работы на лазерных установках, должны соблюдаться действующие правила пожарной безопасности. Загромождение проходов, захламление помещений не допускается.
 5. Установка, ее конструкция должны исключать возможность прикосновения обслуживающего персонала к источнику питания во включенном состоянии. В установке должны быть предусмотрены сигнализация и блокировка, обеспечивающие безопасность обслуживаемому персоналу. К обслуживанию лазерных установок допускаются лица, имеющие третью квалификационную группу по электробезопасности, которая дает право единоличного обслуживания, осмотра, подключения и отключения электроустановок от сети напряжением до 1000 В.
 6. О каждом несчастном случае, связанным с производством или работой, пострадавший или очевидец несчастного случая немедленно должен известить соответствующего руководителя. Руководитель должен организовать первую помощь пострадавшему, его доставку в лечебное учреждение, сообщить руководителю учреждения, сотруднику по охране труда или лицу, выполняющему его функции, и в профсоюзный комитет о случившемся, сохранить для расследования обстановку на рабочем месте и состояние оборудования таким, каким оно было в момент происшествия, если это не угрожает жизни и здоровью окружающих работников и не приведёт к аварии.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

1. В установке применен лазер, по степени опасности генерируемое излучение, относящееся к классу (*указать класс лазера*).
2. Источником опасности являются:

- Переменное напряжение 220В в цепях питания блока управления источника питания лазера;
 - Напряжение свыше 1 кВ в высоковольтном разьеме;
 - Лазерное излучение (прямое, отраженное и рассеянное).
3. На дверях помещения должна быть надпись «Не входить» и знак лазерной опасности с надписью «Осторожно, излучение лазера» в соответствии с ГОСТ 31581-2012 «Лазерная безопасность. Общие требования безопасности при разработке и эксплуатации лазерных изделий».
 4. В помещении, где расположена установка, запрещается размещать в зоне лазерного пучка предметы, вызывающие его зеркальное отражение, если это не связано с производственной необходимостью. Рабочий инструмент должен иметь матовую поверхность.
 5. Персонал, работающий с лазерными установками, обязан пользоваться необходимыми средствами индивидуальной защиты и в соответствии с требованиями, определяемыми классом лазерной опасности. Глаза пациентов должны быть защищены светонепроницаемыми накладками (масками, очками).
 6. В помещении с лазерными установками, где возможно образование озона, окислов азота или других вредных газов, паров и аэрозолей, должна быть предусмотрена принудительная приточно-вытяжная вентиляция, обеспечивающая снижение содержания их в воздухе до концентрации допустимой санитарными нормами.
 7. Освещённость (естественная и искусственная) должна соответствовать оптимальным величинам, определяемым соответствующими инструкциями для определённых помещений учебных учреждений, в соответствии с требованиями действующих санитарных правил.
 8. Персонал, занятый ремонтом и сборкой установки, должен иметь квалификационную группу по технике безопасности не ниже IV.
 9. О всех нарушениях в работе лазера, несоответствии средств индивидуальной защиты предъявленным к ним требованиям и других отступлениях от нормального режима работы персонал обязан немедленно доложить администрации и записать в журнал оперативных записей по эксплуатации и ремонту лазерной установки.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ

1. При работе с лазерным излучением:
 - Смотреть навстречу первичному и зеркально отраженному лучу;
 - Оставлять бесконтрольным пространство, в котором производятся манипуляции;
 - Работать без защитных очков в зоне излучения;
 - Проводить ремонтные и наладочные работы при подключенной установке к сети;
2. При эксплуатации установки:
 - Производить замену сетевых предохранителей, соединения и разъединения кабелей при включенной в сеть установке;

- Осуществлять наблюдение прямого и зеркально отраженного лазерного излучения при эксплуатации лазеров II-IV класса без средств индивидуальной защиты;
- Работать на заведомо неисправной установке;
- Оставлять установку без присмотра во включенном состоянии;
- Применять самодельные и нестандартные предохранители;
- Производить расстыковку высоковольтного разъема не ранее, чем через 2 минуты после отключения источника питания лазера от сети;
- Производить включение лазера при расстыкованном разъеме излучателя источника питания.

ВНИМАНИЕ!

При демонтаже лазера из установки:

1. Расстыковку высоковольтного разъема разрешается производить не ранее, чем через 2 минуты после отключения источника питания от сети, так как на выходе высоковольтного разъема после отключения источника питания от сети сохраняется остаточный заряд.
2. Перед началом работы присоединить заземляющий провод к излучателю, а при демонтаже лазера из установки отсоединить его.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ

1. Применять шнур с поврежденной изоляцией.
2. Бросать шнур во избежание поломки вилки.
3. Включать установку в сеть, если сетевая розетка не отвечает требованиям класса защиты установки.
4. Эксплуатировать установку в помещениях с относительной влажностью более 80%.
5. Устанавливать предохранители, не соответствующие номинальному значению.
6. Применять самодельные предохранители.

Установка маркирована знаком лазерной опасности в соответствии с ГОСТ 31581-2012 с предупредительной надписью «Осторожно! Лазерное излучение».

Работа с установкой разрешается только после ознакомления с настоящей инструкцией и паспортом.

Персонал, эксплуатирующий установку, обязан ежедневно вести учет времени работы установки, время включения и время выключения.

МЕДИЦИНСКИЙ КОНТРОЛЬ

Персонал, связанный с обслуживанием и эксплуатацией лазеров, должен

проходить предварительные и периодические медосмотры в соответствии с приказом № 29н от 28.01.2021 г. Министерства Здравоохранения Российской Федерации.

Периодичность осмотров - 1 раз в 2 года.

Ответственным лицом за безопасную эксплуатацию лазерной аппаратуры Приказом № 297-23/104-осн. От 23.03.2023 г. по химическому факультету МГУ назначен главный научный сотрудник кафедры лазерной химии Н.Б. Зоров.

Разработал инструкцию:
главный научный сотрудник
кафедры лазерной химии



Н.Б. Зоров