



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۱۴۲۴

چاپ اول

ISIRI

11424

1st. edition

مصالح ساختمانی - فراورده‌های عایق کاری  
حرارتی - تعیین مقاومت بیرون کشیدن  
سامانه‌های مرکب عایق حرارتی خارجی،  
آزمون بلوک اسفنجی - روش آزمون

**Construction materials- Thermal insulation  
products for building applications –  
Determination of the pull-off resistance of  
external thermal insulation composite  
systems (ETICS) foam block test- Test  
method**

ICS:91.100.60

## به نام خدا

### آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه\* 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 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 و 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 مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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 پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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. مؤسسه 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 سا زمانها 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، مؤسسه 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 آنها 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 مؤسسه است.

\* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 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

« مصالح ساختمانی، فراورده‌های عایق کاری حرارتی - تعیین مقاومت بیرون کشیدن سامانه‌های

مرکب عایق حرارتی خارجی، آزمون بلوک اسفنجی - روش آزمون»

### رئیس:

تابش، حسن

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

### سمت و / یا نمایندگی

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

### دبیران:

ویسه، سهراب

(دکترای مهندسی معدن)

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

خدابنده، ناهید

(کارشناس شیمی)

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

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

تقی اکبری، لیلا

(کارشناس ارشد شیمی)

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

حسن پور مطلق، شهاب

(کارشناس مهندسی کامپیوتر)

شرکت گیلان میکا

حسین زاویه، علی

(کارشناس ارشد مهندسی صنایع)

شرکت گیلان میکا

حکاکای فرد، حمید رضا

(کارشناس مهندسی عمران)

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

حمیدی، عباس

(کارشناس ارشد مهندسی مواد ساختمانی)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

صیادی، رضا

(کارشناس شیمی کاربردی)

شرکت پشم شیشه ایران

شرکت بهینه سازی مصرف سوخت کشور

لنکرانی، مهرناز  
(کارشناس ارشد مهندسی معماری)

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

مالمیر، شهاب  
(کارشناس مهندسی معدن)

شرکت لیکا

نمدمالیان اصفهانی، علیرضا  
(کارشناس ارشد زمین شناسی)

وزارت صنایع و معادن

یگانی، فرشته  
(کارشناس مهندسی عمران)

## فهرست مندرجات

صفحه		عنوان
ج		آشنایی با مؤسسه استاندارد
د		کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و		پیش گفتار
۱	۱	هدف و دامنه کاربرد
۱	۲	مراجع الزامی
۳	۳	اصطلاحات و تعاریف، نمادها و یکاها
۳	۴	اصول
۴	۵	وسایل
۴	۱-۵	وسیله آزمون
۵	۲-۵	دال بتنی
۵	۳-۵	بلوک‌های اسفنجی
۵	۴-۵	چسب
۵	۵-۵	پنل چوبی
۵	۶-۵	دستگاه مقاومت کششی
۶	۶	آزمونه‌ها
۶	۱-۶	آماده سازی آزمونه‌ها
۶	۲-۶	تعداد آزمونه‌ها
۶	۳-۶	تنظیم شرایط آزمونه‌ها
۶	۷	روش کار
۶	۱-۷	شرایط آزمون
۶	۲-۷	روش کار
۷	۳-۷	محاسبه و بیان نتایج
۷	۸	دقت اندازه‌گیری
۷	۹	گزارش آزمون

## پیش‌گفتار

استاندارد "مصالح ساختمانی، فراورده‌های عایق کاری حرارتی- تعیین مقاومت بیرون کشیدن سامانه‌های مرکب عایق حرارتی خارجی، آزمون بلوک اسفنجی -روش آزمون"، که پیش‌نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن تهیه و تدوین شده و در دویست و بیست و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فراورده‌های ساختمانی مورخ ۸۷/۱۲/۱۷ مورد تصویب قرار گرفت، 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. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های 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:

EN 13495:2002, Thermal insulation products for building applications –Determination of the pull-off resistance of external thermal insulation composite systems (ETICS) (foam block test)

# مصالح ساختمانی، فراورده‌هایی عایق کاری حرارتی-تعیین مقاومت بیرون کشیدن سامانه‌های مرکب عایق حرارتی خارجی، آزمون بلوک اسفنجی - روش آزمون

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد مشخص کردن تجهیزات و روش کار برای تعیین مقاومت بیرون کشیدن سامانه‌های مرکب (کامپوزیت) عایق حرارتی خارجی (ETICS)<sup>۱</sup> است که به روش مکانیکی یا به روش مکانیکی و با استفاده از چسب نصب شده‌اند.  
این روش به عنوان آزمون بلوک اسفنجی شناخته شده است.

یادآوری- این آزمون برای اندازه‌گیری مقاومت بیرون کشیدن ETICS از پشت کار کاربرد ندارد.

## 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 یا 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 ۷۱۱۳: سال ۱۳۸۳، مصالح ساختمانی - فراورده‌های عایق کاری حرارتی - تعیین طول و عرض - روش آزمون.
- ۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۱۴: سال ۱۳۸۳، مصالح ساختمانی - فراورده‌های عایق کاری حرارتی - تعیین ضخامت - روش آزمون.
- ۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۱۸: سال ۱۳۸۴، مصالح ساختمانی - فراورده‌های عایق کاری حرارتی - تعیین چگالی ظاهری - روش آزمون.

- ۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۰۸۴: سال ۱۳۸۴، مصالح ساختمانی - فراورده‌های عایق‌کاری حرارتی - واژه نامه.
- ۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۲۰: سال ۱۳۸۳، مصالح ساختمانی - فراورده‌های عایق‌کاری حرارتی - تعیین جذب آب کوتاه مدت از طریق غوطه‌وری جزئی - روش آزمون.
- ۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۱۹: سال ۱۳۸۳، مصالح ساختمانی - فراورده‌های عایق‌کاری حرارتی - تعیین مقاومت کششی عمود بر سطوح - روش آزمون.
- ۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۰۵۶: سال ۱۳۸۷، مصالح ساختمانی - فراورده‌های عایق‌کاری حرارتی - سیستم‌های مرکب عایق حرارتی خارجی بر پایه پلی‌استایرن منبسط - ویژگی‌ها.
- ۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶-۷۲۷۱: سال ۱۳۸۵، مصالح ساختمانی - واکنش در برابر آتش فراورده‌های ساختمانی، روش آزمون - قسمت ششم: فراورده‌های ساختمانی بجز کف‌پوش‌ها در معرض تهاجم گرمایی عامل مشتعل منفرد SBI

- 2-9 BS EN 206-1: 2001. Concrete Part 1: Specification, performance, production and conformity.
- 2-10 BS EN 1015-1:1999, Methods of test for mortar for masonry-Part 1:Determination particle size distribution (by sieve analysis).
- 2-11 BS EN 13494:2002, Thermal insulation products for buildings -External Thermal Insulation Composite
- 2-12 BS EN ISO 4628-2:2003, Paints and varnishes-Evaluation of degradation of coatings- designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance- Assessment of degree of blistering.
- 2-13 BS EN ISO 4628-4:2003, Paints and varnishes- Evaluation of degradation of coatings - Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance- Assessment of degree of cracking.
- 2-14 BS EN ISO 4628-5:2003, Paints and varnishes- Evaluation of degradation of coatings - Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance- Assessment of degree of flaking.
- 2-15 BS EN ISO 6946:1997, Building components and building elements-Thermal resistance and thermal transmittance – calculation method.
- 2-16 BS EN ISO 7783-2:1999, Paints and varnishes-Coating materials and coating systems for exterior masonry and concrete-Determination and classification of water-vapour transmission rate (permeability).
- 2-17 BS EN ISO 10456:2000, Building materials and products- Procedures for determining declared and design thermal values.
- 2-18 ISO 1887:1995, Textile glass -Determination of combustible-matter content.
- 2-19 BS EN 1542:1999, Products and systems for the protection and repair of concrete structures- Test methods- Measurement of bond strength by pull-off.
- 2-20 BS EN 1990:2002, Euro code- Basis of structural design.



- 2-21 BS EN ISO 13788:2002, Hicrothermal performance of building components and building elements- Internal surface temperature to avoid critical surface humidity and interstitial condensation – Calculation methods.
- 2-22 EN ISO 3386-1: 1998, Polymeric materials, cellular flexible - Determination of stress-strain characteristics in compression - Part 1: Low-density materials
- 2-23 EN ISO 3251: 2008 Paints, varnishes and plastics -Determination of non-volatile-matter content
- 2-24 EN ISO 3451-1:1997, Plastics. Determination of ash. General methods

## ۳ اصطلاحات و تعاریف، نمادها و یکاها

### ۱-۳

#### اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد بند ۲-۴ به کار می‌رود:

### ۲-۳

#### نمادها و یکاها

نمادها و یکاهای استفاده شده در این استاندارد عبارتند از:

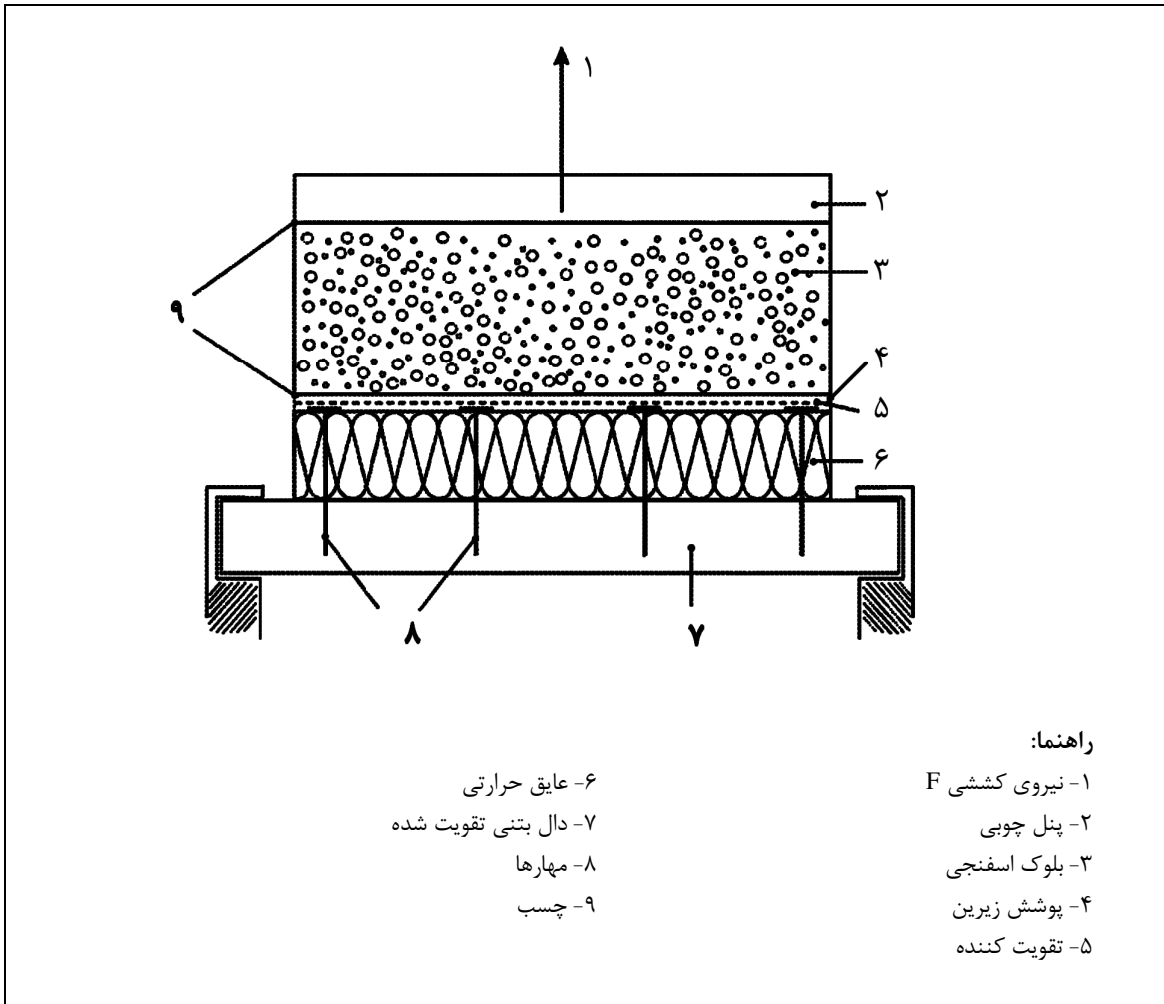
مقاومت بیرون کشیدن، به kPa	$\sigma$
حداکثر بار کششی، به kN	$F$
سطح مقطع عرضی آزمون، به $m^2$	$A$

## ۴ اصول آزمون

مقاومت بیرون کشیدن سامانه‌های مرکب عایق حرارتی خارجی با انجام آزمون بلوک اسفنجی ایستا<sup>۱</sup> تعیین می‌شود. مقاومت بیرون کشیدن از حداکثر بار کششی محاسبه می‌شود.

۱-۵ وسیله آزمون

وسيله‌ای است که با جک هیدرولیک، بار آزمون را ایجاد می‌کند که از طریق یک سلول بار<sup>۱</sup> به تیرک‌های فولادی متقاطع<sup>۲</sup> منتقل می‌شود. تیرک‌ها با پیچ‌های چوبی به پنل تخته چند لایه به طریقی متصل می‌شود که اعمال بار در مرکز پنل تخته چند لایه است. مثالی از وسیله آزمون و آزمون در شکل ۱ داده شده است.



راهنما:

۱- نیروی کششی F

۲- پنل چوبی

۳- بلوک اسفنجی

۴- پوشش زیرین

۵- تقویت کننده

۶- عایق حرارتی

۷- دال بتنی تقویت شده

۸- مهارها

۹- چسب

شکل ۱: مثالی از وسایل آزمون و آزمون برای آزمون بلوک اسفنجی ایستا

1 -Load cell  
2 -Crossed steel joist

#### ۲-۵ دال بتنی

ابعاد دال بتنی باید به اندازه حداقل ابعاد آزمون ETICS باشد. ضخامت دال بتنی باید حداقل ۱۰۰mm باشد و طول ابزار اتصال را در بر گیرد. دال بتنی باید دارای حداقل کلاس مقاومت C20/25 مطابق استاندارد بند ۲-۶ باشد.

#### ۳-۵ بلوک‌های اسفنجی

بلوک‌های اسفنجی باید ابعاد بین ۲۰۰mm × ۲۰۰mm و ۳۳۳mm × ۳۳۳mm داشته باشد. ضخامت بلوک‌های اسفنجی باید ۳۰۰mm تا ۵۰۰mm باشد. بلوک اسفنجی باید به قدر کافی ضعیف باشد تا از همه تغییر شکل‌های پوشش نازک کاری پیروی کند بدون آنکه بر سفتی خمشی<sup>۱</sup> سامانه تاثیر گذارد.

مقاومت کششی بلوک اسفنجی:

برای مثال شامل فوم پلی اتر باید در محدوده ۸۰kPa تا ۱۵۰kPa باشد، کرنش گسیختگی باید از ۱۶۰٪ بیشتر باشد. مقدار تنش فشاری مطابق استاندارد بند ۲-۲۰ باید در محدوده ۱/۵kPa تا ۷/۰kPa باشد.

**یادآوری -** ضخامت اولیه مناسب اجزای بلوک ۵۰۰mm است. پس از آن که اندازه گیری انجام شد، بلوک‌ها را می‌توان با یک سیم داغ برید. آن‌ها را می‌توان حداقل ۲۰ بار استفاده مجدد کرد تا هنگامی که طول آن همچنان حدود ۳۰۰mm باقی‌ماند.

#### ۴-۵ چسب

چسب برای سطوح زبر (سطح اندود)، چوب و بلوک اسفنجی مورد استفاده (برای مثال حلال عاری از چسباننده اپوکسی یا چسباننده پلی‌یورتان) باید مناسب باشد. چسب نباید به عایق حرارتی، پوشش زیرین یا چسباننده آسیب برساند و نباید بر نتایج آزمون اثر گذارد.

#### ۵-۵ پنل چوبی

پنل چوبی باید همان ابعاد آزمون را داشته باشد. پایداری مکانیکی پنل‌های چوبی نباید بر نتایج آزمون اثر گذارد.

#### ۶-۵ دستگاه مقاومت کششی

دستگاه مقاومت کششی باید برای محدوده نیرو و جابجایی مربوط مناسب و قادر به اعمال سرعت ثابت فک بالایی قابل تنظیم در  $(1 \pm 10)$  mm/min باشد. این دستگاه باید قادر به اندازه‌گیری نیرو با حد خطای ۱٪ باشد (به استاندارد بند ۲-۶ مراجعه شود).

## ۶ آزمون‌ها

### ۱-۶ آماده سازی آزمون‌ها

ETICS مورد آزمون را با استفاده از وسایل اتصال مکانیکی به یک دال بتنی مطابق مشخصات فنی تولید کننده متصل کنید. هنگامی که تنها از مهارهای<sup>۱</sup> اتصال استفاده می‌شود، مهارها را می‌توان به طور یکنواخت در سرتاسر سطح آزمون توزیع کرد. سطح آزمون را با پوشش زیرین<sup>۲</sup> حاوی آرماتور جاسازی شده، مطابق دستورالعمل تولید کننده، پوشش دهید. آزمون باید سطح واقعی کل سامانه را شامل تخته‌های متعدد، در صورت لزوم منعکس کند.

مقاومت بیرون کشیدن به ضخامت ماده عایق حرارتی بستگی دارد. به این دلیل ماده عایق حرارتی مورد آزمون باید دارای حداقل ضخامتی باشد که توسط تولید کننده سامانه عرضه شده و الزامات ETICS با مقاومت حرارتی اعلام شده معادل یا زیادتر از  $1 \text{ m}^2 \text{K/w}$  را برآورده سازد.

پس از یک دوره زمانی که توسط تولید کننده مشخص می‌شود بلوک‌های اسفنجی را بر روی کل سطح اندود آزمون (مطابق بند ۴-۵) چسب بزنید، سپس با استفاده از همان چسب یک پنل چوبی (مطابق بند ۵-۵) را به بلوک‌های اسفنجی بچسبانید. اندازه‌گیری را می‌توان پس از آن که چسب کاملاً سخت شد، انجام داد.

### ۲-۶ تعداد آزمون‌ها

حداقل سه آزمون برای اندازه‌گیری مورد نیاز است.

### ۳-۶ تنظیم شرایط آزمون‌ها

آزمون را باید مطابق آنچه در استاندارد فراورده ETICS مربوط مشخص شده است، تنظیم شرایط کرد.

یادآوری - در نبود استاندارد فراورده ETICS یا هر گونه مشخصات فنی دیگر، روش کار تنظیم شرایط را می‌توان با توافق تعیین کرد.

## ۷ روش کار

### ۱-۷ شرایط آزمون

آزمون باید در دمای  $(5 \pm 23)^\circ \text{C}$  انجام شود.

### ۲-۷ روش آزمون

اندازه‌گیری مقاومت در برابر بیرون کشیدن را مطابق استاندارد بند ۲-۶ انجام دهید تا شکست اتفاق افتد.

---

1- Anchors  
2- Base coat

بار کشش را عمود بر سطح آزمون (به شکل ۱ مراجعه شود) اعمال کنید. مگر آن که به صورت دیگری مشخص یا توافق شده باشد، بار را با سرعت ثابت فک بالایی تنظیم شده به میزان  $(1 \pm 0.1)$  mm/min افزایش دهید.

نیروی کششی را در حداکثر بار به دست آمده، ثبت کنید. از هر آزمونی که شکست در لایه چسب بین آزمون و بلوک اسفنجی یا بین بلوک اسفنجی و پنل چوبی اتفاق افتد صرفه نظر کنید.

### ۳-۷ محاسبه و بیان نتایج

مقاومت بیرون کشیدن  $\sigma$ ، را به kPa با استفاده از معادله ۱ محاسبه کنید.

$$\sigma = \frac{F}{A} \quad (1)$$

که در آن:

F حداکثر بار کششی، بر حسب kN؛

A سطح مقطع عرضی آزمون بر حسب  $m^2$ ؛

$\sigma$  مقاومت بیرون کشیدن، بر حسب kPa.

نتایج را با تقریب ۱ kpa گرد کنید.

### ۸ دقت اندازه گیری

یادآوری - امکان ارائه مطلبی در مورد دقت اندازه گیری در این چاپ استاندارد میسر نبود. اما در نظر است در بازنگری بعدی ارائه شود.

### ۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

(الف) ارجاع به این استاندارد ملی؛

(ب) شناسایی فرآورده که توسط تولید کننده سامانه ارائه می شود:

## ETICS (۱)

- نام فراورده، کارخانه، تولید کننده یا فروشنده؛
- تعداد پیمانانه<sup>۱</sup> اجزای فراورده؛

## (۲) پوشش زیرین؛

- بسته بندی هنگام تحویل فراورده به آزمایشگاه؛
- شکل فراورده (خمیر یا پودر)؛
- آماده سازی فراورده (با افزودن سیمان، آب یا سایر اجزا، زمان و روش کار مخلوط کردن اجزا قبل از اجرا)؛
- نوع چسباننده اصلی فراورده (آهک، سیمان، چسباننده آلی)؛
- اگر فراورده خمیری است، ماده غیر فرار تعیین شده مطابق استاندارد بند ۲-۲۳، در شرایط آزمون ۳ ساعت در دمای  $105^{\circ}\text{C}$ ؛
- اگر چسباننده اصلی فراورده آلی است، مقدار خاکستر تعیین شده مطابق استاندارد بند ۲-۲۴، در شرایط آزمون ۲ ساعت در دمای  $450^{\circ}\text{C}$ ؛
- حداکثر اندازه دانه‌های اندازه گیری شده مطابق استاندارد بند ۲-۱۰؛
- ضخامت پوشش زیرین؛
- الگوی چسب کاری و ضخامت چسب؛

## (۳) تقویت کننده؛

- نام فراورده، نوع و تولید کننده؛
- جرم بر متر مربع تقویت کننده بر حسب  $\text{g/m}^2$ ؛
- تعداد رشته در تار و پود در  $100\text{mm}$  یا ابعاد شبکه تقویت کننده؛

## (۴) ماده عایق حرارتی؛

- نام فراورده، نوع و تولید کننده؛
- ضخامت مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۱۴؛
- طول و عرض مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۱۳؛
- چگالی اعلام شده مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۱۸؛
- مقاومت کششی عمود بر سطوح، اعلام شده مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۱۹؛

۵) اطلاعات مربوط به وسایل اتصال؛

پ) روش آزمون؛

- ۱) سابقه قبل از آزمون و نمونه برداری برای مثال نام نمونه بردار و محل؛
- ۲) تنظیم شرایط؛
- ۳) نوع و نام چسب مورد استفاده؛
- ۴) انحراف از بند ۵ و ۶؛
- ۵) تاریخ آزمون؛
- ۶) تعداد و ابعاد آزمون‌ها؛
- ۷) سرعت جابه‌جایی؛
- ۸) اطلاعات عمومی مربوط به آزمون؛
- ۹) اتفاقاتی که ممکن است بر نتایج اثر گذارد؛
- ۱۰) تعداد و نوع آزمون‌هایی که کنار گذاشته شده‌اند و علت آن؛

یادآوری- اطلاعات درباره وسایل و مشخصات آزمایش کننده باید در آزمایشگاه در دسترس باشد، اما نیازی به ثبت آن در گزارش نیست.

ت) نتایج؛

- ۱) همه مقادیر جداگانه و مقدار متوسط مقاومت بیرون کشیدن؛
- ۲) شرح چگونگی شکست‌ها.