



ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ПРИБОРЫ

Лазерные диоды.

Инструкция по эксплуатации.

1. Общие положения

1.1 Безопасность

Мощные лазерные диоды по степени опасности генерируемого излучения относятся к продуктам 4 класса. Правила безопасности при эксплуатации лазерных диодов регламентируют ГОСТ Р 50723-94 и СНиП устройства и эксплуатации лазеров.

Персонал, работающий с мощными лазерными диодами должен использовать специальные защитные очки. Попадание лазерного излучения в глаза категорически запрещено, поскольку это может вызвать необратимое разрушение сетчатки глаза. Рекомендуется включать лазерные диоды в помещении со светопоглощающим покрытием на стенах. Дверь в помещение следует оборудовать выключателем, который отключает лазерный диод при открывании двери.

1.2 Хранение и транспортировка

Хранение и транспортировка лазерных диодов должны осуществляться с закороченными электрическими выводами, в чистой и сухой атмосфере при температуре от 0°C до +60°C.

1.3 Культура обращения

Внимательно прочтите настоящую инструкцию перед распаковкой, чтобы избежать повреждения лазерных диодов. К работе с лазерными диодами допускается только квалифицированный персонал! Любые нарушения настоящей инструкции ведут к потере гарантии на лазерные диоды.

Лазерные диоды очень чувствительны к перегрузкам по напряжению. Перед работой с лазерными диодами следует принять строгие меры предосторожности против статического электричества. Персонал, работающий с лазерными диодами и каждый инструмент, прикасающийся к лазерному диоду, должны быть надежно заземлены.

Лазерные диоды должны работать только с соответствующими источниками питания (драйверами) и только в установленных режимах работы, поскольку даже кратковременные броски тока или напряжения могут привести к выходу диода из строя. Особые меры предосторожности должны быть соблюдены против бросков тока или напряжения при включении источника питания. Необходимо соблюдать правильную полярность источника питания при подключении, поскольку даже небольшое обратное напряжение может вызвать необратимый выход из строя лазерного диода.

Запрещается использовать различные растворы, пластики и клеи в непосредственной близости от лазерных диодов, поскольку это может привести к загрязнению излучающих торцов лазерного кристалла или выходного окна корпуса лазерного диода. При загрязнении торцов их невозможно отчистить ни химическим ни механическим способами. Излучающие торцы лазерного кристалла очень чувствительны к любому загрязнению и должны содержаться в чистоте от пыли, воды и других загрязнений. Любой контакт с передним торцом лазерного диода ведет к необратимым изменениям с последующим выходом диода из строя, даже если сразу после контакта никаких изменений не наблюдается.



ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ПРИБОРЫ

Распаковка, работа и хранение лазерных диодов должны осуществляться в сухой и чистой атмосфере (рекомендуется класс чистоты помещения не хуже 1000 и относительная влажность воздуха не выше 60%). Запрещается подвергать лазерные диоды механическим или температурным нагрузкам.

2. Распаковка и работа с лазерными диодами

2.1 Распаковка

Мощные лазерные диоды поставляются либо в пластиковых коробках (корпусированные лазеры), либо в герметичных металлических контейнерах (некорпусированные лазеры), наполненных сухим азотом. Перед распаковкой, лазерные диоды следует выдержать, не менее 4 часов в помещении, где будет произведена распаковка для достижения температурного равновесия. Распаковка может производиться только в чистом и сухом помещении (см. п. 1.3).

Персонал и приспособления, касающиеся лазерных диодов, должны быть надежно заземлены для предотвращения электростатического разряда.

Некорпусированные лазеры. После достижения температурного равновесия герметичный металлический контейнер можно открыть. Лазерные диоды закреплены на дне контейнера фиксирующими винтами. Наденьте чистые перчатки и используйте чистый пинцет, чтобы не загрязнить лазерный диод. Используйте соответствующую отвертку для того, чтобы отвинтить фиксирующий винт и извлечь лазерный диод из контейнера. Внимание: некорпусированные лазерные диоды и сборки, особенно изделия с микролинзами, требуют очень осторожного обращения.

Корпусированные лазеры. После достижения температурного равновесия пластиковую коробку можно открыть. Лазерные диоды расположены между полиэтиленовыми прокладками. Для извлечения лазерного диода из коробки следует удалить верхнюю прокладку, после чего осторожно извлечь лазерный диод. Перед использованием, следует удалить специальную проволоку, соединяющую выводы лазерного диода.

