

Estudo da Estabilidade a Estocagem de Ligante Asfáltico modificado com resíduo de copolímero EVA descartado pela indústria calçadista.

Ana Ellen Valentim de Alencar (PG)^{1*}, Paulo Roberto Nunes Fernandes (PG)¹, Sandra de Aguiar Soares (PQ)¹, Jorge Barbosa Soares (PQ)². *ellenvalencar@yahoo.com.br

¹Depto. de Química Orgânica e Inorgânica da UFC, Caixa Postal 12200, CEP 60455760, Fortaleza, Ceará – Brasil.

²Depto. de Engenharia de Transportes da UFC, Caixa Postal 12200, CEP 60455760, Fortaleza, Ceará – Brasil.

Palavras Chave: asfalto, resíduo polimérico.

Introdução

O ligante asfáltico (LA) modificado por polímeros é utilizado para aumentar a resistência a deformação permanente e diminuir a susceptibilidade a temperatura, bem como combater os efeitos da fadiga no pavimento. Geralmente são utilizados polímeros virgens, mas a possibilidade de utilização de resíduo EVA descartado pela indústria calçadista já vem sendo pesquisada [1], pois além de melhorar as propriedades do asfalto, resolve uma questão do ponto de vista econômico e ambiental, visto o grande volume de rejeitos que são descartados destas indústrias. O objetivo do trabalho é avaliar a estabilidade a estocagem do ligante asfáltico (LA) modificado com resíduo sólido de copolímero de etileno e acetato de vinila, descartado da indústria calçadista (EVAR) utilizando-se ensaios reológicos.

Resultados e Discussão

O ligante asfáltico foi modificado com EVAR, da seguinte forma: (i) EVAR 4,5% p/p; ii) EVAR 4,5% p/p e OE 2% p/p. As misturas foram realizadas a uma temperatura de 160 ± 5 °C, rotação de 544 rpm, por um período de 2 hs. As amostras foram denominadas de LA+EVAR e LA+EVAR+OE. Para a análise da estabilidade a estocagem as amostras foram colocadas em tubos de alumínio (com 21,25 mm de diâmetro e 123,18 mm de altura) seccionados em três partes. Depois foram armazenados verticalmente a uma temperatura de 180°C durante 24 horas. Retirou-se a parte inferior e superior e foram realizados ensaios reológicos (varredura de frequência de 0,01-100 Hz a 25°C).

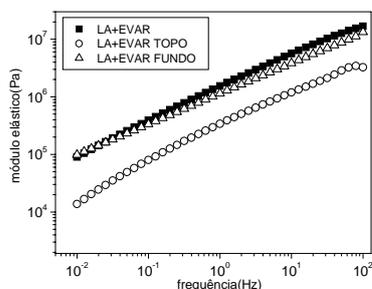


Figura 1. G' em função da frequência a 25°C.

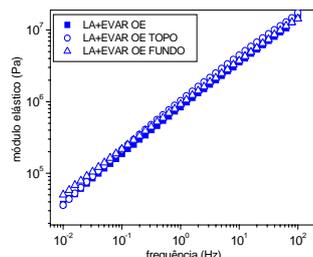


Figura 2. G' em função da frequência a 25°C.

Os resultados de G' do LA+EVAR mostraram uma clara indicação de separação de fases, semelhante aos ligantes modificados com borracha de pneu moído [2], como uma precipitação em consequência da instabilidade das partículas não-dissolvidas de resíduo EVA, que leva a um aumento no módulo elástico de amostras colhidas no fundo do recipiente (Fig. 1). Este comportamento é justificado, uma vez que, quando da adição do polímero, este adsorve os componentes aromáticos leves presentes nos maltenos, quebrando a estabilidade coloidal do ligante. Na tentativa de prevenir a separação de fases, foi adicionado um óleo aromático (diluente) na mistura LA+EVAR (Fig. 2), para melhorar a compatibilidade ligante/EVAR. A presença do óleo influenciou na melhoria da estabilidade coloidal do asfalto, visto que, ele supriu a deficiência de uma parte da fração aromática que se encontrava adsorvida pelo polímero. Isso indica que as duas fases estão em equilíbrio e a amostra pode ser estocada.

Conclusões

O teste de estabilidade a estocagem revelou que o ligante LA+EVAR apresentou separação de fases e, portanto, este estaria inviável frente o processo de estocagem, mas que foi solucionado com a adição de óleo aromático.

Agradecimentos

Os autores agradecem a: LUBNOR/Petrobras, pela doação das amostras e CNPq pela bolsa concedida.

¹ Ildefonso, J. S. Análise da viabilidade técnica da utilização do copolímero de Etileno e Acetato de Vinila (EVA) descartado pela indústria calçadista em misturas asfálticas (processo seco). *Dissertação de Mestrado*, Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, **2007**.

² Navarro, F. J.; Patal, P.; Martínez-Boza, F; Gallegos, C. *Fuel*. **2004**, 83, 2041–2049.