



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۹۱۵۰-۴

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

9150-4

1st. Edition

2016

ملات بنایی - قسمت ۴: تعیین روانی ملات
تازه (به وسیله نفوذ پیستون) - روش
آزمون

**Mortar for Masonry_Part 4:
Fresh Determination of Consistence of
Mortar (by Plunger Penetration) -
Methods of Test**

ICS: 91.100.10

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه 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 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 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، 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 مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می شود 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 کند. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری کند. 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 واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی 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 آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی 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 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

« ملات بنایی - قسمت ۴: تعیین روانی ملات تازه (به وسیله نفوذ پیستون) - روش آزمون »

رئیس:

سمت و/یا محل اشتغال:

شرکت کیفیت گستر بجنورد

رازی، مریم

(کارشناس ارشد شیمی آلی)

دبیر:

شرکت سیال رسان بجنورد

محمودی، غلامحسین

(کارشناس مهندسی عمران)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت پژوهشکده کیمیاگران ارتیان

برومند، سمیرا

(کارشناس ارشد شیمی)

سازمان صنعت و معدن و تجارت خراسان شمالی

بک زاده، رضا

(کارشناس ارشد مهندسی مکانیک طراحی کاربردی)

دانشگاه پیام نور بجنورد

پرور، مهدی

(کارشناس ارشد شیمی تجزیه)

شرکت شن شویی سیدیان

حسینیان، ساعد

(کارشناس مهندسی طراحی صنعتی)

سازمان نظام مهندسی خراسان شمالی

رازی، محسن

(کارشناس مهندسی عمران)

شرکت دانش پارسیس آریا (خانه عمران بجنورد)

روحانی، احسان

(کارشناس مهندسی عمران)

شرکت پایدار سازان بجنورد

روحانی، جواد

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

انجمن پیمانکاران عمران خراسان شمالی

روحانی، مهدی

(کارشناس مهندسی عمران)

شرکت کیفیت گستر بجنورد	سیدی، سمیه (کارشناس مهندسی صنایع)
شرکت کیفیت گستر بجنورد	صباغی، طاهر (کارشناس مهندسی کامپیوتر)
اداره کل استاندارد خراسان شمالی	فرجی، احمدرضا (کارشناس ارشد زمین شناسی)
اداره کل استاندارد خراسان شمالی	کریمی، الهه (کارشناس ارشد زمین شناسی)
شرکت سیال رسان بجنورد	گرایلی، علیرضا (کارشناس شیمی محض)
شرکت سلولز سپید بجنورد	نیکدل، معصومه (کارشناس ارشد مهندسی پلیمر)
شرکت دانش پارسیس آریا (خانه عمران بجنورد)	وهاب زاده، آزاده (کارشناس زمین شناسی)

ویراستار:

اداره کل استاندارد استان گلستان	جعفری ایوری، سید علی (کارشناس مهندسی عمران)
---------------------------------	--

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
ز	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصول آزمون
۱	۴ وسایل
۲	۵ تهیه و آماده‌سازی و نگهداری نمونه‌ها و آزمون‌ها
۲	۶ روش آزمون
۳	۷ محاسبات و بیان نتایج
۳	۸ گزارش آزمون

پیش‌گفتار

استاندارد «ملات بنایی - قسمت ۴: تعیین روانی ملات تازه (به وسیله نفوذ پیستون) - روش آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در ششصد و چهل و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۹۴/۱۲/۱۰ 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 ارایه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های 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:

EN 1015-4:1999, Methods of test for mortar for masonry_ Part 4: Determination of consistence of fresh mortar (by plunger penetration)

مقدمه

این استاندارد یکی از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۹۱۵۰ است.

