



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۳۰۳

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

20303

1st.Edition

2016

ورقه‌های شکل داده شده (موج‌دار) سیمان
الیافی – تعیین مقاومت در برابر ضربه –
روش آزمون

**Fibre Cement Profiled Sheets - Impact
Resistance - Test Method**

ICS: 91.100.40

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)^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) و سایل سنچش، 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) و سایل سنچش، 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

«ورقه‌های شکل داده شده (موج‌دار) سیمان الیافی – تعیین مقاومت در برابر ضربه – روش آزمون»

رئیس:

شرقی، عبدالعلی

(دکتر مهندسی عمران)

دبیر:

عباسی رزگله، محمدحسین

(کارشناس مهندسی مواد-سرامیک)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

پاک‌نژاد، امیر

(کارشناس مهندسی عمران)

حسینی اقدام، سیدرضا

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

خاکی، علی

(دکتر مهندسی عمران)

خیری، کریم

(کارشناس شیمی)

سامانیان، حمید

(کارشناس ارشد مهندسی مواد-سرامیک)

عسکری نژاد، آزاده

(دکتر شیمی)

قاسمی، ابراهیم

(کارشناس مهندسی معماری)

قشقایی، سیمین

(کارشناس شیمی)

سمت و / یا نمایندگی

عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی

سازمان ملی استاندارد ایران

شرکت ایران پرسیت

سازمان ملی استاندارد ایران

عضو هیات علمی دانشگاه شهید رجایی

شرکت تعالی‌نگر پیشرو

پژوهشگاه استاندارد

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران

پژوهشگاه استاندارد

قهری، هما
(کارشناس ارشد شیمی)

سازمان ملی استاندارد ایران

مجتبوی، سیدعلیرضا
(کارشناس مهندسی مواد-سرامیک)

شرکت ساریه شمال (ساریت)

هاشمیان رستمی، سیدمحمد
(کارشناس شیمی کاربردی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف، نمادها و اختصارات
۲	۴ الزامات محصول
۳	۵ نمونه برداری
۳	۶ روش آزمون برای تعیین مقاومت در برابر ضربه جسم نرم
۱۲	۷ گزارش آزمون
۱۴	کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد «ورقه‌های شکل‌داده شده (موج‌دار) سیمان الیافی - تعیین مقاومت در برابر ضربه- روش آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در ششصد و چهل و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۱۶ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک 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.

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

EN 15057: 2006, Fibre cement profiled sheets - Impact resistance test method

ورقه‌های شکل داده شده (موج‌دار) سیمان الیافی – تعیین مقاومت در برابر ضربه – روش آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روش آزمون ضربه ناشی از جسم نرم برای ورقه‌های شکل داده شده (موج‌دار) سیمان الیافی مورد استفاده در بام‌پوش است. این استاندارد برای ورقه‌های شکل داده شده (موج‌دار) سیمان الیافی که با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۲۷۶ مطابقت داشته و طول آن‌ها بزرگ‌تر یا مساوی ۱٫۰۴m است، به کار می‌رود. این آزمون فقط برای محصولات قابل عرضه کاربرد دارد.

یادآوری – این استاندارد می‌تواند پس از توافق بین تولیدکننده و خریدار، برای ورقه‌های خمیده نیز به کار برده شود.

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 ۱۲۲۷۶، ورقه‌های شکل داده شده (موج‌دار) سیمان الیافی و قطعات اتصال – ویژگی‌ها و روش‌های آزمون
2-2 ISO 7892, Vertical building elements - Impact resistance tests - Impact bodies and general test procedures

۳ اصطلاحات و تعاریف، نمادها و اختصارات

۱-۳ اصطلاحات و تعاریف،

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۱-۳

ورقه‌های شکل داده شده (موج‌دار)

profiled sheets

ورقه‌هایی که سطح مقطع آن‌ها مطابق با شکل‌های استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۲۷۶ است.

۲-۱-۳

آزمون نوع

type test

آزمونی که برای نشان دادن انطباق با الزامات این استاندارد یا برای پذیرش یک محصول جدید و یا هنگامی که یک تغییر بنیادی در فرمولاسیون و یا روش ساخت ایجاد شده باشد، به طوری که اثرات آن نتواند براساس تجربه قبلی پیش بینی شود انجام می شود. آزمون نوع بر روی محصول عرضه شده انجام می شود، اما برای هر بهر تولید الزامی نیست.

۳-۱-۳

شرایط تحویل

as delivered

شرایط یکسانی که تولیدکننده برای عرضه محصول پس از کامل شدن تمامی جنبه های فرایند شامل عمل-آوری، و در صورت نیاز رنگ آمیزی، در نظر دارد.

۴-۱-۳

دهانه

span

فاصله بین محورهای تکیه گاه های موازی.

