



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۳۵۸۱

تجدید نظر اول

۱۳۹۴

INSO

13581

1st.Revision

2016

قیر و مواد قیری - اختلاط قیر امولسیون
با سیمان - روش آزمون

**Bitumen and Bituminous Materials-
Determining Cement Mixing of Emulsified
Bitumen – Test Method**

ICS:93.080.20

استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۵۸۱ (تجدیدنظر اول): ۱۳۹۴

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.org>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

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

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: <http://www.isiri.org>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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 سازمان، صاحب‌نظران 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، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد 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.

سازمان ملی استاندارد 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 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 کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاها را اجباری و درجه‌بندی آن را اجباری کند. 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 زیست محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این گونه 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، 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

«قیر و مواد قیری - اختلاط قیر امولسیون با سیمان - روش آزمون»

(تجدیدنظر اول)

رئیس:

اسماعیلی طاهری، محسن
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

سمت و/ یا محل اشتغال

شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

دبیر:

زمانی فر، الهام
(دکترای شیمی معدنی)

شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

افشاری، غفار
(کارشناس ارشد شیمی آلی)

شرکت نفت جی

بزرگزاد، مهتری
(کارشناس شیمی)

شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

پرویزی، سعید
(کارشناس ارشد راه و ترابری)

شرکت پرشیا قیر توس

پورشیرازی، محمدعلی
(کارشناس ارشد راه و ساختمان)

سندیکای شرکت‌های ساختمانی ایران

پور عبدالله، هادی
(کارشناس شیمی کاربردی)

قیران پخش ستاره ایرانیان

تندرو، احمدرضا
(کارشناس مهندسی مکانیک)

شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت

حسینی زارچ، سید جواد
(کارشناس فیزیک- الکترو مکانیک)

شرکت نفت پاسارگاد

سمت و / یا محل اشتغال

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

دانشگاه یزد	خانی سانجی، حامد (دکترای راه و ترابری)
انجمن شرکت‌های راهسازی ایران	خداپرست، بهرنگ (کارشناس مهندسی عمران)
شرکت نفت پاسارگاد	راهی، محمد (کارشناس ارشد پلیمر)
شرکت قیر آکام	رمضانی، حمید رضا (کاردانی طراحی صنعتی)
شرکت نفت پاسارگاد	سیف‌زاده، حمیدرضا (کارشناس ارشد مهندسی صنایع)
مهندسان مشاور ایران استن	شیرازیان، شهرام (دکترای زمین‌شناسی ساختمانی)
شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک	صادقی، زهرا (کارشناس ارشد شیمی)
شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت	صادقی، فاطمه (کارشناس ارشد مهندسی شیمی)
پژوهشگاه صنعت نفت	صادقپور، سعید دکترای مهندسی شیمی
انجمن شرکت‌های ساختمانی	عارف آذر، کاظم (کارشناس ارشد مهندسی عمران)
شرکت قیر آکام	علیزاده، مسعود (کارشناس مهندسی نفت)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سمت و / یا محل اشتغال

فلاح، امین (کارشناس مهندسی شیمی)	شرکت قیر آکام
فروتن، سارا (کارشناس ارشد مهندسی شیمی)	شرکت فومن شیمی گستر
کریمیان خسروشاهی، فریبا (کارشناس ارشد مهندسی شیمی)	شرکت آذر بام
مجتبوی، سید علیرضا (کارشناس مهندسی مواد)	سازمان ملی استاندارد ایران
محمدنیا، امیر رضا (کارشناس مهندسی مکانیک)	شرکت نفت پاسارگاد
ملکوتی خواه، علی (کارشناس شیمی)	شرکت نفت جی
منصوریان، احمد (دکترای مهندسی عمران)	مرکز تحقیقات راه و مسکن و شهرسازی
منیعی، سحر (کارشناس ارشد شیمی)	شرکت نفت پاسارگاد
مهرداد، سمیه (کارشناس مترجمی زبان انگلیسی)	شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک
نوروز زاده، حسن (کارشناس شیمی)	مرکز مطالعات ژئوتکنیک و مقاومت مصالح شهرداری

ویراستار

اسماعیلی طاهری، محسن (کارشناس ارشد مهندسی عمران)	شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک
---	---------------------------------

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ نمونه برداری
۲	۴ آماده‌سازی آزمون برای انجام آزمون
۳	۵ وسایل
۳	۱-۵ الک‌ها
۳	۲-۵ زیر الک (سینی)
۳	۳-۵ جام مخلوط‌کن
۳	۴-۵ میله هم‌زن
۳	۵-۵ استوانه مدرج
۳	۶-۵ ترازو
۳	۷-۵ گرمخانه
۳	۸-۵ دماسنج
۴	۶ مواد و واکنشگرها
۴	۱-۶ سیمان
۴	۷ روش اجرای آزمون
۵	۸ محاسبه
۵	۹ گزارش
۵	۱۰ دقت و اریبی

پیش‌گفتار

استاندارد «قیر و مواد قیری - اختلاط قیر امولسیون با سیمان - روش آزمون» نخستین بار در سال ۱۳۸۹ تدوین و منتشر شد، براساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تایید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در ششصد و پنجاه و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد ساختمان و مصالح ساختمانی مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۲۴ 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.

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 استاندارد ارایه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۵۸۱ سال ۱۳۸۹ شده است.

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

ASTM D6935:2011, Standard Test Method for Determining Cement Mixing of Emulsified Asphalt.

قیر و مواد قیری - اختلاط قیر امولسیون با سیمان - روش آزمون

هشدار - این استاندارد تمام موارد ایمنی مربوط به کاربرد آن 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.

۱ هدف و دامنه کاربرد

- ۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تشخیص یا طبقه‌بندی نوع قیر امولسیونی دیرشکن (آنیونی و کاتیونی)،^۱ SS یا CSS^۲ با استفاده از اختلاط آن با سیمان است.
- ۱-۲ نتیجه این روش آزمون توانایی عدم شکست قیر امولسیونی دیر شکن در اختلاط با سیمان پرتلند نوع ۳ (ماده پودری با مساحت سطح ویژه زیاد) را نشان می‌دهد.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن ضوابط جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

- ۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۸۹، ویژگی‌های سیمان پرتلند.
- ۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۵۸۰، قیر و مواد قیری - تقطیر قیرهای امولسیونی - روش آزمون.
- ۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۶۳۹، قیر و مواد قیری - باقی‌مانده تبخیر قیر امولسیونی - روش آزمون.

2-4 ASTM C115, Test Method for Fineness of Portland Cement by the Turbidimeter..

2-5 ASTM D140, Practice for Sampling Bituminous Materials.

2-6 ASTM E11, Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves.

1-Slow Setting

2-Cationic Slow Setting

۳ نمونه برداری

- ۳-۱ نمونه برداری از قیر امولسیونی باید طبق استاندارد بند ۲-۵ انجام شود.
- ۳-۲ مقدار نمونه برای انجام آزمون‌های متداول قیرهای امولسیونی چهار لیتر می‌باشد.
- ۳-۳ ظرف نمونه برداری باید نو، پلاستیکی و دهانه گشاد با درپوش محکم پیچی یا فشاری باشد. اندازه ظرف باید متناسب با مقدار نمونه مورد نیاز باشد. از به کارگیری ظروف مستعمل، شسته شده یا پاک شده با پارچه آغشته به روغن خودداری شود.
- ۳-۴ از آلوده شدن یا یخ زدن نمونه‌های قیرهای امولسیون، با استفاده از بسته‌بندی صحیح محافظت شود. نمونه‌ها تا هنگام انجام آزمون باید در دمای بیش از چهار درجه سلسیوس نگهداری شوند.
- ۳-۵ هنگام نمونه برداری قیرهای امولسیون از حبس هوا در نمونه که سبب ایجاد خطا در نتایج آزمون می‌شود خودداری گردد.
- ۳-۶ ظرف نمونه هنگام نمونه برداری باید کاملاً پر شود تا پوسته شدن^۱ ناشی از تماس امولسیون با هوا به حداقل برسد.
- ۳-۷ نمونه‌ها نباید از ظرفی به ظرف دیگر منتقل شوند.
- ۳-۸ پس از پر کردن و بستن محکم درب ظرف نمونه، مشخصات آن روی ظرف درج شود.
- ۳-۹ نمونه برداری از مواد قیری باید به محض رسیدن مواد قیری به محل کارخانه، محل انبار، محل انجام کار یا در زمان تخلیه انجام شود.
- ۳-۱۰ حداکثر ۱۴ روز پس از نمونه برداری باید آزمون‌های لازم بر روی نمونه قیر امولسیون انجام شود.

