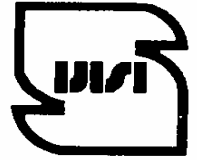




جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۳۸۷۲

تجدیدنظر اول

ISIRI

3872

1st.Revision

قیر و مواد قیری - تعیین چگالی مواد قیری
نیمه جامد (روش پیکنومتر) - روش آزمون

**Bitumen and bituminous materials -
Determination of density of
semi-solid bituminous materials
(Pycnometer Method)- Test method**

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

تهران - خیابان ولیعصر، ضلع جنوب غربی میدان ونک، پلاک ۱۲۹۴، صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج - شهر صنعتی، میدان استاندارد، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵

تلفن: ۸-۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶۱)

دورنگار: ۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶۱)

پیامنگار: standard@isiri.org.ir

وبگاه: www.isiri.org

بخش فروش تلفن: ۲۸۱۸۹۸۹ (۰۲۶۱)، دورنگار: ۲۸۱۸۷۸۷ (۰۲۶۱)

بها ۸۷۵ ریال

Institute of Standards and Industrial Research of IRAN

Central Office: No.1294 Valiaser Ave. Vanak corner, Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: +98 (21) 88879461-5

Fax: +98 (21) 88887080, 88887103

Headquarters: Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163

Tel: +98 (261) 2806031-8

Fax: +98 (261) 2808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: www.isiri.org

Sales Dep.: Tel: +98(261) 2818989, Fax.: +98(261) 2818787

Price: 875 Rls.

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* صاحب نظران 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 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 می‌شود. پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات 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 می‌شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (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. مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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 نماید. مؤسسه می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. 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 کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، مؤسسه 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 یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، تعیین عبارات فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1 - International Organization for Standardization
- 2 - International Electrotechnical Commission
- 3 - International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrologie Legal)
- 4 - Contact point
- 5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

"قیر و مواد قیری - تعیین چگالی مواد قیری نیمه جامد (روش پیکنومتر) - روش آزمون"
(تجدید نظر اول)

رئیس

اسماعیلی طاهری، محسن
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

دبیر

اسدی مهماندوستی، الهام
(کارشناس ارشد زمین شناسی)

اعضاء

اسمعیلی، علی محمد
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

جعفر آبادی، ابوالفضل
(کارشناس ارشد مهندسی صنایع)

جولانی، حبیب
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

فخری، منصور
(دکتری مهندسی عمران)

مرشدزاده، علی
(کارشناس مهندسی شیمی)

معینی، علیرضا
(کارشناس ارشد شیمی)

نوری، نگین
(کارشناس شیمی)

سمت و / یا نمایندگی

مدیر کل دفتر پژوهش و تحقیقات علمی
شرکت مادر تخصصی آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

کارشناس دفتر پژوهش و تحقیقات علمی
شرکت مادر تخصصی آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

معاون آموزشی و پژوهشی

شرکت مادر تخصصی آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

شرکت نفت جی

مدیر کل دفتر امور فنی

شرکت مادر تخصصی آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

شرکت نفت پاسارگاد

پژوهشگاه صنعت نفت

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۵	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
۹	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ اصول آزمون
۲	۵ وسایل مورد نیاز
۳	۶ مواد
۳	۷ نمونه‌گیری
۴	۸ آماده‌سازی وسایل
۴	۹ واسنجی پیکنومتر
۴	۱۰ روش انجام آزمون
۵	۱۱ محاسبات
۶	۱۲ نتیجه آزمون
۶	۱۳ دقت
۷	۱۴ گزارش آزمون

پیش‌گفتار

استاندارد " قیر و مواد قیری - تعیین چگالی مواد قیری نیمه جامد (روش پیکنومتر) - روش آزمون " نخستین بار در سال ۱۳۷۵ تدوین شد. این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط شرکت مادر تخصصی آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک (سهامی خاص) و تایید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در یکصد هفتاد و نهمین اجلاس کمیته ملی مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۸۶/۷/۲۹ 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 به‌عنوان 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 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 استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۳۸۷۲ سال ۱۳۷۵ شده است.

منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

- 1- ASTM D70-03, 2005: Standard Test Method for Density of Semi-Solid Bituminous Materials (Pycnometer Method).
- 2- AASHTO T228-00, 2000: Specific Gravity of Semi-Solid Bituminous Materials.

قیر و مواد قیری - تعیین چگالی مواد قیری نیمه جامد (روش پیکنومتر) - روش آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش آزمون وزن مخصوص و چگالی مواد قیری نیمه جامد^۱، قیرهای خالص^۲ و قیرهای قطرانی نرم به روش پیکنومتر می‌باشد.

