

رسالة جلال



# معادلیابی روغن و گریس

نویسنده:

احسان فلاحی

آریا نقش ۱۳۹۶

سرشناسه	: فلاحی، احسان، ۱۳۶۵ -
عنوان و نام پدیدآور	: معادلایی روغن و گریس/ نویسنده احسان فلاحی.
مشخصات نشر	: تهران: آریانقش، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ۹۳ ص.: جدول (بخشی رنگی).
شابک	: 978-600-8904-25-0
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: روغن و روغن کاری
موضوع	: Lubrication and lubricants
موضوع	: روغن های روان کننده
موضوع	: Lubricating oils
رده بندی کنگره	: TJ۱۰۷۷/۶م۸ف/۱۳۹۶
رده بندی دیویی	: ۵۳۸۵/۶۶۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۰۹۶۳۸۲

تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی، خیابان وحید نظری،



تلفن: ۰۲۱-۶۶۹۷۷۲۸۹

پلاک ۱۵۰، واحد ۱۵

عنوان: معادلایی روغن و گریس

نویسنده: احسان فلاحی

چاپ: چاپ اول - ۱۳۹۶

شمارگان: ۳۰۰

قیمت: ۱۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۹۰۴-۲۵-۰

\*\*\*کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر برای نویسنده محفوظ است\*\*\*

[www.arianaghsh20.ir](http://www.arianaghsh20.ir)

## فهرست عناوین

۵	۱. مقدمه
۶	۲. شرح کار
۷	۳. نکات
۹	۴. لیست روانکار های مصرفی در صنایع نفت و گاز
۹۱	۵. نتیجه گیری



## ۱. مقدمه

روانکاری علم تسهیل حرکت نسبی سطوح در تماس با یکدیگر است. این علم به عنوان یکی از رشته‌های بسیار مهم در علوم مهندسی شناخته می‌شود. روانکارها مصداق خون در بدن تجهیزات مکانیکی را دارند و اهمیت روانکاری صحیح و مناسب در افزایش طول عمر ادوات و تجهیزات بر هیچکس پوشیده نیست. آمارها نشان می‌دهند تنها با یک افزایش ۱ یا ۲ درصدی در هزینه برای یک روانکاری بهتر می‌توان حدود ۱۵٪ از هزینه‌های اضافی یک تجهیز مکانیکی را کاهش داد. با توجه به محدودیت‌های موجود آمده در تأمین روانکارهای مورد نیاز در تجهیزات بکاررفته در سکوه‌های دریایی پارس جنوبی، معادل‌یابی روانکارهای مصرفی خارجی با تولیدات داخلی علاوه بر رفع این نیاز حیاتی، موجب جلوگیری از خروج ارز از کشور و رونق یافتن کسب و کار و اشتغال‌زایی در کشور خواهد شد. پس از انجام مطالعات مورد نیاز جهت انجام کار معادل‌یابی روغن‌های مصرفی خارجی با تولیدات داخلی، اقداماتی صورت پذیرفت که در ادامه ارائه می‌گردد.

شایان ذکر است تمام روغن و گریس‌هایی که بعنوان معادل محصولات اصلی و خارجی معرفی گردیده‌اند صرفاً حاصل نتایج و بررسی‌های میدانی اینجانب بعنوان کارشناس مکانیک شاغل در اداره تعمیرات شرکت خطوط لوله و مخابرات ایران می‌باشد و ممکن است در برخی موارد برداشتی اشتباه و ناقص از اسناد ارائه شده توسط شرکت‌های داخلی و خارجی صورت گرفته باشد. لذا امیداست که خوانندگان و کارشناسان محترم با ارسال نظرات و پیشنهادات خویش ما را در تصحیح خطاهای احتمالی و بهتر شدن هرچه بیشتر این کتابچه، یاری نمایند.

احسان فلاحی

بهار ۱۳۹۵

۰۹۱۸۸۵۶۰۷۷۲

Generaleng86@yahoo.com

Telegram.me/Generaleng86

## ۲. شرح کار

به منظور معادل‌یابی روانکارهای خارجی با نمونه‌های داخلی، پس از استخراج لیست روغن‌های مصرفی اصلی در سکوه‌های دریایی، نسبت به یافتن معادل آن‌ها در منابعی مانند سایت‌های اینترنتی مرتبط و همچنین لیست محصولات شرکت‌های تولیدکننده‌ی داخلی و خارجی اقدام شد. در اغلب موارد برای روانکارهای مورد استفاده، نمونه‌ی داخلی موجود بود اما در برخی موارد نیاز بود که ابتدا برای روانکار مورد نظر نمونه خارجی و سپس برای آن نمونه معادل داخلی تعیین گردد. پس از انجام این مرحله از کار که البته بسیار زمان‌بر بوده، لیست اولیه معادل‌ها آماده گردید. برای کسب اطمینان از صحت معادل‌های یافت شده، با شرکت‌های بزرگ داخلی تولیدکننده‌ی روغن یعنی شرکت‌های بهران، ایرانول، پارس و سپاهان مکاتباتی صورت پذیرفت و طی این مکاتبات لیست روغن‌های مصرفی که قبلاً تهیه شده بود برای آن‌ها ارسال شد که در مقابل شرکت‌های مخاطب، لیستی از محصولات معادل خود را ارسال نمودند. لیست‌های دریافتی پس از بررسی و مقایسه با لیست اولیه تهیه شده و رفع ابهامات پیش آمده، بصورت لیست واحدی گردآوری و تدوین گردید.

علی‌رغم انجام تمامی مراحل مذکور، امکان معادل‌یابی داخلی برای برخی روانکارها (روغن/گریس) میسر نبود. البته با توجه به مذاکرات و مطالعات بعمل آمده، تولید روانکار معادل برای آن‌ها در داخل کشور امکان‌پذیر می‌باشد که این امر نیازمند تعیین میزان دقیق مصرف و ارسال نمونه‌ای از روانکار مورد نیاز به تولیدکنندگان داخلی می‌باشد که برحسب میزان سفارش و صرفه اقتصادی این شرکت‌ها اقدام به تولید سفارشی محصول مورد نظر می‌نمایند. مجدداً لازم به ذکر است که عدم وجود معادل در لیست محصولات شرکت‌های داخلی، نشان از عدم توان تولید نیست بلکه تقاضای بازار به گونه‌ای نیست که تولید آن‌ها مقرون به صرفه باشد.

برای تولید سفارشی روان کارهای مورد نیاز می‌توان با چهار شرکت مذکور وارد مذاکره شد که البته محصولات بهران و ایرانول به ترتیب دارای اولویت و کیفیت بالاتری می‌باشند. برای تولید سفارشی



گریس علاوه بر شرکت نفت پارس می‌توان از خدمات شرکت‌های روان گستران صنعت آریا و آذر پترو پژوهش نیز بهره گرفت.

لیست روغن‌های ساخت داخل قابل جایگزین با نمونه‌های اصلی مورد استفاده در صنایع نفت و گاز در پیوست آورده شده است. لازم به ذکر است برخی از روانکارهای ساخت داخل پیشنهاد شده، نزدیکترین معادل نمونه اصلی می‌باشند و ممکن است مشخصات آن‌ها با نمونه اصلی تفاوت داشته باشد و در نظر گرفتن نکاتی که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌شود جهت رسیدن به حداقل خسارت و حداکثر بازده الزامی است.

### ۳. نکات

در خصوص مصرف روانکارهای معادل شده در نظر داشت عبارتند از:

- روانکارهای معادل داخلی، می‌بایست با پایش منظم و دقیق به همراه آنالیز روغن مورد استفاده قرار گیرند.
- در استفاده از روغن‌های معادل داخلی توصیه می‌شود برای "روغن‌ها"، به ترتیب اولویت از محصولات بهران، ایرانول و در مراتب بعدی از محصولات سایر شرکت‌ها و برای "گریس‌ها" ترجیحاً از محصولات شرکت نفت پارس استفاده گردد.

## ۴. لیست روانکارهای مصرفی در صنایع نفت و گاز

صفحه	نام روانکار	نوع روانکار (روغن / گریس)	ردیف
۱۳	AGIP ACER150	OIL	۱
۱۴	AGIP ARNICA 32	OIL	۲
۱۵	AGIP BLASIA 150	OIL	۳
۱۶	AGIP BLASIA 220	OIL	۴
۱۷	AGIP BLASIA 320	OIL	۵
۱۸	AGIP OSO 32	OIL	۶
۱۹	AGIP ROCOL RD105	GREASE	۷
۲۰	AGIP ROTRA MP(80W90)	OIL	۸
۲۱	AGIP SAPPHIRE2	GREASE	۹
۲۱	AGIP TUFGEAR 85	GREASE	۱۰
۲۲	AGIP-MP GREASE NLGL2	GREASE	۱۱
۲۲	ASONIC HQ 72-102 KLUBER	GREASE	۱۲
۲۳	BITZER BSE 170	OIL	۱۳
۲۴	Energol THB 46	OIL	۱۴
۲۵	BROOM WADE 4000h	OIL	۱۵
۲۶	CASTROL HYSPIN AWH-M 100	OIL	۱۶
۲۷	CASTROL Icematic SW 68	OIL	۱۷
۲۷	CASTROL PERFECTO T68	OIL	۱۸
۲۹	Cat® DEO-ULS 15W40	OIL	۱۹
۳۰	DOW CORNING® 561 SILICONE TRANSFORMER LIQUID	OIL	۲۰
۳۱	Emkarate RL 32 S	OIL	۲۱
۳۲	Emkarate RL 170H	OIL	۲۲
۳۳	ESSO EXXON UNIREX N3	GREASE	۲۳
۳۴	ESSO UNIVIS N32	OIL	۲۴
۳۵	MINERAL OIL ISO VG 68	OIL	۲۵
۳۶	MINERAL OIL CLP ISO VG 220	OIL	۲۶
۳۷	Mobil EAL Arctic 32	OIL	۲۷
۳۸	MOBIL GLYGOYLE HE220	OIL	۲۸
۳۹	MOBIL POLYREX EM 103	GREASE	۲۹

۴۰	MOBIL SHC 634	OIL	۳۰
۴۱	MOBIL SHC XMP 220	OIL	۳۱
۴۲	R S Clare 601	GREASE	۳۲
۴۳	ROTO INJECT FLUID Airpack BV	OIL	۳۳
۴۴	ROTO INJECT FLUID 68	OIL	۳۴
۴۵	SHELL ALVANIA RL3	GREASE	۳۵
۴۶	SHELL ARGINA S40	OIL	۳۶
۴۷	SHELL CORENA P68 (Shell Corena S2 P 68)	OIL	۳۷
۴۸	SHELL CORENA S68 (Shell Corena S3 R 68)	OIL	۳۸
۴۹	SHELL MORLINA 150 (Shell Morlina S2 B 150)	OIL	۳۹
۵۰	SHELL OMALA 100 (Shell Omala S2 G 100)	OIL	۴۰
۵۰	SHELL OMALA 220 (Shell Omala S2 G 220)	OIL	۴۱
۵۲	SHELL OMALA 320 (Shell Omala S2 G 320)	OIL	۴۲
۵۳	SHELL OMALA 460	OIL	۴۳
۵۴	Shell OMALA F 220	OIL	۴۴
۵۵	SHELL OMALA HD220 (Shell Omala S4 GX 220)	OIL	۴۵
۵۶	SHELL RETINAX AM (SHELL RETINAX GREASE EPX 2)	GREASE	۴۶
۵۷	SHELL SIRIUS X 40	OIL	۴۷
۵۸	Shell Spirax A (ShellSpirax S2 A 80W90)	OIL	۴۸
۵۹	SHELL TELLUS 32 (Shell Tellus S2 M 22)	OIL	۴۹
۶۰	SHELL TELLUS 46 (Shell Tellus S2 M 46)	OIL	۵۰
۶۱	SHELL TELLUS 68 (Shell Tellus S2 M 68)	OIL	۵۱
۶۲	Shell Tivela S200 (Shell Omala S4 WE220)	OIL	۵۲
۶۳	SHELL TURBO T32	OIL	۵۳
۶۴	SHELL TURBO T46	OIL	۵۴
۶۵	SHELL TURBO T100	OIL	۵۵
۶۶	Suniso 3GS	OIL	۵۶
۶۷	Suniso 4GS	OIL	۵۷
۶۸	TOTAL AZOLLA ZS 32	OIL	۵۸
۶۹	TOTAL AZOLLA ZS 68	OIL	۵۹
۷۰	Total AZOLLA ZS 150	OIL	۶۰
۷۱	TOTAL CARTER ENS 400	GREASE	۶۱
۷۲	Total CARTER EP 150	OIL	۶۲
۷۳	Total CARTER EP 220	OIL	۶۳

۷۴	Total CARTER EP 320	OIL	۶۴
۷۵	TOTAL CARTER EP 460	OIL	۶۵
۷۶	TOTAL CARTER SY 220	OIL	۶۶
۷۷	TOTAL CARTER SY 320	OIL	۶۷
۷۸	Total Ceran AD 0	GREASE	۶۸
۷۸	Total Ceran MS 1	GREASE	۶۹
۷۹	Total CORTUSA 46	OIL	۷۰
۸۰	Total CORTUSA 68	OIL	۷۱
۸۱	Total DACNIS P 68	OIL	۷۲
۸۲	Total FLUID ATF II D	OIL	۷۳
۸۳	Total MULTIS EP3	GREASE	۷۴
۸۳	Total MULTIS EP2	GREASE	۷۵
۸۴	TOTAL PRESILA 46	OIL	۷۶
۸۵	TOTAL PRESILA 68	OIL	۷۷
۸۶	TOTAL RUBIA S 40	OIL	۷۸
۸۷	TOTAL RUBIA TIR6400 (15W40)	OIL	۷۹
۸۸	TOTAL RUBIA TIR7400 (15W40)	OIL	۸۰
۸۹	TOTAL RUBIA TIR 8600 (SAE 10W40)	OIL	۸۱
۹۰	Volvo VDS-3 15W40	OIL	۸۲

**جداول**

**روانکارهای**

**مصرفی**

## جدول ۱. AGIP ACER150

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		AGIP ACER150	ایرانول C ۱۵۰	پارس بایک ۱۵۰	بهران درفش ۱۵۰	سپاهان هیدرولیک ۱۵۰
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۱۴.۴	*	۱۴.۵۴	۱۴.۵	۱۴.۳
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۱۴۱	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰
۳	شاخص گرانروی (VI)	۹۵	۹۵	۹۵	۹۵	۹۴
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۹۰	۸۹۰	۸۹۱	۸۸۵	۸۹۵
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۶۴	۲۳۵	۲۴۰	۲۵۶	۲۴۵
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	*	*	a1
۷	Seq I,II,III Foam، cc	*	*	*	*	*
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	PASS	*	*	*
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	PASS	*	*	PASS
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	*
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۱۵	-۱۸	-۱۲	-۱۸	-۱۸
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	*
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	*
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی
۱۷	سطوح کیفیت	DIN 51524 t.1 HL				
۱۸	نوع روغن	Hydraulic Circuits Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران درفش ۱۵۰				
۲۰	توضیحات	روغن های هیدرولیک بهران به دلیل روش تولید بهتر، دارای خواص مکانیکی بارزتری می باشند.				

جدول ۲. AGIP ARNICA 32

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		AGIP ARNICA 32	بهران هیدرولیک T 32	پارس هیدرولیک اتوماتیک ۳۲	سیاهان هیدرولیک T 32	معادل داخلی
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۶۰۴	۶	۶۰۸۲	۶۰۴	
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۵۷	۱۵۰	۱۸۰	۱۵۰	
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۶۵	۸۶۵	۸۵۵	۸۷۴	
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۰۲	۱۸۶	۱۸۵	۲۱۰	
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	*	A1	
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	*	*	
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	PASS	*	*	
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۳۶	-۳۰	-۳۳	-۳۷	
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی	
۱۷	سطوح	DIN 51524 T.3 HVLP				
۱۸	نوع روغن	Hydraulic Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران هیدرولیک T 32				
۲۰	توضیحات	روغن پارس نیز جایگزین مناسبی برای این روغن است.				



جدول ۳. AGIP BLASIA 150

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		AGIP BLASIA 150	بهران بردهار ۱۵۰	ایرانول IG150	پارس نیشان ۱۵۰	سپاهان بولد ۱۵۰
۱	گرانروی سینماتیک در °C ۱۰۰، cSt	۱۴.۱	۱۴	*	۱۴.۵۴	۱۴.۶
۲	گرانروی سینماتیک در °C ۴۰، cSt	۱۴۱	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰
۳	شاخص گرانروی (VI)	۹۶	۹۵	۹۵	۹۵	۹۴
۴	دانسیته در °C ۱۵، Kg/m <sup>3</sup>	۸۹۵	۸۹۰	۸۹۰	۸۹۳	۸۹۵
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۳۸	۲۳۴	۲۳۵	۲۳۵	۲۴۵
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	b1	*	*
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*	*	*	*	*
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	*
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	PASS
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	*
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۲۱	-۱۸	-۱۸	-۱۲	-۱۸
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	*
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	۶۰
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی
۱۷	سطوح	DIN 51517 T.3 CLP				
۱۸	نوع روغن	High Pressure Gear Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران بردهار ۱۵۰				
۲۰	توضیحات	روغن ایرانول نیز برای جایگزینی مناسب است.				

جدول ۴. AGIP BLASIA 220

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		AGIP BLASIA 220	بهران بردهار ۲۲۰	ایرانول IG220	پارس نیسان ۲۲۰	سپاهان بولاد ۲۲۰
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۱۸.۹	۱۸	*	۱۸.۷۵	۱۸.۹
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۲۲۰	۲۲۰	۲۲۰	۲۲۰	۲۲۰
۳	شاخص گرانروی (VI)	۹۶	۹۵	۹۵	۹۵	۹۳
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۹۰۰	۸۹۵	۸۹۵	۸۹۷	۹۰۰
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۴۰	۲۴۰	۲۴۰	۲۴۰	۲۵۰
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	b1	*	*
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	*	*	*
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	*
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	PASS
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	*
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۱۸	-۱۵	-۱۵	-۱۲	-۱۵
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	*
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	۶۰
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی
۱۷	سطوح	DIN 51517 T.3 CLP				
۱۸	نوع روغن	High Pressure Gear Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران بردهار ۲۲۰				
۲۰	توضیحات	روغن ایرانول نیز برای جایگزینی مناسب است.				

جدول ۵. AGIP BLASIA 320

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		AGIP BLASIA 320	بهران بردهار ۳۲۰	ایرانول IG320	پارس نیسان ۳۲۰	سپاهان بولد ۳۲۰
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۲۳.۴	۲۳	*	۲۳.۹۵	۲۴
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۳.۳	۳۲۰	۳۲۰	۳۲۰	۳۲۰
۳	شاخص گرانروی (VI)	۹۶	۹۵	۹۵	۹۵	۹۲
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۹۰.۳	۹۰.۰	۹۰.۰	۹۰.۱	۹۰.۴
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۴۰	۲۴۶	۲۴۵	۲۴۵	۲۵۵
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	*	*	*
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*	*	*	*	*
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	*
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	*
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	*
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۱۸	-۱۲	-۱۲	-۹	-۱۲
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	*
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	*
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی
۱۷	سطوح	DIN 51517 T.3 CLP				
۱۸	نوع روغن	High Pressure Gear Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران بردهار ۳۲۰				
۲۰	توضیحات	روغن ایرانول نیز برای جایگزینی مناسب است.				

جدول ۶. AGIP OSO 32

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		OSO AGIP 32	سیاهان هیدرولیک ویژه ۳۲	بهران هیدرولیک H32	پارس بایک ویژه ۳۲	ایرانول هیدرولیک H32
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۵.۳	۵.۴	۵	۵.۳۶	۰
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۳۰	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۹۵
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۷۸	۸۷۴	۸۷۰	۸۸۱	۸۷۰
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۰۵	۲۱۰	۱۹۶	۲۰۵	۱۹۵
۶	خوردگی مس، Stage	*	a1	*	*	a1
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*	*	*	*	*
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	PASS
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	PASS	*	*	*
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	*
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۳۰	-۲۷	-۳۰	-۲۴	-۳۰
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	*
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	*
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی
۱۷	سطوح	DIN 51524-2 HLP				
۱۸	نوع روغن	Hydraulic Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران هیدرولیک H32				
۲۰	توضیحات	روغن های هیدرولیک بهران به دلیل روش تولید بهتر، دارای خواص مکانیکی بارزتری می باشند.				

## جدول ۷. AGIP ROCOL RD105

Vendor		
AGIP ROCOL RD 105	نام گریس	ردیف
*	نفوذ پذیری کار کرده ، ۰.۱ mm	۱
*	نقطه قطره‌های شدن ، °C	۲
*	رنگ	۳
*	نوع تغلیظ کننده	۴
۱۲۰ - ۴۰	دمای عملیاتی ، °C	۵
*	زنگ‌زدگی	۶
*	lb ،Timken OK Load	۷
معادل ندارد	گریس پیشنهادی	۸
می‌توان بصورت موقت از گریس پارس رویین ۳۰۰ استفاده کرد.	توضیحات	۹

جدول ۸. AGIP ROTRA MP(80W90)

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		AGIP ROTRA MP (SAE80W90)	بهران سمند ویژه (SAE80W90)	پارس مدوس ای پی اس (SAE80W90)		
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۱۵	۱۵	۱۵		
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۱۴۴	*	۱۲۵		
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۰۴	۱۱۶	۱۲۲		
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۹۰۰	۸۹۰	۸۸۴		
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۱۰	۲۱۰	۲۰۰		
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	*		
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	*		
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*		
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*		
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*		
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*		
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*		
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۲۷	-۳۰	-۳۳		
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*		
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*		
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی		
۱۷	سطوح	API GL-5				
۱۸	نوع روغن	Gear Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	پارس مدوس ای پی اس (SAE 80W90)				
۲۰	توضیحات	*				

جدول ۹. AGIP SAPPHIRE2

معادل داخلی	Vendor	نام گریس	ردیف
پارس لیتیم کمپلکس EP2	SAPPHIRE2 AGIP		
*	*	نفوذ پذیری کار کرده ، ۰.۱ mm	۱
*	*	نقطه قطره‌ای شدن ، °C	۲
*	*	رنگ	۳
*	*	نوع تغلیظ کننده	۴
*	۱۵۰ - ۲۰	دمای عملیاتی ، °C	۵
*	*	زنگ زدگی	۶
*	*	lb ,Timken OK Load	۷
پارس لیتیم کمپلکس EP2		گریس پیشنهادی	۸
		توضیحات	۹

جدول ۱۰. AGIP TUFGEAR 85

Vendor	نام گریس	ردیف
AGIP TUFGEAR 85		
*	نفوذ پذیری کار کرده ، ۰.۱ mm	۱
*	نقطه قطره‌ای شدن ، °C	۲
*	رنگ	۳
*	نوع تغلیظ کننده	۴
۱۲۰ - ۴۰	دمای عملیاتی ، °C	۵
*	زنگ زدگی	۶
۳۰ lb (min)	lb ,Timken OK Load	۷
معادل ندارد	گریس پیشنهادی	۸
می‌توان بصورت موقت از گریس پارس روین ۳۰۰ استفاده کرد.	توضیحات	۹

جدول ۱۱. AGIP-MP GREASE NLGL2

معادل داخلی	معادل داخلی	Vendor	نام گریس	ردیف
پارس ماهان EP2	بهران یاقوت EP2	AGIP-MP GREASE NLGL2		
۲۹۵-۲۶۵	۲۹۵-۲۶۵	۲۸۸	نفوذ پذیری کار کرده، ۰.۱ mm	۱
۱۸۰	۲۰۰-۱۹۰	۱۸۲	نقطه قطره‌ای شدن، C °	۲
کرم	کرم رنگ	سیاه	رنگ	۳
صابون لیتیم	صابون لیتیم	لیتیم	نوع تغلیظ کننده	۴
۱۲۰ -۲۰	*	*	دمای عملیاتی، C °	۵
*	*	*	زنگ‌زدگی	۶
*	*	۵۰	lb ,Timken OK Load	۷
پارس ماهان EP2			گریس پیشنهادی	۸
گریس پارس یا روش تولید بهتر، از لحاظ کیفیت برتر از سایر روانسازها قرار می‌گیرد.			توضیحات	۹

جدول ۱۲. ASONIC HQ 72-102 KLUBER

Vendor	نام گریس	ردیف
ASONIC HQ 72-102 KLUBER		
۲۸۰-۲۵۰	نفوذ پذیری کار کرده، ۰.۱ mm	۱
۲۴۰	نقطه قطره‌ای شدن، C °	۲
*	رنگ	۳
*	نوع تغلیظ کننده	۴
۱۸۰ -۴۰	دمای عملیاتی، C °	۵
*	زنگ‌زدگی	۶
*	lb ,Timken OK Load	۷
معادل ندارد	گریس پیشنهادی	۸
می‌توان بصورت موقت از گریس پارس لیتیم کمپلکس ۲ استفاده کرد.		توضیحات
		۹



جدول ۱۳. BITZER BSE 170

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		BITZER BSE 170				
۱	گرانروی سینماتیک در $100^{\circ}\text{C}$ ، cSt	*				
۲	گرانروی سینماتیک در $40^{\circ}\text{C}$ ، cSt	*				
۳	شاخص گرانروی (VI)	*				
۴	دانسیته در $15^{\circ}\text{C}$ ، $\text{Kg/m}^3$	*				
۵	نقطه اشتعال، $^{\circ}\text{C}$	*				
۶	خوردگی مس، Stage	*				
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*				
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*				
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*				
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*				
۱۱	معاظت در مقابل زنگ زدگی	*				
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*				
۱۳	نقطه ریزش، $^{\circ}\text{C}$	*				
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*				
۱۵	lb، Timken OK Load	*				
۱۶	پایه روغن	تمام سنتیک (POE)				
۱۷	سطوح	*				
۱۸	نوع روغن	Refrigeration Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	معادل ندارد				
۲۰	توضیحات	چنانچه مقدار مصرف بالا باشد شرکت نفت بهران امکان سفارش گذاری را دارد.				

جدول ۱۴. Energol THB 46

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		Energol THB 46	بهران توربین ۴۶	ایرانول توربین ۴۶ HBX		
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۶.۷	۶.۵	*		
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۴۶	۴۶	۴۶		
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۰۲	۹۵	۹۵		
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۷۷	۸۷۵	۸۷۵		
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۲۰	۲۰۸	۲۰۵		
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	a1		
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*	*	۵۰		
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	۰.۱۵		
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*		
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	PASS		
۱۱	معاظت در مقابل زنگ زدگی	PASS	*	*		
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*		
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۱۲	-۶	-۶		
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*		
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*		
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی		
۱۷	سطوح			DIN 51515		
۱۸	نوع روغن			Turbine Oil		
۱۹	روغن پیشنهادی			بهران توربین ۴۶		
۲۰	توضیحات			روغن‌های توربین بهران به دلیل روش تولید بهتر، دارای خواص مکانیکی بارزتری می‌باشند.		

## جدول ۱۵. BROOM WADE 4000h

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		BROOM WADE 4000h	بهران کمپرسور PS 68			
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	*	۱۱			
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	*	۶۸			
۳	شاخص گرانروی (VI)	*	۱۴۰			
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	*	۸۴۱			
۵	نقطه اشتعال، °C	*	۲۵۶			
۶	خوردگی مس، Stage	*	*			
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*	*			
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*			
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*			
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*			
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*			
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*			
۱۳	نقطه ریزش، °C	*	-۴۰			
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*			
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*			
۱۶	پایه روغن	*	تمام سنتتیک (PAO)			
۱۷	سطوح		DIN 51506 – VDL			
۱۸	نوع روغن		Screw Compressor Oil			
۱۹	روغن پیشنهادی		بهران کمپرسور PS 68			
۲۰	توضیحات		BROOM WADE با روغن SHELL CORENA S46 در ۲۰۰۰ ساعت کار و دمای زیر ۳۱ درجه سانتی گراد، معادل است اما در شرایط آب و هوایی جنوب کشور دما بالاتر از ۳۱ می باشد و بایستی از گرید ۶۸ استفاده نمود.			

جدول ۱۶. CASTROL HYSPIIN AWH-M 100

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		CASTROL HYSPIIN AWH-M 100	بهران هیدرولیک T100	پارس هیدرولیک اتوماتیک	سیاهان هیدرولیک T100	معادل داخلی
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۱۳.۳	۱۵	۱۳.۸۵	۱۱	
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۳۰	۱۵۰	۱۴۰	۱۴۵	
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۸۰	۸۸۲	۸۸۷	۸۸۸	
۵	نقطه اشتعال، °C	۱۹۰	۲۲۰	۲۲۰	۲۳۵	
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	*	a1	
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	*	*	
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	PASS	
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۳۰	-۳۰	-۳۰	-۳۰	
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی	
۱۷	سطوح	DIN 51524 Pt.3				
۱۸	نوع روغن	Hydraulic Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران هیدرولیک T ۱۰۰				
۲۰	توضیحات	روغن های هیدرولیک بهران به دلیل روش تولید بهتر، دارای خواص مکانیکی بارزتری می باشد.				

## جدول ۱۷. CASTROL Icematic SW 68

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		CASTROL Icematic SW 68				
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C ، cSt	*				
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C ، cSt	*				
۳	شاخص گرانروی (VI)	*				
۴	دانسیته در ۱۵ °C ، Kg/m <sup>3</sup>	*				
۵	نقطه اشتعال ، °C	*				
۶	خوردگی مس ، Stage	*				
۷	Foam Seq I,II,III ، cc	*				
۸	عدد اسیدی ، mg KOH/gr	*				
۹	عدد قلیایی ، mg KOH/gr	*				
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*				
۱۱	معاظت در مقابل زنگ زدگی	*				
۱۲	گرانروی در سرما ، cP	*				
۱۳	نقطه ریزش ، °C	*				
۱۴	خاکستر سولفاته ، wt%	*				
۱۵	lb ، Timken OK Load	*				
۱۶	پایه روغن	تمام سنتیک (POE)				
۱۷	سطوح	*				
۱۸	نوع روغن	Refrigeration Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	معادل ندارد				
۲۰	توضیحات	چنانچه مقدار مصرف بالا باشد شرکت نفت بهران امکان سفارش گذاری را دارد.				

جدول ۱۸. CASTROL PERFECTO T68

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		CASTROL PERFECTO T68	ایرانول توربین HBX68	بهران توربین (۶۸)	سپاهان سولار توربو (۶۸)	معادل داخلی
۱	گرانروی سینماتیک در °C ۱۰۰، cSt	۸.۶	*	۸.۵	*	
۲	گرانروی سینماتیک در °C ۴۰، cSt	۶۸	۶۸	۶۸	*	
۳	شاخص گرانروی (VI)	۹۶	۹۵	۹۵	*	
۴	دانسیته در °C ۱۵، Kg/m <sup>3</sup>	۸۸۰	۸۸۰	۸۸۰	*	
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۱۵	۲۱۵	۲۱۸	*	
۶	خوردگی مس، Stage	*	A1	*	*	
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	۵۰	*	*	
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	۰.۱	۰.۱۵	*	*	
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۱۰	میزان جدا شدن از آب	PASS	PASS	*	*	
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۱۲	-۶	-۶	*	
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی	*	
۱۷	سطوح			DIN 51515		
۱۸	نوع روغن			Turbine Oil		
۱۹	روغن پیشنهادی			بهران توربین (۶۸)		
۲۰	توضیحات			روغن‌های هیدرولیک بهران به دلیل روش تولید بهتر، دارای خواص مکانیکی بارزتری می‌باشند.		

جدول ۱۹. Cat® DEO-ULS 15W40

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		DEO- Cat® ULS 15W40	سیاهان استیر 15W40	بهران سوپر توریو دیزل 15W40	پارس سوپر پایدار 15W40	ایرانول Top Engine 15W40
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۱۵	۱۵.۶	۱۵	۱۵	۱۴.۵
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۱۱۵	*	*	۱۱۱.۴	*
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۳۷	۱۴۵	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۷۶	۸۸۹	۸۸۱	۸۸۲	۸۷۵
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۳۰	۲۳۰	۲۱۰	۲۱۵	۲۱۰
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	*	*	*
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	*	*	*
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	۱۰.۳	۱۰	۱۱.۵	۱۱.۵	۱۲
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	*
۱۱	معاظت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	*
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	*
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۳۰	-۳۳	-۲۷	-۲۷	-۲۷
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	*
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	*
۱۶	پایه روغن	*	تمام سنتیک	نیمه سنتیک	نیمه سنتیک	نیمه سنتیک
۱۷	سطوح					CJ-4 API
۱۸	نوع روغن					Diesel Oil
۱۹	روغن پیشنهادی					بهران سوپر توریو دیزل 15W40
۲۰	توضیحات					روغن بهران بیشترین شباهت را به روغن اصلی دارد.

جدول ۲۰. DOW CORNING® 561 SILICONE TRANSFORMER LIQUID

معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	Vendor	نام روغن	ردیف
				DOW CORNING® 561 SILICONE TRANSFORMER LIQUID		
				*	گرانروی سینماتیک در °C ۱۰۰، cSt	۱
				*	گرانروی سینماتیک در °C ۴۰، cSt	۲
				*	شاخص گرانروی (VI)	۳
				*	دانسیته در °C ۱۵، Kg/m <sup>3</sup>	۴
				*	نقطه اشتعال، °C	۵
				*	خوردگی مس، Stage	۶
				*	Foam Seq I,II,III، cc	۷
				*	عدد اسیدی، mg KOH/gr	۸
				*	عدد قلیایی، mg KOH/gr	۹
				*	میزان جدا شدن از آب	۱۰
				*	معاظت در مقابل زنگ زدگی	۱۱
				*	گرانروی در سرما، cP	۱۲
				*	نقطه ریزش، °C	۱۳
				*	خاکستر سولفاته، wt%	۱۴
				*	lb، Timken OK Load	۱۵
				معدنی	پایه روغن	۱۶
				*	سطوح	۱۷
				Silicone Oil	نوع روغن	۱۸
				معادل ندارد	روغن پیشنهادی	۱۹
				این سیال جهت استفاده در ترانسفورماتور می باشد.	توضیحات	۲۰



جدول ۲۱. Emkarate RL 32 S

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		Emkarate RL 32 S				
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	*				
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	*				
۳	شاخص گرانروی (VI)	*				
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	*				
۵	نقطه اشتعال، °C	*				
۶	خوردگی مس، Stage	*				
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*				
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*				
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*				
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*				
۱۱	معاظت در مقابل زنگ زدگی	*				
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*				
۱۳	نقطه ریزش، °C	*				
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*				
۱۵	lb، Timken OK Load	*				
۱۶	پایه روغن	تمام سنتتیک (POE)				
۱۷	سطوح	*				
۱۸	نوع روغن	Refrigeration Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	معادل ندارد				
۲۰	توضیحات	چنانچه مقدار مصرف بالا باشد شرکت نفت بهران امکان سفارش گذاری را دارد.				

جدول ۲۲. Emkarate RL 170H

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
	Emkarate RL 170H					
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	*				
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	*				
۳	شاخص گرانروی (VI)	*				
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	*				
۵	نقطه اشتعال، °C	*				
۶	خوردگی مس، Stage	*				
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*				
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*				
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*				
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*				
۱۱	معاظت در مقابل زنگ زدگی	*				
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*				
۱۳	نقطه ریزش، °C	*				
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*				
۱۵	lb، Timken OK Load	*				
۱۶	پایه روغن	تمام سنتتیک (POE)				
۱۷	سطوح	*				
۱۸	نوع روغن	Refrigeration Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	معادل ندارد				
۲۰	توضیحات	چنانچه مقدار مصرف بالا باشد شرکت نفت بهران امکان سفارش گذاری را دارد.				

جدول ۲۳. ESSO EXXON UNIREX N3

معادل داخلی	معادل داخلی	Vendor	نام گریس	ردیف
پارس لیتیم کمپلکس ۳	بهران یاقوت ۳	ESSO EXXON UNIREX N3		
۲۵۰-۲۲۰	۲۵۰-۲۲۰	*	نقوذ پذیری کار کرده ، ۰.۱ mm	۱
۲۶۰	۲۰۰-۱۹۰	*	نقطه قطره‌ای شدن ، °C	۲
گرم	گرم	*	رنگ	۳
کمپلکس لیتیم	صابون لیتیم	کمپلکس لیتیم	نوع تغلیظ کننده	۴
۱۵۰	*	*	دمای عملیاتی ، °C	۵
*	*	*	زنگ زدگی	۶
*	*	*	lb ،Timken OK Load	۷
پارس لیتیم کمپلکس ۳			گریس پیشنهادی	۸
			توضیحات	۹

جدول ۲۴. ESSO UNIVIS N32

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		ESSO UNIVIS N32	سیاهان هیدرولیک T 32	بهران هیدرولیک T 32	پارس هیدرولیک اتوماتیک ۳۲	
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۶.۳۹	۶.۴	۶	۶.۸۲	
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۵۱	۱۵۰	۱۵۰	۱۸۰	
۴	دانشسته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۷۶	۸۷۴	۸۶۵	۸۵۵	
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۰۸	۲۱۰	۱۸۶	۱۸۵	
۶	خوردگی مس، Stage	A1	A1	*	*	
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*	*	*	*	
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۴۸	-۳۷	-۳۰	-۳۳	
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی	
۱۷	سطوح	(HVLPDIN 51524 Part 3)				
۱۸	نوع روغن	Hydraulic Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران هیدرولیک T 32				
۲۰	توضیحات	روغن پارس نیز جایگزین مناسبی برای این روغن است.				

## جدول ۲۵. MINERAL OIL ISO VG 68

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		MINERAL ISO VG OIL 68	بهران کمپرسور PS 68			
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۹	۱۱			
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۶۸	۶۸			
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۰۶	۱۴۰			
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۷۶	۸۴۱			
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۱۵	۲۵۶			
۶	خوردگی مس، Stage	*	*			
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*	*			
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*			
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*			
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*			
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*			
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*			
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۳۰	-۴۰			
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	۱۳	*			
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*			
۱۶	پایه روغن	معدنی	تمام سنتتیک (PAO)			
۱۷	سطوح		DIN 51506-VDL			
۱۸	نوع روغن		Rotary Screw Air Compressor Oil			
۱۹	روغن پیشنهادی		بهران کمپرسور PS 68			
۲۰	توضیحات		چنانچه تجهیز مربوطه کمپرسور باشد و در اسناد موجود صرفاً به استاندارد روغن اشاره شده باشد (MINERAL OIL ISO VG 68) و به نام روغن خاصی اشاره نشده باشد میتوان از روغن بهران کمپرسور استفاده کرد			

جدول ۲۶. MINERAL OIL CLP ISO VG 220

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		MINERAL OIL CLP ISO VG 220	بهران پردبار PS220			
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۲۷.۸	۲۶			
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۲۲۰	۲۱۴			
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۶۳	۱۶۰			
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۵۹	۸۴۹			
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۴۴	۲۴۰			
۶	خوردگی مس، Stage	*	*			
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*	*			
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*			
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*			
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*			
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*			
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*			
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۴۵	-۴۵			
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*			
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*			
۱۶	پایه روغن	تمام سنتیک (PAO)	تمام سنتیک (PAO)			
۱۷	سطوح	DIN-51517 Part 3 CLP				
۱۸	نوع روغن	Enclosed Gear Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران پردبار PS220				
۲۰	توضیحات	چنانچه تجهیز مربوطه جعبه دنده باشد و در اسناد موجود صرفاً به استاندارد روغن اشاره شده باشد (MINERAL OIL CLP ISO VG 220) و به نام روغن خاصی اشاره نشده باشد میتوان از روغن بهران پردبار PS استفاده کرد				

جدول ۲۷. Mobil EAL Arctic 32

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		EAL Mobil Arctic 32				
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	*				
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	*				
۳	شاخص گرانروی (VI)	*				
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	*				
۵	نقطه اشتعال، °C	*				
۶	خوردگی مس، Stage	*				
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*				
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*				
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*				
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*				
۱۱	معاظت در مقابل زنگ زدگی	*				
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*				
۱۳	نقطه ریزش، °C	*				
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*				
۱۵	lb، Timken OK Load	*				
۱۶	پایه روغن	تمام سنتتیک (POE)				
۱۷	سطوح	*				
۱۸	نوع روغن	Refrigeration Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	معادل ندارد				
۲۰	توضیحات	چنانچه مقدار مصرف بالا باشد شرکت نفت بهران امکان سفارش گذاری را دارد.				

