



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۲۸۵۹

چاپ اول

ISIRI

12859

1st.edition

قیر و مواد قیری - تقطیر قیرهای محلول -
روش آزمون

**Standard Test Method for Distillation of
Cutback Asphaltic (Bituminous) Products**

ICS: 91.100.50;93.080.20

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون 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) را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* 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، فنی و فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادر کنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیردولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرات 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 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 چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که براساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد 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) و سایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را براساس ضوابط نظام تایید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تایید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) سایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- International Organization for Standardization
- International Electrotechnical Commission
- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrologie Legal)
- Contact point
- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
«قیر و مواد قیری تقطیر قیرهای محلول- روش آزمون»

رئیس:

سمت و /یا نما یندگی
رئیس کنترل کیفی آزمایشگاه شرکت پالایش نفت جی

امامی ، سید حسن
(کارشناس بهداشت)

دبیر:

کارشناس اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی
استان اصفهان

جانی قربان ، محترم
(کارشناس ارشد شیمی فیزیک)

کارشناس پژوهش و کنترل کیفی آزمایشگاه شرکت
پالایش نفت جی

افشاری ، غفار
(کارشناس ارشد شیمی آلی)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

کارشناس شیمی و فیزیک آزمایشگاه فنی و مکانیک
خاک استان اصفهان

بزرگزاد، مهری
(کارشناس شیمی)

کارشناس کنترل کیفیت آزمایشگاه شرکت پالایش
نفت جی

رضائی، احسان
(مهندسی شیمی)

عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی

شرقی، عبدالعلی
(دکترای عمران)

کارشناس کنترل کیفیت آزمایشگاه شرکت پالایش
نفت جی

شریف زاده ، ابوذر
(کارشناس شیمی)

رئیس آزمایشگاه و کنترل کیفیت پالایشگاه قطران
ذغال سنگ

شکوه نیا، جواد
(مهندسی پتروشیمی)

کارشناس اداره اجرای استاندارد اداره کل استاندارد و
تحقیقات صنعتی استان اصفهان

عشقی، ایمان
(کارشناس ارشد عمران)

مرادمند، محسن
(کارشناس ارشد شیمی)

معاون آزمایشگاه شرکت پالایش نفت اصفهان

نصر اصفهانی، مجتبی
(دکتری شیمی معدنی)

عضو هیئت علمی پژوهشگاه سازمان استاندارد

مهدوی، حسن
(کارشناس علوم آزمایشگاهی)

مسئول کنترل کیفی شرکت درمان گاز

نکوئی، معصومه سادات
(کارشناس شیمی)

مسئول بخش غیرفلزی اداره کل استاندارد و تحقیقات
صنعتی استان اصفهان

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با مؤسسه استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ز	پیش گفتار
۱	۱ هدف
۱	۲ دامنه کاربرد
۱	۳ مراجع الزامی
۲	۴ خلاصه روش آزمون
۲	۵ وسایل
۲	۵ ۱ بالن تقطیر
۲	۵ ۲ امبرد
۲	۵ ۳ رابط
۲	۵ ۴ محافظ
۲	۵ ۵ نگه دارنده محافظ و بالن تقطیر
۲	۵ ۶ منبع گرمایی
۳	۵ ۷ ظرف گیرنده
۳	۵ ۸ ظرف مخصوص باقی مانده
۳	۵ ۹ ابزار اندازه گیری دما
۴	۶ آماده سازی نمونه
۵	۷ آماده سازی وسایل
۷	۸ روش انجام آزمون
۱۰	۹ محاسبه
۱۰	۹ ۱ باقیمانده آسفالت
۱۰	۹ ۲ کل محصول تقطیر
۱۰	۹ ۳ اجزای تقطیر
۱۱	۱۰ دقت و خطا
۱۱	۱۰ ۱ دقت
۱۱	۱۰ ۱ ۱ تکرارپذیری
۱۱	۱۰ ۱ ۲ تجدیدپذیری
۱۱	۱۱ گزارش آزمون

پیش‌گفتار

استاندارد « قیر و مواد قیری - تقطیر قیرهای محلول - روش آزمون » که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان اصفهان و شرکت پالایش نفت جی تهیه و تدوین شده و در دویست و نود و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۸۹/۴/۲۷ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند 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 با تحولات و پیشرفت‌های 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 استاندارد ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استاندارد ملی ایران استفاده کرد.

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

ASTM D402: 2008, Standard Test Method for Distillation of Cutback Asphaltic (Bituminous) Products

قیـر و مواد قیـریـج تقطیر قیـرهای محلولـ روش آزمون

۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش آزمون تقطیر برای قیرهای محلول است. **هشدار-** این استاندارد همه موارد ایمنی مربوط به کاربرد آن را بیان نمی‌کند، بنابراین وظیفه استفاده کننده است که موارد ایمنی و اصول بهداشتی را رعایت و قبل از استفاده محدودیت‌های اجرایی آن را مشخص کند.

۲ دامنه کاربرد

در این روش آزمون مقدار مواد فرار در قیرهای محلول اندازه‌گیری می‌شود. خواص باقیمانده بعد از عمل تقطیر الزاماً خواص اصلی قیر استفاده شده در ترکیب اصلی را ندارد، همان‌طور که خواص باقیمانده‌ای که ممکن است بعد از هر زمان مشخص از محل مصرف (منطقه کاربرد) قیرهای محلول به دست آید، خواص اصلی قیر را نداشته باشد. وجود سیلیکون در قیر محلول با جلوگیری از تبخیر مواد فرار، ممکن است بر خواص باقیمانده تقطیر تاثیر بگذارد.

۳ 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 می‌شود. در صورتی که به مدارکی 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:

- 3-1** ASTM D 86 Test Method for Distillation of Petroleum Products
- 3-2** ASTM D 370 Test Method for Dehydration of Oil-Type Preservatives
- 3-3** ASTM E 1 Specification for ASTM Thermometers
- 3-4** ASTM E 133 Specification for Distillation Equipment
- 3-5** ASTM E 220 Test Method for Calibration Thermometers By comparison Techniques
- 3-6** IP 123/ASTM D 86, Distillation of Petroleum Products Thermometers as specified in IP Standards Crow Receiver as specified in British Standards 658:1962
- 3-7** Standard Methods for Testing Tar and its Products
(Published by the U.K. Standardization of Tar Products Tests Committee)

۴ خلاصه روش آزمون

مقدار ۲۰۰ ml از نمونه با یک سرعت کنترل شده در یک بالن ۵۰۰ ml، تقطیر شود تا دمای مایع به 360°C برسد و سپس حجم های تقطیر شده در دماهای خاص، اندازه گیری شده و در صورت نیاز باقیمانده تقطیر و همچنین محصول تقطیر شده، آزمایش شود.

۵ وسایل

۱۵ بالن تقطیر

بالن ۵۰۰ ml با لوله تخلیه جانبی و ابعاد نشان داده شده در شکل ۱.

۲۵ میرد^۱

با جداره شیشه‌ای با طول ۳۰۰mm - ۲۰۰mm و طول کلی لوله (۴۵۰±۱۰)mm (شکل ۳ را ببینید).

۳۵ رابط^۲

با جداره ضخیم شیشه‌ای ۱mm، دهانه تقویت شده با زاویه حدود ۱۰۵°، قطر داخلی انتهای پهن حدود ۱۸ mm که انتهای باریک آن کمتر از ۵ mm نباشد. قوس لوله رابط باید به صورت ملایم از انتهای پهن تر به سمت انتهای باریک تر باشد. خط درونی قسمت خروجی لوله باید عمودی بوده و دهانه باید با زاویه (۴۵±۵)° نسبت به خط درونی بریده و گرد شود (نباید با شعله گرد شده باشد).

۴۵ محافظ

از جنس فولاد با پوشش داخلی از جنس آزیست به قطر ۳ mm و پنجره‌های میکای شفاف با شکل و ابعاد نشان داده شده در شکل ۲، که برای محافظت از بالن تقطیر در مقابل جریان هوا و کاهش تشعشع مورد استفاده قرار می‌گیرد این محافظ توسط دو عایق ضد آتش به طول ۶۴mm ساخته شده است (شکل ۲).

۵۵ نگه دارنده محافظ و بالن تقطیر

۲ ورقه ۱۵cm² توری کرومی، با مش ۱۶ که روی سه پایه یا حلقه نصب شده است.

۶۵ منبع گرمایی

۱۶۵ مشعل گازی قابل تنظیم Tirrill-type یا شبیه آن

۲۶۵ یک گرم کن برقی مجهز با یک تبدیل کننده قابل کنترل در (۷۵۰W)، نگه دارنده و محافظ بایستی نسوز و از یک دهانه به قطر ۷۹mm و یک سطح بالایی پخ دار به قطر ۸۶ mm برای جا دادن بالن ۵۰۰ ml مورد نظر باشد. زمانی که بالن تقطیر را روی نسوز قرار می‌دهید فاصله بین ته بالن و المنت ها باید حدود ۳ mm باشد.

۷۵ ظرف گیرنده^۳

یک استوانه مدرج ۱۰۰ ml مطابق با ابعاد و مشخصات استاندارد بند ۴۳، یا یک ظرف جمع آوری نشان داده شده در شکل ۴ باشد.

یادآوری- ظرف های گیرنده با گنجایش کم با درجه بندی ۰/۱ml زمانی استفاده شود که پیش بینی می شود حجم های تقطیر شده کم بوده و نیاز به دقت بالاتری باشد.

۸۵ ظرف مخصوص باقی مانده

یک ظرف فلزی بدون درز با قطر (۷۵±۵)mm و عمق (۵۵±۵)mm.

۹۵ ابزار اندازه گیری دما

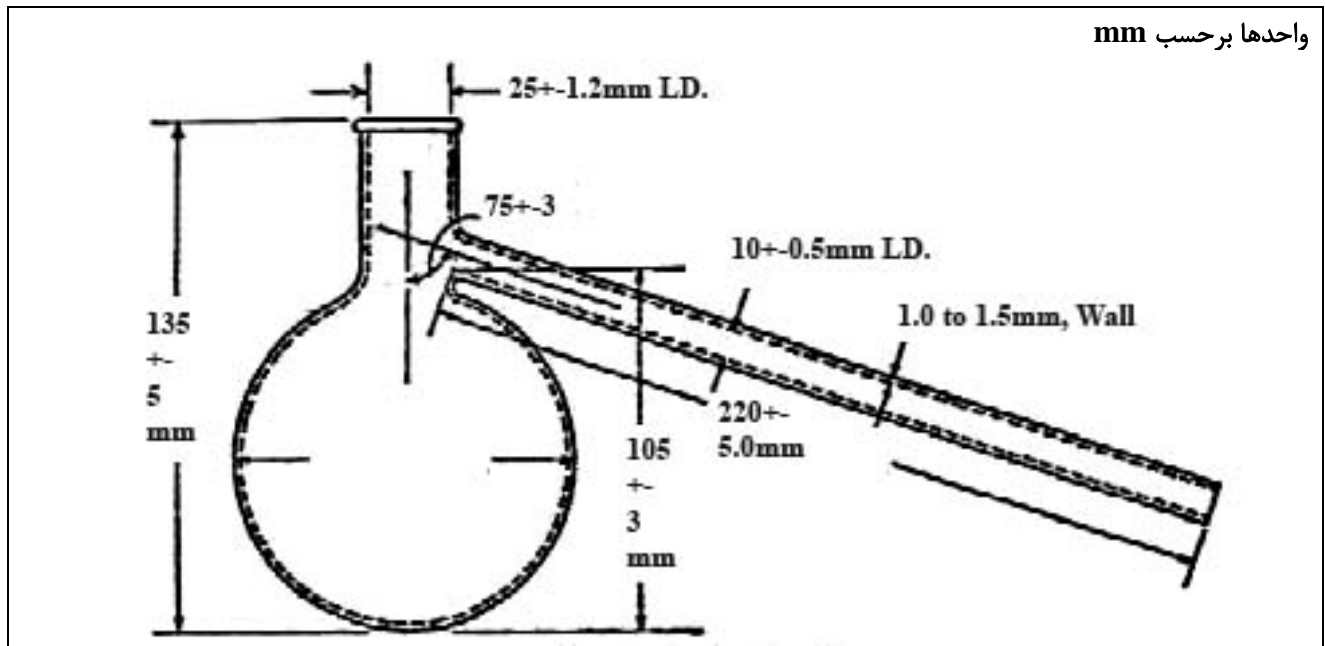
دماسنج های^۱ تقطیر دارای محدوده دمایی از ۶°C تا ۴۰۰°C که مطابق دماسنج های 8C دارای مشخصات استاندارد بند ۴۳، یا دماسنج 6C با مشخصات استاندارد IP یا یک دماسنج که بر اساس روش آزمون استاندارد بند ۴۵ واسنجی شده باشد. دماسنج های 8C باید به عنوان مرجع آزمون استفاده شوند.

-Condenser

- Adapter

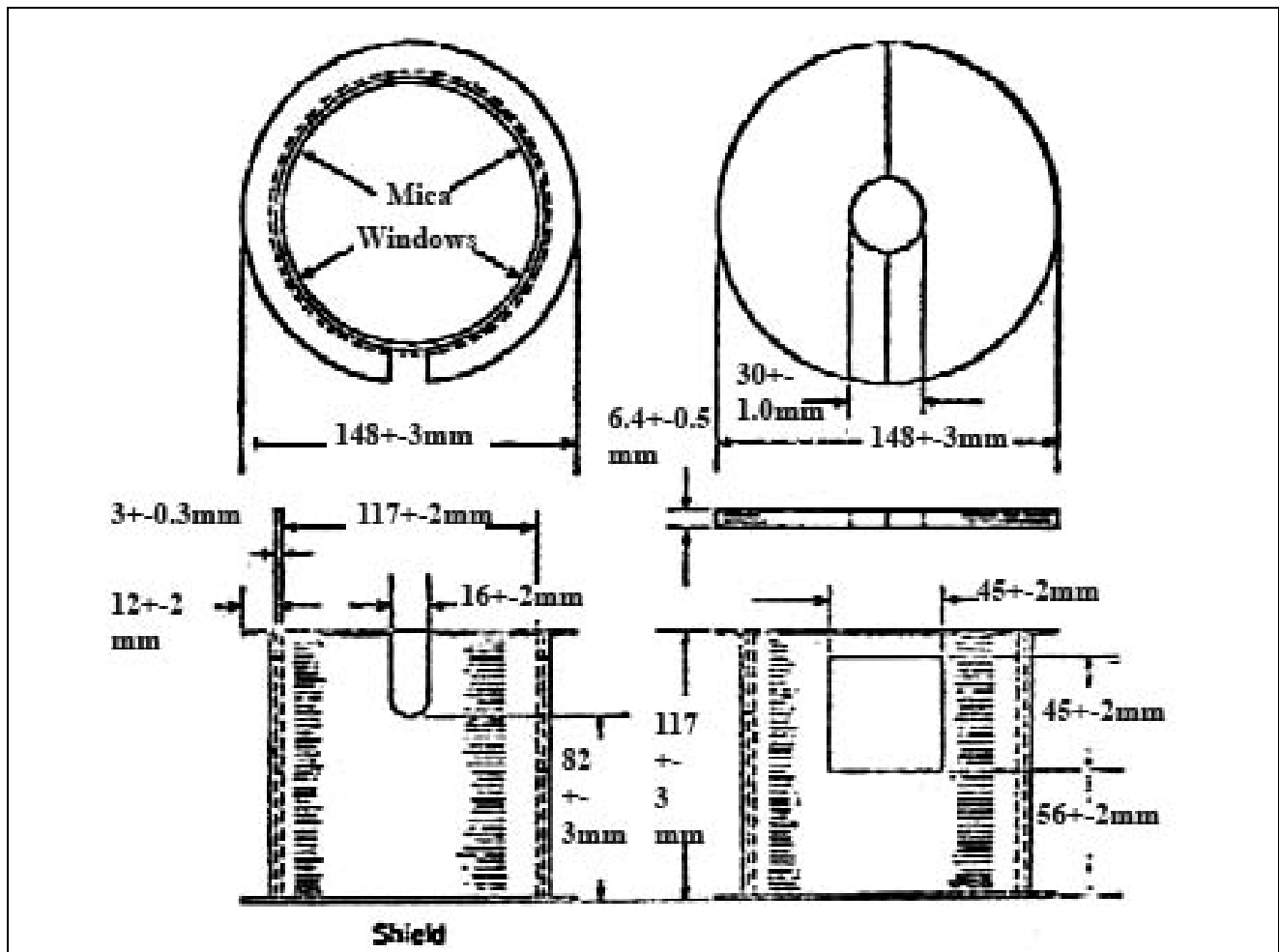
-Receiver

یادآوری - جیوه و بخارات آن سمی و خورنده مواد می باشد. این ماده به سامانه اعصاب مرکزی، کلیه ها و کبد آسیب می رساند. توصیه می شود در کاربرد این ماده و محصولات حاوی جیوه دقت به عمل آید.



شکل ۱- بالن تقطیر

واحدها بر حسب mm



شکل ۴ محافظ

۶ آماده‌سازی نمونه:

۱۶ جهت اطمینان از همگن بودن نمونه، آن را خوب مخلوط کرده و در صورت نیاز گرم کنید؛ سپس مقداری از آن را برای آزمون بردارید.

۲۶ اگر آن قدر آب در نمونه وجود دارد که احتمال تولید حباب یا کف کردن می‌رود، مقداری نمونه را با حجم حداقل ۲۵۰ ml در یک بالن تقطیر ریخته و با گرم کردن خشک کنید. حجم بالن تقطیر مورد استفاده باید به اندازه‌ای باشد که کف حاصل از حرارت‌دهی نمونه، به لوله جانبی آن نرسد. وقتی میزان کف کاهش یافت، گرمادهی را متوقف کنید. اگر هرگونه روغن سبک از مخلوط خارج شده است، آن را از نمونه جدا کنید و زمانی که نمونه به اندازه کافی خنک شد، روغن را دوباره به ظرف برگردانید. این کار باعث جلوگیری از تبخیر روغن‌های سبک از نمونه می‌شود. قبل از برداشتن مقدار لازم جهت انجام آزمون، نمونه را بخوبی مخلوط کنید. روش آزمون جایگزین در استاندارد بند ۳ آورده شده است.

۷ آماده‌سازی وسایل

۱۷ مقدار ۲۰۰ ml از نمونه را با استفاده از وزن مخصوص آن در $^{\circ}\text{C}$ (۱۵/۶-۱۵/۶) محاسبه و وزن کنید، سپس نمونه را با دقت $\pm 0.05\text{gr}$ در یک بالن تقطیر ۵۰۰ ml وزن کنید.

۲۷ بالن تقطیر را در محافظ مجهز شده به دو صفحه توری که روی یک سه پایه یا حلقه است قرار دهید. لوله جانبی بالن تقطیر را به وسیله یک چوب پنبه، محکم به لوله مبرد وصل کنید. مبرد را به نحوی با گیره ثابت کنید که محور بالن تقطیر کاملاً عمود قرار گیرد. رابط را به نحوی در انتهای مبرد قرار دهید که فاصله خروجی آن تا گردنه بالن تقطیر، برابر (650 ± 50) mm باشد (طبق شکل ۳).

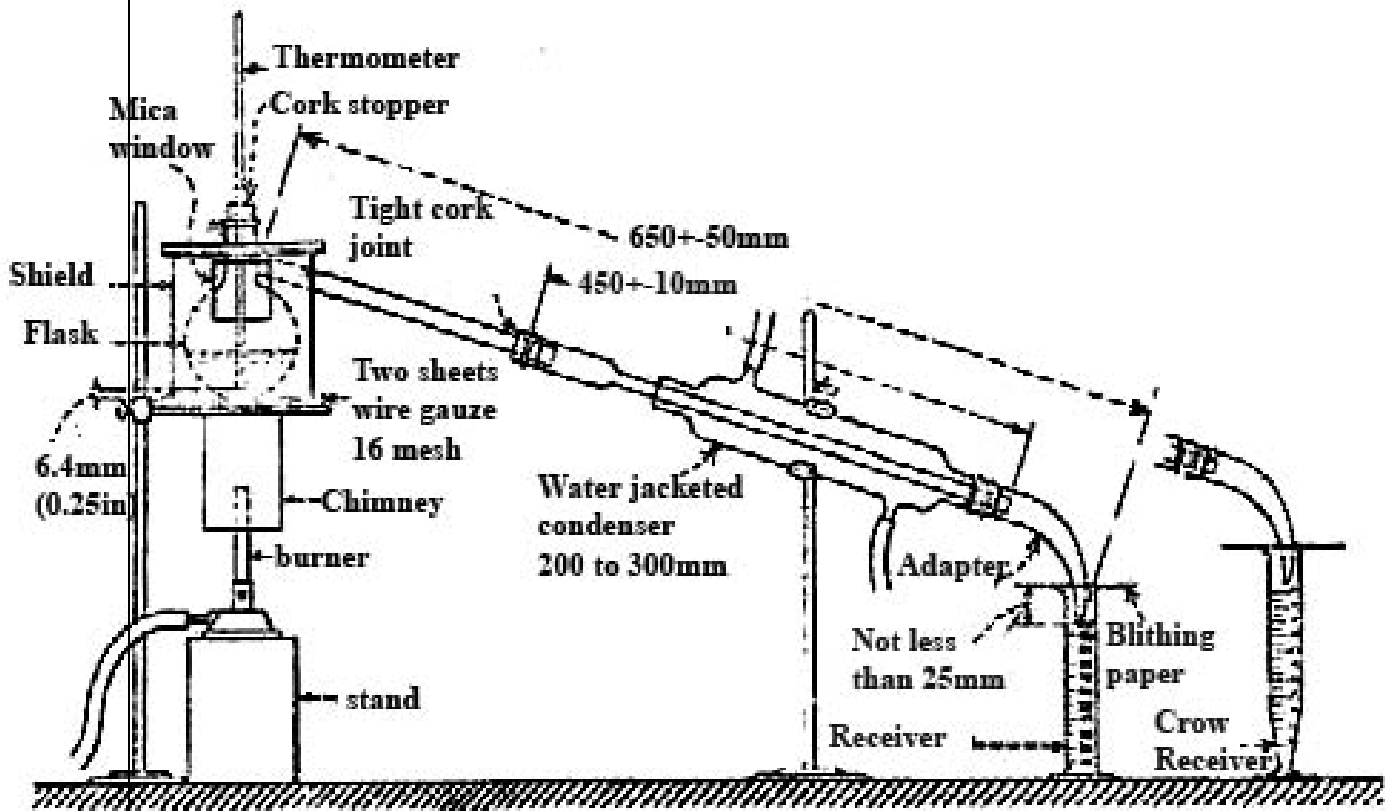
۳۷ دماسنج را با استفاده از یک چوب پنبه مناسب در دهانه بالن تقطیر قرار دهید به نحوی که مخزن جیوه با ته ظرف در تماس باشد. آن گاه دماسنج را به اندازه ۶ mm به سمت بالا بکشید. برای اندازه گرفتن ۶ mm می‌توانید از درجه‌بندی روی خود دماسنج استفاده کرده یا همین اندازه را روی دماسنج علامت گذاری کنید.

۴۷ مشعل را با یک حفاظ مناسب یا دودکش، محافظت کنید. رابط را حداقل ۲۵mm در استوانه مدرج وارد کنید. دقت کنید که دهانه خروجی لوله، پایین‌تر از نشان ۱۰۰ mm نباشد. دهانه استوانه مدرج را با یک تکه کاغذ به نحوی بپوشانید که فقط رابط اجازه عبور از آن را داشته باشد.

۵۷ بالن تقطیر، لوله مبرد، رابط و استوانه مدرج قبل از شروع آزمون باید تمیز و خشک شوند. ظرف گیرنده را در محلی قرار دهید که در جریان هوا نباشد و روی آن را بپوشانید.

۶۷ جریان آب سرد را در جداره مبرد برقرار کنید. در صورت لزوم و برای جلوگیری از ایجاد رسوب (رسوب ناشی از هیدروکربن های سنگین) در لوله مبرد، از آب گرم استفاده کنید.

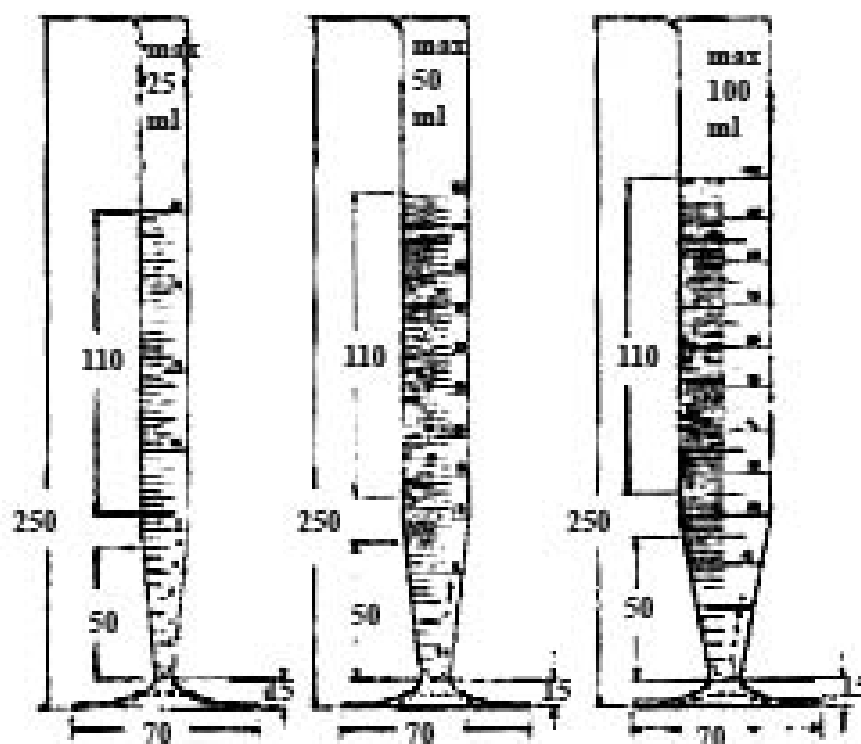
واحدھا برحسب mm



راهنما:

- | | | | |
|---|-----------------------------|--|--|
| Thermometer: دماسنج | Mica window: پنجره میکایی | Shield: پوشش، محافظ | Flask: بالن تقطیر |
| Two sheets wire gauze 16 mesh: دو ورقه ظریف سیمی با مش ۱۶ | Chimney: دودکش | Water jaketed condenser: مبرد پوشیده با آب | Cork stopper: درپوش چوب پنبه ای |
| Adapter: رابط | Stand: پایه | Receiver: ظرف گیرنده | Tight cork Joint: اتصال چوب پنبه‌ای محکم |
| Crow Receiver: ظرف گیرنده ته مخروطی | Blotting paper: کاغذ خشک کن | | |

شکل- ۳ وسایل تقطیر



شکل- ۴ ظرف گیرنده ته مخروطی با گنجایش ۲۵ml، ۵۰ml و ۱۰۰ ml

۸ روش انجام آزمون

۸.۱ در صورتی که آزمایشگاه در ارتفاع بیش از ۱۵۰m از سطح دریا باشد، دماهای خوانده شده در حین تقطیر را تصحیح کنید. دماهای تصحیح شده به واسطه اختلاف سطح در جداول ۱ آورده شده‌اند. اگر فشار دقیق بر حسب میلی‌متر جیوه در دسترس باشد، تصحیحات قابل استفاده، در جدول ۲ موجود است. از این تصحیحات نمی‌توان برای خطای خود دماسنج استفاده کرد. یادآوری- جدول ۲ گستره وسیعی بین دماهای 36°C - 16°C را پوشش می‌دهد و ترجیحاً برای هر منطقه از استاندارد ASTM یا IP استفاده شود.

جدول ۴ دماهای جزء به جزء تصحیح شده برای نقاط مرتفع، برحسب $^{\circ}\text{C}$

دماهای جزء به جزء برای نقاط مرتفع °C					ارتفاع از دریا m
۳۶۲	۳۱۸	۲۶۳	۲۲۷	۱۹۲	۴۰۵
۳۶۱	۲۱۷	۲۶۱	۲۲۶	۱۹۱	۱۵۲
۳۶۰	۳۱۶	۲۶۰	۲۲۵	۱۹۰	۰
۳۵۹	۳۱۵	۲۵۹	۲۲۴	۱۸۹	۱۵۲
۳۵۸	۳۱۴	۲۵۸	۲۲۴	۱۸۹	۳۰۵
۳۵۷	۳۱۳	۲۵۸	۲۲۳	۱۸۸	۴۵۷
۳۵۶	۳۱۲	۲۵۷	۲۲۲	۱۸۷	۶۱۰
۳۵۵	۳۱۲	۲۵۶	۲۲۱	۱۸۶	۷۶۲
۳۵۴	۳۱۱	۲۵۵	۲۲۰	۱۸۶	۹۱۴
۳۵۳	۳۱۰	۲۵۴	۲۲۰	۱۸۵	۱۰۶۷
۳۵۲	۳۰۹	۲۵۴	۲۱۹	۱۸۴	۱۲۱۹
۳۵۱	۳۰۸	۲۵۳	۲۱۸	۱۸۴	۱۳۷۲
۳۵۰	۳۰۷	۲۵۲	۲۱۸	۱۸۳	۱۵۲۴
۳۴۹	۳۰۶	۲۵۱	۲۱۷	۱۸۲	۱۶۷۶
۳۴۹	۳۰۵	۲۵۰	۲۱۶	۱۸۲	۱۸۲۹
۳۴۸	۳۰۵	۲۵۰	۲۱۵	۱۸۱	۱۹۸۱
۳۴۷	۳۰۴	۲۴۹	۲۱۵	۱۸۰	۲۱۳۴
۳۴۶	۳۰۳	۲۴۸	۲۱۴	۱۸۰	۲۲۸۶
۳۴۵	۳۰۲	۲۴۸	۲۱۳	۱۷۹	۲۴۳۸

جدول ۴ ضریب تصحیح در محاسبه دما

دماهای اسمی °C	تصحیح* هر ۱۰mm اختلاف در فشار °C
۱۶۰	۰٫۵۱۴
۱۷۵	۰٫۵۳۱
۱۹۰	۰٫۵۴۹
۲۲۵	۰٫۵۹۱
۲۵۰	۰٫۶۲۰
۲۶۰	۰٫۶۳۲
۲۷۵	۰٫۶۵۰
۳۰۰	۰٫۶۸۰
۳۱۵٫۶	۰٫۶۹۸
۳۲۵	۰٫۷۰۹
۳۶۰	۰٫۷۵۱

* در مورد فشارهای بارومتری زیر ۷۶۰ mmHg باید کم شود و در مورد فشارهای بارومتری بالای ۷۶۰ mmHg باید اضافه شود.

۲ A نمونه را طوری گرم کنید که اولین قطره، ۵min تا ۱۵min پس از شروع گرم کردن از انتهای لوله تخلیه جانبی بالن تقطیر خارج شود. تقطیر را به گونه‌ای کنترل کنید که سرعت افتادن قطرات از سر رابط به صورت زیر باشد:

۵۰ قطره در دقیقه تا ۷۰ قطره در دقیقه، تا دمای 260°C

۲۰ قطره در دقیقه تا ۷۰ قطره در دقیقه، در دماهای 260°C تا 316°C

رسیدن از دمای 316°C به 360°C نباید بیش از ۱۰ min به طول انجامد.

A ۱ ۴ حجم محصول تقطیر را با دقت ۰/۵ml در دماهای تصحیح شده ثبت کنید. اگر مقدار محصول تقطیر در حد بحرانی (یا حجم تقطیر شده کم بوده و یا حلال خیلی فرار می باشد) است، از استوانه مدرج با تقسیم‌بندی ۰/۱ ml که داخل حمام شفاف با دمای $(15/6 \pm 3)^{\circ}\text{C}$ قرار دارد استفاده کنید.

یادآوری- برخی قیرهای محلول، محصول تقطیر ناچیزی در محدوده 316°C تولید می‌کنند. در چنین مواردی رسیدن به سرعت تقطیر با دستور العمل بالا، غیرممکن خواهد بود. در این حالت برای رسیدن به هدف بالا، می‌توان سرعت افزایش دما را از $5^{\circ}\text{C}/\text{min}$ بیشتر کرد.

A ۳ زمانی که دما به میزان تصحیح شده 360°C رسید، شعله را قطع کرده، بالن تقطیر و دماسنج را بردارید. در حالی که آماده تخلیه بالن تقطیر هستید، دماسنج را جدا کرده و سریعاً محتویات بالن تقطیر را در ظرف مخصوص باقیمانده تقطیر تخلیه کنید. زمان بین قطع کردن شعله و تخلیه بالن تقطیر نباید بیش از ۶۰s باشد. برای جلوگیری از بازگشت باقیمانده محصول تقطیر موجود در لوله جانبی بالن تقطیر، ظرف را به نحوی نگه دارید که لوله جانبی کاملاً حالت افقی داشته باشد.

یادآوری- تشکیل رویه در سطح باقی‌مانده، در حین سرد شدن سبب به دام افتادن بخاراتی می‌شود که قابل مایع شدن هستند و از این رو باعث افزایش نتیجه آزمون نفوذپذیری می‌گردند. در این موقعیت، رویه نمونه را به آرامی کنار بزنید. این عمل را می‌توانید به وسیله یک قاشق کوچک و با کمترین میزان درهم ریختگی نمونه انجام دهید.

A ۴ اجازه دهید مایعات داخل مبرد کاملاً در استوانه مدرج تخلیه شود و سپس مقدار کل محصول تقطیر را در 360°C (680°F) یادداشت کنید.

