



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۸۱۱۷-۱۲

چاپ اول

۱۳۹۶

INSO

8117-12

1st.Edition

2017

افزودنی‌های بتن، ملات و گروت -
قسمت ۱۲: تعیین مقدار قلیائیت - روش
آزمون

**Admixtures for concrete, mortar and
grout -
Part 12: Determination of the alkali content -
Test method**

ICS: 91.100.30

استاندارد ملی ایران شماره ۱۲-۸۱۱۷ (چاپ اول) : سال ۱۳۹۷

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.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.2592 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.gov.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

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 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 در 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 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 کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی 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 زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی 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، 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«افزودنی‌های بتن، ملات و گروت - قسمت ۱۲: تعیین مقدار قلیائیت - روش آزمون»

رئیس:

سمت و/یا محل اشتغال:

دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

کردتبار، مهران
(دکتری شیمی)

دبیر:

شرکت صنعت شیمی ساختمان

عیسایی، مهین
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت صنعت شیمی ساختمان

احمدی، احمد
(کارشناسی ارشد پلیمر- رنگ)

اداره کل استاندارد استان البرز

تهلوی، بابک
(کارشناسی مهندسی برق)

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

چینی، مهدی
(دکتری مهندسی عمران)

شرکت توسعه پایدار سلمان

خزعلی، محمد حسین
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

شرکت پاکدشت بتن

رحمتی، علیرضا
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

شرکت مرصوص بتن

سقطچی، غزاله
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

سازمان ملی استاندارد ایران

عباسی رزگله، محمدحسین
(کارشناسی مهندسی مواد- سرامیک)

اداره کل استاندارد استان البرز

غنیمتی، مهدی
(دکتری شیمی آلی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سمت و/یا محل اشتغال:

پژوهشگاه استاندارد	قهری، هما (کارشناسی ارشد شیمی)
سازمان ملی استاندارد ایران	مجتبوی، سید علیرضا (کارشناسی مهندسی مواد- سرامیک)
شرکت صنعت شیمی ساختمان	نوری، کامبیز (کارشناسی رنگ)
شرکت صنعت شیمی ساختمان	هنرمند، مسعود (کارشناسی شیمی)
شرکت صنعت شیمی ساختمان	هنرمند، هانی (کارشناسی ارشد مدیریت)

ویراستار:

سازمان ملی استاندارد ایران	عباسی رزگله، محمدحسین (کارشناسی مهندسی مواد- سرامیک)
----------------------------	---

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصول آزمون
۲	۴ معرفیها
۳	۵ وسایل
۳	۶ آماده‌سازی نمودارهای واسنجی
۳	۷ روش اجرای آزمون
۳	۱-۷ آماده‌سازی محلول آزمون
۴	۲-۷ اندازه‌گیری سدیم و پتاسیم
۵	۳-۷ روش محاسبه و بیان نتایج
۶	۸ گزارش آزمون
۷	کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد «افزودنی‌های بتن، ملات و گروت - قسمت ۱۲: تعیین مقدار قلیائیت - روش آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در هفتصد و سی و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۶/۹/۱۹ 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 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 استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

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

BS EN 480-12: 2005, Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 12:
Determination of the alkali content of admixtures

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۸۱۱۷ است. سایر قسمت‌های این مجموعه عبارتند از:

- قسمت ۱: بتن و ملات مرجع برای آزمون؛
- قسمت ۲: تعیین زمان گیرش - روش آزمون؛
- قسمت ۴: اندازه گیری آب انداختگی بتن - روش آزمون؛
- قسمت ۵: اندازه گیری جذب موئینه - روش آزمون؛
- قسمت ۶: طیف سنجی مادون قرمز - روش آزمون؛
- قسمت ۸: تعیین مقدار مواد خشک - روش آزمون؛
- قسمت ۱۰: تعیین مقدار کلرید محلول در آب - روش آزمون؛
- قسمت ۱۱: تعیین مشخصات حفرات هوا در بتن سخت شده - روش آزمون؛
- Part 13, Reference masonry mortar for testing mortar admixtures;
- Part 14, Determination of the effect on corrosion susceptibility of reinforcing steel by potentiostatic electro-chemical test.
- قسمت ۱۵: بتن مرجع و روش آزمون افزودنی‌های اصلاح‌کننده گرانروی

