



Evento	Salão UFRGS 2020: SIC - XXXII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2020
Local	Virtual
Título	Obtenção dos parâmetros de simulação numérica para o forjamento à quente de uma peça automotiva utilizando o método de elementos finitos
Autor	JOAO PEDRO VOLKER
Orientador	ALEXANDRE DA SILVA ROCHA

Título: Obtenção dos parâmetros de simulação numérica para o forjamento à quente de uma peça automotiva utilizando o método de elementos finitos.

Autor: João Pedro Volker - Acadêmico de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Orientador: Prof. Dr. Eng. Alexandre da Silva Rocha

Resumo:

A demanda por aços com propriedades mecânicas específicas que atendam às necessidades da indústria automotiva, depende diretamente da microestrutura final do produto forjado. A simulação computacional é capaz de reduzir a etapa de “try-out”, durante o forjamento a quente, bem como prever a evolução microestrutural durante a conformação. Desta forma otimiza-se o tempo de processamento, reduzindo custos operacionais. Também, atingindo-se as propriedades mecânicas requeridas para os esforços exigidos, como uma boa tenacidade, em função do tamanho de grão austenítico e microestrutura. O objetivo deste trabalho foi obter as condições adequadas para o forjamento à quente de uma peça automotiva através da simulação numérica com modelagem microestrutural. O software utilizado para simulação numérica foi o DEFORM3D® e material, o aço DIN 20MnCr5, cujos dados foram obtidos da biblioteca de materiais presente no programa. Aplicou-se o modelo de Avrami, onde os coeficientes das equações de crescimento de grão, recristalização dinâmica, estática e meta-dinâmica foram ajustados a partir de dados de ensaio de compressão a quente, previamente realizado. O modelo de tamanho de grão austenítico apresentou resultados satisfatórios quando estes foram comparados aos valores experimentais do ensaio de compressão a quente. A previsão de força máxima de forjamento respeitou o limite da prensa hidráulica que será empregada no forjamento. A metodologia desenvolvida neste trabalho mostrou-se, portanto, adequada para buscar as melhores condições de homogeneização do grão austenítico, bem como a melhor eficiência energética do processo. Isto possibilitou o projeto e fabricação das matrizes, as quais serão utilizadas para o forjamento da cruzeta em aço bainítico avançado de resfriamento contínuo em prensa disponível no LdTM (Laboratório de Transformação Mecânica da UFRGS), na continuidade deste trabalho.