

$$n_f = \sqrt{n_s}, \quad (1)$$

где n_f и n_s – показатель преломления покрытия и основы соответственно.

Таким образом, для германия с показателем преломления $n = 4$ просветляющее покрытие должно иметь показатель преломления 2. Для получения такого типа покрытий использовался специально разработанный комбинированный PVD&CVD метод, использующий в качестве источников атомов углерода катод и напускаемый в вакуумную камеру газ ацетилен.

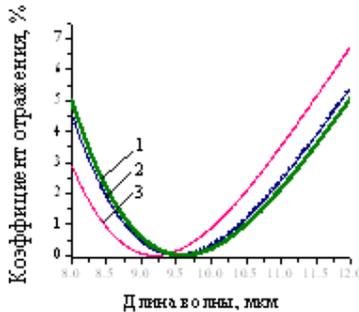


Рис. 1. Зависимость коэффициента отражения от длины волны в диапазоне 8 – 12 мкм

Полученные АПУ покрытия имеют значение показателя преломления близкое к указанному в условии, чему свидетельствует минимальное отражения в области длин волн 8 – 10 мкм (рис. 1.).

УДК 621.382

ТУННЕЛЬНЫЕ ДИОДЫ – ЭЛЕМЕНТЫ СВЧ-ЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМ

Сукасян Л. Э.

Доктор техн. наук, профессор Сычик В. А.

Белорусский национальный технический университет

Туннельный диод представляет собой полупроводниковый диод с р-п-переходом, выполненный на основе вырожденного полупроводника. Туннельный диод из-за того, что имеет очень узкий р-п-переход, очень хорошо проводит ток при воздействии прямого и обратного напряжений.

Уникальность туннельных диодов является их соотношением напряжение-ток внешнего прямого смещения. При увеличении напряжения, ток растёт до определенной величины, но после, как только это значение оказыва-

ется достигнутым, дальнейшее повышение напряжения при прямом смещении вынуждает ток снижаться до минимального значения. В этой области между максимальными и минимальным значением, туннельный ток имеет отрицательное сопротивление. Однако когда напряжение за минимальным значением повышается, туннельный диод обладает ВАХ обычного диода.

Такая вольт-амперная характеристика позволяет реализовать на основе туннельного диода широкий круг радиоэлектронных устройств: преобразователи частоты, усилители, детекторы, генераторы, смесители, запоминающие устройства и др.

Туннельный диод способен работать на больших частотах ($10^{10} \dots 10^{11}$ Гц), при высоких температурах (до 400°C), а также при большой радиации (до 10^{17} нейтронов/ см^3). Как одно из его преимуществ: обладает низким уровнем собственных шумов.

Толщина электрического перехода туннельных диодов обычно составляет $1 \dots 10$ нм, в следствие чего туннельные переходы совершаются носителями заряда без заметной затраты энергии.

Литература

1. Фистуль В. И., Шварц Н. З. Туннельные диоды / В. И. Фистуль, Н. З. Шварц // Успехи физических наук, 1962. – №76. – С. 109–134.

УДК 539.1.043

ПОЛУЧЕНИЕ ПЛЕНОК СЕРЕБРА МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОГО ИСПАРЕНИЯ

Сукасян Л. Э.

Кандидат техн. наук, доцент Ковалевская А. В.

Белорусский национальный технический университет

Благодаря своим малым оптическим потерям в видимом и ближнем инфракрасном диапазонах длин волн, серебро является одним из наиболее популярных материалов в плазмонике. Так главной задачей для получения плёнок с хорошими оптическими характеристиками является уменьшение числа границ зерен на единицу площади, что реализуется путём увеличения размера зерен.

При росте плёнке важно выбрать правильную систему подложка-материал, исходя из изменения свободной энергии. Так, например, для серебра лучше всего подходит NaCl, KCl и слюда, однако они не технологичны, так что допустимыми являются кремний, сапфир и слюда.

Так же структура плёнки будет заметно зависеть от таких параметров как температура подложки и скорость осаждения. Так, при увеличении температуры подложки увеличивается длина диффузионного пробега, и как следствие