



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۸۱۱۷-۵

چاپ اول

شهریور ۸۸

ISIRI

8117-5

1st. edition

Aug.2009

افزودنی‌های بتن، ملات و دوغاب -
قسمت پنجم: اندازه‌گیری جذب مویینه -
روش آزمون

**Admixtures for concrete, mortar and grout-
Part5:Determination of capillary
absorption- Test method**

ICS:91.100.10;91.100.30

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 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، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، 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 می شود 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 ذیصلاح 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 شود که بر اساس 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 پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی 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 سا زمانها 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، مؤسسه استاندارد 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 آن ها 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 مؤسسه است.

* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 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

"افزودنی‌های بتن، ملات و دوغاب - قسمت پنجم: اندازه‌گیری جذب مویینه - روش آزمون"

رئیس:

پرهیزکار، طیبه
(دکترای مهندسی عمران)
سمت و/ یا نمایندگی
مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

دبیران:

پورخورشیدی، علیرضا
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)
مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

نجیمی، میثم
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)
مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

پیدایش، منصور
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)
دانشگاه صنعتی امیر کبیر

تدین، محسن
(دکترای مهندسی عمران)
دانشگاه بوعلی سینا (همدان)

جعفرپور، فاطمه
(کارشناس شیمی)
مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

جمشیدی، مسعود
(دکترای مهندسی پلیمر)
دانشگاه صنعتی امیر کبیر

حمیدی، عباس
(کارشناس ارشد مهندسی مواد)
مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

رامین‌فر، ابوالحسن
(دکترای مهندسی عمران)
شرکت کلینیک ساختمانی ایران

دانشگاه صنعتی امیر کبیر

رمضانیاپور، علی اکبر
(دکترای مهندسی عمران)

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

رئیس قاسمی، امیرمازیار
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

دانشگاه علم و صنعت ایران

شکرچی زاده، محمد
(دکترای مهندسی عمران)

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

فیروزیار، فهیمه
(کارشناس شیمی)

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

ماجدی اردکانی، محمد حسین
(کارشناس ارشد محیط زیست)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

نوری، نگین
(کارشناس شیمی)

شرکت ب. آ. اس. اف. - ایرانیان

هادوی، فیروز
(کارشناس ارشد مهندسی شیمی)

پیش‌گفتار

استاندارد "افزودنی‌های بتن، ملات و دوغاب-قسمت پنجم:اندازه‌گیری جذب مویینه-روش آزمون" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن تهیه و تدوین شده و در دویست و هجدهمین اجلاس کمیته ملی مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۸۷/۱۱/۲۷ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک 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.

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 گونه 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:

EN 480-5:2005, Admixtures for concrete, mortar and grout-Test methods, part 5-Determination of capillary absorption

افزودنی‌های بتن، ملات و دوغاب - قسمت پنجم: اندازه‌گیری جذب مویینه - روش آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی برای اندازه‌گیری جذب مویینه در اثر استفاده از افزودنی‌های شیمیایی است.

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 مورد نظر 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 مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۲-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۸۱۱۷: سال ۱۳۸۳، مواد افزودنی شیمیایی بتن، ملات و دوغاب - قسمت دوم - بتن و ملات شاهد

2-2 EN 196-1, 2003. Methods of testing cement-part 1: Determination of strength

2-3 EN 413-2, 2003, Masonry cement-part 2: Test methods

۳ وسایل

- ترازو، با دقت ۰/۱ گرم،

- مخزن، با ارتفاع ۲۰۰ میلی‌متر و سطح زیرین تخت و دارای درپوش با اندازه مناسب برای نگهداری ۱۲ نمونه منشوری،
یادآوری - سطح آب مخزن باید همواره در طول زمان آزمون ثابت باشد.

- تجهیزات برای آماده‌سازی منشورهای ملاتی در ابعاد ۴۰×۴۰×۱۶۰ میلی‌متر طبق استاندارد بند ۲-۲
- محفظه با دمای کنترل شده (20 ± 2) درجه سلسیوس و رطوبت نسبی (65 ± 5) درصد

۴ اصول آزمون

آزمون شامل اندازه‌گیری جرم آب جذب شده توسط نمونه ملات سخت شده تحت شرایط مشخص است.

۵ ملات شاهد

ملات شاهد باید طبق مشخصات شرح داده شده در استاندارد بند ۱-۲ باشد. مخلوط آزمایشی باید دارای روانی مشابه مخلوط شاهد شرح داده شده در استاندارد بند ۱-۲ یا اینکه دارای نسبت آب به سیمان مشابه آن باشد. مقدار آب افزودنی، هنگام محاسبه مقدار آب لازم برای مخلوط آزمایشی، باید در نظر گرفته شود.

