

FLUIDOS REFRIGERANTES ECOLÓGICOS

Fluido refrigerante é o nome tecnicamente correto do que é, muitas vezes, conhecido como gás de refrigeração ou até mesmo Freon. Este último é uma marca registrada da Dupont.

Muitos outros produtores também se utilizam de identificações exclusivas, entretanto, a nomenclatura universal consiste da letra R seguida de dígitos específicos para cada produto (por exemplo, R-134a). Vale a pena ressaltar, que no ciclo frigorífico o refrigerante passa pela fase líquida, vapor e gás. Este é mais um motivo para evitar chamá-lo de gás.

A síntese do R-12, que antes da conscientização ambiental foi utilizado em larga escala em geladeiras domésticas, foi um salto tecnológico responsável pelo rápido desenvolvimento de aparelhos domésticos e comerciais que se utilizavam de refrigeração (vale a pena lembrar que os aerossóis também usavam refrigerantes clorados como propelente).

Diversos refrigerantes clorados (CFC's e HCFC's) tais como o R-11, R-12, R-22 e R-502 foram produzidos sem restrições até o início da década de 80, quando pesquisas atmosféricas identificaram os primeiros indícios de perturbações climáticas que poderiam estar sendo causadas por estes refrigerantes. Um dos efeitos mais danosos era na camada de ozônio.

Embora o ozônio seja letal quando aspirado em grandes doses, na atmosfera terrestre ele atua com um filtro, absorvendo parte da radiação ultravioleta prejudicial à vida animal e vegetal na Terra. O cloro presente na composição de alguns refrigerantes funciona como um catalisador promovendo a destruição de milhares de moléculas de ozônio por uma única molécula de cloro.

Para eliminar estes efeitos nocivos, foi assinado em 1987, pela maioria dos países o Protocolo de Montreal que fixou o cronograma de redução progressiva e de eliminação da produção e do uso das substâncias que afetam a camada de ozônio, com ênfase nos HCFC's cujo efeito era mais acentuado.

Logo começaram a surgir os substitutos ecológicos chamados HFC's. Por exemplo, o R-12 das geladeiras foi substituído em muitos países pelo R-134a e o R-502 muito usado em freezers comerciais pelo R-404A.

O refrigerante por excelência para chillers continua sendo o R-22. É um CFC com índice de degradação da camada de ozônio vinte vezes menor que o do R-12 e cuja utilização é permitida até o ano de 2030 pelo Protocolo de Montreal. É uma substância pura, bem conhecida, de fácil manuseio, largamente disponível e ainda amplamente utilizada.

As alternativas ecológicas consideradas para substituir o R-22 são os HFC's conhecidos como R-407C, R-134a.

O R-407C tem um coeficiente de eficácia similar ao R-22. Entretanto é bem mais caro e tem a desvantagem de ser uma mistura zeotrópica de outros refrigerantes (R-32, R-125 e R134a). Como decorrência, o processo de mudança de fase não ocorre em temperatura e pressão constantes (glide). Além disto, no caso de vazamentos, pode ocorrer um desbalanceamento na composição – um componente desaparece antes dos outros o que obriga a uma substituição completa da carga de refrigerante.

O R-134a, apesar de ser uma substância pura e de ser mais barato que o R-407C, tem um coeficiente de eficácia bem menor que o R-22. Desta forma para a mesma capacidade de refrigeração o compressor deverá ser até 65% maior com evidente impacto nos custos.

Um outro aspecto importante é que o óleo lubrificante do compressor recomendado quando se utiliza o R-134a ou o R-407C é um Óleo Poliol Éster, que deve ser manuseado com muito cuidado por ter a tendência de absorver umidade (higroscópico). O R-22 pode ser utilizado com óleo mineral.

R-410 A

Vendido sob as marcas registrados Puron, Genetron R410A, e AZ-20, é uma mistura quase azeotrópica de difluorometano (CH_2F_2 , chamado R-32) e pentafluoroetano (CHF_2CF_3 , chamado R-125), que é utilizado como um fluido refrigerante nas aplicações de ar condicionado.

O que é dúvida de muitos, é a pressão de trabalho deste gás comparado ao gás refrigerante R-22. Para manusear e acertar a pressão de trabalho, é necessário possuir um Manifold próprio para este gás, pois seria muito mais fácil, e logicamente seria a forma correta de trabalhar.

Ao utilizar o Manifold, muitas pessoas se orientam apenas pela escala em PSI do manifold. Isso não está errado, mas para quem já viu um, sabe que existem várias escalas em seu mostrador, uma para cada tipo de gás que ele foi feito para ser utilizado. Seguindo a escala correta para cada gás: vamos pegar como exemplo o gás R-22, pois é mais comum e mais utilizado.

Quando aprendemos a pressão correta, o mais comum é saber que a pressão de trabalho da "baixa" é 60 PSI, se olharmos para a escala relativa ao R-22 veremos que alinhado aproximadamente à 60 PSI temos o número "0", pois então, esta é a escala a ser seguida e a pressão correta, "0" quer dizer a pressão certa e então vem os números a mais ou a menos (com um sinal de -) dizendo se sobra ou falta gás (pressão) na máquina. Segundo esses passos, podemos utilizar qualquer manifold para qualquer gás, da forma correta.

Voltando ao R-410A, é a mesma coisa, segue-se a escala para ele, porém para quem não tem um manifold para R-410A, explico que este gás trabalha com a pressão 1,6 vezes à pressão do R-22, ou seja:

Lembrando que em PSI o R-22 trabalha na "baixa" com aproximadamente 60psi, o R-410A trabalha com aproximadamente 96psi.