

Desenvolvimento de metodologias híbridas numérica/experimental para aplicações em problemas de convecção forçada

Paulo Sergio Berving Zdanski¹, Douglas Pauli², Miguel Vaz Júnior³

Palavras-chave: Transferência de calor por convecção, feixe de tubos, promotor de turbulência.

A finalidade deste estudo foi avaliar a transferência de calor por convecção e a perda de carga em matrizes de tubos sob escoamento cruzado investigando o efeito de promotores de turbulência do tipo asa delta à montante da matriz tubular. A influência dos promotores de turbulência em escoamento cruzado sobre cilindros tem grande aplicação e tem sido estudado intensivamente, sendo que o interesse é intensificar a transferência de calor por meio do aumento da turbulência do escoamento incidente e avaliar seus efeitos através de parâmetros médios como o número de Nusselt. O estudo foi realizado em um túnel de vento do tipo succionador com seção de testes quadrada. Inicialmente foram obtidos os grupos adimensionais que governam o experimento, para relacionar o modelo experimental a aplicações reais, sendo que os parâmetros adimensionais escolhidos para esta análise foram o número de Reynolds e L_{PC}/D (razão entre distância do promotor e diâmetro dos cilindros). A metodologia consistiu em quantificar experimentalmente a troca de calor em matrizes alinhadas com seis tubos, e compará-las com os resultados já obtidos da literatura pela equação proposta por Grimison para validação do experimento. A segunda etapa do estudo consistiu em avaliar o efeito dos promotores e da distância em relação a matriz sobre a transferência de calor e a perda de carga do sistema. Também foram avaliadas as incertezas associadas aos instrumentos de medição para discussão dos resultados obtidos. Os resultados experimentais obtidos demonstraram que a presença dos promotores de turbulência tem forte impacto sobre a transferência de calor, chegando a incrementos de até 20%; Por outro lado, o aumento da perda de carga do sistema em relação à matriz sem promotores ficou em torno de 25%.

¹ Orientador, Professor do Departamento de Engenharia Mecânica – CCT-UDESC – dem2psbz@joinville.udesc.br.

² Acadêmico do Curso de Engenharia Mecânica – CCT-UDESC, bolsista de iniciação científica IC/CNPq.

³ Professor Participante do Departamento de Engenharia Mecânica – CCT -UDESC.