

INSO
19481
1st. Edition

2015



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران
Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۱۹۴۸۱
چاپ اول
۱۳۹۳

آجر رسی مورد مصرف در کف - ویژگی ها و
روش های آزمون

Clay pavers- specifications and Test methods

ICS : 93.080.20

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه 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 حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران 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 ذی نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که موسسه استاندارد تشکیل می‌دهد 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 به عنوان 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 پیش‌بینی شده 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 نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. هم‌چنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (واسنجی) و سایل سنچس، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه 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 (واسنجی) و سایل سنچس، 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 for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4 - Contact Point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
«آجر رسی مورد مصرف در کف - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون»

رئیس:

ابراهیمی، خسرو
(دکترای کانی شناسی صنعتی)

دبیر:

صمدی، جواد
(کارشناس شیمی)

سمت و / یا نمایندگی

عضو هیات علمی دانشکده زمین شناسی دانشگاه فردوسی

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آباد، رضا
(کارشناس زمین شناسی)

سمت و / یا نمایندگی

آزمایشگاه فنی مکانیک خاک

اسلامی، سارا
(کارشناس شیمی)

کارشناس استاندارد

پناهی شهری، محدثه
(کارشناسی ارشد زمین شناسی)

مدیر تحقیق و توسعه شرکت آژند

سرشوق، مزگان
(کارشناس ارشد مهندسی خاک)

مدیر تحقیق و توسعه آجر نماچین

صدری‌زاده، مریم
(کارشناس ارشد مدیریت اجرایی)

مدیر عامل موسسه تحقیقات و فن‌آوری پارس

صمدی، وحید
(کارشناس ارشد مهندسی مواد)

مدیر فنی موسسه تحقیقات و فن‌آوری پارس

کیوانی، علیرضا
(کارشناس ارشد مدیریت صنایع)

کارشناس استاندارد

مجتبوی، علیرضا
(کارشناس مهندسی مواد - سرامیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

وفایی، ولی
(کارشناس شیمی)

اداره کل استاندارد خراسان رضوی

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۶	۴ الزامات
۶	۴-۱ ویژگی‌های ابعادی
۸	۴-۲ ویژگی‌های فیزیکی
۱۱	۴-۳ سایر ویژگی‌ها
۱۳	۵ ارزیابی انطباق
۱۳	۵-۱ اصول
۱۴	۵-۲ آزمون نمونه اولیه- آزمون نمونه
۱۶	۵-۳ کنترل محصولات در کارخانه (FPC)
۲۲	۶ نمونه‌برداری
۲۲	۶-۱ نمونه‌برداری برای آزمون نوعی اولیه
۲۲	۶-۲ نمونه‌برداری برای آزمون معمول
۲۲	۶-۳ نمونه‌برداری برای آزمون مستقل
۲۴	۷ روش‌های انجام آزمون
۲۴	۷-۱ روش آزمون اندازه‌گیری ابعاد (دراز، پهنا و بلندی)
۲۵	۷-۲ روش آزمون تعیین مقاومت در برابر یخ‌زدگی
۳۳	۷-۳ روش آزمون تعیین بار گسیختگی عرضی
۳۵	۷-۴ روش آزمون تعیین مقاومت سایشی
۳۹	۷-۵ روش آزمون تعیین مقاومت اسیدی
۴۱	۸ نشانه گذاری
۴۲	پیوست الف (اطلاعاتی) بساویی

پیش گفتار

استاندارد «آجر رسی مورد مصرف در کف- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون» که پیش نویس آن در کمیسیون‌های مربوطه توسط سازمان ملی استاندارد تهیه و تدوین شده و در پانصد و هشتاد و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۹۳/۱۲/۱۹ 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 هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا 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 مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است :

BS EN 1344: 2013, Clay pavers- requirements and test methods.

آجر رسی مورد مصرف در کف - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی‌ها، روش‌های آزمون، نمونه‌برداری، طبقه‌بندی کارایی آجرهای مورد مصرف در کف و متعلقات ساخته شده از رس بوده که در دو نوع نرم و سخت مصرف می‌گردد.

۲-۱ این استاندارد برای آجر رسی مورد مصرف در کف به صورت چهارگوش و یا سایر اشکال بوده که معمولاً در مصارف خارجی ساختمان نظیر پیاده‌روها و بام ساختمان مصرف می‌گردد. ولی می‌تواند در داخل ساختمان نیز کاربرد داشته باشد.

آجر نرم برای مسیر پیاده‌روها و وسایل نقلیه استفاده می‌گردد. ولی آجر سخت معمولاً فقط برای مسیر پیاده‌رو کاربرد دارد.

۳-۱ این استاندارد آجرهای فرش رسی و متعلقاتی با روکش یا بدون آن و با عملیات شیمیایی حرارتی و یا بدون آن را در بر می‌گیرد. استفاده از هرگونه مواد و یا الیاف آربست و فرمالدئید در این آجرها مجاز نمی‌باشد. این آجرها می‌تواند دارای خصوصیات مقاومت شیمیایی و نسوز بوده و به عنوان کاشی کف رسی نیز کاربرد داشته باشد.

۴-۱ این استاندارد آجر فرش‌های بنایی را نیز در بر می‌گیرد.

۵-۱ این استاندارد در مورد آجر فرش‌های با سطوح لمسی کاربرد ندارد.

