

## 21. Масла для холодильной техники

Марка	Производитель	Состав	Вязкость CST		Плотность г/см <sup>3</sup>	Температура		Область применения, одобренная производителями компрессоров	Тара л	Цена (EUR)
			40 <sup>0</sup> С	100 <sup>0</sup> С		вспыш <sup>0</sup> С	застыв <sup>0</sup> С			
<b>Масла для спиральных и поршневых компрессоров</b>										
Copeland White Oil	Copeland	мин-ое						Спиральные-Copeland ZR18-81	5.0	
SUNISO-3GS	Sun Oil Co	мин-ое	40.9	4.45	0.91	168.3	-40	Спиральные-Copeland ZR, Поршневые-Copeland D2-8,CR; Винтовые-Мусом	4.0	41
SUNISO-4GS	Sun Oil Co	мин-ое	40.6	6.04	0.916	179.3	-34.4		4.0	41
FX-M03GS	FEXUEL	мин-ое	30.5	4.57	0.8836	188	-53	поршневые компрессоры на R22	4.0	\$46.3
FX-M05GS	FEXUEL	мин-ое	104	8.7	0.9037	203	-34	поршневые компрессоры на R22	4.0	\$51.2
RENISO KM 32	FUCHS	мин-ое	32	1.9	881	202	-45		1.0 20.0	14 193
RENISO KS 46	FUCHS	мин-ое	46	5.8	894	204	-42		20.0	167
RENISO KC 68	FUCHS	мин-ое	68	7.4	794	223	-39		20.0	172
RENISO KES 100	FUCHS	мин-ое	100	8.4	912	218	-33		20.0	286
Bitzer B-5.2	Bitzer	полу синт	38	4.9	0.876	180	-45	Поршневые-Bitzer	5.0	101
Zerice S68	Mobil	полу синт	63	7	0.878				20.0	253
Emkarate RL22H	CPI	синт-ое	18.9	4.2	0.995	240	-52	Спиральные-Carrier Transicold; Поршневые-BOCK(низкотемпер); Dorin; Tecumseh;	1.0 5.0	42 148
Mobil EAL Arctic 22cc	Mobil	синт-ое	23.6	4.7	0.995	245	<-54	Спиральные-Copeland; Поршневые-Copeland; Bitzer; BOCK (низкотемпер);	5.0	
Emkarate RL32-3MAF	CPI	синт-ое	31.6	5.89	1.01	256	-42	Спиральные-Copeland, Carrier Transicold; Поршневые-Copeland; Bitzer; BOCK (низкотемпературные);Prestcold;	1.0 5.0 20.0	43 158 \$737
Mobil EAL Arctic 32	Mobil	синт-ое	31.8	5.5	0.993	245	-54	Поршневые-Bitzer; BOCK (низко-среднетемпер);	5.0	
Emkarate RL32H	CPI	синт-ое	32.5	5.8	0.977	258	-46	Спиральные-Copeland; Frascold; Trane; Danfoss Maneurop (SZ,MTZ,LTZ); Поршневые-Copeland; Bitzer; BOCK (низко- среднетемпер); Dorin; Frigopol (от60-DLD-13 до80-DLB- 30); Frascold; GRASSO; Refcomp (SRC-F,-M,-L,-P); Sabroe; Thermoking; Danfoss Maneurop (П-LTZ,NTZ)	1.0 5.0 20.0	39 148 \$737
Bitzer BSE-32	Bitzer	синт-ое	33.5	6.2	1.005	250	-54	Поршневые-Bitzer;	5.0	178
RENISO TRITON SEZ 32	FUCHS	синт-ое POE	32	6.1	1.004	250	-57		5.0	170
FEXUEL FX-POE32	FEXUEL	синт-ое POE	31.6	5.21	0.9487	218	-51		4.0	\$137
FEXUEL FX-AB32	FEXUEL	синт-ое ALKYL BENZEN	30.2	4.9	0.9031	205	-49	поршневые компрессоры на R22	4.0	\$87.5
Bitzer BVC-32	Bitzer	синт-ое ПВЭ	32.4	5.12	0.92	178	-47.5	Спиральные Bitzer на R-410A	1.0 5.0	65 287
RENISO SP 46	FUCHS	синт-ое ALKYL BENZEN	46	5.6	875	199	-42	для Bock на R22	5.0	83
Emkarate RL46H	CPI	синт-ое	45.3	7.1	0.977	260	-46	Поршневые-BOCK; Dorin; Sabroe	1.0 5.0	46 169
Mobil EAL Arctic 46	Mobil	синт-ое	46.4	6.9	0.975	251	-51	Поршневые-BOCK;	5.0	
FEXUEL FX-POE46	FEXUEL	синт-ое POE	43.9	6.35	0.9529	220	-39		4.0	\$137.2

Марка	Производитель	Состав	Вязкость CST		Плотность г/см <sup>3</sup>	Температура		Область применения, одобренная производителями компрессоров	Тара	Цена (EUR)
			40 <sup>0</sup> C	100 <sup>0</sup> C		вспыш °C	застыв °C			
RENISO TRITON-SE55	FUCHS	синт-ое	52.5	8.7	1.01	270	-51	Поршневые-BOCK;	5.0	159
Bitzer BSE-55	Bitzer	синт-ое	52.5	8.7	1.01	284	-51	Поршневые-Bitzer	5.0	226
RENISO TRITON SEZ 68	FUCHS	синт-ое POE	68	8.8	970	258	-39		5.0	177
RENISO S 68	FUCHS	синт-ое ALKYL BENZEN	68	6.2	869	188	-33	для R22 и NH3	20.0	361
Mobil EAL Arctic 68	Mobil	синт-ое	62.5	8.3	0.971	254	-43	Поршневые-Bitzer; BOCK(средне-высокотемпературные);	5.0	
Emkarate RL68H	CPI	синт-ое	65.5	9.3	0.98	270	-39	Спиральные-Copeland (ZO); Frascold; Поршневые-BOCK (средне-высокотемпер); Bitzer; Dorin; GRASSO; Frascold; Carrier Carlyle; Mycom; Refcomp (SRC-F,-M,-L,-P); Sabroe Винтовые- Sabroe ; Trane;	1.0	46
									5.0	169
									20.0	\$737
FEXUEL FX-POE68	FEXUEL	синт-ое POE	62.6	7.94	0.9619	246	-42		4.0	\$147
FEXUEL FX-AB68	FEXUEL	синт-ое ALKYL BENZEN	68.3	8.27	0.9345	211	-47	поршневые компрессоры на R22	4.0	\$92
<b>Масла для систем с CO2</b>										
RENISO C55E	FUCHS	синт-ое	55	8.8	1009	286	-48	масло с присадками для CO2 для докритических циклов	5.0	178
Bitzer BSE60K	Bitzer	синт-ое	55	8.8	1.009	286	-48	Поршневые-Bitzer докритические	5.0	171
FEXUEL FX-60K	FEXUEL	синт-ое	60.1	8.76	1.006	256	-48	полиэфирное для CO2 субкритическое	4.0	\$203
Emkarate RL68HB	CPI	синт-ое	66.6	9.4	0.98	270	-39		1.0	53
									5.0	233
FEXUEL FX-85K	FEXUEL	синт-ое	83.2	10.8	1.009	261	-45	полиэфирное для CO2 транскритическое	4.0	\$414
Bitzer BSE85K	Bitzer	синт-ое	80	9.6	0.993	246	-45	Поршневые-Bitzer транскритические	5.0	470
RENISO C 85 E	FUCHS	синт-ое POE	80	10.6	993	246	-42	масло с присадками для CO2 для докритические и транскритические	10.0	412
<b>Масла для автокондиционеров с R-134a и R-1234yf</b>										
Emkarate RL3000	CPI	синт-ое	83	10.5	0.98	282	-38		1.0	46
RENISO PAG 46	FUCHS	синт-ое PAG	55	10.6	992	240	-45	для автомобильных кондиционеров с R134a. NH3 – частично смешивающиеся	1.0	34
RENISO PAG 1234	FUCHS	синт-ое PAG	46	10	994	215	-48	Для систем кондиционирования автомобиля с HFO-1234yf.	0.25	12
RENISO PG 68	FUCHS	синт-ое PAG	70	14	1044	250	-52	Для ПРИМЕНЕНИЙ NH3, смешиваемость 10% масла/90% NH3: при -35°C.	5.0	58
<p>Масла PAG несовместимы/не смешиваются с минеральным маслом. Масла PAG гигроскопичны</p>										

