Sepa más sobre CO2 y propano.

Fluidos refrigerantes naturales son cada vez más usados en la refrigeración comercial.

El uso de fluidos refrigerantes naturales, en lugar de los sintéticos, ya es una realidad en el mercado hoy día y sólo tiende a crecer. Un gran impulso a su elección viene de los problemas causados al medio ambiente por CFCs, HCFCs, HFCs y otros refrigerantes, que están siendo banidos o dejados de lado, por su impacto significativo en la destrucción de la capa de ozono y/o el calentamiento global.

Ofreciendo, al mismo tiempo, buen desempeño y bajísimo impacto ambiental, los fluidos refrigerantes naturales están ganando la preferencia de los fabricantes de equipos. En el caso de la refrigeración comercial, foco de este artículo, las opciones en evidencia son el hidrocarburo R290 (propano) y el CO2 (dióxido de carbono).

Embraco considera esos dos fluidos refrigerantes como óptimas alternativas y viene dedicándose a la investigación y al desarrollo de soluciones de refrigeración que los incorporen. Hoy día la empresa ofrece una amplia línea de compresores recíprocos para R290 y una línea de semiherméticos para CO2, ésta en acuerdo con Dorin. Vamos a conocer ahora un poco más sobre las características de esos dos fluidos refrigerantes naturales, las aplicaciones indicadas y los cuidados que se debe tener con ellos.

Conociendo el CO2 Vamos a empezar por el CO2, o R744, que es menos conocido por la mayoría de los técnicos, pero se convirtió en una opción muy utilizada en los compresores semiherméticos. Se trata de un fluido natural, presente en grande cantidad en la atmósfera. En lo que se refiere a las características físicas, hace falta saber que es más pesado que el aire, inodoro e sin coloración.

Además de eso, otras características importantes son:

Posee alta capacidad volumétrica de refrigeración.

Se licua a baja presión.

No es inflamable.

Presenta mayor eficiencia, debido a la mayor caída de presión en las válvulas de expansión.

Posee buena miscibilidad con aceite, garantizando su retorno al compresor.

Presenta altas temperaturas de descarga, en función del alto índice de compresión, lo que posibilita la recuperación y el aprovechamiento de calor.

Son dos los tipos de sistemas con la utilización de CO2: Subcrítico y Transcrítico. En el caso de CO2 Subcrítico, se trata de un sistema en cascada, en el cual una parte del sistema de refrigeración se utiliza para la condensación del fluido refrigerante. Hay mucha semejanza con un sistema convencional, pero con una diferencia importante: con presiones elevadas, existe condensación.

Para el CO2 Transcrítico, no hay condensación. Lo que ocurre es un enfriamiento del fluido refrigerante en el gas cooler, con las propiedades variando rápidamente próximas al punto crítico. Como no existe condensación, las presiones y temperaturas son variables e independientes. Las aplicaciones de sistemas subcríticos son muy amplias, pues sus características permiten operación de alta, mediana y baja evaporación. Sin embargo, su aplicación ocurre más en mediana y baja, con sistema cascada, operando abajo del punto crítico. En lo que se refiere a los sistemas transcríticos, su aplicación está direccionada para alta y mediana temperatura de evaporación, en sistemas de compresión directa, operando arriba del punto crítico.

Como cualquier sustancia con la cual no se tiene familiaridad, hace falta estar capacitado para trabajar con sistemas con R744. Las principales recomendaciones en relación a su utilización son: Las altas presiones de trabajo aumentan el potencial de fugas, en caso de paralizaciones; Sistemas de refrigeración que utilizan R744 necesitan de más componentes de control.

El propano ya se utiliza hace muchos años en sistemas de refrigeración comercial, especialmente en aplicaciones ligeras. Con el creciente nivel de exigencia de leyes y normas internacionales, su presencia sólo tiende a aumentar.

Aun así, por ser inflamable, sigue despertando temor en profesionales no acostumbrados a lidiar con ese refrigerante. No hay motivo para tener miedo al propano. La carga normal de R290 es normalmente 40% menor que la de otros fluidos refrigerantes. Así, en un sistema de refrigeración comercial leve, la carga es de hasta 150 gramos de R290. Ese es el límite máximo de acuerdo con la norma IEC internacional, pero está en discusión el aumento de ese límite para poder cubrir aplicaciones mayores. Además de ello, el circuito eléctrico de los sistemas que lo utilizan es diseñado para evitar a generación de cualquier chispa, volviéndolos muy seguros. Por ello, el propano sólo se debe usar en compresores y sistemas que han sido proyectados para esa utilización. Eso es lo que garantizará la seguridad de las operaciones, así como el buen desempeño del sistema.

Para mantener total seguridad en las operaciones con R290, se deben tomar algunos cuidados.

El principal de ellos es en relación a la soldadura.

Antes de cualquier soldadura, recoja todo el propano del sistema de refrigeración en un recipiente cerrado. Como no provoca daños a la capa de ozono y tiene bajo impacto en el calentamiento global, el R290 se puede liberar en un ambiente bien ventilado.

A continuación, antes de usar el soplete, verifique cuidadosamente si la tubería está totalmente exenta de propano. Para garantizar esa condición, se debe pasar una carga de nitrógeno en la tubería, lo que elimina los eventuales resquicios existentes. En la secuencia, selle la tubería con alicate de presión (para sellar el tubo de proceso).

Si prefiere, en lugar de la soldadura, Ud. puede utilizar el sistema Lokring® para la junción de los tubos. Para lidiar con el propano, es indispensable saber que determinadas características del sistema de refrigeración cambian cuando se utilizan hidrocarburos. Por ejemplo, en los compresores para R290 el volumen desplazado es siempre menor: en la comparación con modelos para R134a puede ser un 40% menor.

Otra diferencia es que el propano opera con presiones más elevadas cuando comparado con el R134a. Lo mismo vale para la comparación con el R600a (isobutano).

Los componentes eléctricos deben ser motivo de atención especial, como dijimos arriba. Una recomendación fundamental es que sólo se pueden utilizar dispositivos de arranque aprobados para compresores proyectados para propano (para evitar cualquier posibilidad de chispa).

El protector térmico necesita ser de ¾ sellado (con tapa) o el modelo 4TM. Una información importante más: los filtros secadores deben contener desecante 4A-XH5. En relación a otros aspectos, casi nada de significativo cambia. Los tubos capilares e intercambiadores de calor (evaporadores y condensadores), por ejemplo, casi siempre tienen las mismas características de los que se utilizan en sistemas que operan con otros fluidos refrigerantes. Para finalizar, un alerta que vale para los trabajos con CO2 o con propano – y que también se aplica a cualquier otra actividad de mantenimiento que Ud. haga: antes de empezar, consulte materiales técnicos (como el manual del equipo), ¡para estar seguro en relación a los procedimientos recomendados y precauciones necesarias!

Fuente:Club de la refrigeración.