



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۸۸۲

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

18882

1st. Edition

2015

بتن - آماده‌سازی قطعات آزمون‌های خمشی  
و شستشو برای بتن تقویت شده با الیاف  
شیشه - آیین کار

**Concrete - Peparing Coupons for  
Felexural and Washout Tests on  
Glass-Fiber Reinforced  
Concrete -Code of Practice**

ICS:91.100.50

## 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 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 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)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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 - آماده‌سازی قطعات آزمون‌های خمشی و شستشو برای بتن تقویت شده با الیاف شیشه -

### آیین کار»

#### رئیس:

ابوالحسنی، عباس  
(کارشناس مهندسی عمران)

سمت و/ یا نمایندگی

شرکت آفتاب بتن شرق

#### دبیر:

ضرابی راد، راحله  
(کارشناس ارشد زمین‌شناسی)

دانشگاه پیام نور مرکز بجنورد، شرکت پژوهشکده  
کیمیاگران ارتیان

#### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ایروانی، زکیه  
(کارشناس زمین‌شناسی)

آزمایشگاه همکار پی تحکیم مشهد

بهشتی، سید یحیی  
(کارشناس مهندسی تکنولوژی ساختمان)

شرکت تعاونی بتن آماده طلوع

حسینی عزیز، رقیه بی‌بی  
(کارشناس ارشد مهندسی شیمی)

آزمایشگاه همکار بیژن یورد

رحیمی، علی اکبر  
(کارشناس مهندسی عمران)

شرکت مهندسی مشاور عمران شاخص البرز

سرای، فتانه  
(کارشناس مهندسی شیمی)

جامعه مدیران کیفیت صنایع خراسان شمالی

شاددل، شهرزاد  
(کارشناس مهندسی مواد، سرامیک)

شرکت مهندسی مشاور عمران شاخص البرز

صمدی شادلو، مهرداد  
(کارشناس مهندسی مواد، سرامیک)

شرکت کیفیت گستر بجنورد

عفتی، الهام  
(کارشناس ارشد مهندسی پلیمر)

شرکت آذر آوند

غلامیان، حسام  
(کارشناس شیمی)

شرکت پشم شیشه به بام ممتاز شرق

اداره کل استاندارد خراسان شمالی

فرجی، احمدرضا  
(کارشناس ارشد زمین شناسی)

دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

قاسمی، ناهید  
(دکتری شیمی)

اداره کل استاندارد خراسان شمالی

کریمی، الهه  
(کارشناس ارشد زمین شناسی)

شرکت پژوهشکده کیمیاگران ارتیان

گریوانی، زکیه  
(کارشناس ارشد شیمی کاربردی)

دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

مرجانی، اعظم  
(دکتری شیمی)

## پیش‌گفتار

استاندارد «بتن- آماده‌سازی قطعات آزمون‌های خمش و شستشو برای بتن تقویت شده با الیاف شیشه- آیین کار» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط شرکت پژوهشکده کیمیاگران ارتیان تهیه و تدوین شده و در پانصد و چهل و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۳/۱۰/۲۷ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک 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.

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 ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ASTM C1228:2004(Reapproved 2009), Standard Practice for Performing Peparing Coupons for Felexural and Washout Tests on Glass-Fiber Reinforced Concrete

# بتن - آماده‌سازی قطعات آزمون‌های خمش و شستشو برای بتن تقویت شده با الیاف شیشه - آیین کار

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، آماده‌سازی قطعات آزمون مورد استفاده در آزمون‌های مقاطع نازک بتن تقویت شده با الیاف شیشه (GFRC)<sup>۱</sup> می‌باشد که در کارگاه تولید شده است.

۲-۱ استحکام خمشی که توسط استاندارد بند ۱-۲ تعیین می‌شود، برای کنترل کیفیت و طراحی محصولات بتن تقویت شده با الیاف شیشه مورد استفاده قرار می‌گیرد و می‌تواند برای مقایسه مطابقت با ویژگی‌ها و جمع‌آوری داده‌ها در برنامه‌های تحقیق و توسعه استفاده شود. بنابراین آماده‌سازی قطعات مطابق با این استاندارد اهمیت دارد. سهمیه‌ها برای ساخت آزمون‌ها در استاندارد بند ۱-۲ و برای اهداف کنترل کیفیت در تعیین میزان الیاف شیشه تقویت کننده در واحد حجم بتن تقویت شده با الیاف شیشه برای استاندارد بند ۲-۲ مورد استفاده قرار می‌گیرند.

**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 کرده 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 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:

- 2-1 ASTM C 947, Test Method for Flexural properties of Thin-section on Glass-Fiber Reinforced Concrete (Using Simple Beam with Third-Point Loading)
- 2-2 ASTM C1229, Test Method for Determination of Glass-Fiber Content in Glass-Fiber Reinforced Concrete (GFRC) (Wash-Out Test)

### ۳ دستگاه آزمون

۱-۳ قالب، باید مستطیلی شکل، ساخته شده از چوب، پلاستیک تقویت شده با الیاف شیشه، بتن تقویت شده با الیاف شیشه یا فولادی با ابعاد ۱۳mm عمق، ۴۵۰mm عرض و ۱۲۰۰mm طول باشد.

۲-۳ ماله<sup>۱</sup> فولادی، با حداقل طول ۵۰۰mm.

۳-۳ خطکش دندانه‌دار، دارای دستگیره.

۴-۳ میله ضربه زدن (شمشه)، با حداقل طول ۵۰۰mm برای تراز کردن و کنترل ضخامت آزمون‌ها.

### ۴ نمونه برداری

نمونه برداری باید مطابق با ویژگی‌های استاندارد باشد.

### ۵ روش انجام آزمون

۱-۵ برای کنترل کیفیت محصولات تولیدی کارگاه، مواد الیاف شیشه‌ای تقویت کننده را با استفاده از روش‌های مشابه با هنگام تولید داخل قالب افشانه نمایید. باید از روش‌ها و شرایط همانند شرایط تولید به استثنای نداشتن رطوبت پوشش با رویه مخلوط استفاده شود.

۲-۵ مواد اضافی را از اطراف قالب توسط ماله فولادی پاک کنید.

۳-۵ با استفاده از ماله فولادی سطح را صاف کنید.

۴-۵ برای برش زدن قطعات آزمون خمش و قطعات آزمون شستشو به شکل ۱ مراجعه کنید.

### ۶ عمل آوری

پانل نمونه را توسط روش‌ها و شرایط مورد استفاده در تولید عمل‌آوری کنید.

### ۷ علامت‌گذاری

مشخصات هر صفحه نمونه و قطعات را مشخص کنید.

### ۸ نگهداری نمونه‌ها

نمونه‌ها را توسط روش توصیف شده در استاندارد بند ۲-۱ نگهداری کنید.

<p>پروژه قطعات بتن تقویت شده با الیاف شیشه</p> <p>نمونه‌گیری از صفحات <math>1200\text{mm} \times 450\text{mm}</math> با ضخامت <math>13\text{mm}</math></p>	تاریخ:
	شماره برگه:
	آزمون‌گر:
	کارفرما:
<p>بریدن آزمون شستشو از صفحه <math>1200\text{mm} \times 450\text{mm}</math> همان طور که نشان داده شده است:</p>	
<p>با اطمینان از کافی بودن صفحه برای نمونه‌های ۷ روزه و ۲۸ روزه، فاصله بین آزمون‌ها را <math>650\text{mm}</math> نگه دارید.</p>	
<p>بریدن آزمون خمش از صفحه <math>1200\text{mm} \times 450\text{mm}</math> همان طور که نشان داده شده است:</p>	
<p>هر دو انتهای قطعات ۵۶ روزه باید کاملاً آزاد و علامتگذاری شده باشند و اگر نیاز باشد برای استفاده انبار شوند.</p>	

شکل ۱- محل برای قطعات بدیده شده از صفحه بتن تقویت شده با الیاف شیشه به ابعاد

$13\text{mm} \times 1200\text{mm} \times 450\text{mm}$