ملات تازه، دارای درجه‌ای از روانی است که قبل از تعیین سایر خواص آن، با استفاده نفوذ پیستون اندازه گیری می‌شود. روانی، اندازه‌ای از جاری بودن و یا تر بودن ملات تازه است که قابلیت تغییر شکل‌پذیری ملات تازه را، هنگامی که تحت اثر نوع معینی از تنش قرار می‌گیرد، نشان می‌دهد. اگر چه این مقدار، به طور مستقیم با حالتی از ملات تازه که توسط شخص استاد کار استفاده می‌شود رابطه ندارد، اما به طور معمول برای انواع مشابه ملات با مقدار آب افزوده شده، یک ارتباط خطی بین مقدار نفوذ پیستون که مطابق این روش اندازه‌گیری می‌شود و مقدار روانی که مطابق زیربند ۲-۲ اندازه‌گیری شده است وجود دارد، اما شیب نمودار برای انواع ملات‌ها متفاوت خواهد بود.

ملات بنایی - قسمت ۴: تعیین روانی ملات تازه (به وسیله نفوذ پیستون) - روش آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش آزمون برای اندازه‌گیری روانی ملات تازه مخلوط شده (به طور اختصاری در این استاندارد ملات تازه نامیده می‌شود) با استفاده از مقدار نفوذ پیستون می‌باشد. ملات تازه شامل چسباننده‌های معدنی و سنگدانه‌های سبک و متراکم 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 می‌شوند. 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 تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران ۲-۹۱۵۰: سال ۱۳۸۶، ملات بنایی - قسمت دوم - نمونه‌گیری توده‌ای

(انبوهی) ملات و تهیه ملات‌های آزمایشی

۲-۲ استاندارد ملی ایران ۳-۹۱۵۰: سال ۱۳۸۶، ملات بنایی - قسمت سوم - تعیین روانی ملات تازه (به

وسیله میز روانی)

۳ اصول آزمون

مقدار نفوذ پیستون در یک نمونه معینی از ملات تازه، از طریق اندازه‌گیری میزان نفوذ عمودی میله پیستون با خصوصیات مشخص تعیین می‌شود، برای این منظور به میله پیستون اجازه داده شده است بطور آزادانه از ارتفاع معینی، داخل نمونه ملات تازه سقوط کند.

۴ وسایل

۱-۴ تجهیزات پیستون مطابق شکل ۱ و شامل قسمت‌های زیر است:

۱-۱-۴ پایه پیستون^۱

شامل صفحه پایه^۲، چهارچوب^۳، گیره^۴، بوش راهنما^۵ و پیچ ثابت کننده^۶ می‌باشد.

-
- 1 - Plunger stand
 - 2 - Base plate
 - 3 - Frame
 - 4 - Clamp
 - 5 - Guide bushes
 - 6 - Fixing screw

۴-۱-۲ مخزن استوانه‌ای شکل^۱

در وسط صفحه پایه در یک موقعیت فرورفتگی یا گودی ثابت نگه‌داشته شده است.

۴-۱-۳ میله نفوذکننده^۲

قسمت بالایی میله نفوذکننده مدرج بوده و در قسمت پایین آن یک پیستون پلاستیکی متصل است که دارای انتهای نیم کروی می‌باشد. جرم کل میله نفوذکننده و پیستون (90 ± 2) گرم می‌باشد. میله نفوذکننده در موقعیت اولیه، ۱۰۰ میلی‌متر بالاتر از سطح ملات ثابت شده است. این فاصله از پایین‌ترین انتهای نیم‌کره پیستون اندازه‌گیری می‌شود.

۴-۲ میله تراکم

از جنس سخت و بدون خاصیت جذب و دارای مقطع دایره‌ای شکل با قطر تقریبی ۴۰ میلی‌متر و طول تقریبی ۲۰۰ میلی‌متر است. سطح نوک میله، باید کاملاً تخت و نسبت به طول آن قائم باشد. جرم میله باید (0.15 ± 0.25) کیلوگرم باشد.

۴-۳ ماله

۴-۴ کاردک

۵ تهیه و آماده‌سازی و نگهداری نمونه‌ها و آزمونه‌ها

حجم ملات تازه برای انجام این آزمون، باید حداقل ۱/۵ لیتر باشد. آزمونه باید با استفاده از یک مقسم یا با چهاربخش‌سازی از انبوه نمونه مطابق با زیربند ۲-۱ گرفته شود.

ملات‌های آماده مصرف (ملات‌های تر ساخته شده در کارخانه که دیرگیر شده‌اند) و ملات‌های تر ماسه-آهک هوایی که بدون چسباننده‌های هیدرولیکی از قبل پیمانه شده‌اند، باید در طول مدتی که کارایی خود را حفظ می‌کنند، مورد آزمون قرار گیرند.

ملات‌هایی که از مخلوط کردن اجزای خشک و آب ساخته می‌شوند، باید طبق زیربند ۲-۱ مخلوط شوند، مگر آن که مشخصات دیگری تعیین شده باشد.

مدت زمان اختلاط، باید از لحظه‌ای که همه اجزا داخل مخلوط‌کن ریخته می‌شوند، اندازه‌گیری شود. مواد باید قبل از انجام دادن آزمون، به وسیله دست و با استفاده از ماله یا کاردک به مدت ۵ ثانیه تا ۱۰ ثانیه به آرامی هم‌زده شود، تا از هرگونه گیرش کاذب جلوگیری شود، اما باید توجه کرد تا از مخلوط کردن بیش از اندازه پرهیز شود.

هرگونه انحراف از روش اختلاط، باید یادداشت شود. به دو آزمونه برای انجام دادن آزمون نیاز است.

1 - Cylindrical vessel

2 - Penetration rod

۶ روش آزمون

با استفاده از پیچ ثابت‌کننده، میله نفوذکننده را در موقعیت اولیه ثابت کنید. پیستون را با استفاده از یک پارچه مرطوب تمیز کرده و قبل از استفاده خشک کنید.

مخزن استوانه‌ای را با ملات در دو لایه پر کنید. هر لایه را با ۱۰ ضربه ملایم توسط میله تراکم فشرده کرده تا از پر شدن یکنواخت مخزن مطمئن شوید. ملات اضافه را با کاردک برداشته، سطح آن را توسط ماله صاف کنید و تا لبه بالایی مخزن هم سطح نمایید، بیش از این مقدار ماله کشیده نشود.

مخزن پر شده را روی سطح پایه قرار دهید و پیچ ثابت‌کننده را باز کنید، اجازه دهید پیستون به صورت آزادانه از وضعیت اولیه آن سقوط کند.

مقدار نفوذ پیستون داخل ملات را با خواندن شاخص از سمت پایین تر بوش راهنمای بالایی به نزدیک‌ترین عدد روی شاخص بر حسب میلی‌متر تعیین کنید.

۷ محاسبات و بیان نتایج

مقدار میانگین نفوذ پیستون از دو اندازه‌گیری جداگانه برای هر نمونه ملات را به نزدیک‌ترین عدد بر حسب میلی‌متر محاسبه کنید. اگر دو مقدار اندازه‌گیری شده از مقدار میانگین کمتر از ۱۰ درصد اختلاف داشت، این مقدار میانگین به عنوان مقدار نفوذ پیستون در ملات در نظر گرفته می‌شود. در صورتی که مقدار نفوذ پیستون دو آزمون از میانگین آنها بیش از ۱۰ درصد تفاوت داشت، آزمون را مجدداً با گرفتن آزمون جدید از انبوه ملات تکرار کنید. در صورتی که اختلاف نتایج با مقدار میانگین کمتر از ۱۰ درصد باشد در نتیجه مقدار میانگین آزمون مجدد بعنوان مقدار نفوذ پیستون ملات در نظر گرفته می‌شود. اگر نتایج با مقدار میانگین بیش از ۱۰ درصد اختلاف داشته اندازه‌گیری‌ها رضایت‌بخش نیستند و باید یک نمونه آزمون تازه از انبوه ملات یا یک نمونه تهیه شده در آزمایشگاه را انتخاب نموده و آزمون مجدداً تکرار شود.

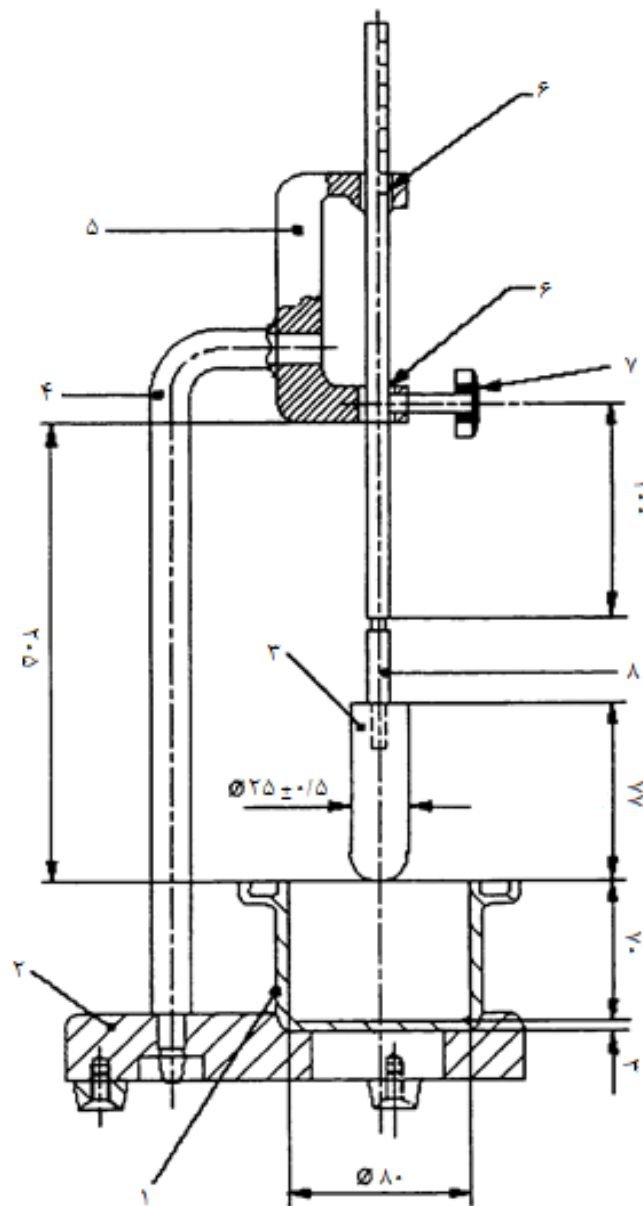
۸ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

- ۱-۸ انجام آزمون طبق استاندارد ملی ایران شماره ۴-۹۱۵۰؛
- ۲-۸ محل، تاریخ و زمان نمونه‌برداری؛
- ۳-۸ روش مورد استفاده برای نمونه‌برداری و نام سازمان نمونه‌بردار؛
- ۴-۸ نوع، منبع و مشخصات ملات طبق استاندارد؛
- ۵-۸ آماده‌سازی (مخلوط کردن و ریختن) و شرایط نگهداری (عمل‌آوری)؛
- ۶-۸ تاریخ و زمان آماده‌سازی آزمون‌ها جهت انجام دادن آزمون (شامل تاریخ و زمان مخلوط کردن، ریختن، قالب‌گیری، قالب‌برداری، در صورت نیاز)؛

- | | |
|-----|---|
| ۷-۸ | تاریخ و زمان انجام دادن آزمون؛ |
| ۸-۸ | نتایج آزمون (شامل اندازه‌گیری‌های جداگانه و مقدارهای نفوذ پیستون بر حسب میلی‌متر برای نمونه آزمون)؛ |
| ۹-۸ | نام و نام خانوادگی و امضای آزمون‌کننده. |

ابعاد بر حسب میلی متر



راہنما:

- ۱- مخزن استوانه ای
- ۲- صفحه پایه
- ۳- پیستون پلاستیکی
- ۴- چهارچوب
- ۵- گیره
- ۶- بوش راهنما
- ۷- پیچ ثابت کننده
- ۸- میله نفوذ کننده