



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۱

تجدید نظر سوم

آذر ۱۳۹۲

INSO
201
3rd.Revision
Nov.2013

فراورده های نفتی - روان کننده ها
اندازه گیری نقطه ریزش - روش آزمون

**Petroleum products-
Lubricants
Determination of Pour Point –
Test method**

ICS:75.080

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 پیشنهادات 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 استانداردهای 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
فراورده های نفتی - روان کننده ها - اندازه گیری نقطه ریزش - روش آزمون
(تجدید نظر سوم)

رئیس: سمت و / یا نمایندگی

شرکت البرز تدبیرکاران

مسعودی ، هوشنگ
(لیسانس شیمی)

دبیران:

شرکت مترا
اداره کل استاندارد استان تهران

روحی ، زهرا
(فوق لیسانس شیمی تجزیه)
کیانفر ، سیما
(فوق لیسانس شیمی آلی)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفباء)

شرکت نفت بهران

خزلی، امیر
(فوق لیسانس شیمی)

شرکت قطران کاوه

رستمی ، محسن
(لیسانس صنایع)

شرکت نفت پارس

شیخ علیزاده ، کاملیا
(لیسانس شیمی)

پژوهشگاه نیرو

صالحی ، مهدی
(فوق لیسانس شیمی)

پژوهشگاه صنعت نفت

قدیری ، نگار
(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

اداره کل استاندارد استان تهران

مهران ، افسون
(لیسانس شیمی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش گفتار
۱	هدف ۱
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ خلاصه روش آزمون
۳	۵ دستگاه
۶	۶ واکنشگرها
۶	۷ روش کار
۹	۸ محاسبه و گزارش
۹	۹ دقت و انحراف
۱۱	پیوست الف (الزامی) مقادیر واقعی دقت به دست آمده

پیش گفتار

استاندارد «اندازه گیری نقطه ریزش در روغن های روان کننده- روش آزمون» که نخستین بار در سال ۱۳۴۵ تهیه گردید این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی و تأیید کمیسیونهای مربوط برای سومین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در نهم و چهل و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد صنایع شیمیایی و پلیمر مورخ ۹۱/۸/۶ 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 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 تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد. این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۱ : سال ۱۳۷۵ شده است.

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

ASTM D 97 :2011 ، Standard Test Method for Pour Point of Petroleum Products

فراورده های نفتی - روان کننده ها - اندازه گیری نقطه ریزش - روش آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

- ۱-۱ هدف از این استاندارد ، شرح روش اندازه گیری نقطه ریزش فراورده های نفتی می باشد.^۱ برای اندازه گیری نقطه ریزش روغن سیاه ، روغن سیلندر و نفت کوره تقطیر نشده در بند (۸-۸) و روش آزمون سیالیت نفت کوره در دمای معین در پیوست الف شرح داده شده است . آزمون نقطه ابری شدن که قبلاً بخشی از این روش آزمون بوده در استاندارد ملی شماره ۵۴۳۸ شرح داده شده است.
- ۱-۲ این استاندارد شامل اندازه گیری نقطه ریزش به روش اتوماتیک نمی باشد لکن استاندارد های متعددی برای آزمون اتوماتیک نقطه ریزش وجود دارد که در صورت کاربرد باید شماره استاندارد مربوطه در گزارش آزمون درج گردد.
- ۱-۳ آزمون نقطه ابری شدن نفت خام طی استاندارد ملی جداگانه ای به شماره ASTM D5853 شرح داده شده است.
- ۱-۴ هشدار - در این استاندارد تمام موارد ایمنی و بهداشتی نوشته نشده است . در صورت وجود چنین مواردی ، مسئولیت بر قراری شرایط ایمنی و سلامتی مناسب و اجرای آن بر عهده کاربر این استاندارد است .

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 تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

۱ - شرح های مربوط به این آزمون و اهمیت آن زمانیکه برای روغن های عایق الکتریکی با پایه معدنی به کار برده می شود در راهنمای ASTM D117 آمده است .

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۴۳۸: سال ۱۳۷۸، فرآورده های نفتی - اندازه گیری نقطه ابری - روش آزمون

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۳۱۳: سال ۱۳۸۷، دماسنج های مایع در شیشه

2-3 ASTM D117: Guide for Sampling, Test Methods, and Specifications for Electrical Insulating Oils of Petroleum Origin

2-4 ASTM D 396: Specification for Fuel Oils

2-5 ASTM D 1659: Test Method for Maximum Fluidity Temperature of Residual Fuel Oil

2-6 ASTM D 3245 : Test Method for Pumpability of Industrial Fuel Oils

2-7 ASTM D 5853 : Test Method for Pour Point of Crude Oils

2-8 ASTM D 6300 : Practice for Determination of Precision and Bias Date for Use in Test Methods for Petroleum Products and Lubricants.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود :

۱-۳ روغن سیاه

روان کننده ای شامل مواد آسفالتی است ، که در تجهیزات مورد استفاده در شرایط کاری سخت مانند استخراج معدن و سنگ و جایی که چسبندگی زیاد مطلوب است، بکار می روند .

۲-۳ روغن سیلندر

روان کننده ای که منحصرًا برای روان کردن سیلندرهاى موتور مانند موتورهای بخار و کمپرسورهای هوا ، روانکاری شیرها و سایر اجزا در ناحیه سیلندر مورد استفاده قرار می گیرد.

۳-۳ نقطه ریزش

در فرآورده های نفتی کمترین دمایی است که در آن هرگونه حرکتی از نمونه مورد آزمایش تحت شرایط معین آزمون مشاهده می شود.

۴-۳ نفت کوره

سوخت مایع شامل ته مانده از تقطیر نفت خام یا شکست حرارتی می باشد که ، گاهی عنوان نفت کوره سنگین به آن نسبت داده می شود. یادآوری - نفت کوره ها^۱ مطابق استاندارد ASTM D396 شامل درجه های ۴ و ۵ و ۶ می باشند .

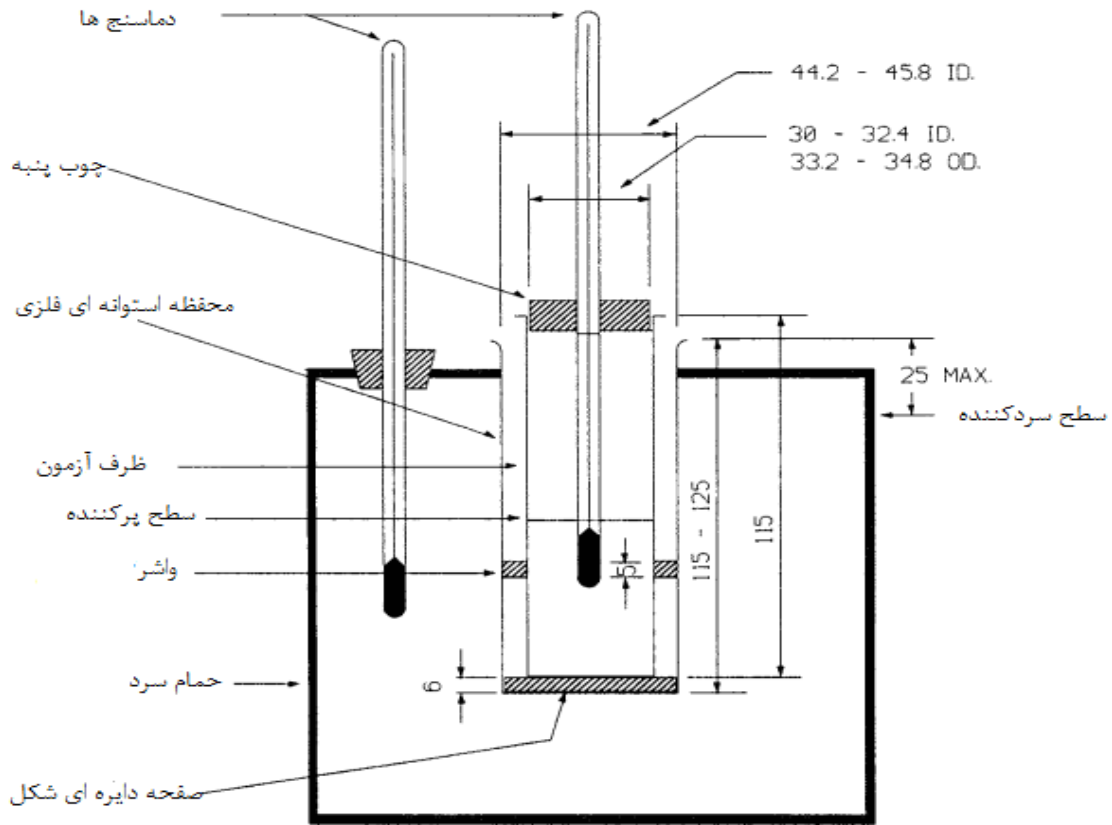
۴ خلاصه روش آزمون

بعد از گرم کردن اولیه ، نمونه با سرعتی معین سرد می‌شود و در فواصل هر سه درجه سلسیوس کاهش دما ، سیالیت آن مورد بررسی قرار می‌گیرد و کمترین دمایی که در آن جریان نمونه مشاهده می‌شود به عنوان نقطه ریزش نمونه ثبت می‌گردد.

۵ دستگاه

۱-۵ ظرف آزمون استوانه ای از شیشه شفاف ، ته صاف دارای قطر خارجی $33/2$ میلی‌متر تا $34/8$ میلی‌متر و ارتفاع 115 میلی‌متر تا 125 میلی‌متر باشد . همچنین قطر داخلی ظرف آزمون می تواند بین $30/0$ میلی‌متر تا $32/4$ میلی‌متر باشد. اندازه ضخامت دیواره ظرف از $1/6$ میلی‌متر بیشتر نباشد. ظرف آزمون بایستی خطی برای تعیین ارتفاع نمونه در (54 ± 3) میلی‌متر بالاتر از کف داخلی ظرف داشته باشد. (شکل ۱)

ابعاد بر حسب میلی متر



شکل ۱- دستگاه آزمون نقطه ریزش

۲-۵ دماسنج‌ها دارای گستره نشان داده شده، (طبق جدول زیر) و مطابق با الزامات تعیین شده در مشخصات E1، دماسنج‌ها می‌باشند.

شماره دماسنج		دما	دماسنج
IP	ASTM	گستره	
۱ C	۵ C	-38°C تا $+50^{\circ}\text{C}$	نقطه ریزش و ابری شدن برای دماهای بالا
۲ C	۶ C	-80°C تا $+20^{\circ}\text{C}$	نقطه ریزش و ابری شدن برای دماهای پائین
۶۳ C	۶۱ C	$+32^{\circ}\text{C}$ تا $+127^{\circ}\text{C}$	نقطه ذوب

۵-۲-۱ از آنجا که مایع ستون دماسنجها در برخی مواقع جدا می‌شود و در نتیجه موجب خطا در اندازه‌گیری می‌گردد دماسنج باید قبل از آزمون بررسی گردد و زمانی مورد استفاده قرار بگیرد که با روشی دقت آن تا ± 1 درجه سلسیوس تأیید شده باشد. (برای مثال نقطه یخ بستن^۱)

۵-۳ چوب پنبه مناسب با اندازه ظرف آزمون با یک سوراخ مرکزی به منظور قرار دادن دماسنج .

۵-۴ محفظه استوانه‌ای فلزی ، ته صاف غیر قابل نفوذ به وسیله آب ، با عمق معادل (3 ± 115) میلی متر و قطر داخلی $44/2$ میلی‌متر تا $45/8$ میلی‌متر که باید به حالت عمودی در داخل حمام سرد (بند ۶-۷) قرار گیرد به طوری که بیش از 25 میلی متر خارج از سیال خنک کننده نباشد و قابل تمیز کردن باشد.

۵-۵ یک صفحه دایره‌ای چوب پنبه ای یا نمدی به ضخامت 6 میلی متر که به حالت آزاد داخل محفظه قرار گیرد .

۵-۶ واشر ، که به قسمت خارجی ظرف آزمایش چسبیده و نسبت به داخل محفظه آزاد باشد . جنس واشر از لاستیک ، چرم یا سایر موادی است که کشسانی کافی برای چسبیدن به ظرف آزمون و قدرت کافی برای حفظ شکل خود را داشته باشد . هدف از این کار جلوگیری از تماس ظرف شیشه‌ای آزمون به دیواره محفظه می‌باشد.

۵-۷ حمام یا حمامها باید در دردمای معین نگه داشته شوند همچنین باید دارای یک تکیه گاه محکم برای نگه داشتن محفظه آزمون در حالت عمودی باشند دمای حمام مورد نیاز در صورت امکان با فرآیند سردسازی تأمین می‌شود در غیر این صورت با استفاده از یک مخلوط سرماساز بایستی به آن رسید . مخلوطهای سرماساز معمول که برای پایین آوردن دمای حمام مورد استفاده قرار می‌گیرند در جدول شماره ۱ نشان داده شده‌اند.

جدول ۱ - سرماسازها و دماهای حمام

نوع مخلوط سرماساز	دمای حمام
یخ و آب	$0 \pm 1/5$ °C
یخ خرد شده و کریستال سدیم کلراید یا استون یا نفتای نفتی (بند ۶) با دی اکسید کربن جامد برای بدست آمدن دمای مورد نیاز	$-18 \pm 1/5$ °C
استون یا پترولیوم نفتا (بند۶) بادی کسید کربن جامد اضافه شده برای بدست آوردن دمای مورد نیاز	$-33 \pm 1/5$ °C
استون یا پترولیوم نفتا (بند۶) بادی کسید کربن جامد اضافه شده برای بدست آوردن دمای مورد نیاز	$-51 \pm 1/5$ °C
استون یا پترولیوم نفتا (بند۶) بادی کسید کربن جامد اضافه شده برای بدست آوردن دمای مورد نیاز	$-69 \pm 1/5$ °C

1 - ice point

۶ مواد ویا واکنشگرها

نوع صنعتی حلال‌های زیر به عنوان ماده سرد کننده حمام دمای پایین مناسب می‌باشند.

- ۱-۶ استون (هشدار- بسیار قابل اشتغال)
- ۲-۶ الکل ، اتانول (هشدار - قابل اشتغال)
- ۳-۶ الکل ، متانول (هشدار- قابل اشتغال با بخارات مضر)
- ۴-۶ نفتای نفتی (هشدار - قابل احتراق با بخارات مضر)
- ۵-۶ دی اکسید کربن جامد یا یخ خشک (اخطار - بسیار سرد ۷۸/۵ - درجه سلسیوس)

۷ روش کار

۱-۷ نمونه را داخل ظرف آزمون تا محل خط نشانه بریزید در صورت لزوم نمونه را در داخل حمام آب گرم بگذارید تا سیالیت لازم را جهت ریختن در ظرف آزمون بدست آورد.

یادآوری - برخی نمونه ها زمانی که ۲۴ ساعت قبل تا دمای بالاتر از ۴۵ درجه سلسیوس حرارت داده شده باشند ، نسبت به زمانی که ۲۴ ساعت قبل در دمای اتاق قرارداده شوند، نقطه ریزش یکسانی را نشان نمی دهند . از جمله این مواد می توان به نفت کوره، روغن سیاه و روغن سیلندر را اشاره کرد.

۱-۱-۷ نمونه هایی از نفت کوره ، روغن سیاه و روغن سیلندر که ۲۴ ساعت قبل بیش از ۴۵ درجه سلسیوس حرارت دیده اند ، یا وقتی که سابقه حرارتی این گروه از نمونه‌ها معلوم نیست ، بایستی به مدت ۲۴ ساعت قبل از آزمون در دمای اتاق نگهداری شوند. در مورد نمونه‌هایی که نسبت به سابقه حرارتی حساسیت ندارند نیازی به نگهداری آنها به مدت ۲۴ ساعت در دمای اتاق قبل از آزمون نیست.

۲-۱-۷ از روی شواهد تجربی حذف مرحله نگهداری ۲۴ ساعته برای برخی نمونه‌ها را می توان از گزارش تحقیقی بدست آورد^۱.

۲-۷ دهانه ظرف آزمون را با چوب پنبه‌ای که داخل آن دماسنج اندازه‌گیری نقطه ریزش بالا قرار دارد ببندید(بند ۵-۲) . در صورتیکه نقطه ریزش بالاتر از ۳۶ درجه سلسیوس باشد از دماسنج با گسترده دمایی بالاتر نظیر دماسنج IP63C یا ASTM 61C استفاده نمایید. موقعیت چوب پنبه و دماسنج را طوری تنظیم کنید که چوب پنبه محکم در جای خود قرار گیرد و دماسنج و ظرف آزمون هم محور باشند و حباب دماسنج تا حدی در نمونه غوطه ور شود که ابتدای لوله موئین آن ۳ میلی‌متر پایین‌تر از سطح نمونه قرار گیرد.

^۱ - داده های تأیید شده در دفاتر مرکزی موسسه بین المللی ASTM فهرست بندی شده اند و می توان با درخواست گزارش تحقیقی RR:PO2-1377 آنها را بدست آورد.

جدول ۲- گستره دمایی حمام و نمونه

گستره دمایی نمونه °C	تنظیم دمای حمام °C	حمام
دمای شروع تا ۹	$0 \pm 1/5$	۱
۹ تا -۶	$-18 \pm 1/5$	۲
-۶ تا -۲۴	$-33 \pm 1/5$	۳
-۲۴ تا -۴۲	$-51 \pm 1/5$	۴
-۴۲ تا -۶۰	$-69 \pm 1/5$	۵

۳-۷ به منظور اندازه‌گیری نقطه ریزش ، آماده سازی مقدماتی زیر را برای نمونه داخل ظرف آزمون انجام دهید:

۱-۳-۷ نمونه‌هایی که نقطه ریزش بالاتر از -33 درجه سلسیوس دارند : نمونه را بدون همزدن در حمامی که 12 درجه سلسیوس بالاتر از نقطه ریزش مورد انتظار و حداقل تا 48 درجه سلسیوس تنظیم شده است ، تا 9 درجه بالای نقطه ریزش مورد انتظار و حداقل تا 45 درجه سلسیوس گرم کنید . ظرف آزمون را در حمامی با دمای $(24 \pm 1/5)$ درجه سلسیوس قرار دهید و شروع به مشاهده نقطه ریزش کنید. هنگام استفاده از یک حمام مایع مطمئن شوید که سطح مایع حمام بین خط نشانه روی ظرف آزمون تا قسمت بالایی آن باشد .

۲-۳-۷ نمونه‌هایی که نقطه ریزش -33 و کمتر دارند: نمونه را بدون همزدن حداقل تا 45 درجه سلسیوس در حمامی با دمای $(48 \pm 1/5)$ درجه سلسیوس گرم کنید سپس ظرف آزمون را به حمامی که در دمای $(24 \pm 1/5)$ درجه سلسیوس نگه داشته می‌شود انتقال دهید . زمانیکه از یک حمام مایع استفاده می‌کنید ، مطمئن شوید که سطح مایع بین خط نشانه روی ظرف آزمون تا بالای ظرف باشد . زمانی که دمای نمونه به 27 درجه سلسیوس رسید دماسنج نقطه ریزش و نقطه ابری با محدوده بالا را برداشته و دماسنج با نقطه ابری و ریزش با محدوده پائین را جایگزین کنید . سپس ظرف آزمون را به حمام سرد کننده منتقل کنید. (بند ۸-۶-۱)

۴-۷ توجه کنید که صفحه گرد ، واشر و داخل محفظه تمیز و خشک باشد. صفحه گرد را در ته محفظه بگذارید. واشر را دور ظرف آزمون و به فاصله 25 میلی‌متر از انتهای آن قرار دهید . ظرف آزمون را داخل محفظه بگذارید. هرگز ظرف را مستقیماً در محیط سرد کننده قرار ندهید .

۵-۷ برای تشکیل کریستال‌های پارافینی دقت شود که نه توده نمونه برهم زده شود و نه دماسنج در داخل نمونه حرکت کند. زیرا هرگونه اختلال شبکه اسفنجی کریستال‌های پارافینی ، منجر به نتایج کمتر از مقدار واقعی و ایجاد خطا در نتیجه آزمون خواهد شد .

۶-۷ نقطه ریزش به صورت اعداد صحیح مثبت یا منفی که مضر بی از ۳ درجه سلسیوس است بیان می شود . هنگامی که دمای روغن به ۹ درجه سلسیوس بالاتر از نقطه ریزش مورد انتظار رسید (با تخمین مضر بی از ۳ درجه سلسیوس) بررسی وضعیت ظاهری روغن را آغاز کنید . برای هر بار خواندن دمای دماسنج که مضر بی از ۳ درجه سلسیوس زیر دمای اولیه است ظرف آزمون را از محفظه بردارید . برای از بین بردن رطوبت میعان شده اطراف ظرف آزمون که باعث محدودیت در مشاهده می شود ، سطح آن را با پارچه ای تمیز که به وسیله الکل (اتانول یا متانول) مرطوب شده است پاک کنید . ظرف نمونه را به اندازه کافی کج کنید تا حرکت نمونه داخل آن مشخص شود . اگر حرکت نمونه داخل ظرف آزمون دیده شد فوراً آن را در محفظه قرار دهید و آزمون جاری شدن را در درجه حرارت بعدی (۳ درجه سلسیوس پایین تر) تکرار کنید. به طور کلی برداشتن ، تمیز کردن و جایگزین کردن ظرف آزمون نبایستی بیشتر از ۳ ثانیه طول بکشد .

۱-۶-۷ هنگامی که دمای نمونه به ۲۷ درجه سلسیوس رسید اگر جاری شدن روغن متوقف نشد ظرف آزمون را به محفظه حمام سرد کننده با دمای $(0 \pm 1/5)$ درجه سلسیوس منتقل کنید . همین طور که نمونه سردتر می شود ظرف آزمون را به محفظه دیگری با درجه حرارت پایین تر مطابق جدول ۱ منتقل کنید .

۲-۶-۷ به محض اینکه با کج کردن ظرف آزمون روغن حرکت نداشت ظرف را به مدت ۵ ثانیه در موقعیت افقی نگه دارید ، و با دقت آن را مشاهده کنید (از زمان سنج دقیق استفاده کنید). اگر نمونه هر گونه نشانی از حرکت قبل از گذشت ۵ ثانیه نشان داد فوراً ظرف آزمون را در محفظه قرار دهید و آزمون جاری شدن را برای ۳ درجه سلسیوس پایین تر تکرار کنید .

۷-۷ این روش را به همین صورت ادامه دهید تا زمانی که با افقی نگه داشتن ظرف آزمون به مدت ۵ ثانیه ، نمونه هیچگونه حرکتی نداشته باشد و در این شرایط دمای دماسنج یادداشت گردد.

۸-۷ برای نمونه سیاه رنگ ، روغن سیلندر و سوخت تقطیر نشده نتیجه بدست آمده مطابق روش شرح داده شده در بندهای (۱-۸) تا (۷-۸) ، نقطه ریزش بالاتر (حداکثر) نامیده می شود . اگر نیاز باشد نقطه ریزش پائین تر (حداقل) تعیین گردد . نمونه را در حین هم زدن آن تا دمای ۱۰۵ درجه سلسیوس گرم کرده سپس نقطه ریزش آن را همانگونه که در بند (۴-۸) تا (۷-۸) شرح داده شده است تعیین کنید .

۹-۷ برخی مشخصات باعث قبول یا رد شدن آزمایش می شوند . ویا دارای محدودیت های دمایی نقطه ریزش هستند که به صورت مضر بی از ۳ درجه سلسیوس نیستند . در این موارد بایستی سعی شود اندازه گیری نقطه ریزش طبق برنامه زیر انجام شود : زمانی که دمای نمونه به ۹ درجه سلسیوس بالای دمای نقطه ریزش مشخصات آن رسید شروع به مشاهده وضعیت ظاهری نمونه نمایید . مشاهدات خود را در فواصل دمایی

۳ درجه سلسیوس طبق روش شرح داده شده در بندهای (۸-۶) و (۸-۷) ادامه دهید تا اینکه به دمای مشخص برسید نتیجه آزمون را به صورت اینکه حد مشخص شده دما را گذرانده یا مردود شده است گزارش نمایید .

۸ محاسبه و گزارش

به دمای یادداشت شده در بند (۸-۷) سه درجه سلسیوس اضافه کنید و نتیجه را به عنوان نقطه ریزش مطابق این استاندارد ملی گزارش نمایید برای روغن های سیاه و غیره سه درجه سلسیوس به دمای ثبت شده در بند (۸-۷) اضافه کنید و نتیجه را به عنوان نقطه ریزش بالاتر(حداکثر) یا نقطه ریزش پائین تر بر طبق این استاندارد گزارش کنید .

۹ دقت و انحراف

۹-۱ دقت : دقت این روش آزمون به وسیله آزمون آماری مقایسات بین آزمایشگاهی تعیین شده و نتایج آن به شرح زیر است :

۹-۱-۱ روغن های روان کننده ۱

۹-۱-۱-۱ تکرارپذیری : اختلاف بین دو نتیجه آزمون متوالی بدست آمده توسط یک آزمایشگر با استفاده از دستگاه یکسان تحت شرایط ثابت با مواد مورد آزمون یکسان در مدت طولانی و انجام روش به طور صحیح و معمول ، فقط در یک مورد از هر ۲۰ مورد آزمون می تواند از ۶ درجه سلسیوس بیشتر شود. اختلاف بیش از این مقدار باعث تردید در نتایج بدست آمده خواهد شد .

۹-۱-۱-۲ تجدیدپذیری : اختلاف بین دو نتیجه منفرد و مستقل بدست آمده به وسیله دو آزمایشگر مختلف در دو آزمایشگاه متفاوت و با مواد یکسان مورد آزمون قرار می گیرد در مدت طولانی و در صورت انجام روش آزمون به طور صحیح و معمول ، بدست آمده در یک مورد از هر ۲۰ مورد آزمون می تواند از ۹ درجه سلسیوس بیشتر شود . اختلاف بیش از این باعث تردید در نتایج به دست آمده خواهد شد.

۹-۱-۱-۳ گزارشات دقت روش ، از برنامه آزمون مقایسات بین آزمایشگاهی با استفاده از روش ASTM D6300 در سال ۱۹۹۸ بدست آمده است.

شرکت کننده ها پنج سری روغن پایه ، سه سری روغن موتور چند درجه ای ، یک سری از هر نوع گروه روغن هیدرولیک و سیال انتقال اتوماتیک در گستره دمایی ۱۱- درجه سلسیوس تا ۵۱- درجه سلسیوس رادو بار مورد بررسی

۱- داده های مورد تأیید (نتایج بدست آمده از کار مشترک برنامه مقایسات بین آزمایشگاهی در سال ۱۹۹۸) در دفاتر مرکزی مؤسسه بین المللی ASTM نگهداری می شود و می توان با درخواست گزارش تحقیقات PR:D02-1499 آنها را بدست آورد.

قرار دادند. هفت آزمایشگاه شرکت کننده با روش آزمون دستی این استاندارد نمونه های ذکر شده را مورد آزمایش قرار دادند. اطلاعات هر گروه از نمونه ها و نقطه ریزش میانگین آنها در بخش گزارش تحقیقات DO2-1499-PR موجود می باشد.

یادآوری - گزارشات دقت روش از نتایج بدست آمده برای استفاده در آزمون های بعدی جمع آوری شده است. دقت واقعی روش در جدول پیوست الف آمده است.

۹-۱-۲ سوخت تقطیری میانی و نفت کوره

۹-۱-۲-۱ **تکرار پذیری**: اختلاف بین نتایج آزمون های متوالی بدست آمده توسط یک آزمایشگر با استفاده از دستگاه یکسان با مواد مورد آزمون یکسان در مدت طولانی و انجام روش به طور صحیح و معمول فقط در یک مورد از هر ۲۰ مورد می تواند بیشتر از ۳ درجه سلسیوس شود. اختلاف بیش از این باعث تردید در نتایج به دست آمده خواهد شد.

۹-۱-۲-۲ **تجدید پذیری**: اختلاف بین دو نتیجه منفرد و مستقل که به وسیله دو آزمایشگر متفاوت در آزمایشگاه های مختلف و با مواد یکسان مورد آزمون قرار می گیرد در مدت طولانی و در صورت انجام روش آزمون طور صحیح و معمول، در یک مورد از هر ۲۰ مورد آزمون می تواند بیشتر از ۹ درجه سلسیوس شود. اختلاف بیش از این باعث تردید در نتایج به دست آمده خواهد شد.

۹-۱-۲-۳ گزارشات دقت روش، به وسیله شانزده نوع سوخت تقطیری میانی و نفت کوره که به وسیله دوازده شرکت کننده آزمون شد به دست آمده است. گسترده نقطه ریزش سوخت ها از ۳۳- درجه سلسیوس تا ۵۱+ درجه سلسیوس می باشد.

یادآوری ۱ - گزارش دقت روش، از نتایج بدست آمده برای استفاده در آزمون های بعدی جمع آوری شده است. دقت واقعی روش در جدول پیوست الف آمده است.

یادآوری ۲ - دقت های بحث شده در بند ۱۰-۱-۲ از روش ASTM D6300 بدست نیامده اند.

۹-۲ **انحراف**: در آزمون این محصولات ترکیبی معیاری برای اندازه گیری انحراف وجود ندارد بنابراین هیچگونه اظهار نظری در مود انحراف نمی توان کر

پیوست الف
 (اطلاعات الزامی)
 مقادیر واقعی دقت به دست آمد

جدول الف ۱ - مقادیر واقعی دقت به دست آمده

برنامه تحقیقاتی سال ۱۹۸۳	برنامه تحقیقاتی سال ۱۹۹۸	سطح اطمینان ۹۵٪
سوخت های تقطیری میانی و نفت کوره ، درجه سلسیوس	روغن های روان کننده ، درجه سلسیوس	
۲/۵	۵/۳	تکرار پذیری
۶/۶	۸/۰	تجدید پذیری