



UNICAMP



ESTUDO DE PROCESSOS DE PIRÓLISE

Wan San Jong (wansan18@hotmail.com)

Fabricao André Buzeto (Fabricao.A.Buzeto@grace.com)

Prof. Dr. João Sinézio C. Campos (sinezio@feq.unicamp.br)

Dep. Tecnologia de Polímeros – FEQ – UNICAMP – CNPq



Palavras-chave: Pirólise – Polímeros – Reatores - Reciclagem

1. Introdução

A técnica de pirólise é uma alternativa para a obtenção de hidrocarbonetos e outras matérias-primas passíveis de utilização nos processos de fabricação de polímeros e também como recursos energéticos, através da reciclagem de fontes renováveis como os óleos vegetais.

Pirólise é a clivagem térmica realizada em completa ou parcial ausência de ar, obtendo óleos e gases de pirólise. É um dos mais efetivos métodos que colabora para a preservação das fontes de petróleo, preservando o meio ambiente pela diminuição de lixo não degradável.

O objetivo do trabalho é verificar a viabilidade do uso da técnica de pirólise em polímeros, a fim de obter diferentes produtos (tais como monômeros e hidrocarbonetos) que agreguem valor às matérias-primas. Os produtos obtidos são analisados empregando técnicas pertinentes.

2. Metodologia

As pesquisas foram realizadas pelo aluno Fabrício André Buzeto, durante sua dissertação de mestrado na Alemanha; conhecido como o Processo de Hamburgo.

O material utilizado foi uma simulação da composição de poliolefinas encontradas no lixo italiano, onde as proporções encontradas foram: PEBD 46%, PEAD 30%, PP 24%. O reator utilizado no Processo de Hamburgo consiste em um reator de leito fluidizado, operando numa faixa de temperatura de 650 a 800 °C da planta piloto LWS5, BUZETO (2003).

Os parâmetros utilizados para os experimentos foram: recheio de areia de quartzo com diâmetros de 0,3 a 0,7 mm e volume de 3,4 litros, nitrogênio como gás de arraste, e os parâmetros taxa de alimentação e tempos de residência estão relacionados na tabela 1.

Tabela 1 – Parâmetros utilizados nos experimentos

Experimentos	650°C	750°C
Tempo de residência no reator (s)	3,25	2,98
Entrada (g)	1993	964
Taxa de alimentação (kg/h)	0,91	0,24
Gás fluidizante	Pyro-gas	Pyro-gas

3. Resultados e Discussão

A tabela 2 apresenta os componentes da mistura polimérica utilizado no reator de pirólise e a figura 1 esquematiza os principais óleos obtidos no processo. Observam-se dos resultados que a temperatura interfere diretamente no rendimento dos produtos, ou seja, para temperatura mais elevada o rendimento em geral foi maior. Os principais compostos encontrados na fração de óleo leve foram benzeno (15,02 wt% e 34,70 wt%), tolueno (9,97 wt% e 16,19 wt%), xileno (1,65 wt% e 2,09 wt%), para as respectivas temperaturas de 650 °C e 728 °C.

Tabela 2 – Rendimento total a partir de uma mistura de poliolefinas (PEAD 46%, PEBD 30% e PP 24%) para temperaturas de 650 °C e 728 °C. (Rendimento dado em porcentagem de massa). Fonte: BUZETO (2005).

Material	Mistura de Poliolefinas	Mistura de Poliolefinas
Temperatura(°C)	650	728
Tempo de residência (s)	3,25	2,98
Entrada (g)	1993	964
Taxa de alimentação (g/min)	0,91	0,26
Gás fluidizante	Gás pirolítico	Gás pirolítico
Porcentagem em massa	wt (%)	wt (%)
Σ Gases	36,88	42,44
Σ Óleos leves	18,88	35,43
Σ Óleos pesados e ceras	29,54	8,27
Σ Carbono residual	1,58	5,95
Outros compostos	13,20	7,94
Σ Total	100,00	100,00

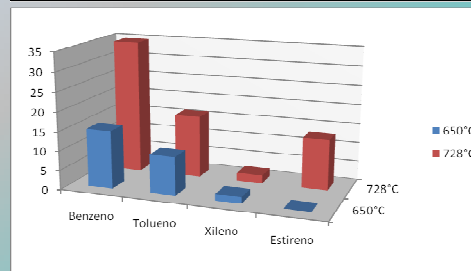


Figura 1 – Rendimento dos principais componentes presentes na fração de óleo leve.

4. Conclusões

Diante dos resultados apresentados observa-se que a temperatura interfere diretamente no rendimento dos produtos e a técnica de pirólise é adequada para fracionamento e reciclagem de poliolefinas.

5. Referências Bibliográficas

- BUZETO, FABRÍCIO ANDRÉ; *Recycling of Polyolefins by Pyrolysis in a Fluidized Bed Reactor*. Germany: University of Hamburg; Italy: University of Ferrara, 2005. 76 p. (Mestrado).
- KAMINSKY, W., SINN, H., JANNING, J.; *Processing of Plastic Waste and Scrap Tires into Chemical Raw Materials, especially by Pyrolysis*. Angew.Chem.Int.Ed., v.15, n.11, p.660-672, 1976.

6. Agradecimentos

Ao CNPq/PIBIC/UNICAMP pela bolsa concedida, ao orientador Prof.Dr.João Sinézio e ao doutorando Fabrício Buzeto.