

Aproveitamento do glicerol na síntese da resina para fabricação de poliuretanos

João Batista S. dos Santos¹(IC), Emídio S. dos Santos¹(IC), Cássio L. F. de Oliveira²(PQ)*, Ana Maria Taddei Cardoso²(PG); *clifo@uol.com.br

¹UNILINS – Av Nicolau Zarvos, 1925 – Jd. Aeroporto – CEP 16401-371 – Lins (SP), ²NEOAMBIENT-UNILINS - Av Nicolau Zarvos, 1925 – Jd. Aeroporto – CEP 16401-371 – Lins (SP).

Palavras Chave: poliuretano, glicerol, espuma rígida,

Introdução

Com o aumento da produção industrial de biodiesel, é crescente também a quantidade de resíduos e co-produtos gerados como, por exemplo, o glicerol. O glicerol é utilizado em vários segmentos da indústria e que estão sendo incapazes de absorverem todo glicerol gerado¹. Uma forma de se utilizar o glicerol é na produção de resina utilizada na fabricação de poliuretano (PU). Geralmente, o uso do glicerol tem a finalidade de ser um extensor de cadeia², mas que, no caso deste trabalho, o objetivo é o estudo do uso do glicerol em quantidades superiores àquelas geralmente usadas como extensor de cadeia em função da densidade e a comparação com os poliuretanos comerciais.

Resultados e Discussão

As resinas sob estudo foram preparadas pela adição de anidrido ftálico (Elekeiroz), trietilenoglicol (Oxiten) e glicerina (Nicon) na proporção em massa de 1,73:2,20:1,20, mantida sob agitação por 6 horas a temperatura constante de 170°C. Foi adicionado à proporção em massa de 0,013 de trimetilolpropano à temperatura de 180°C, que foi mantida por mais duas horas.

Para a formação de células gasosas homogêneas, adicionou-se a proporção em massa de 0,170 de silicone (GE Silicones) e para a expansão da espuma utilizou-se quantidade variáveis de água a partir de 0,0425. Foi usado trietilenodiamina (Evonik) como catalisador.

No preparo das espumas foi misturado Isocianato (Ecopur) com a resina preparada na proporção 0,95/1,0, em béquer de PP, sob agitação até o início da formação da espuma. As espumas foram cortadas em blocos de 6x9x6cm onde foram feitos os teste de resistência à compressão e densidade.

Comparativamente, as espumas obtidas com altos teores de glicerol apresentaram células de gás de expansão fechadas e menores que aquelas da espuma comercial, como ser visto na figura 1.

Nos testes de compressão, mostrados na figura 2, as espumas com altos teores de glicerol apresentaram, no início da compressão, menor resistência (entre 30N e 100N) que a comercial, mas, após uma pequena diminuição da resistência, esta voltou a aumentar estabilizando-se em valores que vão de 600N a 1600N, dependendo da quantidade de água adicionada. A espuma

comercial apresentou, no início do teste, resistência de 600N e que estabilizou em aproximadamente 1000N com deslocamento de 3mm. As espumas com altos teores de glicerol apresentaram estabilidade na resistência com compressão entre 4mm e 10mm, dependendo da quantidade de água.

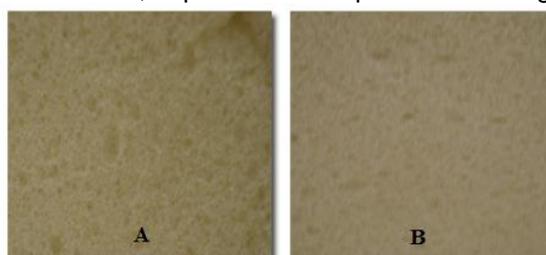


Figura 1. (A) comercial, (B) obtida neste trabalho.

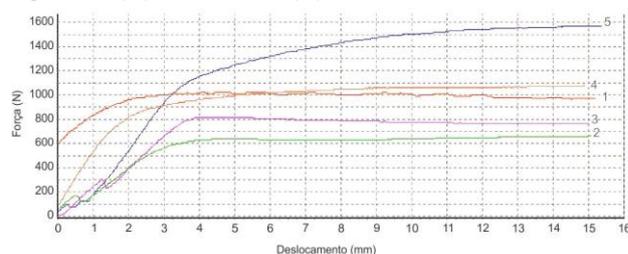


Figura 2. Testes de compressão para a espuma comercial (curva 1) e espumas obtidas neste trabalho.

As medidas de densidade mostraram que as espumas obtidas neste trabalho tiveram valores que variaram de 0,040 g.cm⁻³ a 0,080 g.cm⁻³, enquanto que a espuma comercial apresentou densidade de 0,057 g.cm⁻³.

Conclusões

Conclui-se que é possível utilizar a glicerina como matéria prima na fabricação de espuma rígida e não só como percentual de extensor de cadeia. Embora não se tenha feito teste de condutividade de calor, este trabalho sugere que estas espumas com altos teores de glicerol possam ter aplicação em isolamentos de câmaras frigoríficas entre outras.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Núcleo de Estudos e Orientações Ambientais (NeoAmbient) pelo auxílio.

¹ <http://www.biodieselbr.com/biodiesel/glicerina/biodiesel-glicerina.htm> acesso em 17 de novembro de 2011

² VILAR, Walter. Química e Tecnologia dos Poliuretanos. 2ª ed. Rio de Janeiro: Vilar consultoria Ltda., 1998.