

فصل سوم

ارزیابی و صدور گواهی نامه فنی برای اندودها و پوشش‌های معدنی محافظت‌کننده در برابر آتش

۱-۳ دامنه کاربرد

این فصل باید همراه با کلیات ذکر شده در فصل دوم استفاده شود. این فصل برای ضوابط اختصاصی "اندودها و پوشش‌های معدنی محافظت‌کننده در برابر آتش" تهیه شده و شامل اصطلاحات و تعاریف، روش‌های تأیید و شناسایی، معیارهای طبقه‌بندی اندودها و سایر الزامات می‌باشد.

این دستورالعمل برای اندودها و پوشش‌های محافظت‌کننده در برابر آتش بر روی مصالح زیرکار فولاد، بتن، چوب (شامل محصولات چوبی تخته‌ای)، مصالح پشایی و تخته‌ها (شامل مثلاً انواع تخته‌های گچی و سلیکات کلیم) قابل استفاده است.

۳-۲ دسته‌بندی‌ها، انواع محصولات، مجموعه‌ها و سیستم‌ها

۳-۲-۱ کلیات

محصولات محافظت‌کننده در برابر آتش را می‌توان به‌طور کلی به صورت زیر تقسیم‌بندی نمود:

- پوشش‌های واکنش‌زا (پف‌کننده) برای محافظت در برابر آتش اعضای فولادی؛

- اندودها و پوشش‌های معدنی؛

- تخته‌ها و صفحات محافظت‌کننده در برابر آتش.

کلیات ارزیابی تمام این محصولات در فصل دوم ارائه شد. در این ویرایش از این دستورالعمل تنها ضوابط اختصاصی مربوط به اندودها و پوشش‌های معدنی پاششی ارائه شده و ضوابط مربوط به رنگ‌های واکنش‌زای پف‌کننده و مجموعه‌های تخته‌ها و صفحات مقاوم در برابر آتش در ویرایش یا مجلدات بعدی ارائه خواهد شد.

۳-۲-۲ طبقه‌بندی‌های کاربرد با توجه به شرایط محیطی

طبقه‌بندی‌های کاربرد در ارتباط با نوع شرایط محیطی، بر اساس اصول کلی مشخص شده در بند ۲-۲-۱ می‌باشد. این طبقه‌بندی‌های کاربرد به شرح زیر می‌باشند:

- نوع X؛ اندودها و پوشش‌های معدنی پاششی، مورد نظر برای تمام شرایط (داخلی، نیمه در معرض و در معرض)؛

- نوع Y؛ اندودها و پوشش‌های معدنی پاششی، مورد نظر برای شرایط داخلی و نیمه

در معرض. نیمه در معرض شامل دماهای زیر صفر درجه سلسیوس، ولی بدون در

معرض باران قرار گرفتن و در معرض محدود اشعه ماوراء بنفش قرار گرفتن (اما اثر

در معرض اشعه ماوراء بنفش قرار گرفتن، مورد ارزیابی قرار نمی‌گیرد)؛

- نوع Z_1 : اندودها و پوشش‌های معدنی پاششی، مورد نظر برای شرایط داخلی با رطوبت نسبی برابر یا بیشتر از ۸۵٪، به استثنای دماهای زیر صفر درجه سلسیوس؛
 - نوع Z_2 : اندودها و مجموعه اندودکاری‌ها، مورد نظر برای شرایط داخلی به استثنای دماهای زیر صفر درجه سلسیوس، با رطوبت نسبی کمتر از ۸۵٪.
- محصولاتی که الزامات نوع X را برآورده می‌کنند، الزامات همه دیگر انواع را نیز برآورده می‌سازند. محصولاتی که الزامات نوع Y را برآورده می‌کنند نیز الزامات انواع Z_1 و Z_2 را برآورده می‌سازند. همچنین محصولاتی که الزامات نوع Z_1 را برآورده می‌کنند، الزامات نوع Z_2 را برآورده می‌سازند.
- الزامات مربوط برای استخراج دسته‌بندی‌های کاربرد در بندهای ۳-۶-۱ تا ۳-۶-۷-۱-۶ ارائه شده است.

اگرچه اندودها عمدتاً تنها برای کاربردهای داخلی در نظر گرفته می‌شوند، ولی فرآیند ساخت ممکن است، قبل از اینکه پوسته خارجی ساختمان تکمیل و بسته شود، منجر به در معرض شرایط خارجی قرار گرفتن اندود در یک مدت طولانی شود. در این موارد، شرایط در طول فرآیند ساخت می‌تواند سخت‌تر از شرایط کاربرد نهایی باشد. احتمالات زیر باید برای جلوگیری از مشکلات، در نظر گرفته شوند:

- ۱- ضوابط ویژه‌ای باید برای محافظت موقت از اندودکاری در معرض، مطابق با دستورالعمل‌های تولیدکننده در گواهی‌نامه فنی در نظر گرفته شود؛ یا
- ۲- اندودکاری باید برای کاربردهای در معرض (نوع X) ارزیابی شده باشد؛ یا
- ۳- برای محصولات مورد نظر، ارزیابی اندود برای دسته‌بندی کاربرد نوع Y یا نوع Z (برحسب مقتضی) مورد پذیرش مرجع تأییدکننده با توجه به احتمال قرار گرفتن

کوتاه مدت در معرض و بر اساس نتایج آزمون‌های بلند مدت و شواهد چنین شرایط در معرضی، قرار گیرد.

در این دستورالعمل، روش‌های خاص آزمون یا ارزیابی برای مقاومت در برابر شرایط محیطی معین، ارائه نشده است، اما در صورت لزوم، این موضوع ممکن است به صورت موردی ارزیابی شود. مرجع تأییدکننده باید شواهد مناسب برای ارزیابی را به دست آورده و جزئیات را در گواهی‌نامه فنی ارائه دهد.

در کاربردهای در معرض و نیمه در معرض، ممکن است برای اندود یا پوشش معدنی مورد نظر، استفاده از پوشش‌های درزبند یا پوشش‌های روبه برای کمک به مقاومت در برابر هوازدگی لازم شود.

مقاومت محصول در مقابل شرایط خاص محیطی باید به صورت موردی ارزیابی شود. مرجع تأییدکننده باید شواهد مناسب برای ارزیابی را بدست آورده و جزئیات را در گواهی‌نامه فنی ارائه دهد.

۳-۲-۳ دسته‌بندی‌های کاربرد در ارتباط با اجزای مورد محافظت

دسته‌بندی‌های کاربرد در بند ۲-۲-۲ به صورت انواع ۱ تا ۱۰ مشخص شده است. این دستورالعمل کاربرد اندودکاری‌ها را در انواع ۱ تا ۱۰ پوشش می‌دهد. نوع ۸ شامل محافظت تخته گچی به وسیله اندود پایه گچی است.

