

Giulia Liz Morellato Trazzi e José Vicente Hallak d'Angelo
email: giuliatrazzi@gmail.com e dangelo@feq.unicamp.br

Departamento de Engenharia de Sistemas Químicos – FEQ/UNICAMP
Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq
Palavras-chave: refrigeração – simulação – avaliação – termodinâmica – refrigerantes.

1 – Introdução

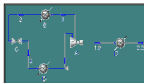
- Refrigeração → necessidade de utilidades frias na indústria química: trocadores de calor, controle de reações químicas, resfriamento de correntes líquidas, condensação de vapores, congelamento de líquidos e cristalização de sólidos em solução.
- Fluidos refrigerantes → questões energética e ambiental: necessidade urgente de substituir fluidos refrigerantes do tipo CFC, agressivos à camada de ozônio.
- Importância dos sistemas de refrigeração em processos químicos → saber avaliar o desempenho dos sistemas buscando condições ótimas de operação.
- Objetivos:** avaliar o desempenho de um sistema experimental de refrigeração analisando o coeficiente de desempenho (COP) do ciclo; desenvolver simulações e validá-las pela comparação com os dados experimentais; analisar diferentes condições de operação do ciclo e também a utilização de diferentes refrigerantes.

2 – Metodologia

SISTEMA EXPERIMENTAL DE REFRIGERAÇÃO



SIMULADOR DE PROCESSOS (ASPEN HYSYS Versão 7.2)



AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE SISTEMAS DA LITERATURA



Avaliação do COP:
Condições operacionais estipuladas:
-Estado estacionário;
-Líquido e vapor saturado na saída do condensador e evaporador, respectivamente;

-Misturas de R22 com

- R134a
- R152a
- R600a

3 – Resultados

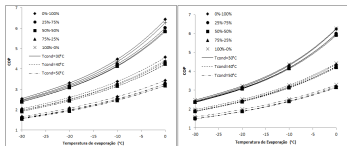


Figura 1 - Variações do COP do par R22/134a em função da temperatura de evaporação para diferentes temperaturas de condensação

Figura 2 - Variações do COP do par R22/152a em função da temperatura de evaporação para diferentes temperaturas de condensação

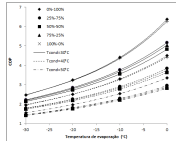


Figura 3 - Variações do COP do par R22/600a em função da temperatura de evaporação para diferentes temperaturas de condensação

4 – Conclusões

- Devido a problemas operacionais ocorridos no sistema experimental, que impediram que o regime permanente fosse alcançado de forma adequada, mantendo as variáveis operacionais estáveis, a simulação dos dados experimentais não pôde ser validada da forma desejada.
- Variação do COP: aumenta com o aumento da temperatura de evaporação e diminuição da temperatura de condensação; aumenta mais rapidamente com o aumento da temperatura de evaporação para a temperatura de condensação de 30 °C.
- Análise dos refrigerantes: R152a apresentou os maiores valores de COP; refrigerantes combinados apresentaram resultados inferiores aos dos respectivos refrigerantes puros em todos os casos; e o par R600a/R22 foi o que apresentou maiores discrepâncias entre refrigerantes puros e respectivas misturas.

5 – Agradecimentos