Следует сохранять транспортировочные контейнер, коробку и другие аксессуары в течение всего гарантийного срока, их утеря ведет к потере гарантии.

Категорически запрещается прикасаться к выходному торцу лазерного кристалла, микрооптике или выходному окну корпуса любыми предметами!

Следует уделять особое внимание осторожному обращению с нижней (монтажной) стороной корпусов лазерных диодов, не допускать появления царапин. Царапины увеличивают тепловое сопротивление перехода лазерный диод – монтажная поверхность и уменьшают количество отводимого тепла, что может привести к тепловой перегрузке и уменьшению срока службы лазерного диода.

2.2 Условия работы и монтаж.

В общем случае, необходимо осуществлять соответствующее охлаждение лазерного диода в процессе работы. Перед работой лазерные диоды должны быть плотно сопряжены (привинчены) к плоской монтажной поверхности для обеспечения хорошего теплового контакта с охлаждаемой поверхностью и отведения рассеиваемого в процессе работы тепла. Для работы пассивно охлаждаемых лазерных диодов (открытый теплоотвод, с-mount, АТС корпус) требуется внешнее активное охлаждение.



ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ПРИБОРЫ

Для поддержания хорошего теплового контакта монтажная поверхность должна быть шлифована или полирована, чистая и без царапин (шероховатость 0,63 мкм, плоскостность 0,02 мм). Температура монтажной поверхности должна поддерживаться на постоянном уровне (обычно 25°C) даже под тепловой нагрузкой. Лазерный диод должен быть плотно сопряжен (привинчен) к монтажной поверхности. Для увеличения теплового контакта рекомендуется использовать теплопроводящую фольгу или пасту между лазерным диодом и монтажной поверхностью. Внимание: попадание пасты на кристалл лазерного диода ведет к необратимому разрушению излучающего торца лазера в процессе работы.

Процесс деградации лазерного диода ускоряется с увеличением температуры. Следовательно, температура корпуса лазерного диода или теплоотвода должна быть минимизирована.

Уменьшение температуры лазерного диода ниже точки росы возможно только для корпусированных диодов. При работе с некорпусированными лазерами, перед уменьшением температуры следует поместить их в закрытый корпус с сухой инертной атмосферой (например, азотной). Конденсация водяного пара или других жидкостей приводит к необратимому разрушению лазерного диода.

Лазерные диоды следует эксплуатировать только в обеспыленных помещениях. Сильные электрические поля вблизи активной области притягивают пылинки, что ведет к разрушению торцов лазерного кристалла.

Запрещается облучать лазерные диоды источниками излучения, например, лазерами, так как это излучение может привести к прогоранию зеркал.

Следует избегать загрязнения окна корпуса лазерного диода, поскольку загрязненная область может выгорать при высокой плотности мощности лазерного излучения.

Механические повреждения корпуса или гермовыводов лазерного диода ведут к полной потере гарантии.

2.3 Эксплуатация.

Внимательно ознакомьтесь с требованиями ГОСТ Р 50723-94 по лазерной безопасности. Убедитесь, что Ваш источник питания пригоден для работы с лазерным диодом.

Выключите источник питания и до подключения лазерного диода убедитесь, что на клеммах нет заряда. Убедитесь, что все соединения в цепи гарантируют надежный электрический контакт. При соединении лазерных диодов с источниками питания рекомендуется использовать разъемы со скользящими контактами.

Пайка проводов, соединяющих источник питания с лазерными диодами, разрешается при выполнении следующих условий. В случае пайки в паяльной ванне или волной припоя должны быть выполнены следующие условия:

- температура пайки - не более 250 °С;
- время пайки - не более 3 секунд;
- расстояние между корпусом диода и местом пайки гермовывода - не менее 5 мм;
- время между пайкой выводов одного диода - не менее 5 минут.

В случае пайки электрическим паяльником должны быть выполнены следующие условия:

- паяльник должен быть отсоединен от электропитания в момент пайки;
- температура жала паяльника - не более 250 °С,
- время пайки каждого вывода - не более 3 секунд,
- расстояние между корпусом диода и местом пайки гермовывода - не менее 5 мм;
- время между пайкой выводов одного диода - не менее 5 минут.



ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ПРИБОРЫ

Электрические провода должны быть собраны в группы с низкой индуктивностью, чтобы избежать возможных токовых осцилляций в цепи лазерного диода. Если лазерный диод должен быть электрически изолирован от монтажной поверхности, то в качестве изоляционной прокладки могут использоваться только плоские керамические пластинки (фольга) с высокой теплопроводностью. В противном случае, вследствие увеличения теплового сопротивления срок службы лазерного диода может уменьшаться.

Перед включением источника питания, убедитесь, что установлено нулевое значение рабочего тока. Затем включите источник питания и следуйте указаниям Инструкции по эксплуатации источника питания.

Никогда не устанавливайте величину рабочего тока выше максимального значения, указанного в сертификате на лазерный диод.

Определите значение длины волны излучения лазерного диода на рабочем токе. Смещение длины волны в сторону больших значений означает плохой тепловой контакт и тепловую перегрузку лазерного диода. В этом случае следует улучшить тепловой контакт перед продолжением работы с лазерным диодом. Температурный сдвиг длины волны должен составлять приблизительно 0,25 нм/К).

В целях защиты от облучения источниками излучения рекомендуется устанавливать между источниками излучения и лазерными диодами светоделительную оптику, просветленную на длину волны излучения диода и отражающую излучение других источников для уменьшения интенсивности излучения, попадающего на диод. Для исключения облучения лазерных диодов отраженным излучением рекомендуется использовать оптику, просветленную на длину волны излучения диода и остаточным коэффициентом отражения на этой длине волны не более 0,5%. При невозможности установки оптики с просветлением, отражающую поверхность необходимо установить под углом к оси излучения диода, чтобы отраженное излучение прошло мимо лазерного диода.

3. Гарантийные обязательства.

Каждый лазерный диод проходит процедуру измерения основных эксплуатационных параметров, включая предварительную наработку на отказ, если иное не оговорено в контракте. Основные параметры указываются в сертификате, который прилагается к лазерному диоду при отправке покупателю.

Производитель гарантирует, что все товары, в момент отгрузки Покупателю не имеют дефектов, связанных с материалами, из которых они изготовлены или процессом их производства на период 3 (Три) месяца с момента поставки товаров.

Гарантия Производителя не относится к ущербу, возникшему вследствие неправильного или небрежного хранения, монтажа, использования или обслуживания, чрезмерной нагрузки, применения изделий не по назначению, а также вследствие несоблюдения Покупателем требований Инструкции по эксплуатации на лазерные диоды. Не подлежат замене или гарантийному ремонту лазерные диоды со следующими видимыми повреждениями:

- с любыми механическими повреждениями (например, оторванный контактный вывод, разрушенный кристалл, деформированный теплоотвод, микролинза или выходное окно корпуса), даже если эти повреждения произошли после возникновения причины, вызвавшей возврат изделий;
- с загрязненным защитным стеклом корпуса;



ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ПРИБОРЫ

- с царапинами и кавернами на нижней (монтажной) поверхности корпуса или теплоотвода (даже если никаких других повреждений не наблюдается), поскольку эти дефекты увеличивает тепловое сопротивление и влияют на основные характеристики изделия (P, I, U);
- с выгоревшими пятнами на переднем зеркале, вызванными превышением максимального тока через диод;
- с выгоревшими пятнами на переднем зеркале вследствие облучения, например, излучения другого лазера;
- с выгоревшими пятнами на переднем зеркале вследствие загрязнения активной области переднего зеркала при поставке изделий на открытом теплоотводе.

Каждая посылка с лазерными диодами должна быть проверена Покупателем после получения, но перед включением изделий. Покупатель должен обжаловать замеченные дефекты (внешние визуальные дефекты или некомплектность поставки) в течение 2 (Двух) недель после получения изделий в виде претензии в письменной форме с указанием серийного номера лазерного диода и описания замеченных дефектов.

Производитель не принимает в рассмотрение претензии по упомянутым выше дефектам, обнаруженным в процессе входного контроля, если после этого лазерные диоды были введены в эксплуатацию, поскольку позднее выявленные дефекты могут исказить причину возникновения первоначальных дефектов.

По запросу Производителя Покупатель обязан отправить дефектные изделия Производителю в заводской упаковке для дефектации, подтверждения наступления гарантийного случая, восстановления или замены. При подтверждении наступления гарантийного случая стоимость пересылки и дефектации оплачивает Производитель, в противном случае – Покупатель.

Производитель по своему усмотрению либо восстановит, либо произведет бесплатную замену дефектных изделий.

В случае гарантийного ремонта или замены срок действия гарантии продлевается на период ремонта и пересылки изделий.

01.08.2006

Внимание: ЗАО «Полупроводниковые приборы» сохраняет за собой право изменять конструкцию, спецификацию и инструкцию по эксплуатации любых изделий в любое время без уведомления.