

Desenvolvimento de um Sensor Óptico Utilizando Fibra Plástica (POF) Baseado em Ressonância de Plasmon Superficial para Aplicação em Refratometria

Regina Célia da Silva Barros Allil, 31/03/2004, Mestrado, Orientador: Marcelo Martins Werneck

Este trabalho desenvolve e caracteriza um sensor óptico utilizando fibra plástica (POF), que baseado em ressonância de plasmon superficial (SPR), mede a variação de índices de refração em substâncias líquidas. O objetivo é desenvolver sensores com alta detectividade, maior robustez e custos baixos. O sensor de plasmon é obtido com a exposição do campo evanescente da POF, seguido de um polarizador e um substrato de borosilicato com a deposição de um filme fino metálico (Ag ou Au, espessura 50 nm). O experimento foi realizado com um laser de He Ne sobre um suporte de deslocamento visando a variação dos ângulos de incidência do feixe laser na POF. Os plasmons são decorrentes da interação dos fótons de uma radiação luminosa com os elétrons livres de um metal. As principais técnicas adotadas para a confecção dos sensores foram: técnica de polimento em politriz com pasta de diamante, tecnologia de filmes finos e o fenômeno de superfície SPR. Os resultados apresentaram elevada atenuação óptica para determinados ângulos específicos em função do índice de refração, através de vales característicos provenientes da ocorrência do fenômeno. Consequentemente, a variação de índice de refração pode ser medida com o sensor utilizando fibra plástica baseado em SPR, através da atenuação perceptível na curva de potência óptica transmitida pela POF.

DEVELOPMENT OF OPTICAL SENSOR USING PLASTIC FIBER (POF) BASED IN SUPERFICIAL PLASMON RESONANCE FOR APLICATION IN REFRACTOMETRY

This work develops and characterizes an optical sensor using plastic optical fiber (POF) that based on surface plasmon resonance (SPR), measures the indexes of refraction in liquids substances. The goal is to develop high detectivity sensors, large robustness and low cost. The plasmon sensor is obtained with the exposition of the evanescent field of POF, and a layer of a borosilicate substrate with the deposition of a metallic thin film (Ag or Au in a thickness of 50 nm). The experiment was accomplished with a laser of He Ne on a displacement support seeking the variation of the angles of incidence of the laser beam in the POF. The plasmons result from the of the interaction of the photons of a luminous radiation with the free electrons from a metal. The results presented high optical attenuation for certain specific angles in function of the indexes of refraction, as characteristic dips deriving from occurrence of the SPR phenomenon. Hence, the variation of index of refraction can be measured with the sensor using plastic fiber based on SPR, through of the dips of the attenuation. The dips are perceptives in the curve of optical power transmitted by the POF.

Banca: Marcio Nogueira de Souza, Armando Biondo Filho, Marcelo Martins Werneck, Liliana Rocha Kawase. Páginas: 93. Palavra-chave: Sensoriamento Óptico