

Методом численного решения системы диффузионно-дрейфовых уравнений и уравнения Пуассона с учетом разогрева носителей в поле и диссоциации экситонов рассчитаны распределение концентрации экситонов в приповерхностной области и спектры излучения. Установлено, что при напряженности электрического поля $E=(1-30)$ кВ/см, намного меньшей критической для разрушения экситонов, вблизи поверхности кристалла возникает положительный градиент концентрации экситонов. Самопоглощение экситонного излучения в этом слое и приводит к образованию провалов на резонансных полосах экситонной ФЛ.

Показано, что формирование области пространственного заряда вблизи поверхности образца и увеличение напряженности электрического поля в кристаллах CdS после низкотемпературной термообработки может быть вызвано термостимулированной адсорбцией молекул кислорода, захватывающих электроны из объема, а также быть результатом пироэлектрического эффекта. Оценено влияние интерференции света люминесценции в безэкситонном слое, возникающем вследствие ионизации экситонов при величине поля больше критического значения. Модельными расчетами показано, что структура спектра люминесценции при наличии изменений в спектрах отражения в ZnSe, CdTe и ZnTe может быть вызвана интерференцией экситонного излучения в безэкситонном слое вблизи поверхности кристалла.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОРМИРУЮЩЕЙ ЛИНИИ И ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ГЕНЕРАТОРА В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКОВ НАКАЧКИ ДЛЯ СТРИМЕРНЫХ ЛАЗЕРОВ

Русаков К.И., Луценко Е.В., Паращук В.В., Гладышук А.А.

При решении задачи создания источника для стримерного лазера в качестве одного из вариантов был реализован способ формирования импульсов перепадом напряжения, образующимся непосредственно в схеме формирования прямоугольного импульса.

В качестве основы для генератора импульсов была выбрана модифицированная схема Введенского, в которой вместо разрядной линии, разомкнутой на одном конце, использована линия, нагруженная на одном конце на сопротивление нагрузки, и на согласующее сопротивление на другом конце линии. В этой схеме обе волны напряжения разряда линии начинают распространяться от концов линии при замыкании ключа одновременно. В качестве быстродействующего ключа использовался электрический разряд в диэлектрической жидкости.

Макет генератора на формирующей коаксиальной линии, предназначенный для использования в качестве источника стримерного полупроводникового лазера, имел волновое сопротивление 20 Ом, длина линии составляла 40 см. Расчетная длительность импульса генератора составляет 1,5 нс. Применение такого источника для получения генера-

ции при стримерном возбуждении позволяет уменьшить разрушения лазерного излучателя, что связано с уменьшением времени воздействия импульса высоковольтного электрического поля на полупроводниковый монокристалл.

Разработан миниатюрный полупроводниковый стримерный лазер с импульсно-периодическим режимом действия на основе пьезоэлектрического генератора, с размерами 150*30*25, генерирующий последовательность из 10-30 световых импульсов с частотой до 5 кГц, каждый из которых имеет временную структуру. Данный режим позволяет увеличить среднюю мощность лазера в соответствии с данными работы [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Грибковский В.П., Парацук В.В., Яблонский Г.П. Стримерное возбуждение генерации в высокочастотном режиме // Квантовая электроника, 1989, Т.16, N 6, С.1145-1149.

ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ РАБОТЫ СТРИМЕРНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ЛАЗЕРОВ НА СУЛЬФИДЕ КАДМИЯ

Русаков К.И., Парацук В.В.

Улучшение эксплуатационных характеристик стримерных лазеров связано с повышением стабильности излучения и увеличением ресурса излучающего элемента. В качестве способов, позволяющих уменьшить деградацию излучающего кристалла в точке подведения высоковольтного электрода, исследованы схемы возбуждения стримеров через защитный слой (подложку) и с применением дополнительного разрядного промежутка.

Дополнительный и основной электроды помещались в керосин, и промежуточный электрод постепенно укорачивался. Установлено, что при длине дополнительного электрода 5 мм интенсивность свечения стримеров составляет половину от максимальной, а с увеличением длины до 10-150 мм, интенсивность свечения стримеров уменьшается в несколько раз. Повреждения же поверхности образца при использовании второго электрода уменьшались в 5-10 раз.

Опыты по возбуждению стримерных разрядов в монокристаллах CdS через защитные слои из стекла, GaP и CdSe, фторопласта и пластинки CdS позволили сделать следующие выводы: 1.) Применение диэлектриков и полупроводников, в которых отсутствуют разряды, в качестве защитного слоя, предохраняющего активный элемент стримерного лазера от непосредственного контакта с возбуждающей искрой, малоэффективно. 2.) Наибольший защитный эффект достигается в случае использования подложки из сульфида кадмия определенной ориентации. При этом оптимальны следующие условия возбуждения: $U=50$ кВ, $f=100$ Гц, при которых интенсивность свечения заметно не меняется при подаче на