۳-۲-۴ فرضیات

ضوابط، روش‌های آزمون و ارزیابی در این دستورالعمل، یا ارجاع داده شده به منابع دیگر، بر اساس یک حداقل عمر مفید فرض شده ۲۵ سال برای محصول در کاربرد

مورد نظر تدوین شده است. این ضوابط بر اساس وضعیت فعلی علم و تجربه موجود می‌باشد.

اگر یک عملکرد رضایت‌بخش برای محصول در آزمون‌های دوام، برآورده نشود، سپس یک عمر مفید تخمین زده شده ۱۰ سال، ممکن است بر اساس یک ارزیابی مناسب از آزمون‌های خدمت‌رسانی/شناسایی (برای مثال، مقاومت خمشی و فشاری و در صورت امکان، مقاومت چسبندگی / اتصال)، ولی فقط برای دسته‌بندی کاربرد Z_2 ، نسبت داده شود. شواهد اضافی از محصول در شرایط واقعی کاربرد نیز ممکن است در نظر گرفته شود.

۳-۳ اصطلاحات

۳-۳-۱ اصطلاحات و اختصارات معمول

اصطلاحات و اختصارات معمول در بخش ۳-۲ ارائه شده است. در این راهنما، اصطلاح محصول به معنای محصول و یا مجموعه آن، می‌باشد مگر آنکه طور دیگری در متن مشخص شده باشد.

۳-۳-۲ اصطلاحات و اختصارات تخصصی

برای اهداف این دستورالعمل، علاوه بر موارد ارائه شده در بخش ۳-۲، اصطلاحات و اختصارات تخصصی زیر نیز باید به کار رود:

اندودکاری (مواد محافظت‌کننده در برابر آتش پاششی یا ماله‌کشی شده):

محصول به کار رفته برای محافظت در برابر آتش، فقط عبارت است از:

۱- چسباننده گچی یا سیمانی مخلوط شده با یک یا چند نوع سنگدانه و یا الیاف که پاشش می‌شود. این محصول برای تولید یک دوغاب و پاشش به صورت تر، با آب مخلوط می‌شود.

۲- پشم معدنی که با یک چسباننده، پرکننده یا سنگدانه مخلوط شده و پاشش می‌شود. این محصول به صورت خشک پاشیده شده و در سر نازل با آب مخلوط می‌شود. ماده چسباننده ممکن است شامل قسمتی از مخلوط خشک در داخل کیسه بوده یا همراه با آب در سر نازل به مخلوط خشک اضافه شود.

۳- چسباننده گچی یا سیمانی مخلوط شده با یک یا چند نوع سنگدانه و یا الیاف، به طوری که برای مطابقت با پروفیل زیرکار، ماده دوغابی با غلظت مناسبی برای ماله‌کشی فراهم می‌شود.

۴- مصالح معرفی شده در بندهای ۱ تا ۳ در بالا، ولی اجرا شده با ماله و با غلظتی مخلوط شده است که امکان پوشش سطوح کوچک (لکه‌گیری) از این مصالح را فراهم می‌نماید.

اصطلاح «اندودکاری» مورد استفاده در این دستورالعمل، اشاره به مصالح در همه حالت‌های اجرا شده، خشک شده و سخت شده دارد.

اتصالات مکانیکی:

اتصالات مکانیکی، اجزایی برای درگیر کردن اندودکاری به سطح زیرکار یا مسلح کردن آن هستند.

- مش درگیرکننده: مش از جنس فلز که از سوراخ‌های نسبتاً کوچک، معمولاً به اندازه ۱۰ تا ۲۵ میلی‌متر درست شده است و امکان مقداری نفوذ مصالح را فراهم کرده تا

یک درگیری خوب در مجاور یا متصل به سطح زیرکار ایجاد شود. انواع معمول آن عبارتند از: رایش فلزی منبسط شده، رایش فلزی منبسط شده کنگره‌دار، مش جوش شده و مش بافته شده شش ضلعی (توری مرغی).

- مش مسلح‌کننده: مش از جنس فلز که از سوراخ‌های نسبتاً بزرگ، معمولاً به اندازه ۲۵ میلی‌متر درست شده است و اجازه نفوذ کامل اندودکاری و بنابراین مسلح شدن آن را می‌دهد. انواع معمول آن عبارتند از: مش جوش شده و توری مرغی. یک مش مسلح‌کننده معمولاً در یک سوم میانی ضخامت اندودکاری قرار می‌گیرد. متقاضیان گواهی‌نامه فنی باید از انواع استاندارد رایش مانند انواع تعریف شده در EN 13658-2 استفاده کنند.

۱/۳ خارجی ضخامت اندودکاری	اندودکاری
۱/۳ میانی ضخامت اندودکاری	
۱/۳ داخلی ضخامت اندودکاری	
	سطح زیرکار

- اتصالات فلزی نایبسته: بین‌های جوش شده، میخکوب شده یا پیچ شده به سطح زیرکار و خم شده یا تثبیت شده با واشرهای یا قطر بزرگ یا گیره‌های فنی به منظور درگیر کردن اندودکاری یا مورد استفاده برای نگهداری مش درگیر کننده یا مش مسلح‌کننده.

خواص مکانیکی اتصالات باید مطابق با ISO 898-1 (INSO 3966) باشد یا در صورت استفاده از متصل‌کننده‌های فولادی زنگ نزن (بولت‌ها یا پیچ‌ها)، استاندارد EN 3506-1 در نظر گرفته شود.

آستر:

لایه‌های آستری، اجزایی هستند که برای موارد زیر به کار می‌روند:

- حفاظت در مقابل خوردگی: پوششی که به طور مستقیم بر روی یک سطح فولادی به طور مناسب آماده شده، اجرا شده تا محافظت در برابر خوردگی فراهم شود؛ یا
- عامل چسباننده: یک جزء مایع که قسمتی از مخلوط خشک نبوده و در فرمولاسیون آن ذکر نمی‌شود و به طور جداگانه یا در مخلوط با اندودکاری، استفاده شده و به عنوان یک لایه نازک اولیه، برای اطمینان یا بهبود چسبندگی (مقاومت چسبندگی)، روی سطح زیرکار اجرا می‌شود، به ویژه اگر هیچ اتصال مکانیکی استفاده نشده باشد.

افزودنی‌ها:

این مواد اجزایی هستند که قسمتی از مخلوط خشک نبوده و در فرمولاسیون آن ذکر نمی‌شود؛ به آب یا ماده دوغابی تازه قبل از پاشش برای حصول اطمینان یا بهبود چسبندگی (مقاومت چسبندگی) اضافه شده یا روند گیرش را تند یا کند کند یا تخلخل را تحت تأثیر قرار دهد.

