

Detecção de Estireno em Resinas Acrílicas por FTIR

Paulo Henrique C. P. Tavares^{1,2,*} (PG), Eduardo Henrique M. Nunes¹ (PQ), Adalberto L. de Souza¹ (PG), Fernando S. Lameiras¹ (PQ)

*paulotavares@ymail.com

(1) CDTN – Av. Presidente Antônio Carlos, 6.627, Campus da UFMG, 31270-901, Pampulha, Belo Horizonte, MG.

(2) REDEMAT – Praça Tiradentes, 20, 35400-000, Centro, Ouro Preto, MG.

Palavras Chave: resina, estireno, sinalização viária.

Introdução

O estireno é muito utilizado como copolímero na formulação de resinas acrílicas emulsionadas em água. Isto se deve ao fato do estireno, além de diminuir o custo final do produto, proporcionar à resina mais brilho e uma maior resistência a lavagens. Entretanto, a resina estirenada é menos resistente a radiação UV⁽¹⁾ e assim, não é indicada para uma condição de exposição contínua ao intemperismo. Portanto, tintas usadas em sinalização horizontal viária devem ser 100% acrílicas de acordo com a norma NBR13699⁽²⁾, não sendo permitida a presença de estireno ou qualquer outro copolímero em sua composição.

Este trabalho propõe o uso da espectroscopia na região do infravermelho (FTIR) como uma metodologia rápida e eficaz na detecção do estireno em resinas a base água.

Resultados e Discussão

Os espectros de FTIR foram obtidos aplicando-se um filme da amostra líquida sobre a pastilha de KBr. Foi usado um espectrômetro ABB Bomen MB102 com resolução de 4cm⁻¹ e 32 varreduras. Para uma comparação adequada foram realizadas análises com resinas 100% acrílicas, resinas estirenadas e somente com o monômero estireno.

Os espectros mostraram que as bandas características do estireno (Tabela 1) devem ser usadas em conjunto para afirmar se uma determinada resina apresenta estireno em sua composição. A presença de tais bandas relacionadas à presença de anel benzênico em uma resina supostamente rotulada como 100% acrílica é suficiente para classificá-la como não adequada ao uso em sinalização horizontal viária, uma vez que os polímeros acrílicos são alifáticos e não devem apresentar tais modos vibracionais.

O monômero de estireno também foi incorporado em resinas certificadas como 100% acrílicas pelo método da adição de padrão com intuito de se

avaliar o limite de detecção da técnica. Os resultados mostraram que mesmo um baixo teor de estireno (5% em massa) pode ser facilmente observado através das bandas características deste monômero mencionadas na Tabela 1.

Tabela 1. Bandas características do estireno⁽³⁾.

Nº de Onda (cm ⁻¹)	Descrição
607	Benzeno mono substituído
1494	Estiramento do anel aromático
3000-3100	Estiramento C-H aromático

A espectroscopia a baixa temperatura na região do infravermelho e o infravermelho por reflectância atenuada (ATR-FTIR) também foram testados, apresentando resultados equivalentes sem nenhuma vantagem adicional.

Conclusões

O FTIR se mostrou como uma técnica simples e eficaz na detecção do copolímero estireno em resinas acrílicas emulsionadas em água, podendo então ser usada no controle de qualidade das resinas destinadas à sinalização horizontal viária.

O próximo passo será estudar a viabilidade de se usar o FTIR na quantificação do estireno em resinas estirenadas.

Agradecimentos

FAPEMIG, CNPq e Bema Tintas.

1. Almeida, S.M. e Souza, L.A.C. Tintas Imobiliárias Acrílicas em Obras de Interesse Histórico. *Revista Brasileira de Arqueometria Restauração Conservação*. 2006. Resumos do III Simpósio de Técnicas Avançadas em Conservação de Bens Culturais.

2. NBR13699, ABNT. Sinalização Horizontal Viária - Tinta à Base de Resina Acrílica Emulsionada em Água - Requisitos e Métodos de Ensaio. 1996.

3. Stuart, Barbara. *Infrared Spectroscopy: Fundamentals and Applications*. s.l. : Wiley, 2004. p. 198.