افزودنی‌های بتن، ملات و گروت - قسمت ۱۲: بتن مرجع و روش آزمون افزودنی‌های اصلاح‌کننده گرانی - روش آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش اندازه‌گیری مقدار قلیائیت (سدیم و پتاسیم) در افزودنی‌های بتن، ملات و گروت، مطابق با مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۹۳۰ است.

۲ مراجع الزامی^۱

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به‌صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

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 تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 EN 196-2, Methods of testing cement - Part 2: Chemical analysis of cement

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۸۸۰۷: سال ۱۳۹۳، روش‌های آزمون سیمان - قسمت ۲: تجزیه شیمیایی سیمان به روش تر، با استفاده از استاندارد EN 196-2: 2013 تدوین شده است.

2-2 ISO 648, Laboratory glassware – One-mark pipettes.

2-3 ISO 1042, Laboratory glassware – One-mark volumetric flasks

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۲۰: سال ۱۳۸۳، ظروف شیشه‌ای آزمایشگاهی - بالن‌های حجم‌سنجی با یک خط نشانه - ویژگی‌ها، با استفاده از استاندارد ISO 1042: 1998 تدوین شده است.

۳ اصول آزمون

دستگاه طیف‌سنج نوری جذب اتمی^۲ برای اندازه‌گیری سدیم و پتاسیم که به‌وسیله نیتریک اسید رقیق از افزودنی استخراج شده استفاده می‌شود. مواد استخراج شده به درون شعله هوا/ استیلن پاشیده شده و جذب تابش سدیم یا پتاسیم هنگام عبور از شعله اندازه‌گیری می‌شود. مقدار جذب مستقیماً به مقدار سدیم و

1 - Normative references

2 - Atomic Adsorption Spectroscopy

پتاسیم در محلول رقیق بستگی دارد. میزان سدیم یا پتاسیم به صورت جداگانه اندازه‌گیری شده و مجموع آنها، متناسب با جرم مولکولی به عنوان میزان معادل (Na₂O) قلیائیت گزارش داده می‌شود. به‌عنوان یک جایگزین برای طیف‌سنج نوری جذب اتمی می‌توان از یک نورسنج شعله‌ای واسنج‌شده^۱ مناسب برای تعیین سدیم و پتاسیم در محلول‌های آزمون‌ی که مطابق با این استاندارد آماده شده‌اند، استفاده کرد.

۴ واکنشگرها

۱-۴ نیتریک اسید غلیظ، درجه تجزیه‌ای که با آب مطابق زیربند ۴-۲ به نسبت ۱ به ۱ رقیق شده است.

۲-۴ آب مقطر یا آب یون‌زدایی شده یا سختی‌گیری شده همان منبع آب باید برای تهیه محلول واسنجی و محلول نمونه استفاده شود.

۳-۴ محلول استوک سدیم (Na₂O ۱۰۰ mg/l)

مقدار ۰٫۱۸۸ g سدیم کلرید درجه تجزیه‌ای خشک شده در دمای °C (۱۰۵ ± ۵) تا به جرم ثابت رسیده را در آب مطابق زیربند ۴-۲ حل کرده و در بالن حجم‌سنجی مطابق زیربند ۵-۲ به حجم ۱ l برسانید.

۴-۴ محلول استوک پتاسیم (K₂O ۱۰۰ mg/l)

مقدار ۰٫۱۵۸ g پتاسیم کلرید، درجه تجزیه‌ای، خشک شده در دمای °C (۱۰۵ ± ۵) تا به جرم ثابت رسیده را در آب مطابق زیربند ۴-۲ حل کرده و در بالن حجم‌سنجی مطابق زیربند ۵-۲ به حجم ۱ l برسانید.

