



Características e aplicações do R-507A

O R-507A é uma mistura azeotrópica composta por R-125 e R-143a. Suas características termodinâmicas constituem-lho como o substituto ideal do R-502 para o sector da refrigeração, em baixa e média temperatura. Caracteriza-se por sua estabilidade química, suas boas propriedades termodinâmicas e sua baixa toxicidade. Sua principal aplicação é para as novas instalações de baixas e médias temperaturas.

Também existe a possibilidade de reverter uma instalação de R-502 a R-507A, eliminando o 95% do óleo mineral ou alquilbenzênico original por um óleo poliálcool éster. É necessário mudar o filtro secador (recomendável tamis molecular XH9), substituir a válvula de expansão por uma de R-507A e superdimensionar o condensador.

O R-507A é uma mistura de refrigerantes a base de HFC, os quais não são compatíveis com os lubrificantes tradicionais que trabalhavam com R-502. O único lubrificante idóneo para utilizar é o óleo poliálcool éster(POE).

Toxicidade e armazenamento

A toxicidade é muito pequena. Tem um valor de AEL (Allowable Exposure Limit) de 100 ppm (8 horas, TWA). As embalagens de R-507A devem conservar-se em sítios secos, bem ventilados e longe de fontes de calor. Os vapores são mais pesados do que o ar e tendem a acumular-se perto do solo. Sua classificação é **A1 grupo L1**.

Componentes

Nome químico	% em peso	Nº CAS	Nº . CE
Pentafluoroetano (R-125)	50	354-33-6	206-557-8
1,1,1-Trifluoroetano (R-143a)	50	420-46-2	206-996-5



Propriedades físicas

PROPRIEDADES FÍSICAS	UNIDADES	R-507A
Peso molecular	(g/mol)	98.9
Temperatura ebulição a (1,013 bar)	(°C)	-46.7
Temperatura crítica	(°C)	70.9
Pressão crítica	(bar abs)	37.9
Densidade crítica	(Kg/m ³)	500
Densidade do líquido (25°C)	(Kg/m ³)	1050
Densidade do líquido (-25°C)	(Kg/m ³)	1248
Densidade do vapor saturado (a 1,013 bar)	(Kg/m ³)	5.5
Deslizamento temperatura de ebulição (a 1,013 bar)	(K)	0
Pressão do vapor (25°C)	(bar abs)	12.74
Pressão do vapor (-25°C)	(bar abs)	2.58
Calor latente de vaporização a ponto de ebulição	(KJ/Kg)	200
Calor específico do líquido (25°C)	(KJ/Kg K)	1,65
Calor específico do vapor (25°C) (1,013 bar)	(KJ/Kg K)	0,87
Condutibilidade térmica do líquido (25°C)	(W/mK)	0.063
Condutibilidade térmica do vapor (1,013 bar)	(W/mK)	0.0141
Solubilidade com o água (25°C)	(ppm)	depreciável
Límite de inflamabilidade (25°C)	(%vol.)	nenhum
Toxicidade (AEL)	(ppm)	1000
ODP		0
GWP		3985*

* De acordo com IPPCC-AR4/CIE (Quarto Relatório de Avaliação do Grupo Intergovernamental de Especialistas sobre Alterações Climáticas)-2007.

As propriedades termodinâmicas do R-507A são muito semelhantes às do R-502, isto queda evidenciado no seguinte exemplo:

As condições operativas simulam um ciclo real a baixa temperatura, típico da refrigeração comercial.

1. Temperatura à entrada do Evaporador: -40°C
2. Temperatura à entrada do Condensador: 45°C
3. Sucção vapor sobreaquecido: 40°C
4. Líquido sobre-resfriado: 5°C

Coeficiente de Compressão Isoentrópica: 1

	R-507A	R-502
Pressão de evaporação (bar)	1.41	1.3
Pressão de condensação (bar)	20.93	18.72
Trabalho de compressão	14.8	14.4
Temperatura de descarrega do compressor (°C)	93	103
COP	1.8	1.9
Capacidade neta de refrigeração (KJ/Kg)	83.5	83.4
Capacidade volumétrica de refrig. (KJ/m ³)	527	543
Temperatura deslizamento (evap.) (°C)	0	0
Temperatura deslizamento (cond.) (°C)	0	0

