

## Tendências de Refrigeração Industrial

A ABRAVA – Associação Brasileira de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação e Aquecimento, parceiro confirmado na ANUTECH BRAZIL, fala sobre as novidades para o setor em um artigo exclusivo. Confira:

Seguindo as tendências mundiais, as indústrias de refrigeração têm desenvolvido soluções de engenharia para frigoríficos utilizando refrigerantes naturais para um grande range de temperaturas em aquecimento e resfriamento. Os refrigerantes naturais mais utilizados nestas soluções são a amônia (NH<sub>3</sub>), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e hidrocarbonetos (HC). Estes refrigerantes naturais são aplicados em aquecimento, secagem, fornecimento de água quente, ar condicionado, resfriamento, refrigeração e congelamento em um range de temperaturas de 200°C a -100°C.

Os refrigerantes naturais têm um menor GWP (Global Warming Potentials) do que os hidrofluorcarbonetos (HFCs), bem como zero ODP (Ozone-Depletion Potential), tornando-os refrigerantes ambientalmente amigáveis. A aplicação de refrigerantes naturais e as soluções de engenharia em eficiência energética visam apoiar o desenvolvimento sustentável não afetando a camada de ozônio e diminuindo drasticamente o aquecimento global.

Neste caminho o sistema de resfriamento indireto utilizando refrigerantes naturais no sistema primário em instalações de refrigeração industrial tem sido uma ótima solução para a redução do GWP e do ODP.

O sistema indireto (Natural) é composto por um sistema de refrigeração (primário) contendo fluido refrigerante natural como a amônia (NH<sub>3</sub>) ou propano (R290). Este sistema primário de refrigeração é responsável por resfriar um fluido secundário que pode ser água, água-glicolada, água-álcool. Este fluido secundário é bombeado para os processos de resfriamento como câmaras frigoríficas, balcões frigoríficos e freezers.

A razão principal de optar por um sistema de resfriamento indireto é a eliminação do refrigerante amônia ou halogenado do processo de resfriamento (como as câmaras frigoríficas, balcões frigoríficos e freezers) e concentrá-los em pequenas quantidades na sala de máquinas ou em unidades compactas carenadas (unidades que não necessitam de salas de máquinas).

Conceito principal do sistema indireto



O CO<sub>2</sub> por ser um fluido natural de baixo custo e com uma baixa viscosidade dinâmica tem sido uma ótima opção de fluido secundário seguindo a tendência de refrigerantes e fluidos naturais.

Vantagens do CO<sub>2</sub> como fluido secundário:

- Menor volume de NH<sub>3</sub> (redução de 70 a 90%)
- Melhor eficiência energética total entre sistemas CO<sub>2</sub> brine x CO<sub>2</sub> cascata
- Segurança (menor impacto se há vazamento, benefício no seguro industrial, atóxico, não inflamável, agilidade nas licenças ambientais)
- Menor Impacto ambiental (GWP, ODP)
- Menor impacto no EAR ou PRG (CETESB P4.261)
- Custo de instalação (sistema) mais baixo
- Custo de manutenção mais baixo (custo de reposições de óleo, custo overhaul compressor x bomba)
- Sistema com operação similar ao sistema NH<sub>3</sub> bombeado convencional
- Sistema de controle simplificado
- Forçadores com redução de tamanho e peso (redução na estrutura metálica)
- Bombas secundárias com reduções significativas de potência
- Tubulações com redução nos diâmetros
- Sistema secundário isento de óleo
- Sistema secundário isento de ar
- Pressão de CO<sub>2</sub> similar ao sistema NH<sub>3</sub> convencional

Outra tendência do mercado de Refrigeração Industrial é a utilização de Unidades Chiller compactas "carenadas" com baixa carga de amônia para aplicações em processos e sistemas indiretos para câmaras frigoríficas (resfriamento ou congelamento) e logística (Centros de Distribuição).

Estas unidades chiller com baixa carga de amônia podem ter três configurações básicas: Sistema LPR (Low Pressure Receiver), Sistema Combinado (Shell and Plate) e Sistema expansão direta, sendo que a escolha da configuração adequada depende do processo a ser resfriado.

- O Chiller LPR consiste em um chiller inundado com evaporador a placas e separador de líquido que trabalha com carga limite de refrigerante, ou seja, pouca quantidade de amônia comparada com um sistema inundado convencional.
- O Chiller Combinado (Shell and Plate) consiste em um chiller inundado com um evaporador combinado com o tanque separador de líquido com placas internas e carga de amônia limite resultando em uma ótima eficiência de troca de calor com pouca quantidade de refrigerante.
- O Chiller expansão direta consiste em um chiller com evaporador a placas e expansão direta de amônia resultando em pouquíssima quantidade de amônia.
- É primordial que se busque soluções que garantam o controle da temperatura a fim de evitar os riscos de contaminação, além de conservar o alimento. Em paralelo, o mercado também tem se preocupado e buscado cada vez mais soluções que foquem na segurança operacional e no meio ambiente.

**Silvio Guglielmoni – Mayekawa do Brasil - Vice-presidente – Departamento Nacional de Refrigeração Industrial da ABRAVA – Associação Brasileira de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação e Aquecimento.**

Confira todas as novidades do setor na ANUTEC BRAZIL, de 07 a 09 de agosto, no Expo Trade Center, em Curitiba.