

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

**ESTUDO SOBRE TIPOS DE ADESIVOS ESTRUTURAIS E APLICAÇÕES
COMO SUBSTRATOS PARA DEPOSIÇÃO DE ELEMENTOS SENSORES¹
STUDY ON TYPES OF STRUCTURAL ADHESIVES AND APPLICATIONS AS
SUBSTRATES FOR DEPOSITION OF SENSING ELEMENTS**

Janaina Luiza Heuser², Luiz Antônio Rasia³, Patrícia Carolina Pedrali⁴

¹ Projeto de pesquisa realizado no curso de Engenharia Mecânica da UNIJUI

² Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/UNIJUI. Acadêmica do curso de Engenharia Mecânica. UNIJUI, Campus Panambi/RS, email: janaínaheuser@hotmail.com

³ Professor Orientador, email: rasia@unijui.edu.br

⁴ Professor/Pesquisador do curso de Engenharia Mecânica ? UNIJUI , Campus Panambi/RS, email:patricia.pedrali@unijui.edu.br

INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos buscamos muito a tecnologia, seja ela em novos materiais, aplicações, produtos, segmentos da indústria, sempre querendo algo novo, que podem substituir ou melhorar processos. Em outras situações, não se procura a tecnologia em si, mas busca-se a novas possibilidades de aplicações, como por exemplo, para substratos de filmes finos piezoresistivos em dispositivos sensores.

Os adesivos estruturais vêm como uma nova alternativa para realizar a união de diversos tipos de materiais, visando substituir, na indústria o uso de parafusos, rebites e soldas. Quanto a utilização desses adesivos apresenta algumas vantagens quando comparado a outros métodos de colagem. Essas vantagens estão relacionadas à produtividade, investimentos e estética final do produto, nas quais a aplicação não exige uma mão de obra qualificada para operação e nem equipamentos sofisticados (FRUET, 2011).

Esses adesivos estruturais encontrados como bicomponentes, ou seja, uma parte é adesiva e a outra é catalisador, encontradas em várias proporções, nesse caso isso vale para adesivos epóxi, uretânica, e acrílico. Já nos adesivos elastoméricos ele vem em uma fase só, ou seja em bisnagas. Os materiais mais comuns são do tipo: epóxido, uretânica, acrílico e elastomérico.

Após o estudo da aplicabilidade dos diferentes tipos de adesivos estruturais, é de muita importância realizar um estudo, levantamento e análise, para ver qual tipo de adesivo possui um melhor desempenho e melhor adesão para cada substrato. O objetivo geral é um estudo

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

generalista dos diferentes adesivos estruturais, suas propriedades e aplicações e alguns testes e ensaios de tração, permitindo confirmar a teoria permitindo futuramente a realização de novos testes.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho, destaca-se pelo uso de análise de conceitos de modo exploratório, tendo por base a pesquisa bibliográfica referenciais teóricos sobre a temática em questão. Assim configuram-se como materialidades bibliográficas: teses, dissertações e livros, bem como algumas atividades práticas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esses adesivos são muito utilizados na área automobilística, aeronáutica, onde precisam de adesivos com alto desempenho e baixo peso. Outra área de aplicação desse tipo de adesivo é na área de construção civil utilizado como chumbador em certas aplicações. Adesivos podem ser definidos como sendo um material polimérico, que após sua aplicação em superfícies pode ligá-las criando uma resistência à sua separação (SILVA et al, 2007).

Para que ocorra essa evolução e entendimento desse conceito é necessário conhecimento em algumas áreas como física, química e mecânica, essas áreas se relacionam muito bem e trabalham juntas, para que ocorra o estudo do material no qual vai ser feito o produto e que o mesmo apresente uma propriedade e resistência satisfatória.

Quando se fala em adesão a forma é uma das mais antigas propostas. As superfícies de materiais sólidos sempre possuem uma determinada rugosidade, ou seja, compostas de picos e vales conforme cada substrato. Então o que esperamos do adesivo, é que ele seja capaz de preencher os espaços vazios entre as extremidades dos picos e vales, criando a aderência necessária para que esse material não se solte.

Sem grandes exigências para obter-se uma boa adesão entre a união desses materiais a superfície precisa apenas ser bem limpa previamente antes de

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

receber a aplicação do determinado adesivo. A literatura traz que, em uma adesão ideal o elo mais fraco deve ser o substrato, mas nem sempre é possível estabelecer claramente esta relação. Quando a superfície é bem preparada, o elo mais fraco se torna o próprio adesivo, pois as forças da adesão se tornam mais fortes que a força de coesão do adesivo (SILVA et al, 2007). De outro modo, se a superfície tiver algum resíduo de óleo, poeira, etc não é possível garantir essa adesão do adesivo ao material podendo ocorrendo falhas.

Os procedimentos experimentais consistem em duas etapas, primeiramente a separação do material a ser colado, limpeza e o ensaio de tração. Esse procedimento foi realizado para quatro tipos de adesivos: base epóxi, base acrílico, base uretância e elastomérico. O material utilizado foi perfil UE galvanizado com zincagem 275.

Nessa primeira etapa, faz-se a limpeza das respectivas áreas onde será depositado os adesivos estruturais de conforme citado à cima, essa limpeza é feita com tinner, solvente para a remoção de resíduos de óleo, graxa, poeiras entre outros que podem acabar não dando aderência suficiente ao material o qual deseja-se unir com esses adesivos.

Feita essa limpeza depositou-se o adesivo em cima do material que é uma chapa. Posteriormente, uniu-se o material e aguardou-se o tempo de cura o qual foi estimado pelo fabricante em 72 (setenta e duas) horas. Após esse tempo de cura verificou-se a área a ser colada e inspecionou-se a aderência desejada e submeteu-se o corpo de prova ao ensaio de tração visando mostrar a resistência do material e união por adesivo estrutural.

O ensaio de tração nos mostrou que o material não suporta um elevada carga, rompendo-se logo. Ainda conseguimos visualizar nessa imagem que esse adesivo, não criou uma ancoragem mecânica com o material, rompendo o adesivo sem deformação do material.

Para o adesivo estrutural de base acrílica, foi feito o mesmo procedimento para limpeza e deposição do adesivo estrutural de base acrílica. Depois de depositado o adesivo estrutural e realizado a união do material, submeteu-se o corpo de prova ao ensaio de tração. Pode-se notar que esse corpo de prova rompeu parte

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

no adesivo o qual ficou na peça e observou-se que o material teve uma pequena deformação. Esse conjunto suportou uma carga de 368 N. Esta carga indica que, de acordo com a ficha técnica do fabricante do adesivo estrutural, o mesmo se comportou de forma satisfatório nos testes. Esta análise permitiu perceber que é de extrema importância a limpeza da área de aplicação do material, assim como a área em si, quanto maior a área de deposição da cola maior a aderência.

Já os adesivos estruturais de base uretânica, estabeleceu-se o mesmo procedimento, quanto a limpeza e aplicação do adesivo estrutural. Depois de aguardado o tempo de cura do material, realizou-se o ensaio de tração mecânica.

Observamos que esse adesivo foi o que mais apresentou aderência e a ancoragem mecânica, rompendo o adesivo e produzindo uma certa deformação do material, suportando a carga de 245,8 N.

Para o adesivo estrutural de base elastomérica, estabeleceu-se outra forma de aplicação e tipos de ensaios, já pensando em futuros trabalhos, dessa vez a deposição de material foi feita em uma folha A3.

Visando que esse adesivo possui algumas recomendações a serem seguidas, ambiente seco material que tem um melhor manuseio quando temperatura igual ou superior a 25°C, uma vez depositado o adesivo aguarda-se o tempo de cura, prepara-se os corpos de prova para o ensaio de tração, dessa vez os corpos de prova foram cortados e preparados na medida de 1 polegada. Realiza-se o ensaio de tração e observa-se a máquina só mediu tensões de 61 N até o rompimento do papel A4 não medindo a tensão no elastômero.

CONCLUSÃO

Esse estudo foi importante para o entendimento do comportamento e aplicação dos diferentes adesivos como base para testes futuros nos mais diversos materiais e aplicações industriais podendo ser uma alternativa limpa e com menor impacto ambiental.

Palavras-chave: Adesivos estruturais, aplicações, substratos.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

REFERÊNCIAS

FRUET, T. F. Análise para substituição da solda ponto de uma carroceria de chapas finas de aço carbono e aço galvanizado por adesivo estrutural. 2001. Trabalho de conclusão de estágio II curricular (Engenharia Mecânica), Universidade de Caxias do Sul, Brasil.

COGNARD, J. Some recent progress in adhesion technology and science. C. R. chimie, v. 9, p. 13-24, 2006.

EBNESAJJAD, S. Characteristics of dhesive materials. In: EBNESAJJAD, S. (Ed). Handbook of adhesives and surface preparation: technology, applications and manufacturing. Oxford: Elsevier, 2011.

KATNAM, K. B.; COMER, A. J.; TANLEY, W. F.; BUGGY, M.; YOUNG, T. M. Investigating tensile behavior of toughened epoxy paste adhesives using circumferentially notched cylindrical bulk specimens. Int. J. Adhes. Adhes., v. 37, p. 3- 10, 2012.

SILVA, L. F. M. da.; MAGALHÃES, A. G. de.; MOURA, M. F. S. F. de. **Juntas Adesivas**

Estruturais. Porto, PT: Publindústria, 2007.