Comparativa pressões R-502 - R-507A

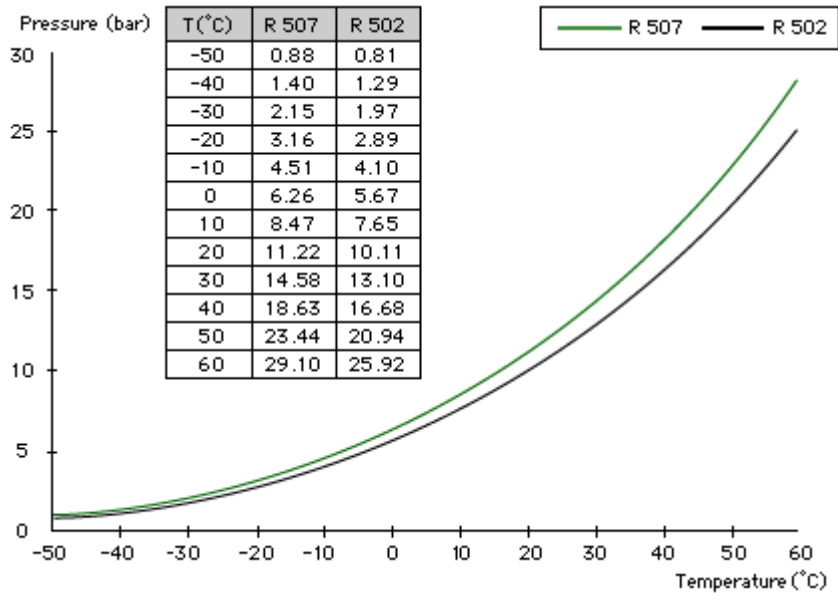


Tabela de pressão / temperatura

TEMP. (°C)	PRESSÃO ABSOLUTA (bar)		DENSIDADE (Kg/m³)		ENTALPIA (kJ/Kg)		ENTROPIA (kJ/Kg.K)	
	BOLHA	ORVALHO	BOLHA	ORVALHO	BOLHA	ORVALHO	BOLHA	ORVALHO
-50	0.88	0.87	1329.37	4.85	135.80	333.99	0.8020	1.6902
-45	1.11	1.11	1314.14	6.07	141.73	337.14	0.8282	1.6847
-40	1.40	1.40	1298.61	7.52	147.74	340.26	0.8542	1.6799
-35	1.74	1.74	1282.74	9.23	153.82	343.35	0.8799	1.6757
-30	2.14	2.14	1266.51	11.24	159.98	346.39	0.9053	1.6720
-25	2.61	2.61	1249.87	13.57	166.22	349.39	0.9306	1.6687
-20	3.16	3.16	1232.79	16.27	172.54	352.34	0.9556	1.6659
-15	3.79	3.78	1215.20	19.39	178.95	355.21	0.9805	1.6633
-10	4.51	4.50	1197.08	22.96	185.45	358.01	1.0052	1.6610
-5	5.33	5.32	1178.35	27.06	192.05	360.73	1.0298	1.6588
0	6.25	6.25	1158.96	31.73	198.75	363.34	1.0542	1.6568
5	7.30	7.29	1138.83	37.05	205.55	365.85	1.0786	1.6549
10	8.46	8.46	1117.89	43.09	212.47	368.23	1.1029	1.6530
15	9.77	9.76	1096.03	49.97	219.50	370.48	1.1276	1.6511
20	11.21	11.20	1073.16	57.77	226.67	372.58	1.1513	1.6490
25	12.81	12.80	1049.15	66.64	233.99	374.50	1.1755	1.6468
30	14.57	14.56	1023.82	76.74	241.47	376.30	1.1998	1.6444
35	16.51	16.49	997.00	88.26	249.13	377.75	1.2243	1.6417
40	18.62	18.61	968.45	101.44	256.00	379.00	1.2489	1.6385
45	20.93	20.91	937.84	116.61	265.10	379.96	1.2738	1.6349
50	23.44	23.42	904.76	134.19	273.501	380.58	1.2992	1.6306



Diagrama de Mollier