۵-۴ محلول واسنجی

حجم مورد نیاز محلول استاندارد که در جدول ۱ نشان داده شده را با یک پیپت و نیتریک اسید مورد نیاز را با یک استوانه مدرج پلاستیکی به یک بالن حجم‌سنجی ۱ l منتقل کرده و با آب تا خط نشانه رقیق کنید. به خوبی مخلوط کرده و به یک بطری پلاستیکی خشک تمیز درب دار منتقل کنید.

جدول ۱- محلول‌های کالیبراسیون

غلظت K ₂ O و Na ₂ O (mg/l)	محلول استوک سدیم زیربند ۴-۴ (ml)	محلول پتاسیم زیربند ۳-۴ (ml)	نیتریک اسید زیربند ۴-۱ (ml)
صفر	صفر	صفر	۱۰
۲۱۵	۲۵	۲۵	۱۰
۵	۵۰	۵۰	۱۰

یادآوری ۱- محلول‌های واسنجی شده موجود از نظر تجاری، برای کاربردهای طیف‌سنجی می‌تواند استفاده شود.

1 - Calibrated flame photometer

یادآوری ۲- حجم‌هایی از محلول‌های استوک که در جدول ۱ داده شده است، وقتی که محلول‌های طیف‌سنجی موجود تجاری استفاده می‌شوند، ممکن است که مناسب نباشند. به‌علاوه ممکن است بعضی از طیف‌سنج جذب اتمی^۱ به محدوده‌ای از غلظت Na_2O و K_2O برای واسنجی نیاز داشته باشند. در این موارد محلول‌های واسنجی را بر طبق این نظر بهبود دهید.

۵ وسایل

- ۱-۵ ترازو با ظرفیت تا ۲۰۰ g و با قابلیت خوانش ۰٫۱ mg.
- ۲-۵ یک بالن حجم‌سنجی ۱۰۰ ml و 1 l از رده A مطابق با استاندارد ISO 1042.
- ۳-۵ پیپت‌های واسنجی شده از رده A مطابق با استاندارد ISO 648.
- ۴-۵ استوانه‌های مدرج ۱۰ ml و ۲۵ ml.
- ۵-۵ بطری پلاستیکی با گنجایش 1 l، آب بند و هوا بند. پلاستیک باید طوری باشد که هیچ سدیم یا پتاسیمی در یک دوره ۶ ماهه به محلول نیتریک اسید ۱٪ وارد نشود.
- ۶-۵ طیف‌سنج جذب اتمی مجهز به مشعل مناسب برای شعله هوا/استیلن و یک لامپ کاتد توخالی Na/K یا لامپ‌های مجزا برای Na و K.
- ۷-۵ یک نورسنج شعله‌ای (طبق استاندارد EN 196-2) اگر مطابق با بند ۳ به‌عنوان جایگزین استفاده شود.

۶ آماده‌سازی نمودارهای واسنجی

طیف‌سنج جذب اتمی یا نورسنج شعله‌ای را مطابق با دستورالعمل سازنده راه‌اندازی کنید. ضمن پاشیدن آب، طول موج را در وضعیت حدود ۵۸۹ nm (برای Na) برای گرفتن بیشترین علامت روی آشکارساز تنظیم کنید.

محلول واسنجی ۵ mg/l را بپاشید و ارتفاع مشعل و جریان استیلن را برای گرفتن بیشترین جذب تنظیم کنید.

محلول صفر میلی‌گرم بر لیتر را بپاشید و دستگاه را روی جذب صفر درصد تنظیم کنید و سپس به نوبت محلول‌های واسنجی دیگر را بپاشید و میزان جذب را برای هر یک از آن‌ها ثبت کنید.

کلید مراحل را در طول موج حدود ۷۶۸ nm (برای K) تکرار کنید.

بعضی از تجهیزات ممکن است در حالت خوانش مستقیم غلظت استفاده شود. وقتی که این دستور کار استفاده می‌شود، دستورالعمل‌های واسنجی سازنده را دنبال کنید.

