

Perancangan ridge waveguide laser sebagai pumping laser untuk sistem EDFA

Muhammad Taufik, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20242693&lokasi=lokal>

Abstrak

Ketidakan efisiensi fase optoelektronik pada penguat listrik menjadi alasan dikembangkannya sistem penguat optis Erbium Doped Fiber Amplifier (EDFA). Salah satu komponen utama pada sistem EDFA adalah pumping laser. Dioda laser dengan daya besar lebih diutamakan sebagai pumping source dikarenakan laser tersebut memungkinkan pemompaan atom-atom Erbium untuk medium penguatan yang berjarak jauh (sampai ratusan meter). Keluaran dari pumping source ini kemudian digandengkan dengan sinyal input sehingga nantinya akan menghasilkan sinyal output dengan intensitas cahaya yang lebih besar. Dalam skripsi ini dilakukan simulasi dan perancangan 980 nm ridge waveguide laser. Kondisi optimum tercapai ketika optical confinement factor memiliki nilai yang besar, optical loss kecil dan far field beam divergence pada FWHM yang kecil pula. Dari hasil simulasi didapat ketebalan optimal lapisan SCH 100 nm, lapisan cladding 1.5 μm dengan komposisi Al 60%, lebar lateral single mode daerah ridge 2 μm . Struktur ini menghasilkan nilai optical confinement factor 6.12%, sudut keluaran cahaya (far field divergence) 10.63°, optical loss $9.52 \times 10^{-11} \text{ cm}^{-1}$.

Repeater's optoelectronic inefficiency is the main reason why Erbium Doped Fiber Amplifier (EDFA) system was found. One important component of EDFA's system is pumping laser. High power laser diode is preferable because it can pump Erbium electrons at the gain medium so that it will produce a high gain signal. This signal will be modulated with the input signal which makes the signal amplified. This final assignment explain about how to design 980 nm ridge waveguide laser and the optimization of basic parameters. Optimum condition will be reached if high optical confinement factor value, small optical loss and far field divergence accomplished. The simulation show that the optimum Separate Confinement Heterostructure layer thickness is 100 nm, cladding thickness 1.5 μm with Aluminium composition 60%, ridge single mode width 2 μm . This optimum structure produce optical confinement factor 6.12%, far field divergence 10.63° and optical loss $9.52 \times 10^{-11} \text{ cm}^{-1}$.