Марка	Производитель	Состав	Вязкость CST		Плотность г/см <sup>3</sup>	Температура		Область применения, одобренная производителями компрессоров	Тара л	Цена (EUR)
			40°C	100°C		вспыш °C	застыв °C			
<b>Масла для винтовых компрессоров</b>										
Zerice S100	Mobil	полу синт	94	7.9	0.852			Винтовые-Bitzer (HSK, HSN-средне-низкотемпературные)	20.0	287
Bitzer B100	Bitzer	полу синт	98	8.1	0.87	196	-30	Винтовые-Bitzer (HSK, HSN-средне-низкотемпературные)	10.0	188
									20.0	510
RENISO TRITON SEZ 100	FUCHS	синт-ое POE	100	11.4	970	266	-30		5.0	178
FEXUEL FX-POE100	FEXUEL	синт-ое POE	98.9	10.8	0.9817	260	-36		18.9	\$649
FEXUEL FX-AB100	FEXUEL	синт-ое ALKYL BENZEN F	96.1	10.5	0.9398	214	-42	винтовые компрессоры на R22	20.0	\$400
Emkarate RL100H	CPI	синт-ое	98.8	12.7	0.974	270	-36	Винтовые-GRASSO; Мусом; Sabroe; Поршневые-BOCK (высо-среднетемп);GRASSO; Мусом	5.0	200
									20.0	777
FEXUEL FX-POE120	FEXUEL	синт-ое POE	122	12.4	0.9629	266	-33		18.9	\$668
FEXUEL FX-POE150-Dual alcohol	FEXUEL	синт-ое POE	148	19.9	0.997	266	-45	синтетическое для R22 винтовые Bitzer HS, DMZL SL	20.0	\$675
Bitzer B150SH	Bitzer	синт-ое	168	20.2	1.01	290	-43	Винтовые-Bitzer (на R22)	20.0	812
RENISO TRITON SE 170	FUCHS	синт-ое POE	173	17.6	972	260	-27	как BSE170	5.0	181
Emkarate RL170H	CPI	синт-ое	170	17	0.968	290	-25	Винтовые-Copeland; Bitzer; GRASSO; Sabroe;	5.0	210
									20.0	
Bitzer BSE170	Bitzer	синт-ое	173	17.6	0.972	260	-24	Винтовые-Bitzer; Frascold.	10.0	443
Bitzer BSE170L	Bitzer	синт-ое	97	11.3	0.965	246	-33	Винтовые-Bitzer (на R134a)	10.0	486
Solest-170	CPI	синт-ое	175	16.5	0.942	520	-27		19.0	575
FEXUEL FX-POE170	FEXUEL	синт-ое POE	165	15.1	0.9656	268	-30		18.9	\$678
Emkarate RL220H(PLUS)	CPI	синт-ое	222	19.5	0.976	280	-22		20.0	807
FEXUEL FX-POE220	FEXUEL	синт-ое POE	204	17.3	0.9663	266	-27		18.9	\$678
Bitzer B320SH	Bitzer	синт-ое	298	32	1.05	271	-35	Винтовые-Bitzer (CSH-среднетемп. на R22)	5.0	279
									20.0	832
RENISO TRITON SEZ 320	FUCHS	синт-ое POE	310	33	1016	278	-42	как B320SH Для R22 и CSH	10.0	308
CP4214-320	CPI	синт-ое	298	32	1.05	271	-25		20.0	689
FEXUEL FX-POE320-Dual alcohol	FEXUEL	синт-ое POE	329	35.5	1.016	285	-39	Для R22 и винтовых компактных компрессоров Hanbell RC2 и Bitzer CSH	20.0	\$668

