

XU Congresso
Fluminense
de Iniciação
Científica e Tecnológica

28^o

Encontro de
Iniciação
Científica
da UENF

20^o

Circuito de
Iniciação
Científica do
IFFluminense

16^a

Jornada de
Iniciação
Científica
da UFF



U Congresso
Fluminense de
Pós-Graduação

23^a

Mostra de
Pós-Graduação
da UENF

8^a

Mostra de
Pós-Graduação
do IFFluminense

8^a

Mostra de
Pós-Graduação
da UFF

Influência da Rugosidade Superficial sobre as Propriedades Mecânicas e o Comportamento Linear de Três Colas à Base de Cianocrilato Usadas para Colagem de Strain Gages

Walisson Pogian de Jesus, Larissa Gomes Simão, Maria Eduarda A. Ribeiro, Rubén Jesus Sánchez Rodríguez, Eduardo Atem de Carvalho

Cadeias logísticas falhas acentuaram o acesso às colas designadas para *strain gages*, havendo, portanto, a necessidade de se buscar alternativas nacionais. Ademais, não é possível simular diretamente o comportamento da colagem de sensores desse tipo usando duas placas de aço, uma vez que *strain gages* são finas folhas metálicas fabricadas sobre um suporte polimérico. A melhor simulação possível se dá de maneira indireta: comparando colas amplamente aceitas no campo da Análise Experimental de Tensões. Neste trabalho, a substituta de referência, Loctite 496®, foi testada e duas possíveis alternativas a essa, a saber, Loctite 401® e Tekbond 793®, foram também avaliadas e comparadas entre si. Considerando que para colagem de *strain gages* as propriedades mecânicas mais relevantes são Deformação Proporcional ao Cisalhamento (DPC), Tensão Proporcional ao Cisalhamento (TPC) e Módulo de Cisalhamento Aparente (G^*), a cola Loctite 401® apresentou o mais alto G^* e uma vez que essa é uma das propriedades mais importantes para colas, essa deve ser aceitável para a dada aplicação. Contudo, a Tekbond 793® apresentou os valores mais altos de DPC, TPC e tensão cisalhante de ruptura dentre as três colas, revelando um comportamento bem linear, mesmo sem o uso de um catalisador. Loctite 496® apresentou a mais alta deformação cisalhante na ruptura e junto a Tekbond 793® as maiores deformações cisalhantes na TPC. Paralelamente, outros autores apontam que o lixamento manual produz quase duas vezes a medida de rugosidade produzida por uma lixadeira orbital, equipamento usado nos experimentos. Isso deve ser levado em consideração na geração de superfícies adequadas para cada aplicação. Por conseguinte, mediante os modos de falha, notou-se que duas regiões estão sempre presentes: a primeira é altamente dispersiva na qual o R_a aumenta de 0,07 μm para 0,31 μm e, onde o R_a está acima de 0,31 μm , uma região lisa permanece acima de 1,05 μm . Diversos dos trabalhos revisados desenvolveram seus estudos para níveis mais elevados de R_a porque a maior preocupação, nesses casos, foi otimizar as propriedades das colas e não a performance dos sensores. Esta, porém, é levada em consideração no presente trabalho e associada a uma faixa ótima de R_a . Valores de R_a abaixo de 0,31 μm causam uma larga variação sobre as propriedades mecânicas indicando que outros parâmetros impactam nas propriedades de colagem e não somente a espessura do adesivo como vem sendo apontado. Por fim, geralmente é recomendado o uso de um catalisador para todas as colas testadas. No entanto, observou-se que o uso de um condicionador e neutralizador de superfícies reduziu consideravelmente a performance da cola.

Instituição do Programa de IC: UENF

Eixo temático: Engenharias

Fomento da bolsa: CNPq

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:



XU Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica

28^o

Encontro de Iniciação Científica da UENF

20^o

Circuito de Iniciação Científica do IFFluminense

16^a

Jornada de Iniciação Científica da UFF



U III Congresso Fluminense de Pós-Graduação

23^a

Mostra de Pós-Graduação da UENF

8^a

Mostra de Pós-Graduação do IFFluminense

8^a

Mostra de Pós-Graduação da UFF

Influence of Surface Roughness on Linear Behavior and Mechanical Properties of Three Cyanoacrylate-Based Adhesives Used to Bond Strain Gages

Walisson Pogian de Jesus, Larissa Gomes Simão, Maria Eduarda A. Ribeiro, Rubén Jesus Sánchez Rodríguez, Eduardo Atem de Carvalho

Failed logistic chains accentuated the sometimes-difficult access to special strain gage designed glues. Local alternatives had to be found. It is also not possible to directly simulate strain gage bonding behavior using two steel plates, once strain gage is a thin metallic foil deposited over polymeric backing. The best possible adhesive simulation is indirect, comparing to a widely accepted strain gage glue, which performance is deemed acceptable by stress analysts. In this work the replacement benchmark, Loctite 496®, has been measured and two possible replacements, Loctite 401® and Tekbond 793®, were also tested and matched against it. Considering that for strain gage bonding the most relevant mechanical properties are Proportional Shear Strain (PSS), Proportional Shear Stress (PSSt) and the Apparent Shear Modulus (G^*), Loctite 401® yielded the highest G^* and if this is the most important property, this glue should be used during strain gage installation. In other hand, Tekbond 793® presented the highest PSS, Maximum Shear Stress (MSSt) and Rupture Shear Stress (RSS) of the three glues, revealing a very linear behavior, even without the use of an accelerator. Loctite 496® presented highest Rupture Shear Strain (RSS) and together with Tekbond 793®, highest Shear Strain at MSSt. Besides, authors pointed out that hand abrading produces almost twice the measured roughness produced by the orbital sander, equipment used in this experiment. This must be taken into account by the stress analyst using mechanical devices to produce surfaces for a given study. Therefore, in relation to failures modes, two regions are always present: the first is a highly dispersive region where R_a increase from $0.07 \mu\text{m}$ up to $0.31 \mu\text{m}$ and, where R_a situates above $0.31 \mu\text{m}$, a flat region remains up to $1.05 \mu\text{m}$. Several of the reviewed works developed their studies for higher R_a levels, because the major concern was to optimize bonding properties and not sensor performance. However, this research concerns with it for optimal R_a range. R_a values below $0.31 \mu\text{m}$ cause a large variation on observed mechanical properties and recorded data seems to indicate that other parameters are influencing the bond properties and not only the adhesive layer thickness, like is being pointed out. Finally, it is in general recommended the use of an accelerator for all tested glues. In the other hand, the use of surface conditioner and neutralizer greatly reduced glue performance.

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:

