

EFEITO DA COMBINAÇÃO MELAMINA/GRAFITE EXPANSÍVEL NA PROTEÇÃO ANTICHAMA EM REVESTIMENTOS INTUMESCENTES A BASE DE BENZOAZINA

Victória Cristine de Abreu Carvalho, Carlos Arthur Ferreira
Laboratório de Materiais Poliméricos (LAPOL) – Departamento de Engenharia de Materiais
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre/ RS

Introdução

Aço quando exposto a temperaturas entre 400-550°C apresenta uma redução significativa em suas propriedades mecânicas. Por motivos de segurança, revestimentos protetores contra o fogo tornam-se necessários. Estes revestimentos, ao serem expostos a uma fonte de calor, formam uma camada carbonosa de baixa condutividade térmica, protegendo o substrato metálico e evitando o aumento da temperatura do mesmo. Tais sistemas são constituídos de três componentes principais: fonte ácida, fonte de carbono e agente de expansão, além da resina base. A melamina é um componente utilizado que funciona como um agente de expansão da camada carbonosa. O grafite expansível é outro componente utilizado e que apresenta uma bifuncionalidade, podendo servir tanto como agente de expansão, como fonte de carbono. Neste trabalho, a adição simultânea de melamina e grafite expansível na formulação de tintas intumescentes foi avaliada pela resistência ao fogo. As amostras foram submetidas à ensaios de queima através de bico de Bunsen e a camada carbonosa foi caracterizada por microscopia óptica.

Experimental

Tabela 1. Formulações das tintas.

Amostra	Resina seca (%)	Grafite expansível (%)	TiO2 (%)	Melamina (%)	Ácido bórico (%)	Talco (%)	APP (%)
BP	68	0	8	0	0	24	0
BM12	40	0	8	12	4	24	12
BGE8	44	8	8	0	4	24	12
BG12	40	12	8	0	4	24	12
BM12GE12	28	12	8	12	4	24	12

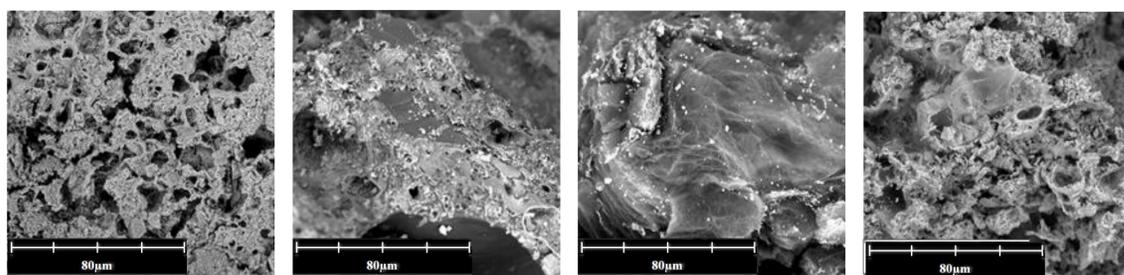


Dispensador
1 hora, 6000 rpm

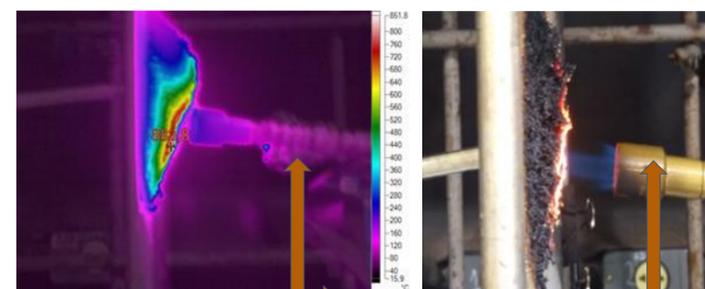
19 phr de agente de cura



Tinta intumescente aplicada em substrato metálico
7 dias ao ar para cura completa



Imagens obtidas por MEV da camada carbonosa, da esquerda para a direita: BM12, BGE8, BGE12 e BM12GE12.

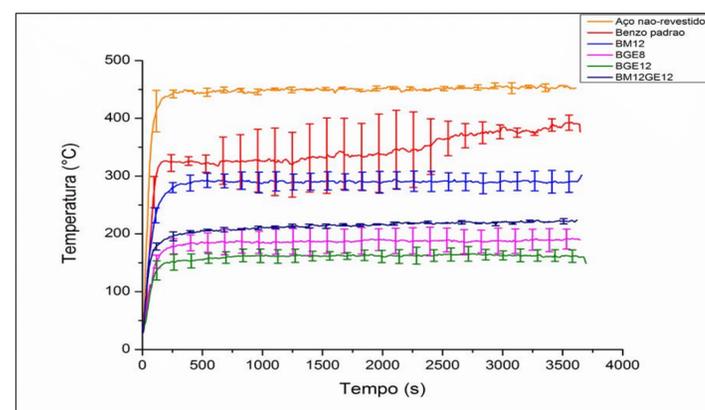


Bico de bunsen

Ensaio de resistência ao fogo: 1 hora, chama de metano 99%

É observada a presença de poros em todas as amostras. Para as amostras contendo 8 e 12% de grafite expansível, porém, verifica-se que esta presença é menor em comparação a amostra contendo 12% de melamina. A diminuição de poros torna o material mais densificado, aumentando a sua resistência à passagem de calor através da camada carbonosa até o substrato.

Foi observado que até aproximadamente 500 segundos, a temperatura aumenta e após esse intervalo de tempo, ela se mantém constante. A formulação BG12 apresentou melhor performance, pois manteve a menor temperatura após os 500 segundos iniciais.



Conclusão

Nas termografias da placa revestida com o sistema grafite expansível 12% constatou-se maior eficiência, pois a chapa revestida com essa formulação apresentou menor temperatura em relação as demais. A zona termicamente afetada foi menor nos sistemas contendo grafite expansível e grafite expansível/melamina em comparação às demais amostras, e assim evidenciando a proteção térmica destes revestimentos. O melhor resultado foi para o sistema grafite expansível 12%. Acredita-se que a adição de melamina neste sistema prejudique a expansão do grafite expansível, tornando o processo de formação da camada carbonosa menos eficiente.

Agradecimentos