



Caractéristiques et applications

Le R-507A est un mélange composé par R-125 et R-143a. Ces caractéristiques thermodynamiques le définissent comme le substitut idéal du R-502 pour le secteur de la réfrigération, à basse et moyenne température. Se caractérise par sa stabilité chimique, ces bonnes propriétés thermodynamiques et une baisse toxicité. S'application principale est pour des équipements neuves à basse et moyenne température.

C'est possible aussi reconvertir une installation de R-502 à R-507A, en éliminant le 95% de l'huile minérale ou alkyl benzénique original pour une huile polyolester. C'est nécessaire changer le filtre séchant (recommandable le tamis moléculaire XH9), remplacer la valve d'expansion pour une du R-507A et surdimensionner le condensateur.

Le R-507A est un mélange de réfrigérants à base de HFC, qui ne sont pas compatibles avec les lubrifiants traditionnels utilisés avec le R-502. L'unique lubrifiant propre à utiliser est l'huile de polyolester (POE).

Toxicité et emmagasinage

Sa toxicité est très baisse. Elle a une valeur d'AEL (Allowable Exposure Limit) de 100 ppm (8 heures, TWA). Les emballages du R-407C doivent être maintenir dans lieux frais et ventilé loin de sources de chaleur. Les vapeurs du R-134a sont plus lourds que l'air et ils s'accumulent généralement prêt le sol. Il est classé comme A1 group L1.

Composants

Nom chimique	% en poids	N° CAS	N° . CE
Pentafluoroéthane (R-125)	50	354-33-6	206-557-8
1,1,1-Trifluoroéthane (R-143a)	50	420-46-2	206-996-5

Propriétés physiques

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES	UNITÉS	R-507
Poids moléculaire	(g/mol)	98.9
Température d'ébullition à 1,013 bar	(°C)	-46.7
Température critique	(°C)	70.9
Pression critique	(bar abs)	37.9
Densité critique	(Kg/m ³)	500
Densité du liquide (25 °C)	(Kg/m ³)	1050
Densité du liquide (-25 °C)	(Kg/m ³)	1248
Densité du vapeur saturé (à -15° C)	(Kg/m ³)	19.6
Glissement température ébullition (à 1,013 bar)	(K)	0
Pression de vapeur (25 °C)	(bar abs)	12.74
Pression de vapeur (-25 °C)	(bar abs)	2.58
Chaleur latent de vaporisation au point d'ébullition	(KJ/Kg)	200
Chaleur spécifique du liquide (25 °C)	(KJ/Kg K)	1.65
Chaleur spécifique du vapeur (25°C) (1,013 bar)	(KJ/Kg K)	0.87
Conductivité thermique du liquide (25°C)	(W/mK)	0.063
Conductivité thermique du vapeur (1,013 bar)	(W/mK)	0.0141
Solubilité dans l'eau (25°C)	(ppm)	Négligeable
Limite d'inflammabilité (25°C)	(%vol.)	Aucun
Toxicité (AEL)	(ppm)	1000
ODP		0
GWP		3985*

* Conformément à IPCC/GIEC-AR4/RE4 (Quatrième Rapport d'Evaluation du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) – 2007.

Les propriétés thermodynamiques du R-507A sont très similaires à les du R-502, comme montre l'exemple suivant:

Les conditions d'opération simulent un cycle real à basse température, typique de la réfrigération commerciale.

1. Température à l'entrée de l'Evaporateur: -40°C
2. Température à l'entrée du condensateur: 45°C
3. Succion vapeur surchauffé: 40°C
4. Liquide surrefroidit: 5°C

Coefficient de Compression Isoentropique: 1

		R-507A	R-502
Pression d'évaporation	(bar)	1.41	1.3
Pression de condensation	(bar)	20.93	18.72
Travail de compression		14.8	14.4
Température de décharge du compresseur	(°C)	93	103
COP		1.8	1.9
Capacité nette de réfrigération	(KJ/Kg)	83.5	83.4
Capacité volumétrique de réfrigération	(KJ/m ³)	527	543
Température glissement (évap.)	(°C)	0	0
Température glissement (cond.)	(°C)	0	0

