



Optimización de acoplador de bombeo lateral para láseres de fibra óptica

Alejandro Martínez Ríos¹, KENIA MADARZO DE LA ROSA¹ y Teresa Elena Porraz Culebro¹

¹ Centro de Investigaciones en Óptica, A. C.. amr6@cio.mx

La tecnología del bombeo lateral de revestimiento en fibras ópticas ha sido determinante para el desarrollo de los láseres de fibra óptica de alta potencia porque ha eliminado el antiguo problema de sobrecalentamiento de puntos que se presentaba con los bombeos frontales para altas potencias. En este trabajo presentamos el efecto que tienen en la eficiencia de un acoplador lateral de bombeo (1+1) las variaciones en el índice de refracción externo y la profundidad de fusión entre las fibras.

Para la fabricación del dispositivo se tuvo en cuenta que en la zona de acoplamiento la transición de la fibra multimodo de bombeo (Taper de bombeo) no debe ser excesivamente larga para que el ángulo de propagación no sea menor que el ángulo crítico de la fibra receptora (fibra óptica de doble revestimiento). De esa forma se asegura que pueda acoplarse la potencia bombeada desde la fibra multimodo de bombeo hacia la fibra receptora. Durante las simulaciones se emplearon los índices de refracción 1.0 y 1.35 que corresponden a los índices de refracción del aire y teflón respectivamente. Los resultados experimentales y las simulaciones mostraron que la eficiencia del dispositivo no se afecta cuando este queda revestido con teflón y por lo tanto este material puede ser empleado para proteger el dispositivo durante la etapa de empaquetado que resulta ser la etapa más crítica durante el desarrollo del dispositivo final.

Se desarrollaron simulaciones para analizar la eficiencia del dispositivo cuando la profundidad de fusión entre las fibras varía y se encontró que para una profundidad de fusión mayor entre ambas fibras se obtendrá una eficiencia de acoplamiento mayor. Se obtuvieron eficiencias de acoplamiento cercanas a los valores comerciales.