

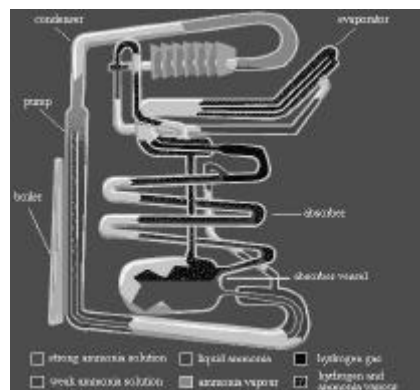
**Título** .....: APROVEITAMENTO DE FLUIDOS QUENTES EM REFINARIAS PARA REFRIGERAÇÃO E CONDICIONAMENTO DE AR POR SISTEMAS DE ABSORÇÃO

**Autores** .....: D.B.P.L. de Lima, L. S. Martins.

**Instituições** .: UFPR/Centro Politécnico/Departamento de Engenharia Mecânica

Considerações econômicas e ambientais trouxeram um novo interesse nos refrigeradores alimentados por uma fonte de calor. Um esforço considerável de pesquisa tem sido investido no estudo de sistemas de refrigeração desse tipo nos últimos anos [1,2], tais sistemas podem utilizar fontes de energia renováveis, como energia solar e gases quentes expelidos por outros sistemas [2,3]. Em situações especiais, onde a preservação do ambiente é prioridade, a refrigeração solar é uma alternativa na conservação de alimentos e suprimentos médicos [4]. Em momentos onde a refrigeração tende a ser fornecida de maneira ininterrupta, torna-se necessário estabelecer uma fonte de energia suplementar, tal como um queimador a gás [5]. A melhoria, otimização e controle dos refrigeradores desse tipo é um aspecto crucial, que é independente do tipo de fonte de energia. Uma análise teórica de um sistema térmico, para ser confiável, deve ser capaz de captar os aspectos “realísticos” dos processos de transferência de calor que ocorrem na instalação. Vários estudos modelam este aspecto usando o método da minimização da geração de entropia [2,6] (otimização exergética), que busca modelos realísticos que levam em consideração as irreversibilidades dos escoamentos e dos processos de transferência de calor. Um modelo matemático é introduzido para simular o comportamento do refrigerador solar, com operação complementada por um queimador a gás, ou atuando alternativamente alimentado por emissões quentes automotivas ou industriais. As irreversibilidades externas e internas também são levadas em consideração pelo modelo. O modelo permitirá o estudo de diferentes tipos de fluidos refrigerantes e seus efeitos no desempenho do sistema.

O sistema de refrigeração ou condicionamento de ar por absorção é formado por dois fluidos distintos de trabalho, isto é, gases e soluções absorventes/refrigerantes. O lado solução recebe o calor dos gases quentes através de um trocador de calor, chamado gerador de vapor; o compressor é substituído por um conjunto de equipamentos, isto é: absorvedor, bomba, gerador, válvula e regenerador. Um refrigerador de absorção modelo ELECTROLUX, conforme a figura abaixo, foi utilizado para a construção de um protótipo. Para tanto, um trocador de calor de contra-fluxo será dimensionado, construído e implementado em laboratório para prover o calor necessário ao funcionamento do equipamento, em substituição ao conjunto original multiproposto (eletricidade ou queima de gás). Representado pelo “boiler” da figura.



O protótipo do refrigerador de absorção movido a gases quentes, permitirá o estudo do emprego deste tipo alternativo de sistema de refrigeração em refinarias de petróleo, onde há abundância de gases quentes. Desta maneira, pode-se estudar a possibilidade de uso racional da energia disponível para redução do consumo energético da refinaria.

1. Peraz-Blanco, H. *Conceptual design of a high-efficiency absorption cooling cycle* *International Journal of Refrigeration* (1993) 16 429-433
2. Vargas, J. V. C., Sokolov, M., Bejan, A. *Thermodynamic optimization of solar-driven refrigerators* *Journal of Solar Energy Engineering* (1996) 118 130-135
3. Sokolov, M., Hershgal, D. *Optimal coupling and feasibility of a solar-powered year-round ejector air conditioner* *Solar Energy* (1993) 50 507-516
4. Worsoe-Schmidt, P., Holm, F. *Development field testing of a solar-powered block-ice plant* *Jutland Technological Institute Teknologiparken DK-8000 Aarhus C Denmark FHO/VIM* (1989) 1-17
5. Ayyash, S., Suri, R. K., Al Shami, h. *Performance results of a solar absorption cooling installation* *International journal of Refrigeration* (1985) 8 177-183
6. Bejan, A., Vargas, J. V. C., Sokolov, M. *Optimal allocation of a heat exchanger inventory in heat driven refrigerators* *International Journal of Heat and Mass Transfer* (1995) 38 2997-3005.