

Influência da temperatura na resistência ao cisalhamento de juntas adesivadas de resinas acrílica e epóxi, e a correlação com eventos observados em análise de DSC

Dayana Cecília Andrade

Orientadora: Prof.^a Maria Irene Yoshida

Introdução - Os adesivos têm se destacado no mundo industrial, e umas das áreas de maior crescimento é o setor automobilístico, devido à redução dos custos do processo, redução do peso, podem ser aplicados em diferentes materiais e projetos. Diferentes estruturas necessitam que seus componentes sejam conectados, e uma maneira de unir os componentes é através de juntas adesivadas. As juntas adesivadas têm vantagens quando comparadas as junções convencionais (parafusos, rebites, etc.), são elas: distribuição da carga e tensão na região da união, redução dos custos de manutenção e produção, melhor resistência a corrosão, menor nível de vibração, além da melhor vedação. Um parâmetro importante para se avaliar é a resistência mecânica das juntas adesivadas mediante a variação de temperatura, já que durante sua vida útil essas juntas podem ser expostas a variações de temperaturas (exemplo: exposição direta ao sol, proximidade com o motor, etc.).

Objetivo - Relacionar eventos térmicos obtidos por análise de Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC) com a resistência ao cisalhamento em diferentes temperaturas de adesivos automotivos com base resina acrílica e base resina epóxi.

Metodologia - Utilizou-se adesivos automotivos monocomponentes, um adesivo base resina acrílica (CS-ZN) e outro resina epóxi (A-ZN). Realizou-se ensaio de resistência ao cisalhamento em diferentes temperaturas, de 23°C a 110°C, empregando chapas de aço, baixo carbono e zincadas, para o preparo dos corpos de prova e velocidade de ensaio de 12 mm/min. Nos ensaios realizados a quente o corpo de prova ficou em isoterma por 2 minutos na temperatura de ensaio e em seguida foi realizado o ensaio. Foram feitas análises de DSC para reproduzir as condições

do ensaio de cisalhamento a quente. Para caracterização dos adesivos utilizados neste trabalho realizou-se análises de Termogravimetria (TG), de Infravermelho (IV) e análises de DSC.

Resultados e Discussões - A Figura 1 mostra os resultados das resistências ao cisalhamento com a variação das temperaturas das amostras A-ZN e CS-ZN.

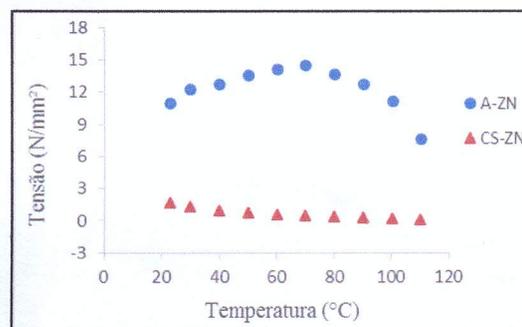


Figura 1 – Resistência ao cisalhamento (Tensão) versus Temperatura

Os resultados encontrados mostram que a resistência das juntas adesivadas de resina acrílica (CS-ZN) diminui com o aumento da temperatura, e não foi observado nenhum evento térmico no DSC que caracterizasse essa redução da resistência. Enquanto que as juntas de resina epóxi (A-ZN) apresentam um comportamento diferente, a resistência aumenta até 70°C e depois começa a decair. Através de análise de DSC simulando o ensaio de cisalhamento foi possível verificar uma Transição Vítreia (T_g) em aproximadamente 74°C.

Conclusão - Para a resina acrílica o decaimento da resistência ao cisalhamento pode ocorrer devido a maior mobilidade, agitação das moléculas com o aumento da temperatura. A queda da resistência ao cisalhamento observado para a resina epóxi (A-ZN) pode ser devido a T_g em aproximadamente 74°C.