

FUNDAMENTOS DA TRANSFERÊNCIA TÉRMICA

Os principais métodos de transferência térmica serão descritos rapidamente abaixo. A energia de aquecimento é transferida basicamente de três modos. A maioria das aplicações envolvendo aquecimento, envolve um ou outro método que iremos descrever abaixo:

- Condução
- Convecção
- Radiação

Condução é o mecanismo de transferência de calor o qual a energia térmica é transferida de um ponto a outro através da interação de átomos ou moléculas da matéria. Geralmente a transferência de energia é feita através dos sólidos como: alumínio, cobre e latão que são bons condutores de calor. Vidros, cerâmicas e plásticos são relativamente maus condutores de calor e também frequentemente usados como isoladores térmicos. Todos os gases são péssimos condutores de calor. A combinação de fibra de vidro ou cerâmica com ar entre suas fibras são ótimos isolantes térmicos. Aplicações típicas de aquecimento por condução são: placas aquecidas através de resistências cartuchos, tanques aquecidos por mantas aquecedoras de silicone e resistências bainhas, traços térmicos e outras aplicações quando estas se encontram em contato com material a ser aquecido.

Convecção é o meio de transferência de calor pela circulação e difusão entre uma face sólida e um fluido (ou gás). A convecção possui dois elementos:

- Transferência de energia devido à movimentação molecular (difusão).
- Transferência de energia por movimentação volumétrica ou macroscópica do fluido (advecção).

Convecção é o método mais comum de aquecer fluidos ou gases e também a aplicação mais frequente das resistências tubulares. O fluido ou gás em contato direto com uma fonte de calor é aquecido por condução que causa uma expansão. O material expandido é menos denso e tende a subir. Como sobe, a gravidade substitui este com material mais frio e mais denso do que está aquecido, enquanto repete-se o ciclo. Este padrão de circulação distribui a energia de calor nos espaços por termossifão. Na convecção forçada é utilizando bombas ou ventiladores em gases e líquidos para uma melhor homogeneização.

Radiação térmica é a energia térmica emitida por corpos na forma de ondas eletromagnéticas devido à temperatura. Todos os corpos com temperaturas acima do zero absoluto emitem energia térmica. Como as ondas eletromagnéticas se deslocam no vácuo, nenhum meio é necessário para que a radiação ocorra.

A energia infravermelha que radia de um objeto quente (elemento aquecedor) atravessa a superfície de um objeto mais fresco e é absorvido e convertida em energia de aquecimento. Pintura que seca através de aquecedores por radiação é uma aplicação típica de aquecimento infravermelho. O princípio mais importante em aquecimento infravermelho é aquela energia infravermelha que radia da fonte em linhas diretas e não se tornará energia de calor até que seja absorvida pelo material a ser aquecido.