



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۸۱۹۳

تجدید نظر اول

۱۳۹۴

INSO

8193

1st. Revision

2016

بتن- تعیین مقاومت فشاری روان ملات‌های
بتن پیش‌آکنده در آزمایشگاه- روش آزمون

**Concrete- Determination compressive
strength of grouts for preplaced-aggregate
concrete in the laboratory- Test method**

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

«بتن - تعیین مقاومت فشاری روان ملات‌های بتن پیش‌آکنده در آزمایشگاه - روش آزمون»
(تجدید نظر اول)

رئیس: سمت و / یا نمایندگی

دانشگاه شهید بهشتی

رئیس:

شرقی، عبدالعلی

(دکترای مهندسی عمران)

دبیر:

ارشد، بهمن

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

امیری، احمد

(کارشناس مهندسی عمران)

شرکت بنیاد بتن آذربادگان

امین‌بخش، آرمان

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

شرکت خانه‌سازی پیش ساخته آذربایجان

تقی‌زادیه، نادر

(کارشناس ارشد زمین شناسی)

آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک اداره کل
راه و شهرسازی آذربایجان شرقی

حداد ایرانی، سعید

(کارشناس مهندسی عمران)

شرکت نمادگستر تاوریز

حیدرپور، هادی

(کارشناس مهندسی عمران)

کارشناس مستقل

روا، افشین

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

سقطچی، غزاله

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

شرکت مرصوص بتن

شعاریان ستاری، علی

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

شرکت پلیمر بتن آران

اداره کل نظارت بر اجرای استانداردهای
صنایع غیرفلزی

عباسی رزگله، محمد حسین
(کارشناس مهندسی مواد)

شرکت صنعت شیمی ساختمان

عیسائی، مهین
(کارشناس ارشد شیمی آلی)

شرکت آذربام عایقکار

کریمیان خسروشاهی، فریبا
(کارشناس مهندسی شیمی)

اداره کل نظارت بر اجرای استانداردهای
صنایع غیرفلزی

مجتبوی، سید علیرضا
(کارشناس مهندسی مواد)

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

محمدزاده، شهرام
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

آزمایشگاه جهاد تحقیقات سپند

موسوی، محمد
(کارشناس مهندسی عمران)

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

ولی‌زاده، وحید
(کارشناس مهندسی عمران)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ اصول آزمون
۲	۵ وسایل
۲	۶ شرایط محیطی
۲	۷ نمونه‌برداری
۲	۸ آماده‌سازی قالب‌های آزمون
۳	۹ روش اجرای آزمون
۳	۱۰ نگهداری و عمل‌آوری
۴	۱۱ تعیین مقاومت فشاری
۴	۱۲ گزارش آزمون
۴	۱۳ دقت و اریبی

پیش‌گفتار

استاندارد «بتن - تعیین مقاومت فشاری روان‌ملاهای بتن پیش‌آکنده در آزمایشگاه - روش آزمون» نخستین بار در سال ۱۳۸۲ تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط سازمان ملی استاندارد ایران و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در ششصد و سی و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۹۴/۱۲/۲ تصویب شد. اینک این استاندارد 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 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 تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۸۱۹۳، سال ۱۳۸۲ می‌شود.

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

ASTM C942: 2015, Standard Test Method for Compressive Strength of Grouts for Preplaced-Aggregate Concrete in the Laboratory

بتن - تعیین مقاومت فشاری روان ملات‌های بتن پیش‌آکنده در آزمایشگاه - روش آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین مقاومت فشاری روان ملات سیمان هیدرولیک در بتن پیش‌آکنده است.

۲-۱ این استاندارد برای تعیین مقاومت فشاری روان ملات‌هایی که انبساط یافته و تحت شرایط گیرداری کامل یا جزئی سخت شده‌اند، کاربرد دارد.

۳-۱ این استاندارد به‌طور ویژه برای تعیین اثر استفاده از روان‌سازهای روان ملات روی مقاومت بتن پیش‌آکنده کاربرد دارد (به استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۷۶۷ مراجعه شود).

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 را رعایت و قبل از استفاده، محدودیت‌های اجرایی آن را مشخص کند.

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 شماره ۳۲۰۵، بتن - ساخت و عمل‌آوری آزمون‌ها در کارگاه - آیین کار

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۱۴۸، سنگ‌دانه‌های بتن - واژه‌نامه

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۴۴۵، ملات سیمان هیدرولیکی - اندازه‌گیری روانی - روش آزمون

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۵۱۰، تعیین مقدار روانی روان ملات برای بتن با سنگدانه از پیش‌آکنده با استفاده از قیف جریان - روش آزمون

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۷۶۶، نسبت‌های اختلاط روان ملات برای بتن پیش‌آکنده - روش آزمون

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۷۶۷، روانساز روان ملات برای بتن پیش‌آکنده - ویژگی‌ها

2-7 ASTM C109/C109M, Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 2-in. or [50-mm] Cube Specimens)

2-8 ASTM C219, Terminology Relating to Hydraulic Cement

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد ملی ایران شماره ۹۱۴۸ و استاندارد ASTM C219 به کار می‌رود.

۴ اصول آزمون

مقاومت فشاری روان‌ملاط سخت‌شده مطابق با استاندارد ASTM C109/C109M با استفاده از مکعب‌های گیردار شده از بالا، تعیین می‌شود.

۵ وسایل

۱-۵ ترازوها، وزنه‌ها، الک‌ها، شیشه‌های مدرج و سری قالب‌های سه‌تایی برای آزمون‌های مکعبی ۵۰mm، صفحات پایه، ماله و دستگاه آزمون همان‌گونه که در استاندارد ASTM C109/C109M مشخص شده است.
۲-۵ صفحاتی برای پوشاندن قالب‌های آزمون با قابلیت تحمل وزن و یا نگه‌داشتن آن‌ها با گیره‌های C شکل، همان‌گونه که در بند ۹-۳ شرح داده شده است.
۳-۵ وزنه ۷kg یا گیره‌های C شکل که برای نگه‌داشتن صفحات پوشاننده به کار می‌رود.

۶ شرایط محیطی

۱-۶ شرایط دما و رطوبت برای آزمون‌هایی که در آزمایشگاه انجام می‌گیرد باید مطابق با استاندارد ASTM C109/C109M باشد، مگر این‌که به صورت دیگری مشخص شود.
۲-۶ شرایط دما و رطوبت برای آزمون‌هایی که در محل انجام می‌شود باید مطابق با شرایط عمل‌آوری آزمون‌های استوانه‌ای در استاندارد ملی ایران شماره ۳۲۰۵ باشد.

۷ نمونه‌برداری

۱-۷ آزمون باید تقریباً شامل ۱۵۰۰ml از ملاط باشد و باید معرف مواد داخل مخلوط‌کن باشد.
۲-۷ برای ساخت روان‌ملاط، سیمان(های) هیدرولیکی با یا بدون سایر مواد باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۷۶۷ در مخلوط‌کن اختلاط شود.
۳-۷ ملاط‌های آماده‌ای که تنها نیاز به اضافه کردن آب یا سایر مایعات دارند، باید مطابق با توصیه‌های مکتوب سازنده اختلاط شوند.

۸ آماده‌سازی قالب‌های آزمون

قالب‌ها را مطابق با استاندارد ASTM C109/C109M آماده کنید.

۹ روش اجرای آزمون

۹-۱ روانی روان ملات را به شرح زیر تعیین کنید:

۹-۱-۱ در صورتی که روانی روان ملات بتن پیش‌آکنده کمتر از ۳۵s باشد، از روش قیف جریان مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۵۱۰ استفاده کنید.

۹-۱-۲ برای روان ملات‌هایی با روانی بیشتر از ۳۵s، از روش میز روانی مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۴۴۵ (۵ سقوط در مدت ۳s) استفاده کنید. در زمان ریختن روان ملات در قالب، هر لایه را پنج بار با انگشت دستکش‌شده مخلوط کنید.

۹-۲ دمای روان ملات را اندازه‌گیری کنید.

۹-۳ یک سری آزمون مکعبی را برای آزمون مقاومت فشاری قالب‌گیری کنید.

۹-۳-۱ هر سری آزمون باید متشکل از یک دسته قالب مکعبی سه‌تایی باشد. برای تعیین مقاومت، حداقل دو سری آزمون و برای هر رده سنی حداقل یک سری آزمون نیاز است.

۹-۳-۲ هر سری قالب را تا نیمه پر کنید، سپس برای خارج کردن هوای محبوس، با انگشت دستکش‌شده پنج بار آن را مخلوط کنید. قالب را پر کرده و دوباره آن را مخلوط نمایید. روان ملات اضافی را در قسمت مرکزی جمع کرده و با استفاده از لبه راست یک ماله که به صورت عمودی نگه داشته شده، آن را برداشته و سطح قالب را تراز کنید. سرتاسر سطح فوقانی قالب را با حرکت اره‌ای تراز کنید.

۹-۳-۳ صفحه پوشاننده را روی قالب (سه‌تایی) قرار دهید و مراقب باشید که روان ملات یا سنگدانه‌های سست ماسه مانع جای‌گیری مناسب صفحه نشود.

۹-۳-۴ وزنه ۷kg را روی هر صفحه پوشاننده قرار داده یا صفحات پوشاننده را به کمک گیره‌های C شکل با نیروی دست به قالب‌ها محکم کنید.

۱۰ نگه‌داری و عمل‌آوری

۱۰-۱ بلافاصله بعد از قالب‌گیری موارد زیر را در نظر بگیرید:

۱۰-۱-۱ آزمون‌های آزمایشگاهی را در اتاق مرطوب قرار داده و مطابق با استاندارد ASTM C109/C109M عمل‌آوری کنید.

۱۰-۱-۲ آزمون‌های کارگاهی را نگه‌داری کرده و مطابق با شرایط عمل‌آوری آزمون‌های استوانه‌ای در استاندارد ملی ایران شماره ۳۲۰۵ عمل‌آوری کنید.

۲-۱۰ باز کردن قالبها

۱-۲-۱۰ برای روان ملات‌هایی که قبل از سخت شدن، منبسط می‌شوند، قبل از ۲۴h یا گیرش نهایی، هر کدام که دیرتر رخ می‌دهد، قالب‌ها را باز نکنید.

۲-۲-۱۰ برای روان ملات‌های حاوی سیمان منبسط شونده، قالب‌ها را قبل از سه روز باز نکنید.

۱۱ تعیین مقاومت فشاری

مقاومت فشاری را مطابق با استاندارد ASTM C109/C109M در سن‌های ۷ روزه و ۲۸ روزه تعیین کنید، مگر این‌که به صورت دیگری مشخص شود.

۱۲ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

۱-۱۲ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

۲-۱۲ کد شناسایی، تاریخ ساخت و مشخص کردن این‌که آزمون در آزمایشگاه یا محل انجام می‌گیرد؛

۳-۱۲ در صورت انجام آزمون در محل، دما و شرایط عمل‌آوری ذکر شود؛

۴-۱۲ میانگین مقاومت فشاری آزمون‌های روان ملات را در سن‌های ۷ روزه و ۲۸ روزه با دقت 0.1MPa گزارش کنید، مگر این‌که به صورت دیگری مشخص شود.

۱۳ دقت و اریبی

۱-۱۳ دقت، ضریب تغییرات یک کاربر 1.6% تعیین شده است. بنابراین، نتایج دو آزمون که به درستی و با استفاده از تجهیزات مناسب توسط یک کاربر روی یک نمونه انجام می‌گیرد، انتظار نمی‌رود اختلاف آن‌ها بیش از 4.5% میانگین‌شان باشد.

۲-۱۳ اریبی، از آن‌جا که مواد مرجع استاندارد برای تعیین اریبی این روش آزمون وجود ندارد، هیچ بیانیه‌ای در مورد اریبی داده نشده است.