

ANÁLISE COMPUTACIONAL DA INFLUÊNCIA DA POSIÇÃO DO TRANSDUTOR DE PRESSÃO NO DIAGRAMA PV EM UM COMPRESSOR RECÍPROCO.

Autores: Bruna Competelli, Eduardo Arceno, Fabiana Bortolini Foralosso,

Área: Engenharias

IFC- Concórdia

E-mail para contato: eduardo.arceno@ifc-concordia.edu.br

Resumo:

O compressor pode ser analisado energeticamente por quatro fatores, eficiência eletrônica, eficiência elétrica, eficiência mecânica e eficiência térmica, cada qual com sua peculiaridade. A eficiência térmica estuda as perdas envolvidas no superaquecimento, nas válvulas e no diagrama PV. O diagrama PV é a representação da eficiência do ciclo de compressão e expansão. A obtenção deste diagrama se dá de forma experimental, utilizando um transdutor de pressão piezoelétrico de forma adaptada no cilindro. Geralmente, essa adaptação acaba por provocar erros na medição do diagrama PV. Esses erros estão associados ao aumento do volume morto e na posição onde alojar o canal de ligação da câmara de compressão com o transdutor de pressão. Este trabalho apresenta a análise comparativa computacional da diferença gráfica e numérica da pressão obtida pela face do pistão contra a pressão obtida pelo canal do transdutor. Inicialmente, foi analisada três malhas computacionais, a primeira chamada de M1, possui um refino de malha, a segunda malha M2 com um pouco menos e por último, a malha M3, com uma qualidade mais grosseira. O tempo necessário para completar a simulação de dois ciclos e meio foram de 109,5 horas para malha M1, 69,3 horas para a malha M2 e 54,4 horas para a malha M3. Estes resultados mostram o quanto custoso é o refino de malha para uma simulação, sempre buscando a melhor opção com o menor custo computacional. Os resultados do diagrama pressão volume indicado pelo pistão obtêm a potência de 53.465 W para a malha M1, 53.396 W para a malha M2 e 53.392 W para a malha M3. O diagrama pressão volume indicado pelo canal de pressão indica 51.091 W para a malha M1, 51.072 W para a malha M2 e 50.926 W para a malha M3. Como pode ser visto por estes últimos valores, a melhor opção para as próximas simulações é a malha M2, utilizando um tempo intermediário e com resultados próximos à malha M1, visto que a malha M3 apresenta quase 1W de diferença para a malha M1. As próximas simulações levam em consideração a posição do canal do transdutor, todos forma simulados em uma condição de sistema (-25°C+40°C) em um compressor recíproco trabalhando em 50Hz com R600a de gás refrigerante. As válvulas de sucção e descarga são ideais em todas as simulações. Os resultados mostram diferença significativa, tanto numérica, como gráfica, da resposta da pressão entre o transdutor e a face do pistão. Todas as análises foram desenvolvidas no software comercial chamado Ansys-CFX na versão 16.1 Academic.

Palavras-chave:

Análise Computacional; PV, Compressor Recíproco.