۵-۱-۳

هم پوشانی

lap (overlap)

مقداری از یک ورقه که انتها یا کناره ورقه دیگر را پوشش می دهد.

۲-۳ نشانه ها و اختصارات

در این استاندارد نشانه ها و اختصارات زیر به کار برده می شود:

E انرژی ضربه، بر حسب J؛

h ارتفاع ضربه، بر حسب m؛

g شتاب گرانش، بر حسب m/s^2 ؛

w_1 وزن آزمونه، بر حسب g؛

w_2 وزن آزمونه خشک، بر حسب g؛

IPN شکل های تیر I معمولی؛

IPE شکل های تیر I اروپایی.

۴ الزامات محصول

۱-۴ ترکیب

ترکیب ورقه‌های شکل‌داده شده (موج‌دار) سیمان الیافی باید طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۲۷۶ باشد.

۴-۲ ظاهر و پرداخت

ظاهر و پرداخت ورقه‌های شکل‌داده شده (موج‌دار) سیمان الیافی باید طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۲۷۶ باشد.

۴-۳ معیار انطباق

هنگامی که ورقه‌های شکل‌داده شده (موج‌دار) سیمان الیافی طبق بند ۶-۶ آزمون می‌شود باید معیارهای زیر را برآورده کند:

- ورقه تحت آزمون باید از افتادن ضربه‌زننده جلوگیری کرده و آن را بر روی مجموعه آزمون برای یک دوره حداقل ۶۰s نگه دارد.
- انطباق ۸ ورقه از ۸ ورقه الزامی است. اگر ۱ ورقه از ۸ ورقه مردود شود، ۸ ورقه دیگر باید آزمون شود و تمامی آن‌ها منطبق باشند.

۵ نمونه‌برداری

۵-۱ روش نمونه‌برداری

تعداد کافی از ورقه‌های با اندازه کامل (۱۶ یا ۲۴) عدد به طور تصادفی از یک محموله دارای حداقل ۱۵۱ ورقه، یا در حالت تولید مداوم، از یک بهر تولید بردارید. تمامی ورقه‌های مورد استفاده در مجموعه آزمون باید از محموله یکسان یا بهر تولید یکسان باشند. اندازه بهر تولید توسط تولیدکننده تا حداکثر یک هفته تولید انتخاب می‌شود. اگر ۱ ورقه از ۸ ورقه در اولین آزمون مردود شد، نمونه‌هایی برای آزمون دوباره به روش مشابه برداشته می‌شوند.

۵-۲ آزمون نوع

مقاومت در برابر ضربه یک آزمون نوع است و باید برای نشان دادن انطباق با این استاندارد انجام شود. برای تولید مداوم آزمون نوع باید حداقل هر سال یک‌بار انجام شود.

۶ روش آزمون برای تعیین مقاومت در برابر ضربه جسم نرم

۶-۱ اصول

مقاومت در برابر ضربه جسم نرم با رها کردن یک کیسه کروی-مخروطی به جرم ۵۰kg بدون سرعت اولیه از ارتفاع عمودی ۱۲۰۰mm نسبت به مرکز ورقه وسطی از یک مجموعه آزمون (شکل ۲) و اندازه‌گیری مدت زمان نگه‌داشته شدن کیسه توسط ورقه، تعیین می‌شود.

یادآوری- این آزمون یک انرژی ضربه‌ای که بیش از انرژی ضربه ناشی از افتادن یک شخص از یک موقعیت ایستا است، می‌سازد.

۲-۶ وسیله

وسيله آزمون از اجزای زیر تشکیل شده است:

۱-۲-۶ یک قاب (شکل ۲)، با حداقل ارتفاع ۶۰۰ mm، ساخته شده از تیرهای IPN 140 یا IPE 140 که به وسیله ناودانی‌های با ارتفاع ۵۰ mm تقویت می‌شود. آن‌ها باید به صورت جوش خورده یا پیچ‌شده باشند.

- حداقل طول قاب ۳۰۰۰ mm است؛

- عرض قاب که درون تیرهای IPN 140 یا IPE 140 اندازه‌گیری شده است (عرض خالص قاب) ۱۳۰۰ mm است.

این قاب باید بر روی یک سطح صاف و صلب قرار داده شود.

۲-۲-۶ تکیه‌گاه‌ها، (شکل ۳) که از ۴ تیر IPN 100 یا IPE 100 با حداقل طول ۱۴۳۰ mm ساخته شده‌اند. دو صفحه فولادی با ابعاد ۱۰ mm × ۶۰ mm × ۲۰۰ mm که در هر انتها جوش شده‌اند. تکیه‌گاه‌ها در وضعیت موازی نسبت به یکدیگر با استفاده از پیچ‌های M۱۰×۳۰ پیچ‌شده یا جوش‌داده می‌شوند. رویه بالایی تکیه‌گاه‌ها باید به صورت یک صفحه افقی و با رواداری ± 1 mm باشد.

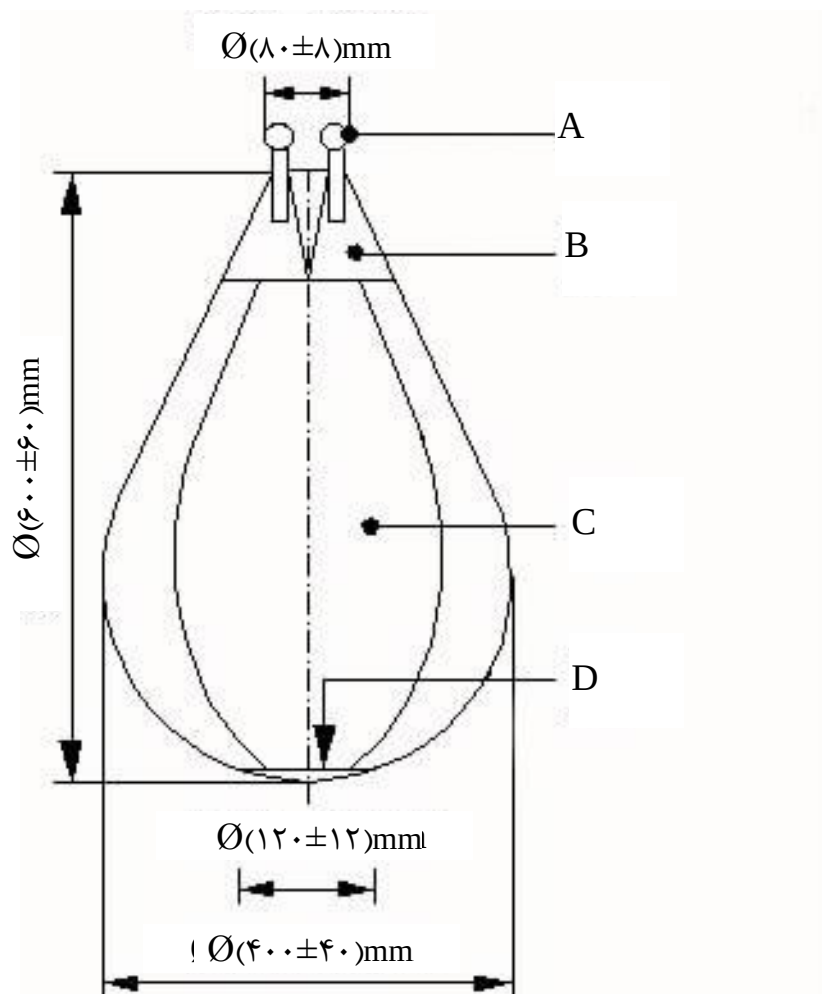
۳-۲-۶ یک کیسه چرمی یا برزنتی، به شکل کروی مخروطی با قطر (۴۰۰±۴۰) mm (شکل ۱ و استاندارد ISO7892 را ببینید) که با گوی‌های شیشه‌ای به قطر (۳/۰±۰/۳) mm تا وزن کلی (۵۰±۰/۵) g پر شده است به عنوان جسم نرم واردکننده ضربه به کار می‌رود.

۴-۲-۶ یک سامانه برای رهائش آنی کیسه، بدون اعمال انرژی اولیه.

۵-۲-۶ چنگک‌های رزوه‌دار، به ابعاد شرح داده شده در شکل ۴ و با یک مقاومت مشخصه ۲۳۰۰ N. چنگک‌ها با واشر همان‌طور که در شکل ۷ شرح داده شده، محکم خواهند شد.

۶-۲-۶ یک میله اندازه‌گیری، (۱۲۰۰±۲) mm برای اندازه‌گیری فاصله h بین قسمت پایینی کیسه و تاج موج ورقه‌های مورد آزمون.

۷-۲-۶ یک آچار، برای تنظیم اتصالات.



راهنما:

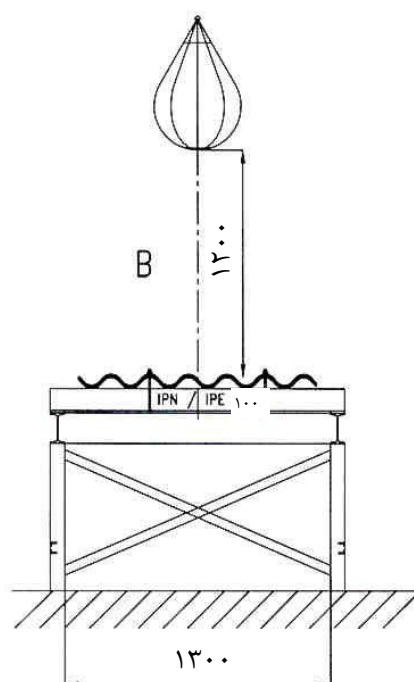
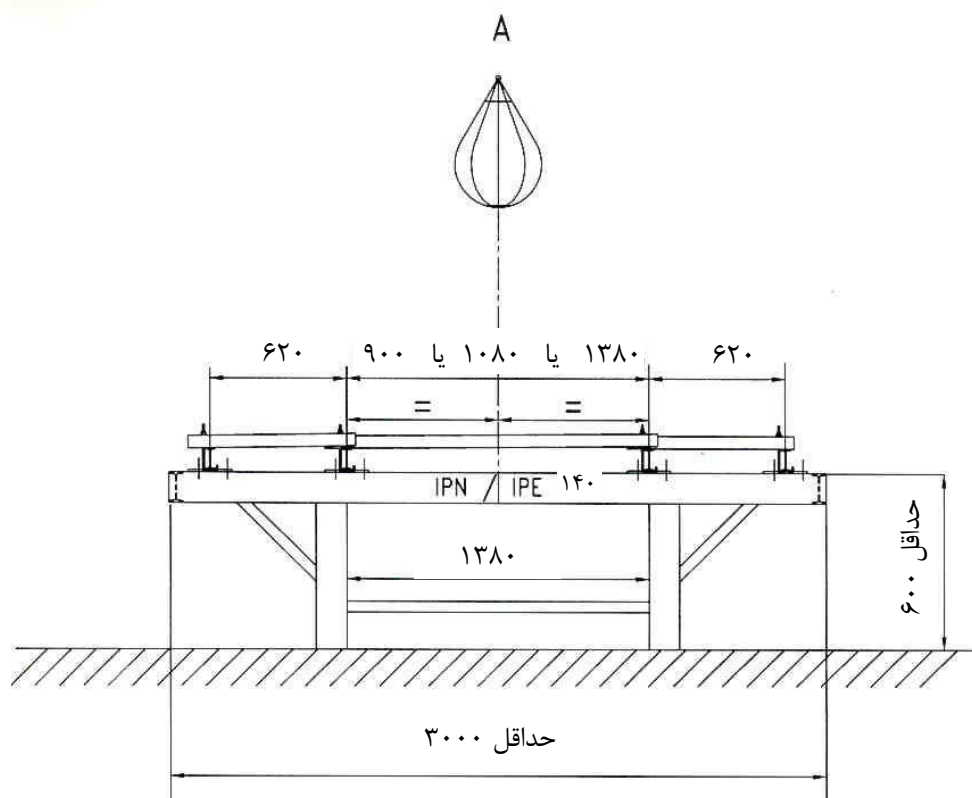
A حلقه (یا حلقه‌های) آویزان کردن

