

PROJETO DE REFORÇAMENTO DE PLACAS E CASCAS UTILIZANDO MÉTODO DE OTIMIZAÇÃO TOPOLÓGICA

RESUMO:

Uma constante em todos os projetos de Engenharia é a contínua busca por melhorias. Por aperfeiçoamento entende-se não somente melhorar a qualidade do projeto, mas também, tratando-se de estruturas, reduzir custos ou peso sem que seu desempenho seja prejudicado. Para tanto o engenheiro precisa de ferramentas capazes de auxiliar o desenvolvimento de seus projetos com qualidade e de forma rápida e pouco onerosa.

Neste trabalho é apresentado um estudo do reforçamento de placas e cascas utilizando o Método de Otimização Topológica (MOT). O método considera uma estrutura de placa formada por duas camadas, sendo uma a camada substrato (da estrutura) e a outra a camada onde será projetado o reforçamento. O MOT é aplicado somente ao reforçamento.

Para isso faz-se uso do software comercial ANSYS, amplamente utilizado na indústria, e a programação é implementada em APDL (“*ANSYS Parametric Design Language*”), uma linguagem do próprio ANSYS. O modelo de material adotado é o método das densidades com penalização, ou SIMP (“*Simple Isotropic Material with Penalization*”), que permite a relaxação do problema 0 – 1, no entanto pode resultar em pseudo-densidades com valores intermediários (entre zero e um) que não são desejáveis do ponto de vista da engenharia. Como algoritmo de otimização é escolhido o critério da optimalidade por apresentar alta eficiência computacional.

Para demonstrar a metodologia desenvolvida neste trabalho, um vaso de pressão com reforçamento é modelado utilizando elementos de casca *multilayer* (neste caso, com duas camadas) ao qual será aplicado ao MOT. Por fim são implementadas restrições de manufatura ao reforçamento da estrutura. As restrições de manufatura são inseridas no algoritmo de otimização de forma que se possa garantir que as estruturas obtidas sejam não somente ótimas, mas ótimas manufaturáveis, ou seja, factíveis.

Palavras chave: Otimização Topológica, Reforçamento, Placas, Cascas, ANSYS.

Para maiores informações, entrar em contato com os autores abaixo:

Valter Unterberger Filho (valteruf@googlemail.com)

Prof. Dr. Emílio Carlos Nelli Silva (ecnsilva@usp.br)