

DESENVOLVIMENTO DE COMPOSTOS POLIMÉRICOS PARA PRODUZIR FIBRAS ÓPTICAS POLIMÉRICAS

Cássio Martins de Lazari cassio.kf@gmail.com, Dr. Julio Roberto Bartoli bartoli@feq.unicamp.br

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/CNPq



Fibras Ópticas Poliméricas – Extrusão – PMMA – Blendas Poliméricas



Departamento de Tecnologia de Polímeros (DTP), Faculdade de Engenharia Química, Universidade Estadual de Campinas, Cidade Universitária Zeferino Vaz, CP. 6066, CEP: 13083-970, Campinas, Brasil.

INTRODUÇÃO

As fibras ópticas têm sido cada dia mais empregadas na substituição de transmissores em redes de telecomunicações, buscando maior eficiência e menor custo. Para melhor qualidade em transmissões a longas distâncias, as fibras ópticas mais utilizadas são as fibras feitas de sílica. No entanto, para redes locais as fibras ópticas poliméricas (FOP) são mais econômicas (custos de junções e conexões), além de outras vantagens, como: tenacidade, flexibilidade, maiores diâmetros e alta abertura numérica.

Todavia, as FOP apresentam alta atenuação de sinal devido a características intrínsecas de seu material polimérico (ligações C-H). Pesquisas estão sendo conduzidas para desenvolver novos materiais poliméricos, em geral fluorados, para reduzir as perdas por atenuação.

METODOLOGIA

Materiais:

- ✓ PMMA, poli[metil metacrilato], tipo VO52 Plexiglass ARKEMA,
- ✓ PTFE, poli[tetrafluoretileno], Polymist XPP535 da Solvay,
- ✓ PVDF, fluoreto de vinilideno,
- ✓ Solvente n-n-dimetilformamida da Synth.

Equipamentos:

- ✓ Extrusora vertical do tipo pistão Marksman Fiber Drawing Machine (Figura 1),
- ✓ Extrusora rosca simples horizontal Melt Spinning,
- ✓ Forno Radiante Centrifuga AIC AN8000.

Caracterização:

- ✓ TGA-50H Shimadzu
- ✓ 2920 Modulated DSC V2.5F
- ✓ Microscópio Eletrônico de Varredura
- ✓ Microscópio Óptico
- ✓ DSM Plastômero MI-3

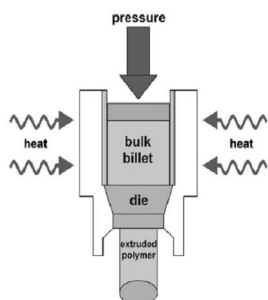


Figura 1. Esquema da extrusão a pistão de uma pré-forma de PMMA

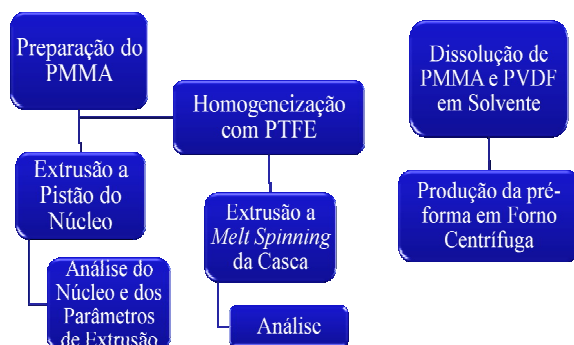


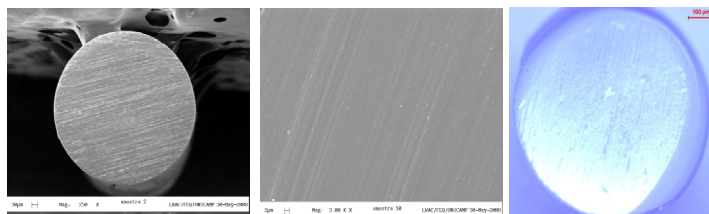
Figura 2. Organogramas, à esquerda, produção do núcleo de PMMA com extrusora vertical; no centro, obtenção da fibra (núcleo/casca) via Melt Spinning; à

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No processamento do núcleo da fibra polimérica em extrusora pistão foram estudados e encontrados parâmetros operacionais adequados para a produção do núcleo de um guia de onda constituído de PMMA (Figuras 3, 4 e 5).

Na produção da blenda polimérica, PMMA + PTFE, em extrusora Melt Spinning surgiram bolhas e imperfeições nas fibras, tornando-as quebradiças.

No desenvolvimento da casca da pré-forma, obtiveram-se resultados favoráveis da dissolução polimérica da blenda de PMMA e PVDF, para posterior deposição nas paredes de um tubo de vidro, em forno-centrifuga.



Figuras 3, 4 e 5. Microfotografia (MEV) da seção transversal do núcleo de PMMA com aumento de 250x, 3000x e análise em M.O. respectivamente

CONCLUSÕES

A técnica de extrusão do PMMA por pistão mostrou ser útil para a fabricação do núcleo da fibra óptica polimérica.

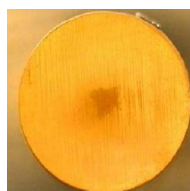


Figura 6. Fibra de PMMA clivada e polida vista de topo em MO aumento de 40x

A blenda de PMMA + PTFE obtida ainda não pôde ser qualificada como material para uma possível casca de FOP, pois não houve a migração esperada das partículas de PTFE (em geral usado como agente de processo) do núcleo para a superfície e apresentou opacidade.

A aplicação da blenda PMMA + PVDF para preparação de uma pré-forma por deposição polimérica tem se mostrado favorável, e deve continuar sendo estudada.

AGRADECIMENTOS

DEUS

