

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ЛАЗЕРНЫХ ДИОДОВ.

М.А.Эргашева, Ж.Б.Махмудов

Аннотация: По своим характеристикам полупроводниковые лазеры являются наиболее важным типом лазеров. Их применение приобрело чрезвычайно широкое распространение, в том числе, в таких разнообразных областях, как оптическая передача данных, оптическая запись информации, метрология, спектроскопия, обработка материалов, накачка твердотельных лазеров, а также различные виды медицины.

Ключевые слова: лазерных диодов, резонатор Фабри-Перо, вынужденную рекомбинацию, многомодовым, лазерных целеуказателях, одномодовых лазеров, эллиптическим.

Полупроводниковый лазерный диод – это излучающий полу-проводниковый прибор с двойным гетеропереходом, преобразующий электрическую энергию в энергию индуцированного, поляризованного светового излучения с высокой степенью когерентности. Полупроводниковый лазер – одно из лучших прикладных достижений физики конца XX века. В этом приборе удалось достичь удобного и эффективного прямого преобразования электрической энергии в энергию когерентного светового излучения. Впервые использовать полупроводниковые материалы для создания лазеров предложили в 1961 г. советские учёные Н.Г.Басов, Ю.М.Попов и О.Н.Крохин.

В лазерном диоде полупроводниковый кристалл изготавливают в виде очень тонкой прямоугольной пластинки. Такая пластинка по сути является оптическим волноводом, где излучение ограничено в относительно небольшом пространстве. Верхний слой кристалла легируется для создания n-области, а в нижнем слое создают p-область. В результате получается плоский p-n-переход большой площади. Две боковые стороны (торцы) кристалла полируются для образования гладких параллельных плоскостей, которые образуют оптический резонатор, называемый резонатором Фабри-Перо.

Лазерные диоды могут быть нескольких типов. У основной их части слои сделаны очень тонкими, и такая структура может генерировать излучение только в направлении, параллельном этим слоям. С другой стороны, если волновод сделать достаточно широким по сравнению с длиной волны, он сможет работать уже в нескольких поперечных модах. Такой диод называется многомодовым. Применение таких лазеров возможно в тех случаях, когда от устройства требуется высокая мощность излучения и не ставится условие хорошей сходимости луча (то есть допускается его значительная расходимость). Такими областями применений являются печатающие устройства, химическая промышленность, накачка других лазеров. С другой стороны, если требуется хорошая фокусировка луча, ширина волновода должна изготавливаться сравнимой с длиной волны излучения. Здесь уже ширина луча будет определяться только пределами, накладываемыми дифракцией. Такие устройства применяются в оптических запоминающих устройствах, лазерных целеуказателях, а также в волоконной технике. Следует, однако, заметить, что такие лазеры не могут поддерживать несколько продольных мод, то есть не могут излучать на разных длинах волн одновременно.

Для многомодовых широких лазеров наиболее часто применяются цилиндрические линзы. Для одномодовых лазеров при использовании симметричных линз сечение луча будет

эллиптическим, так как расхождение в вертикальной плоскости превышает расхождение в горизонтальной. Нагляднее всего это видно на примере луча лазерной указки.

Во многих случаях, включая большинство лазеров с видимым излучением, они работают на единственной длине волны, которая, однако обладает сильной нестабильностью и зависит от множества факторов — изменения силы тока, внешней температуры и т. д. В последние годы описанная выше конструкция простейшего лазерного диода подвергалась многочисленным усовершенствованиям, чтобы устройства на их основе могли отвечать современным требованиям.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. С.В.Власова, В.В.Петров, П.Ю.Шапочкин “Использование полупроводниковых лазерных диодов в области низких температур” Вестник МГТУ, 2016.
2. В.Э.Гусев, А.А. Карабутов. Лазерная оптоакустика. Москва. «Наука». 1991. С.212.

BIOLOGIK SUYUQLIK(SO'LAK)NING KRISTALLANISH FATSİYASI BO'YICHA BAHOLANISH DARAJASI

Ergashev Erkinjon Abdusattor ugli
Farg'ona davlat universiteti, Farg'ona, O'zbekiston.

Annotatsiya: Biologik suyuqlik tananing ichki muhitining dinamik barqarorligini aks ettiradigan kompleks vosita bo'lib shu bilan birga, og'iz suyuqligi turli omillar ta'sirida turli, fizik-kimyoviy va biologik xususiyatlarga ega bo'lishi mumkin va organizm reaktivligining ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi. Ilm-fan sohasida erishilgan ko'plab ma'lumotlar, insondagi biologik suyuqlik (so'lak) asosiy tadqiqotlarda va tibbiy tashxislarda foydalanish uchun katta salohiyatga ega bo'lgan noyob moddadir degan xulosaga kelishimizga asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Biologik suyuqlik, kristall, fatsiya, mineralizatsiya

Biologik suyuqlik tananing ichki muhitining dinamik barqarorligini aks ettiradigan kompleks vosita bo'lib shu bilan birga, og'iz suyuqligi turli omillar ta'sirida turli, fizik-kimyoviy va biologik xususiyatlarga ega bo'lishi mumkin va organizm reaktivligining ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi. Tanning funktsional holatini tashxislashda suyuqlikni ishlatish uchun muhim argument bu biologik suyuqlikni olish jarayonining soddaligi hisoblanadi. Ilm-fan sohasida erishilgan ko'plab ma'lumotlar, insondagi biologik suyuqlik (so'lak) asosiy tadqiqotlarda va tibbiy tashxislarda foydalanish uchun katta salohiyatga ega bo'lgan noyob moddadir degan xulosaga kelishimizga asos bo'lib xizmat qiladi.

Biologik suyuqlikning bug'lanish jarayonida bo'ladigan fizikaviy o'zgarishlar va qattiq fazasini baxolash usullari laboratoriya diagnostikasida keng qo'llanilishi, axborot olish imkoniyatining mavjudligi hozirgi kunda o'rganila boshlangan dolzarb muammolardan biridir.

Hozirgi kunda diagnostik maqsadlar uchun biologik suyuqlikning bug'lanish va kristallanish usuli keng qo'llanila boshlandi va tahlil qilish istiqbollarini o'rganishga katta e'tibor qaratilmoqda. Klinik tahlilda biologik suyuqlik (so'lak)dan foydalanishni kengaytirish, kasallikni tashxislashni tezlashishiga yordam beradi.

Odatda ushbu usuldan foydalanishda tekshirilayotgan biologik suyuqlik (so'lak)ning tomchi ko'rinishini oluvchi ma'lum miqdorini bug'lanishi jarayonida bo'ladigan fizik jarayonlar va