یادآوری - روش دیگر تعیین چگالی مواد قیری نیمه جامد و جامد مطابق روش آزمون بند ۲-۴ است. برای مواد قیری که بسیار روان هستند از روش آزمون بند ۲-۳ استفاده می‌شود.

۲-۱ مقادیر چگالی برای تبدیل حجم به واحد جرم و برای تصحیح حجم‌های اندازه‌گیری شده، دمای مورد اندازه‌گیری به یک دمای استاندارد، از دستورالعمل آزمون بند ۲-۵ استفاده می‌شود.

هشدار - این استاندارد تمام موارد ایمنی مربوط به کاربرد این روش را بیان نمی‌کند. بنابراین وظیفه کاربر این استاندارد است که موارد ایمنی و اصول بهداشتی را رعایت کرده و قبل از استفاده محدودیت‌های اجرایی آن را مشخص کند.

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 می‌شوند.

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

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 ASTM C670-03, 2005: Practice for Preparing Precision and Bias Statements for Test Methods for Construction Materials.

2-2 ASTM D140-01, 2005: Practice for Sampling Bituminous Materials.

2-3 ASTM D3142-05, 2005: Test Method for Density of Liquid Asphalts (Hydrometer Method).

2-4 ASTM D3289-03, 2005: Test Method for Density of Semi-Solid and Solid Bituminous Materials (Nickel Crucible Method).

2-5 ASTM D4311-04, 2005: Practice for Determining Asphalt Volume Correction to a Base Temperature.

1- Semi-solid bituminous materials

2 -Asphalt cements

2-6 ASTM E1-05, 2005: Specification for ASTM Thermometers.

2-7 ASTM E691-05, 2005: Standard Practice for Conducting an Interlaboratory Study to Determine the Precision of a Test Method

2-8 ASTM 177-96, 2005: Standard Practice for Use of the Terms Precision and Bias in ASTM Test Methods

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳ چگالی (Density) - جرم واحد حجم یک ماده را چگالی گویند.

۲-۳ چگالی نسبی (Relative density) - به نسبت جرم حجم مشخصی از یک ماده به جرم آب هم حجم آن، در دمای یکسان اطلاق می‌شود.

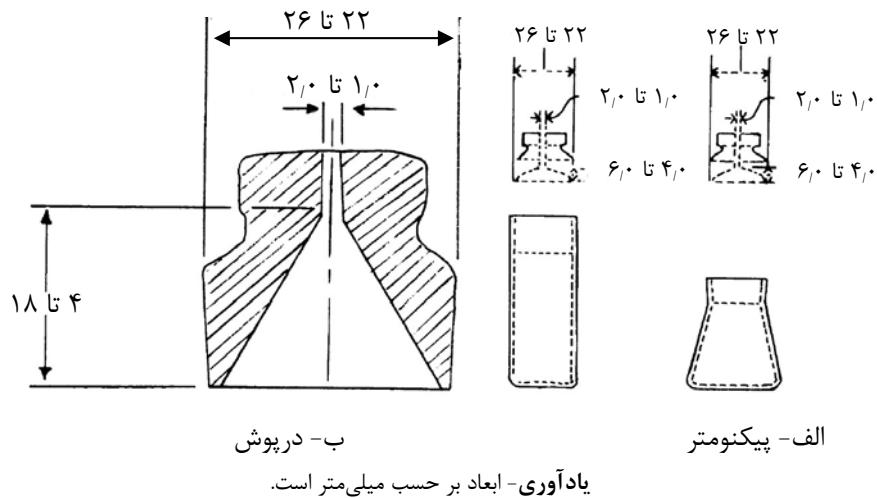
یادآوری - چگالی نسبی هم‌چنین به عنوان وزن مخصوص نیز تعبیر می‌شود.

۴ اصول آزمون

۱-۴ نمونه در داخل یک پیکنومتر واسنجی شده ریخته می‌شود. وزن پیکنومتر به همراه نمونه اندازه‌گیری شده و سپس حجم باقیمانده توسط آب پر می‌شود. دمای پیکنومتر پر شده را به دمای مورد آزمون رسانده و سپس پیکنومتر توزین می‌شود. چگالی نمونه بر مبنای جرم نمونه و جرم آب جایگزین شده در پیکنومتر پر شده محاسبه می‌شود.

۵ وسایل مورد نیاز

۱-۵ پیکنومتر شیشه‌ای، عبارت است از یک ظرف استوانه‌ای یا مخروطی که با دقت سنباده‌ای شده به نحوی که دقیقاً با یک درپوش شیشه‌ای به قطر ۲۲ تا ۲۶ میلی‌متر کیپ شود. درپوش باید دارای سوراخی به قطر ۱٫۰ تا ۲٫۰ میلی‌متر در مرکز آن در امتداد محور قائم باشد. سطح بالای درپوش باید صاف و مسطح و سطح پایینی آن باید مقعر باشد، به نحوی که اجازه دهد تمام هوا از میان سوراخ خارج شود. ارتفاع مقطع مقعر باید ۴٫۰ تا ۱۸٫۰ میلی‌متر در مرکز باشد. پیکنومتر با درپوش باید گنجایشی به میزان ۲۴ تا ۳۰ میلی‌لیتر داشته باشد و وزن آن نباید بیش از ۴۰ گرم باشد. پیکنومترهای مناسب در شکل ۱ نشان داده شده‌اند.



شکل ۱- پیکنومترهای مناسب و درپوش

۲-۵ حمام آب، با دمای ثابت که توانایی نگهداری دما را با اختلاف ۰٫۱ درجه سلسیوس از دمای آزمون، داشته باشد.

۳-۵ دماسنج‌ها - دماسنج واسنجی شده شیشه‌ای، از نوع غوطه‌وری کامل با محدوده مناسب و با درجه‌بندی‌های حداقل ۰٫۱ درجه سلسیوس و حداکثر خطای مقیاس ۰٫۱ درجه سلسیوس همانگونه که در استاندارد بند ۲-۶ تشریح شده، می‌باشند. به‌طور معمول از دماسنج ASTM 63C استفاده می‌شود. از دماسنج‌های قدیمی‌تر از ASTM 63F نیز تا زمانی که موجودی آن‌ها تمام شود، می‌توان استفاده کرد. هر وسیله سنجش دما که دقتی معادل داشته باشد، می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

۴-۵ بشر^۱ گریفین^۲ با ظرفیت ۶۰۰ میلی لیتر

۶ مواد

۱-۶ آب- آب مقطر تازه جوشیده و خنک شده یا آب دو بار تقطیر^۳.

۷ نمونه‌گیری

۱-۷ نمونه‌ها مطابق بند ۲-۲ گرفته می‌شوند. نمونه باید عاری از مواد خارجی باشد.

۲-۷ نمونه را قبل از برداشتن آزمون، به طور کامل مخلوط کنید.

1- Beaker
2- Griffin
3- Deionized water

۸ آماده سازی وسایل

۸-۱ یک بشرِ گریفین ۶۰۰ میلی‌لیتری کوتاه شکل را با آب دو بار تقطیر یا آب مقطر تازه جوشیده خنک شده پر کنید، به نحوی که پس از قراردادن پیکنومتر در آن، ارتفاع آب در بالای پیکنومتر بیش از ۴۰ میلی‌متر باشد.

۸-۲ بشر را در حمام آب تا عمقی که مناسب باشد غوطه‌ور کنید به‌طوری‌که کف بشر در عمقی بیش از ۱۰۰ میلی‌متر غوطه‌ور شده؛ در حالی که بالای بشر بالاتر از سطح آب حمام باشد، بشر را در جای خود ثابت کنید.

۹-۳ دمای حمام آب را با دقت ۰٫۱ درجه سلسیوس از دمای آزمون نگه‌دارید.

۹ واسنجی پیکنومتر

۹-۱ پیکنومتر را کاملاً تمیز و خشک کرده و با دقت ۱ میلی‌گرم توزین کنید. این جرم را با A نشان دهید.

۹-۲ بشر را از حمام آب خارج کرده و پیکنومتر را با آب مقطر تازه جوشیده یا دو بار تقطیر پر کرده و در پوش را به‌طور شل روی پیکنومتر قرار دهید. پیکنومتر را در بشر گذاشته و در پوش را محکم در جای خود فشار دهید. بشر را به حمام آب باز گردانید.

یادآوری- واسنجی باید در دمای مورد آزمایش انجام شود. پیکنومتری که در یک دما واسنجی شده است، نمی‌تواند در دمای دیگری بدون واسنجی مجدد در آن دما، استفاده شود.

۹-۳ اجازه دهید پیکنومتر به مدت حداقل ۳۰ دقیقه در آب بماند. پیکنومتر را خارج کرده و فوراً بالای درپوش را با یک حرکت حوله خشک کنید، سپس سریعاً محیط خارجی پیکنومتر را خشک کرده و با دقت یک میلی‌گرم توزین کنید. جرم پیکنومتر به‌علاوه آب را با B نشان دهید.

یادآوری- بالای درپوش را حتی اگر یک قطره کوچک آب در اثر انبساط تشکیل شده باشد دوباره خشک نکنید. اگر بالای درپوش در لحظه خروج پیکنومتر از آب خشک شده باشد، جرم مناسب در دمای آزمون ثبت خواهد شد. اگر رطوبت در ضمن وزن کردن روی سطح جانبی پیکنومتر جمع شود سریعاً اطراف پیکنومتر را (غیر از بالای آن) قبل از ثبت جرم، دوباره خشک کنید.

۱۰ روش انجام آزمون

۱۰-۱ آماده سازی نمونه - نمونه را به دقت حرارت داده و برای جلوگیری از بالا رفتن موضعی دما، آن را هم بزنید تا نمونه به‌قدر کافی برای ریختن روان شود. در هیچ حالتی دما نباید بیشتر از ۵۵ درجه سلسیوس از نقطه نرمی قیر قطرانی و یا بیشتر از ۱۱۰ درجه سلسیوس از نقطه نرمی قیر نفتی بالاتر باشد. نمونه را بیش از ۶۰ دقیقه حرارت نداده و از ورود حباب‌های هوا به داخل آن جلوگیری کنید.

۱۰-۲ به مقدار کافی از نمونه را به داخل پیکنومتر تمیز و خشک که گرم هم شده، بریزید تا در حدود سه چهارم ظرفیت آن پر شود. دقت کنید که ماده با جداره‌های پیکنومتر در بالای سطح نهایی تماس

پیدا نکرده و از ورود حباب هوا به داخل نمونه جلوگیری کنید. اجازه دهید پیکنومتر و محتویات آن برای مدت حداقل ۴۰ دقیقه تا دمای محیط خنک شده و سپس آن را با درپوش با دقت ۱ میلی گرم توزین کنید. جرم پیکنومتر به علاوه نمونه را با C نشان دهید.

یادآوری- اگر حباب‌های هوا سهواً جذب شده باشند، حباب‌ها را با حرکت رفت و برگشتی یک شعله بلند و ملایم چراغ گاز بنزن روی سطح قیر پیکنومتر، خارج کنید. برای اجتناب از گرم شدن بیش از حد، در هر حرکت شعله را بیش از چند ثانیه در تماس با قیر نگه ندارید.

۱۰-۳ بشر را از حمام آب خارج کنید، پیکنومتر حاوی قیر را با آب دوبار تقطیر یا آب مقطر تازه جوشیده پر کرده و درپوش را به‌طور شل روی پیکنومتر قرار دهید. اجازه ندهید حباب هوایی، در پیکنومتر باقی بماند. پیکنومتر را در بشر قرار داده و درپوش را در محل خود محکم فشار دهید. بشر را به حمام آب بازگردانید.

۱۰-۴ پیکنومتر را به مدت حداقل ۳۰ دقیقه در حمام آب نگاه دارید. پیکنومتر را از حمام خارج کرده و آن را به روش و زمان ذکر شده در بند ۹-۳ خشک و توزین کنید. جرم پیکنومتر به علاوه آب را با D نشان دهید.

جدول ۱ - دقت داده‌های وزن مخصوص برای مواد قیری نیمه جامد

چند آزمایشگاه			یک آزمایش‌گر			دما °C	نوع
D2S	1S	درجات آزادی	D2S ^۲	1S ^۱	درجات آزادی		
۰٫۰۰۵۱	۰٫۰۰۱۸	۲۴	۰٫۰۰۳۲	۰٫۰۰۱۱	۵۴	۱۵٫۶	قیر نفتی
۰٫۰۰۶۸	۰٫۰۰۲۴	۲۴	۰٫۰۰۲۳	۰٫۰۰۰۸۰	۵۴	۲۵٫۰	
۰٫۰۰۸۳	۰٫۰۰۲۹	۲۷	۰٫۰۰۳۸	۰٫۰۰۱۳	۷۲	۱۵٫۶	قیر قطرانی نرم
۰٫۰۰۴۸	۰٫۰۰۱۷	۲۷	۰٫۰۰۲۳	۰٫۰۰۰۸۳	۷۲	۲۵٫۰	
۰٫۰۰۶۷	۰٫۰۰۲۴	۵۱	۰٫۰۰۳۵	۰٫۰۰۱۳	۱۱۴	۱۵٫۶	مقادیر ذخیره شده
۰٫۰۰۵۳	۰٫۰۰۱۹	۵۱	۰٫۰۰۲۳	۰٫۰۰۰۸۲	۱۱۴	۲۵٫۰	

۱- انحراف استاندارد که مطابق استاندارد بند ۲-۷ محاسبه می‌شود.
۲- بیشترین تفاوت پذیرفتنی میان دو نتیجه‌ی آزمون به‌دست آمده روی بخش آزمون شده یکسانی از مصالح، مطابق استاندارد بند ۲-۸.

۱۱ محاسبات

۱۱-۱ چگالی نسبی را با دقت ۰٫۰۰۱ به صورت زیر محاسبه کنید:

$$\text{چگالی نسبی} = \frac{(C - A)}{[(B - A) - (D - C)]} \quad (1)$$

که در آن:

- A جرم پیکنومتر (به علاوه درپوش)؛
 B جرم پیکنومتر پر شده با آب؛
 C جرم پیکنومتر که قسمتی از آن با قیر پر شده؛
 D جرم پیکنومتر به علاوه قیر به علاوه آب.

۲-۱۱ چگالی را با دقت ۰٫۰۰۱ به صورت زیر محاسبه کنید:

$$W_T \times \text{وزن مخصوص} = \text{چگالی} \quad (۲)$$

که در آن:

W_T چگالی آب در دمای آزمون در واحدهای مورد نظر

یادآوری: وزن مخصوص آب از دستینه^۱ CRC شیمی فیزیک به جدول ۲ مراجعه شود.

جدول ۲- وزن مخصوص آب از دستینه CRC شیمی فیزیک

چگالی آب کیلوگرم بر متر مکعب	دمای آزمون درجه سلسیوس
۹۹۹٫۱	۱۵٫۰
۹۹۷٫۰	۲۵٫۰

۱۲ نتیجه آزمون

۱-۱۲ چگالی را با دقت یک کیلوگرم بر متر مکعب به همراه دمای آزمون گزارش کنید.

۱۳ دقت

۱-۱۳ دقت یک آزمایش گر - انحراف استاندارد یک آزمایش گر برای چگالی نسبی مواد قیری نیمه جامد آزمون شده ۰٫۰۰۱۳ در دمای ۱۵٫۶ درجه سلسیوس، و ۰٫۰۰۰۸۲ در دمای ۲۵٫۰ درجه سلسیوس به دست آمده است. بنابراین نتایج دو آزمون خاص انجام شده توسط همان آزمایش گر با یک نوع ماده نباید بیش از مقادیر جدول ۳ اختلاف داشته باشد (به یادآوری بند ۱۱-۲ مراجعه شود).

جدول ۳- دقت یک آزمایش گر

چگالی کیلو گرم بر متر مکعب	دمای آزمون درجه سلسیوس
۳٫۷	۱۵٫۰
۲٫۳	۲۵٫۰

۲-۱۳ دقت چند آزمایشگاه - انحراف استاندارد چند آزمایشگاه برای مواد قیری نیمه جامد آزمون شده ۰/۰۰۲۴ در دمای ۱۵/۶ درجه سلسیوس و ۰/۰۰۱۹ در دمای ۲۵/۰ درجه سلسیوس به دست آمده است. بنابراین نتایج دو آزمون خاص انجام شده در دو آزمایشگاه مختلف بر روی همان نمونه ماده نباید بیش تر از مقادیر جدول ۴ اختلاف داشته باشد (به یادآوری بند ۱۱-۲ مراجعه شود).

جدول ۴- دقت چند آزمایشگاه

چگالی کیلو گرم بر متر مکعب	دمای آزمون درجه سلسیوس
۶/۸	۱۵/۰
۵/۴	۲۵/۰

۱۴ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل موارد زیر باشد:

۱-۱۴ انجام آزمون طبق استاندارد ملی ایران شماره ۳۸۷۲؛

۲-۱۴ تاریخ تحویل نمونه به آزمایشگاه؛

۳-۱۴ تاریخ انجام آزمون؛

۴-۱۴ شناسنامه محصول (شامل: نام تولیدکننده، تاریخ تولید، محل تولید و...);

۵-۱۴ محل انجام آزمون؛

۶-۱۴ ذکر هرگونه موارد مغایر با این استاندارد؛

۷-۱۴ نام، نام خانوادگی و امضای آزمایشگر؛

۸-۱۴ نام، نام خانوادگی و امضای تاییدکننده.

ICS: 91.100.50 ; 93.080.20

:
