

Simulation des ondes ultrasonores dans des matériaux anisotropes piézoélectriques : application aux capteurs électroacoustiques à ondes guidées

LAILOUDI Farouk

Soutenue en: 2019

Abstract: Ce travail est une étude numérique et expérimentale pour l'optimisation des performances de dispositifs électroacoustiques destinés à la détection. L'effet des paramètres intrinsèques, tels que l'épaisseur de la couche piézoélectrique, la longueur d'onde acoustique et l'inclinaison du cristal sur la vitesse de phase, le facteur de couplage électromécanique et la sensibilité aux effets de masse, a été étudié numériquement. La méthode des éléments finis a été utilisée, dans le cas des modes de Lamb dans le ZnO/SiC, pour développer un capteur de pression et dans le cas des modes de Rayleigh, de Sezawa et de Love dans le ZnO/Si pour le développement d'un capteur multimode destiné à la détection des liquides et des gaz. L'étude numérique et expérimentale d'un résonateur à harmoniques élevées HBAR à base de ZnO c-incliné sur le Si confirme la possibilité de réaliser des dispositifs miniaturisés et de hautes performances à base de ZnO c-incliné. Les résultats obtenus sont importants pour la conception et la réalisation de dispositifs électroacoustiques à ondes guidées pour la détection.

Keywords : ondes acoustiques, Eléments finis, Matériaux anisotropes piézoélectriques, Dispositifs électroacoustiques