

Relatório SIC 2012
Giovanni Minervino Furtado - 172643

1.Introdução

Este trabalho tem como objetivo analisar e estudar um escoamento de fluidos Não-Newtonianos através de uma cavidade forçada dirigida na tampa e o modelo analisado neste respectivo trabalho é o elasto-viscoplastico no qual é um dos tipos de fluidos viscoplásticos. Esse tipo de escoamento é muito importante de ser analisado, porque ele se encontra principalmente em indústrias de petróleo, pois esse fluido, pois, apresenta características do modelo em questão, nas quais são: o fluido apresenta um comportamento elástico para tensão inferior a da tensão inicial ao do escoamento e apresenta comportamento viscoplástico para valores de tensão superiores a do escoamento. A modelagem mecânica baseia-se nas equações da continuidade estendidas a escoamentos de fluidos Newtonianos generalizados (GNL). Os resultados gerados através de simulação numérica com inércia foi aproximado seguindo elementos finitos bilineares(Q1/Q1) para os campos de velocidade, tensão e pressão utilizando Galerkin Mínimos-Quadrados(GLS).

2. Metodologia

O modelo mecânico deste trabalho consiste em equações da conservação de massa e do Momentum, equações constitutivas do modelo em questão, o elasto-viscoplástico, equação dos parâmetros tempo de relaxação e de retardação, equações adimensionais utilizadas neste trabalho, condições de contorno e por último são mostradas todas as equações que regem este trabalho.

A lei da conservação de massa está presente na análise de qualquer fluido e ela diz que a variação da massa em um volume de controle é zero. O princípio da conservação de momentum linear diz a taxa de variação do momentum linear em um volume de fluido é igual ao somatório de todas as forças externas atuando sobre ele.

A equação constitutiva com base no modelo Oldroyd-B. O Oldroyd-B modelo clássico é um modelo de fluido viscoelástico linear devido à sua viscosidade constante e por consequência o tempo de relaxação é constante ao longo do seu domínio. O modelo elasto-viscoplástico usado aqui mostra modificações em alguns dos seus parâmetros, tanto a viscosidade e do tempo de relaxação serão funções da taxa de deformação.

Neste trabalho a aproximação numérica foi feita através do método de elementos finitos, multi-campos(SMD) usando uma estabilização baseada nas formulações de Galerkin Mínimos Quadrados(GLS).

3.Resultados

O principal objetivo neste trabalho era analisar o escoamento em uma cavidade dirigida na tampa utilizando o fluido elasto-viscoplástico, para isso, é preciso fazer a análise das zonas rígidas, ou seja, as zonas aonde acontece o escoamento na cavidade. Esses resultados serão apresentados no salão com mais detalhes.