

Studi Perancangan Pandu Gelombang GaInAsP/InP Dengan Struktur Taper untuk Komponen Opto-elektronika

Untung Priyanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=78613&lokasi=lokal>

Abstrak

Telah dilakukan simulasi karakteristik pandu gelombang GaInAsP/InP struktur taper (jenis linear, kuadratik, gaussian dan eksponensial) terhadap perambatan gelombang-optik di dalamnya. Simulasi dilakukan menggunakan metoda perambatan berkas (BPM) yang dikombinasikan dengan metoda indeks efektif untuk menghitung tetapan perambatan efektif pada pandu gelombang kanal yang lebar lapisan penyusunnya dibuat semakin melebar (dibuat dalam struktur taper). Program BPM dibuat dalam perangkat lunak berbasis matrik yaitu MATLAB for WINDOWS. Untuk menjamin keakuratan metoda BPM dalam menganalisis perambatan gelombang optik dalam struktur taper tersebut dipilih pandu gelombang "wealdy guiding" yang beda indeks bias antar lapisan inti-substratnya sangat kecil. Gelombang optik yang dirambatkan pada pandu gelombang GaInAsP/InP struktur taper diasumsikan terpolarisasi modulus TE pada panjang gelombang long-wavelength = 1.55 p.m.

Dari hasil simulasi diperoleh bahwa penurunan amplitudo dan daya gelombang optik yang merambat di dalamnya sangat tergantung pada jenis taper yang digunakan, apakah itu taper linear, kuadratik, gaussian dan eksponensial. Untuk semua jenis taper, lapisan inti yang dibuat semakin lebar pada "panjang" pandu gelombang yang sarna, akan memberikan laju penurunan daya yang semakin mengecil.

Diketahui pula bahwa faktor pengurangan moda dasar dalam pandu gelombang GaInAsP/InP struktur taper, semakin besar dengan melebarnya lapisan inti di setiap jarak perambatannya. Dan dari hasil simulasi diperoleh bahwa faktor pengurangan moda dasar pada pandu gelombang GaInAsP/InP jenis taper linear > kuadratik > Gaussian eksponensial.

Ternyata jenis taper juga berpengaruh terhadap jumlah moda yang dapat disalurkan sepanjang "panjang" pandu gelombang GaInAsP/InP. Sedangkan kontur pola medan listrik pada perambatan pola tiga dimensinya bersesuaian dengan tampak atas pandu gelombang GaInAsP/InP struktur taper yang ditinjau.