

SIMULAÇÃO DO PROCESSO DE EXPANSÃO DE FUROS EM CHAPAS DE AÇOS DE ALTA RESISTÊNCIA

Manoel Henrique Alves¹

Leandro Antonio Thesing²

Resumo:

Atualmente a indústria em geral, principalmente a automobilística, tem utilizado de maneira tecnológica os aços avançados de alta resistência mecânica com intuito da redução de peso e aumento de segurança. Contudo, a conformabilidade mecânica destes aços é comparativamente menor e a conformabilidade de bordas não pode ser avaliada pelos testes convencionais, como a Curva Limite de Conformação. Realizando-se satisfatoriamente a simulação do teste de expansão, será possível utilizar os dados obtidos como parâmetro para qualquer chapa que apresente o estiramento em bordas. Com base no problema apresentado, é utilizado para simulação e análise o software Abaqus, como forma de previsão computacional da ruptura nas expansões de furos. A análise de elementos finitos é aplicada para compreender os estados de deformação e de tensão, durante a sua expansão.

Palavras-chave: conformação mecânica; Abaqus; Simulação

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

SIMULAÇÃO DO PROCESSO DE EXPANSÃO DE FUROS EM CHAPAS DE AÇOS DE ALTA RESISTÊNCIA

¹ Aluno de graduação. manoelh.alves@gmail.com. Autor principal

² Docente. leandrothesing@unipampa.edu.br. Orientador



SIMULAÇÃO DO PROCESSO DE EXPANSÃO DE FUROS EM CHAPAS DE AÇOS DE ALTA RESISTÊNCIA

1. INTRODUÇÃO

Atualmente a indústria em geral, principalmente a automobilística, tem utilizado de maneira tecnológica os aços avançados de alta resistência mecânica com intuito da redução de peso e aumento de segurança. Contudo, a conformabilidade mecânica destes aços é comparativamente menor e a conformabilidade de bordas não pode ser avaliada pelos testes convencionais, como a Curva Limite de Conformação. Realizando-se satisfatoriamente a simulação do teste de expansão, será possível utilizar os dados obtidos como parâmetro para qualquer chapa que apresente o estiramento em bordas.

2. METODOLOGIA

Com base no problema apresentado, é utilizado para simulação e análise o software *Abaqus*, como forma de previsão computacional da ruptura nas expansões de furos. A análise de elementos finitos é aplicada para compreender os estados de deformação e de tensão, durante a sua expansão.

Contando assim, com a revisão bibliográfica dos estudos já realizados sobre os aços de alta resistência além da simulação no software; visto seu potencial no estudo da conformabilidade.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Com o recurso computacional abordado neste estudo para simulação, visto sua aplicação na conformabilidade dos materiais, os resultados esperados são análises do comportamento plástico e de regiões locais de tensão e deformação, para assim implementar melhorias nos processos produtivos, podendo avaliar a obtenção de maior conformabilidade avaliar a possibilidade de se obter maior conformabilidade.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o objetivo de otimizar os processos de conformação, expansões de furos, nas indústrias em geral, visto a problemática relativa a propriedade dos aços de alta resistência referente aos esforços sofridos nos processos de expansão, como o surgimento de trincas nas bordas dos furos, busca-se testes e parâmetros computacionais, sendo também uma forma mais viável economicamente que aos ensaios experimentais.

5. REFERÊNCIAS

GIPIELA, M. L. Estudo da expansão de furos e conformabilidade de chapas de aço multifásico CPW800. 184f. 2012. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

Ji Hoon Kim^a; M.G. Lee^b; D. Kim^a; D.K. Matlock^c; R.H. Wagoner^d. Hole-expansion formability of dual-phase steels using representative volume element approach with boundary-smoothing technique. *Materials Science and Engineering A* 527 (2010) 7353–7363, Elsevier, 2010.

Santos, A. D.; Freitas, S.; Carvalho, P.; Ferreira, B. A. O.; Ferreira, A. D. B. L. Modelação e simulação numérica de um ensaio de expansão de furo. Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade do Porto, 2014.

Xinping Chen; Haoming Jiang; Zhenxiang Cui; Changwei Lian; Chao Lu. Hole expansion characteristics of ultra high strength steels. *Procedia Engineering* 81 (2014) 718 – 723, Elsevier, 2014.