



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران  
۱۹۰۶۸  
تجدید نظر اول  
۱۴۰۰

INSO  
19068  
1st Revision  
2022  
Identical with  
ASTM D1743:  
2021

فرآورده‌های نفتی - تعیین خواص  
ضد خوردگی گریس‌های روان‌کننده -  
روش آزمون

**Petroleum products – Determining  
corrosion preventive properties of  
lubricating greases – Test method**

ICS: 75.100

استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۰۶۸ (تجدیدنظر اول): سال ۱۴۰۰

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

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.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

وب‌گاه: <http://www.isiri.gov.ir>

**Iranian National Standardization Organization (INSO)**

No.2592 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.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶ وظیفه تعیین تدوین، به روز رسانی و نشر استانداردهای ملی 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 یکاه، 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 Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

### «فرآورده‌های نفتی - تعیین خواص ضد خوردگی گریس‌های روان‌کننده - روش آزمون»

#### رئیس:

بیگلری، حسن

(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

#### سمت و/یا محل اشتغال:

کارشناس مسئول آزمایشگاه مرجع فرآورده‌های نفتی، روانکارها-

پژوهشگاه استاندارد

#### دبیر:

اسمعیلی طارمسری، معصومه

(دکتری شیمی فیزیک)

کارشناس - شرکت رویان پژوهان سینا

#### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابراهیمی، مهرداد

(کارشناسی HSE)

رئیس هیئت مدیره - آزمایشگاه کاوش اکسیر آزما

افتخاری دافچاهی، سمیه

(کارشناسی ارشد شیمی فیزیک)

کارشناس استاندارد - شرکت رویان پژوهان سینا

حاج ابراهیمی، مجید

(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

مسئول فنی آزمایشگاه - شرکت نفت سپاهان

حسینی، مجتبی

(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

مدیر کنترل کیفیت - شرکت بندر آبادان ده هزار

ردائی، احسان

(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

رئیس اداره امور آزمایشگاه‌ها - اداره کل استاندارد همدان

رضایی‌راد، مهدی

(کارشناسی مهندس معدن - استخراج)

کارشناس - سازمان صنعت، معدن و تجارت همدان

رضوی، سید محمد رامین

(مهندسی شیمی - صنایع پالایش نفت)

رئیس مهندسی فرآورده‌ها - شرکت پخش فرآورده‌های نفتی

منطقه همدان

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سمت و/یا محل اشتغال:

کارشناس - پالایشگاه نفت پارس	شیخ‌علیزاده، کاملیا (کارشناسی شیمی)
مدیر کنترل کیفیت - شرکت پالایش الموت آبادان	صیافی، سید محمد (کارشناسی شیمی)
سرپرست فنی - شرکت کاسترول	کرم‌دوست، ساناز (کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)
مدیر عامل - شرکت پتروپالایش کاسیان	کیمیایی طلب، احمد (کارشناسی مهندسی مکانیک)
مدیر فنی - آزمایشگاه فرآورده‌های نفتی پارس لیان اروند	مشایخی، مسلم (کارشناسی ارشد شیمی کاربردی)
رئیس آزمایشگاه - شرکت نفت سپاهان	نوری بوشهری، حسین (کارشناسی مهندسی شیمی - پتروشیمی)
عضو هیئت علمی - دانشگاه بوعلی سینا همدان	هاشمی، مهدی (دکتری شیمی تجزیه)

ویراستار:

رئیس اداره امور آزمایشگاه‌ها - اداره کل استاندارد همدان	ردائی، احسان (کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)
---	--

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
	پیش‌گفتار
ز	
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ خلاصه روش آزمون
۲	۵ اهمیت و کاربرد
۲	۶ وسایل
۸	۷ مواد و/یا واکنشگرها
۹	۸ استانداردسازی وسیله بارگذاری فشار محوری
۹	۹ آماده‌سازی یاتاقان
۱۰	۱۰ روش اجرای آزمون
۱۲	۱۱ روش طبقه‌بندی
۱۲	۱۲ گزارش آزمون
۱۳	۱۳ دقت و اریبی
۱۴	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) مقایسه بین این استاندارد و نسخه قدیمی‌تر آن
۱۵	پیوست ب (آگاهی‌دهنده) روش آزمون خوردگی متناوب

## پیش‌گفتار

استاندارد «فرآورده‌های نفتی - تعیین خواص ضد خوردگی گریس‌های روان‌کننده - روش آزمون» که نخستین‌بار در سال ۱۳۹۳ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در دویست و سیزدهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد تجهیزات و فرآورده‌های نفتی مورخ ۱۴۰۰/۱۰/۲۸ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، 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 ۱۹۰۶۸: سال ۱۳۹۳ می‌شود.

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

ASTM D1743: 2021, Standard test method for determining corrosion preventive properties of lubricating greases

## فرآورده‌های نفتی - تعیین خواص ضد خوردگی گریس‌های روان‌کننده - 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 خواص ضد خوردگی گریس‌ها با استفاده از گریس‌کاری یا تاقان غلتکی مخروطی تحت شرایط مرطوب است.

### ۲ مراجع الزامی

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

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

#### 2-1 ASTM D1193, Specification for reagent water

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸: سال ۱۳۸۱، آب - مورد مصرف در آزمایشگاه تجزیه - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 3696: 1987 تدوین شده است.

#### 2-2 ASTM D5969, 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

#### corrosion

واکنش شیمیایی یا الکتروشیمیایی بین یک ماده، معمولاً یک فلز و محیط آن که باعث تخریب ماده و تغییر 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 می شود. لکه هایی که از زیر آن سطح فلز قابل مشاهده است، به عنوان خوردگی لحاظ نمی شود و باید از آن ها صرف نظر شود.

#### ۴ خلاصه روش آزمون

یاتاقان های جدید، تمیز و روانکاری شده تحت یک نیروی محوری ملایم برای مدت زمان  $s (3 \pm 60)$  قرار می گیرند تا پخش روان کننده شبیه شرایط عملکردی شود. یاتاقان ها در معرض آب قرار می گیرند، سپس به مدت  $h (0.5 \pm 48)$  در دمای  $1 \pm 52 \text{ } ^\circ\text{C}$  ( $2 \pm 125 \text{ } ^\circ\text{F}$ ) و رطوبت نسبی  $\% 100$  قرار داده می شوند. حلقه های بیرونی یاتاقان پس از تمیز شدن برای مشاهده خوردگی بررسی می شوند.

#### 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، مجموعه حلقه درونی و غلتک LM11949 و حلقه بیرونی LM11910 یاتاقان تیمکن.

۲-۶ موتور، با سرعت  $(50 \pm 1750) \text{ r/min}$  و توان حداقل  $(1/15)$  اسب بخار.

۳-۶ نگه دارنده یاتاقان، شامل وزنه  $kg (10 \pm 1)$ ، نگه دارنده های پلاستیکی بالایی و پایینی برای حلقه درونی یاتاقان<sup>۱</sup> (قسمت A و B)، پیچ فلزی و یک نگه دارنده پلاستیکی برای حلقه بیرونی یاتاقان<sup>۲</sup> (قسمت C)، (به شکل ۱ مراجعه شود).

۴-۶ ظرف آزمون پلاستیکی، مطابق با شکل ۲.

۵-۶ پایه دستگاه، مطابق با شکل ۳.

۶-۶ اسپیندل/وسیله بارگذاری فشار محوری<sup>۳</sup>، مطابق با شکل ۴ (برای هم ارزهای متریک، به جدول ۱ مراجعه شود).

