



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران  
۱۰۹۵  
تجدیدنظر اول  
۱۳۹۴

INSO  
1095  
1st. Revision  
2016

گریس روان کننده - تخمین تعداد ذرات  
سخت - روش آزمون

**Lubricating grease- Estimation of  
deleterious particles- Test method**

**ICS: 75.100**

استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۹۵ (تجدیدنظر اول): ۱۳۹۴

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۱۲۹۴

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران-ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج - شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)

وبگاه: <http://www.isiri.org>

**Iranian National Standardization Organization (INSO)**

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)

Website: <http://www.isiri.org>

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود 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 می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« گریس روان کننده - تخمین تعداد ذرات سخت - روش آزمون »

(تجدیدنظر اول)

رئیس:

تدین، محمدصادق  
(کارشناسی ارشد شیمی فیزیک)

سمت و/یا محل اشتغال:

رئیس تحقیق و توسعه - شرکت نفت ایرانول

دبیر:

آسایی اردکانی، آمیتیس  
(کارشناسی شیمی کاربردی)

کارشناس - اداره استاندارد کاشان

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آرین، ندا  
(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

دانشگاه کاشان

آهنگر کانی، جمال  
(کارشناسی ارشد شیمی)

مدیر کنترل کیفیت - شرکت پالایش شمال

اصغریان مرزآباد، محیا  
(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

کاردان تحقیق و توسعه - شرکت نفت پارس

براری، مهدی  
(کارشناسی شیمی کاربردی)

کارشناس تحقیق و توسعه - شرکت نفت پارس

بیگلری، حسن  
(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

کارشناس مسئول - پژوهشگاه استاندارد

جمشیدی، پریسا  
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

کارشناس پژوهش - اتحادیه صادرکنندگان نفت، گاز و پتروشیمی

حاجتی، فرهاد  
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

مدیر کنترل کیفیت و تحقیقات - شرکت روانکاران احیا سپاهان

**اعضا:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

کارشناس آزمایشگاه - مرکز تحقیقات رنگ امیرکبیر

حائری، طاهره  
(کارشناسی ارشد شیمی دریا)

کارشناس آزمایشگاه - پژوهشگاه صنعت نفت

قدیرلی، نگار  
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

مسئول کیفی - شرکت کاسترول

کرم دوست، ساناز  
(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

کارشناس کیفی - شرکت ساپکو

کشوری، عباسعلی  
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

کارشناس - اداره کل استاندارد استان تهران

کیانفر، سیما  
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

عضو هیئت مدیره - انجمن صنایع بازیافت فرآورده های نفت، گاز و پتروشیمی ایران

منیری، حسین  
(کاردانی فنی)

مسئول آزمایشگاه ویژه - شرکت نفت سپاهان

نوری بوشهری، حسین  
(کارشناسی مهندسی شیمی)

**ویراستار:**

معاون پژوهشکده شیمی و پتروشیمی پژوهشگاه استاندارد

امینیان، وحید  
(کارشناسی ارشد شیمی کاربردی)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ اصول آزمون
۳	۵ اهمیت و کاربرد
۴	۶ مواد و/یا واکنشگرها
۴	۷ وسایل
۷	۸ روش اجرای آزمون
۸	۹ دقت و اریبی
۹	۱۰ گزارش آزمون

## پیش‌گفتار

استاندارد «گریس روان‌کننده - تخمین تعداد ذرات سخت - روش آزمون» که نخستین بار در سال ۱۳۵۳ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در شصت و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد فرآورده‌های نفتی مورخ ۹۴/۱۰/۱۹ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۹۵: سال ۱۳۵۳ می‌شود.

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

ASTM D1404: 2014, Standard test method for estimation of deleterious particles in lubricating grease

## گریس روان کننده - تخمین تعداد ذرات سخت - روش آزمون

هشدار - در این استاندارد تمام موارد ایمنی و بهداشتی درج نشده است. در صورت مواجهه با چنین مواردی، مسئولیت برقراری شرایط بهداشت و ایمنی مناسب و اجرای آن بر عهده کاربر این استاندارد است.

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی برای تشخیص و تخمین تعداد ذرات سخت در گریس روان کننده می باشد.

۱-۲ این استاندارد برای همه گریس های روان کننده کاربرد دارد و می تواند برای آزمون دیگر مواد نیمه جامد یا گرانول<sup>۱</sup> نیز به کار رود. برای تخمین تعداد ذرات سخت در پرکننده های گریس مانند گرافیت و مولیبدن دی سولفاید، لازم است ابتدا مخلوط آن ها با پترولاتوم یا گریس عاری از ذرات سخت تهیه شود.