۷ روش اجرای آزمون

۱-۷ آماده سازی محلول آزمون

۱-۱-۷ افزودنی مایع

نمونه‌ها را به‌طور کامل مخلوط کرده و حدود ۱ ml را به یک ظرف توزین که از قبل وزن شده، منتقل کنید. جرم نمونه‌های افزودنی را با نزدیک‌ترین ۰٫۱ mg ثبت کنید (m1).

آن‌ها را به یک بالن حجمی یک لیتری مطابق زیربند ۲-۵ با ۱۵۰ تا ۲۵۰ ml آب مطابق زیر بند ۲-۴ منتقل کنید. مقدار ۱۰ ml نیتریک اسید مطابق زیربند ۱-۴ را به آن افزوده، تا خط نشانه با آب رقیق کنید و به طور کامل مخلوط نمایید.

۲-۱-۷ افزودنی پودری

نمونه را به‌طور کامل مخلوط کرده و حدود ۱ g از آن را با دقت ۰٫۱ mg وزن کنید (m1). آن را به یک بشر شیشه‌ای ۵۰۰ ml انتقال دهید.

مقدار ۱۵۰ ml تا ۲۵۰ ml آب مطابق زیربند ۲-۴ و ۱۰ ml نیتریک اسید مطابق زیربند ۱-۴ را به آن اضافه کنید.

آن را تا نزدیک به نقطه جوش روی یک گرم‌کن، گرم کرده و در همین حالت برای مدت (15 ± 5) min نگاه دارید. گرما را قطع کرده و آن را تا رسیدن به دمای اتاق سرد کنید.

انحلال کامل لازم نیست. اگر هر گونه پسماند حل‌نشده مانده باشد، از طریق یک کاغذ صافی درجه متوسط، صاف کرده و آن را کاملاً با آب بشویید. محلول زیر صافی و آب شستشو را در یک بالن حجم‌سنجی جمع کنید.

مایعات را به یک بالن حجم‌سنجی یک لیتری مطابق زیربند ۲-۵ منتقل کرده و تا خط نشانه، آن را با آب مطابق زیربند ۲-۴ رقیق کنید و به‌طور کامل مخلوط کنید.

۲-۷ اندازه‌گیری سدیم و پتاسیم

طیف‌سنج جذب اتمی را مطابق با دستورالعمل سازنده با لامپ‌های Na/K راه اندازی کنید. در حالی که آب را پاشش می‌کنید، طول موج را روی حدود ۵۸۹ nm (برای سدیم) برای گرفتن بیشترین علامت از آشکارساز تنظیم کنید.

از ارتفاع شعله و تنظیمات سوخت که در فرایند واسنجی مقرر شده، استفاده کنید. در حالی که محلول واسنجی صفر میلی‌گرم بر لیتر را پاشش می‌کنید، دستگاه را برای گرفتن جذب صفر درصد تنظیم کنید.

برای تایید نمودار واسنجی، یک یا چند محلول واسنجی را بپاشید. در صورت لزوم یک نمودار جدید آماده کنید.

محلول نمونه را بپاشید و میزان جذب را ثبت کنید. به نمودار واسنجی مراجعه کنید و غلظت محلول نمونه را بر اساس میلی‌گرم بر لیتر Na_2O ثبت کنید.

اگر میزان جذب خارج از منحنی واسنجی باشد، یک محلول رقیق شده را به وسیله انتقال ۱۰/۰ ml از محلول نمونه به یک بالن حجم‌سنجی و رقیق کردن تا خط نشانه با محلول واسنجی صفر میلی‌گرم بر لیتر آماده کنید (رقیق‌سازی $D=10$).

نمونه رقیق شده را به طور کامل مخلوط کرده و فرآیند را تکرار کنید. رقیق‌سازی‌های بیشتری ممکن است نیاز شود. جرم m_2 را از میلی‌گرم بر لیتر Na_2O محلول ثبت کنید.

طول موج دستگاه را حدود ۷۶۸ nm (برای پتاسیم) تنظیم کنید و فرآیند بالا را تکرار کنید. جرم m_3 را از میلی‌گرم بر لیتر K_2O محلول ثبت کنید.

۳-۷ روش محاسبه و بیان نتایج

مقدار Na_2O و K_2O افزودنی را از معادله‌های زیر محاسبه کنید.

$$\text{مقدار } \text{Na}_2\text{O} \text{ (درصد جرمی)} = \frac{m_2}{m_1} \times 100D \quad (1)$$

$$\text{مقدار } \text{K}_2\text{O} \text{ (درصد جرمی)} = \frac{m_3}{m_1} \times 100D \quad (2)$$

که در آن‌ها:

m_1 جرم نمونه افزودنی بر حسب mg؛

m_2 جرم Na_2O بر حسب mg؛

m_3 جرم K_2O بر حسب mg؛

و D رقیق‌سازی استفاده شده، در صورت ضرورت است.

مقدار کل قلیائیت معادل ماده افزودنی را از معادله زیر محاسبه کنید:

$$\text{مقدار کل } \text{Na}_2\text{O} \text{ معادل (درصد جرمی)} = \text{مقدار } \text{Na}_2\text{O} + 0.658 \text{ مقدار } \text{K}_2\text{O} \quad (3)$$

مقدار کل Na_2O معادل را به صورت درصد جرمی تا نزدیک‌ترین ۰/۱٪ گزارش کنید.

از ۱۲ مجموعه از نتایج حاصل از آزمایشگاه‌های مختلف، پس از رد یک مجموعه به عنوان خارج از گستره، ضریب تغییرات به دست آمده برای محدوده قلیائیت بین (۱ تا ۳/۵) درصد Na_2O معادل، برابر ۵ درصد میانگین نتایج به دست آمده می‌باشد.

۸ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل شامل موارد زیر باشد:

- الف- ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛
- ب- نام یا شناسه افزودنی مورد آزمون (با اطلاعات مرتبط با نشانه‌گذاری آن)؛
- پ- تاریخ آزمون؛
- ت- نام آزمایشگاه؛
- ث- نام کاربر؛
- ج- نوع تجهیزات؛
- چ- مبداء نمونه و تاریخ نمونه برداری؛
- ح- مقدار سدیم اکسید؛
- خ- مقدار پتاسیم اکسید؛
- د- مقدار سدیم اکسید معادل؛

کتابنامه

[1] EN 934-2: Admixtures for concrete, mortar and grout – Part 2: Concrete admixtures – Definitions, requirements, conformity, marking and labelling;

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۲-۲۹۳۰: سال ۱۳۹۲، افزودنی های بتن، ملات و دوغاب- قسمت ۲: افزودنی های بتن- ویژگی ها، با استفاده از استاندارد EN 934-2: 2009+A1:2012 تدوین شده است.

[2] EN 934-3, Admixtures for concrete, mortar and grout – Part3: Admixtures for masonry mortar –Definitions, requirements, conformity, marking and labelling

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۳-۲۹۳۰: سال ۱۳۹۲، افزودنی های بتن، ملات و دوغاب- قسمت ۳: افزودنی های ملات بنایی – ویژگی ها، با استفاده از استاندارد EN 934-3: 2009 تدوین شده است.

[3] EN 934-4, Admixtures for concrete, mortar and grout – Part 4: Admixtures for grout for prestressing tendons –Definitions, requirements, conformity, marking and labelling

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۴-۲۹۳۰: سال ۱۳۹۲، افزودنی های بتن، ملات و دوغاب- قسمت ۴: افزودنی های دوغاب برای تاندون های پیش تنیدگی- ویژگی ها، با استفاده از استاندارد EN 934-4: 2009 تدوین شده است.

[4] EN 934-5, Admixtures for concrete, mortar and grout – Part 5: Admixtures for sprayed concrete – Definitions, requirements, conformity, marking and labelling

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۵-۲۹۳۰: سال ۱۳۹۲، افزودنی های بتن، ملات و دوغاب- قسمت ۵: افزودنی های بتن پاششی- ویژگی ها، با استفاده از استاندارد EN 934-5: 2008 تدوین شده است.