

INTRODUÇÃO

Um trocador de calor é um equipamento que efetua a transmissão de calor de um fluido para outro. O processo de troca térmica entre dois fluidos em diferentes temperaturas, e separados por uma fronteira sólida, é um processo comum em muitas aplicações da engenharia, e o dispositivo usado para este fim é o trocador de calor, que tem aplicações específicas no aquecimento e no resfriamento de ambientes, no condicionamento de ar, na produção de energia, na recuperação de calor e no processamento químico.

Existem muitas formas desses equipamentos, indo desde o simples duplo-tubo, com uns poucos metros quadrados de superfície de troca de calor, até os complexos condensadores e evaporadores de superfície, com milhares de metros quadrados de superfície de troca de calor. Entre esses extremos há uma vasta gama de trocadores comuns do tipo casco-tubos. Essas unidades são largamente empregadas porque podem ser construídas com grandes superfícies de troca de calor num volume relativamente pequeno, podem ser fabricadas em ligas para resistir à corrosão, e são adequadas para aquecimento, resfriamento, evaporação ou condensação de todas as espécies de fluidos.

O projeto completo de um trocador de calor pode ser dividido em três fases principais:

1. a análise térmica;
2. o projeto mecânico preliminar;
3. o projeto de fabricação;

O objetivo do **projeto térmico** é a determinação da área de troca de calor necessária para transmitir o calor, numa determinada quantidade por unidade de tempo, dadas as vazões e as temperaturas dos fluidos, e também determinar a perda de carga dos escoamentos.

O **projeto mecânico** envolve considerações sobre as pressões e temperaturas de operação, as características corrosivas de um fluido ou de ambos, as expansões térmicas relativas e as conseqüentes tensões térmicas, e a relação do trocador de calor com os demais equipamentos.

O **projeto de fabricação** requer a tradução das características e dimensões físicas em uma unidade que possa ser construída a um baixo custo. A seleção dos materiais, vedações, invólucros e arranjo mecânico ótimo deve ser feita, e os processos de fabricação devem ser especificados.

A aplicação dos princípios da transferência de calor no projeto de equipamentos para desempenhar uma determinada função no campo da engenharia é de extrema importância porque devemos trabalhar no sentido de desenvolver um produto econômico. Em algum ponto do projeto o aspecto econômico entra como uma componente importante na seleção do equipamento. O peso e as dimensões dos trocadores de calor utilizados em aplicações espaciais e aeronáuticas são parâmetros muito importantes e, nestes casos, os custos dos materiais e da construção dos trocadores de calor estão subordinados a estes parâmetros; entretanto, o peso e as dimensões são fatores importantes no custo final do equipamento e, portanto, mesmo nestas aplicações devem ser considerados como variáveis econômicas.

Para cada aplicação particular existem regras a serem seguidas para a obtenção do melhor projeto, compatibilizando as considerações econômicas com o peso, dimensões etc.