

ESTUDO COMPARATIVO ENERGÉTICO E EXERGÉTICO ENTRE CHILLER DE ABSORÇÃO E POR COMPRESSÃO

F. S. Almeida ⁽¹⁾, E. A. Torres⁽²⁾

⁽¹⁾ Aluno Departamento de Engenharia Mecânica/LEN, Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Rua Prof. Aristides Novis, 02, Federação, Salvador BA , CEP:40210-630

⁽²⁾ Prof. Dr. Departamento de Engenharia Química/LEN, Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Rua Prof. Aristides Novis, 02, Federação, Salvador BA , CEP:40210-630
ednildo@ufba.br

Palavras chave: Energia, Refrigeração, Ar condicionado

RESUMO

Nos dias atuais, onde as constantes crises energéticas associadas ao encarecimento das tarifas de energia elétrica afligem a todos e limitam o uso da mesma por parte da população em aplicações de conforto térmico, sendo estas localizadas principalmente na área de refrigeração e ar condicionado, várias alternativas ao uso de energia elétrica como fonte(insumo) estão sendo apresentadas. Dentre todas estas alternativas, a que mais desperta interesse na área de refrigeração é a utilização de sistemas de absorção utilizando para isto o gás natural como fonte de combustível, devido ao fato deste ser um combustível que apresenta custo relativamente baixo e de baixa emissão de elementos perniciosos ao meio ambiente.

Durante a execução deste trabalho, em um primeiro momento, foi realizada uma apresentação dos sistemas (sistema de compressão de vapor e sistema de absorção) acompanhada de uma descrição minuciosa das suas características técnicas, energéticas e exergéticas. Após este processo introdutório, escolheram-se dois equipamentos para serem utilizados como modelos durante as simulações. Foram selecionados dois resfriadores de líquido(chillers), sendo que um deles funciona por absorção, queima direta de combustível e condensação à água. O outro funciona por compressão a vapor(gás R-134a),compressor tipo parafuso, sendo também condensado à água; os dois apresentam capacidades aproximadas (450 TR). Terminada esta etapa, as simulações foram feitas e características técnicas foram levantadas e calculadas, tais como coeficiente de performance(COP) e perdas.

