

Desenvolvimento de um revestimento interno de tubulações tipo “pipeline” com “coating” epóxi-fenólico-amínico.

Antonio Gonçalves Frutuoso¹ (PG), José Eduardo Salgueiro Lima¹ (PG), José Atílio Fritz Fidel Rocco*¹ (PQ) e Koshun Iha¹ (PQ)

e-mail: friz@ita.br.

¹Instituto Tecnológico de Aeronáutica – Praça Mal. Eduardo Gomes, 50 – Vila das Acácias - São José dos Campos – S.P. – Brasil.

Palavras Chave: Epóxi-fenólico, revestimento ou “coating”, “pipeline”.

Introdução

A forte demanda por tubos de aço resistentes à corrosão e, também, agressões mecânicas em plataformas marítimas de extração de petróleo implica no emprego de revestimentos (internos/externos) de alto desempenho¹. Neste trabalho de desenvolvimento, uma resina epóxi-fenólica modificada pelo emprego de um agente de cura amínico está sendo empregada em substituição ao material importado no revestimento interno destes tubos tipo “pipeline”. Neste sentido, a formulação obtida foi submetida a ensaios normalizados (CSA Z 245.20-02; ASTM D 1044; NBR 11003; ASTM D 471) e que permitem prever que seu desempenho no campo atenderá às solicitações de resistências química e mecânica requeridas.

Resultados e Discussão

Duas formulações foram desenvolvidas partindo-se de uma resina epóxi, com base fenólica (novolac), à qual foram adicionados pigmentos, aditivos do tipo dispersantes e anti-espumantes e, por fim, um solvente com o objetivo de ajustar suas características reológicas para adequar o processo de aplicação do “coating”. A diferença entre as formulações consistiu nos agentes de cura empregados: a) siloxano de base amínica; b) cicloalifático amínica.

O processo de cura² da resina modificada é fortemente influenciado por vários parâmetros tais como, tempo, estequiometria e, principalmente, a temperatura sendo que neste trabalho foi fixada em 150°C.

A densidade de ligações cruzadas obtidas para o polímero após seu processo de cura pode ser ajustada, também, pelas quantidades dos materiais de partida (resina versus endurecedor) e, neste caso, foram empregadas quantidades estequiométricas. Os resultados dos ensaios constam da tabela 1.

Tabela1. Resultados dos ensaios normalizados para os revestimentos formulados de acordo com os agentes de cura empregados.

Ensaio	Siloxano	Cicloalifático
Impacto (CSA Z 245.20-02)	Reprovado	Aprovado
Flexibilidade (CSA Z 245.20-02)	Reprovado	Aprovado
Abrasão Taber (ASTM D 1044)	Aprovado	Aprovado
Aderência (NBR 11003)	Aprovado	Aprovado
Imersão de Flúidos (Após aderência) (ASTM D 471)	Aprovado	Aprovado

* Inserir aqui notas necessárias (estilo Word - Table_Footnote)

Conclusões

Os resultados dos ensaios normalizados apresentados permitem supor que o revestimento desenvolvido será capaz de suportar as solicitações encontradas no campo de aplicação.

Agradecimentos

Agradecimentos: CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

¹ Minamiya, S., Kawasaki Steel Giho. 1984, 16, 198.

² Markovic, S.; Dunjic, B.; Djonlagic, J., Journal of Applied Polymer Science. 2001, 81, 1902.