A ۵ به محض این که کف کردن باقی‌مانده تقطیر کاهش یافت و دمای مواد به $(135 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ رسید آن را جهت آزمون‌هایی نظیر نفوذپذیری، سنجش گرانیروی و نقطه نرمی در ظرف‌های مخصوص بریزید. آزمایشات را مطابق با روش‌های موجود در استانداردهای ASTM یا IP انجام دهید.

A ۶ در صورت نیاز می‌توان محصولات تقطیر را به صورت جداگانه و یا مخلوط محصولات چند آزمون برای تقطیر بیشتر، مطابق استاندارد بند ۳ ۶ و یا اگر پایه آن قیر ذغال سنگ باشد طبق استاندارد بند ۳ ۷ نگه داری کرد.

۹ محاسبه

۹ ۱ باقیمانده آسفالتی

درصد باقیمانده را با خطای ۰/۱٪، با فرمول زیر محاسبه کنید:

$$R = \left[\frac{(200 - TD)}{200} \right] \times 100 \quad (1)$$

که در آن :

R میزان باقیمانده بر حسب درصد حجمی؛

TD کل میزان محصول تقطیر در 360°C بر حسب میلی‌لیتر.

۹ ۱ ۴ باقیمانده آسفالتی در 360°C را به صورت اختلاف درصد حجمی گزارش کنید.

۹ ۲ کل محصول تقطیر

درصد کلی محصول تقطیر را با خطای ۰/۱٪ به صورت زیر محاسبه کنید:

$$TD\% = \left(\frac{TD}{200}\right) \times 100 \quad (2)$$

۱ ۴ ۹ کل محصول تقطیر در ۳۶۰°C را به صورت درصد حجمی گزارش کنید.

۳ ۹ اجزای تقطیر

۱ ۴ ۹ درصدهای حجمی محصولات تقطیر را با توجه به حجم نمونه اولیه و تقسیم بندی حجم های مشاهده شده در دماهای مختلف با استفاده از فرمول ۲ به دست آورید. در صد حجمی را با دقت ۰/۱٪ گزارش کنید.

- تا ۱۹۰°C

- تا ۲۲۵°C

- تا ۲۶۰°C

- تا ۳۱۶°C

۲ ۳ ۹ درصدهای حجمی کل تقطیر را با تقسیم حجم مشاهده شده بر حسب میلی لیتر بر حجم محصول تقطیر بر حسب میلی لیتر در ۳۶۰°C و ضرب آن در ۱۰۰ به دست آورید. نتیجه را از صد برابر هر مقدار تقسیم بر مقدار کل محصول تقطیر محاسبه کرده و به صورت درصد با تقریب ۱٪ گزارش کنید.

- تا ۱۹۰°C

- تا ۲۲۵°C

- تا ۲۶۰°C

- تا ۳۱۶°C

۴ ۹ هر گاه آزمون های نفوذپذیری، سنجش گرانروی و یا هر آزمون دیگری انجام شد، نتیجه را با ذکر استاندارد مورد استفاده در این آزمون گزارش دهید.

مثال : درجه نفوذ پذیری ASTM D5 یا IP 49 برای باقیمانده ASTM D402 یا IP 27 .

۱۰ دقت و خطا

۱ ۴ ۰ دقت

محدوده زیر ملاک هائی برای داوری در مورد قابلیت پذیرش نتایج آزمون (با سطح اطمینان ۹۵٪) استفاده می شود.

۱ ۴ ۰ تکرار پذیری

تا وقتی که اختلاف نتایج تکرار آزمون توسط یک آزمایشگر بیشتر از یک درصد حجمی نباشد، این نتایج کاملاً قابل قبول است.

۲ ۴ ۰ تجدید پذیری

هرگاه اختلاف مقادیر گزارش شده توسط دو آزمایشگاه، بیش از مقادیر مشخص شده در جدول ۳ با هم اختلاف نداشته باشد، کاملاً قابل قبول است :

جدول ۳ اجزای تقطیر، در صد حجمی نمونه اصلی

اختلاف	°C
۳٫۵	تا ۱۷۵
۲٫۰	بالای ۱۷۵
باقیمانده، در صد حجمی اختلاف از نمونه اصلی ۲٫۰	

۲۴۰ در این استاندارد، محدوده داوری تغییرپذیری نتایج آزمایشات انجام شده بر روی باقیمانده تقطیر تعیین نشده است.

۱۱ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل موارد زیر باشد:

- ۱-۱۱ انجام آزمون طبق این استاندارد ملی ایران؛
- ۲-۱۱ تاریخ تحویل نمونه به آزمایشگاه؛
- ۳-۱۱ نتایج انجام آزمون؛
- ۴-۱۱ شناسنامه محصول (شامل: نام تولید کننده، تاریخ تولید و...)
- ۵-۱۱ محل انجام آزمون؛
- ۶-۱۱ ذکر رگونه موارد مغایر با این استاندارد؛
- ۷-۱۱ نام و نام خانوادگی و امضای آزمایش گر؛
- ۸-۱۱ نام و نام خانوادگی و امضای تایید کننده.