SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXVIII SIC

paz no plural

Evento	Salão UFRGS 2016: SIC - XXVIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2016
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Estudo de vidros modificados por troca iônica
Autor	CARLOS BALLARDIN BELTRAMI
Orientador	MARCELO BARBALHO PEREIRA

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Estudo de vidros modificados por troca iônica

Aluno: Carlos Ballardin Beltrami. Orientador: Marcelo Barbalho Pereira.

Troca iônica é um processo simples e de custo relativamente baixo utilizado na modificação de vidros, o qual consiste em trocar íons Na^+ presentes no vidro por íons Ag^+ provenientes de um sal aquecido, modificando assim sua estrutura e propriedades. No projeto que está sendo desenvolvido no Grupo Laser & Óptica está sendo estudada a utilização desses vidros com prata na fabricação de redes de difração, os quais são dispositivos fotônicos utilizados para a dispersão de luz policromática.

Foi estudado o comportamento dos vidros com prata após o processo de troca iônica, avaliando a migração dos íons de prata dentro do vidro na presença de oxigênio. Inicialmente, lâminas de vidro soda-lime são limpas e mergulhadas numa mistura de Nitrato de Sódio e Nitrato de Prata fundida a 350ºC, por 15 minutos. Após, os vidros já com prata em seu interior são novamente limpas para remoção do sal residual que cristaliza logo após a retirada devido ao seu resfriamento. Com as amostras prontas inicia-se uma rotina de monitoramento periódico através de medidas dos espectros de transmissão e reflexão com um espectrofotômetro Agilent CARY 5000 com esfera integradora, de onde são calculadas as absorbâncias das amostras. Com o tempo, nota-se um aumento significativo na absorção, ao passo que as amostras se tornam cada vez mais amarelas e escuras, decorrência da migração dos íons de prata, agregando-se em nanopartículas de prata e óxido de prata na superfície das lâminas de vidro. Com a migração, ocorre uma diminuição na densidade de íons de prata na região abaixo da superfície do vidro, reduzindo assim o índice de refração.

Para a fabricação de uma rede de difração, deseja-se que o índice de refração seja reduzido em apenas algumas regiões da superfície do vidro, formando na superfície do vidro regiões que possuam alternadamente índices de refração altos e baixos. Na atual fase do trabalho, está sendo testado o isolamento da superfície do vidro, com respeito ao oxigênio, via o recobrimento da superfície por um filme fino de fotoressiste. As amostras são recobertas em metade da superfície por um filme de fotoressiste depositado via spin coating. A parte descoberta tem sua absorbância monitorada e depois será feita a limpeza do filme fino de fotoressiste com acetona e sua absorbância será comparada com a outra região que não foi recoberta. Paralelamente, está sendo avaliado também o uso de um recozimento das amostras para a aceleração do processo de migração dos íons de prata no vidro.

Se os resultados forem positivos, a próxima etapa será produzir primeiramente uma rede de difração holográfica no filme de fotoressiste via sensibilização com luz de um laser HeCd (442nm) e após a revelação numa solução de NaOH. Este processo forma fisicamente as grades nos filmes, ou seja, formação de grooves (valas) no filme. Esses grooves deixam expostas regiões da superfície do vidro, onde ocorrerá a migração dos íons de prata e, portanto, a redução no índice de refração do vidro. Após a migração ocorrer, o filme de fotoressiste será removido com acetona e o vidro será limpo e recoberto com uma fina camada de Al_2O_3 para proteger o vidro do oxigênio e a eficiência das grades será avaliada.