۴ آماده‌سازی آزمون برای انجام آزمون

- ۴-۱ تمام نمونه قیر امولسیون باید قبل از آزمون به درستی هم زده شده تا همگن شوند.
- ۴-۲ تمام نمونه قیر امولسیون با الزامات آزمون گرانی در دمای 50 ± 3 درجه سلسیوس باید در ظرف اصلی نمونه تا دمای (3 ± 50) درجه سلسیوس درون حمام آب یا گرمخانه گرم شوند. ظرف نمونه دارای منافذی برای آزاد شدن فشار باشد. پس از آن که دمای نمونه به (3 ± 50) درجه سلسیوس رسید، آن را هم بزیند تا همگن شود.

1 -Skin

۳-۴ قیرهای امولسیون با الزامات آزمون گرانروی در دمای ۲۵ درجه سلسیوس باید در ظرف اصلی نمونه در دمای (۳ ± ۲۵) درجه سلسیوس همزده یا مخلوط شده تا همگن گردند.

یادآوری - در صورت لزوم، قیرهای امولسیون با الزامات آزمون گرانروی در دمای ۲۵ درجه سلسیوس می‌توانند طبق بند ۴-۲، گرم شده و همزده شوند. در صورت استفاده از روش بند ۴-۲، توصیه می‌شود آزمون، قبل از انجام آزمون تا دمای (۳ ± ۲۵) درجه سلسیوس سرد شود.

۵ وسایل

۵-۱ الک‌ها

الک ۱۸۰ میکرومتری و الک ۱/۴۰ میلی‌متری با قطر تقریبی ۷۵ میلی‌متر ساخته شده از توری سیمی، طبق استاندارد بند ۲-۶.

۵-۲ زیر الک (سینی)

ظرفی با پوشش قلع یا سینی کم عمق فلزی با اندازه مناسب زیر الک استاندارد.

۵-۳ جام مخلوط‌کن

ظرف فلزی ته گرد یا ظرفی مشابه، با گنجایش تقریبی ۵۰۰ میلی‌لیتر.

۵-۴ میله همزن

میله فلزی با دو سر گرد با قطر تقریبی ۱۰ میلی‌متر.

۵-۵ استوانه مدرج

استوانه مدرج ۱۰۰ میلی‌لیتری.

۵-۶ ترازو

ترازو با قابلیت توزین ۱۰۰۰ گرم تا یک رقم پس از اعشار.

۵-۷ گرمخانه

گرمخانه با قابلیت نگهداری دما در (۳ ± ۱۶۳) درجه سلسیوس.

۵-۸ دماسنج

وسیله اندازه‌گیری دما با قابلیت اندازه‌گیری دمای گرمخانه و قیر امولسیون تا محدوده یک درجه سلسیوس.

۶ مواد و واکنشگرها

۶-۱ سیمان

سیمان پرتلند نوع ۳ با زمان گیرش سریع مطابق با الزامات استاندارد بند ۲-۱ که دارای حداقل مساحت سطح ویژه $1900 \text{ cm}^2/\text{g}$ و طبق استاندارد بند ۲-۴ اندازه‌گیری می‌شود، است.

۷ روش اجرای آزمون

۷-۱ براساس مقدار باقی‌مانده قیر امولسیون‌ی که طبق روش تقطیر (طبق استاندارد بند ۲-۲) یا روش تبخیر به مدت سه ساعت در دمای (3 ± 163) درجه سلسیوس (طبق استاندارد بند ۲-۳) تعیین شده است، قیر امولسیون‌ی را با آب مقطر یا آب یون‌زدایی شده تا رسیدن به درصد باقی‌مانده‌ای به مقدار ۵۵٪ رقیق کنید. مقدار آبی که باید به قیر امولسیون‌ی اضافه شود به شرح زیر محاسبه کنید:

$$(1) \quad 100 \times [(\% \text{ باقی مانده} \div 55) - 1] = 100 = \text{درصد آب}$$

۷-۲ مقداری سیمان را با الک ۱۸۰ میکرومتری الک کنید. (50 ± 0.10) گرم سیمان عبوری از الک ۱۸۰ میکرومتری را درون ظرف فلزی ته گرد یا ظرفی مشابه وزن کنید.

۷-۳ قبل از مخلوط کردن، دمای مواد و وسایل آزمون را به دمای تقریبی ۲۵ درجه سلسیوس برسانید. ۱۰۰ میلی‌لیتر قیر امولسیون‌ی رقیق شده را به سیمان افزوده، بلافاصله مخلوط را با میله فلزی با حرکت دایره‌ای با سرعت ۶۰ دور در دقیقه به مدت یک دقیقه هم بزنید. پس از پایان یک دقیقه اختلاط، حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر یا آب یون‌زدایی شده را به مخلوط اضافه کرده و هم زدن را به مدت سه دقیقه دیگر، ادامه دهید.

یادآوری - شست و شوی استوانه حاوی نمونه با ۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر یا آب یون‌زدایی شده در سه مرحله، روشی قابل قبول برای انجام دادن این مرحله است.

۷-۴ جرم الک $1/40$ میلی‌متری و زیر الک را تعیین کرده تا یک رقم پس از اعشار یادداشت کنید.

۷-۵ مخلوط را روی الک $1/40$ میلی‌متری بریزید. با شست و شوهای مداوم، مواد را به‌طور کامل از جام اختلاط شسته و روی الک بریزید. الک را آب مقطر یا آب یون‌زدایی شده که از ارتفاع تقریبی ۱۵۰ میلی‌متر روی الک ریخته می‌شود، شستشو داده تا آب خروجی از الک، کاملاً شفاف شود.

۶-۷ الک را بر روی زیر الک قرار داده و آن را به مدت یک ساعت در دمای (3 ± 163) درجه سلسیوس قرار دهید. اجازه دهید الک و زیر الک خنک شده، سپس آنها را وزن کنید. مرحله گرم کردن و توزین را تکرار کنید تا هنگامی که اختلاف وزن‌های متوالی بیش از ۰/۱ گرم نباشد.

۸ محاسبه

جرم نمونه باقی‌مانده روی الک را به شرح زیر محاسبه کنید:

$$B-A = \text{جرم باقی‌مانده روی الک} \quad (2)$$

که در آن:

A جرم الک و سینی بر حسب گرم؛

B جرم الک، سینی و مقدار باقی‌مانده بر حسب گرم.

۹ گزارش

جرم ماده باقی‌مانده روی الک بر حسب گرم را به عنوان درصد شکسته شده در آزمون گزارش کنید.

۱۰ دقت و اریبی

۱-۱۰ توصیه می‌شود معیار زیر برای داوری پذیرش نتایج (با احتمال ۹۵ درصد) استفاده شود:
۱-۱-۱۰ در صورتی که نتایج دوتایی به دست آمده از یک کاربر بیش از مقادیر زیر با یکدیگر اختلاف داشته باشند، نتایج مورد تردید می‌باشد.

جدول ۱- تکرارپذیری

تکرارپذیری (درصد جرمی)	اختلاف با سیمان (درصد جرمی)
۰/۲	۰ تا ۲

۱-۱-۲ در صورتی که نتایج گزارش شده توسط دو آزمایشگاه بیش از مقادیر زیر با یکدیگر اختلاف داشته باشند، نتایج مورد تردید می‌باشد.

جدول ۲- تجدیدپذیری

تجدیدپذیری (درصد جرمی)	اختلاط با سیمان (درصد جرمی)
۰٫۴	۰ تا ۲

۱۰-۲ اریبی این روش آزمون را نمی‌توان تعیین کرد. زیرا مقدار مرجع قابل قبولی برای مواد در دسترس نیست.