

به نام خدا

## روغن تبرید چیست؟

### روغن تبرید چیست؟

[هدف از روغن کاری خوب محافظت از قطعات متحرک و گاز بندی قطعات می باشد و برای رسیدن به این منظور روغن مورد استفاده باید با مبرد و اجزای سیستم از نظر شیمیایی سازگاری داشته و به خوبی با آن مخلوط شود.]

**تشخیص روغن سالم**



۲



آبگین تهویه



۱

[www.ABGINTAHVIEH.com](http://www.ABGINTAHVIEH.com)

رنگ روغن		بوی روغن
گالف چین	<div style="border: 1px solid white; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block;"> <p>مهم ترین شرکت های تولید کننده</p> </div>	بیتزر آلمان
هنبل تایوان		سانیسو بلژیک

هدف از روغن کاری خوب محافظت از قطعات متحرک و گاز بندی قطعات می باشد و برای رسیدن به این منظور روغن مورد استفاده باید با مبرد و اجزای سیستم از نظر شیمیایی سازگاری داشته و به خوبی با آن مخلوط شود و اما کمترین میزان حلالیت را داشته باشد.

در داخل سیلندر یک کمپرسور رفت برگشتی لایه روغن در قسمت‌های مکش تحت تأثیر درجه حرارت پایین و در قسمت‌های نزدیک سرسیلندر تحت تأثیر درجه حرارت‌های تقریباً بالا قرار دارد. از آنجایی که گرانشی روغن با تغییر درجه حرارت تغییر می‌کند، در نتیجه در نزدیکی‌های قسمت مکش روغن دارای گرانشی بیشتری نسبت به قسمت نزدیک سرسیلندر می‌باشد. در هر حال روی کلیه سطوحی که کار می‌کنند باید یک لایه نازک روغن پاشیده شود. این عمل به وسیله ی رینگ‌های پیستون صورت می‌گیرد.

در کمپرسورهایی که فاقد رینگ هستند این عمل به وسیله پیستون صورت می‌گیرد. روغن باید سریعاً در تمام قسمت‌ها پخش شود. برای این منظور گرانشی روغن نباید خیلی زیاد باشد و از طرف دیگر اگر گرانشی خیلی پایین باشد نمی‌تواند لایه مناسبی را روی قطعات مختلف تشکیل دهد در نتیجه نمی‌تواند سطوح قطعات را در برابر سایش حفاظت کند.

با افزایش دما لزجت (گرانشی) سیالات مایع کاهش می‌یابد ولی در گازها، قضیه برعکس است، البته درصد تغییرات آن برای سیالات مختلف متفاوت است.



## خواص روغن‌های تبرید

- ۱- روغن خیلی رقیق بین سطوح لغزنده باقی نمانده و فیلم روغن تشکیل نشده و سبب سایش قطعات می‌شود.
- ۲- روغن خیلی غلیظ بین سطوح متحرک به خوبی جریان نمی‌یابد.
- ۳- نقطه ی ریزش آن پایین باشد تا در تمام قسمت‌های سیستم جریان یابد.
- ۴- روغن با اغلب مبردها مخلوط شده و رقیق می‌شود و می‌تواند به سادگی به همراه مبرد سیکل تبرید را طی کرده و به **کمپرسور** برگردد. البته روغن با بعضی از مبردها مانند آمونیاک مخلوط نمی‌شود و حتی در خروج از کمپرسور رقیق نیست و به راحتی نمی‌تواند همراه مبرد سیکل را طی کرده و به کمپرسور بازگردد و لذا در خروج از کمپرسور به منظور برگرداندن روغن به کمپرسور تله‌ی روغن نصب می‌شود.
- ۵- در دمای پایین موم کمتر از خود باقی بگذارد و تا حد امکان در هنگام تماس با سطوح سرد تولید موم نکند.
- ۶- تا حد امکان در هنگام تماس با سطوح داغ تولید کربن نکند. زیرا روغن‌های معدنی به وسیله‌ی گرما تجزیه می‌شوند و یک لایه کربن نرم و سبک باقی می‌گذارند و اگر چه اثر تخریبی ندارند ولی یک نوع آلودگی به حساب می‌آید که مطلوب نمی‌باشد.
- ۸- روغن تبرید نباید رطوبت داشته باشد زیرا تماس رطوبت و روغن با سطح قسمت پر فشار کمپرسور سبب ایجاد لجن و اسید می‌شود که لجن می‌تواند مجرای روغن در کمپرسور را مسدود کند و اسید سطوح داخلی را بساید و در کمپرسور بسته نیز به سیم پیچ موتور آسیب برساند.



لازم به یادآوری است که روغن تبرید در ظروف سربسته ۱ لیتری، ۴ لیتری، ۶ لیتری، ۱۰ لیتری، ۲۰ لیتری و بشکه‌ای وجود دارد و درب مخازن روغن مبرد نباید هیچ وقت باز بماند تا با جذب رطوبت هوا غیر قابل استفاده در سیستم نشود. این روغن‌ها جاذب شدید رطوبت هستند.





## تشخیص روغن سالم شامل موارد و توضیحات زیر می شود

### بوی روغن:

اگر از روغن داخل سیستم برودتی به هنگام باز شدن بوی نامطبوع به مشام برسد باید روغن تعویض گردد.

### رنگ روغن:

نمونه ای از روغن داخل سیستم را در ظرف شیشه ای بی رنگ ریخته اگر رنگ روغن روشن متمایل به قهوه ای باشد، روغن سالم و اگر رنگ آن تیره باشد روغن باید تعویض گردد.

در بسیاری از کمپرسورها سایت گلاس یا همان شیشه رویت وجود دارد که روغن کمپرسور را می توان دید و تشخیص دهد.



## شرکت‌های تولید کننده روغن سیستم‌های سرمایی

از شرکت‌های تولید کننده روغن سیستم‌های سرمایی می‌توان به شرکت‌های بیتزر آلمان، سانیسو بلژیک، گالف چین و هنبل تایوان اشاره کرد.

جدول انتخاب روغن بیتزر

نوع مبرد	مدل روغن	سری کمپرسور	نوع کمپرسور	برند (شرکت)
R22	B320SH			
R134a				
R404a				
R407a				
R407c				
R407f				
R450a	BSE170	CSH	SCREW	BITZER
R507a				
R513a				
R515b				
R1234yf				
R1234ze				

نوع مبرد	مدل روغن	سری کمپرسور	نوع کمپرسور	برند (شرکت)
R134a	BSE170-L : R134a) Tc>60C (BSE170	CSH.6		
R450a				
R513a				
R1234yf				
R1234ze				
R22	B320SH			
R407c	BSE170			
R134a	BSE170-L	CSW		
R450a				
R513a				
R1234yf				
R1234ze				



نوع مبرد	مدل روغن	سری کمپرسور	نوع کمپرسور	برند (شرکت)
R134a	BSE170	CSVH		
R450a				
R513a				
R1234yf				
R1234ze				
R134a	BSE170-L	CSVW		
R450a				
R513a				
R1234yf				
R1234ze				
R12	B5.2		RECIPROCATING	
R22				

نوع مبرد	مدل روغن	سری کمپرسور	نوع کمپرسور	برند (شرکت)
R502				
R134a				
R404a				
R407a				
R407c				
R407f				
R454c	BSE32 : R134a, R1234yf) Tc>70C (BSE55			
R507a				
R455a				
R1234yf				
R448a (N-40)				
R449a (XP40)				

نوع مبرد	مدل روغن	سری کمپرسور	نوع کمپرسور	برند (شرکت)
R450a (N-13)				
R513a (XPLO)				
R410a	BSE55 : R1234ze)			
R1234ze	To>15C BSE85K Tc>70C (BSE85K			
R744 (CO2)	BSE60K (BSE85K, BSG68K : option)			

جدول انتخاب روغن هنبل

HBR -B01	HBR -B02	HBR -B09	HBR -A04	HBR -A02	HBR -B10	واحد	مشخصات	نوع میرد	برند (شرکت)	
-	-	-	L1.0	L1.0	1.5	-	رنگ، ASTM	R22	HANBELL	
1.05	1.01	0.95	0.925	0.914	0.883	-	سنگینی خاص			
298	168	175	96.5	54.5	56.0	mm <sup>2</sup> /s (cSt)	40C			VISCOSITY
32.0	20.2	16.5	8.12	6.07	7.0		100C			
271	290	265	198	188	220	C	نقطه اشتعال			
-35	-43	-30	-25	-35	-40	C	نقطه ریزش			
-	-	-	0.01	0.00	0.01	MgKOH/g	T.A.N			
-	-	-	1a	1a	1a	100C/3hr	نوار مس			
-	-	-	20	20	15	ppm	رطوبت			
-	-	-	-35	-45	-75	C	نقطه FLOC			
-	-	46.6	50	50	75	KV	قدرت دی الکتریک (2.5mm)			
HBR -B04	HBR -B09	HBR -B08		HBR -B05	واحد	مشخصات	R134a R404a R407c	HANBELL		
-	-	-	-	-	-	رنگ، ASTM				
0.95	0.95	0.94	0.945	-	-	سنگینی خاص				
215.9	175	131	64	mm <sup>2</sup> /s (cSt)	40C	VISCOSITY				
20.8	16.5	14.53	8.9		100C					
271	265	254	266	C	C	نقطه اشتعال				
-25	-30	-36.5	-43	C	C	نقطه ریزش				
-	-	-	-	MgKOH/g	MgKOH/g	T.A.N				
-	-	-	-	100C/3hr	100C/3hr	نوار مس				
-	-	-	-	ppm	ppm	رطوبت				
-	-	-	-	C	C	نقطه FLOC				
-	46.6	-	-	-	KV	قدرت دی الکتریک (2.5mm)				

## بررسی مختصر روغن های SUNISO SL22 الی SL200

	Density at 15°C	Viscosity at 40°C	Viscosity at 100°C	Viscosity index	Flash point	Four point	Colour	Water
SL22	0.990	22.0 cSt	4.6 cSt	127	232°C	-48°C	L 0.5	< 100ppm
SL32	0.980	32.0 cSt	5.8 cSt	125	235°C	-48°C	L 0.5	< 100ppm
SL46	0.970	47.2 cSt	7.2 cSt	112	235°C	-44°C	L 0.5	< 100ppm
SL68	0.960	70.1 cSt	9.1 cSt	105	252°C	-36°C	L 0.5	< 100ppm
SL100	0.960	100 cSt	11.3 cSt	100	254°C	-36°C	L 0.5	< 100ppm
SL170	0.990	170 cSt	17.2 cSt	109	260°C	-24°C	L 0.5	< 100ppm
SL220	0.990	220 cSt	20.8 cSt	111	264°C	-30°C	L 0.5	< 100ppm





### بررسی مختصر محدوده روغن SUNISO SL

	22	32	46	68	100	170	220
Density at 15°C	0.990	0.980	0.970	0.960	0.960	0.990	0.990
Viscosity @ 40°C / cSt	22.0	32.0	47.2	70.1	100	170	220
Viscosity @ 100°C / cSt	4.6	5.8	7.2	9.1	11.3	17.2	20.8
Viscosity index	127	125	112	105	100	109	111
Flash Point °C	232	235	235	252	254	260	264
Pour Point °C	-48	-48	-44	-36	-36	-24	-30
Colour	L 0.5	L0.5	L0.5	L0.5	L0.5	L0.5	L0.5
Cu Corrosion @ 100°C x 3hrs.	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a
Water ppm	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100

بطور کلی روغن در سیستم‌های تبریدی بسیار مهم بوده و توجه به انتخاب آن تأثیر مهمی در عملکرد یک سیستم سرمایشی می‌گذارد از آنجایی که روغن در سیستم‌های سرمایشی به همراه مبرد در طول مدار حرکت می‌کند لذا انتخاب صحیح آن بر اساس دانسیته، فرمول شیمیایی و همخوانی با مبرد داخل سیستم سرمایشی بسیار حائز اهمیت است.

انتخاب اشتباه روغن می‌تواند باعث بروز خرابی و آسیب‌های جدی به کمپرسور گردد.

## پرسش‌های متداول

آیا در صورت تعویض مبرد حتما می‌بایست روغن سیستم هم تعویض گردد؟

➤ بله، با تعویض مبرد یکی از مواردی که حتماً باید متناسب با مبرد جدید تعویض گردد روغن سیستم است.

شارژ روغن از چه طریقی انجام می‌شود؟

➤ شارژ روغن هم از طریق لوله مکش و هم از طریق پورت کارتر کمپرسور امکان پذیر است.

آیا از روغن برندهای مختلف می‌توان جهت کمپرسورهای دیگر استفاده نمود؟

➤ بله، در صورتیکه دانسیته و مشخصات روغن متناسب با مبرد سیستم باشد نوع برند تفاوتی نمی‌کند.

آیا می‌توان روغن را به صورت در باز و در معرض هوا قرار داد؟

➤ خیر، روغن‌ها جاذب رطوبت هستند و مجاورت با هوا آن‌ها را فاسد و غیر قابل استفاده می‌نماید.

در هنگام خرید روغن به چه مواردی باید توجه کرد؟

➤ حداقل امکان روغن را از افراد و شرکت‌های معتبر تهیه نمایید و از خرید روغن‌های متفرقه و ارزان جداً خودداری نمایید.