B نوار چرمی

C مقاطع برزنتی

D کف چرمی

شکل ۱- کیسه کروی - مخروطی

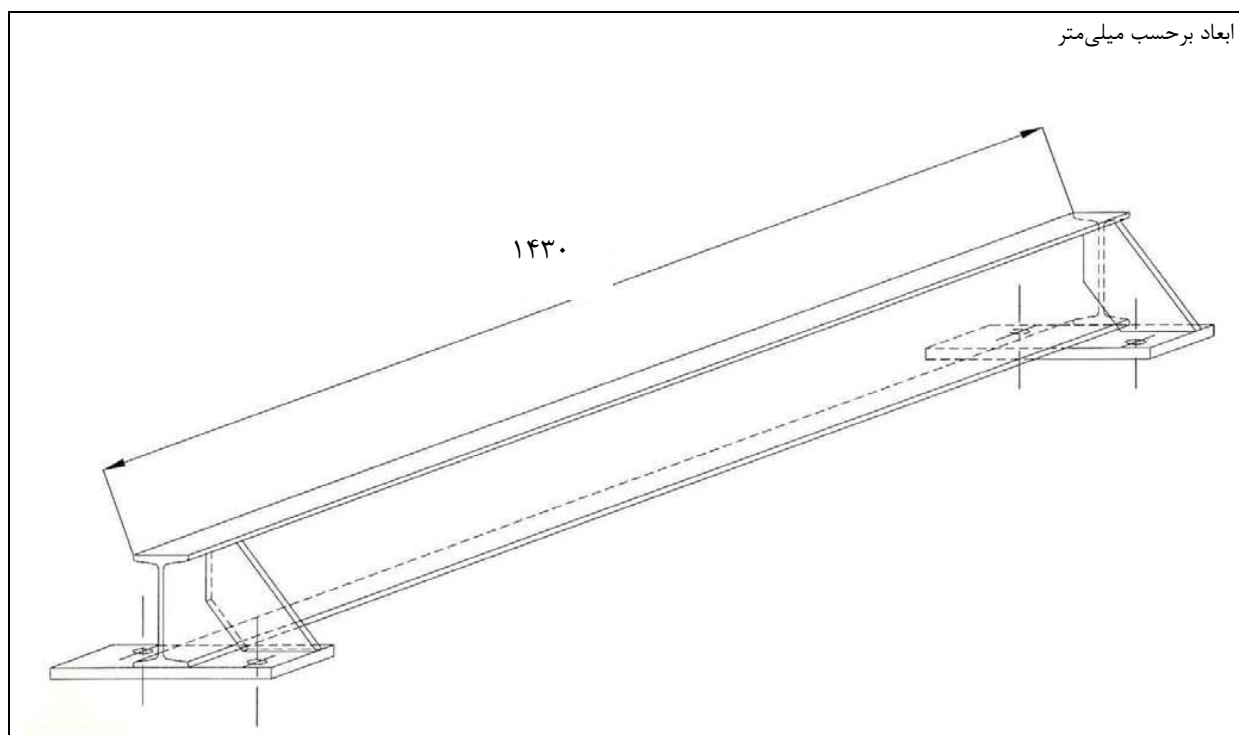


راهنما:

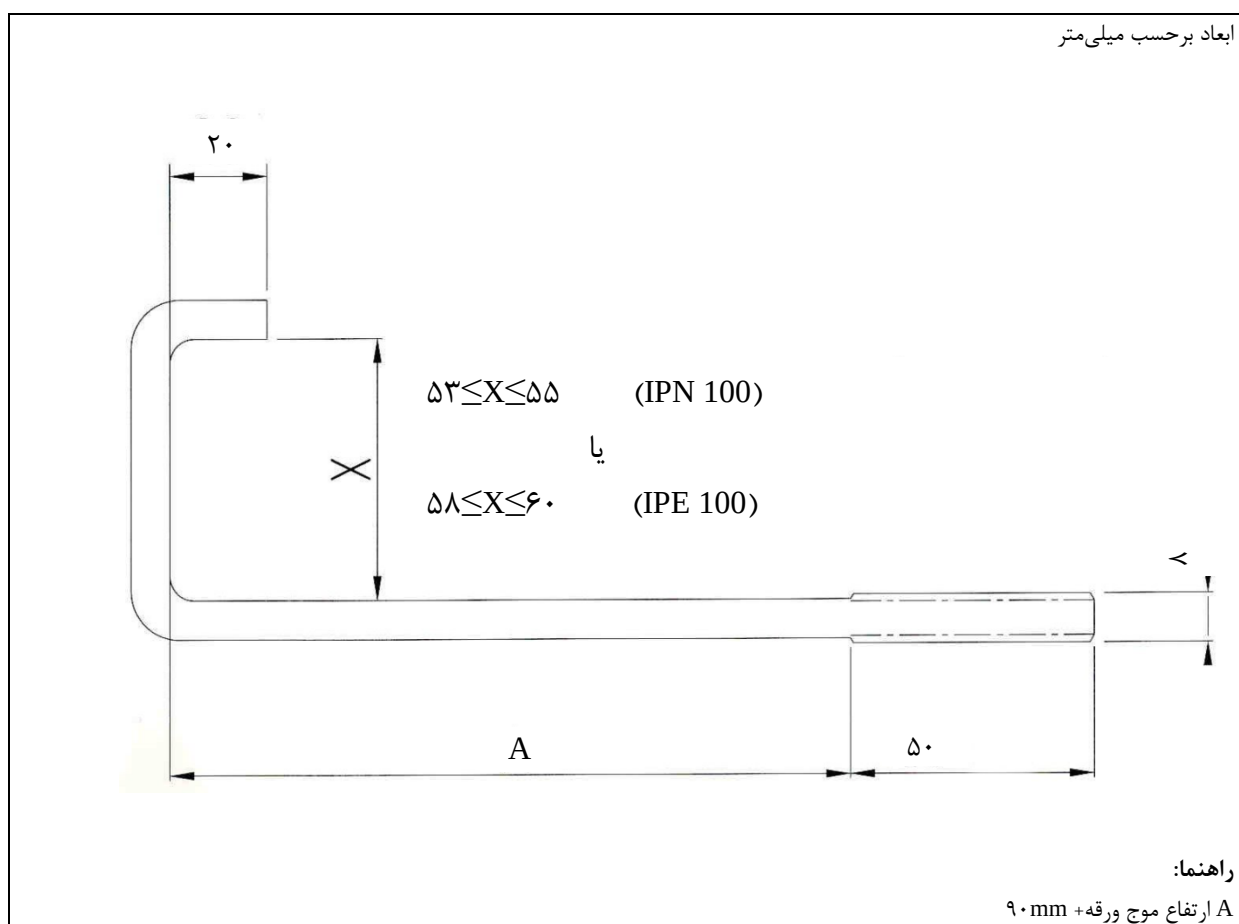
A دهانه میانی

B ورقه میانی

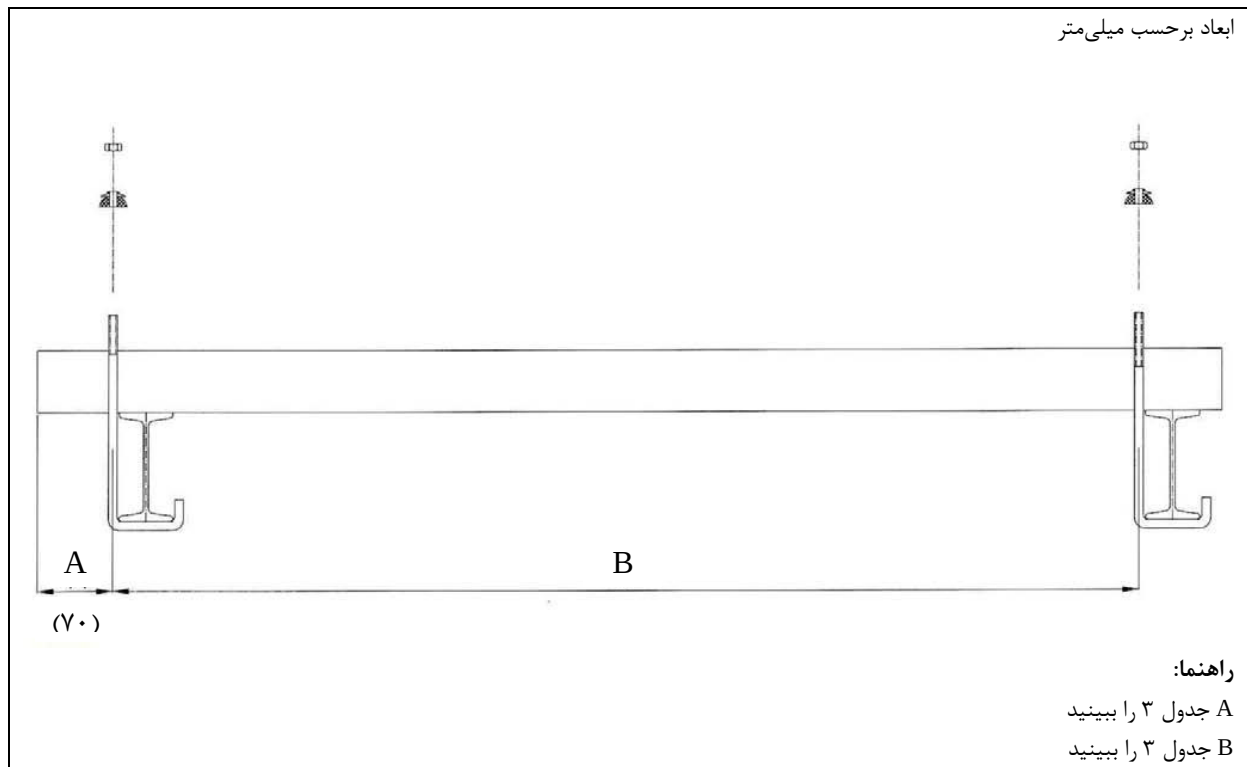
شکل ۲- نمای مقابل و جانبی قاب



شکل ۳- تیر IPN 100 یا IPE 100

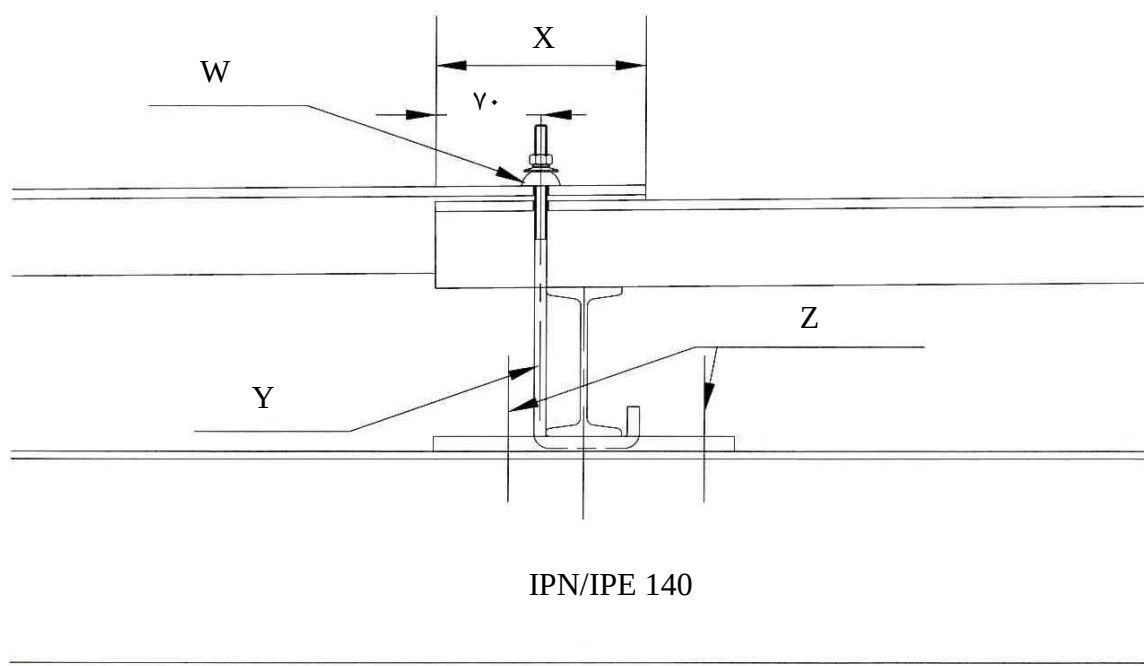


شکل ۴- پیچ چنگکی



شکل ۵- موقعیت های نصب آزمون

ابعاد برحسب میلی متر



راهنما:

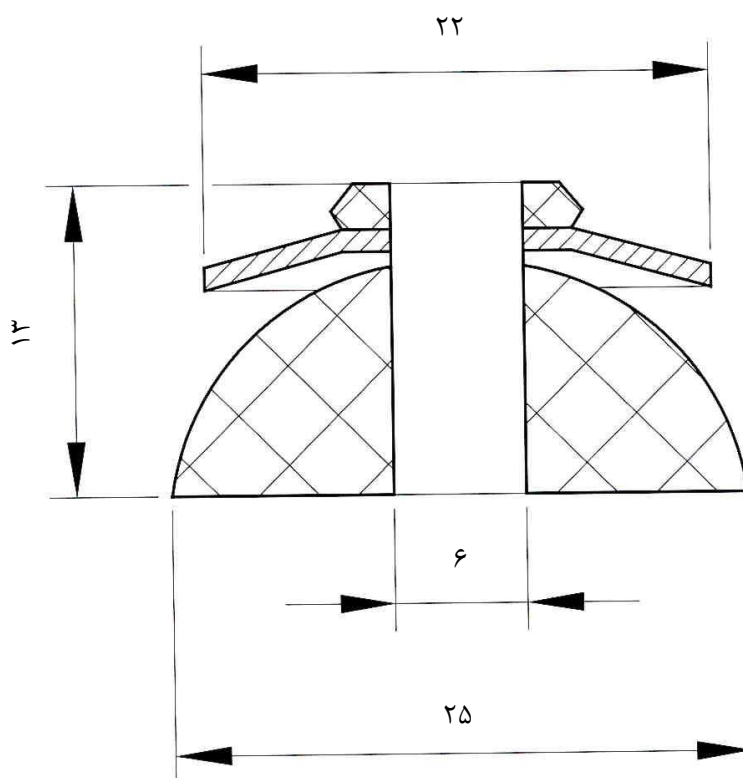
W واشر

X هم پوشانی ۱۴۰mm

Y پیچ چنگکی با قطر ۸mm

Z پیچ های M10×30mm

شکل ۶- قرارگیری ورقه ها



شکل ۷-واشر

۳-۶ تعداد آزمون‌ها

آزمون باید بر روی مجموعه شرح داده شده در بند ۶-۵ انجام شود و باید شامل یک ضربه بر طول ورقه باشد. تعداد ۸ آزمون و برای هر آزمون یک مجموعه جدید مورد نیاز است. طول هم‌پوشانی در بالا و پایین ورقه‌ها باید $mm(760 \pm 10)$ باشد.

نقطه ضربه باید در مرکز میانه دهانه باشد (شکل ۲).