۶ تهیه و آماده‌سازی و نگهداری آزمون‌ها

۱-۶ آماده‌سازی آزمون‌ها

کلیه مواد و مصالح لازم برای ساخت مخلوط آزمایشی و مخلوط شاهد و همچنین قالب‌ها باید ۲۴ ساعت قبل از استفاده در محفظه با شرایط کنترل شده دمای (20 ± 2) درجه سلسیوس و رطوبت نسبی (65 ± 5) درصد نگهداری شوند.

مخلوط کردن ملات باید مطابق استاندارد بند ۱-۲ انجام گیرد. آزمون‌های منشور ملاتی باید مطابق استاندارد بند ۲-۲ تهیه شوند (به جز اینکه قالب‌ها نباید روغنکاری شوند).

در مواردی که نسبت آب به سیمان مخلوط آزمایشی، مشابه مخلوط شاهد در نظر گرفته می‌شود، باید مقدار آب موجود در ماده افزودنی هنگام محاسبه مقدار آب لازم برای ساخت ملات حساب شود.

۲-۶ تعداد آزمون‌ها

۱۲ آزمون برای انجام آزمون به شرح زیر مورد نیاز است:

- شش آزمون برای مخلوط شاهد
- شش آزمون برای مخلوط آزمایشی

۳-۶ عمل‌آوری آزمون‌ها

بر روی هر دو مخلوط آزمایشی و شاهد، دو سری اندازه‌گیری جذب مویینه انجام می‌گیرد. سری اول اندازه‌گیری بر روی سه عدد از آزمون‌های مخلوط آزمایشی و سه عدد از آزمون‌های مخلوط شاهد بعد از هفت روز عمل‌آوری انجام می‌شود.

سری دوم اندازه‌گیری بر روی بقیه آزمون‌ها بعد از ۹۰ روز عمل‌آوری انجام می‌شود. آزمون‌ها بعد از ۲۴ ساعت از قالب خارج می‌شوند و عمل‌آوری تحت شرایط دمایی (20 ± 2) درجه سلسیوس و رطوبت نسبی

(5 ± 65) درصد تا سن شروع آزمون (هفت روز و یا ۹۰ روز) برای نمونه‌های در نظر گرفته شده، انجام می‌گیرد.

۷ روش انجام آزمون

۱-۷ قرار دادن آزمونها

آزمونهای نگهداری شده در محفظه تحت شرایط کنترل شده (مطابق بند ۳) را در زمانهای هفت روز و ۹۰ روز توزین کنید (M_o) و آنها را به صورت عمودی داخل مخزن قرار دهید. نمونهها باید بر روی پایهها و یا میلههایی قرار گیرند تا آب به راحتی زیر آن را فرا گیرد. سطح آب باید سه میلی‌متر بالاتر از سطح زیرین آزمونها باشد. نمونهها نباید با هم تماس داشته باشند. بلافاصله بعد از قرار دادن آزمونها داخل مخزن درپوش مخزن را بگذارید.

۲-۷ توزین

در زمانهای ذکر شده در بند ۳-۷ هر یک از آزمونها را از مخزن خارج کرده و به آرامی با استفاده از کاغذ یا دستمال، آب اضافی را از روی سطح آن را پاک کنید و سپس آن را توزین نمایید (M_j) و مجدداً آن را داخل مخزن قرار دهید. برای کلیه آزمونها به همین روش عمل کنید.

۳-۷ زمان بندی

- آزمونهای عمل‌آوری شده به مدت هفت روز را (مطابق بند ۳-۶) بعد از یک روز و هفت روز قرارگیری در مخزن آب توزین کنید (مطابق بند ۲-۷).
- آزمونهای عمل‌آوری شده به مدت ۹۰ روز را (مطابق بند ۳-۶) بعد از یک روز، هفت روز و ۲۸ روز قرارگیری در مخزن آب توزین کنید (مطابق بند ۲-۷).

۸ بیان نتایج

میانگین نتایج به دست آمده بر روی سه آزمون در هر یک از زمانها را برای هر نوع مخلوط شاهد یا آزمایشی به دست آورید. جذب مویینه در هر زمان از رابطه زیر برحسب گرم بر میلی‌متر مربع به دست می‌آید.

$$C_A = \frac{M_j - M_o}{1600}$$

که در آن:

- M_o : جرم آزمونها بعد از عمل‌آوری هفت روز یا ۹۰ روز بر حسب گرم؛
- M_j : جرم آزمونها بعد از زمان لازم برای جذب بر حسب گرم؛
- C_A : جذب مویینه در هر زمان بر حسب گرم بر میلی‌متر مربع.