

UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS META-HEURÍSTICAS PARA A ESCOLHA ÓTIMA DE UTILIDADES EM REDES DE TROCADORES DE CALOR

Victor Hugo Lopes Benedito (PIBITI/CNPq/UEM), e-mail: ra118234@uem.br, Mauro Antonio da Silva Sá Ravagnani (Orientador), e-mail: massravagnani@uem.br, Camila de Brito Miranda (Coorientadora), Leandro Vitor Pavão (Coautor), Carlos Henrique Vassoler (Coautor).

Departamento de Engenharia Química da Universidade Estadual de Maringá – DEQ/UEM.

Engenharia Química (3.06.00.00-6)

Palavras-Chave: Redes de trocadores de calor, Análise Pinch, Python, Integração Energética

Introdução

Em processos industriais, fluidos transportados em diferentes etapas do processo podem necessitar de aquecimento (corrente fria) e resfriamento (corrente quente). Esse aumento ou redução de temperatura das correntes é realizada por meio de uma rede de trocadores de calor (RTC). A análise Pinch é um método sequencial para a síntese de RTC, buscando reduzir o consumo de utilidades (correntes externas ao processo) e melhorar o aproveitamento da energia térmica existente nas correntes de processo. Baseado nesse método, técnicas meta-heurísticas foram desenvolvidas para a escolha ótima de utilidades em redes de trocadores de calor.

Problema

Os softwares atuais disponíveis no mercado que permitem desenvolver a síntese de RTC por meio da análise Pinch, não consideram o uso de ferramentas de otimização para a escolha de utilidades quando tipos diferentes de utilidades estão disponíveis.

Solução e Benefícios

Com a finalidade de resolver o problema existente, foi desenvolvida uma ferramenta de otimização para auxiliar na escolha automática de utilidades, buscando a redução de custos de uma RTC, utilizando análise Pinch. As Figuras 1 e 2 apresentam o desenvolvimento dessa etapa de otimização.

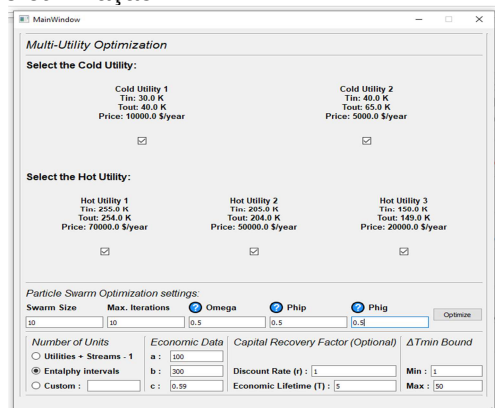


Figura 1. Aba de configuração inicial da otimização.

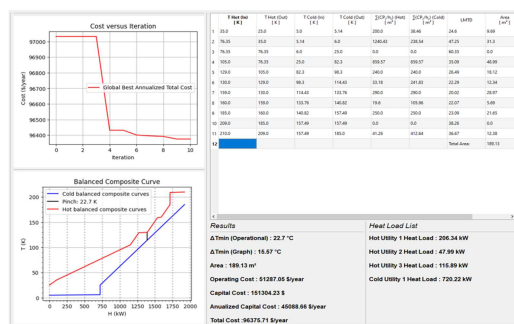


Figura 2. Diagnóstico da otimização.

Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

O grande diferencial da solução proposta pelo projeto é a ferramenta de otimização desenvolvida para a escolha automática de utilidades a serem empregadas na planta. A solução tem aplicação didática, para cursos de graduação e pós-graduação em engenharias que trabalham com processos industriais, como os cursos de Engenharia Química e áreas afins, além de aplicação industrial, para projetistas que buscam simular e sintetizar RTC novas e ajustar RTC existentes em processos industriais complexos.

Considerações Finais

A ferramenta desenvolvida passou por atualizações para competir com produtos presentes no mercado. Essa função é original e inovadora para a solução do problema da correta escolha das utilidades a serem empregadas em processos de troca de calor.

Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia

O produto encontra-se em fase de finalização para posteriormente entrar em fase de registro.

Agradecimentos

Os autores são gratos pelo auxílio financeiro do CNPq, processo 1066/2022.

Contato Institucional

Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Engenharia Química
sec-deq@uem.br
(44) 3011-4778