



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۵۷۹

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

20579

1st. Edition

2016

فرآورده‌های نفتی - تعیین نقطه ماسیدگی  
موم‌های نفتی از جمله پترولاتوم -  
روش آزمون

**Petroleum products -Determination of  
congealing point of petroleum waxes,  
including petrolatum- Test method**

ICS: 75.140

## 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، مصرفکنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، 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 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 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 میدهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup> کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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 آنها اعطا و بر عملکرد آنها 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 Electro technical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«فرآورده‌های نفتی - تعیین نقطه ماسیدگی موم‌های نفتی از جمله پترولاتوم - روش آزمون»

### رئیس:

هاشمی، مهدی  
(دکتری شیمی تجزیه)

### سمت و / یا نمایندگی

دانشگاه بوعلی سینا همدان

### دبیر:

افتخاری دافچاهی، سمیه  
(کارشناس ارشد شیمی فیزیک)

شرکت رویان پژوهان سینا

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

بیگدلی، داوود  
(کارشناس ارشد شیمی تجزیه)

آزمایشگاه پیرایه زیست قزوین

بیگلری، حسن  
(کارشناس ارشد شیمی تجزیه)

پژوهشکده شیمی و پتروشیمی پژوهشگاه استاندارد

حسینی، مجتبی  
(کارشناس ارشد شیمی آلی)

شرکت بندر آبادان ده هزار

ردائی، احسان  
(کارشناس ارشد شیمی تجزیه)

اداره کل استاندارد استان همدان

شیخ علیزاده، کاملیا  
(کارشناس شیمی)

پالایشگاه نفت پارس

صیافی، سید محمد  
(کارشناس شیمی)

شرکت پالایش الموت آبادان

صنعتگر دلشاد، الهام  
(کارشناس ارشد شیمی فیزیک)

شرکت رویان پژوهان سینا

قصابانی، مژگان  
(کارشناس شیمی)

شرکت پتروپالایش کاسیان

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
۵	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ اصول آزمون
۲	۵ وسایل
۳	۶ روش انجام آزمون
۴	۷ گزارش آزمون
۴	۸ دقت و اریبی

## پیش‌گفتار

استاندارد «فرآورده‌های نفتی - تعیین نقطه ماسیدگی موم‌های نفتی از جمله پترولاتوم - روش آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط شرکت رویان پژوهان سینا تهیه و تدوین شده و در شصت و پنجمین اجلاس کمیته ملی استاندارد فرآورده‌های نفتی مورخ ۱۳۹۴/۱۱/۱۹ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر 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.

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

ASTM D938: 2012, Standard test method for congealing point of petroleum waxes, including petrolatum

## مقدمه

نقطه ماسیدگی یکی از خواص مومها است که مورد توجه بسیاری از مصرف‌کنندگان موم‌های نفتی می‌باشد. روش آزمون شرح داده شده در این استاندارد، دمایی را که در آن نمونه، سرد شده یا در برابر جریان مقاومت می‌کند، را اندازه‌گیری می‌کند. بسته به ترکیب موم یا فرآورده‌های نفتی مورد آزمون، در این دما ممکن است موم نزدیک به حالت جامد یا نیمه جامد و کاملاً روان باشد. در مورد پترولاتومها، مشخصه ماسیدگی با تشکیل ساختار ژل مانند همراه است.

# فرآورده‌های نفتی - تعیین نقطه ماسیدگی موم‌های نفتی از جمله پترولاتوم - روش آزمون

هشدار- در این استاندارد تمام موارد ایمنی و بهداشتی نوشته نشده است. در صورت وجود چنین مواردی، مسئولیت برقراری اقدامات ایمنی و سلامتی مناسب و اجرای آن بر عهده کاربر این استاندارد است.

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روشی برای اندازه‌گیری نقطه ماسیدگی موم‌های نفتی از جمله پترولاتوم می‌باشد.

**یادآوری-** جیوه توسط بسیاری از سازمان‌های نظارتی به عنوان یک ماده خطرناک شناخته شده است که می‌تواند باعث آسیب در سیستم عصبی مرکزی، کلیه و کبد شود. جیوه و بخار آن سلامتی را به خطر انداخته و باعث خوردگی مواد می‌گردد. توصیه می‌شود در هنگام جابه‌جایی جیوه و فرآورده‌های حاوی جیوه، اقدامات احتیاطی لازم را انجام دهید. در هنگام کار با چنین فرآورده‌هایی به برگه اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)<sup>۱</sup> مراجعه نمایید.

## ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها موردنظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۳۱۹، فرآورده‌های نفتی-تعیین نقطه ذوب قطره شدن موم نفتی از جمله پترولاتوم - روش آزمون

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

## ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

### نقطه ماسیدگی

نقطه ماسیدگی یک موم نفتی، عبارت است از دمایی که در آن موم نفتی ذوب شده، هنگام قرارگیری تحت شرایط پیش‌بینی شده سرد و جریان یافتن آن متوقف می‌شود.

۲-۳

### دماسنج

وسيله‌ای برای تعیین دما است.

**یادآوری-** یک دماسنج دارای دو جزء مهم می‌باشد: که عبارت است از: ۱) حسگر دما، که در آن برخی تغییرات فیزیکی با دما ایجاد می‌شود (برای مثال، حباب دماسنج مایع در شیشه یا یک ترمیستور<sup>۱</sup> در یک دماسنج الکترونیکی)، همچنین برخی دستگاه‌ها این تغییرات را به مقادیر عددی تبدیل می‌کنند (برای مثال، مقیاس دماسنج‌های مایع در شیشه یا وسایل نمایش دیجیتالی در مورد دماسنج‌های الکترونیکی).

### ۴ اصول آزمون

یک نمونه موم ذوب شده و قطره‌های ایجاد شده به حباب دماسنج می‌چسبند. با استفاده از یک بالن از پیش گرم شده، به عنوان مثال یک ژاکت هوایی، قطره‌های بر روی حباب در یک سرعت ثابت تا مادامی که منجمد شوند، سرد می‌شود. نقطه ماسیدگی مشاهده شده، دمایی است که در آن قطره‌ها در برابر جریان یافتن متوقف می‌شوند.

### ۵ وسایل

۱-۵ دماسنج، با گستره دمایی  $20^{\circ}\text{C}$  تا  $100^{\circ}\text{C}$ .

۱-۱-۵ در صورت استفاده از دماسنج‌های جیوه در شیشه، این دماسنج‌ها باید با الزامات مذکور در استاندارد E1 یا ویژگی‌ها برای دماسنج‌های استاندارد IP مطابقت داشته باشند.

شماره	دماسنج	گستره دمایی
IP	ASTM	
۱۸ C	۵۴ C	$20^{\circ}\text{C}$ تا $100^{\circ}\text{C}$

۲-۱-۵ استفاده از سایر وسایل اندازه‌گیری دما مانند RTDs<sup>۲</sup>، ترمیستورها یا دیگر دماسنج‌های مایع در شیشه با صحت معادل یا بهتر با پوشش گستره دمایی موردنظر، مجاز است.

1- Thermistor

2- Resistor Temperature Detector



۲-۵ بالن ارلن مایر، با گنجایش ۱۲۵ mm، شیشه‌ای، جهت به کارگیری به عنوان ژاکت دماسنج.

۳-۵ چوب‌پنبه یا درپوش لاستیکی، برای اتصال دماسنج به بالن مایر.

## ۶ روش انجام آزمون

۱-۶ هنگامی که درپوش در بالن قرا می‌گیرد، دماسنج درون درپوش را به نحوی تنظیم کنید که انتهای حباب ۱۰ mm تا ۱۵ mm، بالاتر از کف بالن مایر قرار گیرد. پس از ایجاد تنظیمات، دماسنج و درپوش را از بالن برداشته، دقت کنید که تغییری در موقعیت درپوش نسبت به حالت قبل ایجاد نشود.

۲-۶ در حدود ۵۰ g نمونه که نماینده ماده مورد آزمون باشد را در بوتله چینی یا دیگر ظروف مناسب قرار دهید.

۳-۶ بالن مایر خالی (بدون مجموعه دماسنج) و ظروف نگه‌داری آزمون را در یک گرمخانه (آون) در دمای کنترل شده  $(99 \pm 3)^\circ\text{C}$ ، تا زمانی که آزمون و بالن به دمای گرمخانه برسد، قرار دهید.

یادآوری- برای مقاصد غیرداوری، در آزمون نمونه‌هایی که دارای نقاط ماسیدگی پایین می‌باشند، تنظیم گرمخانه در دمای پایین‌تر مجاز است، اما دما باید حداقل  $11^\circ\text{C}$  بالاتر از نقطه ماسیدگی موردانتظار نمونه باشد.

۴-۶ آزمون را از گرمخانه برداشته و کاملاً حباب دماسنج را در آن بدون آنکه هر قسمت از ساقه دماسنج با آزمون پوشیده شود، غوطه‌ور کنید. به آرامی آزمون را با دماسنج تا زمانی که افزایش دما در آن متوقف شود، تکان دهید.

۵-۶ هنگام نگه‌داشتن حباب دماسنج در آزمون موم ذوب شده با استفاده از یک دستمال خشک یا دستکش (جهت حفاظت از دست‌ها)، بالن حرارت داده شده را از گرمخانه بردارید. سپس با دقت دماسنج را از آزمون بردارید. احتیاط کنید که قطره‌های به نسبت بزرگ آزمون، چسبیده به حباب باقی بمانند. نگه‌داری دماسنج در موقعیت افقی، دماسنج و درپوش درون بالن را کاملاً محکم می‌کند. مجموعه را در یک موقعیت افقی نگه‌داری کنید.

۶-۶ هنگام مشاهده قطره‌ها بر روی حباب دماسنج در موقعیت هم‌سطح با چشم، دماسنج و بالن را حول محور افقی بچرخانید. از یک سرعت ثابت و پایدار برای هر چرخش کامل استفاده کنید. هر چرخش نباید کمتر از ۲ ثانیه یا بیشتر از ۳ ثانیه باشد. مکث در انتهای هر چرخش نباید طولانی‌تر از زمان موردنیاز برای چرخش ادامه‌دار و کامل بعدی باشد (به یادآوری مراجعه کنید). هنگامی که قطره با چرخش حباب مشاهده شود، بلافاصله دما را با تقریب  $0.2^\circ\text{C}$  بخوانید و این اندازه‌گیری را ثبت کنید. تعیین‌های تکراری را بر روی آزمون موم انجام دهید. اگر تغییر دو اندازه‌گیری بیش از  $1^\circ\text{C}$  نباشد، میانگین این اندازه‌گیری‌ها را به عنوان نقطه ماسیدگی آزمون تحت شرایط آزمون ثبت کنید. در صورتی که تغییرات دو اندازه‌گیری بزرگتر از  $1^\circ\text{C}$  باشد، یک اندازه‌گیری دیگر را انجام داده و میانگین سه اندازه‌گیری را به عنوان نقطه ماسیدگی گزارش کنید.

یادآوری- کاربران باید به صورت دوره‌ای انطباق خود را با سرعت چرخشی بیان شده کنترل کنند. زمان مکث کوتاه شامل زمان چرخش ۲ ثانیه تا ۳ ثانیه نمی‌باشد.

## ۷ گزارش آزمون

میانگین چند اندازه‌گیری را به عنوان نقطه ماسیدگی بر حسب درجه سلسیوس تا یک رقم اعشار گزارش کنید.

## ۸ دقت و اریبی<sup>۱</sup>

۱-۸ دقت این روش آزمون مطابق با روش‌های ASTM<sup>۲</sup> مشخص نمی‌باشد.

۲-۸ دقت این روش آزمون با تحلیل آماری نتایج بین آزمایشگاهی به شرح زیر می‌باشد:

۱-۲-۸ تکرارپذیری، اختلاف بین دو نتیجه آزمون که توسط یک آزمایشگر با وسایل یکسان تحت شرایط عملکردی ثابت بر روی مواد آزمون یکسان در شرایط صحیح آزمایشی به دست آمده است، فقط در یک مورد از ۲۰ مورد (سطح اطمینان ۹۵٪) از مقادیر زیر بیشتر است.

۰٫۵ °C	موم‌های تقطیری
۱٫۰ °C	موم‌های باقی‌مانده از جمله پترولاتوم‌ها

۲-۲-۸ تجدیدپذیری، اختلاف بین دو نتیجه آزمون مستقل و مجزا که توسط آزمایشگرهای مختلف در آزمایشگاه‌های متفاوت با مواد آزمون یکسان در شرایط صحیح آزمایشی به دست آمده است، فقط در یک مورد از ۲۰ مورد (سطح اطمینان ۹۵٪) از مقادیر زیر بیشتر است.

۱٫۵ °C	موم‌های تقطیری
۲٫۵ °C	موم‌های باقی‌مانده از جمله پترولاتوم‌ها

۲-۱۳ اریبی، این روش آزمون برای اندازه‌گیری نقطه ماسیدگی موم‌های نفتی دارای اریبی نمی‌باشد.

1- Bias

2- RR:D02-1007, "Manual on Determining Precision Data for ASTM Methods on Petroleum Products"