



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۴۷۳۲

چاپ اول

آبان ۱۳۹۱

INSO

14732

1st. Edition

Nov. 2012

تعیین مقاومت فشاری سنگ بتنی برای
کاربردهای معماری (بتن سنگ) - روش
آزمون

**Determination of Compressive Strength
for Architectural Concrete Stone
(Cast Stone) - Test Method**

ICS: 91.100.15

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

« تعیین میزان جذب آب سنگ بتنی برای کاربردهای معماری (بتن سنگ) - روش آزمون »

رئیس:

بهرویان ، منوچهر
(دکترای مهندسی عمران)

سمت و / یا نمایندگی

عضو شورای تدوین مقررات ملی ساختمان ،
عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی و
رئیس انجمن صنفی انبوه سازی استان البرز

دبیران:

شرقی ، عبدالعلی
(دکترای مهندسی عمران)

عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی

مدیر عامل شرکت ساختمانی دیدا دژ

قمریان نوبری ، ساويز
کارشناس مهندسی عمران و
(کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی)

مرکز تحقیقات راه ، مسکن و شهرسازی

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)
پور خورشیدی ، علیرضا
کارشناس ارشد عمران

رئیس انجمن صنفی مهندسان عمران شهر
تهران

شیبانی اصل ، منوچهر
کارشناس مهندسی عمران و
(دکترای مدیریت و اقتصاد مهندسی عمران)

مدیریت پروژه مهندسی مشاور آتک

صمیمی ، منصور
(دکترای مهندسی معماری)

رئیس هیات مدیره شرکت ساختمانی دیدادژ

قمریان نوبری ، یوسف
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

مدیر عامل مهندسی مشاور آراد ره پل

مهتاج ، پاشا
(کارشناس مهندسی عمران)

مدیر عامل شرکت ساختمانی آرین سازه
پارسیان

مرواریان ، علیرضا
(کارشناس مهندسی عمران)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
د	فهرست مندرجات
ه	پیش گفتار
۱	۱- هدف و دامنه کاربرد
۱	۲- مراجع الزامی
۲	۳- اصطلاحات و تعاریف
۲	۴- وسایل
۲	۵- نمونه برداری
۲	۶- نمونه های آزمون
۳	۷- شرایط آزمون
۳	۸- آماده سازی نمونه ها
۳	۹- روش انجام آزمون
۴	۱۰- محاسبات
۵	۱۱- گزارش آزمون
۵	۱۲- دقت و انحراف

پیش‌گفتار

استاندارد «تعیین مقاومت فشاری سنگ بتنی برای کاربردهای معماری (بتن سنگ) - روش آزمون» که پیش‌نویس آن در شرکت ساختمانی دیدا دژ تهیه و تدوین شده و در سیصد و هشتاد و پنجمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان، مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۹۱/۰۷/۳۰ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد 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 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 مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ASTM C1194: 2003(2011) Standard Test Method for Compressive Strength of Architectural Cast Stone

تعیین مقاومت فشاری سنگ بتنی برای کاربردهای معماری (بتن سنگ) - روش آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین مقاومت فشاری سنگ بتنی برای کاربردهای معماری «بتن سنگ» طبق استاندارد بند ۱-۲ است. این استاندارد دربرگیرنده آزمون مقاومت فشاری به عنوان یکی از آزمون‌های اولیه مورد نیاز برای «بتن سنگ»، به عنوان قطعات بتنی تولید شده نما در ساختمان و محوطه سازی مشابه سنگ‌های تراش خورده یا قواره‌ای معمولی است.

این روش آزمون برای تعیین مقاومت فشاری محصول «بتن سنگ» مورد استفاده قرار می‌گیرد. مقاومت فشاری یک روش اندازه‌گیری مقاومت «بتن سنگ» و پایداری آن در مقابل شرایط متغیر جوی و تنش‌های سازه‌ای می‌باشد.

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 و حفظ محیط زیست را رعایت کرده و قبل از استفاده محدودیت اجرای آن را مشخص کند.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آن‌ها ارجاع شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن مورد نظر است. استفاده از مراجع الزامی زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۰۳۸، سنگ بتنی برای کاربردهای معماری (بتن سنگ) - ویژگی‌ها

2-2 ASTM C 42, Test Method for Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete.

2-3 ASTM C 109, Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars.

