

Comportamento de filmes híbridos orgânico/inorgânicos baseados em óleo de mamona em combustíveis.

Claudia B. Visentini (IC), Márcia Martinelli^{*} (PQ), Maria A. de Luca (PQ). marciam@iq.ufrgs.br

Instituto de Química da UFRGS. Avenida Bento Gonçalves 9500. CEP 91501-970, Porto Alegre, RS.

Palavras Chave: óleo de mamona, filmes híbridos, combustíveis, adesão, dureza, inchamento.

Introdução

A corrosão é uma das principais responsáveis pelos desastres ambientais como, por exemplo, o vazamento de combustíveis provocado por fendas em tanques e dutos. A cromagem, um dos métodos anticorrosivos mais conhecido, é também ambientalmente desfavorável, pois gera cromo hexavalente, que é um carcinogênico humano. Como método alternativo entre os revestimentos protetores, os filmes híbridos orgânico-inorgânicos preparados a partir de óleos vegetais são temas frequentes de pesquisa. As propriedades desses híbridos caracterizam-se pelo sinergismo das características dos materiais orgânicos e inorgânicos. Além disso, a inserção de um precursor inorgânico no filme de óleo puro ocasiona a formação de redes mais fechadas, devido ao alto grau de reticulação¹. Neste trabalho foram testados a adesão à superfície metálica, a dureza e o grau de inchamento de filmes híbridos após a imersão em diferentes combustíveis a 25°C. Os filmes foram sintetizados a partir do óleo de mamona hidroxilado (OH) e do precursor inorgânico tetraisopropóxido de titânio (TIP) e também a partir do óleo de mamona epoxidado (OE) e dos precursores inorgânicos tetraetoxissilano (TEOS)/glicidoxipropiltrimetoxissilano (GPTMS).

Resultados e Discussão

Os testes de adesão à superfície metálica² e dureza³ foram realizados com as séries OH/TIP(5,10,15%) e OE/TEOS(0,10,20,30%)/GPTMS 75% sendo que a percentagem de GPTMS refere-se ao comprometimento dos anéis de epóxido do óleo epoxidado. Os filmes sintetizados foram espalhados em placas de alumínio previamente lixadas e submetidos aos testes antes e após a imersão em biodiesel, álcool e gasolina, onde permaneceram por 4 e 24 horas.

Os resultados obtidos foram de 5B para a adesão e de 5H para a dureza em todas as proporções das séries, antes e depois da imersão em combustível.

Os testes de inchamento foram efetuados nos filmes das séries OH/TIP(5,10,15%) e OE/TEOS(0,10,20,30%)/GPTMS(25,50,75%) removidos das placas de Teflon®.

As amostras de filme permaneceram imersas nos combustíveis durante aproximadamente duas horas à temperatura constante de 25°C. Os resultados estão representados pela Figura 1.

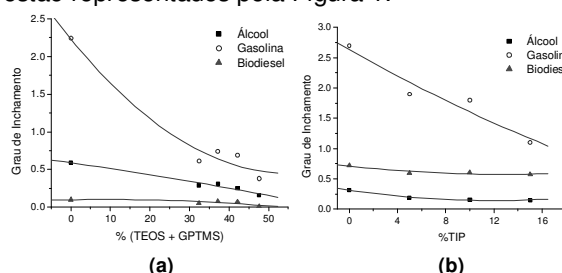


Figura 1. Grau de inchamento dos filmes de (a) OE puro e da série OE/TEOS/GPTMS 75% e (b) OH puro e da série OH/TIP em função da percentagem total de precursor inorgânico.

Os filmes das séries OE/TEOS/GPTMS(25,50%) apresentaram tendência de comportamento semelhante ao da série representada pela figura 1a, ou seja, o grau de inchamento diminui à medida que a proporção de precursor inorgânico aumenta no filme. Esse comportamento deve-se, provavelmente ao aumento do grau de reticulação entre o óleo e o precursor inorgânico. Os filmes contendo apenas OH e OE apresentaram os maiores graus de inchamento. Na presença de precursor inorgânico estes valores diminuem significativamente. Comparando os gráficos a e b observa-se que a natureza do precursor orgânico também afeta o grau de inchamento dos filmes, visto que ocorre maior grau nos filmes da série OH para o biodiesel em relação ao álcool e que o contrário acontece com os filmes da série OE.

Conclusões

Os filmes testados apresentam excelentes propriedades de recobrimento em metais: mantiveram as propriedades de adesão e dureza e apresentaram baixo grau de inchamento, principalmente em álcool e em biodiesel.

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa ITI de CBV.

¹ M.A. Luca, M. Martinelli, M.M. Jacobi, P.L. Becker, M.F. Ferrão, *J. Am. Oil. Chem. Soc.* **2006**, 83, 147-151.

² ASTM D 3359-95a, *American Society for Testing and Materials*, **1995**, 356-359.

³ ASTM D 3363-92a, *American Society for Testing and Materials*, **1992**, 366-367.