مجموعه اندودکاری:

مجموعه اندودکاری از مخلوط خشک (معمولاً در کیسه عرضه می‌شود) و یک یا چند جزء دیگر مانند عامل چسباننده، شش‌سایه‌کننده، اتصالات، روکش/پوشش درزبند یا مواد افزودنی، تشکیل شده و توسط دارنده گواهی‌نامه فنی فراهم می‌شود.

روکش‌ها / پوشش‌های درزنده:

این مواد معمولاً اجزا یا کاربرد خارجی از یک مجموعه اندودکاری برای زمانی هستند که اندودکاری نیاز به مقاومت اضافی در برابر هوازدهگی دارد. آنها همچنین به منظور محافظت از اندودکاری در برابر آسیب مکانیکی یا اساساً به منظور اهداف تزئینی بدون مشارکت مشخص در عملکرد، ارائه می‌شوند. این مواد عبارتند از:

- پوشش‌هایی با ویسکوزیته کم تا داخل اندودکاری رسوخ کنند
- پوشش‌هایی با ویسکوزیته زیاد که یا پاشش شده یا با قلم‌مو اجرا شده و یک لایه درزنده‌کننده بر روی سطح اندودکاری ایجاد می‌کنند.

محصول:

منظور از محصول، مخلوط خشکی است که توسط متقاضی گواهی‌نامه فنی تأمین شده و شامل اتصالات، صلح‌کننده‌ها یا دیگر اجزایی که به مخلوط خشک یا تر در محل اجرا اضافه می‌شوند، نمی‌باشد. مواد بازیافتی تا زمانی که قسمتی از ارزیابی انجام شده مطابق با این دستورالعمل باشد، به عنوان یک جزء مخلوط خشک، قابل قبول است.

عمر نگهداری:

عمر نگهداری، حداکثر زمانی است که می‌توان مخلوط خشک را در شرایط نگهداری معینی، انبار کرد.

عمر مصرف:

عمر مصرف، حداکثر زمانی است که مخلوط خشک به محض ترکیب با آب و هرگونه مواد افزودنی دیگر، باید مورد استفاده قرار گرفته و نهایتاً اجرا شود.

بیچ (Batch):

بیچ به معنی واحد یا مقدار تولید در یک فرایند کامل تولید است. حجمی که یک بیچ را از تبدیل مواد خام به محصول نهایی تشکیل می‌دهد، اندازه بیچ نامیده می‌شود.

۳-۴ الزامات

الزامات عملکردی مربوط به مناسب بودن کاربرد اندودها و پوشش‌های محافظت‌کننده در برابر آتش، باید مطابق با بخش ۲-۴ و شرایط مخصوص پیش‌رو برای این خانواده از محصولات باشد.

ضوابط، روش‌های آزمون و ارزیابی در این دستورالعمل، یا ارجاع داده شده به منابع دیگر، بر اساس یک حداقل عمر مفید فرض شده ۱۰ یا ۲۵ سال برای محصول در کاربرد مورد نظر نوشته شده است به شرطی که محصول در شرایط استفاده و نگهداری مناسب مطابق با بخش ۳-۷ قرار گیرد. این ضوابط بر اساس وضعیت فعلی علم و تجربه موجود می‌باشد.

۳-۴-۱ الزام ضروری ۱: مقاومت مکانیکی و پایداری

به جدول ۱-۲ مراجعه شود.

۳-۴-۲ الزام ضروری ۲: ایمنی در آتش‌سوزی

به جدول ۱-۲ مراجعه شود.

۳-۴-۳ الزام ضروری ۳: بهداشت، سلامتی و محیط زیست
به جدول ۱-۲ مراجعه شود.

۳-۴-۳-۱ نفوذپذیری بخار آب
به بند ۳-۵-۶-۲ مراجعه شود.

۳-۴-۳-۴ الزام ضروری ۴: ایمنی در حین بهره‌برداری
۳-۴-۴-۱ مقاومت مکانیکی و پایداری
به فصل ۲ مراجعه شود.

۳-۴-۴-۲ مقاومت در مقابل ضربه / جابجایی
به فصل ۲ مراجعه شود.

اگر این ویژگی مربوط به یک عضو قائم است، (ISO 11272 (INSO 7892 باید به
کار رود.

۳-۴-۴-۳ چسبندگی (مقاومت چسبندگی)
به فصل ۲ مراجعه شود.

اندود محافظت‌کننده در برابر آتش باید به گونه‌ای به سطوح زیرکار بچسبد که سیستم
دارای عملکرد محافظتی مورد نیاز در برابر آتش باشد.
این الزام همچنین یا سایر الزامات به ویژه الزام ضروری ۲ و جنبه‌های سرویس‌دهی
مرتبط است

۳-۴-۵ الزام ضروری ۵: محافظت در برابر صوت

به جدول ۱-۲ مراجعه شود.

۳-۴-۶ الزام ضروری ۶: صرفه‌جویی در مصرف انرژی و حفظ حرما

به جدول ۱-۲ مراجعه شود.

۳-۴-۷ جنبه‌های دوام، خدمت‌رسانی و شناسایی

۳-۴-۷-۱ دوام

تخریب ممکن است بر اثر عوامل فیزیکی، بیولوژیکی یا شیمیایی باشد. اما مواد و اجزاء اندودکاری‌های محافظت‌کننده در برابر آتش نباید در طول عمر مفید فرض شده خود، آسیب ببینند به گونه‌ای که تأثیر قابل توجهی بر روی عملکرد محصولات از نظر برآورده کردن تمام الزامات ضروری ۲ تا ۶، به ویژه اثرات محافظتی در مقابل آتش‌سوزی، ایجاد شود. در صورتی که آسیب فیزیکی را بتوان تعمیر کرد، ویژگی‌ها، روش و دامنه تعمیر آسیب همراه با محدودیت‌های آن باید مشخص شود.

۳-۴-۷-۱-۱ رفتار تحت شرایط مختلف محیطی

اگر اندودکاری محافظت‌کننده در برابر آتش در شرایط کاربرد تعیین شده آن استفاده می‌شود، رفتار در برابر حریق اندود نباید در طول عمر مفید آن، تغییر قابل توجهی کند. متقاضس گواهی‌نامه فنی باید مدعی دوام اندودکاری مطابق با یکی از دسته‌بندی‌های کاربرد در بند ۳-۲-۲ باشد.

۳-۴-۷-۱-۲ مقاومت در برابر خوردگی

اندودکاری نباید با سطح (سطوح) زیرکار مورد نظر خود، واکنش منفی دهد و در جای لازم، یک آستر به منظور محافظت در برابر خوردگی سطح زیرکار، اجرا شود.

