

ANÁLISE DE TENSÃO E COMPARAÇÃO DE PROCESSO DE FABRICAÇÃO EM ROD END

Theis JS*, Gertz LC, Rodrigues AFA, Cervieri A
Universidade Luterana do Brasil – Unidade Canoas

Introdução

O *rod end* é um tipo de conexão amplamente utilizado em sistemas de suspensão de protótipos automotivos de competição, devido a facilidade de construção das balanças e devido a possibilidade de realizar regulagens de geometria no sistema de suspensão e direção. Também possui seu uso difundido na indústria de aviação, tendo como exemplo, uso na articulação de trens de pouso de aeronaves.

Objetivos

O objetivo deste trabalho é avaliar e propor a substituição do processo de fabricação, da geometria e do material de uma junta esférica do tipo *rod end*.

Método

1. Ensaio de tração.
2. Ensaio para determinação da tensão principal.
3. Medição, montagem e calibração do sistema.
4. Cálculo da tensão principal.
5. Calibração do modelo numérico com dados experimentais.
6. Ensaio do componente por diferentes processos de fabricação.
7. Ensaios metalográficos nas amostras.
8. Avaliação de geometrias alternativas.

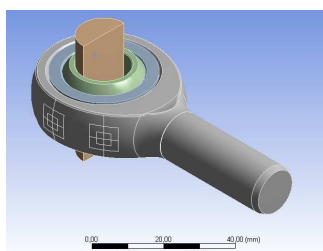


Figura 1 – Modelo numérico do componente estudado.

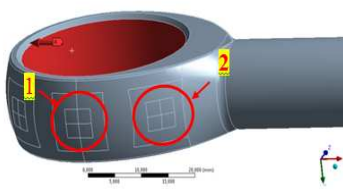


Figura 2 – Local de fixação dos Extensômetros.

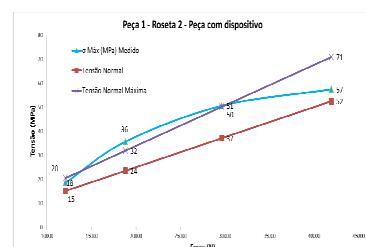
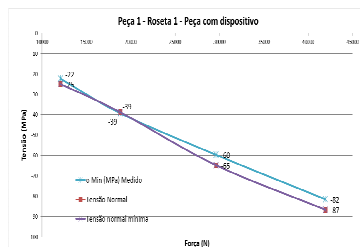


Figura 4 - Comparação entre tensão calculada e tensão obtida em software para roseta 1 e 2, respectivamente.

Avaliação de novas geometrias

Com o modelo matemático calibrado, iniciou-se a etapa de avaliação de novas alternativas de geometria para aumento de resistência mecânica do componente. Na figura 5 apresenta-se a avaliação do raio.

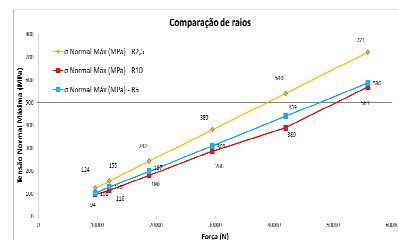


Figura 5 - Comparação da tensão com diferentes raios

Aumentando em 1mm o diâmetro do alojamento da esfera, região onde ocorre a ruptura nos ensaios de tração, obteve-se o resultado apresentado na figura 6.

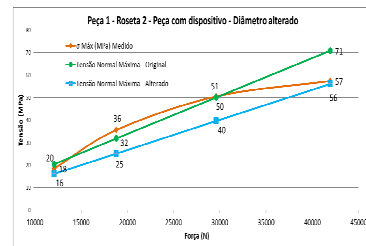
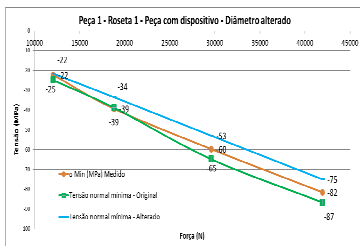


Figura 6 - Comparação da tensão no diâmetro do alojamento para roseta 1 e 2, respectivamente.

Resultados

Ensaio de Tração

Foram realizados ensaios de tração comparativos entre amostras com diferentes processos de fabricação, o gráfico abaixo está representado em percentual.

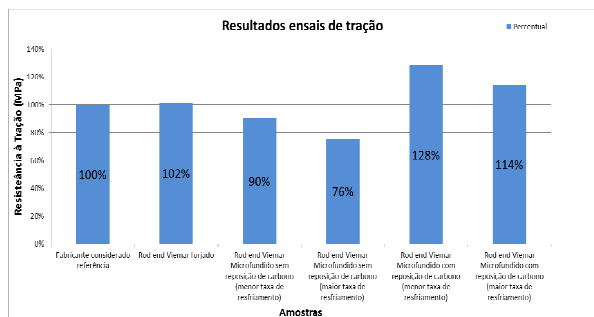


Figura 3 - Gráfico comparativo de Resistência à tração

Calibração do modelo numérico

Com os valores de tensão calculados e os valores medidos, iniciou-se a avaliação do modelo numérico através do auxílio do software Ansys.

joi.theis@gmail.com

Conclusão

Através dos ensaios realizados foi possível determinar as tensões principais em pontos críticos do *rod end*, calibrar satisfatoriamente o modelo numérico e validar o projeto existente. Com estes dados é possível avaliar novas propostas de geometria que atendam de forma mais eficiente a utilização em campo ou até mesmo geometrias específicas para determinadas condições de utilização.

Referências

- GRANTE, Grupo de Análise e Projeto Mecânico. "Apostila de Extensometria", Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.
- ANSYS.
- KYOWA, Measuring Strain with Strain Gages.
- HOFFMANN, K. "An Introduction to Measurements using Strain Gages", 1989.
- E.P.POPOV. Resistência dos Materiais., 1984