### ۲ مراجع الزامی<sup>۲</sup>

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام آور نیست. در مورد مرجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی برای این استاندارد الزام آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ASTM D235:2007 Specification For Mineral Spirits (Petroleum Spirits)(Hydrocarbon Dry Cleaning Solvent)

2-2 ASTM D785:2008 Test method For Rockwell Hardness of Plastics and Electrical Insulating Materials

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۰۱۵۶: سال ۱۳۸۶، پلاستیک ها - تعیین سختی - قسمت دوم - روش سختی راکول، با استفاده از استاندارد ISO 2039 Part 2:1987 تدوین شده است.

2-3 ASTM D 4175 Terminology Relating To Petroleum, Petroleum Products, and Lubricants

---

1- Viscous

2- Normative references



یادآوری - مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۰۰۲۱، قسمت‌های ۳ تا ۷ و استاندارد ملی شماره ۵۸۱۳، با عنوان کلی صنعت نفت - اصطلاحات، با استفاده از سری استانداردهای ISO 1998 تدوین شده است.

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد ASTM D4175، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

۱-۳

روان کننده

lubricant

هر ماده قرارگرفته بین دو سطح که اصطکاک یا سایش بین آن‌ها را کاهش می‌دهد.

۲-۳

گریس روان کننده

lubricating grease

یک فرآورده نیمه‌سیال تا جامد است که از پراکندگی یک تغلیظ کننده در یک روان کننده مایع به دست می‌آید.

۱-۲-۳ پراکندگی تغلیظ کننده، سیستمی دو فاز را تشکیل می‌دهد و با کشش سطحی و دیگر نیروهای فیزیکی، روان کننده مایع را در ساختار گریس تثبیت می‌کند، برای ایجاد خواص ویژه دیگر، معمولاً مواد دیگری افزوده می‌شوند.

۳-۳

تغلیظ کننده

thickener

ماده‌ای در گریس روان کننده که شامل ذرات ریز یکنواخت و پراکنده شده در یک روان کننده مایع است تا ساختار فرآورده را شکل دهد.

۱-۳-۳ تغلیظ کننده جامد می‌تواند به صورت الیاف (نظیر صابون‌های فلزی مختلف)، صفحه‌ای یا کروی (نظیر برخی تغلیظ کننده‌های غیرصابونی) باشد که در روان کننده مایع، نامحلول و یا در بیشتر موارد، فقط بسیار جزئی محلول هستند. عموماً لازم است که ذرات جامد بسیار کوچک باشند، یکنواخت پراکنده شوند و قادر به تشکیل یک ساختار نسبتاً پایدار ژل مانند در روان کننده مایع باشند.

### ۴-۳

#### ذرات سخت

#### deleterious particles

ذرات ریز جامد که به عنوان آلاینده و ساینده صفحات آکرلیک در گریس روان کننده موجود می باشند.

### ۴ اصول کلی

۴-۱ مقدار کمی از نمونه گریس روان کننده بین دو صفحه تمیز و خوب صیقل داده شده از جنس آکرلیک که هر یک به طور محکم و موازی در نگه دارنده های فلزی نگه داشته شده اند، قرار می گیرد. فشار معادل  $200 \text{ psi}$  ( $1.38 \text{ MPa}$ ) اعمال می شود و یکی از صفحات،  $30^\circ$  نسبت به دیگری می چرخد. ذرات سخت تر از پلاستیک و دارای اندازه بزرگتر از فاصله بین دو صفحه، در آنها فرو می روند و خراش های کمانی شکل مشخصی بر روی صفحات ایجاد می کنند.

۴-۲ تعداد نسبی این ذرات جامد را می توان با شمارش کل تعداد خراش های کمانی شکل ایجاد شده بر روی هر یک از دو صفحه، تخمین زد.

### ۵ اهمیت و کاربرد

۵-۱ ارتباط دقیقی بین تعداد خراش ها و عملکرد واقعی گریس به دست نیامده است. ذره ای که بر روی پلاستیک ایجاد سایش می کند، لزوماً بر روی فولاد یا دیگر مواد سخت، اثر سایش نخواهد داشت. در آزمون آزمایشگاهی سایش ساینده یاتاقان توپی<sup>۱</sup> که در آن، نمونه ۳ (با توجه به نتایج ذکر شده در بند ۹-۱-۱) نرخ سایش بیشتری نسبت به نمونه ۲ داشت، ارتباطی مشاهده شده است.

