



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iran National Standards Organization



استاندارد ملی ایران
۸-۱۶۰۸
تجدید نظر اول
۱۴۰۱

INSO
1608-8
1st Revision
2023

Identical with
EN 12390-8:2019

بتن سخت شده—
قسمت ۸: تعیین عمق نفوذ آب تحت فشار—
روش آزمون

Hardened concrete— Part 8:
Determination
depth of penetration of water
under pressure— Test method

ICS: 91.100.30

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴-۳۲۸۰ (۰۲۶)

رایانامه: standard@inso.gov.ir

وبگاه: <http://www.inso.gov.ir>

Iran National Standards Organization (INSO)

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@inso.gov.ir

Website: <http://www.inso.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، وظیفه تعیین، تدوین، به روزرسانی و نشر استانداردهای ملی را بر 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 واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیردولتی 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 پیشنهادات 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، 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 استانداردهای 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، گواهی نامه 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 Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«بتن سخت شده - قسمت ۸: تعیین عمق نفوذ آب تحت فشار - روش آزمون»

رئیس:

محمودی، علیرضا

(دکتری مهندسی عمران - سازه)

سمت و/یا محل اشتغال

عضو هیئت علمی دانشگاه خلیج فارس

دبیر:

خدری، صابر

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران - سازه)

اداره کل استاندارد استان بوشهر

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابراهیمی، علیرضا

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران - سازه)

دفتر فنی استانداری استان بوشهر

احمدی، بابک

(دکتری مهندسی عمران - سازه)

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

احمدی، شهرام

(کارشناسی شیمی)

آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک استان بوشهر

افرامیان فرناد، فرزاد

(کارشناسی ارشد معماری - معماری)

نظام مهندسی ساختمان استان تهران

انصاری، علیرضا

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران - ژئوتکنیک)

بنیاد بتن ارم

حسین زاده، هانیه

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران - سازه های هیدرولیکی)

شرکت آبادگران

عباسی رزگله، محمدحسین

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران - مدیریت ساخت)

سازمان ملی استاندارد ایران و عضو کمیته فنی

متناظر TC 71

عاقبتی، شهرام

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران - ژئوتکنیک)

آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک استان بوشهر

فاطمی، سید پرهام

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران - سازه)

شرکت آبادگران

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

فروتن مهر، بابک

(کارشناسی مهندسی عمران)

قاسمی، جواد

(کارشناسی شیمی کاربردی)

ویراستار:

عباسی رزگله، محمدحسین

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران- مهندسی و مدیریت ساخت)

سمت و/ یا محل اشتغال

شرکت فهاب بتن

کارخانه سیمان دشتستان

سازمان ملی استاندارد ایران

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ اصول انجام آزمون
۲	۵ دستگاه
۴	۶ آزمون
۴	۷ روش اجرای آزمون
۴	۱-۷ آماده‌سازی آزمون
۴	۲-۷ اعمال فشار آب
۴	۳-۷ بررسی آزمون
۴	۸ نتیجه آزمون
۵	۹ گزارش آزمون

پیش‌گفتار

استاندارد «بتن سخت‌شده- قسمت ۸: تعیین عمق نفوذ آب بتن تحت فشار- روش آزمون» که نخستین بار در سال ۱۳۹۴ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در یک‌هزار و نوزدهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فراورده‌های ساختمانی مورخ ۱۴۰۱/۱۲/۲۰ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، به‌عنوان 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 ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۸-۱۶۰۸: سال ۱۳۹۴ می‌شود.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد منطقه‌ای زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد منطقه‌ای مزبور است:

EN 12390-8: 2019, Testing hardened concrete— Part 8: Depth of penetration of water under pressure

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای بتن سخت شده است. سایر قسمت‌های این مجموعه شامل استانداردهای زیر است:

- قسمت ۱: شکل، ابعاد و سایر الزامات آزمون‌ها و قالب‌ها؛
- قسمت ۲: ساخت و عمل‌آوری آزمون‌ها برای آزمون‌های مقاومت؛
- قسمت ۳: تعیین مقاومت فشاری آزمون‌ها - روش آزمون؛
- Part 4: Compressive strength – Specification for testing machines;
- Part 5: Flexural strength of test specimens;
- Part 6: Tensile splitting strength of test specimens;
- Part 7: Density of hardened concrete;
- قسمت ۱۰: تعیین مقاومت بتن در برابر کربناسیون بر حسب سطوح؛
- Part 11 : Determination of the chloride resistance of concrete, unidirectional diffusion;
- Part 12: Determination of the potential carbonation resistance of concrete: Accelerated carbonation method (in preparation);
- Part 13: Determination of secant modulus of elasticity in compression;
- Part 14: Semi-adiabatic method for the determination of heat released by concrete during its hardening process;
- Part 15: Adiabatic method for the determination of heat released by concrete during its hardening process;
- Part 16: Determination of the shrinkage of concrete (in preparation);
- Part 17: Determination of creep of concrete in compression (in preparation);
- Part 18: Determination of the chloride migration coefficient (in preparation).
- قسمت ۱۲۲: تعیین جذب آب بتن - روش آزمون.

بتن سخت‌شده - قسمت ۸: تعیین عمق نفوذ آب تحت فشار - روش آزمون

هشدار ۱- در این استاندارد تمام موارد ایمنی و بهداشتی درج نشده است. در صورت مواجهه با چنین مواردی، مسئولیت برقراری شرایط بهداشت و ایمنی مناسب و اجرای آن بر عهده کاربر این استاندارد است.

هشدار ۲- مخلوط‌های تازه سیمان هیدرولیکی سوزش‌آور است و در صورت تماس طولانی‌مدت می‌تواند باعث سوختگی‌های شیمیایی در پوست و بافت آن شود.

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین میزان نفوذ آب تحت فشار در بتن سخت شده عمل‌آوری شده در آب می‌باشد.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مرجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 EN 12390-2 , Testing hardened concrete — Part 2: Making and curing specimens for strength tests

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۶۰۸: سال ۱۳۹۳، بتن سخت‌شده - قسمت ۲: ساخت و عمل‌آوری آزمون‌ها برای آزمون‌های مقاومت، با استفاده از استاندارد BS EN 12390-2: 2009، تدوین شده است.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاح و تعریفی به کار نرفته است.^۱

۱- اصطلاحات و تعاریف به کار رفته در استانداردهای ISO و IEC در وبگاه‌های www.iso.org/obp و www.electropedia.org قابل دسترسی است.

۴ اصول انجام آزمون

آب با فشار به سطح بتن سخت شده اعمال می‌شود. سپس آزمون به دو نیم تقسیم شده و عمق نفوذ مربوط به پیشروی آب اندازه‌گیری می‌شود.

۵ دستگاه

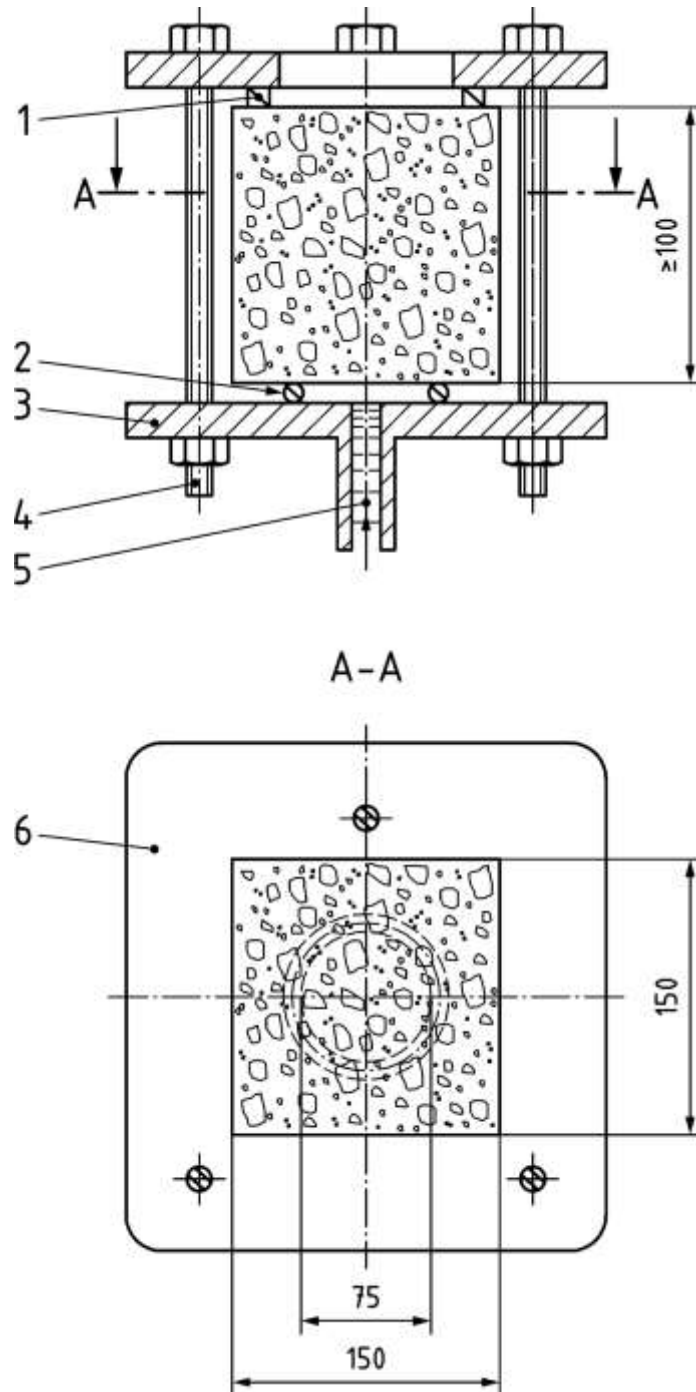
آزمون با ابعاد مشخص، باید در تجهیزات مناسب قرار داده شود، به‌طوری که فشار آب بتواند به‌صورت پیوسته و ثابت بر روی سطح مورد آزمون اعمال و پایش شود. مثالی از ترتیب آزمون در شکل ۱ نشان داده شده است.