طول نسبی دهانه و هم‌پوشانی در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- طول ورقه، هم‌پوشانی و دهانه

دهانه mm	مقدار اسمی هم‌پوشانی mm	طول ورقه mm
۹۰۰	۱۴۰	۱۰۴۰
۱۰۸۰	۱۴۰	۱۲۲۰
۱۳۸۰	۱۴۰	۱۵۲۰

توصیه می‌شود آزمون‌ها براساس یکی از این مقادیر جدول ۱ و یا در حداکثر مقدار مجاز تعیین شده توسط آیین‌نامه یا توصیه تولیدکننده آزمون شوند.

رواداری برای هر کدام از ابعاد ارائه شده در جدول ۱ برای طول ورقه $10 \pm 1 \text{ mm}$ و برای دهانه $2 \pm \text{mm}$ است.

۴-۶ مقدار رطوبت آزمونه‌ها

مقدار متوسط رطوبت آزمونه‌ها باید بین ۸ درصد تا ۱۶ درصد باشد.

۵-۶ مجموعه آزمون

تیرهای IPE 100 یا IPN 100 (شکل ۳) را روی قاب براساس دهانه مربوطه (طبق جدول ۱) نصب کنید. ورقه‌ها در موقعیت‌های A و B (شکل ۵) بر طبق هر دو مورد طول و تعداد موج‌ها، همان‌طور که در جدول‌های ۲ و ۳ مشخص شده است، به قطر ۹mm سوراخ می‌شوند.

