

5

Conclusões e sugestões para trabalhos futuros

5.1

Conclusões

Dos resultados obtidos da simulação da aplicação de nanofluidos usados como fluidos secundários em sistemas de refrigeração por compressão de vapor, podem-se estabelecer as seguintes conclusões:

1. Obteve-se um melhor desempenho dos nanofluidos, baseado no coeficiente de troca de calor e a potência de bombeamento, quando comparados a fluidos convencionais de transferência de calor (H_2O). O uso de nanofluidos permitiram uma redução da área de transferência de calor para o caso aqui estudado, de até 6%, para uma mesma capacidade de refrigeração.
2. Como resultado da diminuição da área de transferência de calor, a queda de pressão no lado do refrigerante também sofre uma diminuição. Portanto, tem-se uma melhora para as condições de saída do refrigerante no evaporador e que ingressa no compressor melhorando sua eficiência volumétrica.
3. Um aumento do fluxo de calor no evaporador é também um resultado positivo da utilização dos nanofluidos.
4. Um aumento da potência de bombeamento pela queda de pressão do nanofluido, com o aumento da concentração volumétrica e do diâmetro das nanopartículas, foi percebido. Para o caso estudado, chegou a ser quatro vezes maior, para uma concentração volumétrica de 5% quando

comparado a uma concentração volumétrica de 1% do mesmo nanofluido (H_2O-Cu), sob as mesmas condições de teste.

5. Dos quatro nanofluidos caracterizados, aquele com partículas metálicas (H_2O-Cu) apresentou o melhor desempenho, em termos de coeficiente convectivo de transferência de calor comparativamente aos outros três nanofluidos, nos quais foram utilizadas nanopartículas de óxidos metálicos.

5.2

Sugestões para trabalhos futuros

Para trabalhos futuros, apresentam-se as seguintes sugestões:

1. Modificar a localização do nanofluido dentro do evaporador, para analisar seu desempenho escoando na seção anular.
2. A simulação das características dos nanofluidos em pacotes de simulação mais especializados em fluidos (por exemplo, FLUENT) poderia mostrar resultados mais exatos da queda de pressão e o fluxo de calor em geométricas complexas.
3. Simular condições onde os nanofluidos escoem em regime turbulento, o que poderia mostrar uma redução mais significativa área de transferência de calor assim como na queda de pressão no lado do refrigerante.
4. Além de critérios termodinâmicos, avaliações do tipo econômico poderiam ajudar a selecionar o tipo de nanopartícula mais adequada para aplicações particulares.
5. Aplicar o simulador para outros casos, com sistemas de maior capacidade frigorífica.