2-4 ASTM C 617, Practice for Capping Cylindrical Concrete Specimens.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود:

۱-۳ بتن سنگ

محصولی بتنی، پیش ساخته از نوع بتن خشک، دارای مشخصات ظاهری مشابه سنگ‌های تراش خورده یا قواره با کاربردهای معماری در صنعت ساختمان است.

۴ وسایل

۱-۴ دستگاه انجام آزمون باید طبق استاندارد روش آزمون بند ۲-۳ باشد، مگر مشخصات دیگری مد نظر باشد.

۵ نمونه برداری

نمونه‌ها و قطعات مورد آزمون باید از هر ۱۴ مترمکعب «بتن سنگ» که در جریان تولید است انجام گیرد. یک نمونه با اندازه کافی که اجازه دهد ۳ آزمون برای مقاومت فشاری تهیه شود، انتخاب کنیم. (بند ۶-۲ را ببینید)
یادآوری - نمونه ممکن است توسط خریدار یا نماینده وی از هر ۱۴ مترمکعب انتخاب شود.

۶ آزمون‌ها

۱-۶ برای انجام آزمون‌های فشاری، سه آزمون از هر نمونه تهیه می‌شود. آزمون‌ها از قسمت سطح نهایی نمونه (مکعبی) به صورتی بریده می‌شوند که شامل یک سطح نما و پنج سطح اره شده دیگر به استثنا سطح رویه «بتن سنگ» که باید نمونه‌ها از قسمت رویه که تقریباً شامل قطعات مساوی از مواد رویه و مواد آماده برای تولید، بریده شوند.

۲-۶ آزمون‌ها توسط اره از نمونه بریده می‌شوند. ابعاد آزمون‌های مکعبی ۵۰ میلی‌متر خواهد بود. مقدار رواداری مجاز نمونه‌های مکعبی ۳/۲ میلی‌متر است.

۳-۶ ابعاد سطح تکیه‌گاهی بالایی و پایینی آزمون‌ها با دقت ۰/۲۵ میلی‌متر اندازه‌گیری و محاسبه شود و سطح تحت فشار معادل متوسط مساحت‌های این دو سطح تکیه‌گاهی است.

۷ شرایط آزمون

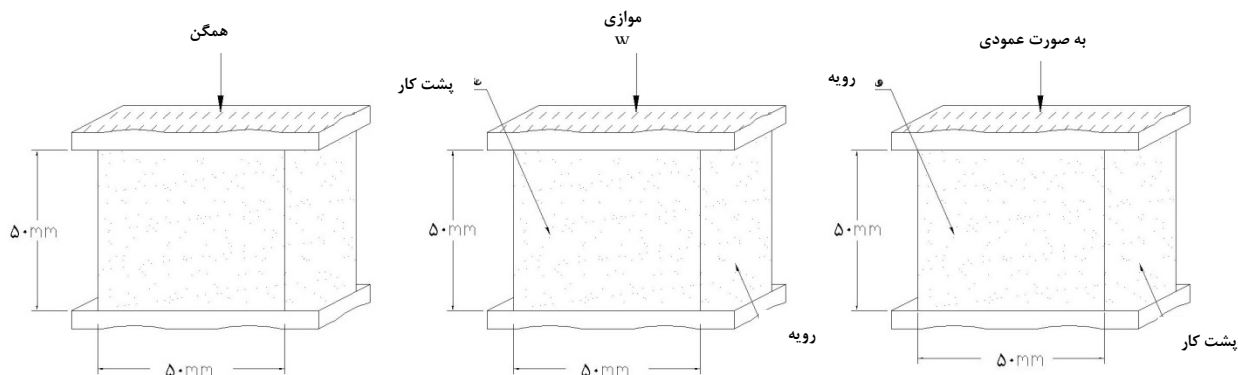
۱-۷ برای انجام این آزمون نمونه‌ها باید در کوره در دمای (۱۰۰ الی ۱۱۰ درجه) سلسیوس قرارداده شوند. فرآیند خشک کردن نمونه تا زمانی که کاهش وزن نمونه در طول ۲۴ ساعت بیشتر از ۰٫۱ درصد نباشد، ادامه دارد. سپس نمونه‌ها برای خنک شدن و قبل از کلاhek گذاری باید در دمای اتاق به مدت (۴ تا ۶) ساعت نگهداری شوند.

