

APLICAÇÃO DE ESTABILIZADORES DE RAIOS ULTRAVIOLETAS EM TINTAS

ROMERO-NETO ¹, José Peres & MORAES², Rebecca Rodrigues

¹ Graduando de Licenciatura em Química. E-mail: jpromeron@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Radiação Ultravioleta e seus efeitos nas tintas

Radiação ultravioleta é um tipo de radiação eletromagnética invisível ao olho humano, com comprimentos de onda menores que a da luz visível e mais longos que os dos raios X. A radiação ultravioleta natural é produzida principalmente pelo Sol, mas nem todos os comprimentos de onda chegam à superfície terrestre. Parte deles, principalmente os mais nocivos aos seres vivos, são interceptados pela alta atmosfera, notadamente pela camada de ozônio (HALIDAY,1993).

Muitas substâncias, quando expostas à radiação UV, se comportam de modo diferente de quando expostas à luz visível, tornando-se fluorescentes. Este fenômeno se dá pela excitação dos elétrons nos átomos e moléculas dessa substância ao absorver a energia da luz invisível. A exposição a radiação ultravioleta faz com que a tinta sofra polimerização. De forma bem simplificada, pode-se dizer que a estrutura molecular dessa substância é alterada, passando de um estado líquido (tinta úmida) para um estado sólido (tinta seca). Esta transformação ocorre de uma forma instantânea.

referencia

A Radiação UV quebra a ligação tênue entre os átomos do foto-iniciador (um dos componentes da tinta) o qual passa a produzir radicais livres. A seguir, esses radicais iniciam a ligação entre os monômeros (solvente) e os oligômeros (resina), ocorrendo a reticulação a qual tem como resultado final a formação de polímeros insaturados. Os polímeros insaturados fazem, então, ligação entre si, gerando polímeros saturados e terminando o processo de solidificação. **referência**

A energia radiante de fontes luminosas afeta de modo significativo a estabilidade de produtos fotossensíveis, pois tem efeito deteriorativo, uma vez que inicia e acelera reações de degradação através da ação fotoquímica, que causam o envelhecimento de tais materiais. Obviamente que cada tipo de estabilizador, em função das ligações químicas presentes na tinta, terá um comportamento específico.

A Radiação UV causa também foto-oxidação das tintas, oxidações de ligações duplas e cisão dos segmentos dos polímeros

LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

ESTABILIZADORES :São dois os grupos de estabilizadores utilizados em tintas, os absorvedores de ultravioleta e os bloqueadores de radicais livres

ABSORVEDORES DE ULTRAVIOLETA

Atuam na faixa de radiação ultravioleta de 315 a 380 nanômetros e têm como principal característica a absorção da luz UV e sua dissipação, funcionando como filtro, evitando a desagregação do polímero

BLOQUEADORES DE RADICAIS LIVRES

Protegem a resina plástica inibindo os radicais livres formados através de reações térmicas ou de oxidação

BIBLIOGRAFIA

ZAPAROLLI, A.D ; **título do artigo**. Revista Química e Derivados N 478, editora QD Ltda, p96 -100

ZWEIFEL, H. (ed.) Plastics Additives. Handbook. Munich: Hanser Publishers, 2001. 5. ed. 1148p.

ARAÚJO, RENATA NOGUEIRA DE. Degradação do corante azul reativo 19 usando UV;H2O2; UV e H2O2; Fenton; foto-Fenton: aplicação em efluentes têxteis. Campinas: UNICAMP. Dissertação de Mestrado.

REAÇÕES QUÍMICAS ENVOLVIDAS

POLIMERIZAÇÃO

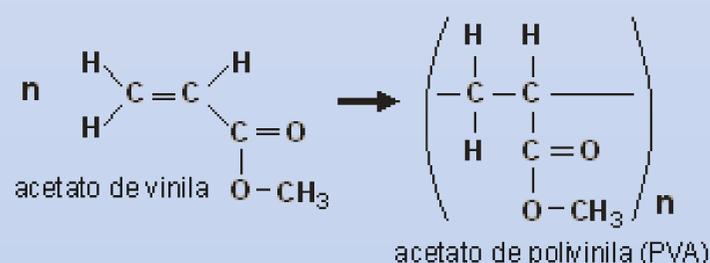
É a reação química que dá origem aos polímeros. As unidades estruturais que dão origem às macromoléculas polímeros são denominadas monômeros.

Polímeros de adição:

Polímeros formados através de uma reação de adição a partir de um único tipo de monômero.

n (etileno) → polietileno : n (CH₂ = CH₂) → (- CH₂ - CH₂ -)_n

Exemplo - Acetato de Polivinila (PVA): É obtido a partir do acetato de vinila. É muito usado na produção de tintas à base de água.



FOTÓLISE

A interação entre radiação e moléculas tendo como resultado, como citado anteriormente, a dissociação destas últimas em fragmentos. Para que ocorra a dissociação de uma molécula pela absorção de um fóton, é necessário que a energia do fóton exceda a energia de ligação a ser quebrada



FOTO-OXIDAÇÃO : É uma reação de oxidação por uma espécie química no seu estado excitado, estado esse que foi induzido por luz. Isso ocorre pela reação de espécies excitadas principalmente de Oxigênio ou Ozônio quando as moléculas de O₂ ou O₃ são excitadas, as vezes dissociadas em átomos de O, em geral induzida por radiação Ultravioleta ou Raio-X

CONCLUSÃO

Esta tecnologia é considerada uma tecnologia limpa, que dispensa o uso de solventes orgânicos, pois são produtos compostos por 100% de sólidos, ou seja, toda quantidade de produto que se aplica permanece na camada do revestimento, não ocorrendo a evaporação de voláteis. Vários dos solventes de possível aplicação causam sérios problemas ambientais e de saúde.

A degradação das películas de tintas pela radiação ultravioleta pode conduzir ao aparecimento de diversos tipos de falha, como perda de brilho, alteração de cor e pulverização, a ação de estabilizadores encontra-se correlacionadas com energias de ligações químicas comumente encontradas nas resinas utilizadas na fabricação de tintas.