

INSO

20598

1st. Edition

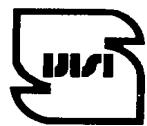
2016



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۵۹۸

چاپ اول

۱۳۹۴

گریس های روان کننده - تعیین افت وزنی در
اثر تبخیر در گستره دمایی وسیع - روش
آزمون

**Determination of evaporation loss of
lubricating greases over wide temperature
range – Test Method**

ICS: 75.100

بهنام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه 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 حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و موسسات 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 فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشتہ طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که موسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند 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 می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکترونیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ 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 تضمین کیفیت فرآورده‌ها و ملاحظات زیستمحیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای فرآورده‌های تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجرایی نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای فرآورده‌های کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجرایی نماید. هم‌چنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان‌ها و موسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرگانی، صدور گواهی سامانه‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیستمحیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسائل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان‌ها و موسسات را بر اساس ضوابط نظام تایید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تایید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاه، کالیبراسیون (واسنجی) وسائل 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

"گریس های روان کننده- تعیین افت وزنی در اثر تبخیر در گستره دمایی وسیع -روش آزمون"

سمت و / یا نمایندگی

اداره کل استاندارد استان کرمان

رییس:

کیانفر، مریم

(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

دبیر:

اداره کل استاندارد استان کرمان

سهرج زاده، مریم

(کارشناسی ارشد شیمی فیزیک)

اعضا: (اسمی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت ملی حفاری ایران

احمدی، کامل

(کارشناسی ارشد مهندسی نفت)

دانشگاه آزاد اسلامی کرمان

اخگر، محمد رضا

(دکترای شیمی آلب)

مدیر کنترل کیفیت روغن موتور پرديس

جدیدی، هنگامه

(کارشناسی ارشد شیمی)

پژوهنده گروه پژوهش روغن-پژوهشگاه

چولایی، محمدرضا

صنعت نفت

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

کارشناس نظارت بر اجرای استاندارد

رادی، پانته آ

(کارشناسی شیمی)

کارشناس معدن مس سرچشمه

شاه حیدری پور، حسام

(کارشناسی مکانیک)

مسئول پروژه گروه پژوهش روغن-پژوهشگاه

شیرخانی، مژگان

صنعت نفت

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

اداره کل استاندارد استان کرمان

عسکری نیا، مانیا

(کارشناسی شیمی کاربردی)

عسکری ، مجید
(کارشناسی مکانیک)

اداره کل استاندارد استان کرمان

محمدی، پوریا
(دانشجوی دکتری شیمی)

دانشگاه شهید باهنر کرمان

محمودی، نگار
(کارشناسی شیمی)

کارشناس آزاد

مسعودی، هوشنگ
(کارشناسی شیمی)

مدیر آزمایشگاه البرز تدبیر کاران

وطنیزاده، عبدالامیر
(کارشناسی فیزیک)

مدیر کارخانه روغن موتور پردیس

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
ز	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ اصول
۳	۵ وسائل
۳	۶ نمونه‌برداری
۵	۷ آماده‌سازی دستگاه
۶	۸ روش انجام آزمون
۶	۹ محاسبات
۷	۱۰ دقیق و اریبی

پیش‌گفتار

استاندارد «گریس های روان کننده- تعیین افت وزنی در اثر تبخیر در گستره دمایی وسیع -روش آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است، در هفتادمین اجلاسیه کمیته ملی فرآورده‌های نفتی مورخ ۹۴/۱۱/۲۱ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان 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 کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

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

ASTM D 2595: 1996 (2008) e1, Standard Test Method for Evaporation Loss of Lubricating Greases Over Wide Temperature Range

گریس های روان کننده- تعیین افت وزنی در اثر تبخیر در گستره دمایی وسیع - 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. برای اطلاعات ایمنی ویژه، به زیربند ۲-۵ مراجعه شود.

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین افت وزنی گریس های روان کننده در اثر تبخیر، در دماهای بین 93°C و 316°C است.

۱-۲ این استاندارد برای موارد زیر کاربرد دارد:
الف- برای تکمیل روش آزمون اندازه گیری افت وزنی روغنها و گریس های روان کننده در اثر تبخیر (استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۹۴)، که محدود به دمای 149°C است، کاربرد دارد.
ب- برای هر دمایی در دامنه دماهای بین 93°C و 316°C ، که ممکن است مد نظر کاربر باشد، کاربرد دارد.
۱-۳ برای دماهای بالاتر از نقطه اشتعال روغن پایه گریس، کاربرد ندارد.

کاهش مواد فرار از گریس ها و روغن ها می تواند ویژگی های عملکردی اصلی روان کننده را به صورت معکوس تحت تاثیر قرار دهد، بنابراین عامل مهمی در ارزیابی یک روان کننده برای کاربردهای خاص است. همچنین مواد فرار می توانند به عنوان آلاینده ها، در محیطی که روان کننده استفاده می شود، باعث آلودگی محیط زیست شوند. همبستگی بین نتایج حاصل از این روش آزمون و آنچه در عمل اتفاق می افتد، هنوز روشن نشده است.

یادآوری ۱- باید مقادیر بیان شده بر حسب یکاهای SI در استاندارد رعایت شوند. مقادیر ارایه شده در پرانتزها تبدیل ریاضی به یکاهای اینچ-پوند هستند که فقط جهت اطلاع ارایه شده اند، و مورد نظر استاندارد نیستند.

یادآوری ۲- جریان هوا با سرعت $2\text{l}/\text{min} \pm 0.02\text{g}/\text{min}$ در فشار و دمای استاندارد، به عنوان هوای خشک در نظر گرفته می شود. نقش هوای خشک کاملاً مشخص نیست، اما موضوع ثابت شده این است که هوای خشک می تواند در تجدیدپذیری نقش داشته باشد. نقطه شبنم کمتر از 10°C در دما و فشار استاندارد، قابل قبول خواهد بود.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود.
در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی آنها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۹۴، اندازه‌گیری افت وزنی روغن‌ها و گریس‌ها در اثر تبخیر - روش آزمون

2-2 ASTM 240/A240M, Specification for Chromium and Chromium- Nickel Stainless Steel Plate, Sheet, and Strip for Pressure Vessels and for General Applications

2-3 ASTM D217, Test Methods for Cone Penetration of Lubricating Grease

2-4 ASTM E1, Specification for ASTM Liquid-in-Glass Thermometers

۳ اصطلاحات و تعاریف

۱-۳

گریس روان‌کننده

فرآورده‌ای نیمه سیال تا جامد است که از یک عامل ژل کننده در داخل یک روان‌کننده مایع تشکیل شده است. پراکندگی عامل سفت‌کننده در روان‌کننده مایع، یک سیستم دو فازی را تشکیل می‌دهد که بر اثر کشش سطحی و سایر نیروهای فیزیکی، از جاری شدن روان‌کننده جلوگیری می‌نماید. سایر اجزا معمولاً جهت افزودن خواص ویژه‌ای به گریس اضافه می‌شوند (به استاندارد بند ۲-۳ مراجعه شود).

۲-۱-۳ عامل سفت‌کننده

ماده‌ای متشکل از ذرات ریز پراکنده شده در داخل روان‌کننده مایع است که ساختار اصلی ترکیب گریس را تشکیل می‌دهد. عوامل سفت‌کننده می‌توانند به صورت الیافی (نظیر صابون‌های فلزی مختلف)، ورقه‌ای یا به شکل کره (نظیر برخی عوامل ژل کننده غیرصابونی) باشند، که به جز در موارد کمی که در روان‌کننده مایع محلول هستند، در مخلوط به صورت نامحلول وجود دارند. ساختار عوامل سفت‌کننده به صورتی است که باید عموماً متشکل از ذرات جامد بسیار ریزی باشند که توانایی تشکیل ساختاری نسبتاً پایدار و ژل مانند در روان‌کننده‌های تعریف شده در استاندارد بند ۲-۳، را داشته باشند.

۴ خلاصه آزمایش

نمونه گریس توزین شده در یک ظرف تبخیر نمونه، در درون یک گرمکن که در دمای مدد نظر آزمون تنظیم شده است، قرار داده می‌شود. هوای گرم به مدت (1 ± 0.1) h از سطح گریس عبور داده می‌شود. افت وزنی نمونه در اثر تبخیر، از طریق محاسبه کاهش وزنی نمونه تعیین می‌گردد.

۵ وسایل

۱-۵ مجموعه ظروف تبخیر^۱ (به شکل ۱ مراجعه شود)، شامل قسمت‌های:

۱-۱-۵ ظرف نمونه^۱ (A)

1 - Evaporation cell assembly

۲-۱-۵ درپوش (هواکش)^۳ (B)

۳-۱-۵ سرپوش و لوله تخلیه (C)

این قسمت‌ها (۱-۱-۵ تا ۳-۱-۵) باید از فولاد زنگ نزن مطابق با مشخصات نوع ۳۰۴ استاندارد بند ۲ باشند. ابعاد طراحی و رواداری‌های ابعادی، باید نظیر شکل‌های ۲ و ۳ باشد.

۴-۱-۵ واشر^۳

باید از یک ماده مقاوم در برابر حرارت (۳۱۵°C) باشد. اثبات شده است که واشر بریده شده از صفحه فلوئوروکربن TFE با ضخامت ۳/۲mm، کارایی مناسبی دارد.

۵-۱-۵ لوله ترموکوپل و نگهدارنده‌ها

لوله باید از جنس فولاد زنگ نزن دارای قطر خارجی $3/18 \pm 0.025$ mm بوده و به وسایل مرکزی از جنس فولاد زنگ نزن، بهصورتی که در شکل ۱ نشان داده شده است، نصب شود.

۵-سامانه تامین کننده هوا

سیستم تامین کننده هوا باید شامل جریان‌سنج و اسنجری شده، دستگاه تصفیه‌کن و شیرها و لوازم جانبی باشد که بتوانند جریان هوای بدون گرد و غبار را با میزان $2/58 \pm 0.02$ g/min بین دماهای ۱۵°C و ۲۹/۴°C به ازای دما و فشار استاندارد تحويل و حفظ نمایند.

۳-۵ گرم کن

یک گرم کن بلوك آلومینیومی مشابه شکل ۴ دارای عملکرد قابل قبولی می‌باشد. این دستگاه با جزئیات کامل، در پیوست الف تشریح شده است.

۴-۵ دماسنجه‌ها

دماسنجه‌ای ASTM مدرج شده بر حسب درجه فارنهایت یا درجه سلسیوس و دارای دامنه دمایی -۵°C تا ۴۰۰°C و به ترتیب مطابق با الزامات مربوط به دماسنجه‌ای ۳C یا ۳F و هماهنگ با مشخصات استاندارد بند ۴-۲ تشریح شده است.

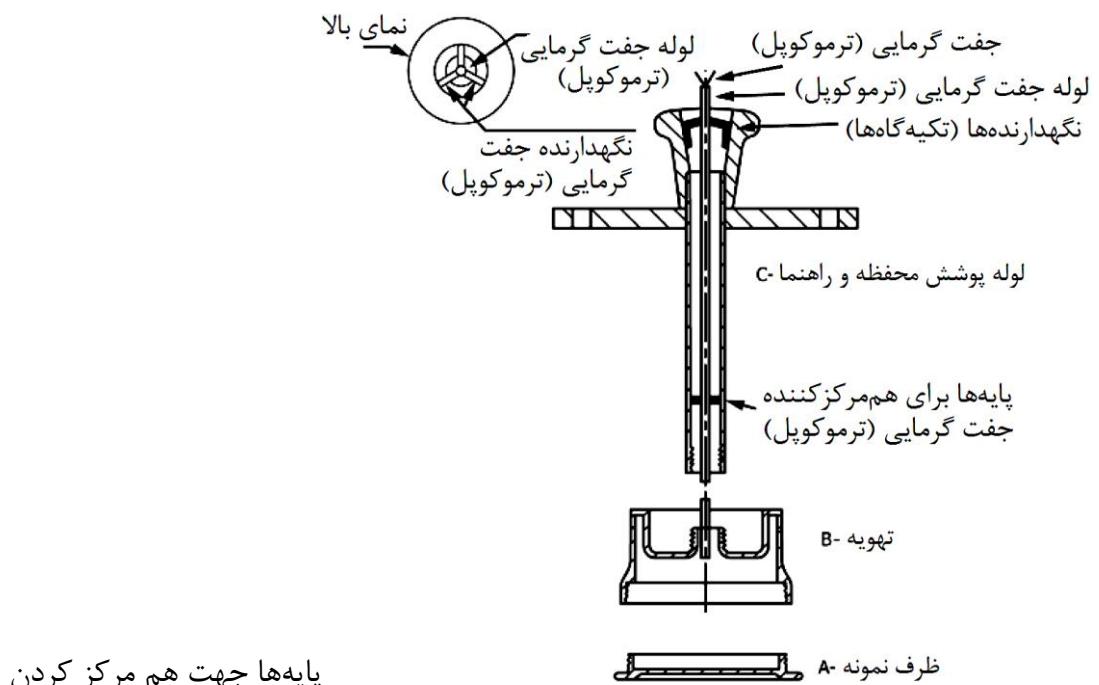
۶ نمونه‌برداری

۱-۶ برای هر آزمون، تقریباً به ۲۰g گریس برای پر کردن هر ظرف نمونه نیاز است. بنابراین نمونه آماده برای آزمون، باید به اندازه کافی زیاد باشد تا امکان انتخاب یک بخش نماینده برای آزمون فراهم باشد. نمونه را از نظر هر نوع ناهمگنی نظیر جدایش روغن، تغییر فاز، یا آلایندگی انبوه، مورد بررسی قرار دهید. در صورت وجود هر شرایط غیرعادی، یک نمونه جدید تهیه نمایید.

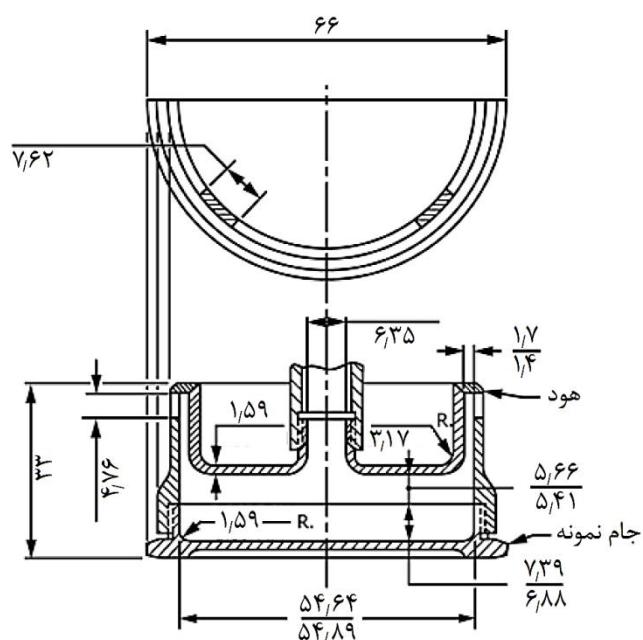
¹ - Sample cup

² - Hood

³ - Gasket

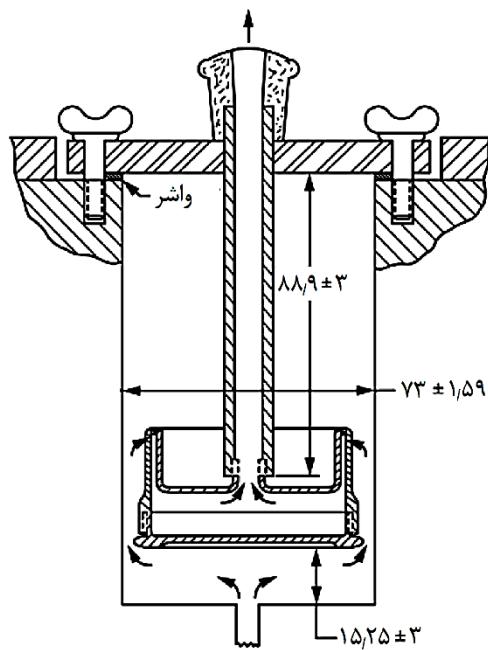


شکل ۱- چیدمان ترموکوپل

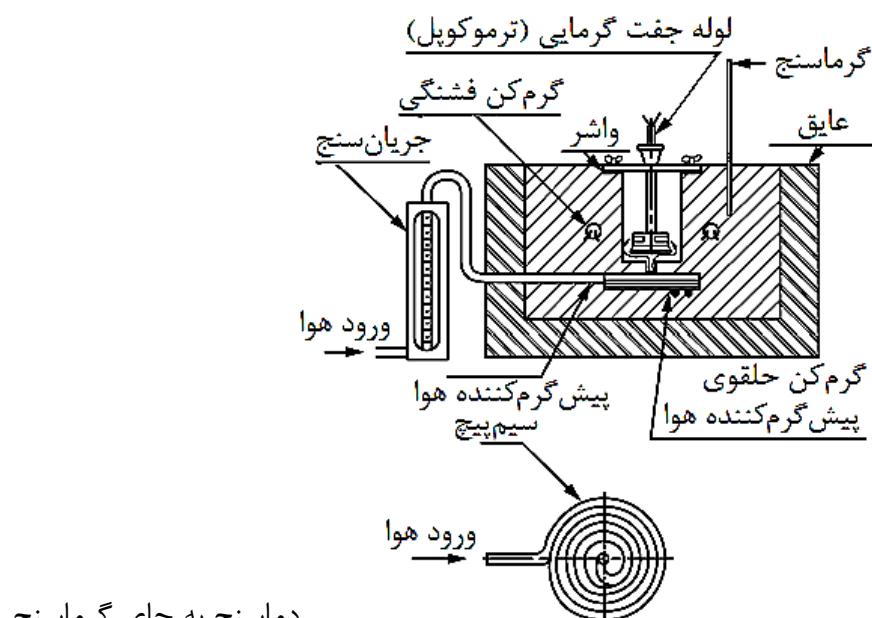


قطعه ظرف نمونه گریس، رواداری همه ابعاد $156\text{in} \pm 0.15\text{mm}$ مشخص شده باشد

شکل ۲- مجموعه ظرف تبخیر نمونه



شکل ۳- ظرف آزمون سوار شده^۱ در گرم کن بلوک آلومینیومی



شکل ۴- گرم کن بلوک آلومینیومی

۷ آماده سازی دستگاه

- ۱-۷ همه بخش های مجموعه ظروف تبخیر را به طور کامل تمیز نمایید.
- ۲-۷ با توجه به شکل ۱ به عنوان مرجع، لوله تخلیه (C) را به درپوش ظرف نمونه (B) متصل نمایید. لوله ترموکوپل را طوری تنظیم کنید که ته لوله، رو بروی سطح هو واکش قرار گیرد (همانطور که در شکل ۱ نشان

¹ - Assembly

داده شده است). ترموکوپل را در لوله وارد نمایید تا نوک آن هم سطح لبه پائین لوله شود. با فشردن لبه بالایی لوله، ترموکوپل را به صورت ایمن در این وضعیت محکم نمایید. در این مرحله پس از اطمینان از جایگیری درست قطعات، مجموعه سر پوش و لوله تخالیه، ترموکوپل و درپوش ظرف نمونه را به صورت کامل از هم جدا کنید.

۳-۷ مجدد تمام قطعات مجموعه ظروف تبخیر را به صورت کامل تمیز نمایید.

۴-۷ لوله تخالیه (C)، مجموعه ترموکوپل و واشر را همانند شکل ۴، بر روی گرم کن قرار دهید. سرپوش را به صورت محکم در محل خود ببندید.

۵-۷ دمای گرم کن را با رواداری $100^{\circ}\text{C} \pm$ جهت رسیدن و ثبیت شدن آن در دمای مورد نظر آزمون تنظیم نمایید. برای این منظور از دماسنجه استفاده نمایید.

۶-۷ جریان هوای عبوری از داخل مجموعه را در $21\text{ min} (258 \pm 0.2)\text{ g/min}$ به ازای دما و فشار استاندارد) تنظیم نمایید.

۷-۷ دمای پیش گرم کن هوا را بگونه تنظیم نمایید که دمای هوای خروجی برابر دمای مورد نظر آزمون با رواداری $11^{\circ}\text{C} \pm$ باشد. برای این اندازه گیری، از ترموکوپل به همراه یک نمایشگر یا ثبات دما استفاده نمایید.

۸-۷ جهت اطمینان از ثابت بودن شرایط آزمایش، به مدت حداقل 5 h قبل از آزمون، از ثابت بودن دماهای گرم کن، هوای خروجی و میزان جریان هوا اطمینان حاصل نمایید.

۸ روش انجام آزمون

۱-۸ پس از اطمینان از تمیز بودن ظرف و درپوش ظرف نمونه، آنها را با دقت $0.1\text{ g} \pm 0.0\text{ g}$ توزین نمایید. درپوش ظرف را از ظرف آزمون جدا کرده ظرف آزمون را از گریس پر نمایید، به طوری که عاری از حباب هوا باشد. سطح نمونه را تا لبه ظرف آزمون، با استفاده از یک کاردک تمیز، صاف کنید. گریس اضافی اطراف ظرف نمونه را با پارچه تمیز پاک کنید. درپوش ظرف را به صورت محکم بر روی ظرف، بدون ایجاد شدن برهم خوردگی در سطح گریس صاف شده، پیچ نمایید. مجموعه را توزین کرده و جرم خالص نمونه گریس را با دقت $0.1\text{ g} \pm 0.0\text{ g}$ یادداشت نمایید.

۲-۸ سرپوش، لوله تخالیه و مجموعه ترموکوپل را از گرم کن خارج کنید. ظرف آزمون و درپوش ظرف توزین شده و سر هم شده را به لوله تخالیه پیچ نمایید. مجموعه کامل را داخل گرم کن قرار دهید. سرپوش را به صورت ایمن در محل خود ببندید. در صورت لزوم، دما و جریان هوا را مجدداً تا سطوح مورد نیاز تنظیم نمایید.

۳-۸ به مدت $1\text{ h} (22 \pm 0.2)$ ، نرخ جریان هوا را در $21\text{ min} (258 \pm 0.2)\text{ g/min}$ و دمای هوای خروجی را در دامنه دمای الزام شده آزمون با رواداری $11^{\circ}\text{C} \pm$ حفظ نمایید. دمای هوای خروجی باید معادل دمای تعیین شده برای آزمون باشد.

۴-۸ در پایان دوره زمانی ۲۲h، ظرف نمونه و هواکش را از سلول بردارید و اجازه دهید در دمای اتاق خنک شود. جرم خالص نمونه را با دقت ۱mg اندازه‌گیری کنید.

۹ محاسبات

۱-۹ درصد جرمی نمونه در اثر تبخیر را با استفاده از معادله ۱ محاسبه نمایید:

$$(1) \quad \text{درصد جرمی} = \frac{(S-W)/S}{W} \times 100$$

که در آن:

S جرم اولیه نمونه برحسب گرم؛

W جرم نمونه برحسب گرم پس از آزمون.

۱۰ دقت و اریبی^۱

۱-۱۰ دقت

دقت این روش آزمون، مطابق با روش‌های متداول فعلی قابل تعیین نیست.

۱-۱۰-۱ تکرارپذیری

اختلاف بین دو نتیجه به دست آمده توسط یک کاربر با وسایل یکسان، تحت شرایط ثابت آزمون، بر روی مواد آزمون یکسان، در طی آزمون بلندمدت، در شرایط عادی و صحیح انجام آزمون، فقط در یک مورد از هر ۲۰ مورد، می‌تواند بیشتر از ۱۰٪ مقدار متوسط باشد.

۱-۱۰-۲ تجدیدپذیری

اختلاف بین دو نتیجه منفرد و مستقل از هم، که توسط کاربرهای مختلف در آزمایشگاه‌های مختلف بر روی یک ماده مشخص، در طی آزمون بلندمدت، در شرایط عادی و صحیح انجام آزمون، فقط در یک مورد از هر ۲۰ مورد، می‌تواند بیشتر از ۱۵٪ مقدار متوسط باشد.

۲-۱۰ اریبی

در این روش آزمون، اریبی نمی‌تواند تعیین گردد، زیرا مقدار افت وزنی ناشی از تبخیر، فقط برحسب روش آزمون می‌تواند تعریف شود.

¹ - Bias

پیوست الف
(الزامی)
مشخصات گرم کن بلوک آلومینیومی^۱

الف-۱ گرم کن بلوک آلومینیومی

به تجربه ثابت شده است که گرم کن بلوک آلومینیومی متشکل از یک بلوک آلومینیومی به پهنهای تقریبی 254mm (10in)، طول 356mm (14in) و عمق 203mm (8in)، عملکرد قابل قبولی دارد. این وسیله، به-طور کامل و به اندازه کافی از تمامی جوانب عایق‌بندی می‌شود. این وسیله توسط دو عدد گرم کن خشابی W_{65} و یک گرم کن حلقوی W_{50} زیر هر دو سلول (شکل ۲) گرم کن‌های اضافی و یا بزرگ-سلول کافی است ولی در صورتی که فضاهای تبخیر اضافی وجود داشته باشد، گرم کن‌های اضافی و یا بزرگ-تر مورد نیاز خواهد بود. بهتر است گرم کن‌ها دارای ابعاد کافی باشند به‌طوری که بلوک طی مدت 60 min $\pm 10^\circ\text{C}$ پس از ورود آزمونهای آزمون برسد. برای حفظ دمای مورد نظر آزمون با رواداری $\pm 2^\circ\text{F}$ (۱۰)، این وسیله باید به گرم کن‌ها و ابزارهای کنترلی کافی و مناسب مجهز شود.

^۱ - Aluminum block heater
2-cartridge-type