یادآوری- تعداد خراش های به دست آمده نمی تواند برای بررسی اختلافات جزئی بین گریس ها به کار رود اما می تواند آنها را به دو یا سه طبقه عمومی گروه بندی کند. یکی از تقسیم بندی های ممکن، می تواند طبق زیر باشد:

- طبقه ۱: کمتر از ۱۰ خراش

- طبقه ۲: ۱۰ تا ۴۰ خراش

- طبقه ۳: بیش از ۴۰ خراش

۵-۲ مزیت این روش آزمون این است که انجام هر آزمون فقط چند دقیقه طول می کشد.

این روش آزمون، برای کنترل کیفیت و تعیین ویژگی گریس کاربرد دارد.

## ۶ مواد و/یا واکنشگرها

هشدار- حلال اشتودارد<sup>۱</sup>، حلالی معدنی، آتش گیر با بخارات زیان آور است.

### ۱-۶ حلال اشتودارد مطابق با ویژگی های ASTM D235

یادآوری- دیگر نفتها یا هیدروکربن های پارافینیک خالص مانند نرمال- هپتان نیز می توانند استفاده شوند، مشروط بر این که دارای فراریت مناسب باشند و باعث نرم کردن یا صدمه زدن به صفحات آکرلیک نشوند.

## ۷ وسایل

۱-۷ دستگاه آزمون در شکل های ۱ و ۲ نشان داده شده است. طبق شکل ۲، صفحات پلاستیکی آزمون (۱) (از جنس آکرلیک تجاری که به صورت یکنواخت تولید و خوب صیقل داده شده است) به طور محکم و موازی در تورفتگی چهارگوش نگه دارنده های صفحات آزمون پایینی و بالایی (۲ و ۷) نگه داشته می شوند. نگه دارنده بالایی (۷)، قسمتی از مجموعه سرپوش (۷ تا ۱۱) است که می تواند توسط چهار پیچ سرپوش به صورت یک قطعه از بدنه (۳) جدا شود. نگه دارنده صفحه آزمون پایینی (۲) می تواند دور محور جایگاه اصلی بچرخد اما چرخش آن توسط کلیدهایی که نسبت به هم  $180^\circ$  فاصله دارند، محدود می شود. فشار از نگه دارنده صفحه آزمون پایینی (۲) توسط فنر مارپیچی (۴)، صفحه جلو برنده فنر (۵) و پیچ اعمال نیرو (۶) به صفحات پلاستیکی (۱) وارد می شود. پیچ بزرگ اعمال نیرو نیز به عنوان پایه ای برای دستگاه به کار می رود. نشانگر نیرو (۱۲)، بر روی صفحه جلو برنده فنر (۵)، مقدار فشرده شدن خطی فنر (که به معنی مقدار فشار وارد شده بر دو صفحه پلاستیکی است) را نشان می دهد. نگه دارنده صفحه آزمون بالایی (۷)، توسط پین قفل کننده (۹) از چرخش باز می ایستد. این پیچ از یک شکاف تعبیه شده در سرپوش (۸) عبور می کند و به یک پیچ محدود کننده زاویه چرخش (۱۴)، منتهی می شود. برای چرخش صفحه بالایی و نگه دارنده، پیچ محدود کننده زاویه چرخش شل می شود و دستگیره (۱۱) چرخانده می شود. یک واشر چرمی (۱۰) بین نگه دارنده صفحه آزمون بالایی (۷) و سرپوش (۸)، حرکت فوق را آسان تر می کند.

یادآوری- اگر چه بند ۱-۷، دستگاهی از یک طراحی خاص را نشان می دهد، اما می توان از هر وسیله دیگری که شرایط عملکردی لازم را مهیا کند، استفاده نمود. این وسیله باید بتواند دو صفحه پلاستیکی آزمون را به موازات یکدیگر نگه دارد، حداقل فشار  $200 \text{ psi} (1.38 \text{ MPa})$  را بر روی صفحات پلاستیکی اعمال کند و اندازه بگیرد و چرخش نسبی  $30^\circ$  را بر روی دو صفحه ایجاد کند.

۲-۷ صفحات پلاستیکی آزمون- صفحات آزمون از جنس آکرلیک (دو عدد برای هر آزمون) با سطح  $25.4 \pm 1.3 \text{ mm}^2$  و ضخامت یکنواخت  $3.2 \pm 0.64 \text{ mm}$  دارای مقیاس سختی راکول  $M^2$  معادل

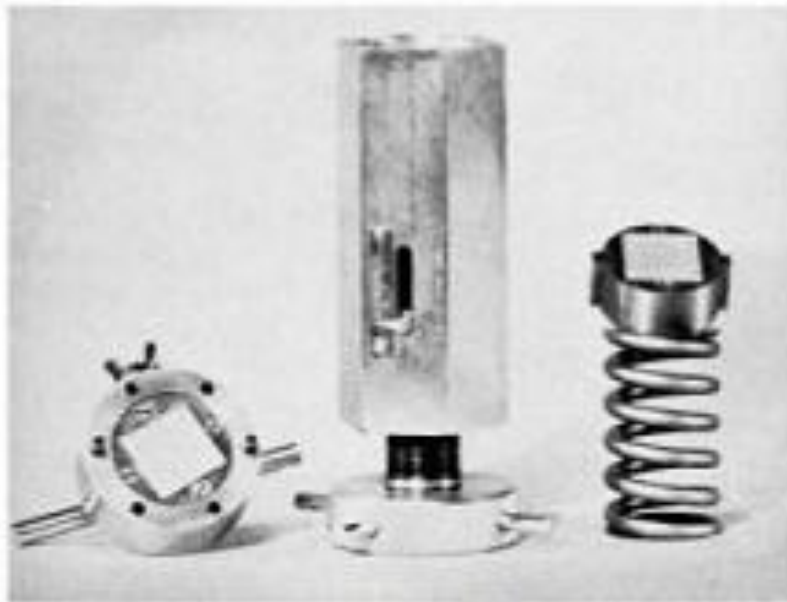
1- Stoddard solvent  
2- Rockwell M hardness

۹۴±۱۰ (روش آزمون ASTM D785) و سطوح صیقلی مناسب که در دو طرف با کاغذ محافظ، محافظت می شوند.

یادآوری - صفحات پلاستیکی آزمون (با ابعادی برحسب میلی‌متر) باید به گونه‌ای ساخته شوند که چهارگوشه‌ی آنها در نگاه‌دارنده‌های پایینی و بالایی (۲ و ۷) جا بگیرند.

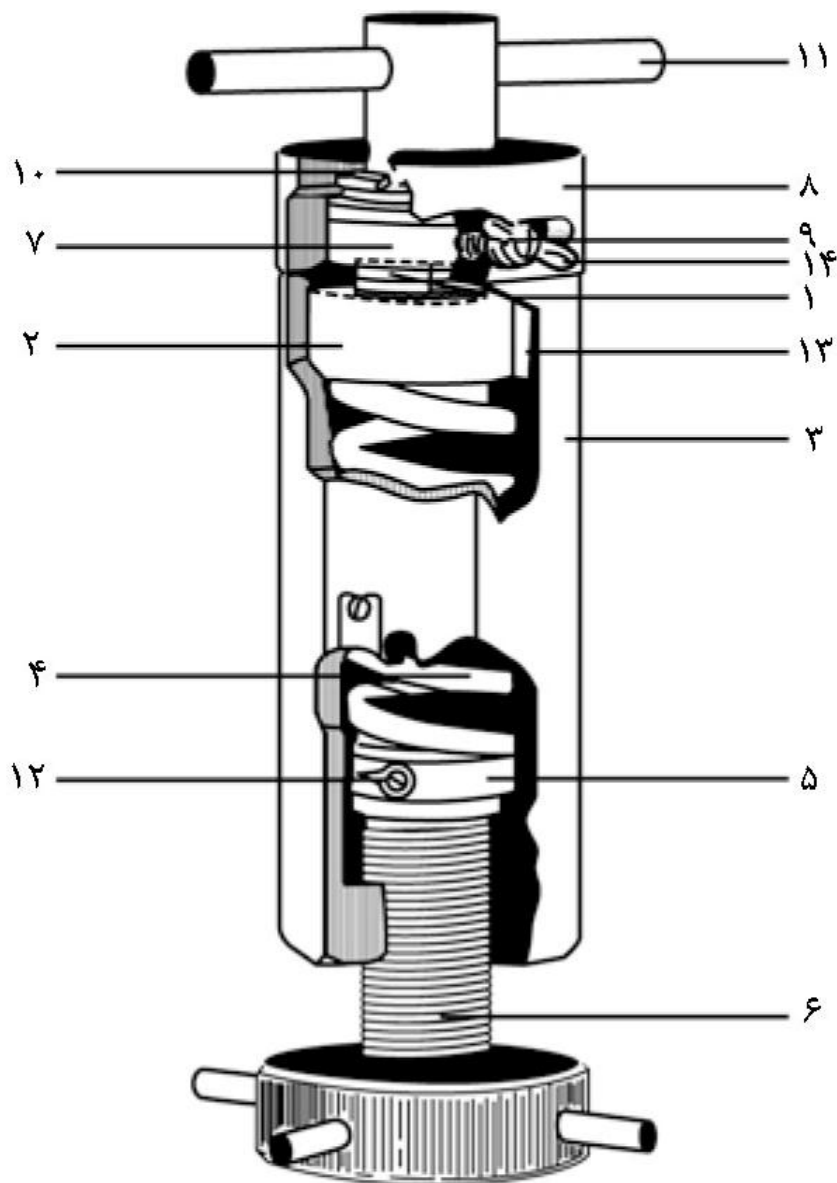


(الف) نمای سوارشده



(ب) نمای سوارنشده

شکل ۱- دستگاه تعیین تعداد ذرات سخت در گریس روان‌کننده



راهنما:

- |                                |                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------|
| ۱ صفحات پلاستیکی آزمون         | ۸ سرپوش                                   |
| ۲ نگه‌دارنده صفحه آزمون پایینی | ۹ پین قفل‌کننده                           |
| ۳ بدنه                         | ۱۰ واشر چرمی                              |
| ۴ فنر                          | ۱۱ دستگیره                                |
| ۵ صفحه جلوبرنده فنر            | ۱۲ نشان‌گر نیرو                           |
| ۶ پیچ اعمال نیرو               | ۱۳ کلید                                   |
| ۷ نگه‌دارنده صفحه آزمون بالایی | ۱۴ پیچ محدودکننده زاویه چرخش <sup>a</sup> |

a Wing nut

شکل ۲- نمای برش عرضی دستگاه

## ۸ روش اجرای آزمون

۸-۱ قبل از برداشتن کاغذ محافظ، با استفاده از یک سوهان نرم، تیزی لبه‌های سطوح هریک از صفحات آزمون را برطرف کنید (چون لبه تیز می‌تواند باعث ایجاد خراش بر روی صفحه مخالف شود). براده‌های پلاستیکی و گرد و خاک را از روی صفحات پاک کنید.

۸-۲ فتر را به طور کامل آزاد و دستگاه را از قسمت بالا باز کنید، (شکل ۱(ب)). یک صفحه آزمون را در هر یک از نگه‌دارنده‌های پایینی و بالایی (۲ و ۷ در شکل ۲) قرار دهید، صفحات آزمون را به گونه‌ای قرار دهید که سطوح با لبه‌های سوهان‌زده شده، مقابل یکدیگر باشند.

یادآوری - گوشه‌های نگه‌دارنده باید تمیز و عاری از مواد جامد باشند تا از اعمال بار نامساوی بر روی صفحات پلاستیکی جلوگیری شود.

۸-۳ کاغذ محافظ را از صفحات آزمون جدا کنید. سطوح صفحات صیقلی شده باید عاری از خراش و گرد و خاک باشند. هرگونه گرد و خاک احتمالی را با یک قلم موی نرم، جیر مرطوب و یا گاز متراکم<sup>۱</sup> (ترجیحاً یونیزه) پاک کنید.

یادآوری - در صورت استفاده از قلم مو، از ایجاد الکتریسیته ساکن که موجب جذب بیشتر گرد و خاک می‌شود، جلوگیری کنید.

۸-۴ مقدار کمی (به اندازه یک نخود یا حدود ۰/۲۵ g) از نمونه گریس را بر روی سطح صفحه آزمون پایینی قرار دهید. مجموعه سرپوش را ببندید، مطمئن شوید پین قفل‌کننده (۹) در محل خود قرار گیرد. با استفاده از پیچ محدودکننده زاویه چرخش (۱۴)، این وضعیت را حفظ کنید. پیچ اعمال نیرو را بچرخانید تا براساس نشانگر و درجه‌بندی دستگاه، فشاری معادل (۱/۳۸ MPa) (۲۰۰ psi) اعمال شود.

یادآوری ۱ - درجه‌بندی دستگاه، جابجایی خطی صفحه جلوبرنده فتر را نشان می‌دهد و به طور مستقیم فشار را نشان نمی‌دهد. اطلاعات کالیبراسیون دستگاه باید برای تبدیل درجه‌بندی به فشار وجود داشته باشد (در صورت عدم وجود این اطلاعات، با سازنده، مشورت کنید). نمونه‌ای از تبدیل جابجایی نشان‌گر و فشار به صورت زیر است:

$$29 = 200 \text{ psi} (1,38 \text{ MPa}) \pm 5\% \text{ (عدد خوانده شده بر روی درجه‌بندی)}$$

تجهیزات ساخته شده دیگر می‌توانند متفاوت باشند و کالیبراسیون‌های مختلفی داشته باشند.

یادآوری ۲ - فشار وارد شده بر صفحات، ضخامت لایه گریس قرارگرفته بین آن‌ها را تعیین می‌کند. فشار (۱/۳۸ MPa) (۲۰۰ psi) لایه نازک‌تری را نسبت به فشار (۰/۶۹ MPa) (۱۰۰ psi) ایجاد نمود. اما افزایش فشار از ۲۰۰ psi تا ۵۰۰ psi (۱/۳۸ MPa) تا ۳/۴۵ MPa، با تغییرات بسیار کمی همراه بود.

---

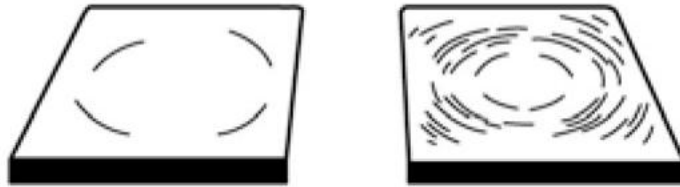
1- Damp chamois skin or compressed-gas

۵-۸ پس از وارد شدن این فشار، پیچ محدودکننده زاویه چرخش (۱۴) روی مجموعه سرپوش را شل کنید و دستگیره را تا جایی که ممکن است (حدود  $30^\circ$ ) بچرخانید.

۶-۸ فشار فنر را آزاد کنید و دستگاه را باز کنید. صفحات پلاستیکی را با دقت از نگه‌دارنده‌ها بردارید.

۷-۸ برای مشخص شدن صفحات، آن‌ها را نشانه‌گذاری کنید و کاغذ محافظ را از پشت صفحات بردارید. گریس آزمون را با استفاده از حلال استودارد (بند ۶-۱)، از روی صفحات بشویید و با دمیدن هوای فیلترشده، آن‌ها را خشک کنید. صفحات آزمون را با دقت، به‌گونه‌ای جابجا کنید تا از ایجاد خراش‌های تصادفی جلوگیری شود.

۸-۸ تعداد کل خراش‌های کمّی شکل بر روی دو صفحه آزمون پلاستیکی را بشمارید و یادداشت کنید. به عنوان مثال، درجات مختلف خراش را در شکل ۳ را ببینید.



شکل ۳- درجات مختلف خراش بر روی صفحات پلاستیکی آزمون

## ۹ دقت و اریبی<sup>۱</sup>

۱-۹ دقت این روش آزمون تعیین نشده است.

۱-۱-۹ تعدادی آزمون بین‌آزمایشگاهی بر روی سه نمونه گریس انجام شد، دو نمونه از گریس‌ها به طور عمدی آلوده شدند. نتایج شش آزمایشگاه مختلف طبق زیر است:

جدول ۱- نتایج آزمون بین‌آزمایشگاهی بر روی سه نمونه گریس

نمونه	میانگین تعداد خراش‌ها	انحراف استاندارد
۱	۴	۶
۲	۴۱	۸
۳	۱۱۳	۲۷

۲-۹ اریبی- به دلیل عدم وجود یک روش آزمون مرجع، روش این استاندارد دارای اریبی نمی‌باشد چون تخمین تعداد ذرات سخت در گریس روان‌کننده، تنها به صورت یک روش آزمون تعریف می‌گردد.

## ۱۰ گزارش آزمون

۱-۱۰ اطلاعات زیر را گزارش کنید:

- تاریخ آزمون
- مشخصات گریس
- فشار آزمون با تقریب  $10 \text{ psi}$  ( $0.7 \text{ MPa}$ )
- تعداد کل خراش‌ها بر روی دو صفحه آزمون
- ذکر شماره این استاندارد ملی