

SIMULAÇÃO NUMÉRICA DA OPERAÇÃO DE UM TROCADOR DE CALOR DE PLACAS USANDO FLUIDODINÂMICA COMPUTACIONAL

Pablo de Almeida Silva¹, Ricardo de Andrade Medronho², Tânia Suaiden Klein³

Bolsista PRH-ANP 13, Pablo equfrj@hotmail.com, ^{1,2,3}Departamento de Engenharia Química, Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: Trocadores de calor são equipamentos essenciais nos processos de refino e processamento da Indústria do Petróleo e Gás e, em sua maioria, são do tipo casco e tubo, que apresentam dois problemas principais: o primeiro se refere às suas grandes dimensões, o que é um fator crítico em ambientes offshore; o segundo problema está relacionado às dificuldades de manutenção e limpeza de incrustações, devido às suas estruturas internas serem pouco acessíveis. É nesse contexto que surge a conveniência do uso de trocadores de calor de placas como uma alternativa para os tradicionais trocadores casco e tubo.

OBJETIVO: Este trabalho estuda o funcionamento de um trocador de calor de placas totalmente soldadas, modelo Compabloc da Alfa Laval, através de simulações com Fluidodinâmica Computacional.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Trocadores de calor de placas possuem dimensões bem menores que os trocadores casco e tubo projetados para o mesmo serviço, o que proporciona um grande ganho de espaço físico, minimizando dificuldades operacionais principalmente em ambientes offshore. Eles também possuem uma maior facilidade de manutenção e limpeza devido à sua geometria ser internamente mais acessível. Além disso, como suas placas são corrugadas, os problemas de fouling são diminuídos e a eficiência de transferência térmica é aumentada. Os modelos que utilizam placas totalmente soldadas podem operar a altas temperaturas e pressões, permitindo dessa forma o seu uso em serviços com fluidos muito viscosos ou corrosivos ou que apresentem alto fator de sujeira, características comuns dos fluidos na Indústria do Petróleo e Gás. Assim, a implantação de trocadores de calor de placas no lugar dos tradicionais casco e tubo apresenta diversas vantagens para o processo.

RESULTADOS OBTIDOS: O desempenho térmico desse modelo de trocador de calor foi analisado através da obtenção de dados referentes ao seu coeficiente de transferência de calor, tensão de cisalhamento e perfis de temperatura, velocidade e turbulência nos canais e superfícies das placas. Os resultados obtidos com as simulações foram então comparados com dados gerados também por Fluidodinâmica Computacional para um trocador de placas lisas e com valores fornecidos pelo fabricante do equipamento para as mesmas condições de operação de modo a validar os resultados numéricos.