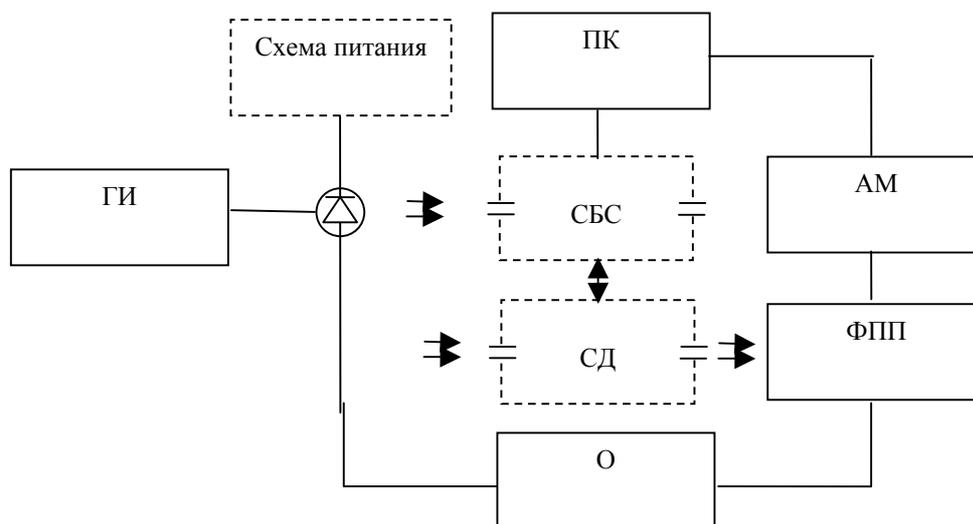


Ознакомление с мощным полупроводниковым инжекционным гетеролазером и исследование его основных характеристик

Целью работы является ознакомление с мощным полупроводниковым инжекционным гетеролазером и исследование его основных характеристик.

Описание установки



В работе исследуется мощный полупроводниковый лазер с мощностью излучения 2 Вт. Лазер может генерировать как в многомодовом непрерывном режиме так и в импульсном режиме на длине волны 810 нм. Излучение лазера поляризовано и обладает диаграммой направленности в пределах 200 мрад. Охлаждение лазера внутреннее, дополнительного радиатора не требуется.

Установка по исследованию характеристик лазера позволяет использовать для измерения параметров прибора как дифракционный спектрометр (СД) высокого разрешения, позволяющий производить подробный анализ спектральных характеристик, в том числе модовой структуры излучения, так и спектрометр быстрого сканирования (СБС). СБС позволяет за короткое время произвести измерение одного или нескольких спектров, в том числе в автоматическом режиме, с последующим выводом данных в персональный компьютер и их обработкой с помощью специального программного обеспечения. При этом разрешение СБС находится на уровне 1 нм.

Регистрация излучения при использовании СБС производится непосредственно в спектрометре с помощью встроенной фоточувствительной линейки. Применение дополнительного фотоприемника не требуется. При измерении с помощью СД излучение регистрируется с помощью кремниевого фотоприемника с предусилителем (ФПП). Его использование необходимо также при измерении картины ближнего и дальнего поля. Сигнал с ФПП регистрируется амперметром АМ и поступает на ПК.

Для исследования работы лазера в импульсном режиме используется осциллограф О. При этом изменение сигнала задается с помощью генератора импульсов ГИ.

Проведение измерений

1. Измерение ватт-амперной характеристики мощного полупроводникового лазера, определение порогового значения тока накачки и дифференциальной эффективности
2. Измерение спектральной характеристики лазера, изучение влияния режима работы лазера на спектральные характеристики лазера
3. Исследование модовой структуры излучения лазера при различных токах накачки
4. Измерение диаграммы направленности лазера в различных режимах работы
5. Исследование эффектов интерференции и дифракции лазерного излучения
6. Измерение характеристик лазера в импульсном режиме работы.
7. Исследование прохождения лазерного излучения через оптический волновод
8. Исследование использования лазера для обработки материалов, нанесения маркировки и других применений в технологии создания полупроводниковых приборов и микросхем

Приборы, используемые в работе

1. Спектрометр быстрого сканирования
2. Спектрофотометр дифракционный
3. Фотоприемник с предусилителем
4. Амперметр
5. Персональный компьютер не ниже Pentium
6. Генератор импульсов
7. Осциллограф

ТЗ на два лазера, которые мы должны Вам поставить до конца этого года. Прошу Вас определиться по следующим вопросам:

1. Дополнительные пожелания по параметрам лазеров;
2. Подготовка лабораторных работ, практикумов, методических рекомендаций или чего-то подобного так, чтобы это представляло интерес для учебного процесса в других российских ВУЗах.

Прошу Вас связаться со мной по мере готовности к обсуждению этих вопросов.

Таблица 1

Название лазерного прибора	Твердотельный лазер с удвоением частоты	Полупроводниковый лазерный комплекс
Длина волны, нм	532	810
Вых. мощность, Вт, не менее	0,30	2,0
Режим работы	Непрерывный	Непрерывный и импульсный
Масса излучателя, кг, (не более)	1,9	1,0
Габаритные размеры лазерного излучателя, мм, (не более)	150x90x90	120x90x90
Тип излучения	Поляризованный	Поляризованный
Потребляемая мощность, Вт	80	80
Охлаждение	Внутреннее, термоэлектрическое и воздушное	Внутреннее, термоэлектрическое и воздушное
Электропитание	220 В, 50 Гц	220 В, 50 Гц
Диапазон раб. температур, °С	10 – 30	10 – 30
Режим излучения	Одномодовый, TEM ₀₀	Многомодовый
Максимально допустимый уход оптической оси, мрад/час	0,5	10
Расходимость пучка, мрад, (по полуширине), не более ^x	3,00	200
Размер вых. пучка, мм, не более	∅ 0,8	0,5

^x – ширина углового распределения по уровню $I_{\max}/2$, где I_{\max} величина максимальной интенсивности излучения