

Título AVALIAÇÃO DO POLI(ETILENO-CO-ACETATO DE VINILA) (EVA) E SEUS DERIVADOS NA REDUÇÃO DO PONTO DE FLUIDEZ DE ÓLEOS LUBRIFICANTES E DIESEL

Autores Cristiane X. Silva^{1*}, Elizabete F. Lucas¹, Dellyo R. S. Alvares²

Instituições .: ¹Instituto de Macromoléculas Professora Eloisa Mano/ UFRJ, Centro de Tecnologia, bloco J, Caixa Postal 68525, CEP 21945970 Rio de Janeiro/RJ - cxcampos@uninet.com.br;

²Centro de pesquisas da PETROBRAS (CENPES)-dellyo@cenpes.petrobras.com.br

As parafinas de alto e médio pesos moleculares predominam no petróleo e em seus destilados de médio ponto de ebulição. Dependendo da composição do óleo e das condições de operação, as n-parafinas (parafinas normais) nele contidas tendem a cristalizar, iniciando o aparecimento de uma fase sólida que pode acarretar sérios problemas na produção, transporte e armazenamento do petróleo e de seus derivados, como o óleo lubrificante e óleo diesel. Quando a temperatura do óleo é reduzida, existe uma temperatura limite, na qual inicia-se o processo de nucleação e cristalização das parafinas, denominada ponto de névoa ("cloud point"). A partir deste ponto, há um processo de crescimento e aglomeração dos cristais formados, acarretando o aumento da viscosidade do sistema, dificultando a fluidez e gerando depósitos sólidos que tendem a reduzir, ou até inviabilizar, não somente a produção do petróleo, como também a utilização de seus derivados. Com o objetivo de solucionar os problemas gerados pela deposição de parafinas, algumas técnicas podem ser aplicadas, como a remoção dos depósitos já formados e a utilização de inibidores da formação de depósitos orgânicos (IDO). Os IDOs são, geralmente, materiais poliméricos de elevado peso molecular com estrutura semelhante à da parafina presente no depósito orgânico, o que torna possível a sua interferência no processo de cristalização. Estes inibidores não são universais, atuando apenas em determinado intervalo de peso molecular, o que leva à necessidade de testes experimentais para a escolha do melhor produto inibidor a ser utilizado em cada sistema. Dentre os produtos comerciais utilizados como inibidores de deposição de parafinas em petróleo, os copolímeros de etileno-acetato de vinila (EVA) podem ser destacados. Os copolímeros de EVA também são utilizados como modificadores de cristais de parafina em óleos lubrificantes e diesel, porém estes materiais devem apresentar menor peso molecular que aqueles utilizados no petróleo. Isto se deve ao menor tamanho das cadeias de n-parafinas presentes nos óleos lubrificantes (na faixa aproximada de C₁₀ a C₂₀) e no diesel (de C₈ a C₃₀).

Para a escolha dos aditivos adequados, pode-se recorrer a medidas de ponto de fluidez do óleo. Este ensaio é conduzido em condições estáticas para determinar a temperatura na qual o óleo deixa de fluir sob ação da gravidade, segundo o método ASTM D-27. Neste ponto, cerca de 1-5% da massa do óleo apresenta-se cristalizada.

Este trabalho tem por objetivo avaliar a influência da composição e do peso molecular de copolímeros à base de EVA, atuando como aditivos redutores do ponto de fluidez de óleos lubrificantes e diesel.

Para a obtenção de copolímeros EVA com pesos moleculares mais baixos, foram cisalhadas amostras deste material com composições variadas, em tempos regulares, e seus pesos moleculares foram determinados por cromatografia de exclusão de tamanho, usando tricloro-benzeno como solvente. O desempenho dos copolímeros cisalhados foi avaliado através de medidas de ponto de fluidez do óleo lubrificante e diesel, sendo verificada uma redução na temperatura na ordem de 6°C, para o óleo lubrificante. Não foi observada uma atuação significativa destes aditivos no óleo diesel.

Além disso, foram realizadas modificações químicas nos copolímeros EVA, iniciando por reações de hidrólise total dos grupamentos acetato presentes nestes copolímeros, seguidas de reações de esterificação para a incorporação de cadeias laterais contendo 12 e 18 átomos de carbono. Foram realizados testes de ponto de fluidez do óleo lubrificante e diesel, utilizando como aditivo os copolímeros modificados de EVA. Os resultados obtidos mostraram o excelente desempenho alcançado por estes materiais, chegando a uma redução no ponto de fluidez de cerca de 16°C, para o óleo lubrificante e 10°C, para o diesel.

Com os resultados obtidos, pôde-se concluir que os copolímeros de EVA modificados quimicamente pela incorporação de cadeias laterais, atuam mais significativamente no processo de cristalização das n-parafinas, acarretando na redução mais acentuada do ponto de fluidez tanto do óleo lubrificante quanto do óleo diesel.