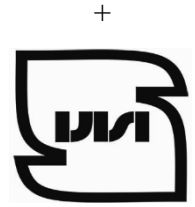




جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۱۱۲۶۸
تجدید نظر دوم
۱۳۹۹

INSO
11268
2nd Revision
2021

Identical of
ASTM C1064:
2017

بتن - اندازه گیری دمای بتن تازه
مخلوط شده با سیمان هیدرولیکی -
روش آزمون

Concrete — Measuring of temperature of
freshly mixed hydraulic-cement concrete
— Test method

ICS: 91.100.10

استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۲۶۸: (تجدیدنظر دوم) سال ۱۳۹۹

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@isiri.gov.ir

وب‌گاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization 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@isiri.gov.ir

Website: <http://www.isiri.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 به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به‌عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین‌شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به‌عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به‌عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی‌شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی 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 می‌تواند به‌منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سامانه‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی 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 of Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«بتن - اندازه‌گیری دمای بتن تازه مخلوط شده با سیمان هیدرولیکی - روش آزمون»

رئیس:

سمت و/یا محل اشتغال:
شرکت نسل برتر مشاورین آبان کیفیت

ضرابی راد، راحله
(کارشناسی ارشد زمین‌شناسی)

دبیر:

اداره کل استاندارد خراسان شمالی

خالقیان مقدم، جواد
(کارشناسی ارشد شیمی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت آفتاب بتن شرق

ابوالحسنی، عباس
(کارشناسی مهندسی عمران)

دانشگاه پیام نور مرکز بجنورد

ارجمندزاده، رضا
(دکتری زمین‌شناسی)

هیات علمی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

احمدی، بابک
(دکتری مهندسی عمران)

سازمان نظام مهندسی ساختمان خراسان شمالی

برزگر، آرش
(کارشناسی مهندسی عمران)

شرکت سخت بتن بهین اترک

حسینی عزیز، رقیه
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

انجمن صنفی تولیدکنندگان بتن آماده و قطعات بتنی
ایران

رحمتی، علی رضا
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

شرکت آرون سپهر آفاق کام

روحانی، احسان
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی

شرقی، عبدالعلی
(دکتری مهندسی عمران)

اداره کل استاندارد خراسان شمالی

سامقانی، علی
(کارشناسی مهندسی فناوری عمران)

شرکت نسل برتر مشاورین آبان کیفیت

غلامیان، حسام
(کارشناسی شیمی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت آب و فاضلاب شهری خراسان شمالی	غلامیان، هادی (کارشناسی ارشد مدیریت تحول)
اداره کل استاندارد خراسان شمالی	فرجی، احمدرضا (کارشناسی ارشد زمین شناسی)
شرکت فهاب بتن	فروتن مهر، بابک (کارشناسی مهندسی عمران)
کارشناس استاندارد	کمالی، منصوره (کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)
شرکت خاک و سازه پارت آزما	گریوانی، محسن (کارشناسی ارشد مهندسی عمران)
شرکت سیمان بجنورد	لطفی، مجید (کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)
اداره کل استاندارد خراسان شمالی	محمدی، محسن (کارشناسی مهندسی عمران)
عضو مستقل	مفاخری، علی (کارشناسی مهندسی عمران)
اداره کل استاندارد خراسان شمالی	مکرمی، احسان (کارشناسی مهندسی عمران)

ویراستار:

عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی	شرقی، عبدالعلی (دکتری مهندسی عمران)
----------------------------------	--

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
ط	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ اهمیت و کاربرد
۲	۵ وسایل
۳	۶ صحت درستی وسایل اندازه‌گیری دما
۳	۷ نمونه‌برداری بتن
۴	۸ روش اجرا
۴	۹ گزارش
۴	۱۰ دقت و اریبی
۵	

پیش‌گفتار

استاندارد «بتن- اندازه‌گیری دمای بتن تازه مخلوط شده با سیمان هیدرولیکی - روش آزمون» که نخستین بار در سال ۱۳۸۷ 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 اشاره‌شده در مورد پ، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ برای دومین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در نهمین پنجمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان، مواد و مصالح ساختمانی مورخ ۱۳۹۹/۱۱/۱۱ 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 ۱۱۲۶۸: سال ۱۳۹۳ می‌شود.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی همراه با اعمال تغییرات با توجه به مقتضیات کشور است:

ASTM C 1064/ C1064M: 2017, Standard Test Method for Temperature of Freshly Mixed Hydraulic- Cement Concrete

بتن - اندازه‌گیری اندازه‌گیری دمای بتن تازه مخلوط شده با سیمان هیدرولیکی - روش آزمون

هشدار ۱- 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.

هشدار ۲- این استاندارد مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها برای انجام یک یا چند عملیات ویژه را پیشنهاد می‌کند. بنابراین، نمی‌تواند جایگزین تجربه یا آموزش شده و به‌کارگیری آن باید با داوری حرفه‌ای همراه باشد. همه جنبه‌های این استاندارد نمی‌تواند در همه شرایط قابل کاربرد باشد، بلکه باید با توجه به جنبه‌های منحصر به فرد پروژه، به کار رود.

