

# Análise da eficiência térmica em um trocador de calor casco tubo

Tharles Augusto Martins  
Lucas de Lima Kolodyey  
Maurício Muller  
Rennan Garrett Mazzardo

## Resumo

A utilização racional de energia chamada também de eficiência energética, consiste em usar de modo eficiente a energia para obter um determinado resultado. Por definição, a eficiência energética consiste da relação entre a quantidade de energia empregada em uma atividade e aquela disponibilizada para sua realização em qualquer meio, principalmente no que se diz respeito a sustentabilidade e buscas de fontes renováveis, chamadas de energias limpas, para diminuir o efeito estufa. Buscando melhoria na eficiência energética de sistemas, este trabalho se concentra no estudo dos trocadores de calor para geração de energia térmica na forma de vapor. O trocador de calor para geração de vapor, é um equipamento empregado em indústrias que usa a troca de calor entre dois fluidos ou mais, com diferentes temperaturas, para obter uma massa de vapor, que ao ser canalizada por tubulações, e transportado com uma determinada pressão, pode ser distribuído em diversos setores da planta industrial. Ele pode ser empregado em processos de refrigeração, condicionamento de ar, usinas de geração de energia, plantas químicas, petroquímicas, refinaria de petróleo, processamento de gás natural, etc. A eficiência de um trocador de calor depende exclusivamente do material de construção, tanto da parte externa como interna.. O estudo da parte externa ou carcaça é necessário para que não haja uma perda brusca de temperatura pelas paredes, acarretando em uma minimização da sua eficiência. Já na parte interna, deve-se observar o fluxo dos fluidos, a temperatura e o coeficiente de condutividade térmica de cada elemento implementado. No caso dos trocadores de calor casco e tubo, eles são formados por uma série de tubos que contém um fluido com uma determinada temperatura. A parte externa denominada casco, recebe um segundo fluido com uma diferença de temperatura muito maior ou muito menor que a do fluido encontrado no conjunto interno. Para maximizar a sua eficiência de troca de calor, são empregadas uma serie de aletas ou barreiras para os fluidos, para que eles preencham o máximo possível de pontos da parte interna do trocador. Esse tipo de trocador é utilizado para aplicações de alta pressão, podendo chegar a pressões superiores à de 30 bar e temperaturas superiores à de 260°C. Através da lei de Fourier, este trabalho analisa os fenômenos de troca térmica presentes em um trocador de calor casco tubo para geração de vapor, analisando os calores de condução, convecção, radiação e a sua eficiência energética.

**Palavras-chave:** energia térmica, condutividade térmica, pressão, fluidos.