۸ آماده‌سازی نمونه‌ها

۱-۸ پس از خشک شدن، هر آزمون با استفاده از مواد و تجهیزات و مطابق روندی که در بند ۳-۳ توضیح داده شده است، کلاhek گذاری می‌شوند. استفاده از مواد و روش ویژه کلاhek گذاری باعث افزایش مقاومت فشاری نمونه‌های مکعبی می‌شود. مواد ویژه کلاhek گذاری در قسمت فوقانی بر روی صفحه کلاhek قرار گرفته و با فشار بر روی نمونه محکم می‌شود. سعی شود تا حد امکان این مواد ضخامت اندکی داشته باشند ولی حداکثر ضخامت آن نباید از مقدار ۲٫۴ میلی‌متر تجاوز کند. حداقل زمان لازم برای سخت شدن مواد ویژه کلاhek گذاری ۱۶ ساعت قبل از انجام آزمون است.

۹ روش انجام آزمون

۱-۹ بار در سرتاسر قطعه بالشتک تکیه‌گاهی کروی در روی آزمون در دستگاه آزمون عمودی اعمال می‌شود. جهت بارگذاری در روی نمونه‌های هم‌گن تحت آزمون در راستای جهت قالب‌گیری آن‌ها انجام و موقعیت وجوه غیر نمایان به همان ترتیب که در ساخت دیوار قرار می‌گیرند، خواهد بود (شکل ۱). سطح مقطع قطعه انتقال دهنده بار مساوی یا کمی بزرگ‌تر از نمونه‌های آزمون خواهد بود.



شکل ۱ - موقعیت بارگذاری

۲-۹ آزمون از قسمت مرکز آن در دستگاه قرار گرفته و تحت بارگذاری اولیه در حدود یا دامنه‌ای که امکان تنظیم دستی سطح تماس قطعه انتقال دهنده بار و نمونه وجود داشته باشد، توسط تنظیم دستی صفحه روی آزمون قرار می‌گیرد.

۳-۹ بارگذاری به صورت یک‌نواخت و بدون ضربه صورت می‌گیرد. بارگذاری به مقدار (۱۳۸۰ تا ۲۴۱۵) کیلو پاسگال بر ثانیه (kPa/s) و برای دستگاه‌های نوع پیچی نیز، جابجایی بالای قطعه متحرک به مقدار تقریبی ۱/۳ میلی متر بر دقیقه در هنگام راه‌اندازی دستگاه خواهد بود.

۴-۹ دستگاه آزمون مقاومت فشاری باید از نوع دستگاه‌های دارای مقیاس‌های اندازه‌گیری کوچک و یا به صورت نمایشگر مقیاس رقمی^۱ با دقت ± 1 درصد بیشترین بار اعمال شده به نمونه «بتن سنگ» باشد.

۵-۹ بارگذاری تا زمان خرد شدن آزمون، ادامه می‌یابد.

۱۰ محاسبات

۱-۱۰ مقاومت فشاری هر آزمون از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$C = \frac{W}{A}$$

که در آن:

C مقاومت فشاری آزمون برحسب مگاپاسگال؛

W بیشترین بار وارد شده به آزمون در لحظه خرد شدن برحسب نیوتن؛

¹ Digital

A سطح مقطع محاسبه شده نمونه قبل از کلاهدک گذاری برحسب میلی متر مربع.

۱۱ گزارش آزمون

اطلاعات زیر در گزارش آزمون ارائه شود:

۱-۱۱ مقاومت فشاری متوسط سه آزمون از هر نمونه در دست تولید با مقیاس مگاپاسگال که تا تقریب نزدیک به ۱۰ مگاپاسگال گرد شده است.

۲-۱۱ اطلاعات تکمیلی دیگر شامل ابعاد نمونه، مقاومت فشاری، نام پروژه، تاریخ قالب‌ریزی انجام آزمون و سن نمونه در هنگام شروع انجام آزمون نیز قابل ارائه است.

۱۲ دقت و انحراف

۱-۱۲ دقت - دقت این آزمون برای آزمون هایی که جزئیات آنها هنوز داده نشده‌اند، شبیه به روش آزمون استاندارد طبق بند ۲-۲ است. دقت این روش آزمون پس از آن که جزئیات لازم قابل دسترس بودند، اعلام می‌شود.

۲-۱۲ انحراف^۱ - از آن جایی که هیچ منبع پذیرفته شده مناسبی برای تعیین انحراف در نتایج این روش آزمون موجود نیست، بنابراین هیچ چهارچوبی برای انحراف تدوین نشده است.

¹ Bias