

Processo de Polimerização e pirólise de óleos residuais

Mateus de A. Montenegro* (IC)¹, Vinícius M. Mello (PG)¹, Guilherme B. C. Martins (PG)¹, Paulo A. Z. Suarez (PQ)¹. mateusdeaguiar@gmail.com

1. LMC - Instituto de Química – Universidade de Brasília, Brasília - DF.

Palavras Chave: Sustentabilidade, tintas, biocombustíveis, oleoquímica.

Introdução

Os Óleos e Gorduras Residuais (OGRs) obtidos em processos industriais e também em residências são resíduos comuns de nossa sociedade. A maior parte dos OGRs é usado na produção de sabão, um produto com pouco valor agregado, ou simplesmente são descartados no meio ambiente.

Na busca por processos que gerem produtos de alto valor agregado e minimizem danos no meio ambiente este trabalho almeja produzir bio-polímeros e bio-óleos com aplicações industriais a partir de OGRs.

Quando os OGRs são aquecidos até altas temperaturas ocorrem dois processos simultaneamente, o processo de pirólise e o processo de polimerização térmica. A pirólise é a quebra das moléculas, resultando em uma mistura de moléculas de baixo peso molecular, chamada de bio-óleo. Este processo ocorre acima de 300°C intensificando-se com temperaturas maiores. O processo de polimerização térmica caracteriza-se pela união de moléculas por meio de reações radiculares ou condensação de grupos funcionais, ocorrendo melhor numa faixa entre 300 e 370 °C.

Resultados e Discussão

Os OGRs foram obtidos em restaurantes da região. O material coletado foi filtrado e usado sem purificações adicionais. As reações ocorreram em um reator de vidro, acoplado a um sistema de destilação. Para evitar a oxidação do material foi utilizado um fluxo contínuo de N₂, padronizado para todas as reações.

Foi realizado o estudo da influência da temperatura no processo de polimerização e pirólise, as temperaturas trabalhadas variaram de 260 a 370 °C. Devido ao curto tempo das reações somente foi possível observar uma quantidade significativa de bio-óleo na reação feita a 370 °C, quando 37 % (m/m) do óleo foi transformado em bio-óleo.

Mediante análises dos bio-polímeros por infravermelho utilizando uma célula de ATR, foi observado que estão ocorrendo reações do tipo Diels-Alder em função do consumo de ligações duplas.

Além da análise de infravermelho os bio-polímeros também foram submetidos a análises físico

químicas afim de determinar a viscosidade e acidez dos mesmos.

Tabela 1. Propriedades físico-químicas dos bio-polímeros obtidos

Temp. (°C)	Viscosidade (cSt mm ² s ⁻¹)	Acidez (mg KOH g ⁻¹)
260	37,6	2,7
300	41,4	5,0
330	79,9	24,0
350	122	33,8
370	691	48,0

É possível observar que a viscosidade aumenta com a temperatura, pode-se observar também que o aumento de viscosidade entre as reações de 350 e 370 °C é superior aos demais. Este comportamento deve-se ao fato de que na reação feita a 370 °C o bio-óleo foi separado do meio reacional, devido sua constituição de moléculas menores, ele estava atuando como solvente para o bio-polímero.

O bio-óleo foi analisado por CG-MS, observou-se que mais de 40% de sua constituição é de hidrocarbonetos alifáticos que vão de C5 a C18.

O bio-óleo também foi analisado submetido a análises físico-químicas de acidez, viscosidade, massa específica e capacidade calorífica.

Conclusões

A viscosidade do bio-polímero está relacionada à temperatura em que ele é produzido. Altas temperaturas possibilitam que as moléculas leves saiam do meio reacional fazendo com que a viscosidade aumente, diminuindo o rendimento.

Agradecimentos

EMBRAPA, MCT, CNPq, FINEP, CAPES e FAP-DF.

1 Sims, R. P. A.; Journal of American Oil Chemist's Society, 1957, 34,9, 466.

2 Erhan, S. Z.; Bagby, M. O.; Taga Proceedings, Chelsea: Technical Association of the Graphic Arts, 1993, 314-326.