Refrigerante R-600a

Ficha Técnica

El isobutano o R-600a, es un hidrocarburo que se utiliza en algunos equipos de refrigeración, como neveras domésticas o pequeños aparatos de frío comercial.

El R-600a tiene una capacidad volumétrica inferior en un 50% al R-12 o al R-134a, por lo que no se puede considerar un sustituto de éstos. Es muy importante cuando se trabaja con refrigerantes del tipo hidrocarburos, que estos sean de alta pureza, ya que cualquier proporción con otras impurezas, como sulfuros, agua, etc., pueden contribuir a la degradación de los aceites lubricantes de la instalación, rotura de compresores, etc. También ocurre a veces, que, si el hidrocarburo no es de alta pureza, pueden ir mezclados con él otros hidrocarburos, pudiendo variar drásticamente las propiedades físicas y termodinámicas del hidrocarburo original.

El isobutano que se utiliza en aplicaciones de refrigeración, no está olorizado como los de uso doméstico (el hidrocarburo doméstico se oloriza para que sea rápidamente detectable en el caso de fuga), no siendo fácilmente detectable en caso de fugas.

Propiedades Físicas:

Propiedades físicas	Unidades	R-600a
Peso molecular	(g/mol)	58.1
Punto de ebullición (a 1.013 bar)	(ºC)	-11.7
Temperatura crítica	(ºC)	135
Presión crítica	(bar abs)	36.45
Glide de temperatura	(ºC)	0
Calor latente a 25ºC	(KJ/KG)	332

Aceites Compatibles:

El isobutano, lo mismo que el resto de los refrigerantes del tipo hidrocarburos, tienen en general muy buena miscibilidad con cualquier tipo de lubricante. Debido a la buena solubilidad que existe entre los aceites minerales y estos refrigerantes, hay sistemas donde puede ser necesario utilizar aceites de mayor viscosidad para compensar ese exceso de solubilidad. Los lubricantes que contienen silicona o silicatos no son recomendables. En cualquier caso, nuestra recomendación es que sigan las instrucciones, o se utilicen los lubricantes recomendados por el fabricante del compresor.

LUBRICANTE	COMPATIBILIDAD
Mineral (M)	Compatible con refrigerantes de tipo hidrocarburos. Presentan excesiva solubilidad en aplicaciones de alta temperatura. Se puede compensar esta situación utilizando aceites minerales de mayor viscosidad.
Alquibencénico (AB)	**Totalmente compatible.**
Semisintéticos (M+AB)	**La mezcla de aceite mineral y alquibencénico es la más apropiada para trabajar con este tipo de refrigerantes.**
Polioléster (POE)	Demasiada solubilidad con los hidrocarburos. Puede requerir utilizar POE de mayores viscosidades
Poli - alquilen glicoles (PAG)	Solubles, dependiendo de las condiciones de trabajo.
Poli - alfa olefinas (PAO)	Solubles, recomendado para aplicaciones de baja temperatura.

En cualquier caso, nuestro consejo es siempre consultar con el fabricante del compresor para determinar el tipo y viscosidad del aceite a utilizar.

Compatibilidad con materiales:

Casi todos los elastómeros y plastómeros que se pueden encontrar en los sistemas de refrigeración son compatibles con hidrocarburos. Los materiales que se deben evitar, ya que son incompatibles con ellos son la goma EPDM, gomas naturales y siliconas.

Inflamabilidad del Isobutano:

Refrigerante	Límite inferior de inflamabilidad		Temperatura de autoignición (ºC)
	En Volumen (%)	En peso (Kg/m3)	
R-600a (Isobutano)	1,8	0,043	460

Tabla de Presión / Temperatura:

Temp (ºC)	Presión A Absoluta	Densidad (Kg/m3)		Entalpía (kJ/Kg)		Entropía (kJ/Kg.K)	
		Burbuja	Rocío	Burbuja	Rocío	Burbuja	Rocío
-40	0,29	624,12	0,88	112,51	501,35	0,65	2,32
-35	0,37	618,89	1,10	123,04	507,85	0,70	2,32
-30	0,47	613,61	1,37	133,68	514,40	0,74	2,31
-25	0,58	608,27	1,69	144,43	520,99	0,79	2,30
-20	0,72	602,88	2,07	155,30	527,61	0,83	2,30
-15	0,89	597,41	2,51	166,29	534,26	0,87	2,30
-10	1,08	591,88	3,01	177,40	540,93	0,92	2,30
-5	1,31	586,27	3,59	188,63	547,63	0,96	2,30
0	1,57	580,58	4,26	200,00	554,34	1,00	2,30
5	1,87	574,80	5,01	211,50	561,06	1,04	2,30
10	2,21	568,92	5,87	223,15	567,78	1,08	2,30
15	2,59	562,95	6,83	234,94	574,50	1,12	2,30
20	3,02	556,86	7,91	246,88	581,21	1,16	2,31
25	3,51	550,65	9,13	258,98	587,90	1,21	2,31
30	4,05	544,31	10,48	271,24	594,57	1,25	2,31
35	4,65	537,83	11,99	283,67	601,21	1,29	2,32
40	5,31	531,19	13,67	296,28	607,80	1,33	2,32
45	6,04	524,37	15,53	309,07	614,34	1,37	2,33
50	6,85	517,37	17,60	322,06	620,82	1,41	2,33