

Resumo da Apresentação para o XXIV Salão de Iniciação Científica (SIC-UFRGS)

Apresentador: Ricardo Müller de Moura

Orientador: Alexandre da Silva Rocha

Local: LdTM (Laboratório de Transformações Mecânicas)

Análise dimensional na rota de fabricação de eixos automotivos sob a influência de tensões residuais.

Muitas empresas dispõem de um custo elevado para reparos de peças após a manufatura. Um fator que leva a ocorrência desses reparos são as tensões residuais, isto é bastante evidente na fabricação de eixos automotivos. A análise das tensões residuais é muito importante, pois elas influenciam em muitas das propriedades dos materiais como a resistência a corrosão, a fragilidade a fratura frágil, a vida em fadiga, a distorção e a estabilidade dimensional. No processo da transformação das barras metálicas em eixos automotivos, as tensões residuais variam de tal maneira que a sua influência pode ser identificadas na variação das dimensões. Com base nessa premissa foi realizada uma avaliação nos diâmetros dessas barras após algumas etapas do processo de manufatura. A primeira etapa na qual foram realizadas as medições foi após a trefilação a frio de um fio-máquina, o qual a barra sofre uma diminuição do diâmetro e um consequente alongamento, combinada ao processo de endireitamento, que é feito por rolos cruzados, para garantir que a barra fique reta. A segunda etapa de amostras para medição foi retirada após o tratamento térmico para alívio de tensões, sendo essas resultantes da trefilação e do endireitamento. O alívio destas tensões acarreta em uma redução do diâmetro das barras evidenciando a redistribuição das tensões residuais. E por fim o terceiro dimensionamento do diâmetro foi obtido após o processo de tratamento térmico de têmpera por indução (realizado nas barras com e sem alívio de tensões), o qual é realizado pelas vantagens que este fornece como o aumento da vida em fadiga, a velocidade e a facilidade de realização. A têmpera por indução resulta em um aumento de diâmetro das barras, por haver uma expansão do material superficialmente devido primeiramente à temperatura e após a formação da fase martensítica de acordo com a velocidade de resfriamento, indicando um aumento nas tensões residuais superficiais. Essas análises dimensionais foram obtidas através do uso de dois equipamentos de análise tridimensional, no Brasil e na Alemanha através da parceria internacional obtida pelo programa BRAGECRIM entre IWT - Stiftung Institut für Werkstofftechnik – Bremen, Alemanha e entre UFRGS_CT_LdTM - Porto Alegre, Brasil. A partir dos resultados dimensionais obtidos foi possível evidenciar que o tratamento de alívio de

tensões entre os processos de trefilação a frio e têmpera por indução se torna importante por apresentar dimensões menores, que podem ser explicadas pelas tensões residuais menores em relação as barras que não utilizaram o tratamento térmico para alívio de tensões.