



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۹۰۶۸

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

19068

1st.Edition

2014

روان کننده‌ها - تعیین خواص ضد خوردگی
گریس‌های روان کننده - روش آزمون

**Lubricants- Determining corrosion
preventive properties of lubricating
greases- Test method**

ICS:75.100

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«روان‌کننده‌ها - تعیین خواص ضد خوردگی گریس‌های روان‌کننده - روش آزمون»

رئیس:

ورامینیان، فرشاد

(دکترای مهندسی شیمی)

سمت و/یا نمایندگی

عضو هیئت علمی دانشگاه سمنان

دبیر:

هوشیاری، فاطمه

(فوق لیسانس شیمی فیزیک)

کارشناس استاندارد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابراهیمیان، امین

(لیسانس شیمی)

کارشناس اداره کل استاندارد استان

سمنان

بیگلری، حسن

(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس پژوهشگاه استاندارد

کارشناس اداره کل استاندارد استان

سمنان

تیموری، مهدی

(فوق لیسانس ذرات بنیادی)

رادی، پانته آ

(لیسانس شیمی کاربردی)

کارشناس نظارت بر استاندارد

پژوهشگاه استاندارد

خدام عباسی، روح‌ا...

(لیسانس فیزیک)

رئیس اداره اندازه‌شناسی اداره کل

استاندارد استان سمنان

عمادی، سیده ربابه

(لیسانس شیمی)

کارشناس اداره کل استاندارد استان

سمنان

شرکت سنان شیمی تابان

کیقبادی، الهه
(لیسانس شیمی کاربردی)

شرکت سمن شیمی

نامجو، نجمه
(فوق لیسانس شیمی)

شرکت سنان شیمی تابان

نقاشیان، اکرم
(لیسانس شیمی کاربردی)

کارشناس اداره کل استاندارد استان
سمنان

نمدچی، حسین
(لیسانس مهندسی شیمی)

کارشناس مسئول سازمان صنعت،
معدن و تجارت استان سمنان

هراتیان نژادی، فاطمه
(لیسانس شیمی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ اساس روش آزمون
۲	۵ اهمیت و کاربرد
۲	۶ وسایل
۸	۷ مواد و یا واکنشگرها
۸	۸ استانداردسازی دستگاه بارگذاری فشار محوری
۹	۹ آماده سازی یاتاقان
۱۰	۱۰ روش انجام آزمون
۱۱	۱۱ روش طبقه بندی
۱۲	۱۲ دقت و خطا
۱۳	۱۳ پیوست الف (اطلاعاتی) تفاوت استانداردها
۱۴	۱۴ پیوست ب (الزامی) روش آزمون خوردگی متناوب

پیش گفتار

استاندارد "روان کننده‌ها- تعیین خواص ضد خوردگی گریس‌های روان کننده- روش آزمون" که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد تهیه و تدوین شده است و در سی امین اجلاس کمیته ملی استاندارد فرآورده‌های نفتی مورخ ۱۳۹۳/۰۹/۰۱ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع ، علوم و خدمات ، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود ، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین ، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد .

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است :

ASTM D1743-2013, Standard test method for determining corrosion preventive properties of lubricating greases

روان کننده‌ها- تعیین خواص ضد خوردگی گریس‌های روان کننده- روش آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین خواص ضد خوردگی گریس‌ها با استفاده از گریس‌کاری یاتاقان غلتکی مخروطی تحت شرایط مرطوب می‌باشد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است . بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود . در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد ، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست . در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است ، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است . استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است :

۱-۲ استاندارد ملی ایران ۱۷۲۸: سال ۱۳۸۱- آب مورد مصرف در آزمایشگاه تجزیه-ویژگی‌ها و روشهای آزمون

۲-۲ استاندارد ملی ایران ۸۳۹۸: سال ۱۳۸۴- فرآورده های نفتی- تعیین خواص جلوگیری از زنگ زدگی گریس های روان کننده- روش آزمون

۳-۲ استاندارد ملی ایران ۱۰۶۰۴: سال ۱۳۸۶- فرآورده های نفتی- گازهای نفتی مایع- خوردگی تیغه مسی- روش آزمون

2-4 ASTM D5969-11e1 Standard Test Method for Corrosion-Preventive Properties of Lubricating Greases in Presence of Dilute Synthetic Sea Water Environments

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود.

۱-۳

خوردگی

واکنش شیمیایی یا الکتروشیمیایی بین یک ماده، معمولاً یک فلز و محیط خورنده که باعث تخریب ماده و خواص آن می‌شود.

یادآوری - در این روش آزمون، خوردگی به شکل زنگ زدگی به صورت لکه های سیاه یا قرمز رنگ روی سطح یاتاقان نمایان می‌شود و لکه هایی که از زیر آن، سطح فلز قابل مشاهده است، به عنوان خوردگی لحاظ نمی‌شود و باید از آنها صرف نظر گردد.

۴ اساس روش آزمون

یاتاقانهای جدید، تمیز و روانکاری شده تحت یک نیروی محوری ملایم برای مدت زمان (3 ± 60) ثانیه قرار دهید تا پخش روان کننده شبیه شرایط عملکردی شود. یاتاقانها را در معرض آب قرار دهید. سپس به مدت (0.5 ± 48) ساعت در دمای (1 ± 52) درجه سلسیوس و رطوبت نسبی % ۱۰۰ قرار دهید. بعد از تمیز کردن، حلقه های بیرونی یاتاقان^۱ را برای مشاهده خوردگی بررسی کنید.

۵ اهمیت و کاربرد

این روش آزمون، قابلیت های ضد خوردگی گریس های روان کننده تحت شرایط آزمون را متمایز می کند.

۶ وسایل

۱-۶ یاتاقان

یاتاقان تیمکن LM11949, LM11910

۲-۶ موتور

با (50 ± 1750) دور در دقیقه و توان حداقل ($\frac{1}{15}$ اسب بخار)

۳-۶ نگهدارنده یاتاقان

شامل وزنه (0.1 ± 1) کیلوگرم ، نگهدارنده های پلاستیکی بالایی و پایینی برای حلقه درونی یاتاقان^۲، پیچ فلزی و یک نگهدارنده پلاستیکی برای حلقه بیرونی یاتاقان (شکل ۱ را ببینید).

۴-۶ ظرف آزمون پلاستیکی

مطابق شکل ۲

۵-۶ پایه دستگاه

مطابق شکل ۳

۶-۶ اسپیندل / ابزار بار گذاری فشاری^۳

مطابق شکل ۴ (برای هم ارزهای متریک، جدول ۱ را ببینید)

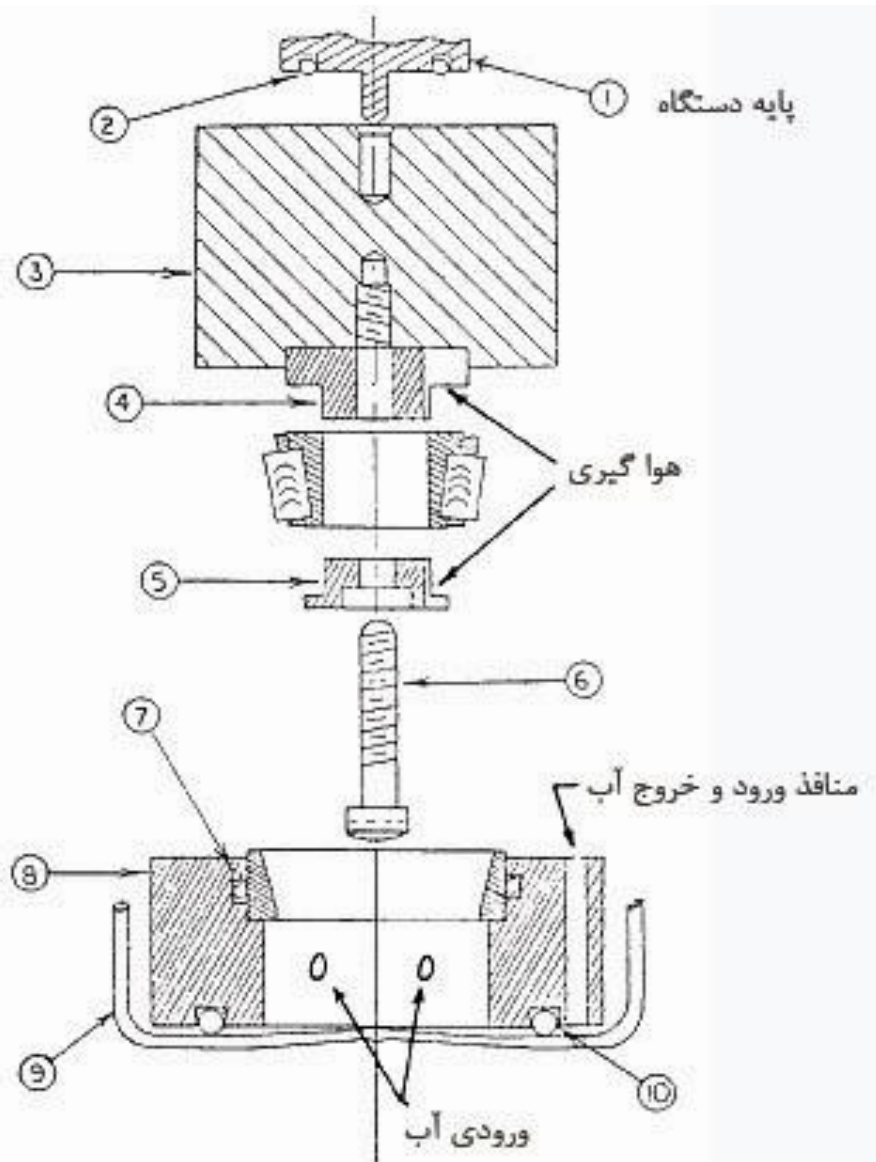
۷-۶ گریس پرکن مکانیکی

مطابق شکل های ۵ و ۶

1-Bearing cups

2- Bearing cone

3- Spindle/ Thrust loading device



راهنما:

- ۱- بیستون
- ۲- اورینگ^۱
- ۳- وزنه
- ۴- لبه بالایی
- ۵- لبه پایینی
- ۶- پیچ فلزی با مشخصات $\frac{1}{4}$ - 1 * 20 - $\frac{1}{4}$
- ۷- اورینگ
- ۸- نگهدارنده یاتاقان
- ۹- ظرف پلاستیکی
- ۱۰- اورینگ

شکل ۱- مجموعه نگهدارنده یاتاقان

۸-۶ سیم چین

مطابق شکل ۷

۹-۶ سرنگ

با حداقل حجم ۱۰۰ میلی لیتر و با سوزن حداقل شماره ۱۶ و حداقل طول ۱۰۰ میلی متر

۱۰-۶ زمان سنج

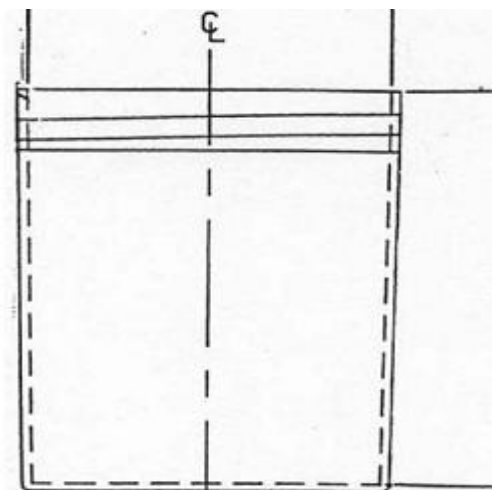
با قابلیت اندازه گیری فواصل زمانی (3 ± 60) ثانیه

۱۱-۶ گرمخانه^۱

ضرورتاً بدون ارتعاش با قابلیت نگهداری دمای (1 ± 52) درجه سلسیوس

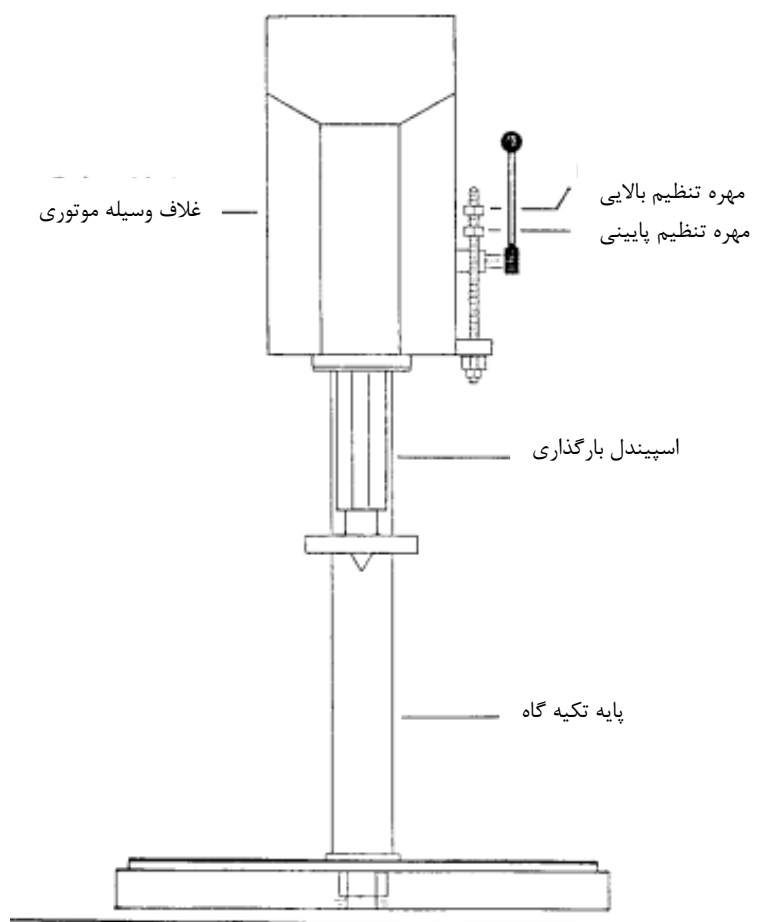
جدول ۱- هم ارزهای متریک برای شکل ۳ و ۴

Inches	Millimetres
1/32	0.79
1/8	3.18
5/32	3.97
3/16	4.76
9/32	7.14
5/16	7.94
3/8	9.53
7/16	11.11
1/2	12.70
19/32	15.08
21/32	16.67
3/4	19.05
1	25.40
1 1/8	28.58
1 3/8	31.26
1 1/4	31.75
1 11/32	34.13
1.495	37.97
1.500	38.10
1 9/16	39.69
1 1/4	44.45
1.785	45.34
1 5/8	49.21
1.946	49.43
27/32	56.36
2 1/4	57.15
2 11/32	59.53
3	76.20

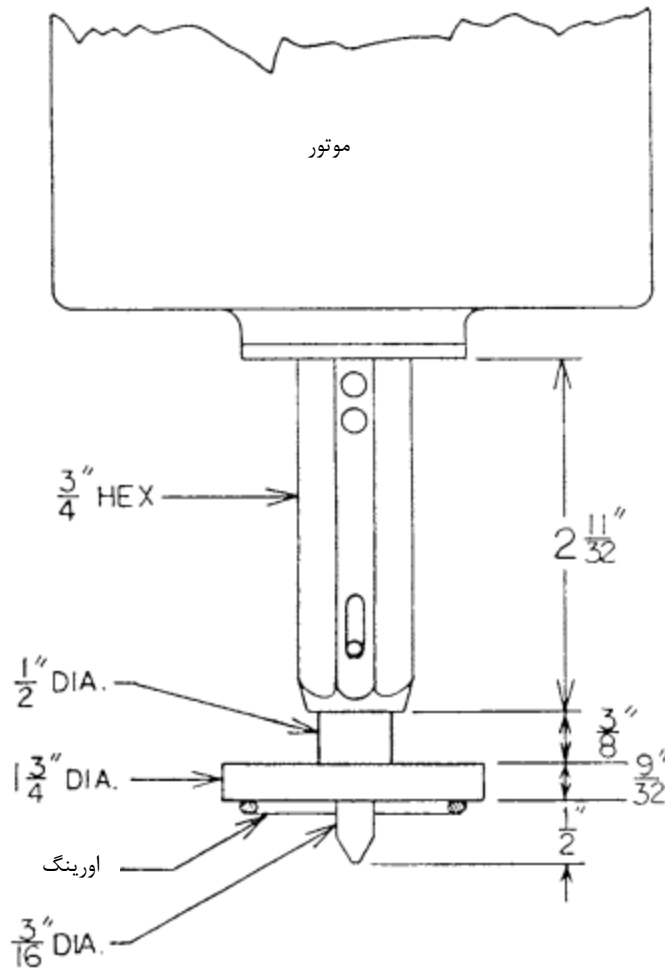


ویژگیهای ظرف آزمون
 گستره قطر داخلی: ۷۹-۸۴ میلی متر
 گستره ارتفاع داخلی: ۸۹-۱۰۲ میلی متر

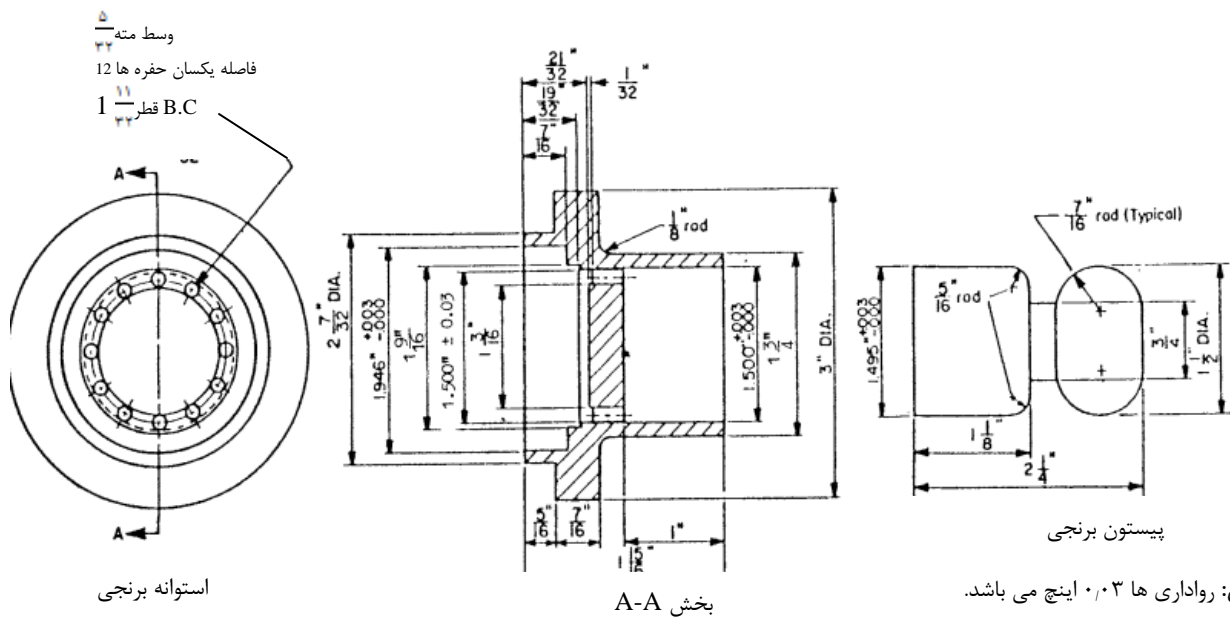
شکل ۲- ظرف آزمون پلاستیکی



شکل ۳- پایه دستگاه

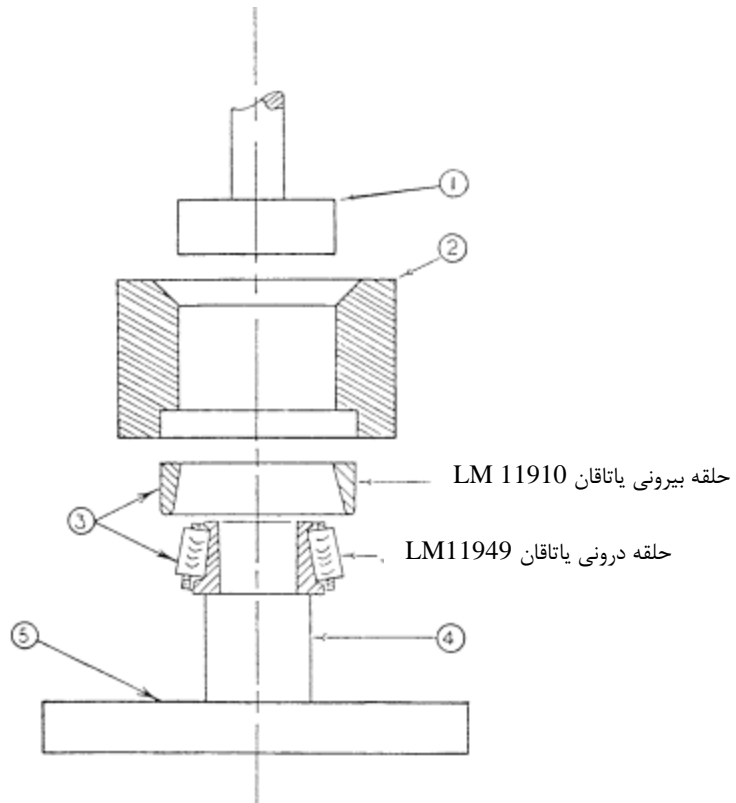


شکل ۴- اسپیندل / ابزار بار گذاری فشاری



شکل ۵- گریس پرکن برنجی

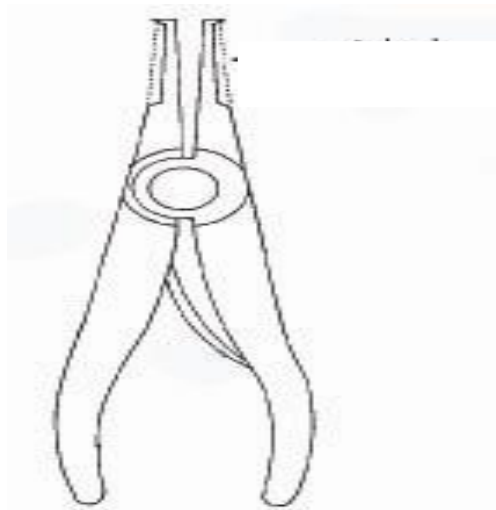
یادآوری: رواداری ها ۰/۰۳ اینچ می باشد.



راهنما:

- ۱- پیستون فشرده کننده گریس
- ۲- استوانه
- ۳- مجموعه یاتاقان LM11900
- ۴- ستون
- ۵- پایه

شکل ۶- گریس پرکن



شکل ۷- انبرک برای برداشتن یاتاقان از گریس پرکن

۷ مواد و یا واکنشگرها

۷-۱ خلوص واکنشگرها

باید در همه آزمونها از واکنشگرها با بالاترین خلوص ممکن استفاده شود، در غیر این صورت همه واکنشگرها باید دارای درجه خلوص شیمیایی باشند، در صورت استفاده از موادی با خلوص متفاوت، باید در ابتدا ثابت شود که واکنشگر خلوص کافی را داشته و استفاده از آن منجر به کاهش صحت نتایج نشود.

۷-۲ خلوص آب

آب مورد استفاده باید با ویژگی های آب درجه سه استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸: سال ۱۳۸۱ مطابقت داشته باشد.

۷-۳ ایزوپروپیل الکل

اخطار- قابل اشتعال

۷-۴ محلول حلال شستشو با ترکیب حجمی زیر

۷-۴-۱ ایزوپروپیل الکل ۹۰٪

۷-۴-۲ آب تقطیر شده ۹٪

۷-۴-۳ هیدروکسید آمونیوم ۱٪

هشدار- سمی، قابل اشتعال، بخار بسیار سوزآور، اگر بلعیده شود، می تواند کشنده باشد. استنشاق آن مضر است.

۷-۵ حلال های مناسب نفتی مانند هگزان یا حلال فرار معدنی مناسب

هشدار - قابل احتراق- بخارات مضر

۸ استاندارد سازی دستگاه بار گذاری فشار محوری

۸-۱ یاتاقان را سرهم کنید، آن را مطابق بندهای ۱۰-۱ تا ۱۰-۴ درون نگهدارنده نصب کنید و مجموعه را در یک ظرف پلاستیکی قرار دهید. ظرف را روی پایه اسپیندل محرک موتور گذاشته و مرکز آن را زیر پایه شاخص دستگاه قرار دهید. شفت را تا وقتیکه اورینگ دقیقا با وزنه ۱ کیلوگرمی تماس پیدا کند، پایین بیاورید. مهره زیرین عمق سنج را تا انتها ببندید. (مطابق شکل ۳) یک جدا کننده ۳ میلیمتری را بالای این مهره قرار دهید. مهره بالایی را تا جدا کننده پایین بیاورید. زمانیکه مهره بالایی را در این موقعیت نگه می دارید، جدا کننده را بردارید و مهره انتهایی را به بالا حرکت دهید و آن را مقابل مهره بالایی محکم کنید. وقتیکه اورینگ با وزنه ۱ کیلوگرمی تا زمان توقف مهره تنظیم متراکم شد، نیروی ۲۹ نیوتونی اضافه خواهد شد، که یک نیروی نهایی ۳۹ نیوتونی را روی یاتاقان

اعمال می کند. (بارهای توضیح داده شده بترتیب، بوسیله نیروهای فنر در اسپیندل بار گذاری فشار محوری و مجموع وزنه ۱ کیلوگرمی و فنر، فراهم می شود. این بارها تقریبی هستند. بهتر است وزنه های ۱ کیلوگرمی با دقت ۰٫۱Kg مقادیر بیان شده باشند. بهتر است اسپیندل بار گذاری فشار محوری وقتی که برای اولین بار استفاده می شود با روش مناسب کالیبره شده و به طور دوره ای نیز کالیبره شود. اگر فنر اسپیندل بار گذاری فشار محوری نیروی کافی برای چرخش بدون لغزش یاتاقانهای مورد آزمون را در طول ۶۰ ثانیه کارکرد برای توزیع گریس تامین نکند، بهتر است جایگزین شود). اورینگ را به طور دوره ای امتحان کرده و اگر هرگونه ترک یا نشانه های دیگری از تخریب را نشان داد، آن را جایگزین کنید.

۲-۸ بهتر است در صورت استفاده روزانه، دستگاه بار گذاری فشار محوری هر روز قبل از استفاده استاندارد شود. و اگر دلیلی وجود دارد که استانداردسازی تغییر پیدا کرده است دوباره استاندارد شود. دستگاه بار گذاری فشار محوری ممکن است با استفاده از یکی از گریسهای مورد آزمون، استاندارد شود.

۹ آماده سازی یاتاقان

۱-۹ یاتاقان های آزمون را با دقت بازرسی کنید و فقط یاتاقانهایی که دیواره های خارجی (حلقه های بیرونی) و غلتکهای کاملاً عاری از خوردگی دارند را انتخاب کنید. در طی آماده سازی، یاتاقانها را با انبر یا دستکشهای پلاستیکی یا لاستیکی نگهدارید. هیچوقت یاتاقانها را با انگشتان لمس نکنید.

۲-۹ به منظور حذف زنگ زدگی، یاتاقان انتخاب شده را کاملاً در حلال بند ۷-۵ با دمای (۶۶-۵۲) درجه سلسیوس بشویید. برای برداشتن رسوبات باقیمانده، حلقه های بیرونی و درونی یاتاقان را با پارچه آغشته به حلال داغ تمیز کنید. برای بار دوم یاتاقان را در حلال تازه و داغ بند ۷-۵ بشویید.

یادآوری- دماهای شستشوی مشخص شده به طور قابل ملاحظه ای بالاتر از نقطه اشتعال حلال هستند. بنابراین عمل شستشو باید زیر هود با تهویه مناسب که هیچ شعله یا منابع احتراق دیگر وجود ندارد، انجام شود.

۳-۹ برای برطرف کردن حلال بند ۷-۵ و هر گونه اثر انگشت موجود، یاتاقان را از حلال مزبور به محلول حلال شستشو (بند ۷-۴) منتقل کنید. یاتاقان را بشویید و به آهستگی آن را در محلول حلال شستشوی تازه تهیه شده داغ (۵ ± ۶۶) درجه سلسیوس بچرخانید.

یادآوری- برای جلوگیری از تبخیر گزینشی اجزا در دمای شستشو، از محلول شستشوی تازه استفاده کنید.

۴-۹ یاتاقان را از محلول حلال شستشو بردارید و برای زدودن محلول، روی کاغذ صافی قرار دهید، بعد از زدودن محلول، یاتاقان را در گرمخانه در دمای (۷۰ ± ۵) درجه سلسیوس به مدت (۱۵ تا ۳۰) دقیقه خشک کنید.

۵-۹ اجازه دهید یاتاقان تا رسیدن به دمای اتاق سرد شود و دوباره سطوح را برای اطمینان از نبود خوردگی و چرخش آزادانه نمونه های انتخاب شده امتحان کنید.
یادآوری- دقت کنید پس از تمیز و خشک کردن، یاتاقان ها چرخش نداشته باشند.

۶-۹ با استفاده از تکنیک مشابه برای آماده سازی یاتاقان، پرکن یاتاقان را بشوئید و خشک کنید.

۱۰ روش انجام آزمون

۱-۱۰ درحالیکه دستکش پوشیده اید و مخزن گریس پرکن روی میز کار تمیز قرار دارد، حلقه بیرونی یاتاقان با قطر کوچک را داخل گودی پرکن قرار دهید. حلقه درونی یاتاقان را روی حلقه بیرونی قرار دهید و درحالیکه مجموعه یاتاقان را مقابل پرکن نگه داشته اید، مجموعه را بلند کرده و وارونه کنید و آن را به میزکار برگردانید.

۲-۱۰ مخزن را با نمونه گریس پر کنید و برای فشردن گریس به داخل یاتاقان از پیستون استفاده کنید. برای جلوگیری از مکش هوا به داخل یاتاقان، پیستون را با دقت از مخزن جدا کنید و واحد پرکن را روی لبه میزکار بلغزانید. درحالیکه مجموعه یاتاقان را در پرکن نگه می دارید، مجموعه را به موقعیت اصلی روی میزکار وارونه کنید.

۳-۱۰ با یک اسپاتول کوچک چهارگوش، گریس اضافی را از حفره یاتاقان و دواير بين پرکن گریس و فضای بیرونی حلقه بیرونی یاتاقان بردارید. یاتاقان با استفاده از انبردست یا بوسیله قرار دادن انگشت اشاره پوشیده شده با دستکش در حفره و بیرون کشیدن، از پرکن جدا می شود. در حالی که یاتاقان را نگه داشته اید، با استفاده از اسپاتول گریس اضافی بالای محفظه دو طرف یاتاقان را بردارید. این روش برای اطمینان از یکسان بودن تقریبی حجم گریس استفاده شده در هر آزمون، انجام می شود.

۴-۱۰ با استفاده از شکل ۱ بعنوان راهنما، یاتاقان پر شده را که قطر داخلی بزرگ حلقه بیرونی آن به سمت پایین است بین انگشتهای پوشیده شده نگهدارید و فلنج پلاستیکی با قطر کوچک را روی حفره و فلنج بزرگتر را زیر حفره وارد کنید. مجموعه یاتاقان را روی وزنه ۱ کیلوگرمی بلغزانید تا فلنج قطر بزرگ داخل گودی روی وزنه جاگیر شود. پیچ را میان مجموعه وارد کنید و آن را محکم داخل وزنه بپیچانید. نگهدارنده پلاستیکی یاتاقان (قسمت ۸) را روی یاتاقان (اورینگ بزرگ رو به بالا) پایین بیاورید. نگهدارنده را به سمت پایین فشار دهید تا یاتاقان به شکل چهارگوش به داخل نگهدارنده جاگیر شود.

یادآوری- اگر نگهدارنده های یاتاقان و ظرف پلاستیکی آزمون برای روش های آزمون D5969 و D1743 به جای یکدیگر استفاده شدند، جهت جلوگیری از اثر آلودگی در نتایج آزمون، وسایل آزمون را کاملاً بشوئید.

۵-۱۰ یک ظرف پلاستیکی را روی مجموعه یاتاقان وارونه کنید. دو جزء را روی لبه میز کار بلغزانید و با انگشتان وزنه را به سمت کف ظرف فشار دهید، کل مجموعه را وارونه کنید.

۶-۱۰ ظرف را داخل اسپیندل موتوری قرار دهید و مرکز آن را زیر پایه شاخص دستگاه قرار دهید. موتور را روشن کنید و دستگاه را به مرکز وزنه ۱ کیلوگرمی بیاورید و تا زمان برخورد مهره به عمق توقف بارگذاری کنید. این کار را ۶۰ ثانیه ادامه دهید و دستگاه را بالا ببرید و اجازه بدهید یاتاقان به حالت توقف برسد. بهتر است مراقب باشید تماس بین دیواره ها و غلتک ها در این مرحله و مراحل بعدی قطع نشود.

۱-۶-۱۰ نباید در مدت زمان ۶۰ ثانیه یا پس از آن گریس به داخل یاتاقان دوباره توزیع یا برگردانده شود.

۷-۱۰ برای (5 ± 10) دقیقه آب مقطر را برای حذف دی اکسید کربن بجوشانید و تا (5 ± 25) درجه سلسیوس سرد کنید.

۸-۱۰ یک سرنگ تمیز را با (5 ± 100) میلی لیتر از آب مقطر بند ۷-۱۰ پر کنید. با یاتاقان مورد استفاده، به طور همزمان زمان سنج را روشن کرده و افزودن آب را به داخل منفذی که در نگهدارنده یاتاقان مورد استفاده برای این منظور تهیه شده، شروع کنید. ۱۰۰ میلی لیتر آب را در مدت (3 ± 20) ثانیه اضافه نمایید. وقتی که زمان سنج زمان (3 ± 50) ثانیه را نشان داد، شروع به بیرون کشیدن آب کنید. وقتی که زمان سنج زمان (3 ± 60) ثانیه را نشان داد، (5 ± 70) میلی لیتر آب را به طور کامل بیرون بکشید. باقیمانده (5 ± 30) میلی لیتر آب را در ظرف بگذارید. مطمئن شوید که آب با یاتاقان بعد از بیرون کشیدن (5 ± 70) میلی لیتر تماس نداشته باشد. ممکن است بیرون کشیدن (5 ± 70) میلی لیتر آب در ۱۰ ثانیه با یک سوزن شماره ۱۶ سخت بوده و یک سوزن بزرگتر مورد نیاز باشد.

۹-۱۰ درپوش را روی ظرف بپیچانید و به گرمخانه تاریک ضرورتاً بدون ارتعاش برای ۴۸ ساعت در دمای (1 ± 52) درجه سلسیوس منتقل کنید.

۱۰-۱۰ سه یاتاقان را برای هر گریس مورد آزمون آماده کنید. هر گروه سه تایی یاتاقان یک آزمون است.

۱۱ روش طبقه بندی

۱-۱۱ یاتاقان را از ظرف آزمون بردارید و حلقه بیرونی یاتاقان را در مخلوط حجمی ۵۰:۵۰ از ایزوپروپیل الکل و حلال بند ۷-۵، قرار دهید.

می‌توان برای تسهیل پاک کردن گریس، مخلوط حلال را گرم کرد. برای پاک کردن گریس، کاپ را با شدت تکان دهید. شستشو را با استفاده از مخلوط حلال تازه یا به آرامی پاک کردن یاتاقان با یک کاغذ یا پارچه تمیز برای اطمینان از پاک شدن اثرات گریس، تکرار کنید.

۱۱-۲ حلقه بیرونی یاتاقان را از حلال خارج کنید و اجازه دهید روی کاغذ صافی تمیز، خشک شود.

۱۱-۳ مسیر چرخش ساچمه های یاتاقان را برای مشاهده خوردگی، بدون استفاده از بزرگنمایی، امتحان کنید (مطابق بند ۵). فقط از یک طبقه بندی قبول یا مردود استفاده کنید. باید معیار برای مردودی هر گونه لکه خوردگی ۱mm یا بزرگتر در بلندترین بعد باشد. تعداد لکه ها را نادیده بگیرید.

۱۱-۳-۱ لکه هایی که به آسانی با مالش ملایم با کاغذ نرم (به تنهایی یا مرطوب شده با هر حلال غیر واکنش پذیر به زنگ زدگی یا فولاد در دمای اتاق) برداشته می شوند، نباید در طبقه بندی به عنوان خوردگی لحاظ شوند.

۱۲ گزارش آزمون

نتیجه گزارش شده باید طبق طبقه بندی قبول یا مردود تعیین شده حداقل ۲ عدد از ۳ یاتاقان، باشد.

۱۳ دقت و خطا

۱۳-۱۲ دقت - دقت این روش آزمون که توسط بررسی های آماری نتایج آزمایشگاهی بدست می آید، به صورت زیر است:

۱۳-۲-۱ تکرارپذیری^۱ را می توان بوسیله این واقعیت که ۹۴٪ نتایج بدست آمده تکراری بوسیله ۹ آزمایشگاه با ۶ نمونه در توافق بودند، مورد بررسی قرار داد.

۱۳-۲-۲ تجدیدپذیری^۲ را می توان بوسیله این واقعیت که ۹ آزمایشگاه به اجماع ۹۶٪ دفعات با ۶ نمونه نشان داده شده حفاظت خوب یا ضعیف در برابر خوردگی قرار داد.

۱۳-۳ اریبی^۳ - از آنجایی که نتیجه فقط بیان می کند که آیا مطابقت با معیار موفقیت مشخص شده در روش وجود دارد، در این روش آزمون هیچ توضیحی در مورد اریبی بیان نشده است.

1- Repeatability
2- Reproducibility
3- Bias

پیوست الف
(اطلاعاتی)
تفاوت استانداردها

الف-۱ نسخه جاری روش آزمون D1743 بطور اساسی نسبت به نسخه قدیمتر روش آزمون (1981) D1743-73 در دو حوزه اصلی تفاوت دارد:

الف-۱-۱ روش جاری از یک پایه دستگاه و نگهدارنده یاتاقان جدید استفاده می کند. تغییر این وسیله برای کاهش احتمال تماس شکننده جدار و غلتک های یاتاقان بعد از شروع به کار، طراحی شد. وقتی که این سطوح تماس شکسته شدند، به طور مستقیم آلودگی آب و زنگ زدگی غیر قابل تکرار می تواند اتفاق افتد.

الف-۱-۲ روش طبقه بندی با یک بیان قبول یا مردود ساده شد. بجای مرتبط کردن مردودی به تعداد لکه های خوردگی، روش جاری مردودی را برحسب طول لکه خوردگی بزرگتر از ۱ میلیمتر تعریف می کند.

الف-۲ اشکال روش جاری این است که آزمون های کمتری در واحد زمان بدون خرید نگهدارنده های یاتاقان اضافی می توان انجام داد.

الف-۲-۱ کمیته احساس می کند که بهتر است دستورالعمل روش آزمون D1743-73 برای آزمایشگاههایی که نیاز به یک روش آزمون گزینشی سریعتر دارند، در دسترس باقی بماند. در طول سیر گردش ایجاد روش آزمون جاری، یک برابری محدود بین دو روش آزمون بوجود آمد. اگرچه داده های کافی برای تحلیل آماری معنی دار جمع آوری نشد، این دو روش توافق خوبی ارائه دادند.

الف-۳ روش D1743-73 اصلاح شده با روش طبقه بندی جدید بعنوان پیوست ب ترکیب شده است. هر چند بهتر است یادآوری شود که روش جاری باید برای مقاصد داوری استفاده شود.

پیوست ب
(الزامی)
روش آزمون خوردگی متناوب

ب-۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این روش آزمون تعیین خواص ضد خوردندگی گریس ها با استفاده از گریسکاری یاتاقان غلتکی مخروطی نگهداری شده تحت شرایط مرطوب می باشد.

ب-۲ مراجع الزامی

مطابق بند ۲

ب-۳ اصطلاحات و تعاریف

مطابق بند ۳

ب-۴ اساس روش آزمون

یاتاقانهای نو و روانکاری شده را تمیز کنید، سپس تحت یک نیروی محوری ملایم برای مدت زمان (3 ± 60) ثانیه قرار داده تا پخش روان کننده شبیه شرایط عملکردی شود.
یاتاقانها را سپس به مدت (0.5 ± 48) ساعت در دمای (1 ± 52) درجه سلسیوس و رطوبت نسبی 100% قرار دهید. بعد از تمیز کردن، حلقه های بیرونی یاتاقان را برای مشاهده خوردگی بررسی کنید.

ب-۵ اهمیت و کاربرد

مطابق بند ۵

ب-۶ وسایل

ب-۶-۱ یاتاقان، حلقه درونی و غلتک و حلقه بیرونی یاتاقان تیمکن

ب-۶-۲ ظرف ۲۷۳ سانتی متر مکعب ظرف شیشه ای تمیز، $87/5$ میلی متر ارتفاع، $69/8$ میلی متر قطر، مجهز به کلاهک پیچی رشته مومی

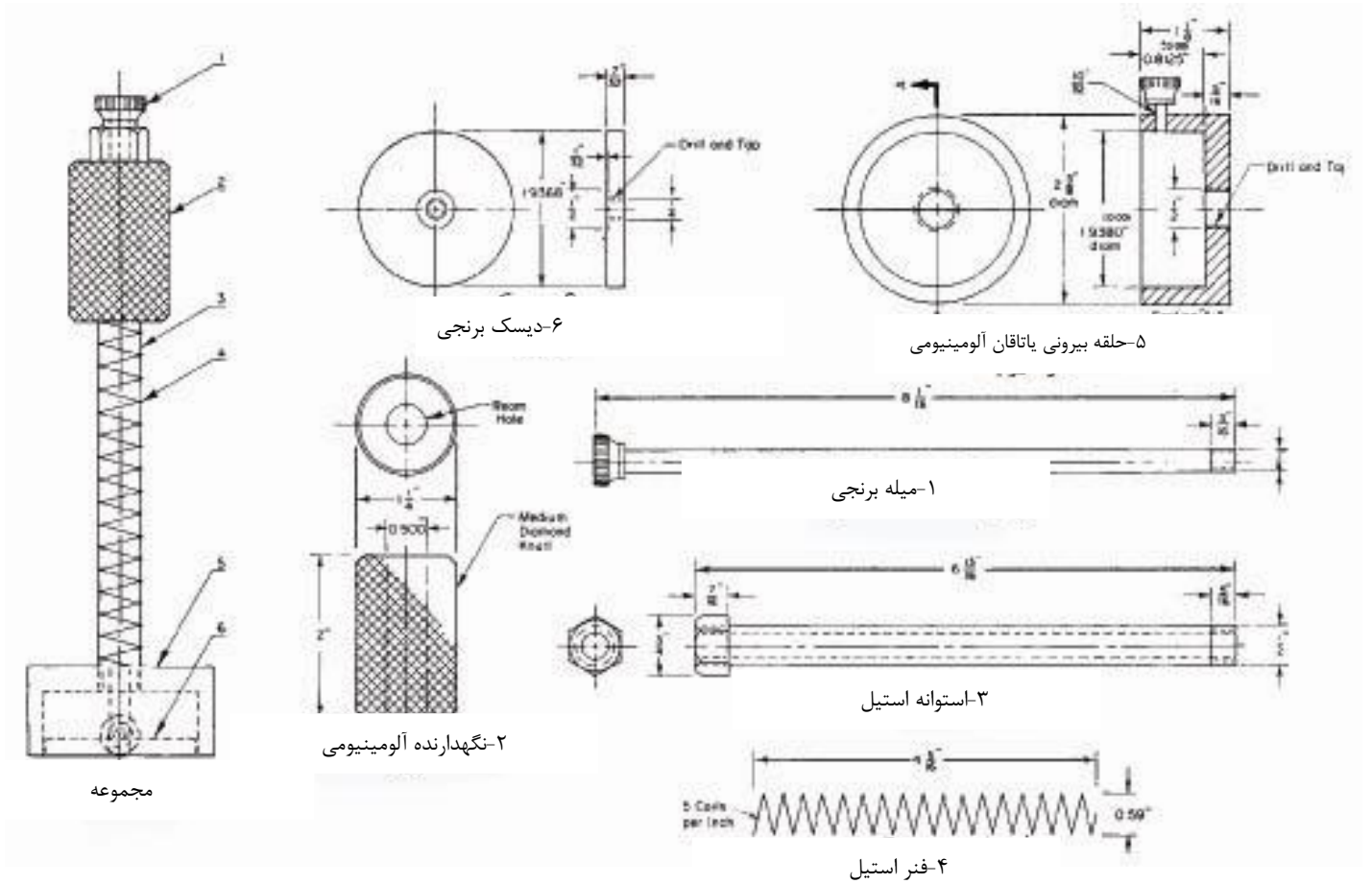
ب-۶-۳ نگهدارنده یاتاقان $14/35$ تا $18/38$ رابط شیشه ای مخروطی

ب-۶-۴ موتور، با سرعت 50 ± 1750 دور در دقیقه

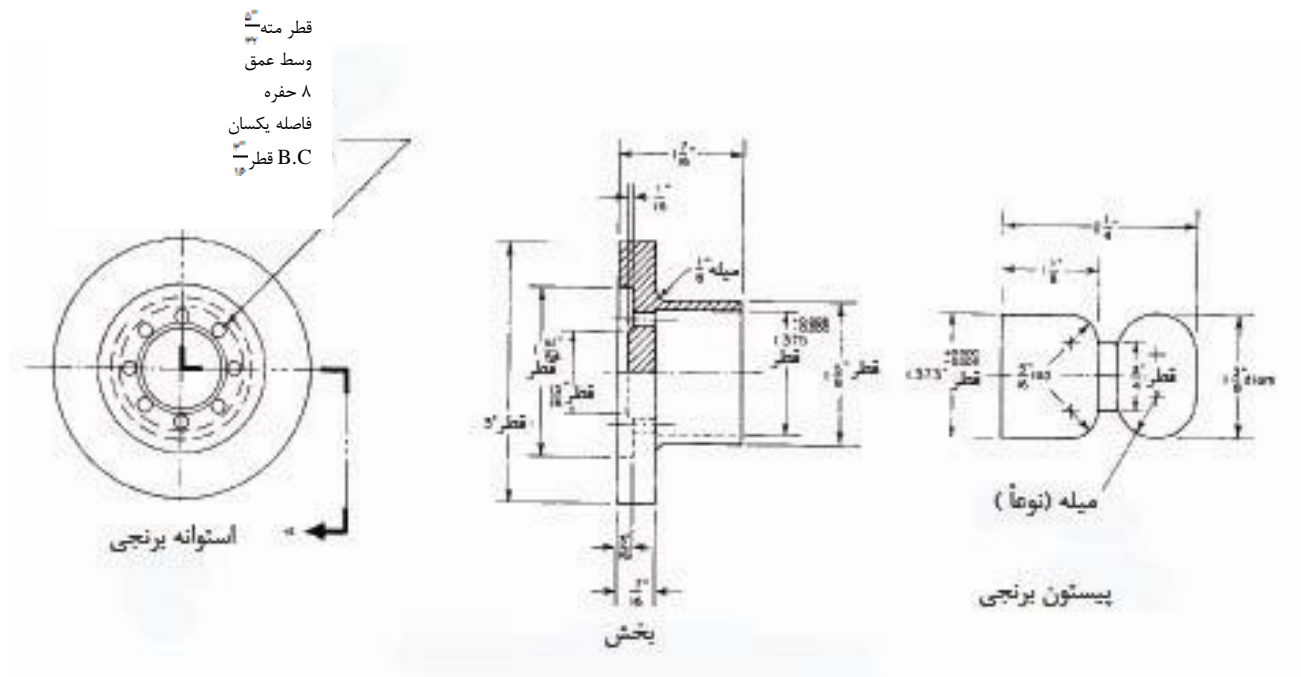
ب-۶-۵ اسپیندل شماره ۴، درپوش لاستیکی با منفذ و مجهز به محور موتور

ب-۶-۶ ابزار بارگذاری فشاری، مطابق شکل ب-۱. (هم ارز های متریک مطابق جدول ب-۱)

ب-۶-۷ گریس پرکن مکانیکی مشابه با پرکن یاتاقان مکانیکی مطابق شکل ب-۲. (هم ارز های متریک مطابق جدول ب-۱)



شکل ب-۱- ابزار بارگذاری فشاری



شکل ب-۲ - گریس پرکن مکانیکی

جدول ب-۱ - هم ارزهای متریک برای شکل های ب-۱ و ب-۲

in.	mm	in.	mm
0.001	0.025	1/16	28.6
0.003	0.076	1/32	30.2
1/32	0.79	1/4	31.8
1/16	1.59	1.373	34.87
1/8	3.18	1.375	34.92
3/16	4.76	1 7/16	36.5
7/32	5.56	1 1/8	41.3
1/4	6.35	1.9368	49.19
3/8	7.94	1.9380	49.22
5/16	7.94	1 9/16	49.6
3/8	10.58	2	50.8
7/16	11.12	2 1/4	57.2
1/2	12.70	2 3/8	60.3
0.59	14.99	3	76.2
3/4	19.05	6 13/16	173
0.8125	20.64	8 1/16	205
15/16	23.81		

ب-۷ واکنشگرها

مطابق بند ۷

ب-۸ استاندارد سازی دستگاه بارگذاری فشار محوری

ب-۸-۱ دستگاه بارگذاری فشار محوری را (مطابق شکل ب-۱) در یک گیره با دستگاه بارگذاری فشار محوری در یک موقعیت عمودی قرار دهید. یک وزنه (2.7 ± 0.3) کیلوگرمی روی مخروط قرار دهید و غلاف را برای شناسایی موقعیت صحیح دستگاه علامت گذاری کنید.

ب-۹ آماده سازی یاتاقان

ب-۹-۱ یاتاقانهای آزمون را با دقت بازرسی کنید و فقط یاتاقانهایی که کاملاً عاری از خوردگی هستند، انتخاب کنید. در طی آماده سازی یاتاقان را با انبر نگهدارید. بهتر است هیچوقت یاتاقانها را با انگشتان لمس نکنید.

ب-۹-۲ برای برداشتن زنگار بازدارنده، یاتاقان انتخاب شده را کاملاً در حلال داغ با دمای (۶۶-۵۲) درجه سلسیوس بشویید. برای اطمینان کامل از برداشتن زنگار بازدارنده، یاتاقان را برای ۱ ثانیه در حلال داغ و تازه با دمای (۶۶-۵۲) درجه سلسیوس بشویید.

ب-۹-۳ برای برداشتن حلال و هر گونه اثر انگشت موجود، یاتاقان را از حلال به محلول حلال شستشو منتقل کنید. سپس یاتاقان را بشوئید و به آهستگی آن را در محلول حلال شستشوی داغ و تازه (حداقل ۶۶ درجه سلسیوس) بچرخانید.

ب-۹-۴ یاتاقان را از محلول حلال شستشو بردارید و برای زدودن محلول، روی کاغذ صافی قرار دهید، بعد از زدودن محلول، یاتاقان را در گرمخانه در دمای (70 ± 5) درجه سلسیوس به مدت (۱۵ تا ۳۰) دقیقه خشک کنید.

ب-۹-۵ اجازه دهید یاتاقان تا رسیدن به دمای اتاق سرد شود و دوباره سطوح را برای اطمینان از نبود خوردگی و چرخش آزادانه نمونه های انتخاب شده امتحان کنید. (بهتر است مراقب باشید یاتاقانها را بعد از تمیز کردن و خشک کردن نچرخانید.)

ب-۹-۶ با استفاده از تکنیک مشابه برای آماده سازی یاتاقان، پرکن یاتاقان و دستگاه بارگذاری فشار محوری را بشوئید و خشک کنید.

ب-۱۰ روش کار

ب-۱۰-۱ سه عدد یاتاقان جدید برای هر آزمون مورد نیاز است. یاتاقان (مجموعه حلقه درونی و بیرونی) را، با استفاده از دستکشهای مقاوم در برابر روغن برای نگه داشتن یاتاقان، با تقریب ۰/۱ گرم وزن کنید.

ب-۱۰-۲ یاتاقان سرهم شده را با نمونه گریس به وسیله پرکن مکانیکی مشابه یا معادل آنچه در شکل ب-۲ نشان داده شده، پر کنید. مجموعه حلقه درونی و بیرونی را برای باقیمانده عملیات مرحله ب-۱۰-۱۰ نگهدارید.

ب-۱۰-۳ گریس اضافی را بردارید و یاتاقان سرهم شده را در دستگاه بارگذاری فشار محوری قرار دهید (مطابق شکل ب-۱) یاتاقان را در محل با پیچ قفل، قفل کنید.

ب-۱۰-۴ حلقه درونی یاتاقان را به سمت درپوش لاستیکی روی محور موتور قرار دهید و یک بار فشار محوری با فشردن دستگیره دستگاه بارگذاری فشار محوری به بالای علامت کالیبراسیون روی غلاف اعمال کنید.

ب-۱۰-۵ یاتاقانها را با سرعت (1750 ± 50) دور در دقیقه برای (1 ± 1) ثانیه بچرخانید، موتور را خاموش کنید و اجازه دهید تا به حالت توقف برسد. یاتاقان را از اسپیندل بردارید و پیچ قفل را باز کنید و آن را بیرون از حلقه بیرونی با میله فشار دهید.

ب-۱۰-۶ با برداشتن گریس اضافی و یکنواخت کردن توزیع مجدد نمونه، میزان کل گریس مجموعه حلقه درونی و بیرونی را به $(2/1 \pm 0/1)$ سانتی متر مکعب تنظیم کنید. سپس سطوح خارجی مجموعه یاتاقان را با لایه نازکی از گریس (حدود $0/1$ گرم) بمالید. برای گریسهای با دانسیته های بزرگتر از گریسهای بر پایه روغن معدنی، میزان گریس را معادل $(2/1 \pm 0/1)$ سانتی متر مکعب تنظیم کنید.

ب-۱۰-۷ یاتاقان را در دستگاه بارگذاری فشار محوری قرار دهید و با پیچ قفل، قفل کنید. مخروط یاتاقان را به سمت درپوش لاستیکی روی محور موتور قرار دهید و یک بار فشار محوری $26/7$ نیوتنی با فشردن گیره بالای علامت کالیبراسیون روی غلاف اعمال کنید.

ب-۱۰-۸ یاتاقان را با سرعت (1750 ± 50) دور در دقیقه برای (3 ± 6) ثانیه بچرخانید، موتور را خاموش کنید و اجازه دهید تا به حالت توقف برسد (یادداشت ب-۱). یاتاقان را از اسپیندل بردارید و پیچ قفل را باز کنید و یاتاقان را بیرون از حلقه بیرونی با میله فشار دهید. بهتر است مراقب باشید تا سطح تماس بین جدارها و غلتک های یاتاقان در این قسمت و مراحل بعدی نشکند.

ب-۱۰-۹ یاتاقان را روی نگهدارنده یاتاقان به روشی که وزنه جدار خارجی در تماس بین اجزای غلتک و جدارها باشد، قرار دهید. بوسیله نگهدارنده یاتاقان، کل مجموعه را برای (2 ± 1) ثانیه درون آب مقطر جوش تازه که تا (2 ± 25) درجه سلسیوس سرد شده، غوطه ور کنید. برای هر یاتاقان از منبع آب جدید استفاده کنید.

ب-۱۰-۱۰ با باقی ماندن آب روی یاتاقان، مجموعه را در ظرف شیشه ای که (1 ± 5) میلی لیتر آب مقطر به آن اضافه شده قرار دهید، کلاهیک پیچ را محکم ببندید (یادآوری ب-۱) و در یک گرمخانه تاریک واقع در جای بدون ارتعاش برای مدت $(48 \pm 0/5)$ ساعت در دمای (1 ± 52) درجه سلسیوس قرار دهید.

یادآوری ب-۱ توصیه می شود یک لوله یا میله به مرکز کلاهک پیچ برای افتادن بالای یا درون رابط شیشه ای متصل شود یا وسایل مناسب دیگری برای جلوگیری از لغزیدن مجموعه به سوی ظرف در طول نگهداری استفاده شود. بهتر است چنین ضائمی باعث چرخش رابط یاتاقان هنگام محکم کردن کلاهک پیچ روی ظرف نشود.

ب-۱۱ روش طبقه بندی

ب-۱۱-۱ یاتاقان را از ظرف آزمون بردارید و حلقه بیرونی یاتاقان را در مخلوط حجمی ۵۰:۵۰ از ایزوپروپیل الکل و حلال قرار دهید. می توان برای تسهیل پاک کردن گریس، مخلوط حلال را گرم کرد. برای پاک کردن گریس، حلقه بیرونی را با شدت تکان دهید. شستشو را با استفاده از مخلوط حلال تازه یا به آرامی پاک کردن یاتاقان با یک کاغذ یا پارچه تمیز برای اطمینان از پاک شدن اثرات گریس، تکرار کنید.

ب-۱۱-۲ حلقه بیرونی یاتاقان را از حلال خارج کنید و اجازه دهید روی کاغذ صافی تمیز، خشک شود.

ب-۱۱-۳ حلقه بیرونی ساچمه ای را برای مشاهده خوردگی، بدون استفاده از بزرگنمایی، امتحان کنید (مطابق بخش ۳). فقط از یک طبقه بندی قبول یا مردود استفاده کنید. باید معیار برای مردودی هر گونه لکه خوردگی ۱ میلی متر یا بزرگتر در بلندترین بعد باشد. تعداد لکه ها را نادیده بگیرید (مطابق یادداشت ب-۱)

ب-۱۲ گزارش

بند ۱۲ را ببینید.

ب-۱۳ دقت و اریبی

ب-۱۳-۱ دقت-محدودیت آزمون راهنما در هماهنگی با آزمون انجام شده برای اثبات دقت تکرارپذیری و تجدیدپذیری برای روش تجدید نظر شده نشان داده شده بود که این دستورالعمل ممکن است دقت مشابه داشته باشد.

ب-۱۳-۲ اریبی- از آنجایی که نتیجه فقط بیان می کند که آیا مطابقت با معیار موفقیت مشخص شده در روش وجود دارد، در این روش آزمون هیچ توضیحی در مورد اریبی بیان نشده است.