۱ هدف و دامنه کاربرد^۱

- ۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین دمای بتن تازه مخلوط شده با سیمان هیدرولیکی است.
- ۲-۱ هشدار- مخلوط‌های تازه حاوی سیمان هیدرولیکی سوزش‌آور هستند و ممکن است در صورت تماس طولانی، باعث سوختگی‌های شیمیایی در پوست و نسج^۲ شوند.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به‌صورت 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 مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ASTM C125, Terminology Relating to Concrete and Concrete Aggregates

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۹۱۴۸: سال ۱۳۸۶، سنگ دانه های بتن- واژه نامه با استفاده از استاندارد ASTM C128 و چند منبع دیگر تدوین شده است.

2-2 ASTM C172/ C172M, Practice for Sampling Freshly Mixed Concrete

2-3 ASTM C670, Practice for Preparing Precision and Bias Statements for Test Method for Constriction Materials

۱- توضیحات تکمیلی در خصوص دامنه کاربرد این استاندارد، در بند اهمیت و کاربرد (به بند ۴ مراجعه شود) ارائه شده است.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد ASTM C125 به کار می‌رود.

۴ اهمیت و کاربرد

۱-۴ این استاندارد روش‌های اندازه‌گیری دمای بتن تازه مخلوط شده را ارائه می‌دهد. دمای اندازه‌گیری شده بیانگر دمای بتن در زمان آزمون است و نمی‌تواند شاخص دمای بتن تازه مخلوط شده در زمان دیرتر باشد. این استاندارد می‌تواند برای تایید انطباق با الزامات مشخص شده برای دمای بتن استفاده شود.

۲-۴ ممکن است بتن حاوی سنگدانه با حداکثر اندازه اسمی بزرگ‌تر از ۷۵mm، برای انتقال گرما از سنگدانه به ملات، به ۲۰min زمان نیاز داشته باشد.

۵ وسایل

۱-۵ ظرف، باید به اندازه کافی بزرگ باشد تا حداقل ۷۵mm بتن در همه راستاها در اطراف حسگر وسیله اندازه‌گیری دما موجود باشد؛ پوشش بتن نیز باید حداقل سه برابر ماکسیمم اندازه اسمی سنگدانه درشت باشد.

۲-۵ وسیله اندازه‌گیری دما، باید قادر به اندازه‌گیری دمای بتن تازه مخلوط شده با درستی $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ در محدوده 0°C تا 50°C باشد. طرح وسیله اندازه‌گیری دما باید طوری باشد که در هنگام عملیات، اجازه دهد ۷۵mm یا بیشتر در بتن فرو رود.

۳-۵ دماسنج‌های شیشه‌ای با مایع درونی (و سایر انواع ممکن) باید دارای نشانه ماندگاری^۱ باشد که با فرو بردن دستگاه تا آن مقدار، نیازی به اعمال ضریب تصحیح نداشته باشد.

۴-۵ وسیله مرجع اندازه‌گیری دما، باید خوانا بوده و با درستی $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ در نقاط مرجع زیربند ۱-۶ باشد. باید گواهی‌نامه یا گزارش معتبر درستی^۲ آن، در آزمایشگاه برای بازبینی^۳ در دسترس باشد. درستی وسایل اندازه‌گیری دمای مرجع شیشه‌ای با مایع درونی باید یک بار تایید شده باشد. تایید دماسنج‌های مرجع با با خوانش مستقیم برای اندازه‌گیری دمای مرجع باید حداقل هر ۱۲ ماه انجام شود. گواهی‌نامه یا گزارش باید مستنداتی را ارائه دهد که استاندارد مرجع استفاده شده برای صحت، توسط سازمان ملی استاندارد ایران قابل ردیابی باشد.

1- Permanent mark
2- Accuracy
3- Review

۶ تصدیق درستی وسایل اندازه‌گیری دما

- ۱-۶ درستی هر وسیله اندازه‌گیری دما که برای تعیین دمای بتن تازه مخلوط شده استفاده می‌شود، باید حداقل سالیانه یا زمانی که در درستی آن شک ایجاد شود، تصدیق شود. درستی وسیله اندازه‌گیری دما با مقایسه خوانش‌های وسیله مرجع اندازه‌گیری دما با آن در دو دما با اختلاف حداقل 15°C ، تصدیق می‌شود.
- ۲-۶ تصدیق درستی وسایل اندازه‌گیری دما می‌تواند درون روغن یا سایر مایعات مناسب با چگالی یکنواخت انجام شود، اگر شرایط زیر ایجاد شود:
- ۱-۲-۶ ثابت نگه‌داشتن دمای مخزن با اختلاف حداکثر $0,2^{\circ}\text{C}$ در هنگام فرآیند تصدیق؛
- ۲-۲-۶ گردش پیوسته مایع داخل مخزن برای توزیع یکنواخت دما در آن؛
- ۳-۲-۶ معلق کردن وسیله اندازه‌گیری دما به روشی که در هنگام فرآیند تصدیق، با اطراف یا کف ظرف مخزن تماس نداشته باشد.
- ۳-۶ قرار دادن وسایل مرجع اندازه‌گیری دما و وسیله موردنظر به مدت حداقل 5min در حمام قبل از خوانش دماها در نقاط آزمون که در زیربند ۱-۶ مشخص شده است.
- ۴-۶ قبل از خوانش وسایل اندازه‌گیری دما، اگر دمای مخزن کم شده باشد به آرامی به دماسنج‌های با مایع درونی ضربه بزنید تا از چسبیدن مایع به شیشه جلوگیری شود.
- ۵-۶ دمای وسیله اندازه‌گیری دما و وسیله مرجع اندازه‌گیری دما را خوانده و ثبت کنید. اگر خوانش‌ها بیش از $0,5^{\circ}\text{C}$ در هر یک از نقاط آزمون اختلاف داشته باشند، وسیله اندازه‌گیری دما مردود است.
- اگر نشانگر دستگاه مردود شده اندازه‌گیری دما، قابل تنظیم باشد، تصدیق مجدد پس از تنظیم قابل قبول است. علاوه بر خوانش‌های دما، شماره‌های شناسایی هر دو وسیله، تاریخ تایید و نام شخص تاییدکننده عملیات را ثبت کنید.

۷ نمونه‌برداری بتن

- ۱-۷ اندازه‌گیری دمای بتن تازه مخلوط شده هم در تجهیزات حمل و هم در قالب‌ها پس از ریختن، در صورتی قابل قبول است که حسگر وسیله اندازه‌گیری دما حداقل 75mm پوششی بتنی در همه جهت‌ها داشته باشد.
- ۲-۷ اگر از تجهیزات حمل یا قالب‌های بتن به عنوان ظرف استفاده نشود، باید یک نمونه همان‌طور که در ادامه آمده، آماده شود:
- ۱-۲-۷ بلافاصله قبل از نمونه‌برداری از بتن تازه مخلوط شده، ظرف نمونه را (با آب) مرطوب کنید.
- ۲-۲-۷ از بتن تازه مخلوط شده مطابق استاندارد ASTM C172/ C172M نمونه‌برداری کنید با این تفاوت که اگر از نمونه گرفته شده فقط برای تعیین دمای بتن استفاده می‌شود، نمونه‌های مرکب لازم نیست.

۳-۲-۷ بتن تازه مخلوط شده را داخل ظرف بریزید.

۸ روش اجرا

۱-۸ وسیله اندازه‌گیری دما طوری داخل بتن تازه مخلوط شده قرار دهید که انتهای بخش حسگر دمای آن حداقل به اندازه ۷۵mm در بتن وارد شود. حفره‌های ایجاد شده ناشی از قراردادن وسیله را توسط فشار آرامی که به سطح بتن اطراف وسیله اندازه‌گیری دما وارد می‌کنید، از بین ببرید تا از تاثیر دمای هوای محیط اطراف بر خوانش جلوگیری شود.

۲-۸ وسیله اندازه‌گیری دما را به مدت حداقل ۲min داخل بتن تازه مخلوط شده قرار دهید اما از ۵min بیشتر نشود، سپس دما را با نزدیکی 0.5°C خوانده و ثبت کنید. هنگام خوانش دما وسیله را از داخل بتن خارج نکنید.

۹ گزارش

۱-۹ دمای اندازه‌گیری شده برای بتن تازه مخلوط شده را با نزدیکی 0.5°C گزارش کنید.

۱۰ دقت و اریبی

۱-۱۰ انحراف معیار یک کاربر برای اندازه‌گیری دمای بتن 0.3°C به دست آمده است. بنابراین نتایج دو آزمون که به‌طور کامل توسط یک کاربر روی نمونه یکسان از مواد انجام شده، نباید اختلاف بیشتر از 0.7°C داشته باشد (برای اطلاعات بیشتر به استاندارد ASTM C670 مراجعه شود).

۲-۱۰ انحراف معیار چندکاربر برای اندازه‌گیری دمای بتن روی نمونه یکسان 0.4°C به دست آمده است. بنابراین نتایج دو آزمون که به‌طور کامل توسط دو کاربر اما روی نمونه یکسان از مواد انجام شده است، نباید اختلافی بیشتر از 1.1°C داشته باشد.

۳-۱۰ مقادیر دقت تعیین شده از یک مطالعه بین آزمایشگاهی با استفاده از ۱۱ کاربر روی دو مخلوط بتن در دمای در حدود 24°C بود.

۴-۱۰ از آن جایی که مواد مرجع قابل قبول مناسب برای تعیین اریبی این روش آزمون وجود ندارد، هیچ‌اظهاری^۱ در مورد اریبی نشده است.