

Estudo da relação entre o envelhecimento do polipropileno imerso em solventes orgânicos lineares e o comprimento da cadeia carbônica.

Thieres M. C. Pereira (IC)^{1*}, Eloilson Domingos (PG)¹, Denise R. Sena (PQ)², Geovane L. Sena (PQ)¹

*email: thieresmagaive@gmail.com

1 - Avenida Fernando Ferrari 514, Vitória - ES - CEP 29075-910

2 - Avenida Vitória, 1729, Jucutuquara, 29040-780, Vitória, ES

Palavras Chave: polipropileno, envelhecimento, análise térmica, DMA, solventes orgânicos.

Introdução

Plásticos são polímeros que apresentam várias propriedades de interesse tecnológico e encontram aplicação em vários ramos da indústria.

As características físico-químicas dos plásticos podem ser alteradas em função do meio sobre o qual esses plásticos são expostos. O contato desses plásticos com agentes químicos, luz, temperatura, entre outros alteram suas propriedades com o tempo de uso tornando o material inadequado para utilização após certo tempo^[1].

A preocupação com a segurança e meio ambiente tem incentivado estudos nessa área com o objetivo de estimar o tempo de utilização segura desses materiais, evitando assim acidentes de trabalho e ecológicos.

Sendo assim, o presente trabalho consistiu em acompanhar o processo de envelhecimento do polipropileno quando em contato com os solventes n-heptano, n-decano, n-tetradecano.

Resultados e Discussão

Corpos de prova de polipropileno foram imersos em n-heptano, n-decano, n-tetradecano e submetidos ao processo de envelhecimento a 25 e 50 °C por um período de 150 dias. Os parâmetros avaliados foram à difusividade segundo o modelo de Fick, a cristalinidade determinada via DSC no equipamento MSQ200 da TA instruments e a temperatura de transição vítrea determinada via DMA no equipamento DMA 8000 da Perkin Elmer.

A determinação da difusividade dos fluídos mostrou uma influência marcante da temperatura de trabalho e do número de átomos na cadeia dos hidrocarbonetos usados, de forma que a alteração destes parâmetros promove variações significativas nos valores do coeficiente de difusão^[1].

Com relação à cristalinidade das amostras, foi verificado o aumento dos valores de cristalinidade do material ao longo do processo de envelhecimento. Tal comportamento estava relacionado às condições utilizadas, e este é atribuído ao processo de recozimento da matriz polimérica.^[2]

Tabela 1. Cristalinidade das amostras de PP envelhecidas a 50 °C durante 150 dias.

	Cristalinidade (%)		
	50 Dias	100 Dias	150 Dias
Heptano	39,2	42,5	46,1
Decano	38,9	41,8	42,9
Tetradecano	37,0	39,8	42,3

*Cristalinidade do PP virgem =40,4%

Os experimentos de análise mecânica dinâmica para a determinação da temperatura de transição vítrea demonstram o deslocamento dessa transição para temperaturas menores que a das amostras não envelhecidas. Tal resultado é atribuído ao caráter plastificante que os solventes apresentam ao serem incorporados a matriz polimérica^[3].

Conclusões

A difusividade dos solventes orgânicos na matriz do PP é dependente das suas características e das condições de armazenamento.

O processo de envelhecimento provocou alterações nas propriedades do material, como a plastificação devido à incorporação de moléculas do solvente e também ao aumento da cristalinidade através do processo de recozimento.

Agradecimentos

Cenpes, Petrobras, Labpetro, DQUI-UFES, CCE-UFES.

1-Guermazi, N.; Elleuch,K.; Ayedi , H.F.; Kapsa, Ph. Journal of Materials Processing Technology, 2008, 203, 404-410.

2-Ghanbari-Siahkali, A.; kingshott, P.; Breiby, D.B.; Arleth, IL.; Kjellander, C. K.; Almdal, K. Polymer Degradation and Stability, 2005, ,89, 442-453.

3-Akecelrud, L., Fundamentos da Ciência dos Polímeros, Editora Manole, Barueri, SP, 2007.