

EFEITO REOLÓGICO DO LCC EM LIGANTE ASFÁLTICO MODIFICADO POR SBS

Fabíola Odete Rodrigues, Jorge Barbosa Soares, Sandra de Aguiar Soares

Motivação:

Na tentativa de melhorar a qualidade e as propriedades dos revestimentos materiais poliméricos vêm sendo utilizados como modificadores de LA's para atender demandas especiais em situações que exigem desempenho superior e durabilidade do revestimento, ressaltando a importância da relação. Muitos dos polímeros utilizados como modificadores possuem uma baixa compatibilidade com o ligante asfáltico, o que pode acarretar a separação de fases e diminuição da estabilidade durante o armazenamento em altas temperaturas. Alguns aditivos podem ser utilizados para melhorar a estabilidade à estocagem de ligantes asfálticos modificados por polímeros, tais como enxofre e óleo aromático. O líquido da castanha de caju (LCC), um subproduto das indústrias de beneficiamento da castanha, tem se tornado uma valiosa matéria-prima para a indústria petroquímica, uma vez que um de seus principais componentes, o cardanol, vêm sendo testado como anti-oxidante para combustíveis e lubrificantes.

Objetivo:

Estudar as propriedades reológicas de LA modificado com SBS e avaliar o efeito da adição de LCC sobre estabilidade à estocagem.

Aplicação na Indústria do Petróleo:

Custo baixo do LCC viabilizando e minimizando os custos na pavimentação. Produto regional sendo o Ceará o maior produtor de castanha do Brasil.

Resultados:

Determinação da Viscosidade

Na Tabela 1 estão listados os valores de viscosidade para as amostras pura e modificadas com SBS/ LCC. Observou-se um aumento da viscosidade quando da adição de concentrações crescentes do polímero SBS ao ligante asfáltico, o que é esperado. A adição de LCC resulta em uma diminuição na viscosidade das amostras de modo que a incorporação desse aditivo pode ser um recurso útil para reduzir a viscosidade e assim minimizar os custos com o processamento do asfalto.

Tabela 1. Viscosidade dos LAs puro e modificados.

Viscosidade (cP)			
Amostra	135°C	150°C	175°C
LA 50/70 puro	523	253	095
LA + 3% SBS	1100	519	200
LA + 3% SBS + 1% LCC	925	450	175
LA + 4% SBS	1888	863	325

LA + 4% SBS + 1% LCC	1275	625	250
----------------------	------	-----	-----

Grau de Desempenho (PG)

O LA 50/70 puro foi classificado com PG = 70, apenas o limite superior de temperatura foi obtido, dado que no local do estudo não há baixas temperaturas pela proximidade à linha do equador. Os LAs modificados com polímeros SBS apresentaram um melhor desempenho em temperaturas altas quando comparados ao LA puro.

Tabela 2. Grau de desempenho para os LAs puros e modificados.

Amostra	Temperatura, °C antes do RTFOT ($G^*/sen\delta > 1kPa$)
LA 50/70 puro	70
LA + 3% SBS	82
LA + 3% SBS + 1% LCC	82
LA + 4 % de SBS	82
LA + 4 % de SBS + 1 % LCC	82

Tabela 3. Valores de G^* e I_s a 25°C para as amostras depois da estabilidade à estocagem por 48h.

Amostra	$G^*(Pa)$ em 10 rad/s e 25° C, 48h		I_s
	Topo	Fundo	
LA + 3% SBS	1.840.000	1.983.000	0,03
LA + 3% SBS + 1 % LCC	1.160.000	1.170.000	0,00
LA + 4% SBS	369.400	2.680.000	0,90
LA + 4% SBS + 1% LCC	1.750.000	1.745.000	0,00

CONCLUSÕES

O LCC não interferiu no grau de desempenho das amostras modificadas com SBS, entretanto houve uma diminuição da viscosidade das amostras LA +SBS +LCC indicando que a incorporação desse aditivo pode ser um recurso útil para reduzir os custos com o processamento do asfalto. Os ensaios de estabilidade à estocagem mostraram que para as amostras modificadas pelo SBS na concentração de 3%, não ocorre significativa separação de fases. Entretanto, na concentração de 4% do polímero, há a necessidade de incorporação de aditivos para evitar a separação. A adição de LCC à amostra LA + 4% SBS mostrou um efeito positivo para a estabilidade à estocagem, conferindo à mistura uma boa estabilidade coloidal e minimizando a separação de fases dos componentes da mistura nas condições trabalhadas. O LCC, portanto, parece um aditivo promissor para a substituição de óleos aromáticos, muitas vezes utilizados para melhorar a compatibilidade da mistura LA + SBS.