حتی‌الامکان در دستگاه آزمون، توصیه می‌شود سایر سطوح آزمون قابل مشاهده باشد.

فشار آب ممکن است از جهت بالا یا پایین به سطح آزمون اعمال گردد. حلقه آب‌بند، باید از جنس لاستیک یا مواد مشابه دیگر تهیه شود.

ابعاد ناحیه سطح مورد آزمون باید به‌طور تقریبی به اندازه نصف طول لبه یا قطر سطح آزمون باشد.

ابعاد بر حسب mm



راهنما

- | | |
|---|------------------|
| 1 | لاستیک فشرده |
| 2 | حلقه آب‌بندی |
| 3 | صفحه فلزی مقاوم |
| 4 | میله با رزوه پیچ |
| 5 | آب پر فشار |
| 6 | صفحه فلزی مقاوم |

شکل ۱ - مثالی از ترتیب آزمون

۶ آزمون

آزمون باید مکعبی، استوانه‌ای و یا منشوری باشد، به‌طوری‌که کمترین بعد سطحی از آزمون که مورد آزمون قرار می‌گیرد از ۱۵۰ mm و سایر ابعاد نیز از ۱۰۰ mm کمتر نباشد.

آزمون‌های کوچک‌تر را می‌توان آزمون کرد. ابعاد و منطقه آزمون آزمون‌ها باید گزارش شود. هسته آزمون‌ها باید حداقل ۹۵ mm قطر داشته باشند.

۷ روش اجرای آزمون

۱-۷ آماده‌سازی آزمون

پس از خارج نمودن آزمون از قالب، بی‌درنگ سطحی که تحت فشار آب قرار می‌گیرد توسط برس سیمی، برس زده تا زبر شود و سپس مطابق با استاندارد EN 12390-2 در آب عمل‌آوری شود.

۲-۷ اعمال فشار آب

آزمون باید زمانی که نمونه در سن حداقل ۲۸ روزه است شروع شود. فشار آب نباید روی سطحی از آزمون که پرداخت شده (ماله کشی شده)، اعمال شود. آزمون را در دستگاه قرار داده و فشار آبی برابر (500 ± 50) kPa را در مدت (72 ± 2) h اعمال کنید. در طول آزمون، به‌طور پیوسته سطوحی از آزمون را که در معرض فشار آب قرار ندارد کنترل کنید تا آب نشت نداشته باشد. اگر نشتی آب روی این سطوح مشاهده شد، اعتبار آزمون را بررسی و مشاهدات را ثبت کنید.

یادآوری - می‌توان از آب لوله‌کشی استفاده کرد.

۳-۷ بررسی آزمون

پس از اعمال فشار در مدت زمان مشخص، آزمون را از درون دستگاه خارج کنید. آب اضافی سطحی از آزمون که فشار آب بر روی آن اعمال شده را پاک کنید و آزمون را از جهت عمود بر سطحی که در معرض فشار آب قرار گرفته به دو نیم شکاف دهید. هنگامی که نمونه دو نیم شد، سطحی از آزمون دو نیم شده را که در معرض فشار آب قرار گرفته بود را به سمت پایین قرار دهید. به محض اینکه آزمون شکسته شده به میزانی خشک شد که نفوذ آب به‌طور واضح قابل رویت باشد، پیشروی آب را روی آزمون علامت گذاری کنید، سپس بیش‌ترین عمق نفوذ را اندازه‌گیری و به mm ثبت کنید.

۸ نتیجه آزمون

نتیجه آزمون بیش‌ترین عمق نفوذ آب است که به mm بیان می‌گردد.

۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل موارد زیر باشد:

الف- ارجاع به این استاندارد؛

ب- مشخصات آزمون؛

پ- زمان شروع آزمون؛

ت- بیان آزمون (شکل و ابعاد)؛

ث- مشخص نمودن جهت اعمال فشار آب نسبت به قرارگیری آزمون در دستگاه؛

ج- بیشترین عمق نفوذ، برحسب mm؛

چ- هرگونه نشستی (اگر قابل قبول باشد) که در سطح نتیجه مورد توجه باشد؛

ح- هرگونه انحراف از روش آزمون این استاندارد؛

خ- اظهارات کاربری که از نظر فنی مسئول آزمون است، مبنی بر این که آزمون مطابق با این استاندارد ملی انجام شده است، به استثنای موارد شرح داده شده در مورد ح؛

د- سن آزمون در زمان آزمون (در صورت مشخص بودن).