Comparative pressions R-502 - R-507A

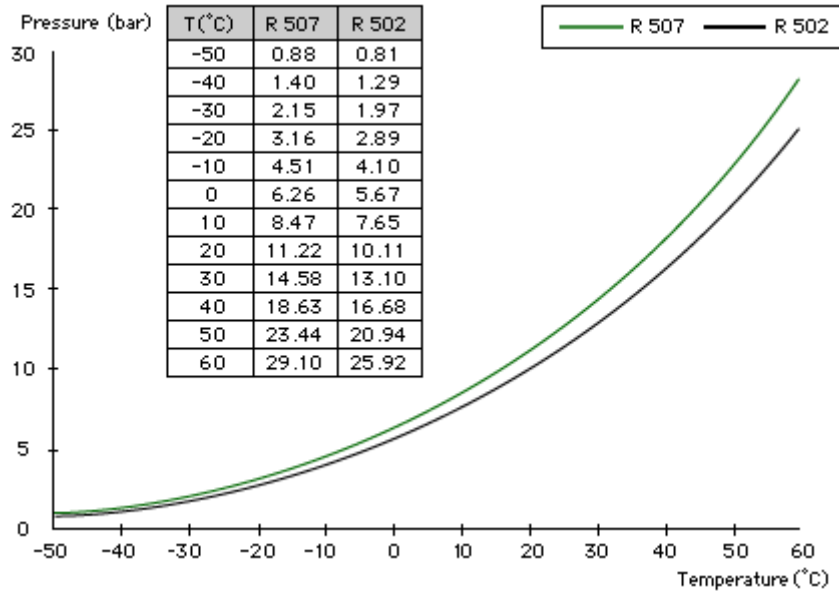


Tableau de pression / température

TEMP. (°C)	PRESSION ABSOLUE (kPa)		DENSITÉ (kg/m³)		ENTHALPIE (kJ/kg)		ENTROPIE (kJ/kg.K)	
	BULLE	ROSÉE	BULLE	ROSÉE		BULLE	ROSÉE	BULLE
-50	88.0	88.0	1328.0	4.892	135.6	333.4	0.7417	1.6280
-45	112.0	112.0	1312.0	6.137	141.7	336.4	0.7687	1.6220
-40	140.8	140.8	1297.0	7.618	147.9	339.4	0.7954	1.6170
-35	175.2	175.1	1281.0	9.366	154.1	342.3	0.8218	1.6120
-30	215.7	215.6	1264.0	11.420	160.4	345.3	0.8479	1.6080
-25	263.1	262.9	1248.0	13.800	166.8	348.1	0.8738	1.6040
-20	318.0	317.8	1231.0	16.570	173.3	350.9	0.8994	1.6010
-15	381.3	381.0	1213.0	19.770	179.8	353.7	0.9248	1.5980
-10	453.7	453.4	1195.0	23.440	186.4	356.4	0.9500	1.5960
-5	536.1	535.7	1176.0	27.650	193.2	359.0	0.9751	1.5930
0	629.3	628.7	1157.0	32.460	200.0	361.5	1.0000	1.5910
5	734.0	733.4	1138.0	37.950	206.9	363.9	1.0250	1.5890
10	851.4	850.6	1117.0	44.230	214.0	366.2	1.0500	1.5870
15	982.2	981.3	1095.0	51.390	221.2	368.4	1.0740	1.5850
20	1127.0	1126.0	1073.0	59.580	228.5	370.4	1.0990	1.5830
25	1288.0	1287.0	1049.0	68.980	236.0	372.2	1.1240	1.5810
30	1465.0	1464.0	1024.0	79.800	243.7	373.9	1.1490	1.5780
35	1660.0	1659.0	996.5	92.340	251.7	375.2	1.1740	1.5750
40	1874.0	1873.0	967.2	107.000	259.8	376.2	1.2000	1.5720
45	2109.0	2107.0	935.2	124.400	268.3	376.8	1.2260	1.5670
50	2365.0	2363.0	899.4	145.400	277.2	376.8	1.2530	1.5610

Diagramme de Mollier