جدول ۲- محل اتصالات

تعداد موج‌های ورقه‌های موج‌دار الیاف سیمانی	موقعیت اتصالات
۸ موج	موج دوم و موج ششم
۷ موج	موج دوم و موج چهارم یا موج دوم و موج ششم
۶ موج	موج دوم و موج پنجم
۵ موج	موج دوم و موج پنجم
۴ موج	موج دوم و موج چهارم

جدول ۳- موقعیت‌های اتصال آزمونه

طول ورقه mm	موقعیت A mm	موقعیت B mm
۱۰۴۰	۷۰	۹۰۰
۱۲۲۰	۷۰	۱۰۸۰
۱۵۲۰	۷۰	۱۳۸۰

رواداری برای موقعیت‌های A و B برابر با $2 \pm \text{mm}$ است.

ورقه‌ها باید دو اتصال در هر انتها، در بالای موج‌ها همان‌طور که در جدول‌های ۲ و ۳ مشخص شده، داشته باشند.

ورقه‌ها باید به‌صورت قرینه نسبت به محور طولی قاب و با تاج موج‌های عمود بر تیرهای IPN ثابت شده باشند (شکل‌های ۵ و ۶ را ببینید).

ورقه‌ها را در هر محل با استفاده از چنگک‌ها و واشرها همان‌طور که در بند ۶-۲ توضیح داده شده به تیرهای IPN متصل کنید.

هم‌پوشانی بالایی و پایینی ورقه‌ها با روش یکسان انجام می‌شود.

سپس پیچ‌های چنگک‌ها با اعمال ممان $1/5 \text{ Nm}$ به‌وسیله آچار گشتاور پیچی سفت می‌شوند.

محور عمودی کیسه در مرکز ورقه در دهانه میانی قرار می‌گیرد (شکل ۲ را ببینید).

کیسه بالا برده شده و به شکل شبه کروی- مخروطی تعریف شده در استاندارد ISO 7892 شکل داده می‌شود، به‌صورتی که قسمت پایین آویز در فاصله ۱۲۰۰mm از تاج موج قرار گیرد. ارتفاع سقوط را با استفاده از میله اندازه‌گیری بررسی کنید. کیسه بدون سرعت اولیه رها می‌شود. آزمون، چنگک‌ها و واشرها نباید در بیش از یک آزمون استفاده شوند.

۶-۶ روش اجرای آزمون

۶-۶-۱ تعیین مقاومت در برابر ضربه

یک واردکننده ضربه جسم نرم به جرم m از ارتفاع h بر روی آزمون سقوط می‌کند. انرژی کل ضربه E را می‌توان با استفاده از معادله زیر محاسبه کرد:

$$E = g \times m \times h \quad (1)$$

که در آن:

E انرژی ضربه، بر حسب J؛

m جرم واردکننده ضربه جسم نرم، بر حسب kg؛

g شتاب گرانش، که 9.8 m/s^2 ؛

h ارتفاع بین نقطه ضربه در بالای موج و قسمت پایین کیسه مخروطی-کروی، بر حسب m .

۶-۶-۲ تعیین مقدار رطوبت

از هر ورقه موج‌دار مورد آزمون قرار گرفته، یک تکه به اندازه حداقل 100 cm^2 بریده و سپس تا نزدیک‌ترین 0.1 g وزن کنید. آن را در یک گرم‌خانه تهویه‌دار با دمای 105°C به مدت ۲۴ ساعت قرار دهید. پس از سرد شدن آن تا دمای اتاق، آن تکه را دوباره تا نزدیک‌ترین 0.1 g وزن کنید. مقدار رطوبت مطابق با معادله (۲) محاسبه می‌شود:

$$\text{مقدار رطوبت} = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100 \quad (2)$$

که در آن:

W_1 جرم آزمون، بر حسب g؛

W_2 جرم آزمون خشک، بر حسب g است.

۷ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

۷-۱ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

۷-۲ نام آزمایشگاه؛

۷-۳ تاریخ انجام آزمون؛

۷-۴ مشخصه ورقه‌های آزمون شده با توجه به ابعاد و نشانه‌گذاری طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۲۷۶؛

۵-۷ رطوبت ورقه‌ها همان‌طور که در بند ۶-۶-۲ محاسبه شده است؛

۶-۷ نتایج همه ورقه‌های آزمون شده شامل دهانه و ارتفاع سقوط و با تعیین قبولی یا ردی در آزمون.

کتاب نامه

- [1] ACR(M)001:2000, Test For Fragility of Roofing Assemblies (second edition)
- [2] ISO 2859-1, Sampling procedures for inspection by attributes — Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection