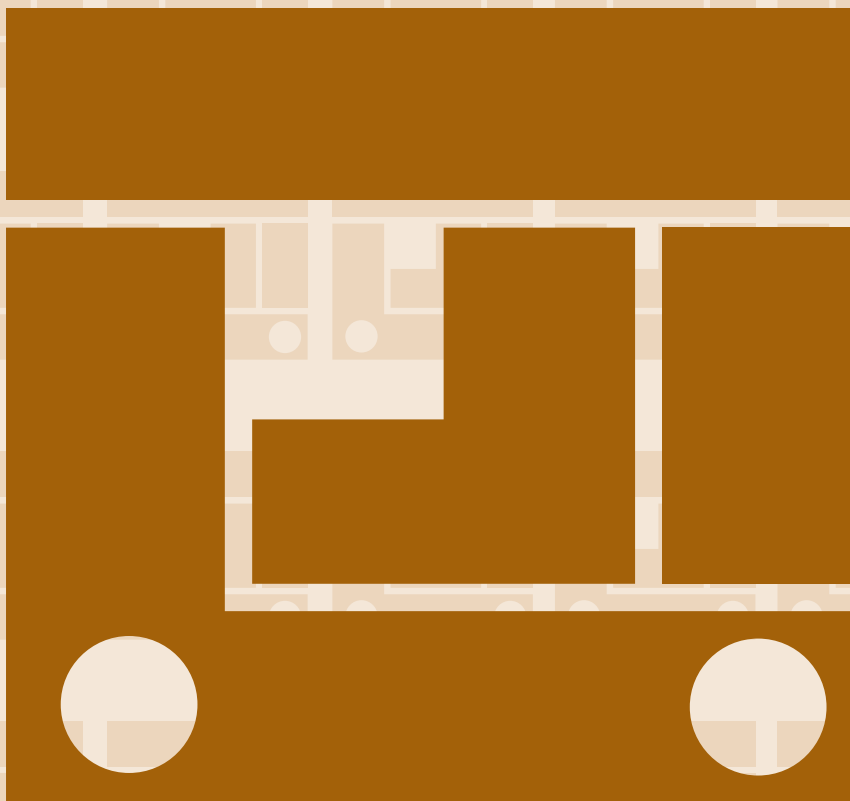


فصل ۶



گریس ها



۶۹	گريس ها
۷۸	آريا كاپ
۷۹	آريا شاسى
۸۰	آريا كلسيم گرافيت
۸۱	آريا ليتيم
۸۲	آريا ليتيم SL
۸۳	آريا ليتيم EP
۸۴	آريا فايبر
۸۵	آريا RBB
۸۶	آريا بنتون
۸۷	آريا راب
۸۸	آريا آلومينيوم كمپلكس
۸۹	گريس آريا ليتيم كمپلكس
۹۰	گريس آريا ليتيم كمپلكس EP
۹۱	گريس آريا ولو 733
۹۲	گريس آريا تراكشن

گریس یک فرآورده نیمه سیال تا جامد می باشد که از توزیع تغلیظ کننده جامد (**Thickener**) در روانکار مایع ساخته می شود. گریس ها و روغن ها دارای اهداف مشابهی برای به حداقل رساندن اصطکاک و فرسایش بین سطوح متحرک می باشند. مشخصات ذکر شده در ذیل مزایای برتری کاربرد گریس نسبت به روغن ها است، ولی دو نقطه ضعف عمده یعنی عدم خنک کنندگی و همچنین نداشتن خاصیت پاک کنندگی باعث محدودیت در بکارگیری گریس ها می گردد.

مزایا:

- ۱- تعداد دفعات کمتر روانکاری
- ۲- سهولت بکارگیری
- ۳- جلوگیری از نشستی با استفاده از خاصیت آب بندی گریس ها
- ۴- قابلیت ماندگاری در محل روانکاری شده
- ۵- ساده تر شدن طراحی سیستم های روانکاری

اصطلاحات:

اصطلاحاتی که در بررسی و توضیح گریس ها بکار برده می شوند به شرح ذیل می باشند.

۱- نفوذ پذیری و قوام (Penetration & Consistency)

نفوذ پذیری معیاری نسبی از سفت بودن گریس است. این آزمون اغلب پس از وارد کردن فشار و ضربه به گریس انجام می شود و نتیجه آن به عنوان نفوذ پس از کار خوانده می شود. زیرا قوام گریس در موقع کار به دلیل خرد شدن الیاف از بین می رود و گریس نرم می گردد. در نتیجه نفوذپذیری آن زیاد می شود. این اصطلاح برای تقسیم بندی گریس ها از حالت مایع به جامد طبق جدول شماره ۱ به کار می رود.

۲- نقطه قطره ای شدن (Drop Point)

نمایانگر درجه حرارتی است که الیاف گریس به تدریج ذوب شده و گریس حالت نیمه جامد خود را از دست داده و با بالا رفتن درجه حرارت تبدیل به مایع می گردد.

۳- بافت (Texture)

گریس ها را بر اساس طول و ضخامت الیاف آنها به چند دسته کره ای (**Buttery**) نرم (**Soft**) کوتاه (**Short**) بلند (**Long**) و ریش ریش (**Stringy**) تقسیم بندی می کنند که هر یک کاربرد ویژه ای دارند.

۴- رنگ (Color)

رنگ گریس ناشی از رنگ روغن پایه و مواد افزودنی بکار رفته در آن می باشد که در هر صورت به کیفیت محصول ارتباطی ندارد.

۵- پرکننده (Filler)

پرکننده ها موادی هستند جزء روانکارهای جامد با اندازه خیلی ریز که در برخی از گریس ها برای ایجاد کاربردهای ویژه بکار می روند.

**6- عمر سرويس (Service Life)****6- عمر سرويس**

طول عمر موثر گريس و فواصل زمانی که بایستی نسبت به تعویض گريس در شرایط ویژه عملیاتی اقدام نمود.

7- مقاومت مکانیکی در دمای محیط (Resistance To Softening Room Temperature)

این اصطلاح تا حدود زیادی نشان دهنده عمر گريس در درجه حرارت‌های معمولی بوده و میزان مقاومت در حفظ ژلاتینی را نشان می‌دهد.

8- مقاومت در برابر آب (Water Resistance)**8- مقاومت در برابر آب**

گريس‌ها در برابر آب رفتارهای متفاوتی دارند. برخی از آنها در حضور آب و یا در محیط‌های مرطوب در حین کار تشکیل امولسیون داده و کلیه خواص روانکاری خود را از دست می‌دهند. در صورتیکه برخی دیگر در برابر آب کاملاً مقاوم بوده و برای روانکاری در محیط‌های مرطوب مناسب می‌باشند.

9- حداکثر دمای عملیاتی مجاز در دستگاه (Max. Continuous Usable Temperature)

بیشترین درجه حرارتی که می‌توان گريس را به کاربرد که در واقع نشانگر حداکثر کارایی گريس در بالاترین دمای قابل تحمل می‌باشد.

10- قابلیت حفظ ساختار در مقابل گرم و سرد شدن متوالی (Reversibility Respect To Temperature Fluctuations)

این اصطلاح نشان دهنده میزان برگشت پذیری گريس به حالت ژلاتینی اولیه خود، نسبت به تغییرات درجه حرارت و یا ذوب و انجماد مکرر است. برخی از گريس‌ها، با بالا رفتن دمای عملیاتی دستگاه و نزدیک شدن به نقطه ذوب متلاشی و از هم پاشیده می‌گردند. در این شرایط بایستی بی‌درنگ اقدام به تعویض گريس نمود. اصطلاحاً چنین گريس‌هایی را برگشت‌ناپذیر می‌نامند. گريس‌هایی که مجدداً حالت ژلاتینی خود را به دست می‌آورند، برگشت‌پذیر نامیده می‌شوند.

11- قابلیت پمپ شدن در سیستم های مرکزی (Pumpability)**11- قابلیت پمپ شدن در سیستم های مرکزی**

اگر گريس در دمای پایین خیلی چسبنده و سفت گردد سیستم‌هایی که به صورت مرکزی گريس را به ماشین‌آلات پمپ می‌کنند با مشکل مواجه می‌شوند.

12- مقاومت در برابر فشار بالا (Resistance To Extreme Pressure)**12- مقاومت در برابر فشار بالا**

اصولاً با افزایش بار و فشار، گريس خود را از بین قطعات فلزی کنار کشیده و اجازه می‌دهد دو قطعه فلزی با هم تماس پیدا کنند. این مسئله توام با جوش خوردگیهای موقت و جدا شدن های متوالی باعث فرسایش شدید می‌گردد. لذا از مواد خاص برای افزایش مقاومت گريس در برابر فشار استفاده می‌شود، تا با تشکیل لایه های مقاوم از سایش جلوگیری گردد.

13- سازگاری گريس‌ها (Grease Compatibility)**13- سازگاری گريس‌ها**

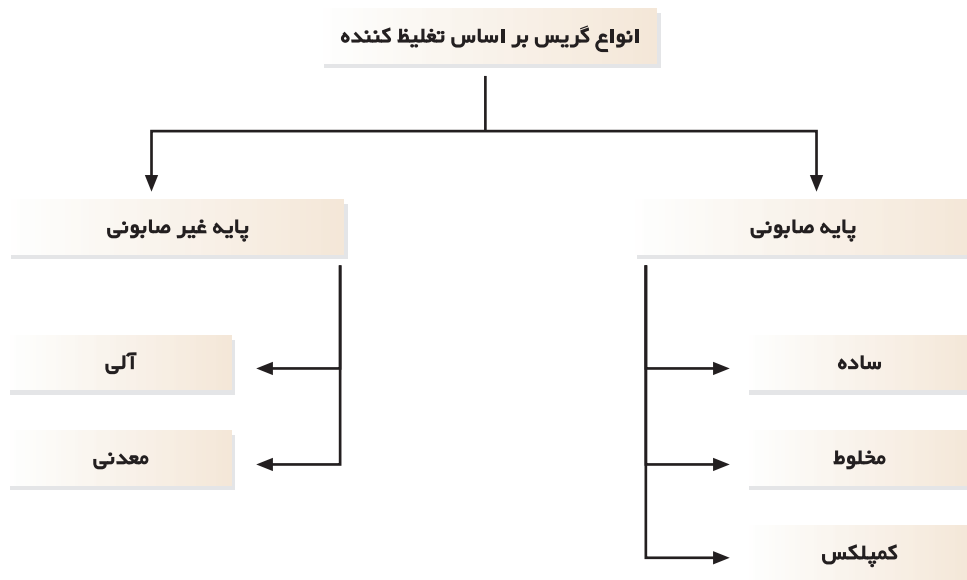
انواع گريس‌ها بدلیل دارا بودن ماده تغلیظ کننده متفاوت معمولاً با هم سازگاری ندارند بدین معنی که نمی‌توان از آنها همزمان با هم استفاده نمود مانند گريس های بنتون و لیتیمی. جدول شماره ۸ در همین راستا تهیه شده است.



طبقه بندی گریس ها:

۱- تقسیم بندی گریس ها بر پایه تغلیظ کننده:

تنوع روغن و ماده تغلیظ کننده باعث شده است تا انواع مختلف گریس با کارآیی گوناگون ساخته و عرضه گردد. بطور کلی گریس ها را می توان بر اساس نوع روغن بکار رفته در آنها به دو دسته معدنی و سنتزی تقسیم بندی کرده و مجدداً هر دسته را بر اساس نوع تغلیظ کننده به شرح ذیل تقسیم بندی نمود.



گریس های صابونی:

گریس با صابونهای ساده: تغلیظ کننده این گریس ها عموماً صابونهای اسیدهای چرب با پایه های کلسیم، سدیم، لیتیم و آلومینیوم می باشد که نوع صابون اثر قابل ملاحظه ای در مشخصات گریس دارد.

گریس با صابونهای مخلوط: تغلیظ کننده این گریس ها مخلوطی از صابونهای ساده مختلف می باشد. استفاده از این مخلوط باعث ارتقا: کیفیت گریس می گردد.



گرایس با مابونهای کمپلکس: تغلیظ کننده گرایس های کمپلکس عبارت است از یک مابون ساده و نمک یک اسید معدنی یا نمک اسید آلی که با وزن مولکولی کم تا متوسط می باشد. این کمپلکس باعث ایجاد برخی مشخصات بارز، مانند افزایش نقطه قطره ای شدن می گردد.

گرایس های غیر مابونی: به آن دسته از گرایس هایی اطلاق می گردد که تغلیظ کننده آنها از ترکیبات معدنی فعال شده مانند خاک فعال (بنتون) و یا مواد آلی (پلی اوره) بوجود آمده باشد.

درجه بندی گرایس ها:

درجه بندی گرایس ها بر مبنای قوام از سوی **NLGI (National Lubricating Grease Institute)** انستیتوی ملی گرایس های روانکار (آمریکا) انجام می شود که این درجه بندی با مخفف عبارت فوق **(NLGI)** بعلاوه ارقام خاصی (از سه صفر ۰۰۰ تا ۶) که نشانگر میزان قوام گرایس است، بیان می گردد. درجه بندی **(NLGI)** بر مبنای آزمون نفوذ پذیری مطابق با استاندارد **(ASTM D 217)** به شرح زیر تعیین می شود:

جدول شماره ۱ - درجه بندی گرایس به روش NLGI

نحوه استفاده	نفوذ پس از کار ISO ۲۱۳۷ (۰.۱mm)	ساختار (حالت فیزیکی)	کاربرد	درجه NIGL DIN ۵۱۸۱۸
به کمک سیستم پمپ کننده مرکزی	۴۴۵...۴۷۵ ۴۰۰...۴۳۰ ۳۵۵...۳۸۵	تقریبا مایع خیلی نرم	روانکاری چرخ دنده ها	۰۰۰ ۰۰ ۰
به کمک تلمبه گرایس یا پمپ کننده مرکزی	۳۱۰...۳۴۰ ۲۶۵...۲۹۵	ژلاتینی نرم	روانکاری یاتاقان ها	۱ ۲
به کمک تلمبه گرایس	۲۲۰...۲۵۰	ژلاتینی	روانکاری یاتاقان ها	۳
به کمک تلمبه گرایس	۱۷۵...۲۰۵	سفت نیمه جامد	آب بندی دستگاه ها	۴
مستقیما به صورت جامد	۱۳۰...۱۶۰ ۸۵...۱۱۵	خیلی سفت نیمه جامد تا جامد	روانکاری و آب بندی دستگاه ها	۵ ۶

جدول شماره ۲- طبقه بندی (NLGI) را برای گريس‌های خودروهای سبک و سنگين نشان می‌دهد. در این جدول گريس‌های مورد استفاده خودروها به ۵ گروه تقسیم شده‌اند. دو گروه اول که با حرف L شروع می‌شوند، مربوط به شاسی خودرو و سه گروه بعد که با حرف G آغاز می‌شوند، مربوط به یاتاقان‌های چرخ خودرو هستند.

جدول ۲- طبقه بندی NLGI برای گريس‌های خودروهای سبک و سنگين

گروه	نوع سرويس	کارایی
LA شاسی	دوره گريسکاری کمتر از ۳۲۰۰ کیلومتر و کاربرد در شرایط متوسط و سخت	پایداری در برابر اکسایش و پایداری در برابر تنش، محافظت در برابر خوردگی و سایش
LB شاسی	دوره گريسکاری طولانی بالاتر از ۳۲۰۰ کیلومتر کاربرد در شرایط متوسط تا سخت با بارهای زیاد، ارتعاش و تماس با آب	پایداری در برابر اکسایش و تنش، محافظت در برابر خوردگی و سایش حتی تحت بارهای زیاد و در حضور آلودگی دمای کاربرد ۴۰- تا ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد
GA یاتاقان چرخ	دوره گريسکاری متناوب در شرایط متوسط و سخت	پایداری در برابر اکسایش، دمای کاربرد ۲۰- تا ۷۰ درجه سانتی‌گراد
GB یاتاقان چرخ	کاربرد در شرایط متوسط مثل اتوبوس‌های سواری، کامیون‌ها در شهر و بزرگراه‌ها	پایداری در برابر تنش، محافظت در برابر خوردگی و سایش دمای کاربرد ۴۰- تا ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد و در بعضی مواقع تا ۱۶۰ درجه سانتی‌گراد
GC یاتاقان چرخ	کاربرد متوسط تا سخت مثل (شرایط توقف و حرکت، یدک کشیدن و سر بالایی‌ها)	پایداری در برابر اکسایش و تبخیر، پایداری در برابر تنش، محافظت در برابر خوردگی و سایش دمای کاربرد ۴۰- تا ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد و در بعضی مواقع تا ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد



جدول شماره ۳- اثر شرایط دما و حضور آب بر گریس

رفتار در حضور آب درجه بندی (DIN 51807 PART1)	بالاترین دمای کاربردی °C	مشخصه بر مبنای DIN 51502
۰-۴۰ یا ۱-۴۰	+۶۰	C
۲-۴۰ یا ۳-۴۰		D
۰-۴۰ یا ۱-۴۰	+۸۰	E
۲-۴۰ یا ۳-۴۰		F
۰-۹۰ یا ۱-۹۰	+۱۰۰	G
۲-۹۰ یا ۳-۹۰		H
۰-۹۰ یا ۱-۹۰	+۱۲۰	K
۲-۹۰ یا ۳-۹۰		M
بر اساس نظر سازنده گریس	+۱۴۰	N
	+۱۶۰	P
	+۱۸۰	R
	+۲۰۰	S
	+۲۲۰	T
	بالاتر از +۲۲۰	U

توضیحات درجه بندی رفتار گریس در حضور آب:
 ۰= مشخص کننده هیچگونه تغییر ۱= مشخص کننده تغییرات ناچیز ۲= مشخص کننده تغییرات متوسط
 ۳= مشخص کننده تغییرات زیاد، ارقام ۴۰ و ۹۰ نیز دمای محیط کار است.

جدول شماره ۴- بر مبنای پایین ترین دمای کاربرد

دمای کاربردی °C	نشانه ۴
-۱۰	-۱۰
-۲۰	-۲۰
-۳۰	-۳۰
-۴۰	-۴۰
-۵۰	-۵۰
-۶۰	-۶۰

جدول فوق نشان دهنده کارایی گریس در پایین ترین دما بر مبنای استاندارد **DIN 51805** در فشار ۱۴۰۰ میلی بار است.

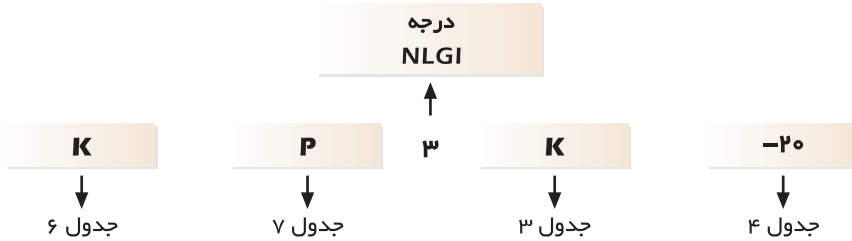
در جدول زیر به صورت عمومی شرایط کارکرد انواع گریس آورده شده است. دیده می‌شود که تغلیظ کننده استفاده شده در تولید گریس‌ها تاثیر مهمی در مشخصات گریس‌ها داشته و همه گریس‌ها به غیر از گریس مابون سدیم، در برابر آب پایدار هستند. همچنین به غیر از گریس کلسیم بقیه گریس‌ها در برابر دما پایداری قابل توجهی دارند.

جدول شماره ۵- مقایسه شرایط کارکرد انواع گریس ها

مشخصات	پایه تغلیظ کننده	کمپلکس کلسیم	کلسیم	لیتیم	سدیم	بتنون
نقطه قطره شدن (درجه سانتی گراد)	۲۱۰-۲۵۰	۱۰۰	۱۷۵-۲۰۰	۱۶۰	ندارد	
حداکثر دمای کاربرد در مصرف مداوم	۱۲۰-۱۵۰	۶۰	۱۱۰-۱۳۰	۱۲۰	۱۶۰	
قابلیت پمپ شدن در مصرف مداوم	متوسط	متوسط تا خوب	متوسط تا خوب	ضعیف تا متوسط	متوسط تا خوب	
استارت در دمای پایین	پایین تا متوسط	پایین تا متوسط	پایین تا متوسط	متوسط تا بالا	پایین تا متوسط	
طول عمر مصرف	متعادل	متعادل تا بلند مدت	متعادل تا بلند مدت	متعادل تا بلند مدت	کوتاه مدت	
پایداری در برابر نرم شدن ارتباط با تغییرات دما	عالی	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط تا خوب	
پایداری پس از کار	متوسط	خوب	خوب	متوسط ضعیف	ضعیف	
برگشت پذیری در ارتباط با تغییرات دما	عالی	عالی	عالی	متوسط	متوسط	
پایداری در برابر آب	عالی (بسیار پایدار)	متوسط	متوسط (پایدار)	ضعیف	خوب (پایدار)	
بافت	کره‌ای تا نیمه فیبری	نرم (کره ای)	نرم (کره ای)	فیبری	نرم (کره ای)	
مقاومت در شرایط فشار زیاد (EP)	متوسط تا ضعیف	ضعیف	ضعیف	متوسط	ضعیف	



طبقه بندی گريس به روش DIN ۵۱۵۰۲
به مثال زیر توجه کنید: گريس آريا ليتيم EP_۳:



جدول شماره ۶: بر مبنای نواحی کاربرد گريس

مشخصه	نقاط کاربردی
K	گريس برای روانکاری ياتاقان ها مطابق استاندارد DIN ۵۱۸۲۵
G	گريس برای دنده های بسته مطابق استاندارد DIN ۵۱۸۲۶
OG	گريس برای دنده های باز
M	گريس يراي ياتاقان های اصطكاکی / آب بندی

جدول شماره ۷: اطلاعات مربوط به مواد افزودنی

مشخصه	اطلاعات اضافی در مورد مواد افزودنی
F	اضافه کردن مواد جامد روانکار (مثلا موليبدين دی سولفيد MoS _۲ و گرافيت)
E	گريس دارای استر
FK	گريس دارای هيدروکربن های فلوئوردار
PG	گريس دارای پلی گلیکول
Si	گريس دارای روغن سيلیکون
P	گريس دارای مواد با خاصیت EP

جدول شماره ۸: سازگاری گريس و ناسازگاری آنها بر اساس تغلیظ کننده

پلی اوره	آلومینیوم کمپلکس	باریم	کلسیم	کلسیم ۱۲ هیدروکسی	کلسیم کمپلکس	خاک بنتون	سدیم	۱۲ لتیم هیدروکسی	لیتیم کمپلکس	پلی اوره
X	I	I	I	I	I	I	I	I	I	کمپلکس آلومینیوم
I	X	I	I	I	I	I	I	I	I	باریم
I	I	X	I	C	B	I	I	C	B	کلسیم
I	I	I	C	X	B	I	I	C	B	کلسیم ۱۲ هیدروکسی
I	I	I	I	B	X	I	I	B	B	کلسیم کمپلکس
I	I	I	I	I	I	X	I	I	I	خاک بنتون
I	I	I	I	I	I	I	X	I	I	سدیم
I	I	I	I	C	B	I	I	C	B	لتیم ۱۲ هیدروکسی
I	I	I	I	B	B	I	I	B	B	کمپلکس ليتيم
X	I	I	I	I	B	I	I	I	B	پلی اوره

B سازگار C ناسازگار I سازگاری محدود=



جدول شماره ۹ - طبقه بندی گریس به روش ISO 6743-9

حرف اصلی	حرف اصلی	درجه حرارت های عملیاتی				رفتار در حضور آب			نشانه چهارم کارآیی در شرایط EP	درجه NLGI	
		نشانه اول	حداقل دما	نشانه دوم	حداکثر دما	شرایط محیط \times	محافظةت در برابر زنگ زدگی $\times\times$	نشانه سوم $\times\times\times$			
L	X					L	L	A	A	000	
				A	60	L	M	B	گریس های	00	
			A	0	B	90	L	H	C	بدون مواد	0
			B	-20	C	120	M	L	D	افزودنی EP	1
			C	-30	D	140	M	M	E		2
			D	-40	E	160	M	H	F	B	3
			E	>-40	F	180	H	L	G	گریس های	4
					G	>180	H	M	H	دارای مواد	5
					H	H	I	افزودنی EP	6		
مثال	X	B		C			F	B	2		

<p>$\times\times\times$ نشانه سوم:</p> <p>مجموع خواص فاکتور شرایط محیط و فاکتور محافظت در برابر زنگ زدگی در فرآورده که بسته به کیفیت محصول از A تا I دسته بندی می شود.</p>	<p>$\times\times$ محافظت در برابر زنگ زدگی:</p> <p>هیچگونه محافظت = L</p> <p>محافظت در برابر آب مقطر = M</p> <p>محافظت در برابر آب نمک (دریا) = H</p>	<p>\times شرایط محیط:</p> <p>محیط خشک = L</p> <p>محیط مرطوب = M</p> <p>محیط کاملاً خیس = H (پاشیده شدن آب به سیستم)</p>
---	--	--

* به عنوان مثال گریس ISO-L-XBCFB-۲ با مشخصات خاص که از حرف بعد از کلمه ISO به شرح زیر مشخص می شود:

C : حداکثر دمای کارآیی تا ۱۲۰
 F : رفتار در حضور آب، ترکیب از سازگاری با محیط مرطوب (M) . محیط کاملاً خیس (H) است.

ISO-Lubricant : ISO-L

X : گریس

B : این گریس دارای ماده افزودنی EP است.
 عدد ۲: این گریس دارای درجه NLGI برابر ۲ است.

B : حداقل دمای کارآیی تا ۲۰-



گريس آريا كاپ از روغن پايه معدني و صابون كلسيم تهيه شده است. به علت مقاومت عالي اين گريس در برابر آب استفاده از آن براي محيطهاي مرطوب توصيه ميگردد. ضمناً اين گريس براي روانكاري عمومي در سرعت و بارهاي مكانيكي كم، مجاز ميباشد. خاصيت چسبندگي آريا كاپ از گريس شاسي كمتر است.

كاربرد:

- ۱- روانكاري عمومي
- ۲- محيطهاي مرطوب از قبيل پمپهاي آب
- ۳- اتصالات، لولهها، ريلها، قفلها و پيچها
- ۴- دماي عملياتي حداكثر تا 60°C

مزاي:

- ۱- مقاومت عالي در برابر آب
- ۲- سهولت بكارگيري و قابليت پمپاژ عالي

مشخصات فزيكي- شيميايي:

مشخصات فني	روش آزمون	آريا كاپ ۱	آريا كاپ ۲	آريا كاپ ۳
گريد NLGI	-	1	2	3
پايه غليظ كننده	ASTM D-3340	صابون كلسيم	صابون كلسيم	صابون كلسيم
نقطه قطرههاي شدن $^{\circ}\text{C}$ Min	ASTM D-2265	95	95	95
نفوذ پذيري پس از كار 0.1 mm	ASTM D-217	310-340	265-295	220-250
رنج دماي عملياتي مجاز در دستگاه $^{\circ}\text{C}$	-	+60 تا -20	+60 تا -20	+60 تا -20
مقاومت در برابر آب	-	عالي	عالي	عالي
رنگ	چشمي	كرم روشن	كرم روشن	كرم روشن

سطح كيفيت و استانداردهاي بين المللي:

DIN 51502
K1C-20, K2C-20, K3C-20



گريس آريا شاسي از روغن پايه مرغوب، تلغيظ کننده صابون كلسيم و مواد افزودني خاص تهيه شده است. فرمولاسيون گريس آريا شاسي به گونه اي است كه مقاومت بسيار بالايي در برابر شستشو با آب ايجاد نموده و در سيستم هايي كه نياز به روانكاري در حضور آب دارند، مي توان از اين گريس استفاده نمود. تفاوت گريس آريا شاسي با گريس آريا كاپ در اين است كه گريس آريا شاسي نسبت به آريا كاپ از چسبندگي بيشتري برخوردار است.

كاربرد:

- ۱- گريس كاري عمومي ماشين آلات خصوصاً شاسي اتومبيل
- ۲- محيط هاي مربوط از قبيل پمپ هاي آب
- ۳- اتصالات، لوله ها، ريل ها، قفل ها و پيچ ها
- ۴- انواع يا تاقان هاي تخت

مزاي:

- ۱- مقاومت عالي در برابر آب
- ۲- خواص ضد سائيدگي و ضد اصطكاك مناسب
- ۳- سهولت بكارگيري و قابليت پمپاژ عالي

مشخصات فزيكي- شيميايي:

مشخصات فني	روش آزمون	آريا شاسي ۱	آريا شاسي ۲	آريا شاسي ۳
گرید NLGI	-	1	2	3
پايه غليظ کننده	ASTM D-3340	صابون كلسيم	صابون كلسيم	صابون كلسيم
نقطه قطره هاي شدن °C Min	ASTM D-2265	95	95	95
نفوذ پذيري پس از كار 0.1 mm	ASTM D-217	310-340	265-295	220-250
رنج دماي عملياتي مجاز در دستگاه °C	-	+60 تا -20	+60 تا -20	+60 تا -20
مقاومت مكانيكي در دماي محيط	-	مناسب	مناسب	مناسب
مقاومت در برابر آب	-	عالي	عالي	عالي

سطح كيفيت و استانداردهاي بين المللي:

DIN 51502
K1C-20, K2C-20, K3C-20



گريس آريا کلسيم گرافيت علاوه بر روغن پايه مرغوب و صابون کلسيم داراي ترکيبي از روانکارهاي جامد از قبيل گرافيت مي‌باشد. استفاده از روانکار جامد (گرافيت) سبب کاهش اصطکاک مي‌شود. ماشين‌آلاتي که با گريس کلسيم گرافيت روانکاري مي‌شوند نسبت به گريس معمولي با انرژی کمتری به حرکت درمي‌آيند. علاوه گرافيت در صورت فقدان گريس کاري به موقع، مانع از گيرپاچ قطعات مي‌گردد.

کاربرد:

- ۱- روانکاري اکسل‌ها
- ۲- صنايع دريابي
- ۳- کارخانجات نورد فولاد، راه آهن در حداکثر دماي عملياتي 600°C
- ۴- ياتاقانهاي مسطح با سطح غير هموار

مزایا:

- ۱- مقاومت عالي در برابر آب و چسبندگي خوب
- ۲- خاصيت کاهش شديد اصطکاک و سايش به دليل استفاده از روانکار جامد گرافيت

مشخصات فیزیکی- شیمیایی:

مشخصات فنی	روش آزمون	آريا کلسيم گرافيت ۱	آريا کلسيم گرافيت ۲	آريا کلسيم گرافيت ۳
گرید NLGI	-	1	2	3
پايه غليظ کننده	ASTM D-3340	صابون کلسيم	صابون کلسيم	صابون کلسيم
نقطه قطره‌اي شدن $^{\circ}\text{C}$ Min	ASTM D-2265	95	95	95
نفوذ پذيري پس از کار 0.1 mm	ASTM D-217	310-340	265-295	220-250
رنج دماي عملياتي مجاز در دستگاہ $^{\circ}\text{C}$	-	+60 تا -20	+60 تا -20	+60 تا -20
پر کننده (Filler)	-	گرافيت	گرافيت	گرافيت
رنگ	چشمي	خاکستري تيره	خاکستري تيره	خاکستري تيره

سطح کيفيت و استانداردهاي بين المللي:

DIN 51502
KF1C-20, KF2C-20, KF3C-20



گريس آريا ليتيم يك گريس با تغليظ كننده صابون ليتيم مي باشد كه در ساخت آن از روغن پايه مرغوب و مواد افزودني ويژه استفاده شده است. گريس آريا ليتيم يك گريس چند منظوره است و از جمله ويژگي هاي مهم آن، پايداري اكسيداسيون و محدوده كار كرد دمائي بالا مي باشد. شايدان ذكر است كه بالاترين دمائي قابل توصيه عملياتي اين گريس 130°C مي باشد.

كاربرد:

- ۱- ياتاقان پمپ ها، چرخ و ژورنال
- ۲- الكتروموتورها
- ۳- روانكاري انواع ياتاقان ها و دنده ها

مزاياء:

- ۱- جلوگیری از سایش و اصطكاك قطعات
- ۲- پايداري عالي در مقابل اكسايش
- ۳- محدوده دمائي كار كرد گسترده
- ۴- مقاومت خوب در برابر آب و حرارت

مشخصات فیزیکی- شیمیایی:

مشخصات فنی	روش آزمون	آريا ليتيم 1	آريا ليتيم 2	آريا ليتيم 3
گرید NLGI	-	1	2	3
پايه غليظ كننده	ASTM D-3340	صابون ليتيم	صابون ليتيم	صابون ليتيم
نقطه قطره اي شدن $^{\circ}\text{C}$ Min	ASTM D-2265	185	185	185
نفوذ پذيري پس از كار 0.1 mm	ASTM D-217	310-340	260-295	220-250
رنج دمائي عملياتي مجاز در دستگاه $^{\circ}\text{C}$	-	130 تا -20	130 تا -20	130 تا -20
رنگ	چشمي	كرم	كرم	كرم

سطح كيفيت و استانداردهاي بين المللي:

DIN 51502
K1K-20, K2K-20, K3K-20

شايدان ذكر است گريس فوق به صورت سفارشي در گریدهاي NLGI 0, 00, 000 نيز قابل توليد مي باشد.



گريس آريا ليتيم SL يك گريس با تغليظ كننده صابون ليتيم مي باشد كه در ساخت آن از روغن پايه مرغوب، مواد افزودني ويژه و روانكارهاي جامد از قبيل گرافيت استفاده شده است. گريس آريا ليتيم SL يك گريس چند منظوره است و از جمله ويژگي هاي مهم آن، پايداري اكسيداسيون، محدوده كار كرد دمائي بالا و قابليت تحمل فشار زياد مي باشد.

كاربرد:

- ۱- ياتاقان پمپ ها، چرخ و ژورنال
- ۲- ماشين آلات تحت فشار و دمائي بالا
- ۳- روانكاري انواع ياتاقانها و دنده ها

مزاي:

- ۱- جلوگيري از سايش و اصطكاك قطعات
- ۲- پايداري عالي در مقابل اكساييش
- ۳- محدوده دمائي كار كرد گسترده
- ۴- مقاومت خوب در برابر آب و حرارت
- ۵- قابليت تحمل فشار بالا

مشخصات فيزيكي - شيميايي:

مشخصات فني	روش آزمون	آريا ليتيم SL 1	آريا ليتيم SL 2	آريا ليتيم SL 3
گرید NLGI	-	1	2	3
پايه غليظ كننده	ASTM D-3340	صابون ليتيم	صابون ليتيم	صابون ليتيم
نقطه قطره اي شدن °C Min	ASTM D-2265	185	185	185
نفوذ پذيري پس از كار 0.1 mm	ASTM D-217	310-340	260-295	220-250
رنج دمائي عملياتي مجاز در دستگاه °C	-	130 تا -20	130 تا -20	130 تا -20
رنگ	چشمي	تيره	تيره	تيره

سطح كيفيت و استانداردهاي بين المللي:

DIN 51502

KF1K-20, KF2K-20, KF3K-20

شايان ذكر است گريس فوق به صورت سفارشي در گريدهاي NLGI 0, 00, 000 نيز قابل توليد مي باشد.



گريس آريا ليتيم EP متشکل از روغن پایه مرغوب با شاخص گرانروی بالا، تغلیظ کننده مابون ليتيم و مواد مخصوص جهت افزایش مقاومت در برابر فشار و بارهای مکانیکی وارده می‌باشد.

گريس‌های آريا ليتيم EP کارآیی در دمای بالا و پایداری مکانیکی عالی در محیط‌های مرطوب را به طور همزمان دارا می‌باشند لذا به این گروه از گريس‌ها مولتی پرپوز یا گريس‌های چند منظوره نیز گفته می‌شود.

این گريس‌ها دارای الیاف بسیار کوتاه و بافت نرمی هستند و ضمن اینکه خاصیت خوب بازدارندگی از خوردگی، پایداری در برابر شست و شو با آب، مقاومت در برابر اکسایش و پایداری مکانیکی قابل توجهی، دارند و از پایداری برشی و ارتعاشی مناسبی نیز برخوردارند.

کاربرد:

- ۱- انواع باتاقان‌های تحت دماهای بالا و فشارهای زیاد
- ۲- الکتروموتورها، شفت‌ها و اتصالات تحت فشار بالا
- ۳- پمپ‌ها و شیرهای کشویی ابزار

مزایا:

- ۱- پایداری عالی در مقابل اکسایش
- ۲- قابلیت فشارپذیری عالی
- ۳- مقاومت عالی در برابر آب
- ۴- محافظت قطعات در مقابل زنگ زدگی و خوردگی
- ۵- مقاومت خوب در برابر آب و حرارت و فشار به طور همزمان

مشخصات فیزیکی- شیمیایی:

مشخصات فنی	روش آزمون	آريا ليتيم EP 0	آريا ليتيم EP 1	آريا ليتيم EP 2	آريا ليتيم EP 3
گرید NLGI	-	0	1	2	3
پایه غلیظ کننده	ASTM D-3340	صابون ليتيم	صابون ليتيم	صابون ليتيم	صابون ليتيم
نقطه قطره‌ای شدن °C Min	ASTM D-2265	180	185	185	185
نفوذ پذیری پس از کار 0.1 mm	ASTM D-217	355-385	310-340	265-295	220-250
دمای عملیاتی مجاز در دستگاه °C	-	+120 تا -30	+130 تا -30	+130 تا -30	+130 تا -30
رنگ	چشمی	قهوه‌ای روشن	قهوه‌ای روشن	قهوه‌ای روشن	قهوه‌ای روشن

سطح کیفیت و استانداردهای بین‌المللی:

DIN 51502
 KP0K-30, KP1K-30, KP2K-30, KP3K-30



گريس آريا فايبر شامل روغن پايه مرغوب و سفت کننده صابون سدِيم می باشد. استفاده از اين گريس در محيط های دارای گرد و خاک و در شرايط عملیاتی دما و فشار نسبتا بالا، توصیه می گردد. اما سفارش می شود محیط مصرف اين گريس مرطوب نباشد. عملکرد گريس آريا فايبر به لحاظ خاصیت چسبندگی بالا، بسيار خوب بوده و در گريدهای ۲ و ۳ توليد و عرضه می باشد. بالاترين دمای عملیاتی مجاز برای اين گريس 120°C توصیه می گردد.

کاربرد:

- ۱- باتاقان های مسطح و ضد اصطکاک
- ۲- اتصالات انعطاف پذير
- ۳- توپی چرخ برخی خودروها

مزایا:

- ۱- اين گريس به دليل ماهیت فیبری آن به سطوح روانکاری شده چسبیده و با ایجاد یک لایه محافظ، باتاقان ها را در مقابل ورود مواد آلاینده محافظت می نماید.
- ۲- چسبندگی عالی و مقاومت در برابر خوردگی و زنگ زدگی به دليل داشتن ماهیت فیبری

مشخصات فیزیکی- شیمیایی:

مشخصات فنی	روش آزمون	آريا فايبر 2	آريا فايبر 3
گرید NLGI	-	2	3
پایه غلیظ کننده	ASTM D-3340	صابون سدِيم	صابون سدِيم
نقطه قطره های شدن $^{\circ}\text{C}$ Min	ASTM D-2265	160	160
نفوذ پذیری پس از کار 0.1 mm	ASTM D-217	265-295	220-250
دمای عملیاتی مجاز در دستگاه $^{\circ}\text{C}$	-	+120 تا -10	+120 تا -10
رنگ	چشمی	زرد تیره	زرد تیره

سطح کیفیت و استانداردهای بین المللی:

DIN 51502
K2M-10, K3M-10



گریس آریا RBB گریس با پایه صابون سدیم می‌باشند و برای مصرف در یاتاقان‌های دور بالا، مناسب می‌باشد. این گریس در برابر آب مقاومت کمی از خود نشان می‌دهد.

کاربرد:

- ۱- یاتاقان های دوربالا
- ۲- یاتاقان الکتروموتورها و ژنراتورها

مزایا:

- ۱- چسبندگی خوب
- ۲- حفاظت در برابر خوردگی و زنگ زدگی

مشخصات فیزیکی- شیمیایی:

مشخصات فنی	روش آزمون	آریا 2 RBB	آریا 3 RBB
گرید NLGI	-	2	3
پایه غلیظ کننده	ASTM D-3340	صابون سدیم	صابون سدیم
نقطه قطره‌ای شدن °C Min	ASTM D-2265	160	160
نفوذ پذیری پس از کار 0.1 mm	ASTM D-217	265-295	220-250
رنج دمای عملیاتی مجاز در دستگاه °C	-	+120 تا -20	+120 تا -20
رنگ	چشمی	قهوه‌ای	قهوه‌ای

سطح کیفیت و استانداردهای بین المللی:

DIN 51502
K2K-20, K3K-20



گريس آريا بنتون يا گريس نسوز با استفاده از روغن پايه مرغوب و مواد تغليظ کننده ويژه تهيه شده است. خاک بنتون كه نوعي خاک معدني فعال شده مي باشد به دليل ويژگي منحصر بفردي كه دارد، سبب مي گردد تا گريس در دماي بالا ذوب نگردد و دماهاي بالاي عملياتي را تحمل نمايد. البته به لحاظ ماهيت، طول عمر اين گريس در دماي بالا تا حدودي کوتاه بوده و در زمانبندي تعيين شده، مي بايستي جايگزين گردد.

کاربرد:

روانكاري ياتاقان هاي چرخشي و مسطح تحت شرايط عملياتي (دور پايين، فشار متوسط و دماي بالا)

مزایا:

- ۱- مقاومت عالي در برابر دماهاي بالا
- ۲- حضور تغليظ کننده غير قابل ذوب
- ۳- پايداري مكانيكي عالي

مشخصات فیزیکی- شیمیایی:

مشخصات فنی	روش آزمون	آريا بنتون 1	آريا بنتون 2	آريا بنتون 3
گرید NLGI	-	1	2	3
پايه غليظ کننده	ASTM D-3340	بنتون	بنتون	بنتون
نقطه قطره اي شدن °C Min	ASTM D-2265	ذوب نمي شود	ذوب نمي شود	ذوب نمي شود
نفوذ پذيري پس از كار 0.1 mm	ASTM D-217	310-340	260-295	220-250
رنج دماي عملياتي مجاز در دستگاہ °C	-	+ 160 تا -20	+ 160 تا -20	+ 160 تا -20
رنگ	چشمي	قرمز	قرمز	قرمز

سطح کیفیت و استانداردهای بین المللی:

DIN 51502
K1P-20, K2P-20, K3P-20



گريس آريا راب از روغن پايه مرغوب با ويسكوزيته بالا و مخلوط صابونهاي ليتيم و كلسيم به همراه اديتيوهاي EP تهيه شده است. گريس آريا راب در مقابل شستشو با آب بسيار مقاوم مي باشد. در ضمن داراي خواص بازدارندگي خوردگي و ضد سايش مي باشد و شرايط فشار بالا را نيز بخوبي تحمل مي نمايد.

کاربرد:

روانکاری ياتاقان های صنعتی که تحت شرایط فشار بالا، دمای نسبتاً بالا و ضربه های سخت در محیط مرطوب کار می کنند.

مزایا:

- ۱- پایداری عالی در برابر اکسایش
- ۲- مقاومت عالی در محیط های مرطوب
- ۳- خاصیت ضد سائیدگی و ضد اصطکاک
- ۴- خاصیت ضد خوردگی
- ۵- پایداری مکانیکی عالی

مشخصات فیزیکی- شیمیایی:

مشخصات فنی	روش آزمون	آريا راب 1	آريا راب 2	آريا راب 3
گرید NLGI	-	1	2	3
پايه غليظ کننده	ASTM D-3340	صابون ليتيم / كلسيم	صابون ليتيم / كلسيم	صابون ليتيم / كلسيم
نقطه قطره های شدن °C Min	ASTM D-2265	165	170	175
نفوذ پذیری پس از کار 0.1 mm	ASTM D-217	310-340	265-295	220-250
رنج دمای عملیاتی مجاز در دستگاه °C	-	+120 تا -20	+120 تا -20	+120 تا -20
رنگ	چشمی	قهوه ای روشن	قهوه ای روشن	قهوه ای روشن

سطح کیفیت و استانداردهای بین المللی:

DIN 51502
KP1K-20, KP2K-20, KP3K-20



آريا آلومينيم کمپلکس از روغن پایه بسیار مرغوب پارافينیک و تغليظ کننده صابون فلزی آلومينيم کمپلکس ساخته شده است. اين محصول به دليل دارا بودن مواد افزودنی ضد خوردگی و روانکارهای جامد از خواص ضد خوردگی، ضد سایش و خامیت فشار پذیری EP بالایی برخوردار می‌باشد. این فرآورده در کاربردهای صنعتی با دمای کارکرد بالا که مقاومت بسیار خوب در مقابل آب، چسبندگی بالا و قابلیت عالی پمپاژ شدن مورد نیاز است از قبیل کوره و آسیابهای صنایع سیمان، معدنی، فلزات و استفاده می‌شود.

کاربرد:

- 1- انواع یاتاقان ها و دنده های باز خصوصا صنایع سیمان، معدنی و فلزات
- 2- انواع سیستم های پمپاژ مرکزی
- 3- کلیه مواردی که چسبندگی خوب و مقاومت در برابر آب مورد نیاز می باشد.

مزایا:

- 1- نقطه قطره ای شدن بالا
- 2- مقاومت عالی در برابر آب و رطوبت
- 3- خامیت ضدخوردگی
- 4- خامیت ضد ساییدگی عالی به دلیل وجود روانکار های جامد
- 5- خامیت چسبندگی بالا به همراه قابلیت عالی اسپری شدن

مشخصات فیزیکی- شیمیایی:

مشخصات فنی	روش آزمون	آريا آلومينيم کمپلکس
گرید NLGI	-	0-00
ویسکوزیته روغن پایه در 40°C (min) c.st	ASTM D-2896	600
پایه تغليظ کننده	ASTM D-3340	صابون آلومينيم کمپلکس
نقطه قطره‌ای $^{\circ}\text{C}$ (min) Min	ASTM D-2265	220
رنج دمای عملیاتی $^{\circ}\text{C}$	-	150 تا -20
تیمکن Lb Min	ASTM D-2509	45
چهار گلوله N (min) Four ball test Min	ASTM D-51350-4	7000

سطح کیفیت و استانداردهای بین المللی:

DIN 51502 KF0N-20, KF00N-20, OG0N-20, OG00N-20

ISO 6743-9 L-XEBA 1



گریس آریا لیتیم کمپلکس یک گریس با تغلیظ کننده صابون لیتیم کمپلکس می باشد که در ساخت آن از روغن پایه مرغوب با شاخص گرانروی بالا و مواد افزودنی ضد خوردگی، اکسیداسیون و زنگ زدگی استفاده شده است. این فرآورده به صورت خاص در دمای کاری بالا و شرایط کاری سخت که استفاده از گریس لیتیم محدود می باشد توصیه می گردد.

کاربرد:

- ۱- انواع باتاقان های دوار، کشویی و چرخشی
- ۲- منابعی که گریس مقاوم در برابر افزایش دما و رطوبت نیاز دارند از قبیل صنایع فولاد، آلومینیم، معادن و
- ۳- باتاقان های چرخ در انواع خودروهای سبک و سنگین

مزایا:

- ۱- پایداری در دمای بالا
- ۲- مقاومت عالی در برابر رطوبت و شستشو با آب
- ۳- مقاومت مکانیکی بسیار خوب
- ۴- خاصیت ضدزنگ زدگی و ضد اکسیداسیون عالی
- ۵- خاصیت چسبندگی عالی

مشخصات فیزیکی- شیمیایی:

مشخصات فنی	روش آزمون	آریا لیتیم کمپلکس ۲	آریا لیتیم کمپلکس ۳
گرید NLGI	-	2	3
پایه غلیظ کننده	ASTM D-3340	صابون لیتیم کمپلکس	صابون لیتیم کمپلکس
نقطه قطره‌های شدن °C Min	ASTM D-2265	255	255
نفوذ پذیری پس از کار 0.1 mm	ASTM D-217	265-295	220-250
رنج دمای عملیاتی مجاز در دستگاه °C	-	+160 تا -20	+160 تا -20
بافت	چشمی	نیمه فیبری و چسبنده	نیمه فیبری و چسبنده
قابلیت پمپاژ		خوب	ضعیف

سطح کیفیت و استانداردهای بین المللی:

DIN 51502
ISO 6743-9

K2P-20, K3P-20
L-XBHA-2, L-XBEHA-2



گريس آريا ليتيم کمپلکس EP متشکل از روغن پایه مرغوب و مابون ليتيم کمپلکس و مواد افزودنی مناسب جهت افزایش مقاومت در برابر فشار و بارهای مکانیکی وارده می باشد. این فرآورده پایداری بسیار خوب در برابر شستشو با آب و نیز مقاومت عالی در شرایط دمایی بالا را دارا می باشد.

کاربرد:

- ۱- انواع یاتاقان های دوار، کشویی و چرخشی
- ۲- انواع یاتاقان های ماشین آلات که تحت فشار و دمای بالا کار می کنند مانند صنایع فلزی، معادن، کاغذ، ماشین آلات سنگین راهسازی و کشاورزی و

مزایا:

- ۱- پایداری در دمای بالا
- ۲- تحمل عالی بار
- ۳- مقاومت عالی در برابر رطوبت و شستشو با آب
- ۴- مقاومت مکانیکی بالا
- ۵- جلوگیری عالی از زنگ زدگی و خوردگی
- ۶- خاصیت چسبندگی عالی

مشخصات فیزیکی- شیمیایی:

مشخصات فنی	روش آزمون	آريا ليتيم کمپلکس EP 2	آريا ليتيم کمپلکس EP 3
گرید NLGI	-	2	3
پایه غلیظ کننده	ASTM D-3340	صابون ليتيم کمپلکس	صابون کمپلکس
نقطه قطره‌های شدن °C Min	ASTM D-2265	255	255
نفوذ پذیری پس از کار 0.1 mm	ASTM D-217	265-295	220-250
رنج دمای عملیاتی مجاز در دستگاه °C	-	+160 تا -20	+160 تا -20
بافت	چشمی	نیمه فیبری و چسبنده	نیمه فیبری و چسبنده
قابلیت پمپاژ	چشمی	نسبتاً خوب	ضعیف

سطح کیفیت و استانداردهای بین المللی:

DIN 51502 KP2P-20, KP3P-20,

ISO 6743-9 L-XBEHB-2, L-XBEHB-3



گريس آريا ولو از بهترين روغن هاى پايه گياهي و مواد ويژه جهت آب بندي شيرآلات صنعتي و تغليظ كننده هاى غير صابوني تهيه مي گردد. اين فرآورده ضمن سازگاري با محيط زيست نسبت به حلال ها و مواد نفتي بسيار مقاوم بوده و خصوصا جهت آب بندي شيرآلات صنايع نفت و گاز و پتروشيمي مورد استفاده قرار مي گيرد.

كاربرد:

- ۱- روانكاري، آب بندي و ممانعت از نشت شيرآلات حاوي مواد نفتي از قبيل بنزين، گازوييل و روغن
- ۲- روانكاري و آب بندي شيرآلات حاوي مواد تقطيري و حلال ها، سيالات اسيدي و خورنده
- ۳- شيرآلات خطوط لوله گاز ترش و شيرين
- ۴- آب بندي انواع شيرآلات

مزايا:

- ۱- مقاومت عالي در برابر مواد و حلال هاى خورنده
- ۲- روانكاري مناسب شيرآلات صنايع نفت و گاز و پتروشيمي
- ۳- ماندگاري و عمر بسيار خوب گريس
- ۴- عدم آلودگي محيط زيست به دليل وجود روغن هاى گياهي
- ۵- حاوي روانكارهاى جامد از قبيل تفلون جهت جلوگيري از سايش قطعات و آب بندي مناسب

مشخصات فيزيكي- شيميايي:

مشخصات فني	روش آزمون	آريا ولو ۷۳۳	آريا ولو ۷۳۳	آريا ولو ۷۳۳	آريا ولو ۷۳۳
گرید NLGI	-	2	3	4	5
پايه غليظ كننده	ASTM D-3340	غير صابون	غير صابون	غير صابون	غير صابون
نقطه قطره‌اي شدن °C Min	ASTM D-2265	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد
نفوذ پذيري پس از كار 0.1 mm	ASTM D-217	265-295	220-250	175-205	130-160
رنج دماي عملياتي مجاز در دستگاه °C	-	-	-	-	-
بافت	چشمي	چسبنده	چسبنده	چسبنده	چسبنده

سطح كيفيت و استانداردهاى بين المللي:

IGS-M-CH-037
MIL-G-6032D
Defence Standard 91-6 NATO Code G-363



آريا تراکشن يک گريس متشکل از مواد مرغوب، ادتيو های ضد فشار EP و تغليظ کننده صابون ليتيم می باشد. اين محصول جهت روانکاری در جعبه دنده های لوکوموتيو فرموله شده و در شرايط تنش و فشار بالا، عملکرد عالی داشته و ضمن ممانعت از اکسیداسيون در دمای نسبتاً بالا، پایداری ویسکوزیته مناسبی ایجاد می نماید.

کاربرد:

روانکاری دنده های لوکوموتيو که تحت شرايط فشار و تنش بالا و اصطکاک زياد کار می کنند.

مزایا:

- ۱- محافظت از قطعات در مقابل سایش
- ۲- روانکاری عالی در شرايط اعمال فشار و تنش های بالا
- ۳- خامییت چسبندگی بالا
- ۴- پایداری مکانیکی عالی

مشخصات فنی	روش آزمون	آريا تراکش
پایه غليظ کننده	ASTM D-3340	صابون ليتيم
ویسکوزیته بروکفیلد cp: T=77 °F , Spindle NO.7	-----	200000-400000
ویسکوزیته بروکفیلد cp: T=200 °F , Spindle NO.3	-----	5000-10000
تیمکن Lb Min	ASTM D-2509	40
رنگ	چشمی	مشکی