## 22. Физические свойства хладагентов.

Марка хладагента	Состав (формула)	Заменитель для	Воспл-сть	Тем-ра кип, при 1 атм	Темп-ное сколь-ние	Критич. тем-ра	Температ. кон-ции при 26 атм (абсол)	Тара (кг)	Цена (EUR)
<b><u>Хладагенты HCFC.</u></b>									
R12	CHClF <sub>2</sub>	R502(R22)	нет	-29	0	96	63		
R22 Россия	CHClF <sub>2</sub>	R502(R12)	нет	-41	0	96	63	9.25	
R22 Китай	CHClF <sub>2</sub>	R502(R12)	нет	-41	0	96	63	13.6	
R124	CHClFCF <sub>3</sub>	R114, R12B1	нет	-11	0	122	105		
R142b	CClF <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>		да	-10	0	137	110		
<b><u>Сервисные (переходные) смеси HFCFC/ HFC.</u></b>									
R401A	R22/152a/124		нет	-33	6.4	108	80		
R401B	R22/152a/124	R12(R500)		-35	6	106	77		
R409A	R22/142B/124			-34	8.1	107	75	13.6	
R409B	R22/142B/124	R500		-35	7.2	105	73		
R413A	R134a/218/600a	R12(R500)		-35	6.9	101	76		
R402A	R22/1 25/290		да	-49	2	75	53	11.7	
R402B	R22/1 25/290			-47	2.3	83	56		
R403A	R22/21 8/290	R502		-50	2.4	93	57		
R403B	R22/21 8/290			-51	1.2	90	54		
R408A	R22/143a/125			-44	0.6	83	58	10.9	
<b><u>Озонобезопасные Хладагенты HFC.</u></b>									
R134a	CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F	R12(R22)	нет	-26	0	101	80	13.6	
R152a	CHF <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	Используется в качестве компонентов для смесей	да	-24	0	113	85		
R125	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub>		нет	-48	0	66	51		
R143a	CF <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>		да	-48	0	73	56		
R32	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>		да	-52	0	78	42		
R227ea	CF <sub>3</sub> -CHF-CF <sub>3</sub>		R12B1.R414	нет	-16	0	102	96	
R236fa	CF <sub>3</sub> -CHrCF <sub>3</sub>	R414	нет	-1	0	> 120	117		
R23 Россия	CHF <sub>3</sub>	R13 (R503)	нет	-82	0	26	1	20	
R23 Китай	CHF <sub>3</sub>	R13 (R503)	нет	-82	0	26	1	9	
<b><u>Озонобезопасные смеси HFC.</u></b>									
R404A	R143a/125/134a		нет	-47	0.7	73	55	10.9	
R507	R143a/125			-47	0	71	54	11.3	
R407A	R32/125/134a			-46	6.6	83	56		
R407B	R32/1 25/134a			-48	4.4	76	53		
R407C	R32/125/134a			-44	7.4	87	58	11.3	
ISCEON 59	R125/134a/600a			-43	5.6	90	68		
R410A	R32/125	R22(R13,B1)		-51	<0,2	72	43	11.3	
FX80	R32/125	R13.B1		-51	<0,2	70	44		
ISCEON 89	R125/218/290	R13.B1		-55	4	70	50		
R508A	R23/116	R503		-86	0	13	-3		
R508B	R23/116			-88	0	14	-3		
<b><u>Негалогенизированные озонобезопасные хладагенты.</u></b>									
R717	NH <sub>3</sub> (аммиак)	R22 (R502)	да	-33	0	133	60		
R600	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> (изобутан)	R114, R12B1		-12	0	135	114	0.42	
R2SO	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (пропан)	R22 (R502)		-42	0	97	70		
R1270	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> (пропилен)	R22 (R502)		-48	0	92	61		
R170	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	R13(R503)		-89	0	32	3		
R744	CO <sub>2</sub>	Diverse	нет	-57	0	31	-11		

**23. Рекомендуемые к применению масла и хладагенты для компрессоров "Copeland"**

Хладагент	R-404a	R-507C	R-407C	R-134a	R-410A	R-22	R-22	R-22
Масло	синт.	синт.	синт.	синт.	синт.	синт.	мин.	алк. бенз.
ZF/ZS/ZFH/ZSH	+	+		+		+	+	
ZB/ZS	+	+	+/-	+		+	+	
ZBH	+	+	+	+				
ZR/ZRT/ZRU/ZRY			+	+		+	+	
ZP/ZPT/ZPU/ZPY					+			
ZH			+					
CR			+			+	+	
QR							+	
CX/QX				+				
полугерм. порш.								
без масл.насоса							+	
с масл. насосом	+	+		+		+	+	
DLHA	+	+		+		+	+	
серии 2S/3S	+	+				+	+	
серии 4S/6S/8S	+	+	+	+		+	+	
серии								
2D/3D/4D/6D/8D	+	+	+	+		+	+	
двухступ. порш.								
9T							+	
6T	+	+				+	+	
порш. открыт								
4CC/6CC/8CC	+	+		+		+	+	
Винтовые								
SCH				+		+		
SHM	+	+		+		+		+
SHL	+	+				+		+

+/- R407C только для серии "ZB"