جدول ۲۸. MOBIL GLYGOYLE HE220

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		MOBIL GLYGOYLE HE220	بهران بردبار PG220			
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۳۹	۳۴.۵			
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۲۲۰	۲۰۰			
۳	شاخص گرانروی (VI)	۲۲۵	۲۶۲			
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۱۰۴۸	۱۰۰۶			
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۷۵	۲۶۲			
۶	خوردگی مس، Stage	*	*			
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*	*			
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*			
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*			
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*			
۱۱	معاظت در مقابل زنگ‌زدگی	*	*			
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*			
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۳۵	-۴۰			
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*			
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*			
۱۶	پایه روغن	تمام سنتتیک (PAG)	تمام سنتتیک (PAG)			
۱۷	سطوح	CLP Group DIN 51517 Part 3				
۱۸	نوع روغن	Enclosed Worm Gear Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران بردبار PG220				
۲۰	توضیحات	این نوع روغن جعبه دنده بسیار خاص و مقاوم به فشارهای بالا می‌باشد.				



## جدول ۲۹. MOBIL POLYREX EM 103

Vendor		
MOBIL POLYREX EM 103	نام گریس	ردیف
۲۵۰	نفوذ پذیری کار کرده، ۰.۱ mm	۱
۲۷۰	نقطه قطره‌ای شدن، °C	۲
آبی	رنگ	۳
*	نوع تغلیظ کننده	۴
۱۷۷	دمای عملیاتی، °C	۵
*	زنگ‌زدگی	۶
*	lb، Timken OK Load	۷
معادل ندارد	گریس پیشنهادی	۸
می‌توان بصورت موقت از گریس یاریس لیتیم کمپلکس ۳ استفاده کرد.	توضیحات	۹

جدول ۳۰. MOBIL SHC 634

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		MOBIL SHC 634	ایرانول IG (460)	بهران بردبار (۴۶۰)		
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۲۹.۹	*	۳۰		
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۴۵۲.۲	۴۶۰	۴۶۰		
۳	شاخص گرانروی (VI)	۹۵	۹۵	۹۵		
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۹۰.۳	۹۰.۰	۹۰.۰		
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۵۶	۲۴۵	۲۴۶		
۶	خوردگی مس، Stage	*	PASS	*		
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*	*	*		
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*		
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*		
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*		
۱۱	مقاومت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*		
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*		
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۱۲	-۶	-۹		
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*		
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*		
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی		
۱۷	سطوح	DIN-51517 Part 3 CLP				
۱۸	نوع روغن	Enclosed Gear Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران بردبار (۴۶۰)				
۲۰	توضیحات	روغن ایرانول نیز برای جایگزینی مناسب است.				

جدول ۳۱. MOBIL SHC XMP 220

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		MOBIL SHC XMP 220	بهران پردبیار PS220	پارس نسان S220	سیاهان فولاد SHC220	معادل داخلی
۱	گرانروی سینماتیک در °C ۱۰۰، cSt	۲۷.۸	۲۶	۲۷.۳۵	*	
۲	گرانروی سینماتیک در °C ۴۰، cSt	۲۲۰	۲۱۴	۲۲۰	*	
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۶۳	۱۶۰	۱۶۰	*	
۴	دانسیته در °C ۱۵، Kg/m <sup>3</sup>	۸۵۹	۸۴۹	۸۵۰	*	
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۴۴	۲۴۰	۲۴۰	*	
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	*	*	
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*	*	*	*	
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۴۵	-۴۵	-۴۵	*	
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	
۱۶	پایه روغن	تمام سنتیک (PAO)	تمام سنتیک (PAO)	تمام سنتیک (PAO)	تمام سنتیک (PAO)	
۱۷	سطوح	DIN-51517 Part 3 CLP				
۱۸	نوع روغن	Enclosed Gear Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران پردبیار PS220				
۲۰	توضیحات	روغن شرکت پارس نیز معادل مناسبی است.				

جدول ۳۲. R S Clare 601

Vendor		
R S Clare 601	نام گریس	ردیف
*	نفوذ پذیری کار کرده ، ۰.۱ mm	۱
*	نقطه قطره‌های شدن ، °C	۲
*	رنگ	۳
*	نوع تغلیظ کننده	۴
*	دمای عملیاتی ، °C	۵
*	زنگ‌زدگی	۶
*	lb ،Timken OK Load	۷
معادل ندارد	گریس پیشنهادی	۸
این روانساز، نوعی گریس آب‌بندی تجهیزات سرچاهی است.	توضیحات	۹

## جدول ۳۳. ROTO INJECT FLUID Airpack BV.

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		ROTO INJECT FLUID Airpack BV	بهران کمپرسور PS 68	سیاهان کمپرسور P68		
۱	گرانروی سینماتیک در $100^{\circ}\text{C}$ ، cSt	*	۱۱	۸.۵		
۲	گرانروی سینماتیک در $40^{\circ}\text{C}$ ، cSt	*	۶۸	۶۸		
۳	شاخص گرانروی (VI)	*	۱۴۰	۹۵		
۴	دانسیته در $15^{\circ}\text{C}$ ، $\text{Kg/m}^3$	*	۸۴۱	۸۸۷		
۵	نقطه اشتعال، $^{\circ}\text{C}$	*	۲۵۶	۲۲۵		
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	a1		
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	*		
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*		
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*		
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*		
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	PASS		
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*		
۱۳	نقطه ریزش، $^{\circ}\text{C}$	*	-۴۰	-۲۱		
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*		
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*		
۱۶	پایه روغن	*	تمام سنتتیک (PAO)	معدنی		
۱۷	سطوح			DIN 51506-VDL		
۱۸	نوع روغن			Rotary Screw Air Compressor Oil		
۱۹	روغن پیشنهادی			بهران کمپرسور PS 68		
۲۰	توضیحات			این نوع روغن به دلیل نقطه‌ی ریزش پایین، معادل داخلی از پایه معدنی ندارد.		

جدول ۳۴. ROTO INJECT FLUID 68

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		ROTO INJECT FLUID 68	ایرانول کمپرسور VDL 68	بهران کمپرسور PS 68	سپاهان کمپرسور P68	
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۹	*	۱۱	۸.۵	
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۶۸	۶۸	۶۸	۶۸	
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۰۶	۹۵	۱۴۰	۹۵	
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۷۶	۸۸۰	۸۴۱	۸۸۷	
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۱۵	۲۰۵	۲۵۶	۲۲۵	
۶	خوردگی مس، Stage	*	a1	*	a1	
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	۵۰	*	*	
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	PASS	*	*	
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	PASS	*	PASS	
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۳۰	-۹	-۴۰	-۲۱	
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	۱۳	*	*	*	
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	تمام سنتتیک (PAO)	معدنی	
۱۷	سطوح				DIN 51506-VDL	
۱۸	نوع روغن				Rotary Screw Air Compressor Oil	
۱۹	روغن پیشنهادی				بهران کمپرسور PS 68	
۲۰	توضیحات				این نوع روغن به دلیل نقطه‌ی ریزش پایین، معادل داخلی از پایه معدنی ندارد.	

جدول ۳۵. SHELL ALVANIA RL3

ردیف	نام گریس	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی
		SHELL ALVANIA RL3 (Shell Gadus S2 V100 3)	بهران یا قوت ۳	پارس ماهان ۳
۱	نفوذ پذیری کار کرده ، ۰.۱ mm	۲۵۰-۲۲۰	۲۵۰-۲۲۰	۲۵۰-۲۲۰
۲	نقطه قطره‌های شدن ، °C	۱۸۵	۱۸۰	۲۰۰-۱۹۰
۳	رنگ	*	کرم	کرم
۴	نوع تغلیظ کننده	*	لیتیم	صابون لیتیم
۵	دمای عملیاتی ، °C	*	۱۲۰-۲۰	*
۶	زنگ‌زدگی	*	*	*
۷	lb ,Timken OK Load	*	*	*
۸	گریس پیشنهادی		پارس ماهان ۳	
۹	توضیحات		معادل گریس (Shell Gadus S2 V100 2) ALVANIA RL2 SHELL نیز پارس ماهان ۲ خواهد بود.	

جدول ۳۶. SHELL ARGINA S40

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		SHELL ARGINA S40	ایرانول لنج ۲	سپاهان مارینا اسپیدی سوپر ۴۰۲۰		
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۱۴	۱۵	*		
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۱۳۵	*	*		
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۰۰	۹۰	*		
۴	دانشسته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۹۰۹	۸۹۵	*		
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۳۴	۲۳۵	*		
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	*		
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	*		
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*		
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	۲۰	۱۵	*		
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*		
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*		
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*		
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۱۸	-۹	*		
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*		
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*		
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	*		
۱۷	سطوح	API CF				
۱۸	نوع روغن	Medium Speed Trunk-Piston Diesel Engine Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	سپاهان مارینا اسپیدی سوپر ۴۰۲۰				
۲۰	توضیحات	روغن ایرانول لنج ۲ محصول جدید شرکت ایرانول می باشد که هنوز آزمایش های نهایی و آنالیزهای مربوطه بر روی آن صورت نگرفته است.				



## جدول ۳۷. SHELL CORENA P68 (Shell Corena S2 P 68)

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		SHELL CORENA P68 (Shell Corena S2 P 68)	بهران کمپرسور PS 68			
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۸.۱	۱۱			
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۶۸	۶۸			
۳	شاخص گرانروی (VI)	*	۱۴۰			
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۷۶	۸۴۱			
۵	نقطه اشتعال °C	۲۰۷	۲۵۶			
۶	خوردگی مس، Stage	*	*			
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*			
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*			
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*			
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*			
۱۱	محافظت در مقابل زنگ زدگی	*	*			
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*			
۱۳	نقطه ریزش °C	-۲۱	-۴۰			
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*			
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*			
۱۶	پایه روغن	سنتتیک	تمام سنتتیک (PAO)			
۱۷	سطوح		DIN 51506-VDL			
۱۸	نوع روغن		Reciprocating Air Compressor Oil			
۱۹	روغن پیشنهادی		بهران کمپرسور PS 68			
۲۰	توضیحات		این نوع روغن به دلیل نقطه‌ی ریزش پایین، معادل داخلی از پایه معدنی ندارد.			

جدول ۳۸. SHELL CORENA S68 (Shell Corena S3 R 68)

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		SHELL CORENA S68 (Shell Corena S3 R 68)	ایرانول کمپرسور VDL 68	بهران کمپرسور PS 68	سپاهان کمپرسور P68	معادل داخلی
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۹	*	۱۱	۸.۵	
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۶۸	۶۸	۶۸	۶۸	
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۰۶	۹۵	۱۴۰	۹۵	
۴	دانشسته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۷۶	۸۸۰	۸۴۱	۸۸۷	
۵	نقطه اشتعال °C	۲۱۵	۲۰۵	۲۵۶	۲۲۵	
۶	خوردگی مس، Stage	*	a1	*	a1	
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*	۵۰	*	*	
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	PASS	*	*	
۱۱	محافظت در مقابل زنگ زدگی	*	PASS	*	PASS	
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	
۱۳	نقطه ریزش °C	-۳۰	-۹	-۴۰	-۲۱	
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	تمام سنتتیک (PAO)	معدنی	
۱۷	سطوح				DIN 51506-VDL	
۱۸	نوع روغن				Rotary Air Compressor Oil	
۱۹	روغن پیشنهادی				بهران کمپرسور PS 68	
۲۰	توضیحات				این نوع روغن به دلیل نقطه‌ی ریزش پایین، معادل داخلی از پایه معدنی ندارد.	

جدول ۳۹. SHELL MORLINA 150 (Shell Morlina S2 B 150)

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		SHELL MORLINA 150 (Shell Morlina S2 B 150)	بهران درفش ۱۵۰	سیاهان هیدرولیک ۱۵۰	ایرانول CX150	معادل داخلی
۱	گرانروی سینماتیک در $100^{\circ}\text{C}$ ، cSt	۱۵	۱۴.۵	۱۴.۳	*	
۲	گرانروی سینماتیک در $40^{\circ}\text{C}$ ، cSt	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	
۳	شاخص گرانروی (VI)	۹۵	۹۵	۹۴	۹۵	
۴	دانسیته در $15^{\circ}\text{C}$ ، $\text{Kg/m}^3$	۸۸۷	۸۸۵	۸۹۵	۸۹۰	
۵	نقطه اشتعال، $^{\circ}\text{C}$	۲۶۲	۲۵۶	۲۴۵	۲۳۵	
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	a1	a1	
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*	*	*	*	
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	
۱۱	محافظت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	PASS	
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	
۱۳	نقطه ریزش، $^{\circ}\text{C}$	-۱۵	-۱۸	-۱۸	-۱۸	
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی	
۱۷	سطوح	DIN 51517-2				
۱۸	نوع روغن	Circulating And Bearing Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران درفش ۱۵۰				
۲۰	توضیحات	از لحاظ خواص مکانیکی روغن بهران نزدیکترین روغن به نمونه‌ی اصلی است.				

جدول ۴۰. SHELL OMALA 100 (Shell Omala S2 G 100)

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		SHELL OMALA 100 (Shell Omala S2 G 100)	ایرانول IG (۱۰۰)	پارس نیسان (۱۰۰)	بهران بردبار (۱۰۰)	سپاهان پولاد (۱۰۰)
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۱۱.۴	*	۱۱.۰۸	۱۱	۱۱
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۰۰	۹۵	۹۵	۹۵	۹۴
۴	دانشیه در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۹۱	۸۸۵	۸۸۸	۸۸۵	۸۹۰
۵	نقطه اشتعال، °C	۱۹۵	۲۲۰	۲۲۰	۲۱۸	۲۴۰
۶	خوردگی مس، Stage	*	b1	*	*	*
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	*	*	*
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	PASS
۱۱	محافظت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	*
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	*
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۲۴	-۲۱	-۱۸	-۲۱	-۱۸
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	۱۳	*	*	*	*
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	۶۰
۱۶	پایه روغن	*	معذنی	معذنی	معذنی	معذنی
۱۷	سطوح					DIN-51517 Part 3 CLP
۱۸	نوع روغن					Gear Oil
۱۹	روغن پیشنهادی					بهران بردبار (۱۰۰)
۲۰	توضیحات					روغن های چرخ دنده بهران به دلیل روش تولید بهتر، دارای خواص مکانیکی بارزتری می باشند.

جدول ۴۱. SHELL OMALA 220 (Shell Omala S2 G 220)

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		SHELL OMALA 220 (Shell Omala S2 G 220)	سپاهان فولاد ۲۲۰	بهران بردبار ۲۲۰	پارس نسان ۲۲۰	ایرانول IG 220
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۱۹.۴	۱۸.۹	۱۸	۱۸.۷۵	*
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۲۲۰	۲۲۰	۲۲۰	۲۲۰	۲۲۰
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۰۰	۹۳	۹۵	۹۵	۹۵
۴	دانشسته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۹۹	۹۰۰	۸۹۵	۸۹۷	۸۹۵
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۰۰	۲۵۰	۲۴۰	۲۴۰	۲۴۰
۶	خوردگی مس، Stage	a1	*	*	*	b1
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	*	*	*
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	*
۱۱	محافظت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	*
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	*
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۱۸	-۱۵	-۱۵	-۱۲	-۱۵
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	*
۱۵	lb، Timken OK Load	۷۰	۶۰	*	*	*
۱۶	پایه روغن	*	معذنی	معذنی	معذنی	معذنی
۱۷	سطوح					DIN-51517 Part 3 CLP
۱۸	نوع روغن					Gear Oil
۱۹	روغن پیشنهادی					بهران بردبار ۲۲۰
۲۰	توضیحات					روغن‌های چرخ‌دنده بهران به دلیل روش تولید بهتر، دارای خواص مکانیکی بارزتری می‌باشند.

جدول ۴۲. SHELL OMALA 320 (Shell Omala S2 G 320)

معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	Vendor	نام روغن	ردیف
سپاهان پولاد (۳۲۰)	بهران بردبار (۳۲۰)	پارس نیسان (۳۲۰)	ایرانول IG (320)	SHELL OMALA 320 (Shell Omala S2 G 320)		
۲۴	۲۳	۲۳.۹۵	*	۲۳.۷	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۱
۳۲۰	۳۲۰	۳۲۰	۳۲۰	۳۱۹.۱	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۲
۹۲	۹۵	۹۵	۹۵	۹۳	شاخص گرانروی (VI)	۳
۹۰۴	۹۰۰	۹۰۱	۹۰۰	۸۹۹	دانشسته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۴
۲۵۵	۲۴۶	۲۴۵	۲۴۵	۲۶۴	نقطه اشتعال، °C	۵
*	*	*	PASS	*	خوردگی مس، Stage	۶
*	*	*	*	*	Foam Seq I,II,III، cc	۷
*	*	*	*	*	عدد اسیدی، mg KOH/gr	۸
*	*	*	*	*	عدد قلیایی، mg KOH/gr	۹
PASS	*	*	*	*	میزان جدا شدن از آب	۱۰
*	*	*	*	*	محافظت در مقابل زنگ زدگی	۱۱
*	*	*	*	*	گرانروی در سرما، cP	۱۲
-۱۲	-۱۲	-۹	-۱۲	-۱۵	نقطه ریزش، °C	۱۳
*	*	*	*	*	خاکستر سولفاته، wt%	۱۴
۶۰	*	*	*	*	lb، Timken OK Load	۱۵
معدنی	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی	پایه روغن	۱۶
DIN-51517 Part 3 CLP					سطوح	۱۷
Enclosed Gear Oil					نوع روغن	۱۸
بهران بردبار (۳۲۰)					روغن پیشنهادی	۱۹
روغن ایرانول نیز برای جایگزینی مناسب است.					توضیحات	۲۰

جدول ۴۳. SHELL OMALA 460

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		SHELL OMALA 460	ایرانول IG (۴۶۰)	پارس نیسان (۴۶۰)	بهران بردبار (۴۶۰)	سپاهان بولد (۴۶۰)
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۲۹.۹	*	۳۰.۳۵	۳۰	۳۱
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۴۵۲.۲	۴۶۰	۴۶۰	۴۶۰	۴۶۰
۳	شاخص گرانروی (VI)	۹۵	۹۵	۹۵	۹۵	۹۲
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۹۰.۳	۹۰.۰	۹۰.۷	۹۰.۰	۰.۹۰۵
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۵۶	۲۴۵	۲۵۰	۲۴۶	۲۶۵
۶	خوردگی مس، Stage	*	PASS	*	*	*
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*	*	*	*	*
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	PASS
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	*
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	*
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۱۲	-۶	-۹	-۹	-۹
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	*
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	۶۰
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی
۱۷	سطوح	DIN-51517 Part 3 CLP				
۱۸	نوع روغن	Enclosed Gear Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران بردبار (۴۶۰)				
۲۰	توضیحات	روغن ایرانول نیز جهت جایگزینی مناسب است.				

جدول ۴۴. Shell OMALA F 220

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		Shell OMALA F 220	سپاهان فولاد ۲۲۰	بهران بردبار ۲۲۰	پارس نیشان ۲۲۰	ایرانول IG 220
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۱۹.۴	۱۸.۹	۱۸	۱۸.۷۵	*
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۲۲۰	۲۲۰	۲۲۰	۲۲۰	۲۲۰
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۰۰	۹۳	۹۵	۹۵	۹۵
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۹۹	۹۰۰	۸۹۵	۸۹۷	۸۹۵
۵	نقطه اشتعال، °C	۱۹۹	۲۵۰	۲۴۰	۲۴۰	۲۴۰
۶	خوردگی مس، Stage	a1	*	*	*	b1
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	*	*	*
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	*
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	*
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	*
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۱۸	-۱۵	-۱۵	-۱۲	-۱۵
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	*
۱۵	lb، Timken OK Load	۷۰	۶۰	*	*	*
۱۶	پایه روغن	*	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی
۱۷	سطوح	DIN-51354 Part 2				
۱۸	نوع روغن	Gear Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران بردبار ۲۲۰				
۲۰	توضیحات	روغن‌های چرخ‌دنده بهران به دلیل روش تولید بهتر، دارای خواص مکانیکی بارزتری می‌باشند.				



## جدول ۴۵. SHELL OMALA HD220 (Shell Omala S4 GX 220)

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		SHELL OMALA HD220 (Shell Omala S4 GX 220)	بهران پردبیار PS220	پارس نیسان S220	سیاهان فولاد SHC220	معادل داخلی
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۲۵.۸	۲۶	۲۷.۳۵	*	
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۲۲۰	۲۱۴	۲۲۰	*	
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۴۸	۱۶۰	۱۶۰	*	
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۵۳	۸۴۹	۸۵۰	*	
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۴۰	۲۴۰	۲۴۰	*	
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	*	*	
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*	*	*	*	
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۴۸	-۴۵	-۴۵	*	
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	
۱۵	lb، Timken OK Load	>۹۰	*	*	*	
۱۶	پایه روغن	تمام سنتتیک	تمام سنتتیک (PAO)	تمام سنتتیک (PAO)	تمام سنتتیک (PAO)	
۱۷	سطوح	David Brown S1.53.101				
۱۸	نوع روغن	Industrial Gear and Bearing Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران پردبیار PS220				
۲۰	توضیحات	روغن شرکت پارس نیز معادل مناسبی است.				

جدول ۴۶. SHELL RETINAX AM (SHELL RETINAX GREASE EPX 2)

معدل داخلی	Vendor	نام گریس	ردیف
پارس گریس ۵۰۶۰	SHELL RETINAX AM (SHELL RETINAX GREASE EPX 2)		
*	۲۸۰	نفوذپذیری کار کرده، ۰.۱ mm	۱
*	۱۸۵	نقطه قطره‌های شدن، C °	۲
*	*	رنگ	۳
*	لیتیم	نوع تغلیظ کننده	۴
*	۹۰-۱۵	دمای عملیاتی، C °	۵
*	*	زنگ‌زدگی	۶
*	۶۰	lb ،Timken OK Load	۷
پارس گریس ۵۰۶۰		گریس پیشنهادی	۸
این نوع گریس سفارشی است و حاوی مقداری مولیبدن سولفات می‌باشد.		توضیحات	۹

## جدول ۴۷. SHELL SIRIUS X 40

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		SHELL SIRIUS X 40	ایرانول لنج ۲	سپاهان مارینا اسپیدی سوپر ۴۰۲۰		
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۱۴	۱۵	*		
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۱۳۵	*	*		
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۰۰	۹۰	*		
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۹۰۹	۸۹۵	*		
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۳۴	۲۳۵	*		
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	*		
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*	*	*		
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*		
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	۲۰	۱۵	*		
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*		
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*		
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*		
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۱۸	-۹	*		
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*		
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*		
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	*		
۱۷	سطوح	API CF				
۱۸	نوع روغن	Medium Speed Trunk-Piston Diesel Engine Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	سپاهان مارینا اسپیدی سوپر ۴۰۲۰				
۲۰	توضیحات	روغن ایرانول لنج ۲ محصول جدید شرکت ایرانول می باشد که هنوز آزمایش های نهایی و آنالیزهای مربوطه بر روی آن صورت نگرفته است.				

جدول ۴۸. Shell Spirax A (ShellSpirax S2 A 80W90)

معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	Vendor	نام روغن	ردیف
		پارس مدوس ای پی اس (SAE80W90)	بهران سمند ویژه (SAE80W90)	Shell Spirax A (ShellSpirax S2 A 80W90)		
		۱۵	۱۵	۱۴۷	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۱
		۱۲۵	*	۱۴۶	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۲
		۱۲۲	۱۱۶	۱۰۰	شاخص گرانروی (VI)	۳
		۸۸۴	۸۹۰	۹۰۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۴
		۲۰۰	۲۱۰	۱۷۵	نقطه اشتعال، °C	۵
		*	*	*	خوردگی مس، Stage	۶
		*	*	*	Foam Seq I,II,III، cc	۷
		*	*	*	عدد اسیدی، mg KOH/gr	۸
		*	*	*	عدد قلیایی، mg KOH/gr	۹
		*	*	*	میزان جدا شدن از آب	۱۰
		*	*	*	محافظت در مقابل زنگزدگی	۱۱
		*	*	*	گرانروی در سرما، cP	۱۲
		-۳۳	-۳۰	-۲۷	نقطه ریزش، °C	۱۳
		*	*	*	خاکستر سولفاته، wt%	۱۴
		*	*	*	lb، Timken OK Load	۱۵
		معدنی	معدنی	معدنی	پایه روغن	۱۶
API GL-5					سطوح	۱۷
Gear Oil					نوع روغن	۱۸
پارس مدوس ای پی اس (SAE 80W90)					روغن پیشنهادی	۱۹
*					توضیحات	۲۰

جدول ۴۹. SHELL TELLUS 32 (Shell Tellus S2 M 22)

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	
		SHELL TELLUS 32 (Shell Tellus S2 M 22)	سپاهان هیدرولیک ویژه ۳۲	بهران هیدرولیک H 32	پارس نایک ویژه ۳۲	ایرانول هیدرولیک H 32	
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C	۵.۴	۵.۴	۵	۵.۳۶	*	
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	
۳	شاخص گرانروی (VI)	۹۹	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۹۵	
۴	دانشسته در ۱۵ °C	۸۷۵	۸۷۴	۸۷۰	۸۸۱	۸۷۰	
۵	نقطه اشتعال °C	۲۰۹	۲۱۰	۱۹۶	۲۰۵	۱۹۵	
۶	خوردگی مس ، Stage	*	a1	*	*	a1	
۷	Foam Seq I,II,III , cc	*	*	*	*	*	
۸	عدد اسیدی ، mg KOH/gr	*	*	*	*	*	
۹	عدد قلیایی ، mg KOH/gr	*	*	*	*	*	
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	*	
۱۱	محافظت در مقابل زنگ زدگی	*	PASS	*	*	*	
۱۲	گرانروی در سرما ، cP	*	*	*	*	*	
۱۳	نقطه ریزش °C	-۳۰	-۲۷	-۳۰	-۲۴	-۳۰	
۱۴	خاکستر سولفاته ، wt%	*	*	*	*	*	
۱۵	lb ،Timken OK Load	*	*	*	*	*	
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی	
۱۷	سطوح				DIN 51524 P2 HLP		
۱۸	نوع روغن				Hydraulic Oil		
۱۹	روغن پیشنهادی				بهران هیدرولیک H 32		
۲۰	توضیحات				روغن های هیدرولیک بهران از لحاظ کیفیت از دیگر محصولات خواص بهتری دارند.		

جدول ۵۰. SHELL TELLUS 46 (Shell Tellus S2 M 46)

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		SHELL TELLUS 46 (Shell Tellus S2 M 46)	سپاهان هیدرولیک ویژه ۴۶	بهران هیدرولیک H 46	پارس نایک ویژه ۴۶	ایرانول هیدرولیک H 46
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C	۶۰۷	۶۰۶	۶۰۷	۶۰۶	*
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C	۴۶	۴۶	۴۶	۴۶	۴۶
۳	شاخص گرانروی (VI)	۹۸	۹۵	۹۵	۹۵	۹۵
۴	دانشسته در ۱۵ °C	۸۷۹	۸۷۹	۸۷۵	۸۸۳	۸۷۵
۵	نقطه اشتعال °C	۲۱۸	۲۱۵	۲۱۰	۲۱۰	۲۱۰
۶	خوردگی مس ، Stage	*	a1	*	*	a1
۷	Foam Seq I,II,III , cc	*	*	*	*	*
۸	عدد اسیدی ، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۹	عدد قلیایی ، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	PASS	*	*	*
۱۱	محافظت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	*
۱۲	گرانروی در سرما ، cP	*	*	*	*	*
۱۳	نقطه ریزش °C	-۳۰	-۲۴	-۲۷	-۲۴	-۲۷
۱۴	خاکستر سولفاته ، wt%	*	*	*	*	*
۱۵	lb ،Timken OK Load	*	*	*	*	*
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی
۱۷	سطوح		DIN 51524 P2 HLP			
۱۸	نوع روغن		Hydraulic Oil			
۱۹	روغن پیشنهادی		بهران هیدرولیک H 46			
۲۰	توضیحات		روغن های هیدرولیک بهران از لحاظ کیفیت از دیگر محصولات خواص بهتری دارند.			

جدول ۵۱. SHELL TELLUS 68 (Shell Tellus S2 M 68)

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	
		SHELL TELLUS 68 (Shell Tellus S2 M 68)	سپاهان هیدرولیک ویژه ۶۸	بهران هیدرولیک H 68	پارس نایک ویژه ۶۸	ایرانول هیدرولیک H 68	
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C	۸۰۶	۸۰۵	۹۱	۸۰۵۳	*	
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C	۶۸	۶۸	۶۸	۶۸	۶۸	
۳	شاخص گرانروی (VI)	۹۷	۹۵	۹۵	۹۵	۹۵	
۴	دانشسته در ۱۵ °C	۸۸۶	۸۸۷	۸۸۰	۸۸۶	۸۸۰	
۵	نقطه اشتعال °C	۲۲۳	۲۲۵	۲۲۰	۲۲۰	۲۱۰	
۶	خوردگی مس ، Stage	*	a1	*	*	a1	
۷	Foam Seq I,II,III , cc	*	*	*	*	*	
۸	عدد اسیدی ، mg KOH/gr	*	*	*	*	*	
۹	عدد قلیایی ، mg KOH/gr	*	*	*	*	*	
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	PASS	*	*	*	
۱۱	محافظت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	*	
۱۲	گرانروی در سرما ، cP	*	*	*	*	*	
۱۳	نقطه ریزش °C	-۲۴	-۲۱	-۲۴	-۲۱	-۲۴	
۱۴	خاکستر سولفاته ، wt%	*	*	*	*	*	
۱۵	lb ،Timken OK Load	*	*	*	*	*	
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی	
۱۷	سطوح				DIN 51524 P2 HLP		
۱۸	نوع روغن				Hydraulic Oil		
۱۹	روغن پیشنهادی				بهران هیدرولیک H 68		
۲۰	توضیحات				روغن های هیدرولیک بهران از لحاظ کیفیت از دیگر محصولات خواص بهتری دارند.		

جدول ۵۲. Shell Tivela S200 (Shell Omala S4 WE220)

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		Shell Tivela S200 (Shell Omala S4 WE220)	سیاهان پولاد PG ۲۲۰	بهران بردبار PG ۲۲۰		
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۳۴.۴	۳۴.۵	۳۵		
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۲۲۰	۲۲۰	۲۳۰		
۳	شاخص گرانروی (VI)	۲۰۳	۲۰۳	۲۰۰		
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۱۰۷۴	۱۰۷۷	۱۰۰۶		
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۹۸	۲۹۰	۲۶۲		
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	*		
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*	*	*		
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*		
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*		
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*		
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*		
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*		
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۳۵	-۳۹	-۴۰		
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*		
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*		
۱۶	پایه روغن	تمام سنتیک (PAG)	تمام سنتیک (PAG)	تمام سنتیک (PAG)		
۱۷	سطوح	CLP Group DIN 51517 Part 3				
۱۸	نوع روغن	Gear Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران بردبار PG ۲۲۰				
۲۰	توضیحات	روغن شرکت سیاهان نیز مناسب است.				



## جدول ۵۳. SHELL TURBO T32

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		SHELL TURBO T32	بهران توربین ۳۲	ایرانول توربین HBX32	سپاهان سولار توربو ۳۲	
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۵.۲	۵	*	*	
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۳۲	۳۲	۳۲	*	
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۰۵	۱۰۰	۹۵	*	
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۵۸	۸۷۰	۸۷۰	*	
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۱۵	۲۰۴	۱۹۵	*	
۶	خوردگی مس، Stage	B1	*	A1	*	
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*	*	۵۰	*	
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	۰.۰۵	*	۰.۱۵	*	
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	PASS	*	
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۱۲	-۶	-۶	*	
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی	*	
۱۷	سطوح	DIN 51515 P 1&2				
۱۸	نوع روغن	Marine Steam Turbine Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران توربین ۳۲				
۲۰	توضیحات	روغن ایرانول نیز جایگزین مناسبی جهت این نوع روغن است.				

جدول ۵۴. SHELL TURBO T46

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		SHELL TURBO T46	بهران توربین ۴۶	ایرانول توربین HBX46	سپاهان سولار توربو ۴۶	معادل داخلی
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۶.۶	۶.۵	*	*	
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۴۶	۴۶	۴۶	*	
۳	شاخص گرانروی (VI)	۹۳	۹۵	۹۵	*	
۴	دانشسته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۵۸	۸۷۵	۸۷۵	*	
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۲۰	۲۰۸	۲۰۵	*	
۶	خوردگی مس، Stage	a1	*	a1	*	
۷	Foam Seq I,II,III, cc	۵۰	*	۵۰	*	
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	۰.۰۵	*	۰.۱۵	*	
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	
۱۱	معاظت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۱۲	-۶	-۶	*	
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی	*	
۱۷	سطوح		DIN 51515 P 1&2			
۱۸	نوع روغن		Marine Steam Turbine Oil			
۱۹	روغن پیشنهادی		بهران توربین ۴۶			
۲۰	توضیحات		روغن ایرانول نیز جایگزین مناسبی جهت این نوع روغن است.			

جدول ۵۵. SHELL TURBO T100

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		SHELL TURBO T100	بهران توربین ۱۰۰	ایرانول توربین HBX100	سیاهان سولار توربو ۳۲	
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۱۱.۴	۱۰.۷	*	*	
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	*	
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۰۱	۹۵	۹۵	*	
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	*	۸۸۰	۸۸۵	*	
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۵۰	۲۳۴	۲۲۵	*	
۶	خوردگی مس، Stage	a1	*	a1	*	
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*	*	۵۰	*	
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	۰.۰۵	*	۰.۱۵	*	
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۱۰	میزان جدا شدن از آب	PASS	*	PASS	*	
۱۱	معاظت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۹	-۶	-۶	*	
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی	*	
۱۷	سطوح					DIN 51515 P 1&2
۱۸	نوع روغن					Marine Steam Turbine Oil
۱۹	روغن پیشنهادی					بهران توربین ۱۰۰
۲۰	توضیحات					روغن ایرانول نیز جایگزین مناسبی برای این نوع روغن است.

جدول ۵۶. Suniso 3GS

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		3GS Suniso	بهران سرد ویژه ۳۲			
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۴.۴	۴			
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۳۰	۳۲			
۳	شاخص گرانروی (VI)	*	*			
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۹۱۴	۹۰۰			
۵	نقطه اشتعال، °C	۱۶۸	*			
۶	خوردگی مس، Stage	*	*			
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*			
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	۰.۰۱	*			
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*			
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*			
۱۱	معاظت در مقابل زنگ زدگی	*	*			
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*			
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۴۰	-۳۰			
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*			
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*			
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی			
۱۷	سطوح		*			
۱۸	نوع روغن		Lubricant Refrigeration Compressor			
۱۹	روغن پیشنهادی		بهران سرد ویژه ۳۲			
۲۰	توضیحات		*			

جدول ۵۷. Suniso 4GS

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		4GS Suniso	بهران سرد ویژه ۵۶			
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۵.۹	۶			
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۵۵	۵۶			
۳	شاخص گرانروی (VI)	*	*			
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۹۱۶	۹۸۰			
۵	نقطه اشتعال، °C	۱۷۹	*			
۶	خوردگی مس، Stage	*	*			
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*	*			
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	۰.۰۱	*			
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*			
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*			
۱۱	معاظت در مقابل زنگ زدگی	*	*			
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*			
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۳۶	-۳۰			
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*			
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*			
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی			
۱۷	سطوح		*			
۱۸	نوع روغن		Lubricant Refrigeration Compressor			
۱۹	روغن پیشنهادی		بهران سرد ویژه ۵۶			
۲۰	توضیحات		*			

جدول ۵۸. TOTAL AZOLLA ZS 32

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		TOTAL AZOLLA ZS 32	سپاهان هیدرولیک ویژه ۳۲	بهران هیدرولیک H 32	پارس بابک ویژه ۳۲	ایرانول هیدرولیک H 32
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۵۰۴	۵۰۴	۵	۵۰۳۶	*
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲
۳	شاخص گرانروی (VI)	۹۹	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۹۵
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۷۵	۸۷۴	۸۷۰	۸۸۱	۸۷۰
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۰۹	۲۱۰	۱۹۶	۲۰۵	۱۹۵
۶	خوردگی مس، Stage	*	a1	*	*	a1
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	*	*	*
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	*
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	PASS	*	*	*
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	*
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۳۰	-۲۷	-۳۰	-۲۴	-۳۰
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	*
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	*
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی
۱۷	سطوح	DIN 51524 P2 HLP				
۱۸	نوع روغن	Hydraulic Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران هیدرولیک H 32				
۲۰	توضیحات	روغن های هیدرولیک بهران از لحاظ کیفیت از دیگر محصولات خواص بهتری دارند.				

## جدول ۵۹. TOTAL AZOLLA ZS 68

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		TOTAL AZOLLA ZS 68	سیاهان هیدرولیک ویژه ۶۸	بهران هیدرولیک H 68	پارس بایک ویژه ۶۸	ایرانول هیدرولیک H 68
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۸.۷	۸.۵	۹	۸.۵۳	*
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۶۷.۵	۶۸	۶۸	۶۸	۶۸
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۰۰	۹۵	۹۵	۹۵	۹۵
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۸۴	۸۸۷	۸۸۰	۸۸۶	۸۸۰
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۴۲	۲۲۵	۲۲۰	۲۲۰	۲۱۹
۶	خوردگی مس، Stage	*	a1	*	*	a1
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	*	*	*
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	PASS	*	*	*
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	*
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	*
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۲۱	-۲۱	-۲۴	-۲۱	-۲۴
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	*
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	*
۱۶	پایه روغن	*	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی
۱۷	سطوح					DIN 51524 P2 HLP
۱۸	نوع روغن					Hydraulic Oil
۱۹	روغن پیشنهادی					بهران هیدرولیک H 68
۲۰	توضیحات					روغن های هیدرولیک بهران به دلیل روش تولید بهتر، دارای خواص مکانیکی بارزتری می باشند.

جدول ۶۰. Total AZOLLA ZS 150

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		Total AZOLLA ZS 150	ایرانول هیدرولیک H(150)	پارس بابک ویژه (150)	بهران هیدرولیک H(150)	سپاهان هیدرولیک ویژه (150)
۱	گرانروی سینماتیک در 100 °C، cSt	۱۴.۵	*	۱۴.۵۴	۱۴.۵	۱۴.۲
۲	گرانروی سینماتیک در 40 °C، cSt	۱۴۷	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰
۳	شاخص گرانروی (VI)	۹۷	۹۵	۹۵	۹۵	۹۴
۴	دانسیته در 15 °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۹۲	۸۹۰	۸۹۷	۸۸۸	۸۹۵
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۶۸	۲۳۵	۲۴۰	۲۴۰	۲۴۵
۶	خوردگی مس، Stage	*	a1	*	*	a1
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	*	*	*
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	*
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	*
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	*
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۱۸	-۱۸	-۱۲	-۱۸	-۱۸
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	*
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	*
۱۶	پایه روغن	*	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی
۱۷	سطوح	DIN 51524 P2 HLP				
۱۸	نوع روغن	Hydraulic Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران هیدرولیک H(150)				
۲۰	توضیحات	روغن های هیدرولیک بهران به دلیل روش تولید بهتر، دارای خواص مکانیکی بارزتری می باشند.				



## جدول ۶۱. TOTAL CARTER ENS 400

Vendor		
TOTAL CARTER ENS 400	نام گریس	ردیف
۲۹۵-۲۶۵	نفوذ پذیری کار کرده، ۰.۱ mm	۱
۱۹۰	نقطه قطره‌های شدن، °C	۲
قهوه بی کمرنگ	رنگ	۳
Lithium	نوع تغلیظ کننده	۴
۱۲۰ - ۲۰	دمای عملیاتی، °C	۵
*	زنگ‌زدگی	۶
*	lb، Timken OK Load	۷
معادل ندارد	گریس پیشنهادی	۸
این روانساز، نوعی روغن با ویسکوزیته بسیار بالا است.	توضیحات	۹

جدول ۶۲. Total CARTER EP 150

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		Total CARTER EP 150	سیاهان فولاد ۱۵۰	پارس نیسان ۱۵۰	ایرانول IG150	بهران بردبار ۱۵۰
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۱۴.۸	۱۴.۶	۱۴.۵۴	*	۱۴
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۱۵۳.۴	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰
۳	شاخص گرانروی (VI)	۹۶	۹۴	۹۵	۹۵	۹۵
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۹۲	۸۹۵	۸۹۳	۸۹۰	۸۹۰
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۲۷	۲۴۵	۲۳۵	۲۳۵	۲۳۴
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	*	*	*
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	*	*	*
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	*
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	*
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	*
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۲۷	-۱۸	-۱۲	-۱۸	-۱۸
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	*
۱۵	lb، Timken OK Load	*	۶۰	*	*	*
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی
۱۷	سطوح	DIN-51517 Part 3 CLP				
۱۸	نوع روغن	Enclosed Gear Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران بردبار ۱۵۰				
۲۰	توضیحات	روغن ایرانول نیز برای جایگزینی مناسب است.				

جدول ۶۳. Total CARTER EP 220

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		Total CARTER EP 220	ایرانول IG (۲۲۰)	پارس نیسان (۲۲۰)	بهران بردبار (۲۲۰)	سپاهان بولاد (۲۲۰)
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۱۸.۵	*	۱۷.۷۵	۱۸	۱۸.۹
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۲۲۰	۲۲۰	۲۲۰	۲۲۰	۲۲۰
۳	شاخص گرانروی (VI)	۹۵	۹۵	۹۵	۹۵	۹۳
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۹۳	۸۹۵	۸۹۷	۸۹۵	۹۰۰
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۷۰	۲۴۰	۲۴۰	۲۴۰	۲۵۰
۶	خوردگی مس، Stage	*	PASS	*	*	*
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*	*	*	*	*
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	PASS
۱۱	معاظت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	*
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	*
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۲۱	-۱۵	-۱۲	-۱۵	-۱۵
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	*
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	۶۰
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی
۱۷	سطوح	DIN-51517 Part 3 CLP				
۱۸	نوع روغن	Enclosed Gear Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران بردبار (۲۲۰)				
۲۰	توضیحات	روغن ایرانول نیز برای جایگزینی مناسب است.				

جدول ۶۴. Total CARTER EP 320

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		Total CARTER EP 320	ایرانول IG (320)	پارس نیسان (۳۲۰)	بهران بردهار(۳۲۰)	سپاهان بولد (۳۲۰)
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۲۳.۷	*	۲۳.۹۵	۲۳	۲۴
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۳۱۹.۱	۳۲۰	۳۲۰	۳۲۰	۳۲۰
۳	شاخص گرانروی (VI)	۹۳	۹۵	۹۵	۹۵	۹۲
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۹۹	۹۰۰	۹۰۱	۹۰۰	۹۰۴
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۶۴	۲۴۵	۲۴۵	۲۴۶	۲۵۵
۶	خوردگی مس، Stage	*	PASS	*	*	*
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*	*	*	*	*
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	PASS
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	*
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	*
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۱۵	-۱۲	-۹	-۱۲	-۱۲
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	*
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	۶۰
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی
۱۷	سطوح	DIN-51517 Part 3 CLP				
۱۸	نوع روغن	Enclosed Gear Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران بردهار(۳۲۰)				
۲۰	توضیحات	روغن ایرانول نیز برای جایگزینی مناسب است.				

## جدول ۶۵. TOTAL CARTER EP 460

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		TOTAL CARTER EP 460	ایرانول IG (460)	پارس نیسان (۴۶۰)	بهران بردبار (۴۶۰)	سپاهان بولد (۴۶۰)
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۲۹.۹	*	۳۰.۳۵	۳۰	۳۱
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۴۵۲.۲	۴۶۰	۴۶۰	۴۶۰	۴۶۰
۳	شاخص گرانروی (VI)	۹۵	۹۵	۹۵	۹۵	۹۲
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۹۰.۳	۹۰.۰	۹۰.۷	۹۰.۰	۰.۹۰۵
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۵۶	۲۴۵	۲۵۰	۲۴۶	۲۶۵
۶	خوردگی مس، Stage	*	PASS	*	*	*
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*	*	*	*	*
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	PASS
۱۱	معاظت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	*
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	*
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۱۲	-۶	-۹	-۹	-۹
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	*
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	۶۰
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی	معدنی
۱۷	سطوح	DIN-51517 Part 3 CLP				
۱۸	نوع روغن	Enclosed Gear Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران بردبار (۴۶۰)				
۲۰	توضیحات	روغن ایرانول نیز برای جایگزینی مناسب است.				

جدول ۶۶. TOTAL CARTER SY 220

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		TOTAL CARTER SY 220	سیاهان پولاد PG ۲۲۰	بهران بردبار PG ۲۲۰		
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۳۴.۴	۳۴.۵	۳۵		
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۲۲۰	۲۲۰	۲۳۰		
۳	شاخص گرانروی (VI)	۲۰۳	۲۰۳	۲۰۰		
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۱۰۷۴	۱۰۷۷	۱۰۰۶		
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۹۸	۲۹۰	۲۶۲		
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	*		
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	*		
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*		
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*		
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*		
۱۱	مقاومت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*		
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*		
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۳۵	-۳۹	-۴۰		
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*		
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*		
۱۶	پایه روغن	تمام سنتیک (PAG)	تمام سنتیک (PAG)	تمام سنتیک (PAG)		
۱۷	سطوح	CLP group DIN 51517 Part 3				
۱۸	نوع روغن	Gear Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران بردبار PG 220				
۲۰	توضیحات	روغن شرکت سیاهان نیز مناسب است.				

## جدول ۶۷. TOTAL CARTER SY 320

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		TOTAL CARTER SY 320	سیاهان پولاد PG ۳۲۰	بهران بردبار PG ۳۲۰		
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۵۰	۵۲.۸	۵۲		
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۳۲۰	۳۲۰	۳۳۰		
۳	شاخص گرانروی (VI)	۲۲۰	۲۳۰	۲۲۰		
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۱۰۰۳	۱۰۷۵	۱۰۲۲		
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۲۰	۲۹۵	۲۲۰		
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	*		
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	*		
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*		
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*		
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*		
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*		
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*		
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۳۰	-۳۶	-۴۰		
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*		
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*		
۱۶	پایه روغن	تمام سنتیک (PAG)	تمام سنتیک (PAG)	تمام سنتیک (PAG)		
۱۷	سطوح	Group CLP Part 3 DIN 51517				
۱۸	نوع روغن	Enclosed Gear Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران بردبار PG ۳۲۰				
۲۰	توضیحات	روغن شرکت سیاهان نیز مناسب است.				

جدول ۶۸. Total Ceran AD 0

Vendor		
Total Ceran AD 0	نام گریس	ردیف
۴۰۰-۳۸۰	نفوذ پذیری کار کرده، ۰.۱ mm	۱
۳۰۰	نقطه قطره‌ای شدن، °C	۲
قهوه‌ای تیره	رنگ	۳
Calcium Sulfonate	نوع تغلیظ کننده	۴
۱۵۰-۲۵	دمای عملیاتی، °C	۵
*	زنگ زدگی	۶
*	lb, Timken OK Load	۷
*	گریس پیشنهادی	۸
می‌توان به صورت موقت از گریس بارس کلسیم کمپلکس ۰ استفاده کرد.	توضیحات	۹

جدول ۶۹. Total Ceran MS 1

Vendor		
Total Ceran MS 1	نام گریس	ردیف
۲۸۰-۳۱۰	نفوذ پذیری کار کرده، ۰.۱ mm	۱
۳۰۰	نقطه قطره‌ای شدن، °C	۲
زغال سنگی	رنگ	۳
Calcium Sulfonate	نوع تغلیظ کننده	۴
۱۸۰ -۲۰	دمای عملیاتی، °C	۵
*	زنگ زدگی	۶
*	lb, Timken OK Load	۷
*	گریس پیشنهادی	۸
می‌توان به صورت موقت از گریس بارس کلسیم کمپلکس ۱ استفاده کرد.	توضیحات	۹



## جدول ۷۰. Total CORTUSA 46

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		Total CORTUSA 46	بهران کمپرسور VDL 46	ایرانول کمپرسور VDL 46		
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۶.۷	۶.۵	*		
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۴۶	۴۶	۴۶		
۳	شاخص گرانروی (VI)	۹۷	۹۶	۹۵		
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۷۴	۸۷۵	۸۷۵		
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۱۰	۱۹۸	۲۱۰		
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	a1		
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	۵۰		
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*		
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*		
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*		
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*		
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*		
۱۳	نقطه ریزش، °C	*	*	*		
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*		
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*		
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی		
۱۷	سطوح	DIN 51506-VDL				
۱۸	نوع روغن	Gas Compressor Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران کمپرسور VDL 46				
۲۰	توضیحات	در نامه شرکت بهران این نوع روغن را بهتر از روغن اصلی معرفی کرده است.				

جدول ۷۱. Total CORTUSA 68

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		Total CORTUSA 68	بهران کمپرسور VDL (68)	ایرانول کمپرسور VDL (68)		
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۸۰.۵	۹	*		
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۶۸	۶۸	۶۸		
۳	شاخص گرانروی (VI)	۹۵	۹۵	۹۵		
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۸۴	۸۸۰	۸۸۰		
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۲۵	۲۰۴	۲۰۵		
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	a1		
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	۵۰		
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*		
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*		
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	PASS		
۱۱	معافیت در مقابل زنگ‌زدگی	*	*	PASS		
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*		
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۹	-۹	-۹		
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*		
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*		
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی		
۱۷	سطوح			DIN 51506-VDL		
۱۸	نوع روغن			Gas Compressor Oil		
۱۹	روغن پیشنهادی			بهران کمپرسور VDL (68)		
۲۰	توضیحات			در نامه شرکت بهران این نوع روغن را بهتر از روغن اصلی معرفی کرده است.		

جدول ۷۲. Total DACNIS P 68

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		Total DACNIS P 68	ایرانول کمپرسور VDL 68	بهران کمپرسور PS 68	سپاهان کمپرسور P68	معادل داخلی
۱	گرانروی سینماتیک در $100^{\circ}\text{C}$ ، cSt	*	*	۱۱	۸.۵	
۲	گرانروی سینماتیک در $40^{\circ}\text{C}$ ، cSt	۷۰	۶۸	۶۸	۶۸	
۳	شاخص گرانروی (VI)	۹۸	۹۵	۱۴۰	۹۵	
۴	دانسیته در $15^{\circ}\text{C}$ ، $\text{Kg/m}^3$	۸۸۴	۸۸۰	۸۴۱	۸۸۷	
۵	نقطه اشتعال، $^{\circ}\text{C}$	۲۵۵	۲۰۵	۲۵۶	۲۲۵	
۶	خوردگی مس، Stage	*	a1	*	a1	
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	۵۰	*	*	
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	PASS	*	*	
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	PASS	*	PASS	
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	
۱۳	نقطه ریزش، $^{\circ}\text{C}$	-۲۴	-۹	-۴۰	-۲۱	
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	تمام سنتیک (PAO)	معدنی	
۱۷	سطوح	DIN 51506-VDL				
۱۸	نوع روغن	Reciprocating Air Compressor Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران کمپرسور PS 68				
۲۰	توضیحات	این نوع روغن به دلیل نقطه‌ی ریزش پایین، معادل داخلی از پایه معدنی ندارد.				

جدول ۷۳. Total FLUID ATF II D

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		Total FLUID ATF II D	پارس انتقال اتوماتیک ATF II ویژه	بهران اتوماتیک II	سیاهان ATF II	معادل داخلی
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۷.۲	۷.۲	۷.۵	۷.۸	
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۳۶.۸	۳۹	*	۳۸	
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۶۳	۱۷۰	۱۸۰	۱۷۵	
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۷۰	۸۶۰	۸۷۰	۸۷۵	
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۱۰	۱۷۵	۱۷۶	۲۱۵	
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	*	*	
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	*	*	
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	
۱۲	گرانروی در سرما، cP	-۴۴	-۴۵	-۳۳	-۳۶	
۱۳	نقطه ریزش، °C	*	*	*	*	
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	
۱۶	پایه روغن	*	معدنی	معدنی	معدنی	
۱۷	سلوح	Dexron II-D				
۱۸	نوع روغن	Automatic Gearboxes Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران اتوماتیک II				
۲۰	توضیحات	این نوع روغن چرخ دنده شرکت نفت بهران، از سایر شرکت های مشابه تطابق بیشتری با روغن اصلی دارد.				

جدول ۷۴. Total MULTIS EP3

ردیف	نام گریس	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی
		Total MULTIS EP3	پارس ماهان EP 3	بهران یا قوت ۳
۱	نفوذ پذیری کار کرده، ۰.۱ mm	۲۵۰-۲۲۰	۲۵۰-۲۲۰	۲۵۰-۲۲۰
۲	نقطه قطره‌های شدن، °C	۱۸۵	۱۸۰	۲۰۰-۱۹۰
۳	رنگ	Pale brown	کرم	کرم
۴	نوع تغلیظ کننده	Lithium/Calcium	لیتیم	صابون لیتیم
۵	دمای عملیاتی، °C	۱۲۰-۲۵	۱۲۰-۲۰	*
۶	زنگ‌زدگی	*	*	*
۷	lb, Timken OK Load	*	*	*
۸	گریس پیشنهادی	پارس ماهان EP 3		
۹	توضیحات	گریس پارس باروش تولید بهتر، از لحاظ کیفیت برتر از سایر روانسازها قرار می‌گیرد.		

جدول ۷۵. Total MULTIS EP2

ردیف	نام گریس	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی
		Total MULTIS EP2	پارس ماهان EP2	بهران یا قوت EP2
۱	نفوذ پذیری کار کرده، ۰.۱ mm	۲۹۵-۲۶۵	۲۹۵-۲۶۵	۲۹۵-۲۶۵
۲	نقطه قطره‌های شدن، °C	۱۹۰	۱۸۰	۲۰۰-۱۹۰
۳	رنگ	Pale Brown	کرم	کرم رنگ
۴	نوع تغلیظ کننده	Lithium	لیتیم	صابون لیتیم
۵	دمای عملیاتی، °C	۱۲۰ -۲۵	۱۲۰ -۲۰	*
۶	زنگ‌زدگی	*	*	*
۷	lb, Timken OK Load	*	*	*
۸	گریس پیشنهادی	پارس ماهان EP2		
۹	توضیحات	گریس پارس باروش تولید بهتر، از لحاظ کیفیت برتر از سایر روانسازها قرار می‌گیرد.		

جدول ۷۶. TOTAL PRESILA 46

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		TOTAL PRESILA 46	بهران توربین ۴۶	ایرانول توربین HBX46	سپاهان توربو ۴۶	معادل داخلی
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۶۰۸	۶۰۵	*	۶۰۹	
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۴۶	۴۶	۴۶	۴۶	
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۰۰	۹۵	۹۵	۱۰۰	
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۷۵	۸۷۵	۸۷۵	۸۷۰	
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۳۰	۲۰۸	۲۱۰	۲۲۴	
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	a1	a1	
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	۵۰	*	
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	۰.۱	*	
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	PASS	PASS	
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	PASS	PASS	
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۹	-۶	-۶	*	
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی	*	
۱۷	سطوح	DIN 51515				
۱۸	نوع روغن	Turbine Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران توربین ۴۶				
۲۰	توضیحات	روغن ایرانول نیز برای استفاده در این تجهیز مناسب است.				

جدول ۷۷. TOTAL PRESILA 68

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		TOTAL PRESILA 68	بهران توربین ۶۸	ایرانول توربین HBX68	سپاهان توربو ۶۸	معادل داخلی
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۸.۷	۸.۵	*	۸.۶	
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۶۸	۶۸	۶۸	۶۷	
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۰۰	۹۵	۹۵	۹۸	
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۸۸۴	۸۸۰	۸۸۰	۸۷۰	
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۴۰	۲۱۸	۲۱۵	۲۳۰	
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	a1	a1	
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	۵۰	*	
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	۰.۱	*	
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	PASS	PASS	
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	PASS	*	
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۹	-۶	-۱۵	-۲۲	
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	
۱۶	پایه روغن	معدنی	معدنی	معدنی	*	
۱۷	سطوح				DIN 51515	
۱۸	نوع روغن				Turbine Oil	
۱۹	روغن پیشنهادی				بهران توربین ۶۸	
۲۰	توضیحات				روغن ایرانول نیز برای استفاده در این تجهیز مناسب است.	

جدول ۷۸. TOTAL RUBIA S 40

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		TOTAL RUBIA S 40	پارس پاسارگاد (۴۰)	بهران لنج ۲	ایرانول D9000 SAE40	معادل داخلی
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	۱۵.۵	۱۵	۱۵	۱۵.۵	
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	۱۵۵	۱۷۱.۷	*	*	
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۰۰	۸۵	۹۰	۹۰	
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	۹۰۰	۸۹۶	۹۰۰	۸۹۵	
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۳۰	۲۲۰	۲۳۴	۲۳۵	
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	*	*	
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	*	*	
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	۱۰	۱۱	۱۲	
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۱۰	-۱۲	-۱۲	-۲۴	
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	
۱۶	پایه روغن	*	معذنی	معذنی	معذنی	
۱۷	سطوح		CF API			
۱۸	نوع روغن		Diesel Oil			
۱۹	روغن پیشنهادی		ایرانول D9000 SAE40			
۲۰	توضیحات		روغن دیزل بهران نیز مرغوبیت لازم را داراست.			



## جدول ۷۹. TOTAL RUBIA TIR6400 (15W40)

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		TOTAL RUBIA TIR6400 (15W40)	سپاهان اولترا دیزل 15W40	بهران توریو دیزل 15W40	پارس یایدار 15W40	ایرانول D 17000 PLUS SAE 15W40
۱	گرانروی سینماتیک در $100^{\circ}\text{C}$ ، cSt	۱۴.۲	۱۵.۷	۱۵	۱۵	۱۵.۵
۲	گرانروی سینماتیک در $40^{\circ}\text{C}$ ، cSt	۱۰.۵	*	*	۱۱۹.۱	*
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۳۷	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰
۴	دانسیته در $15^{\circ}\text{C}$ ، $\text{Kg/m}^3$	۸۸۷	۸۸۹	۸۸۵	۸۹۴	۸۷۵
۵	نقطه اشتعال، $^{\circ}\text{C}$	۲۲۵	۲۲۵	۲۱۰	۲۱۵	۲۱۰
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	*	*	*
۷	Foam Seq I,II,III, cc	*	*	*	*	*
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	۱۲	۱۱	۱۱.۴	۱۲
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	*
۱۱	محافظت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	*
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	<۷۰۰
۱۳	نقطه ریزش، $^{\circ}\text{C}$	-۲۷	-۳۳	-۲۷	-۲۷	-۲۷
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	*
۱۵	lb, Timken OK Load	*	*	*	*	*
۱۶	پایه روغن	*	نیمه سنتتیک	نیمه سنتتیک	معدنی	معدنی
۱۷	سطوح	CH-4 API				
۱۸	نوع روغن	Diesel Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران توریو دیزل 15W40				
۲۰	توضیحات	روغن دیزل بهران با پایه نیمه سنتتیک معادل مناسبی برای این روغن است، البته روغن سپاهان نیز مناسب است.				

جدول ۸۰. TOTAL RUBIA TIR7400 (15W40)

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		TOTAL RUBIA TIR7400 (15W40)	سیاهان استیر 15W40	بهران سوپر توربو دیزل 15W40	پارس سوپر پایدار 15W40	ایرانول Top Engine 15W40
۱	گرانروی سینماتیک در °C ۱۰۰، cSt	۱۴.۵	۱۵.۶	۱۵	۱۵	۱۴.۵
۲	گرانروی سینماتیک در °C ۴۰، cSt	۱۱۰	*	*	۱۱۱.۴	*
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۳۹	۱۴۵	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰
۴	دانسیته در °C ۱۵، Kg/m <sup>3</sup>	۸۸۴	۸۸۹	۸۸۱	۸۸۲	۸۷۵
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۲۵	۲۳۰	۲۱۰	۲۱۵	۲۱۰
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	*	*	*
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	*	*	*
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	۱۰.۲۳	۱۰	۱۱.۵	۱۱.۵	۱۲
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	*
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	*
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	*
۱۳	نقطه ریزش، °C	*	-۳۳	-۲۷	-۲۷	-۲۷
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	*
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	*
۱۶	پایه روغن	*	تمام سنتیک	نیمه سنتیک	نیمه سنتیک	نیمه سنتیک
۱۷	سطوح	CH-4 API				
۱۸	نوع روغن	Diesel Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران سوپر توربو دیزل 15W40				
۲۰	توضیحات	روغن بهران بیشترین شباهت را به روغن اصلی دارد.				

## جدول ۸۱. TOTAL RUBIA TIR 8600 (SAE 10W40)

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		TOTAL RUBIA TIR 8600 (SAE 10W40)	بهران توربو دیزل 10W40 EIII	ایرانول D PLUS 40000 SAE 10W40	بارس سوپر پایدار SAE 10W40	سپاهان استیر 10W40
۱	گرانروی سینماتیک در °C ۱۰۰، cSt	۱۳	۱۵.۲	۱۴	۱۵.۲	*
۲	گرانروی سینماتیک در °C ۴۰، cSt	۸۹	*	*	*	۱۰۶.۳
۳	شاخص گرانروی (VI)	۱۵۶	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	*
۴	دانسیته در °C ۱۵، Kg/m <sup>3</sup>	۸۶۶	۸۶۹	۸۷۰	۸۷۵	*
۵	نقطه اشتعال، °C	۲۲۴	۲۱۴	۲۱۵	۲۱۵	*
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	*	*	*
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	*	*	*
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	۱۵.۸	۱۵.۷	۱۶	۱۱.۵	*
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	*
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	*
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	<۷۰۰	*	*
۱۳	نقطه ریزش، °C	-۳۹	*	-۳۰	-۳۰	*
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	*
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	*
۱۶	پایه روغن	تمام سنتتیک	نیمه سنتتیک	تمام سنتتیک	نیمه سنتتیک	تمام سنتتیک
۱۷	سطوح	API CF				
۱۸	نوع روغن	Diesel Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	ایرانول D 40000 PLUS 10W40				
۲۰	توضیحات	روغن ایرانول با پایه تمام سنتتیک می‌تواند معادل خوبی برای این روغن باشد، البته روغن بهران نیز مناسب است اما نیمه سنتتیک می‌باشد.				

جدول ۸۲. Volvo VDS-3 15W40

ردیف	نام روغن	Vendor	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی	معادل داخلی
		Volvo VDS-3 15W40	سیاهان استیر 15W40	بهران سوپر توربو دیزل 15W40	پارس سوپر پایدار 15W40	ایرانول Top Engine 15W40
۱	گرانروی سینماتیک در ۱۰۰ °C، cSt	*	۱۵.۶	۱۵	۱۵	۱۴.۵
۲	گرانروی سینماتیک در ۴۰ °C، cSt	*	*	*	۱۱۱.۴	*
۳	شاخص گرانروی (VI)	*	۱۴۵	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰
۴	دانسیته در ۱۵ °C، Kg/m <sup>3</sup>	*	۸۸۹	۸۸۱	۸۸۲	۸۷۵
۵	نقطه اشتعال، °C	*	۲۳۰	۲۱۰	۲۱۵	۲۱۰
۶	خوردگی مس، Stage	*	*	*	*	*
۷	Foam Seq I,II,III، cc	*	*	*	*	*
۸	عدد اسیدی، mg KOH/gr	*	*	*	*	*
۹	عدد قلیایی، mg KOH/gr	*	۱۰	۱۱.۵	۱۱.۵	۱۲
۱۰	میزان جدا شدن از آب	*	*	*	*	*
۱۱	معافیت در مقابل زنگ زدگی	*	*	*	*	*
۱۲	گرانروی در سرما، cP	*	*	*	*	*
۱۳	نقطه ریزش، °C	*	-۳۳	-۲۷	-۲۷	-۲۷
۱۴	خاکستر سولفاته، wt%	*	*	*	*	*
۱۵	lb، Timken OK Load	*	*	*	*	*
۱۶	پایه روغن	*	تمام سنتیک	نیمه سنتیک	نیمه سنتیک	نیمه سنتیک
۱۷	سطوح	API CI-4				
۱۸	نوع روغن	Diesel Oil				
۱۹	روغن پیشنهادی	بهران سوپر توربو دیزل 15W40				
۲۰	توضیحات	روغن بهران بیشترین شباهت را به روغن اصلی دارد.				

## ۵. نتیجه گیری

تمام معادلیابی‌های صورت گرفته نتیجه‌ی استعلامات گوناگون از شرکت‌های اصلی تولیدکننده‌ی روانسازها می‌باشند و این معادلیابی ادامه خواهد یافت، چرا که شرکت‌های مذکور اقدام به تولید محصولات جدید می‌کنند و ضمناً واحدهای نظارتی همچون CM بازخورد گزینش هر روغن را گزارش خواهند نمود. لذا این مجموعه مورد بازبینی‌های دوره‌ای قرار خواهد گرفت.