



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۳۲۰۳-۱۱

چاپ اول

شهریور ۱۳۹۲

INSO

3203-11

1st.Edition

Aug.2013

آزمون بتن تازه-قسمت ۱۱: بتن خود
متراکم-آزمون دانه بندی با الک

Testing fresh concrete - Part 11 : Self-
compacting concrete –Sieve segregation
test

ICS: 91.100.30

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد 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.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، 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 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 ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد 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.

سازمان ملی استاندارد 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. سازمان 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) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران 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 آن ها 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 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

« آزمون بتن تازه-قسمت ۱۱: بتن خود متراکم-آزمون دانه بندی با الک »

رئیس:

فرشی حقرو، ساسان

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

دبیر:

روا، افشین

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ادریسی، نازیلا

(کارشناسی ارشد معماری)

ارشد شبخانه، بهمن

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

احمدخانی ملکی، بهرام

(کارشناسی ارشد معماری)

باغبان گل‌پسند، غلامرضا

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

پوربابا، مسعود

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

تبریزی، آذر

(کارشناسی مهندسی عمران)

سمت و / یا نمایندگی

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی

واحد سردرود

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

عضو هیئت علمی موسسه آموزش عالی

سراج

عضو هیئت علمی موسسه آموزش عالی

سراج

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی

واحد مراغه

شرکت کیفیت آفرینان آذر

مجتمع مس سونگون

زمان پور، اصغر
(کارشناسی مهندسی عمران)

شرکت بتن خاوران

عدالتی، حسین
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی
واحد مراغه

فتح‌العلومی، بهرنگ
(کارشناسی ارشد معماری)

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

قدیمی کلجاهی، فریده
(کارشناسی ارشد شیمی)

سازمان ملی استاندارد ایران

مجتبوی، علیرضا
(کارشناس مهندسی مواد)

پیش گفتار

استاندارد " آزمون بتن تازه-قسمت ۱۱: بتن خود متراکم-آزمون دانه بندی با الک " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در چهارصد و سیزدهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده های ساختمانی مورخ ۱۳۹۱/۱۲/۲۱، مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های 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 استانداردها 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 .

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

BS EN 12350-11:2010, Testing fresh concrete - Part 11 : Self-compacting concrete –Sieve segregation test

آزمون بتن تازه-قسمت ۱۱: بتن خود متراکم-آزمون دانه بندی با الک

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارایه روشی برای تعیین مقاومت در برابر جدایی با الک بتن خودمتراکم می‌باشد.

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 تجدید نظرهای 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:

۱-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۳۲۰۱: سال ۱۳۸۸، بتن تازه قسمت ۱: نمونه‌برداری

2-2 ISO 3310-2: Test sieves — Technical requirements and testing — Part 2: Test sieves of perforated metal

۳ اصول آزمون

آزمون مقاومت جدایی با الک برای ارزیابی مقاومت بتن خودمتراکم در برابر جدایی می‌باشد.

بعد از نمونه‌برداری، بتن تازه امکان می‌یابد تا به مدت ۱۵ min به حال خود بماند و هر گونه جدایی آب شیره ثبت می‌شود. سپس مقدار معینی از قسمت فوقانی نمونه به داخل الکی با سوراخ‌هایی به ابعاد 5 mm^2 ریخته می‌شود و بعد از ۲ min وزن مصالحی که از الک عبور کرده‌اند، ثبت می‌شود. نسبت جدایی از نسبت نمونه و مصالح عبوری از الک محاسبه می‌شود.

۴ وسایل

۱-۴ الک - با سوراخ‌هایی به ابعاد 5 mm^2 ، با قابی با قطر حداقل 300 mm و ارتفاع کمینه 30 mm مطابق با استاندارد بند ۲-۲، کامل شده با یک گیرنده که بتوان الک را به راحتی با بالابردن به طور عمودی خارج کرد.

۲-۴ ترازو - دارای یک اسکوپ که با گیرنده الک همسازی داشته باشد و دارای ظرفیت کمینه 10 kg بوده و قابل استفاده برای تعیین جرم با درستی 0.1 kg باشد.

۳-۴ ظرف آزمون - ظرف صلب ساخته شده با مواد غیر جاذب و دارای قطر داخلی کمینه 200 mm و ظرفیت حداقل 111 با نشانگر نقطه 101 در طرف داخلی ظرف.

۴-۴ زمان سنج - با قابلیت اندازه گیری ۱s.

۴-۵ دماسنج - با قابلیت اندازه گیری $1^{\circ}C$.

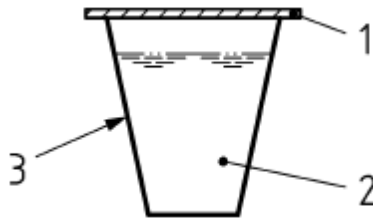
۵ آزمون‌ها

آزمون‌ها باید مطابق استاندارد بند ۲-۱ تهیه شود.

۶ روش انجام آزمون

دمای بتن را با استفاده از دماسنج اندازه گیری کرده و با تقریب $1^{\circ}C$ ثبت کنید.

مقدار $1 (0.5 \pm 1.0)$ از بتن را در ظرف نمونه قرار دهید و برای جلوگیری از تبخیر بپوشانید (به شکل ۱ مراجعه شود).



راهنما

۱ پوشش

۲ بتن

۳ ظرف

شکل ۱- ظرف آزمون و پوشش

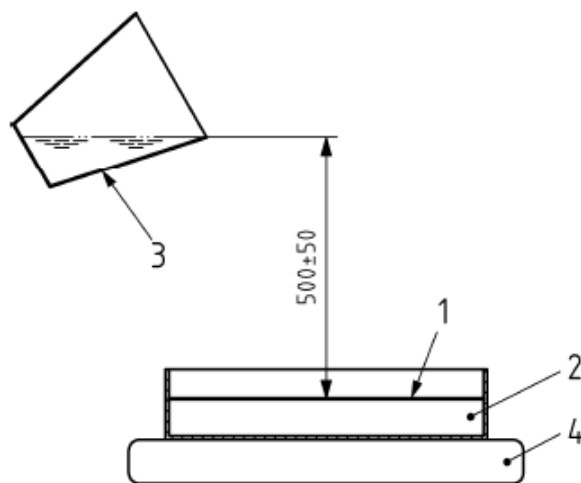
اجازه دهید تا ظرف در موقعیت سطح بدون مزاحمت به مدت (0.5 ± 1.5) min باقی بماند.

از تراز بودن و بدون لرزش بودن ترازو مطمئن شوید. گیرنده الک را بر روی ترازو قرار دهید و جرم (m_p) آن را بر حسب گرم ثبت کنید. سپس الک خشک را بر روی گیرنده قرار دهید و جرم را ثبت کنید یا ترازو را روی صفر تنظیم کنید.

در پایان زمان ذکر شده (توقف) پوشش ظرف نمونه را بردارید و هر گونه آب شیره ظاهر شده در سطح بتن را ثبت کنید.

در حالی که الک و گیرنده هنوز بر روی ترازو قرار دارند، از قسمت فوقانی ظرف و از ارتفاع (500 ± 50) mm از روی الک، با دقت و به طور یکنواخت مقدار (4.8 ± 0.2) kg بتن (شامل آب شیره بتن) را در یک مرحله به مرکز الک بریزید (به شکل ۲ مراجعه کنید). جرم واقعی بتن (m_c) را روی الک بر حسب گرم ثبت کنید.

ابعاد بر حسب میلی‌متر



راهنما:

۱ الک

۲ گیرنده الک

۳ ظرف آزمون

۴ ترازو

شکل ۲- اندازه‌گیری نسبت جدایی

اجازه دهید بتن به مدت (120 ± 5) s باقی بماند و بعد الک را به طور قائم به آرامی خارج کنید.

جرم گیرنده، شامل مصالح عبوری از الک m_{ps} را بر حسب گرم ثبت کنید.

۷ نتیجه آزمون

نسبت جدایی SR را از معادله زیر محاسبه کنید و با تقریب ۱٪ گزارش کنید.

$$SR = \frac{(m_{ps} - m_p) \times 100}{m_c}$$

که در آن:

SR درصد نسبت جدایی،

m_{ps} جرم گیرنده الک و مصالح عبوری برحسب گرم،
 m_p جرم گیرنده الک برحسب گرم،
 m_c جرم اولیه بتن ریخته شده روی الک برحسب گرم، است.

۸ تکرار پذیری و تجدیدپذیری

تکرارپذیری، r ، و تجدیدپذیری، R ، طی برنامه‌ای توسط ۱۰ آزمایشگاه و ۲۲ مجری و ۲ بار تکرار حاصل شده و مطابق با استاندارد ISO 5725-2 تفسیر شده است.

مقادیر حاصل برای r و R در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- تکرارپذیری و تجدیدپذیری برای مقادیر نسبت قابلیت عبوردهی

نسبت جدایی SR برحسب درصد	≤ 20	> 20
تکرارپذیری r برحسب درصد	۳/۷	۱۰/۹
تجدیدپذیری R برحسب درصد	۳/۷	۱۰/۹

۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل موارد زیر باشد:

الف- شناسایی آزمون؛

ب- محل انجام آزمون؛

پ- تاریخ و زمان انجام آزمون؛

ت- دمای بتن در زمان آزمون با تقریب $1^\circ C$ ؛

ث- وجود آب شیره بتن، در صورت وجود، بعد از ۱۵ min باقی ماندن،

ج- نسبت جدایی SR، با تقریب ۱٪؛

چ- هر گونه انحراف از این استاندارد؛

ح- تایید توسط کارشناس مسئول انجام آزمون مبنی بر انجام آزمون مطابق این استاندارد، به جز مورد بند چ؛

خ- سن بتن در زمان انجام آزمون (در صورت مشخص بودن).

پیوست الف

(اطلاعاتی)

کتابنامه

[1] ISO 5725-2, Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results - Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method