

RECUPERADORA DE MINÉRIO DA MINA DE ITABIRA DA CVRD

A PCE realizou uma avaliação estrutural de uma Recuperadora de minério da CVRD através de uma simulação numérica (via método dos elementos finitos) e da medição dos níveis de deformação de alguns pontos.

A necessidade da avaliação estrutural decorreu da ocorrência de algumas falhas no equipamento: trincas na coluna; ruptura da coluna junto ao rolamento de giro; ruptura de um dente da coroa de giro; ruptura do suporte do braço de torque da roda de caçambas; e quebra do eixo da roda de caçambas junto à mesma.



Recuperadora

Foram realizadas análises estruturais linear-estáticas empregando o método dos elementos finitos (FEA) com o software Algor Inc. que utilizou elementos PLATE, TRUSS, BEAM e 3D BRICK, dependendo do componente modelado.

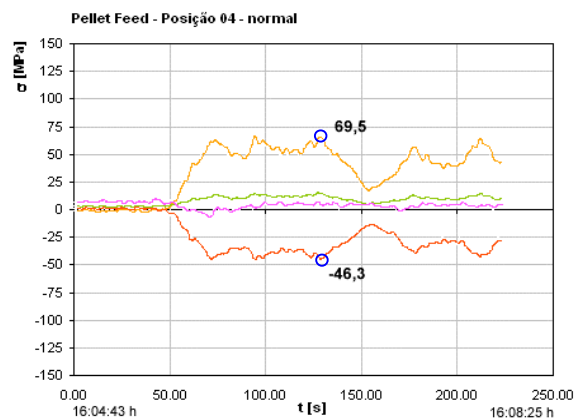
Como forma de aferir o modelo numérico gerado, instrumentou-se a recuperadora com extensômetros e realizaram-se ensaios com a máquina.

A figura a seguir indica um dos pontos onde foram feitas as medições (está coberto com filme de PVC para a proteção do equipamento contra as intempéries).



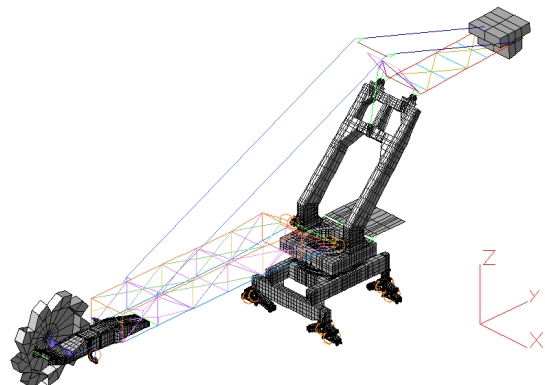
Sensor colocado em um tirante

O gráfico ao lado apresenta os resultados das medições em uma determinada posição durante o processo de recuperação.

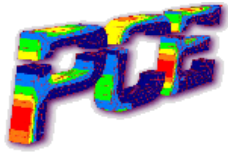


Recuperação normal de Pellet Feed na posição 4

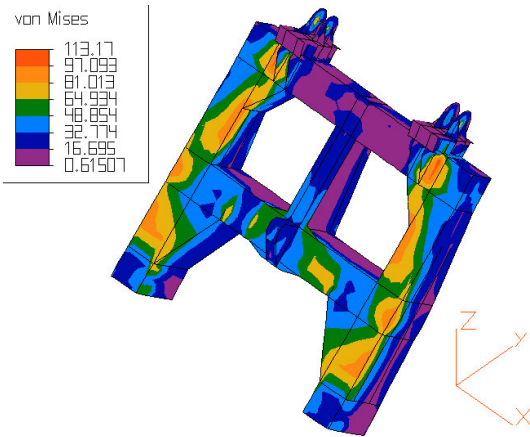
A figura abaixo apresenta o modelo de elementos finitos gerado.



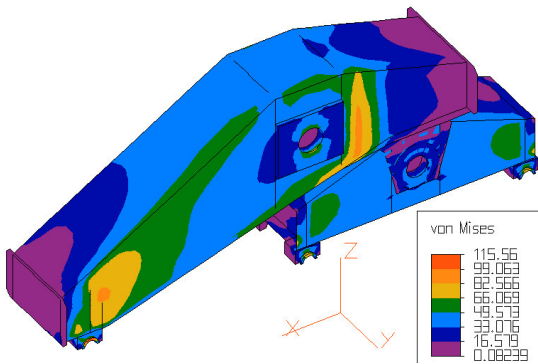
Modelo de elementos finitos básico



A seguir são apresentados alguns resultados.

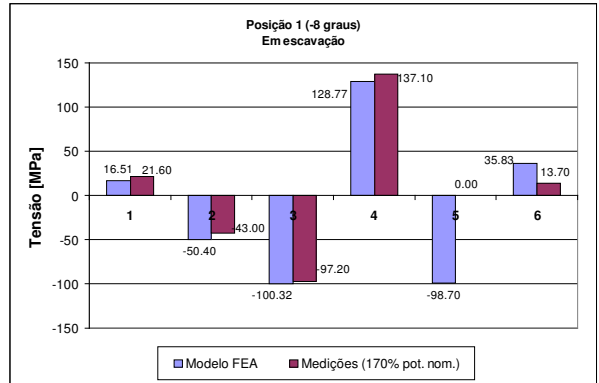


Peso próprio+escavação, lança a -8°, colunas região superior
Tensões de Von Mises (MPa)



Peso próprio+escavação, lança a -8°, conjunto da translação
Tensões de Von Mises (MPa)

Foram comparadas as medições em escavação quando da atuação da roda de caçambas com um modelo FEA equivalente, com 170% da potência nominal, conforme medições da corrente elétrica do rotor da roda de caçambas. A comparação é apresentada no gráfico a seguir.



Comparação dos resultados entre o modelo de elementos finitos e as medições para a posição1 (-8 graus), em escavação. Força de escavação considerando-se o motor da roda de caçambas a 170% da potência nominal.

Foi realizada uma análise à fadiga usando as tensões máximas principais do modelo e construindo o diagrama de Haigh de vida em fadiga.

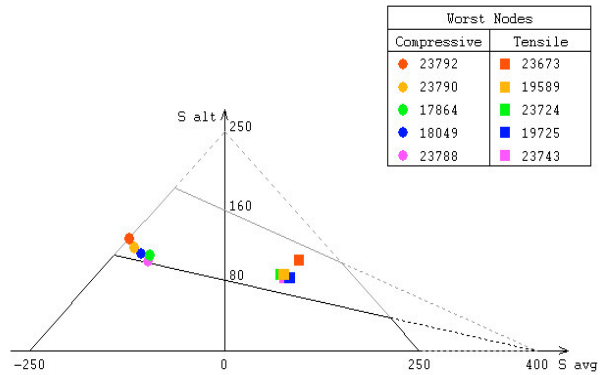


Gráfico de fadiga (Haigh) dos nós mais críticos da viga porta-roda. A linha de 80 MPa representa o limite para nós em região de solda.

Utilizando o software Algor Inc. e técnicas de instrumentação pode ser realizada uma completa avaliação estrutural na Recuperadora de minério e a partir destes resultados propor sugestões de alterações para prolongar sua vida útil.

Copyright PCE Ltda 2003.