۷-۶ گریس پرکن مکانیکی، مطابق با شکل های ۵ و ۶.

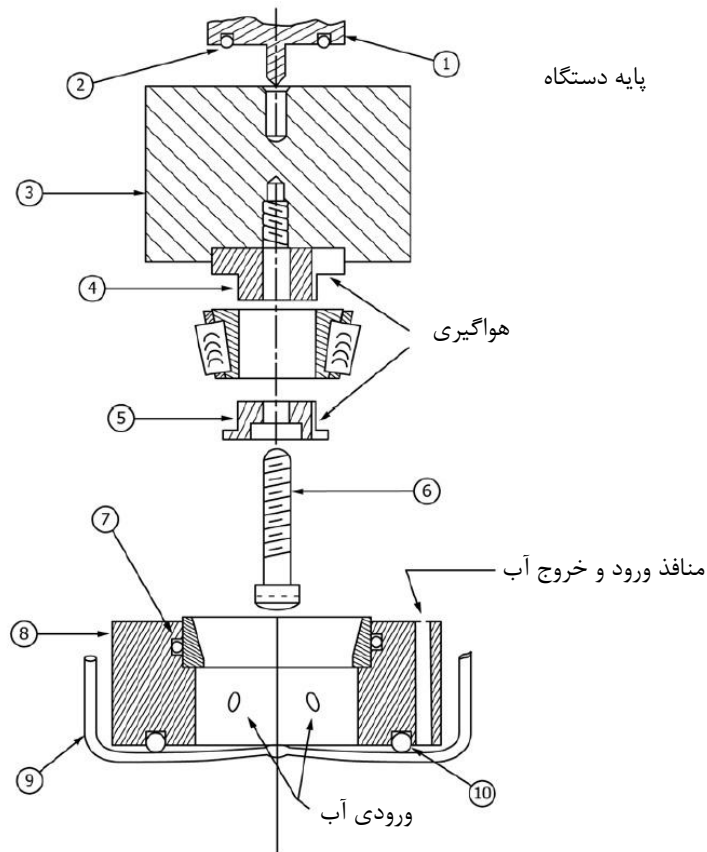
۸-۶ انبر، مطابق با شکل ۷.

1- Bearing cups  
2- Bearing cone  
3- Spindle/ Thrust loading device

۹-۶ سرنگ، با حداقل حجم ۱۰۰ ml و با سوزن حداقل شماره ۱۶ و حداقل طول ۱۰۰ mm (۴ in).

۱۰-۶ زمان سنج، با قابلیت اندازه‌گیری فواصل زمانی  $(60 \pm 3)$  s.

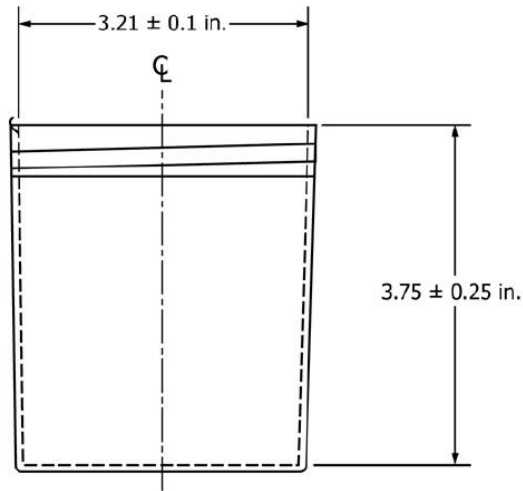
۱۱-۶ گرمخانه، ضرورتاً بدون ارتعاش با قابلیت نگهداری دمای  $(52 \pm 1)^\circ\text{C}$ .



راهنما:

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

شکل ۱- مجموعه نگه‌دارنده یاتاقان

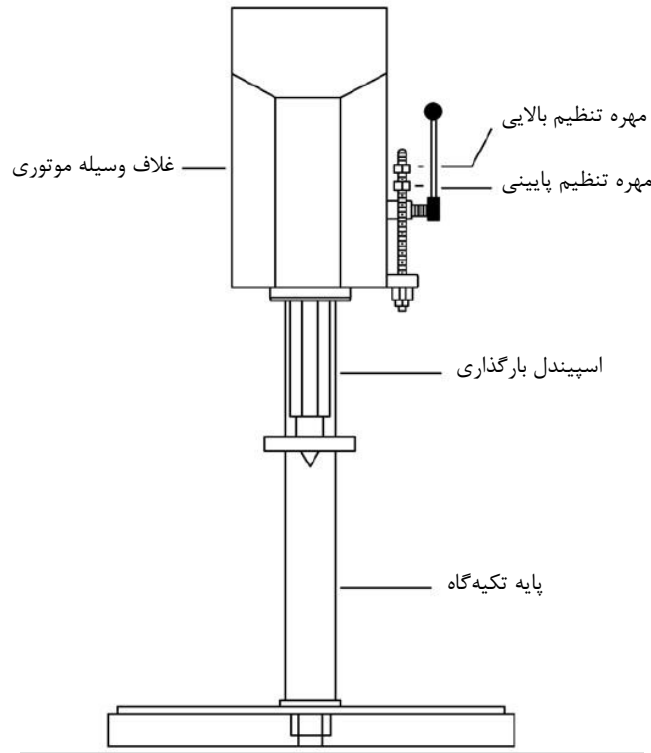


ویژگی‌های ظرف آزمون:

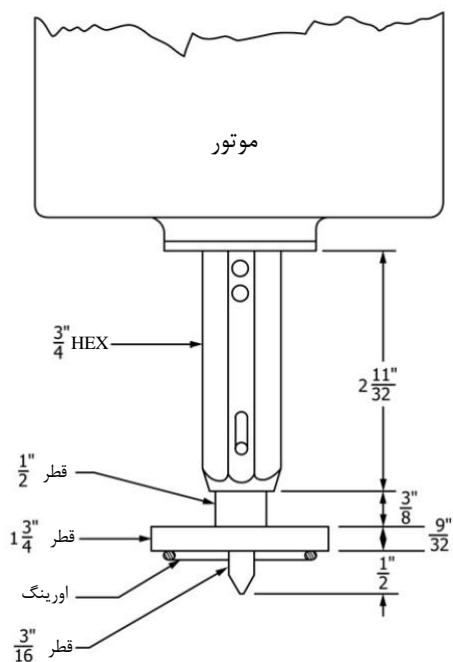
گستره قطر داخلی:  $3/31 \text{ in} - 3/11 \text{ in}$  ( $84 \text{ mm} - 79 \text{ mm}$ )

گستره ارتفاع داخلی:  $4/00 \text{ in} - 3/5 \text{ in}$  ( $102 \text{ mm} - 89 \text{ mm}$ )

