

A ATUAÇÃO DO ENGENHEIRO NA ESCOLHA DE CONDENSADORES EVAPORATIVOS NAS INSTALAÇÕES DE REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL NO BRASIL

Marcos Duran Pereira¹; Aline Silva de Oliveira²

RESUMO:

Os condensadores utilizados na refrigeração industrial são equipamentos que possuem a finalidade de rejeitar a um meio externo o calor do fluido refrigerante originado majoritariamente na transferência de calor no evaporador e também o calor absorvido da parcela que corresponde ao trabalho fornecido pelo motor do compressor. Há basicamente três tipos de condensadores aplicados neste segmento: os arrefecidos a ar, a água e os evaporativos. Os condensadores evaporativos são de presença mais comum nas instalações que utilizam amônia (NH₃) como fluido refrigerante, conseqüentemente mais utilizado nas instalações de médio e grande porte. Objetivos: Demonstrar os motivos que devem levar o engenheiro a selecionar o condensador evaporativo em instalações de refrigeração industrial de grandes capacidades no Brasil. Método: Trata-se de uma pesquisa bibliográfica exploratória e pesquisa de campo, baseada em dados coletados em alguns livros da categoria de refrigeração industrial e experiência profissional prática. Resultados: O condensador evaporativo possui algumas semelhanças construtivas em relação à uma torre de resfriamento. No caso, o fluido refrigerante, que normalmente é a amônia para sistemas industriais, rejeita o calor absorvido no ciclo de refrigeração ao meio externo e também à água proveniente dos bicos aspersores localizados na parte superior do equipamento, esta água que evapora e dá justamente o nome ao condensador evaporativo. Além disso, motoventiladores succionam o ar para a parte externa do equipamento, acelerando a transferência de calor que ocorre em três fases: dessuperaquecimento, condensação e subresfriamento. Este modelo evaporativo, embora possua aparentemente um custo operacional superior a um a condensador arrefecido a ar ou à água, devido ao fato de ter de repor a água drenada na bandeja e também ao tratamento químico da água normalmente necessário, é mais vantajoso em países tropicais como o Brasil, especialmente devido às altas temperaturas de condensação do fluido refrigerante (em torno de +35°C). Além disso, a potência total é cerca de 25% inferior e deslocamento volumétrico do compressor menor em aproximadamente 20% em relação aos condensadores a ar e à água. O desgaste das partes móveis internas dos condensadores a ar também é superior ao evaporativo. Somando-se todos estes fatores, o custo operacional total dos condensadores evaporativos é inferior aos outros dois condensadores já mencionados. Conclusão: O engenheiro deve selecionar o condensador evaporativo em instalações de refrigeração industrial no Brasil devido às altas temperaturas de condensação de um típico país tropical e também aos menores custos operacionais, potência total e deslocamento volumétrico inferior aos condensadores arrefecidos a ar e água.

Palavras-chave: Amônia; Condensadores evaporativos; Refrigeração industrial.

¹ Universidade Maurício de Nassau, Engenheiro Mecânico e graduando em Engenharia Química, durancti@yahoo.com.br

² Universidade Federal de Pernambuco, Graduanda em Enfermagem, guriaaline@gmail.com