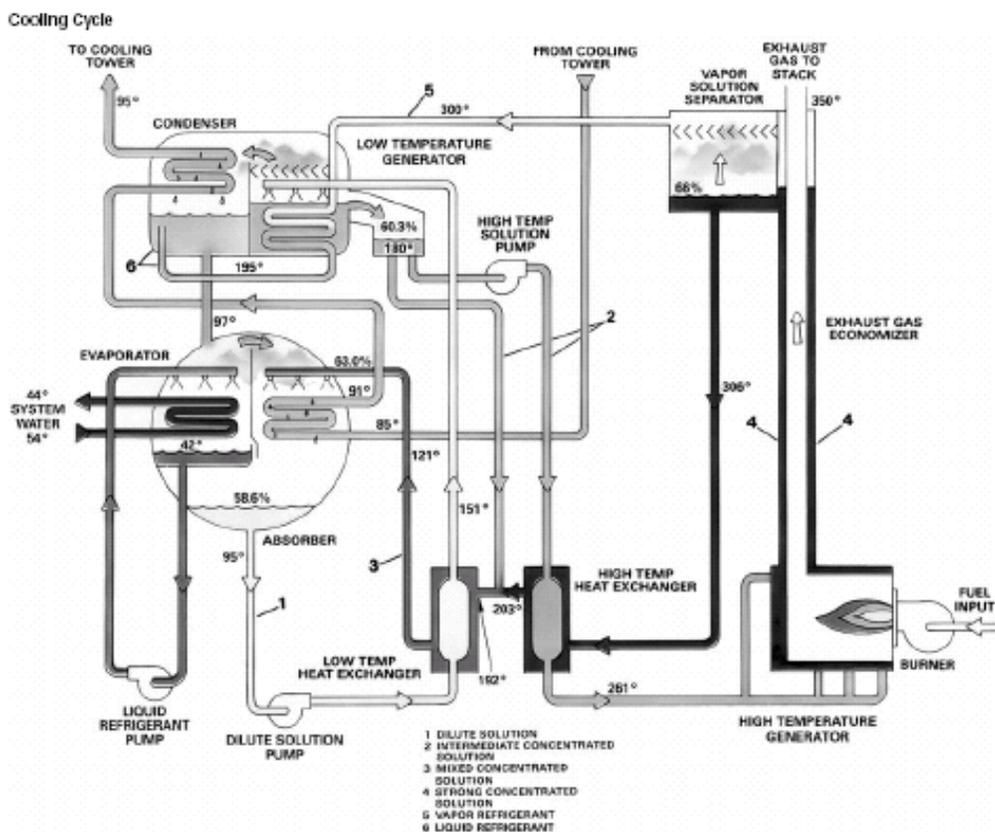


Fig 1- Representação de um ciclo de absorção por queima direta

Com base nos dados técnicos, efetuou-se uma detalhada análise econômica para cada um dos equipamentos-modelo de cada um dos dois sistemas, onde foram levados em conta custos de aquisição e instalação (custos iniciais), custos de operação(\$/TR) e manutenção. Ao final desta etapa, é feita uma comparação técnico-econômica entre os dois sistemas (fundamentada nos equipamentos estudados), tomando-se como base fatores energéticos e econômicos. Para facilitar a compreensão deste trabalho, foram utilizados gráficos e tabelas durante cada uma das etapas da simulação.

Equipamento	RTHC-450
Fabricante	Trane
Ciclo tipo	Compressão vapor
Compressor tipo	Parafuso(screw)
Fluido de trabalho	R-134a
Capacidade refrigeração	450TR (1582KW)
Consumo energia	329 KW
Cop	4,8

Equipamento	ABDL-450
Fabricante	Trane
Ciclo tipo	Absorção
Queima tipo	Direta
Fluido de trabalho	Brometo de lítio
Capacidade refriger.	432TR(1519KW)
Consumo gás natural.	1413,5KW
COP	1,08

Tabela 1 – Resumo comparativo das características dos dois sistemas

Pela análise dos dados obtidos durante a pesquisa, podemos concluir que apesar do ciclo de absorção apresentar uma performance(COP) inferior aos ciclos por compressão de vapor e possuir custos iniciais elevados, ainda pode e deve ser considerado como uma boa alternativa a estes ciclos convencionais, principalmente devido ao seu baixo custo de

manutenção e a sua não dependência de energia elétrica, de certa forma escassa conforma a conjuntura atual de nosso país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Stoecker, Wilbert F. e Jones, Jerold W. – Refrigeração e ar condicionado, Editora McGraw-hill do Brasil, 1985.
- Van Wylen, G.J. e Sonntag, R.W. – Fundamentos da termodinâmica clássica 2ºEd., Editora Edgard Blücher, Rio de Janeiro, 1973.
- Althouse, Andrew D. e Bracciono, Alfred F. – Modern Refrigeration and air conditioning, Editora Goodheart-Willcox, South Holland : Illinois : 1979.
- Carrier Air conditioning company – Manual de aire acondicionado, Editora Marcombo, Barcelona : 1980.
- Silva, Remi B. – Manual de refrigeração e ar condicionado, Editora Escola Politecnica da USP, Sao Paulo : 1968.
- Jennings, Burgess H. e Lewis, Samuel R. – Aire Acondicionado e Refrigeracion, Editora Continental, Mexico : 1977.
- ASHRAE - ASHRAE handbook of fundamentals, Editora ASHRAE, New York : 1977.
- Creder, Helio – Instalações de ar condicionado 2ºEd, Editora LTC, Rio de Janeiro.
- TRANE –ABS-PRC7 Thermachill™ two stage direct fired absorption chillers(10-1100tons), technical catalog, abril2001.
- TRANE – RLC-DS-6 Series R® Helical rotary liquid chiller model RTHC(175-450 tons), technical catalog, agosto1999.