شکل ۲- ظرف آزمون پلاستیکی



شکل ۳- پایه دستگاه

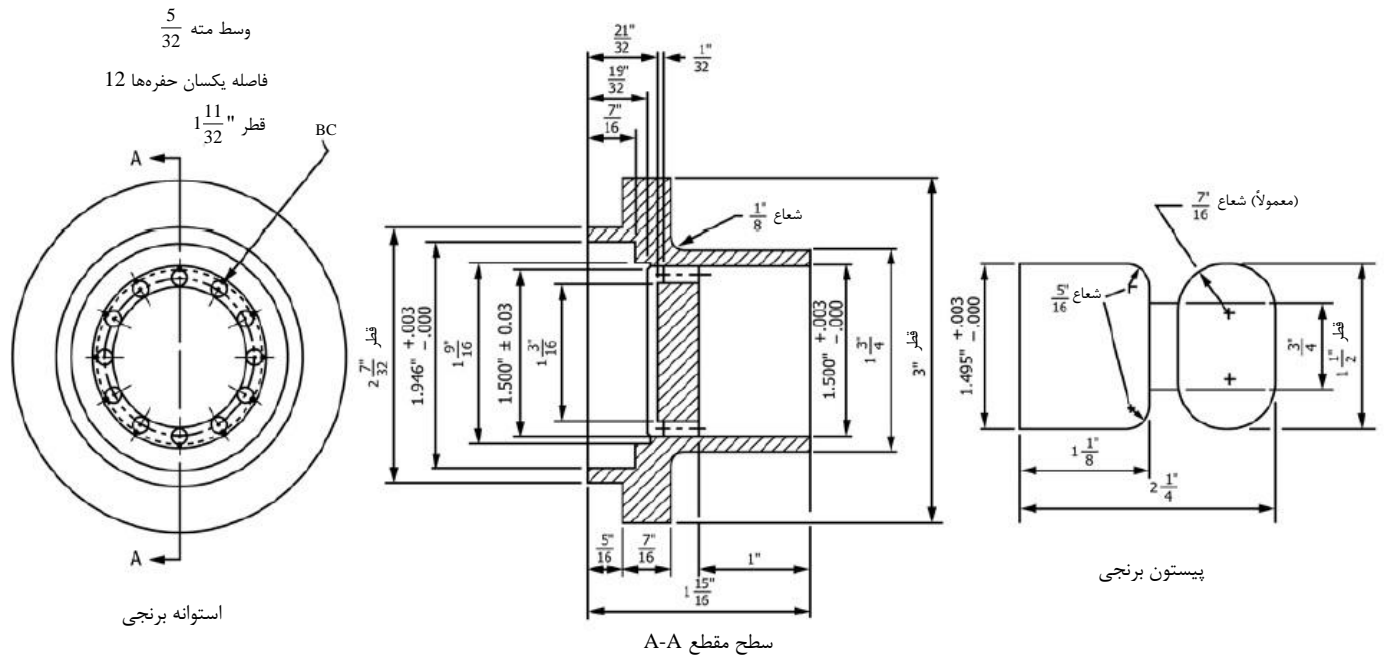


شکل ۴- اسپیندل / وسیله بارگذاری فشار محوری

جدول ۱- هم‌ارزهای متریک برای شکل‌های ۳ و ۴

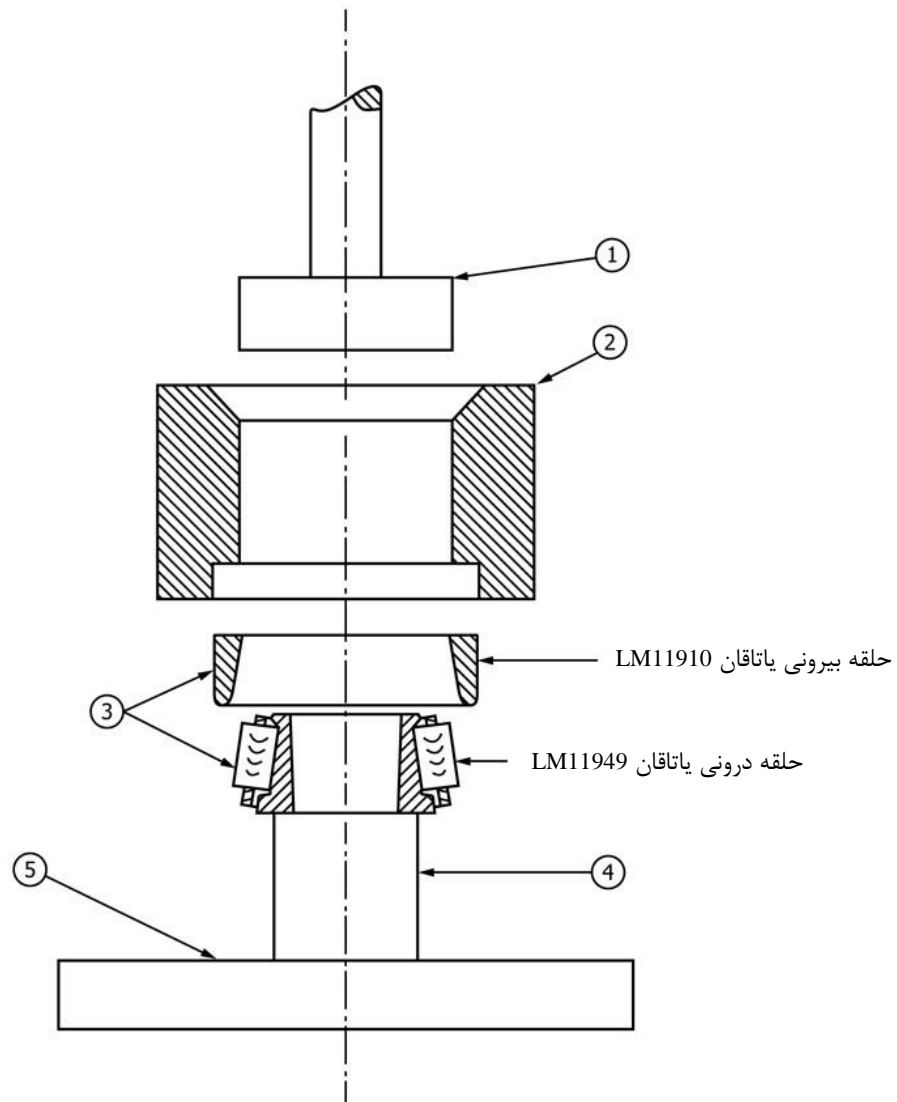
mm	in
۰,۷۹	$\frac{1}{32}$
۳,۱۸	$\frac{1}{8}$
۳,۹۷	$\frac{5}{32}$
۴,۷۶	$\frac{3}{16}$
۷,۱۴	$\frac{5}{32}$
۷,۹۴	$\frac{5}{16}$
۹,۵۳	$\frac{3}{8}$
۱۱,۱۱	$\frac{7}{16}$
۱۲,۷۰	$\frac{1}{2}$
۱۵,۰۸	$\frac{19}{32}$
۱۶,۶۷	$\frac{21}{32}$
۱۹,۰۵	$\frac{3}{4}$
۲۵,۴۰	۱
۲۸,۵۸	$1 \frac{1}{8}$

mm	in
۳۱,۲۶	۱ ۳/۱۶
۳۱,۷۵	۱ ۱/۴
۳۴,۱۳	۱ ۱۱/۳۲
۳۷,۹۷	۱,۴۹۵
۳۸,۱۰	۱,۵۰۰
۳۹,۶۹	۱ ۹/۱۶
۴۴,۴۵	۱ ۱/۴
۴۵,۳۴	۱,۷۸۵
۴۹,۲۱	۱ ۱۵/۱۶
۴۹,۴۳	۱,۹۴۶
۵۶,۳۶	۲ ۷/۳۲
۵۷,۱۵	۲ ۱/۴
۵۹,۵۳	۲ ۱۱/۳۲
۷۶,۲۰	۳



یادآوری - به غیر از موارد مشخص شده، رواداری‌ها ۰,۰۰۳ اینچ می‌باشند.

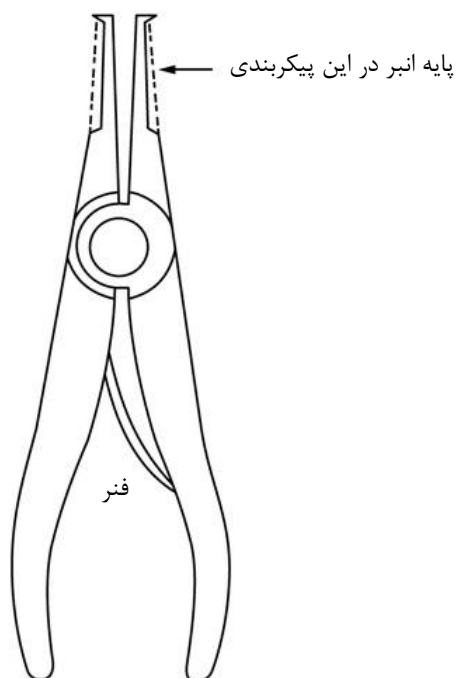
شکل ۵- گریس پرکن برنجی



راهنما:

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

شکل ۶- گریس پرکن



شکل ۷- انبر جهت برداشتن یاتاقان از گریس پرکن

## ۷ مواد و/یا واکنشگرها

۱-۷ خلوص واکنشگرها، در همه آزمون‌ها فقط از واکنشگرهایی با خلوص تجزیه‌ای استفاده کنید، مگر اینکه نوع دیگری مشخص شده باشد. موادی با خلوص دیگر نیز ممکن است استفاده شوند، مشروط بر آنکه ابتدا معلوم شود که این مواد دارای خلوص کافی هستند تا کاربرد آنها، بدون کاهش درستی اندازه‌گیری‌ها مجاز گردد.

۲-۷ خلوص آب، به غیر از موارد مشخص شده، از آب درجه II مطابق با ویژگی‌های استاندارد ASTM D1193 استفاده شود.

## ۳-۷ ایزوپروپیل الکل

هشدار- ایزوپروپیل الکل قابل اشتعال است.

۴-۷ حلال شستشو، با ترکیب حجمی زیر:

۱-۴-۷ ایزوپروپیل الکل، ۹۰٪

۲-۴-۷ آب مقطر، ۹٪

۳-۴-۷ آمونیوم هیدروکسید، ۱٪

هشدار - آمونیوم هیدروکسید سمی و قابل اشتعال بوده و بخارات آن به شدت سوزآور است. در صورت بلعیدن، می تواند کشنده باشد. استنشاق آن مضر است.

۵-۷ مینرال اسپریت ها، با حداقل خلوص.

هشدار - قابل احتراق بوده و دارای بخارات مضر است.

## ۸ استانداردسازی وسیله بارگذاری فشار محوری

۱-۸ یاتاقان را سرهم کنید. آن را مطابق با زیربندهای ۱-۱۰ تا ۴-۱۰ درون نگه دارنده 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 جایی که اورینگ دقیقاً با وزنه ۱ kg تماس پیدا کند، پایین بیاورید. مهره زیرین عمق سنج را تا انتها ببندید (به شکل ۳ مراجعه شود). یک جداکننده ۳ mm را بالای این مهره قرار دهید. مهره بالایی را تا جداکننده پایین بیاورید. زمانی که مهره بالایی را در این موقعیت نگه می دارید، جداکننده را بردارید و مهره انتهایی را به بالا حرکت دهید و آن را مقابل مهره بالایی محکم کنید. هنگامی که اورینگ با وزنه ۱ kg تا زمان توقف مهره تنظیم متراکم شود، نیروی ۲۹ N اضافه می شود، که یک نیروی نهایی ۳۹ N را بر روی یاتاقان اعمال می کند (بارهای توضیح داده شده به ترتیب به وسیله نیروهای فنر در اسپیندل بارگذاری فشار محوری و مجموع وزنه یک کیلوگرمی و فنر، فراهم می شود. این بارها تقریبی هستند. توصیه می شود وزنه های ۱ kg با دقت ۰/۰۱ kg مقادیر بیان شده باشند. بهتر است اسپیندل بارگذاری فشار محوری وقتی که برای اولین بار استفاده می شود با روش مناسب کالیبره شده و به طور دوره ای نیز مجدد کالیبره شود. در صورتی که فنر اسپیندل بارگذاری فشار محوری نیروی کافی برای چرخش بدون لغزش یاتاقان های مورد آزمون را در طول ۶۰ s کارکرد برای توزیع گریس تامین نکند، بهتر است جایگزین شود). اورینگ را به صورت دوره ای امتحان کرده و در صورتی که هرگونه ترک یا نشانه های دیگری از تخریب را نشان دهد، آن را جایگزین کنید.

۲-۸ در صورت استفاده روزانه وسیله بارگذاری فشار محوری، توصیه می شود هر روز قبل از استفاده استاندارد شود و اگر دلیلی وجود دارد که استانداردسازی تغییر پیدا کرده است، مجدد استاندارد شود. وسیله بارگذاری فشار محوری ممکن است با استفاده از یکی از گریس های مورد آزمون، استاندارد شود.



## ۹ آماده‌سازی یاتاقان

۱-۹ یاتاقان‌های آزمون را به دقت بازرسی کنید و فقط یاتاقان‌هایی که دیواره‌های خارجی (حلقه‌های بیرونی) و غلتک‌های کاملاً عاری از خوردگی دارند را انتخاب کنید. در طی آماده‌سازی، یاتاقان‌ها را با انبرک نگه دارید. هیچگاه یاتاقان‌ها را با انگشتان یا دستکش‌های لاستیکی یا پلاستیکی لمس نکنید.

۲-۹ جهت ممانعت از زنگ‌زدگی، یاتاقان انتخاب شده را کاملاً در مینرال اسپریت داغ (با دمای  $52^{\circ}\text{C}$  تا  $66^{\circ}\text{C}$ ، به هشدار مراجعه شود) شستشو دهید. جهت برداشتن رسوبات باقیمانده، حلقه‌های بیرونی و درونی یاتاقان را با پارچه آغشته به حلال داغ تمیز کنید. برای بار دوم یاتاقان را در مینرال اسپریت تازه و داغ شستشو دهید.

**هشدار- مینرال اسپریت قابل احتراق بوده و دارای بخارات مضر است.**

**یادآوری-** دماهای شستشوی مشخص شده به‌طور قابل ملاحظه‌ای بالاتر از نقطه اشتعال مینرال اسپریت هستند. بنابراین توصیه می‌شود عمل شستشو زیر هود با تهویه مناسب که هیچ شعله یا منابع احتراق دیگری وجود ندارد، انجام شود.

۳-۹ برای برطرف کردن مینرال اسپریت و هرگونه اثرانگشت موجود، یاتاقان را از مینرال اسپریت به حلال شستشو (سمی و قابل اشتعال بوده و بخارات آن به شدت سوزآور است. در صورت بلعیدن، می‌تواند کشنده باشد. استنشاق آن مضر است) منتقل کنید. یاتاقان را شستشو داده و به آهستگی آن را در حلال شستشوی تازه تهیه شده داغ  $(66 \pm 5)^{\circ}\text{C}$  بچرخانید.

**یادآوری-** جهت جلوگیری از تبخیر گزینشی اجزاء در دمای شستشو از حلال شستشوی تازه استفاده کنید.

۴-۹ یاتاقان را از حلال شستشو بردارید و برای زدودن حلال، روی کاغذ صافی قرار دهید. بعد از زدودن حلال، یاتاقان را در گرمخانه در دمای  $(70 \pm 5)^{\circ}\text{C}$  به مدت ۱۵ min تا ۳۰ min خشک کنید.

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

۶-۹ با استفاده از تکنیک مشابه برای آماده‌سازی یاتاقان، پرکن یاتاقان را شستشو دهید و خشک کنید.

## ۱۰ روش اجرای آزمون

۱-۱۰ درحالی که دستکش پوشیده‌اید، مخزن گریس پرکن را روی میز کار تمیز قرار دهید، حلقه بیرونی یاتاقان با قطر کوچک را داخل گودی پرکن قرار دهید. حلقه درونی یاتاقان را روی حلقه بیرونی قرار دهید و

درحالی که مجموعه یاتاقان را مقابل پرکن نگه داشته‌اید مجموعه را بلند کرده و وارونه کنید، سپس آن را به میز کار برگردانید.

۱۰-۲ مخزن را با نمونه گریس، پر کنید و برای فشردن گریس به داخل یاتاقان از پیستون استفاده کنید. جهت جلوگیری از مکش هوا به داخل یاتاقان، پیستون را با دقت از مخزن جدا کنید و واحد پرکن را روی لبه میز کار بلغزانید. درحالی که مجموعه یاتاقان را در پرکن نگه می‌دارید، مجموعه را به موقعیت اصلی آن روی میز کار وارونه کنید.

۱۰-۳ با یک اسپاتول<sup>۱</sup> کوچک چهارگوش، گریس اضافی را از حفره یاتاقان و دایره‌های بیرونی حلقه بیرونی یاتاقان بردارید. یاتاقان را با استفاده از انبر یا به‌وسیله قرار دادن دستکش در حفره و بیرون کشیدن از پرکن جدا کنید. در حالی که یاتاقان را نگه داشته‌اید، 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 می‌شود.

۱۰-۴ با استفاده از شکل ۱ به‌عنوان 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 یک 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 نگه‌دارنده‌های یاتاقان و ظرف پلاستیکی آزمون برای روش‌های آزمون این استاندارد و استاندارد ASTM D5969 به‌جای یکدیگر استفاده می‌شوند، جهت جلوگیری از اثر آلودگی در نتایج آزمون، وسایل آزمون را به‌طور کامل تمیز کنید.

۱۰-۵ 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.

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

۱۰-۶-۱ نباید در مدت ۶۰ s یا پس از آن، گریس به داخل یاتاقان مجدد توزیع یا برگردانده شود.

1- Spatula

۷-۱۰ جهت حذف دی‌اکسید کربن، آب مقطر را به مدت  $(1.0 \pm 0.5)$  min بجوشانید و تا دمای  $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$  سرد کنید.

۸-۱۰ یک سرنگ تمیز را با  $(1.0 \pm 0.5)$  ml آب مقطر زیربند ۷-۱۰ پر کنید. با یاتاقان مورد استفاده، به‌طور همزمان زمان‌سنج را روشن کرده و افزودن آب را به داخل منفذی که در نگه‌دارنده یاتاقان مورد استفاده برای این منظور تهیه شده است، شروع کنید.  $100$  ml آب را در مدت زمان  $(3 \pm 20)$  s اضافه کنید. هنگامی که زمان‌سنج، زمان  $(3 \pm 50)$  s را نشان می‌دهد، شروع به بیرون کشیدن آب کنید. هنگامی که زمان‌سنج زمان  $(3 \pm 60)$  s را نشان می‌دهد،  $(5 \pm 70)$  ml آب را به‌طور کامل بیرون بکشید. باقی‌مانده  $(5 \pm 30)$  ml آب را در ظرف بگذارید. اطمینان حاصل کنید که آب با یاتاقان بعد از بیرون کشیدن  $(5 \pm 70)$  ml تماس نداشته باشد. ممکن است بیرون کشیدن  $(5 \pm 70)$  ml آب در مدت  $10$  s با یک سوزن شماره ۱۶ سخت باشد و یک سوزن بزرگ‌تر مورد نیاز باشد.

۹-۱۰ درپوش را روی ظرف بیچانید و به گرمخانه تاریک ضرورتاً بدون ارتعاش برای مدت زمان  $48$  h در دمای  $(1 \pm 52)^\circ\text{C}$  منتقل کنید.

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

## ۱۱ روش طبقه بندی

۱-۱۱ یاتاقان را از ظرف آزمون بردارید و حلقه بیرونی یاتاقان را در مخلوط حجمی  $50:50$  از ایزوپروپیل الکل (هشدار- قابل اشتعال است) و حلال مینرال اسپریت (هشدار- قابل احتراق بوده و دارای بخارات مضر است) قرار دهید. جهت تسهیل پاک کردن گریس می‌توان مخلوط حلال را گرم کرد. جهت پاک کردن گریس، به‌شدت تکان دهید. شستشو را با استفاده از مخلوط حلال تازه یا به آرامی پاک کردن یاتاقان با یک کاغذ یا پارچه تمیز جهت اطمینان از پاک شدن اثرات گریس، تکرار کنید.

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

۳-۱۱ حلقه بیرونی ساچمه‌ای را جهت مشاهده خوردگی، بدون استفاده از بزرگنمایی امتحان کنید (به بند ۵ مراجعه شود). فقط از یک طبقه‌بندی قبول یا مردود استفاده کنید. معیار برای مردودی باید وجود هرگونه لکه خوردگی  $1$  mm یا بزرگ‌تر در بلندترین بعد باشد. تعداد لکه‌ها را نادیده بگیرید.

۱-۳-۱۱ لکه‌هایی که به‌آسانی با مالش ملایم با کاغذ نرم (به‌تنهایی یا مرطوب شده با هر حلال غیرواکنش‌پذیر به زنگ‌زدگی یا فولاد در دمای اتاق) برداشته می‌شوند، نباید در طبقه‌بندی به‌عنوان خوردگی لحاظ شوند.

## ۱۲ گزارش آزمون

۱-۱۲ نتیجه گزارش شده باید طبق طبقه‌بندی قبول یا مردود تعیین شده با حداقل دو عدد از سه یاتاقان باشد.

## ۱۳ دقت و اریبی

۱-۱۳ با توجه به ماهیت نتایج، دقت این روش مطابق با گزارش تحقیقاتی RR: D02-1007 «راهنمای تعیین داده‌های دقت برای روش‌های ASTM در فرآورده‌های نفتی و روان‌کننده‌ها» به‌دست نیامده است.

۲-۱۳ دقت، دقت این روش آزمون که توسط بررسی‌های آماری نتایج بین آزمایشگاهی به‌دست آمده به صورت زیر است:

۱-۲-۱۳ تکرارپذیری، با این واقعیت قضاوت می‌شود که ۹۴٪ نتایج تکراری به‌دست آمده توسط نه آزمایشگاه با شش نمونه مطابقت داشته باشند.

۲-۲-۱۳ تجدیدپذیری، با این واقعیت قضاوت می‌شود که نتایج نه آزمایشگاه در ۹۶٪ موارد با شش نمونه که محافظت خوب یا ضعیف در برابر خوردگی را نشان می‌دهند، مطابقت داشته باشند.

۳-۱۳ اریبی، از آنجایی که نتیجه فقط بیان می‌کند که آیا با معیارهای نتیجه مشخص شده در روش مطابقت وجود دارد یا خیر، در این روش آزمون هیچ‌گونه توضیحی در مورد اریبی بیان نشده است.

## پیوست الف

### (آگاهی دهنده)

#### مقایسه بین این استاندارد و نسخه قدیمی تر آن

**الف-۱** نسخه جاری این روش آزمون به طور اساسی نسبت به نسخه قدیمی تر آن (سال ۱۹۸۱) دارای دو تفاوت اصلی به شرح زیر می باشد:

**الف-۱-۱** روش جاری از یک پایه دستگاه و نگه دارنده یاتاقان جدید استفاده می کند. این تغییر تجهیزات برای کاهش احتمال تماس شکننده جدار و غلتک های یاتاقان بعد از شروع به کار، طراحی شده است. هنگام شکسته شدن این سطوح تماس، به طور مستقیم آلودگی آب و زنگ زدگی غیرقابل تکرار می تواند رخ دهد.

**الف-۱-۲** روش طبقه بندی با یک بیان قبول یا مردود ساده شده است. به جای ربط دادن مردودی به تعداد لکه های خوردگی، در روش جاری مردودی برحسب طول لکه خوردگی بزرگ تر از یک میلی متر تعریف شده است.

**الف-۲** یکی از معایب روش جاری این است که آزمون های کمتری را می توان در واحد زمان بدون خرید نگه دارنده های یاتاقان اضافی انجام داد.

**الف-۲-۱** توصیه می شود برای آزمایشگاه هایی که نیاز به یک روش آزمون گزینشی سریعتر دارند، دستورالعمل های ارائه شده در نسخه ASTM D1743-73 در دسترس باقی بماند. در طی مطالعات گردشی برای روش آزمون جاری، مقایسه محدودی بین دو روش آزمون انجام شده است. اگرچه داده های کافی برای تحلیل آماری معنی دار جمع آوری نشده است، این دو روش توافق خوبی را ارائه می دهند.

**الف-۳** روش آزمون موجود در نسخه ASTM D1743-73 اصلاح شده با روش طبقه بندی جدید، در پیوست ب ارائه شده است. برای مقاصد داوری توصیه می شود از روش جاری استفاده شود.

پیوست ب

(آگاهی دهنده)

روش آزمون خوردگی متناوب

ب-۱ هدف و دامنه کاربرد

ب-۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین خواص ضدخوردگی گریس‌ها با استفاده از گریس‌کاری یاتاقان غلتکی مخروطی نگهداری شده تحت شرایط مرطوب است.

ب-۲ مراجع الزامی

ب-۲-۱ به بند ۲ مراجعه شود.

ب-۳ اصطلاحات و تعاریف

ب-۳-۱ به بند ۳ مراجعه شود.

ب-۴ خلاصه روش آزمون

ب-۴-۱ یاتاقان‌های نو و روانکاری شده را تمیز کنید، سپس به مدت  $s(3 \pm 60)$  تحت یک نیروی محوری ملایم قرار داده تا پخش روان‌کننده شبیه شرایط عملکردی شود. سپس یاتاقان‌ها را به مدت  $h(5 \pm 48)$  در دمای  $C 1 \pm 52$  ( $F 2 \pm 125$ ) و رطوبت نسبی  $\% 100$  قرار دهید. پس از تمیز کردن، حلقه‌های بیرونی یاتاقان را جهت مشاهده خوردگی بررسی کنید.

ب-۵ اهمیت و کاربرد

ب-۵-۱ به بند ۵ مراجعه شود.

ب-۶ وسایل

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

ب-۶-۲ ظرف، ظرف شیشه‌ای تمیز با گنجایش  $237 \text{ cm}^3$  (۸ oz)، ارتفاع  $85.7 \text{ mm}$  ( $3\frac{3}{8} \text{ in}$ )، قطر  $69.8 \text{ mm}$  ( $2\frac{3}{4} \text{ in}$ )، مجهز به درپوش پیچ‌دار.

ب-۶-۳ نگه‌دارنده یاتاقان، رابط شیشه‌ای مخروطی  $\frac{1}{35}$  تا  $\frac{1}{38}$ .

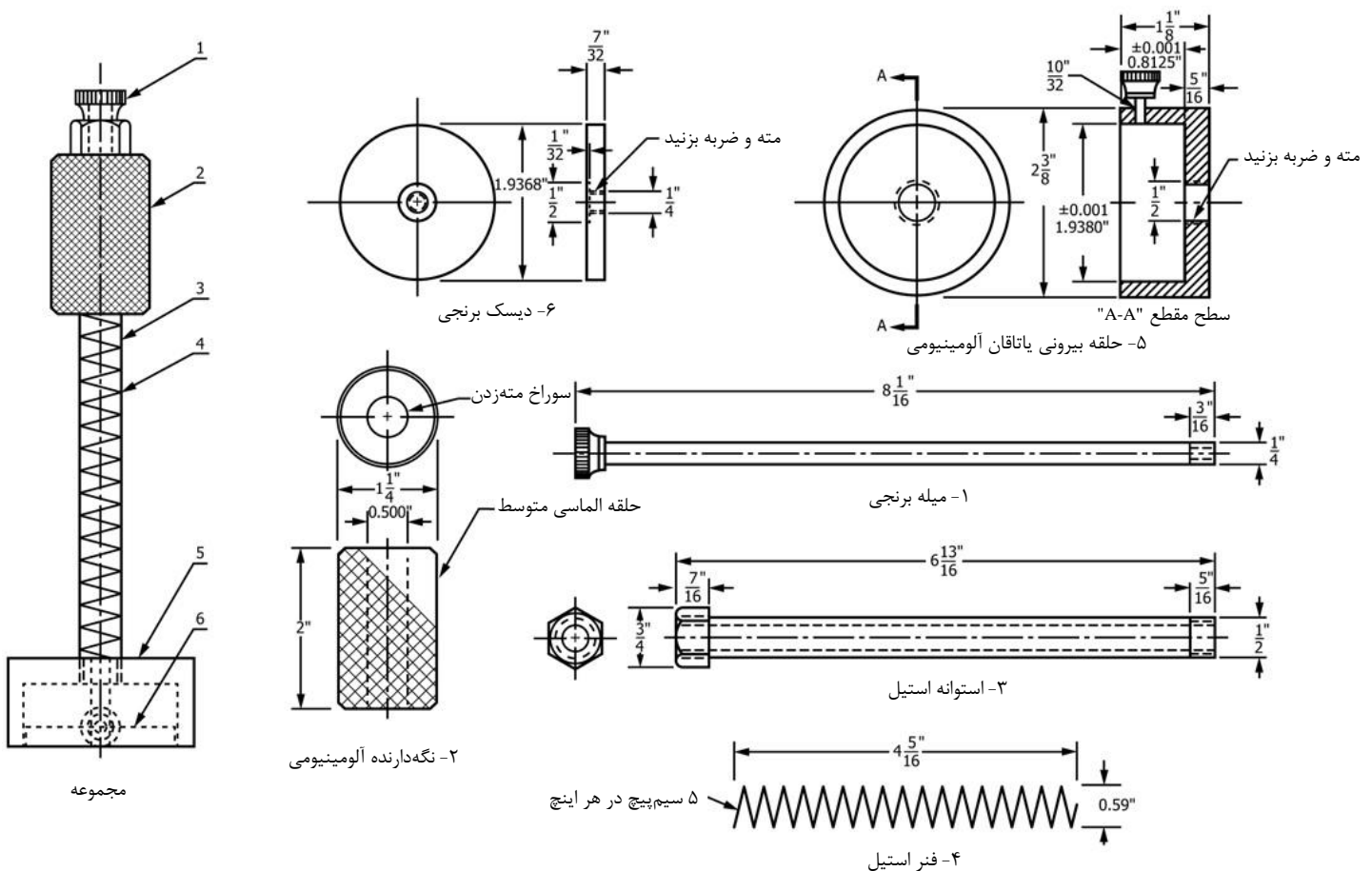
ب-۶-۴ موتور، با سرعت  $(1750 \pm 50) \text{ r/min}$ .

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

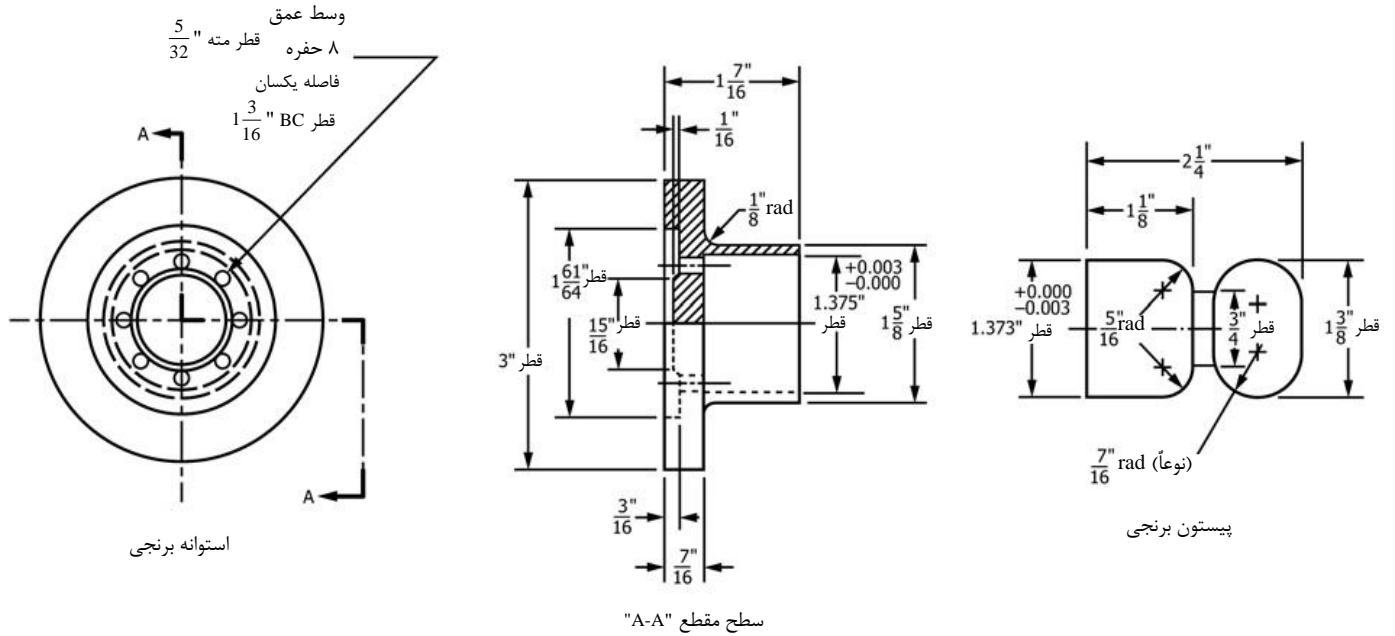
ب-۶-۶ وسیله بارگذاری فشار محوری، مطابق با شکل ب-۱ (هم‌ارزهای متریک مطابق جدول ب-۱).

ب-۶-۷ گریس پرکن مکانیکی، مشابه یا معادل با پرکن یاتاقان مکانیکی، مطابق با شکل ب-۲ (هم‌ارزهای متریک مطابق با جدول ب-۱).

واحدها برحسب in



شکل ب-۱- وسیله بارگذاری فشار محوری



شکل ب-۲- گریس پرکن مکانیکی

جدول ب-۱- هم‌ارزهای متریک برای شکل‌های ب-۱ و ب-۲

mm	in	mm	in
۲۸٫۶	$1\frac{1}{8}$	۰٫۲۵	۰٫۰۰۱
۳۰٫۲	$1\frac{13}{16}$	۰٫۷۶	۰٫۰۰۳
۳۱٫۸	$1\frac{1}{4}$	۰٫۷۹	$\frac{1}{32}$
۳۴٫۸۷	۱٫۳۷۳	۱٫۵۹	$\frac{1}{16}$
۳۴٫۹۲	۱٫۳۷۵	۳٫۱۸	$\frac{1}{8}$
۳۶٫۵	$1\frac{7}{16}$	۴٫۷۶	$\frac{3}{16}$
۴۱٫۳	$1\frac{5}{8}$	۵٫۵۶	$\frac{7}{32}$
۴۹٫۱۹	۱٫۹۳۶۸	۶٫۳۵	$\frac{1}{4}$
۴۹٫۲۲	۱٫۹۳۸۰	۷٫۹۴	$\frac{5}{16}$
۴۹٫۶	$1\frac{61}{64}$	۷٫۹۴	$1\frac{1}{32}$
۵۰٫۸	۲	۱۰٫۵۸	$\frac{5}{12}$



mm	in	mm	in
۵۷٫۲	۲ ¼	۱۱٫۱۲	⅞
۶۰٫۳	۲ ⅜	۱۲٫۷۰	½
۷۶٫۲	۳	۱۴٫۹۹	۰٫۵۹
۱۷۳	۶ ⅜	۱۹٫۰۵	¾
۲۰۵	۸ ⅛	۲۰٫۶۴	۰٫۸۱۲۵
-	-	۲۳٫۸۱	⅝

### ب-۷ واکنشگرها

ب-۷-۱ به بند ۷ مراجعه شود.

### ب-۸ استانداردسازی وسیله بارگذاری فشار محوری

ب-۸-۱ دستگیره وسیله بارگذاری فشار محوری را (مطابق با شکل ب-۱) در یک گیره با وسیله بارگذاری فشار محوری در یک موقعیت عمودی قرار دهید. یک وزنه  $2,7 \text{ kg} \pm 0,3 \text{ kg}$  ( $6 \text{ lb} \pm 0,7 \text{ lb}$ ) بر روی حلقه بیرونی قرار دهید و غلاف را برای شناسایی موقعیت صحیح دستگیره، علامت‌گذاری کنید.

### ب-۹ آماده‌سازی یاتاقان

ب-۹-۱ یاتاقان‌های آزمون را به‌دقت بازرسی کنید و فقط یاتاقان‌هایی که کاملاً عاری از خوردگی می‌باشند را انتخاب کنید. در طی آماده‌سازی، یاتاقان را با انبرک نگه‌دارید. توصیه می‌شود هیچ‌گاه یاتاقان‌ها را با انگشتان لمس نکنید.

ب-۹-۲ جهت حذف زنگار بازدارنده، یاتاقان انتخاب شده را به‌طور کامل در حلال استودارد (هشدار- قابل احتراق بوده و دارای بخارات مضر است) داغ با دمای  $52^{\circ}\text{C}$  تا  $66^{\circ}\text{C}$  ( $125^{\circ}\text{F}$  تا  $150^{\circ}\text{F}$ ) شستشو دهید. جهت اطمینان کامل از حذف زنگار بازدارنده، یاتاقان را برای یک ثانیه در حلال استودارد داغ و تازه با دمای  $52^{\circ}\text{C}$  تا  $66^{\circ}\text{C}$  شستشو دهید.

ب-۹-۳ جهت حذف حلال استودارد و هرگونه اثر انگشت موجود، یاتاقان را از حلال استودارد به حلال شستشو منتقل کنید. سپس یاتاقان را شستشو دهید و به آهستگی آن را در حلال شستشوی داغ ( $66^{\circ}\text{C}$ ) و تازه بچرخانید (هشدار- سمی است و موجب سوختگی می‌شود. بخارت آن به‌شدت تحریک‌کننده بوده، استنشاق آن مضر است و در صورت بلعیدن می‌تواند کشنده باشد).

ب-۹-۴ یاتاقان را از حلال شستشو بردارید و برای زدودن حلال، روی کاغذ صافی قرار دهید. پس از زدودن حلال، یاتاقان را در گرمخانه در دمای  $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  ( $160^{\circ}\text{F}$ ) به مدت  $\text{min}$  (۱۵ تا ۳۰) خشک کنید.

ب-۹-۵ اجازه دهید یاتاقان تا رسیدن به دمای اتاق سرد شود و مجدد سطوح را جهت اطمینان از نبود خوردگی و چرخش آزادانه نمونه‌های انتخاب شده، امتحان کنید (توصیه می‌شود مراقب باشید یاتاقان‌ها را پس از تمیز کردن و خشک کردن نچرخانید).

ب-۹-۶ با استفاده از تکنیک مشابه برای آماده‌سازی یاتاقان، پرکن یاتاقان و وسیله بارگذاری فشار محوری را شستشو دهید و خشک کنید.

### ب-۱۰ روش اجرای آزمون

ب-۱۰-۱ سه عدد یاتاقان جدید برای هر آزمون موردنیاز است. یاتاقان (مجموعه حلقه درونی و بیرونی) را با استفاده از دستکش‌های مقاوم در برابر روغن برای نگه داشتن یاتاقان با تقریب  $g$  ۰٫۱ وزن کنید.

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

ب-۱۰-۳ گریس اضافی را بردارید و یاتاقان سرهم شده را در وسیله بارگذاری فشار محوری قرار دهید (مطابق شکل ب-۱). یاتاقان را در محل با پیچ قفل‌کن، 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 وسیله بارگذاری فشار محوری به بالای علامت کالیبراسیون روی غلاف اعمال کنید.

ب-۱۰-۵ یاتاقان‌ها را با سرعت  $(1750 \pm 50)$  r/min به مدت  $s$  ( $10 \pm 1$ ) 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 یاتاقان 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  $2,1 \text{ cm}^3 \pm 0,1 \text{ cm}^3$  ( $2,1 \text{ g} \pm 0,1 \text{ g}$ ) تنظیم کنید. سپس سطوح خارجی مجموعه یاتاقان را با لایه نازکی از گریس (حدود  $g$  ۰٫۱) بمالید. برای گریس‌های با دانسیته‌های بزرگ‌تر از گریس‌های بر پایه روغن معدنی، میزان گریس را معادل  $(2,1 \pm 0,1) \text{ cm}^3$  تنظیم کنید.

ب-۱۰-۷ یاتاقان را در وسیله بارگذاری فشار محوری قرار دهید و با پیچ قفل‌کن، قفل کنید. مخروط یاتاقان را به سمت درپوش لاستیکی روی محور موتور قرار دهید و با فشردن گیره بالای علامت کالیبراسیون روی غلاف، یک بار فشار محوری  $267\text{ N}$  ( $6\text{ lbf}$ ) اعمال کنید.

ب-۱۰-۸ یاتاقان را با سرعت  $(1750 \pm 50)\text{ r/min}$  به مدت  $(60 \pm 3)\text{ s}$  بچرخانید، موتور را خاموش کنید و اجازه دهید تا به حالت توقف برسد (به یادآوری زیربند ب-۱۰-۱۰ مراجعه شود). یاتاقان را از اسپیندل بردارید و پیچ قفل را باز کنید و یاتاقان را بیرون از حلقه بیرونی با میله فشار دهید. توصیه می‌شود مراقب باشید تا سطح تماس بین جدارها و غلتک‌های 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. به وسیله نگه‌دارنده یاتاقان، کل مجموعه را به مدت  $(10 \pm 2)\text{ s}$  درون آب مقطر جوشیده تازه که تا دمای  $(25 \pm 5)\text{ }^\circ\text{C}$  سرد شده است، غوطه‌ور کنید (برای هر یاتاقان از منبع آب جدید استفاده کنید).

ب-۱۰-۱۰ با باقی‌ماندن آب روی یاتاقان، مجموعه را در ظرف شیشه‌ای که  $(5 \pm 1)\text{ ml}$  آب مقطر به آن اضافه شده است، قرار دهید. درپوش پیچ‌دار را محکم ببندید (به یادآوری مراجعه شود) و در یک گرمخانه تاریک واقع در جای بدون ارتعاش به مدت  $(48 \pm 0.5)\text{ h}$  در دمای  $(52 \pm 1)\text{ }^\circ\text{C}$  ( $(125 \pm 2)\text{ }^\circ\text{F}$ ) قرار دهید.

یادآوری- توصیه می‌شود یک لوله یا میله به مرکز درپوش پیچ‌دار وصل شود تا روی رابط شیشه‌ای یا داخل آن بیفتد یا از وسایل مناسب دیگری جهت جلوگیری از لغزیدن مجموعه به سوی ظرف در حین جابه‌جایی استفاده شود. توصیه می‌شود چنین اتصالاتی نباید باعث چرخش رابط یاتاقان هنگام محکم کردن درپوش پیچ‌دار روی ظرف شود.

## ب-۱۱ روش طبقه‌بندی

ب-۱۱-۱ یاتاقان را از ظرف آزمون بردارید و حلقه بیرونی یاتاقان را در مخلوط حجمی  $50:50$  از ایزوپروپیل الکل و حلال استودارد قرار دهید. برای تسهیل پاک کردن گریس می‌توان مخلوط حلال را گرم کرد (اقدامات احتیاطی لازم برای مخلوط قابل اشتعال را در نظر بگیرید). جهت پاک کردن گریس، حلقه بیرونی را به شدت تکان دهید. شستشو را با استفاده از مخلوط حلال تازه جهت 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 ساچمه‌ای را جهت مشاهده خوردگی، بدون استفاده از بزرگ‌نمایی امتحان کنید (به بند ۳ مراجعه شود). فقط از یک طبقه‌بندی قبول یا مردود استفاده کنید. معیار برای مردودی باید وجود هرگونه لکه خوردگی  $1\text{ mm}$  یا بزرگ‌تر در بلندترین بعد باشد. تعداد لکه‌ها را نادیده بگیرید (به یادآوری زیربند ب-۱۰-۱۰ مراجعه شود).

## ب-۱۲ گزارش آزمون

ب-۱۲-۱ به بند ۱۲ مراجعه شود.

## ب-۱۳ دقت و اریبی

ب-۱۳-۱ هیچ‌گونه داده دقتی مطابق با گزارش تحقیقاتی RR: D02-1007، «راهنمای تعیین داده‌های دقت برای روش‌های ASTM در فرآورده‌های نفتی و روان‌کننده‌ها» گزارش نشده است.

ب-۱۳-۲ دقت، آزمون محدودی در هماهنگی با آزمون انجام شده برای ایجاد دقت تکرارپذیری و تکرارپذیری برای روش تجدیدنظر شده نشان می‌دهد که این روش ممکن است دقت مشابهی داشته باشد.

ب-۱۳-۳ اریبی، از آنجایی که نتیجه فقط بیان می‌کند که آیا با معیارهای نتیجه مشخص شده در روش مطابقت وجود دارد یا خیر، در این روش آزمون هیچ‌گونه توضیحی در مورد اریبی بیان نشده است.