

Crescimento de fibras de $BaLiF_3$ pela técnica de micro-pulling-down

Fernando Rodrigues da Silva, Jair Ricardo de Moraes, Sonia Licia Baldochi

Centro de Lasers e Aplicações, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN/CNEN/SP - Brasil

Fibras monocristalinas apresentam potencial para uma grande variedade de aplicações ópticas; em particular sua utilização como elemento laser apresenta vantagens interessantes para preparação de dispositivos compactos. Apesar da extensa quantidade de trabalhos relativos ao crescimento de fibras monocristalinas, são poucas as publicações sobre o crescimento de fibras de cristais fluoretos. Nosso objetivo neste projeto foi o estudo de metodologia adequada para o crescimento de fibras monocristalinas da matriz $BaLiF_3$ pela técnica de *micro – pulling – down*. Para o desenvolvimento deste estudo foram realizadas experiências de crescimento de fibras monocristalinas de LiF , BaF_2 , $BaLiF_3$ (BLF) e $BaLiF_3:Nd$ (BLF:Nd). A preparação de fibras de BLF dopadas com Nd tem por objetivo o estudo da viabilidade de incorporação deste íon nesta matriz, a fim de avaliar futuramente suas propriedades espectroscópicas e potencial para ação laser. Diversos cadinhos foram confeccionados a partir de lâminas e tubos capilares de platina. As dimensões do cadinho variaram entre 3 a 7 mm de largura; o diâmetro do capilar foi mantido constante em todas as experiências (0,8mm). A influência de parâmetros como dimensão e geometria dos cadinhos, gradientes de temperatura e atmosfera no processo de crescimento foram avaliados para fibras de BaF_2 , BLF e BLF:Nd. No caso do crescimento de fibras de fluoreto de bário os resultados evidenciaram que a realização do crescimento sob pequenas pressões de CF_4 é necessário para o crescimento de fibras transparentes, sem centros de espalhamento. Entretanto, a formação de trincas no resfriamento destas fibras é ainda um problema a ser solucionado. Em relação ao crescimento de fibras monocristalinas de BLF puras foi possível obter fibras transparentes, sem defeitos macroscópicos com comprimento da ordem de 2-3 cm, com crescimento sob fluxo misto de Ar e CF_4 . O estudo do crescimento deste material dopado com neodímio mostrou-se, entretanto, mais complexo. Os resultados até o presente indicam que a probabilidade de incorporação desta impureza nesta matriz é baixa, mas possível conforme evidenciado pela análise do espectro de absorção de fibras crescidas. Ainda, a qualidade óptica e estrutural das fibras dopadas obtidas até o presente deve ser otimizada, pois em todos os processo foi observada a formação de defeitos ao longo das mesmas. Estudos adicionais para otimização do processo estão em andamento.