۳-۴-۷-۱-۳ مقاومت در مقابل مواد شیمیایی

اندود محافظت‌کننده در برابر آتش ممکن است تحت تأثیر مواد شیمیایی قرار بگیرد. برای مناطق معینی از کاربرد که اندودکاری ممکن است در معرض مواد شیمیایی باشد، بررسی‌های بیشتری ممکن است، لازم شود. گسترده مقاومت در مقابل مواد شیمیایی، به ادعاهای متقاضی گواهی‌نامه فنی بستگی دارد.

۳-۴-۷-۲ خدمت‌رسانی

به بخش ۲-۴-۷ مراجعه شود.

۳-۴-۷-۳ شناسایی

به فصل ۲ مراجعه شود.

مواد و اجزای اندودکاری محافظت‌کننده در برابر آتش باید بر اساس خواصی که دارای تأثیر بر قابلیت برآورده کردن الزامات ضروری، هستند، قابل شناسایی باشند. تعیین مشخصه‌ها و خواص محصول به منظور اهداف شناسایی باید مطابق آزمون‌های فهرست شده در بند ۳-۷-۵ صورت گیرد.

۳-۵ روش‌های خاص ارزیابی

۳-۵-۰ کلیات

این بخش به روش‌های تأیید مورد استفاده برای تعیین جنبه‌های مختلف عملکرد محصول در رابطه با الزامات مورد نیاز برای کارها (محاسبه، آزمون‌ها، دانش مهندسی، تجربه اجرا و غیره) اشاره می‌کند. روش‌های تأیید ارائه شده در بخش ۲-۵ اعمال می‌شود، به جز جاهایی که در ادامه، اصلاح یا مشخص شده است (به جدول ۳-۱ توجه شود).

جدول ۱-۳: ارتباط بین بند دستورالعمل در مورد عملکرد محصول و بند آن در مورد روش ارزیابی

ردیف	پاراگراف رانما در خصوص عملکرد محصول	پاراگراف رانما در خصوص روش تأیید مشخصه‌های محصول
		آندودگاری (آندودگاری‌ها و اتصالات)
۱	۱-۱-۲-۲ تفاوت مکانیکی و پایداری	غیر مرتبط با این محصولات
۲	۲-۱-۲ ایسی در آتش‌سوزی	۱-۲-۵-۲ واکنش در برابر آتش ۲-۲-۵-۲ مقاومت در برابر آتش
۳	۳-۱-۲ بهداشت، سلامت و محیط زیست	۱-۳-۵-۲ مقدار و یا آزاد شدن مواد خطرناک ۲-۳-۵-۲ نفوذپذیری بخار آب
۴	۴-۱-۲ ایسی در حین بهره‌برداری ۱-۱-۱-۲ تفاوت مکانیکی و پایداری ۲-۱-۱-۲ تفاوت در برابر ضربه اجابجایی ۳-۱-۱-۲ چسندگی (مقاومت چسندگی)	۲-۷-۵-۲ خدمت‌رسانی ۱-۲-۷-۵-۲ تفاوت مکانیکی و پایداری ۲-۲-۷-۵-۲ تفاوت در برابر ضربه اجابجایی ۲-۲-۷-۵-۲ چسندگی (مقاومت چسندگی)
۵	۵-۱-۲ محافظت در برابر صوت	۲-۵-۲-۲ به فصل دوم توجه شود.
۶	۶-۱-۲ صرفه‌جویی در مصرف انرژی و حفظ گرما	۲-۵-۲-۲ به فصل دوم توجه شود. ۱-۶-۵-۲ عایق حرارتی ۱-۱-۶-۵-۲ روش برای آندودگاری‌ها با پایه پشم معدنی ۲-۱-۶-۵-۲ روش برای آندودگاری‌ها به غیر از انواع پایه پشم معدنی
۷	۷-۱-۲ چینه‌های دوام، خدمت‌رسانی و شناسایی دوام ۱-۷-۱-۲ دوام	۱-۷-۵-۲ دوام ۱-۱-۷-۵-۲ کلیات ۲-۱-۷-۵-۲ مقاومت در برابر اشعه ماوراء بنفش ۳-۱-۷-۵-۲ مقاومت در برابر تخریب ناشی از گرما و باران ۴-۱-۷-۵-۲ مقاومت در برابر تخریب ناشی از رطوبت بالا ۵-۱-۷-۵-۲ مقاومت در برابر تخریب ناشی از گرما و سرما ۶-۱-۷-۵-۲ مقاومت در برابر تخریب ناشی از سیکل‌های یخ زدن و آب شدن ۷-۱-۷-۵-۲ مقاومت در برابر خوردگی زیرکار فولادی در اثر آندودگاری ۸-۱-۷-۵-۲ مقاومت در برابر خوردگی اتصالات در اثر آندودگاری
	۲-۷-۱-۲ خدمت‌رسانی	۲-۷-۵-۲ خدمت‌رسانی، به فصل دوم توجه شود. ۱-۲-۷-۵-۲ تفاوت مکانیکی و پایداری

۳-۲-۷-۵-۳ تفاوت در برابر ضربه اجابجایی ۳-۲-۷-۵-۳ آزمایش ناشی از جریان هوا ۳-۲-۷-۵-۳ نفوذپذیری بخار آب ۳-۲-۷-۵-۳ جذب آب ۳-۲-۷-۵-۳ چسبندگی (تفاوت چسبندگی)		
۳-۲-۷-۵-۳ شناسایی	۳-۲-۷-۵-۳ شناسایی	

۳-۰-۵-۱ نمونه برداری و آزمون‌ها

در صورت امکان، نمونه‌های محصول برای تمام آزمون‌های مربوط به تأییدیه باید از محل تولید (تولید، انبار) برداشت شود و باید نماینده پوشش مورد نظر برای صدور تأییدیه باشد.

همه نمونه‌های متعلق به یک محصول به منظور آزمون، باید در یک زمان و از یک محموله به صورت اطمینان‌بخش برداشت شود، به گونه‌ای که نتایج آزمون‌های تأییدیه برای ارزیابی اولیه به منظور گواهی انطباق معتبر باشد. اگر به دلایل اجرایی، نمونه‌برداری در یک زمان غیرممکن باشد، باید برای اطمینان از اینکه تمام نمونه‌های برداشت شده دارای اجزا و ترکیب یکسانی هستند، اقدامات لازم انجام شود. در مرحله آخر، مرجع تأییدکننده لازم است مدارک مربوط به اقدامات انجام شده به منظور گواهی انطباق را تهیه کند (به بخش ۳-۸ توجه شود).

آزمون‌ها برای آزمون‌های تأییدیه باید تا آنجا که ممکن است در یک زمان و مطابق با روش اجرایی متفاوتی گواهی‌نامه فنی، آماده‌سازی شوند تا تفاوت‌های ناشی از تغییرات در آماده‌سازی آزمون‌ها، به حداقل برسد. به طور همزمان، آزمون‌ها برای تعیین چگالی باید آماده شوند (مطابق روش زیر). این کار به علت ارتباط مشخصه‌های مواد با عملکرد در برابر آتش می‌باشد.

متناوباً چگالی ممکن است با اندازه‌گیری نمونه‌های واقعی تعیین شود.

چگالی:

در اغلب موارد، متقاضیان گواهی‌نامه فنی باید آندودکاری خود را به هر دو روش اجرا شامل پاشش (سطوح بزرگ) و ماله‌کشی (سطوح کوچک) معرفی کنند. بنابراین جز در حالتی که متقاضی گواهی‌نامه فنی روش اجرا را مشخص نماید یا روش اجرای پیچیده‌تری تعیین شود، آزمون‌ها باید بر روی ماده اجرا شده به هر دو روش پاشش و ماله‌کشی انجام شوند و چگالی هر دو حالت، باید اندازه‌گیری شود. در گواهی‌نامه فنی باید مقادیر چگالی و رواداری‌های آنها برای آندودکاری اجرا شده به هر دو روش پاشش و ماله‌کشی ارائه شود (همچنین روش‌های اجرا هم باید معرفی شوند).

چگالی باید با روش‌های مناسب با توجه به نوع آندودکاری تحت ارزیابی، تعیین شود. برای ارزیابی چگالی، روش ارائه شده در فصل چهارم در صورت امکان باید مورد استفاده قرار گیرد.

چگالی تمام آزمون‌ها لازم است در محدوده $\pm 1\%$ مقدار متوسط آزمون‌های مربوط به آزمون‌های آتش باشد. اگر چگالی‌های اندازه‌گیری شده خارج از این رواداری‌های مشخص شده، باشند، آزمون‌های اضافی باید برای ارزیابی ظریف گسترده‌تر چگالی انجام شده و در گواهی‌نامه فنی ذکر شود.

چگالی ذکر شده برای آندودکاری اجرا شده همراه با رواداری آن، فرض می‌شود مقداری است که عملکردهای اعلام شده در گواهی‌نامه فنی شامل مقاومت در برابر آتش، بر اساس آن متخیر هستند.

علاوه بر این، مقدار اعلام شده برای چگالی همراه با رواداری آن، ممکن است در گواهی‌نامه فنی مطابق با سایر روش‌ها، مشخص شود (برحسب مقتضی، INSO)

EN 1015-6 9150-6), EN 1015-10 (INSO 9150-10) یا سایر روش‌ها می‌توانند برای تعیین چگالی اعلام شده، به کار روند. در این حالت مقدار متوسط باید بر اساس حداقل ۱۰ اندازه‌گیری تعیین شود).

روش توافق شده برای اعلام چگالی همچنین باید به منظور اهداف شناسایی و کنترل تولید کارخانه به کار رود. مقادیر اعلام شده برای چگالی نیز ممکن است به عنوان معیارهایی برای آزمون‌های میدانی باشد، همان‌طور که در بند ۳-۷-۳-۱ ارجاع داده شده است.

ضخامت:

ضخامت اندودکاری سفت شده برای تمام آزمون‌ها باید با استفاده از یک میله یا تخته به قطر یک میلی‌متر اندازه‌گیری شود، به طوری که میله یا تخته در هر وضعیت اندازه‌گیری باید داخل ماده شده تا آنجا که نوک آن با سطح زیرکار آزمون تماس پیدا کند. برای تعیین دقیق تراز سطح، در بالای میله یا تخته باید یک صفحه مدور فولادی به قطر تقریبی ۵۰ میلی‌متر و حداقل ۳۰ میلی‌متر، موجود باشد.

برای آزمون‌های مقاومت در برابر آتش، ضخامت آزمون باید در نزدیکی، بین ۵۰ تا ۱۰۰ میلی‌متر دور از هر ترموکوپل متصل شده به سطح زیرکار، زیر سیستم محافظت‌کننده در برابر آتش اجرا شده، اندازه‌گیری شود.

برای سایر آزمون‌ها، اندازه‌گیری‌ها باید به طور یکنواخت از نظر هندسی، بر روی سطح آزمون توزیع و انجام شود، اما باید شامل اندازه‌گیری هر ضخامت کوچکتر قابل دید باشد. حداقل تعداد اندازه‌گیری در هر آزمون، برابر ۱۰ می‌باشد.

ضخامت آزمون‌ها نباید بیشتر از ۲۰٪ مقدار متوسط روی کل سطح آن انحراف داشته باشد. در این حالت، مقدار متوسط باید در ارزیابی نتایج و محدودیت‌های کاربرد ارزیابی، استفاده شود. اگر بیش از ۲۰٪ انحراف وجود داشته باشد، حداکثر ضخامت ثبت شده باید در ارزیابی استفاده شود.

سطح زیرکار برای آزمون‌ها باید متکس کننده شرایط سطحی اعلام شده توسط متقاضی گواهی‌نامه فنی باشد همان‌طور که در دستورالعمل‌های اجرایی محصول، مشخص شده است.

مگر اینکه برای یک آزمون خاص، طور دیگری مشخص شده باشد که در این صورت سطوح زیرکار استاندارد زیر برای آزمون‌ها باید مورد استفاده قرار گیرد:

الف) فولاد مطابق با نوع S در EN 10025 به جز S185، با اندازه اسمی ۵۰۰ میلی‌متر در ۵۰۰ میلی‌متر و حداقل ضخامت ۵ میلی‌متر.

در جایی که فولاد گالوانیزه به عنوان سطح زیرکار استفاده می‌شود، EN ISO 1460 یا EN ISO 1461 اعمال شود.

ب) بتن مطابق با EN 1323، با حداقل اندازه ۳۰۰ میلی‌متر در ۴۰۰ میلی‌متر و ضخامت اسمی ۴۰ میلی‌متر.

پ) پاتل‌های چوبی (همچنین پوشش چوبی توپر) و تخته‌های تئوپان مطابق با EN (INSO 9044) 312:2010، با چگالی $700 \text{ kg/m}^3 \pm 10\%$ و اندازه اسمی ۵۰۰ میلی‌متر در ۵۰۰ میلی‌متر و ضخامت (20 ± 2) میلی‌متر.

ت) برای سایر تخته‌ها به غیر از آن‌هایی که در بند پ ذکر شده، نوع خاص تخته باید استفاده شود.

۳-۰-۵-۳ اثرات خشک شدن

لازم است اندودکاری اجرا شده، با حداقل جمع‌شدگی یا ترک‌خورده‌گی، سخت شده و عمل‌آوری شود و با حفظ پایداری ابعادی‌اش، در طول عمر مفید خود دچار ترک‌خورده‌گی‌های قابل توجهی نشود. آزمون‌های آماده شده برای آزمون‌های اشاره شده در بندهای ۳-۰-۲-۷-۵-۳ و ۲-۲-۲-۷-۵-۳ و همچنین آزمون‌های آتش را می‌توان برای ارزیابی اثرات خشک شدن اندودکاری مورد استفاده قرار داد.

ترک‌های مویی که به دلیل خشک شدن توسعه یافته‌اند، به شرطی قابل قبول است که نتایج مطلوب در آزمون‌های آتش با وجود حضور این ترک‌ها، حاصل شود. باید جمع‌شدگی و ترک‌خورده‌گی ناشی از خشک شدن و سخت شدن را مورد مشاهده و توجه قرار داد.

ترک‌ها تا اندازه و مقداری که در آزمون‌ها قبل از آزمون آتش وجود دارد، قابل قبول هستند. این موضوع باید در گواهی‌نامه فنی به صورت واضح بیان شود.

۳-۰-۵-۳ تثبیت شرایط آزمون‌ها و شرایط آزمون

آزمون‌های اندودکاری باید مطابق دستورالعمل‌های متقاضی گواهی‌نامه فنی، اجرا و کاملاً عمل‌آوری شوند.

به جز وقتی که نحوه آماده‌سازی در یک روش آزمون ارجاع داده شده، مشخص شده باشد، آزمون‌های تهیه شده باید در دمای 23 ± 2 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی 50 ± 5 درصد، حداقل به مدت ۲۸ روز نگهداری شوند یا تا زمانی که جرم ثابت شود، یعنی تا زمانی که دو اندازه‌گیری متوالی جرم در طی یک دوره ۲۴ ساعته، کمتر از ۱ درصد اختلاف داشته باشند.

شرایط آزمایشگاهی باید دارای دمای 20 ± 10 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی 50 ± 20 درصد باشد.

۳-۰-۰-۴ روش ارزیابی

در صورتی که محصول شامل یک مجموعه متشکل از مخلوط خشک اندود و یک یا چند آستر و یک یا چند لایه روکش می‌باشد، ارزیابی باید متناسب با این موضوع در نظر گرفته شود. آسترها، روکش‌ها، سطح‌کننده‌ها، اتصالات مکانیکی و افزودنی‌ها، ممکن است به طور خاص (به وسیله نام تجاری و نوع) یا عام (به وسیله یک محصول عام یا یک خانواده متداول در حالت آسترها) مشخص شوند. اجزای مجموعه‌ها همیشه به طور مشخص مورد اشاره قرار می‌گیرند. همه سایر اجزاء، خاص یا عام، باید در گواهی‌نامه فنی مطابق با ضوابط فنی موجود (برای مثال استاندارد ملی، اروپایی یا گواهی‌نامه فنی) یا در موارد غیرعملی، با اشاره به خصوصیات اختصاصی مانند ابعاد فیزیکی و عملکرد مصالح، مشخص شوند. در حالت آسترها، زمانی که از نوع خاصی نیستند، ارجاع به خانواده‌های متداول می‌تواند صورت گیرد. در بسیاری از حالات، اعضای فولادی که در محل اجرا تعبیل داده می‌شوند، دارای آستر هستند. در این صورت لازم است کاربرد اندودکاری اطمینان حاصل کند که آستر با اندودکاری سازگار است. برای این حالت، ضوابط در بخش ۳-۷ ارائه شده است. اگر اندودکاری با یا بدون آستر(ها) قابل اجرا است، هر دو حالت باید ارزیابی شود.

۳-۵-۰-۰-۵ ارزیابی آستر (برایمر)

۳-۵-۰-۰-۱ عوامل چسباننده (برایمر) فراهم شده برای ایجاد پیوند برای اندودکاری

اگر مورد نظر است که سیستم اندودکاری با یک یا چند عامل چسباننده یا برایمر مشخص استفاده شود، ارزیابی‌های لازم باید بر روی سیستم (یعنی با استفاده از عامل یا عوامل چسباننده) صورت گیرد. اگر این عامل (عوامل) چسباننده مشخص جزئی از مجموعه اندودکاری هستند، باید در گواهی‌نامه فنی ذکر شده و کنترل‌های لازم در کارخانه نیز بر روی آنها صورت گیرد.

۳-۵-۰-۰-۲ آسترهای محافظ در برابر خوردگی، ویژه یا عمومی

دو گزینه برای ارزیابی و پوشش آسترها در گواهی‌نامه فنی وجود دارد: انواع عمومی یا آسترهای ویژه.

معمول‌ترین انواع آستر به کار رفته با محدوده ضخامت اسمی آنها، در جدول ۲-۳ ارائه شده است. فقط یک آستر از یک خانواده تحت آزمون قرار می‌گیرد و انواع آسترهایی که در انواع عمومی فهرست شده در جدول ۲-۳ ارائه نشده‌اند، باید تحت ارزیابی جداگانه مطابق بند ت-۹ از پیوست ۳-ت قرار گیرند. اگر یک آستر بر روی فولاد بدون روکش، آزمون شده باشد ولی مورد نظر است که بر روی فولاد گالوانیزه استفاده شود، یک ارزیابی جداگانه بر روی فولاد گالوانیزه باید انجام شود. در این صورت حداکثر ضخامت نباید بیشتر از ۵۰ درصد ضخامت آزمون شده باشد.

هر گروه آستر متداول، باید به طور جداگانه ارزیابی شود. در صورتی که متقاضی گواهی‌نامه فنی مشخص کند که مواد با هر دو گروه پایه آب و پایه حلال ممکن است

استفاده شوند، هر دو باید مورد آزمون قرار گیرند. مواد بدون حلال باید در همان گروه معادل حامل حلال دسته‌بندی شوند.

جدول ۳-۴: انواع آسترهای متداول

نوع آستر	حداکثر ضخامت قابل قبول - افزایش مجاز از ضخامت آزمون شده (درصد) (رواداری منفی مجاز نیست)
آکریلیک	+۵۰
روغن آکاید کوتاه متوسط	+۵۰
اپوکسی دو جزئی	+۵۰
اپوکسی فنی شده با روی (دارای حدود ۸۰ درصد جرمی پودر فلز روی)	+۵۰
سیلیکات روی	+۵۰

در تمام موارد، ضخامت خشک آستر نباید از حداکثر ضخامت خشک برای هر محصول که توسط متقاضی گواهی‌نامه فنی توصیه شده، بیشتر شود. وقتی که آستر دارای فلز روی باشد، ممکن است نیاز به یک لایه اضافی متصل کننده یا پیش آماده‌سازی باشد، که این موضوع باید در سیستم مورد ارزیابی، لحاظ شود. وقتی که یک آستر از یک گروه عمومی، آزمون شده باشد، تأییدیه عمومی به سایر آسترها در همان گروه محدود می‌شود به شرطی که حداکثر ضخامت کمتر از حد مجاز ارائه شده در جدول ۳-۴ باشد. هر گونه ضخامت زیر مقادیر آزمون شده، باید مورد پذیرش قرار گیرند به شرطی که ضخامت کوچک‌تر نباید کمتر از مقدار توصیه شده توسط متقاضی گواهی‌نامه فنی باشد. در صورتی که هیچ آستری استفاده نشود،

آماده‌سازی سطح باید مشخص شده و مطابق بند ۳-ت ۹ از پیوست ۳-ت ارزیابی شود.

آزمون سازگاری انجام شده بر روی پاتل‌های فولادی، برای سایر سطوح زیرکار دارای ترکیبات آهنی، قابل قبول خواهد بود، به جز فولاد زنگ‌نزن که باید به طور جداگانه مطابق بند ۳-ت ۹ از پیوست ۳-ت مورد ارزیابی قرار گیرد.

آسترهایی که در خانواده‌های شناسایی شده در بالا، قرار ندارند، ممکن است در سایر خانواده‌های آسترها بر اساس نوع چسباننده (برای مثال، آلکید روغنی یا اپوکسی)، حامل (آلی، حلال / آب) و رنگدانه (برای مثال، شفاف یا غیرشفاف) گروه‌بندی شوند. ارزیابی دوام یا یک آستر از نوع آستر عمومی اپوکسی غنی شده یا روی، فولاد گالوانیزه شده را پوشش نمی‌دهد، مثلاً فولاد گالوانیزه شده از نوع غوطه‌ور شده داغ. با فولاد گالوانیزه شده، به عنوان نوع دیگری از آستر تلقی می‌شود و باید به طور مجزا آزمون شود.

تمام آزمون‌ها / ارزیابی‌های عنوان شده در بندهای ۳-۵-۲ تا ۳-۵-۷ باید همراه با یک آستر انتخاب شده توسط متقاضی گواهی‌نامه فنی انجام شود. اما زمانی که مورد نظر است که آلودگی با بیش از یک خانواده آستر، استفاده شود، انجام یک آزمون کارایی نارسائایی (به صورتی که در بند ۳-ت ۹ از پیوست ۳-ت مشخص شده است)، برای آسترهای اضافی ضروری است. زمانی که آزمون‌های آتش، بدون آستر انجام می‌شوند، آزمون کارایی نارسائایی همچنین می‌تواند برای ارزیابی تأثیر حضور آسترها، استفاده شود. فقط یک آستر از یک خانواده آستر باید آزمون شود.

این آزمون‌ها برای آسترهایی با یک نوع حامل (حامل آب یا حامل حلال) و برای ضخامت‌های مشابه مربوط (محدوده ضخامت لایه خشک که آزمون شده، باید معین شود) معتبر هستند.

فرض شده است که نتیجه "قبول" در آزمون کارایی نارسانایی، مبتنی بر ارزیابی رفتار در سایر آزمون‌ها است (برای مثال، آزمون‌های مقاومت در برابر آتش، آزمون دوام).

در خصوص معیارهای قبول برود به بندهای ۳-۷-۱-۲ تا ۳-۷-۶-۱-۸ توجه شود.

مشخص شده است که در اکثر حالت‌ها، اعضای فولادی که در محل اجرا تحویل داده می‌شوند، دارای آستر هستند. در چنین حالت‌هایی، لازم است کاربر اندودکاری اطمینان حاصل کند که آستر با اندودکاری سازگار است. برای این حالت، ضوابط در بخش ۳-۷ ارائه شده است.

ولی وقتی که مشخص شود که آستر از نوع درج شده در گواهی‌نامه فنی نیست، در این حالت، گواهی‌نامه فنی استفاده از اندودکاری مورد نظر را پوشش نمی‌دهد و ارزیابی اضافی باید انجام شود.

۳-۵-۰-۰-۳ اطلاعات موجود

برای محصولات موجود، در برخی شرایط، ممکن است ارزیابی عملکرد آتش در سیستم‌هایی با آسترهای جایگزین با استفاده از داده‌های موجود از آزمون‌هایی غیر از موارد مشخص شده در استانداردهای ملی ایران یا اروپایی انجام شود.

اگر داده‌های جایگزین از یک آزمون مقاومت در برابر آتش، بسیار شبیه به آزمون مشخص شده در استانداردهای ملی ایران یا اروپایی باشد، این داده‌ها همراه با داده‌های آزمون استانداردهای ملی ایران یا اروپایی مربوط به یک آستر خاص، ممکن است به منظور ارزیابی برای آستر جایگزین استفاده شود. به طور خاص، در صورتی که آزمون جایگزین بسیار شبیه به آزمون مشخص شده در استانداردهای ملی ایران یا EN از نظر حرارت‌دهی، تنش مکانیکی، مقیاس تغییر شکل و تغییر مکان و غیره باشد، قابلیت چسبندگی و عملکرد کلی سیستم اندودکاری می‌تواند مورد ارزیابی قرار گیرد.

این احتمال وجود دارد که داده‌های آزمایشگاهی موجود ممکن است مربوط به آزمون‌های مقاومت در برابر آتش باشد که در آن رژیم گرمادهی کوره دقیقاً مشابه آنچه که در آزمون استانداردهای ملی ایران یا اروپایی مشخص شده، نباشد. برای مثال، دما سنج صفحه‌ای ممکن است برای اندازه‌گیری دماهای کوره استفاده نشده باشد. با این وجود، داده‌های موجود می‌تواند همچنان مورد استفاده قرار گیرد، اگر عملکرد بین آسترهای جایگزین مختلف در همان رژیم گرمادهی مقایسه شده و در یک آزمایشگاه معتبر مستقل انجام شده باشد.

۳-۰-۰-۰-۴ ارزیابی روکش رویه

تکمی آزمون‌ها مطابق با بند ۳-۰-۰-۷-۲ باید بدون روکش رویه انجام شوند، مگر اینکه این پوشش برای تأمین عملکرد مورد نیاز تحت شرایط قرارگیری خاصی، ضروری باشد. در این حالت اندودکاری باید با روکش رویه تعیین شده، آزمون شود.

مرجع تأییدکننده باید تصمیم بگیرد که کدام مشخصه‌ها از نظر عملکرد، وابسته به روکش رویه هستند (به عنوان مثال، چسبندگی می‌تواند مستقل از روکش رویه باشد).

۳-۰-۰-۰-۵ مسلح‌کننده‌ها و اتصالات مکانیکی

تمام آزمون‌ها مطابق با بند ۳-۵-۷-۲ باید بدون مسلح‌کننده یا اتصالات مکانیکی انجام شوند، مگر اینکه مسلح‌کننده یا اتصالات مکانیکی برای تأمین عملکرد مورد نیاز تحت شرایط خاص فرارگیری، ضروری باشند. در این حالت، آندودکاری باید همراه با مسلح‌کننده یا اتصالات مکانیکی مشخص شده، آزمون شود و باید در گواهی‌نامه فنی مشخص شود.

تعیین مسلح‌کننده(ها) و یا اتصال(های) مکانیکی که منجر به بدترین عملکرد در هر خانواده از آسرها می‌شود، باید توسط مرجع تأییدکننده و متقاضی گواهی‌نامه فنی، به صورت مورد به مورد، تصمیم‌گیری شود.

۳-۰-۵-۱ مقاومت مکانیکی و پایداری

این الزام ضروری مربوط به این محصولات نمی‌شود.

۳-۰-۵-۲ ایمنی در برابر آتش‌سوزی

۳-۰-۲-۱ واکنش در برابر آتش

به بند ۲-۵-۲-۱ از فصل ۲ توجه شود.

آندودکاری باید مطابق با EN 13501-1 (INISO 8299-1) طبقه‌بندی شود. در صورتی که آندودکاری یا روکش یا بدون آن استفاده شود، هر دو وضعیت باید آزمون شود.

راهنمای نصب و آرایش اتصالات برای آزمون‌های مربوطه، در پیوست ۳-الف این دستورالعمل ارائه شده است.

۳-۲-۵-۲ مقاومت در برابر آتش

به بند ۲-۲-۵-۲ از فصل ۲ توجه شود.

برای صدور یک گواهی‌نامه فنی مربوط به آندودکاری یا مجموعه آندودکاری، باید مجموعه‌ای از آزمون‌های مقاومت در برابر آتش (مطابق فصل چهارم) انجام شود و بسته به مورد، باید مطابق با EN 13501-2 (INSO 8299-2) و یا EN 13501-3 طبقه‌بندی شود.

آزمون و طبقه‌بندی جداگانه باید برای هر نوع آستر انجام شود. همچنین امکان استفاده از روش‌های محاسباتی بر اساس آئین‌نامه‌های اروپایی وجود دارد.

۳-۵-۳ بهداشت، سلامت و محیط زیست

۳-۵-۳-۱ مقدار و یا آزاد شدن مواد خطرناک

در صورت نیاز مرجع صدور گواهی‌نامه فنی نسبت به ارزیابی مقدار و یا رها شدن مواد خطرناک با استفاده از مراجع معتبر از جمله سازمان حفاظت محیط زیست اقدام می‌نماید. متقاضی باید ساختار شیمیایی و ترکیب محصول و یا اجزای محصول را به مرجع صدور گواهی‌نامه فنی ارائه دهد. این اطلاعات به صورت کاملاً محرمانه نزد مرجع صدور گواهی‌نامه فنی باقی می‌ماند.

استفاده از مواد بازمایشی همیشه باید اعلام شود، چون که این موضوع می‌تواند منجر به روش‌های بیشتر ارزیابی و تأیید شود.

۳-۵-۲ نفوذپذیری بخار آب

به بند ۳-۵-۶ توجه شود.

۳-۵-۴ ایمنی در کاربرد

ضوابط این الزام ضروری در بندهای ۳-۵-۶-۱، ۳-۵-۶-۲ و ۳-۵-۶-۶ ارائه شده است.

۳-۵-۵ محافظت در برابر صدا

به بند ۲-۵-۵ توجه شود.

۳-۵-۶ صرفه‌جویی در مصرف انرژی و حفظ حرما

۳-۵-۶-۱ عایق‌بندی حرارتی

علاوه بر مقادیر ارائه شده در جدول، به بند ۲-۵-۶ توجه شود. روش‌های ارائه شده در زیر ممکن است برای تعیین عایق‌بندی حرارتی استفاده شوند.

۳-۵-۶-۱-۱ روش آندودکاری با پایه پشم معدنی (پیوست ۳- ن)

۳-۵-۶-۱-۱-۱ مقدار شکست لاتدا در ۱۰ درجه سلیسیوس در شرایط خشک

مقدار شکست لاتدا در ۱۰ درجه سلیسیوس در شرایط خشک (۱۰,۱۰,۹۰,۹۰)، بیانگر

حداقل ۹۰٪ محصول با حد اطمینان ۹۰٪ باید در گواهی‌نامه فنی ذکر شود.

۳-۵-۶-۱-۱-۲ ضریب تبدیل رطوبت (fu,1)

ضریب تبدیل رطوبت ($f_{u,1}$) برای تبدیل $\lambda_{10,dy}$ به $\lambda_{23,50}$ باید در گواهی‌نامه فنی اعلام شود.

۳-۵-۶-۱-۱-۲ لاندای اعلام شده در ۲۳ درجه سلیسیوس و رطوبت نسبی ۵۰٪ ($\lambda_{23,50}$)

مقدار محاسبه شده لاندای در ۲۳ درجه سلیسیوس و رطوبت نسبی ۵۰٪ باید در گواهی‌نامه فنی ذکر شود.

۳-۵-۶-۱-۱-۴ ضریب تبدیل به محتوای رطوبتی بالا (fu,2)

ضریب تبدیل به محتوای رطوبتی بالا ($f_{u,2}$) و جرم محتوای رطوبتی در جرم (m/m) در ۲۳ درجه سلیسیوس و رطوبت نسبی ۵۰٪ و در ۲۳ درجه سلیسیوس و رطوبت نسبی ۸۰٪، باید در گواهی‌نامه فنی ارائه شود.

باید در گواهی‌نامه فنی بیان شود که در مقدار لاندای اعلام شده در ۲۳ درجه سلیسیوس و رطوبت نسبی ۵۰٪، تأثیر رطوبت در نظر گرفته شده است.

۳-۵-۶-۱-۲ روش آندودکاری به غیر از مواد با پایه پشم معدنی

تعیین هدایت حرارتی آندودکاری‌هایی که در بند ۳-۵-۶-۱-۱ پوشش داده نشده است باید مطابق با یکی از دو روش زیر انجام شود:

الف) EN 1745:2002، بند ۴-۲-۲

مقدار طرح باید مطابق با EN 1745:2002، بند ۴-۳ تعیین شود.