

Etude et Simulation des propriétés optoélectroniques des lasers à puits quantiques

Dehimi Said

Soutenue en: 2018

Abstract: Ce travail porte sur la modélisation de la structure laser à base d'hétéro-structure à puits quantique de matériaux semi-conducteur II-VI $Cd_{1-x}Zn_xTe / ZnTe$. L'objectif est d'étudier la faisabilité d'un laser fonctionnant en continu pour des longueurs d'ondes courtes du spectre visible, et cela en optimisant les paramètres importants du laser qui sont le gain optique et la densité du courant de seuil. A cet effet, nous avons procédé à une étude détaillée de l'ensemble des propriétés du système à puits quantique à base de $Cd_{1-x}Zn_xTe / ZnTe$. Nous avons commencé par présenter les propriétés structurales et de bandes des matériaux semiconducteurs de composés binaires II-VI: $ZnTe$, $CdTe$, ainsi que le calcul de différentes propriétés physiques de son alliage ternaire $Cd_{1-x}Zn_xTe$, ensuite nous avons déterminé l'énergie de quantification et de transition des hétéro-structure $Cd_{1-x}Zn_xTe / ZnTe$ en mettant en considération l'effet de la contrainte. Par la suite nous avons calculé le gain optique en fonction de plusieurs paramètres, afin d'obtenir un gain optique maximale dans les émissions (600, 580 et 560 nm) dans la région d'orange, jaune, vert dans le spectre électromagnétique, ainsi que la détermination de la densité de courant de seuil.

Keywords : laser, Puits quantique, $CdZnTe$, $ZnTe$, semi-conducteur II-VI