Задача 2

Определить характеристики многомодового лазера с резонатором Фабри – Перо (FP) и одномодового лазера с распределенной обратной связью (DFB).

Определить число мод в лазере FP, для которых выполняется условие возбуждения в полосе длин волн D l при длине резонатора L и показателе преломления активного слоя n.

Определить частотный интервал между модами и добротность резонатора на центральной моде lО при коэффициенте отражения R.

Изобразить конструкцию полоскового лазера FP. Изобразить модовый спектр.

Определить частоту и длину волны генерируемой моды в одномодовом лазере DFB для известных значений дифракционной решетки m и длины лазера L. Изобразить конструкцию лазера DFB.

Параметр лазера FP

L, мкм=250

|  |  |
| --- | --- |
| Параметр лазера FP |  |
| D l , нм | 50 |
| n | 3,6 |
| l 0, мкм | 0,44 |
| R | 0,28 |

Параметр лазера DFB

L, мкм=150

|  |  |
| --- | --- |
| Порядок решетки m | 2 |
| Шаг решетки d, мкм | 0,3 |
| Показатель преломления nЭ | 3,6 |

Частота моды определяется из соотношения:

C:\Users\Ganyak\Downloads\course220\COURSE220\Img\Image215.gif(2.1),

где  
m – номер моды,

L – длина резонатора,

n – показатель преломления.

Расстояние между модами определяется из соотношения:

C:\Users\Ganyak\Downloads\course220\COURSE220\Img\Image216.gif(2.2)

Добротность резонатора на центральной моде l 0 определяется из соотношения:

C:\Users\Ganyak\Downloads\course220\COURSE220\IMG\Image217.gif(2.3)

Число мод в интервале D l определяется:

C:\Users\Ganyak\Downloads\course220\COURSE220\Img\Image218.gif(2.4)

Для определения длины волны и частоты генерации одномодового лазера DFB необходимо воспользоваться соотношениями [13]:

C:\Users\Ganyak\Downloads\course220\COURSE220\Img\Image219.gif(2.5),

C:\Users\Ganyak\Downloads\course220\COURSE220\Img\Image220.gif(2.6)

C:\Users\Ganyak\Downloads\course220\COURSE220\Img\Image221.gif(2.7)