۲ مراجع الزامی

مدارک زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد 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 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 EN 1745, Masonry and masonry products – Methods for determining thermal properties

2-2 EN 13501-1, Fire classification of construction products and building elements –

Part 1: Classification using data from reaction to fire tests

2-3 EN 13501-5, Fire classification of construction products and building elements –

Part 5: Classification using data from external fire exposure to roofs tests

2-4 CEN/TS 16165:2012, determination of slip resistance of pedestrian surfaces – Methods of evaluation

2-5 ISO 630 (all parts), Structural steels

2-6 ISO 3310-1, Test sieves – Technical requirements and testing – Part 1: Test sieves of metal wire cloth

2-7 ISO 8486-1, Bonded abrasives – Determination and designation of grain size distribution – Part 1: Macrogrits F4 to F220

۳ اصطلاحات و تعاریف

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

۱-۳

آجر رسی مورد مصرف در کف^۱

فرآورده‌ای با شکل معین و دارای ویژگی‌های ابعادی مطابق بند ۴-۱ این استاندارد که برای فرش کردن سطح استفاده شده و غالباً از رس و سایر مواد آرژلیتی تولید می‌گردد. این فرآورده طی مراحل قالب‌گیری، خشک کردن، پخت در دمای بالا و کافی تبدیل به محصولی با دوام می‌گردد.

۲-۳

متعلقات

شکل خاصی از آجر رسی مورد مصرف در کف برای تکمیل مرحله پایانی آجر فرش کردن

یادآوری - قطعه اتصالی برای کامل کردن فضای پیرامون و اطراف محیط بر آجرهای مورد مصرف در کف که به صورت مربع و یا سایر اشکال به آجرهای مورد مصرف در کف رسی متصل می‌گردد.

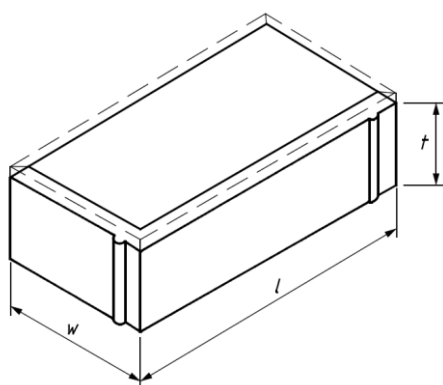
۳-۳

ابعاد کاری^۲

اندازه ابعاد آجر با در نظر گرفتن رواداری بوده که اندازه واقعی آجر باید با آن مطابقت داشته‌باشد. (شکل ۱ و ۲)

یادآوری ۱ - ابعاد درازا، پهنا، بلندی آجرهای مستطیل شکل آجر فرشی، در شکل ۱ نمایش داده شده است. برخی از آجرها ممکن است در دو یا چند جهت بکار روند.

1 - Paving brick
2 - Work dimension



راهنما :

l درازا

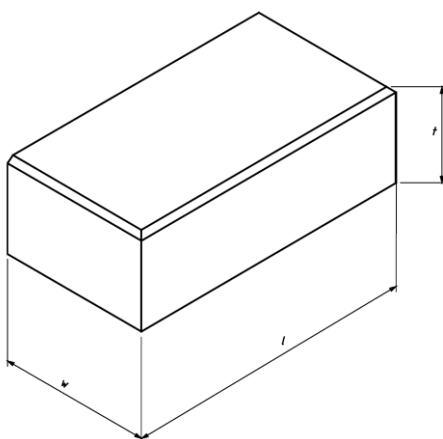
w پهنا

t بلندی

شکل ۱- ابعاد آجرهای مورد مصرف در کف نرم

یادآوری ۲- محل برآمدگی فاصله انداز و پخها می تواند در آجرهای مورد مصرف در کف مختلف متفاوت باشد.

یادآوری ۳- برآمدگی ها در پیرامون شکل نشان داده شده اند.



راهنما :

l درازا

w پهنا

t بلندی

شکل ۲ - ابعاد آجرهای مورد مصرف در کف سخت و نرم

۴-۳

برآمدگی فاصله انداز^۱

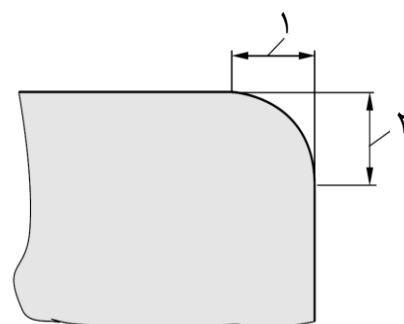
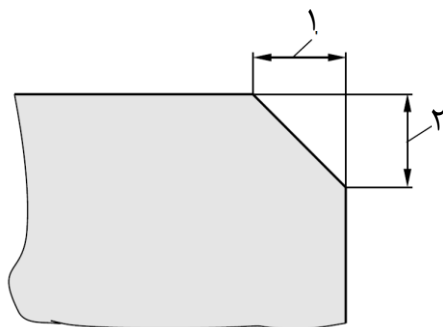
برآمدگی کوچک در نمای جانبی آجر فرشی (شکل ۱ را ببینید)

یادآوری - از آنجایی که برآمدگی فاصله انداز به منظور قرار گرفتن در داخل اتصال در نظر گرفته شده است، اندازه این برآمدگی فاصله انداز در ابعاد کاری صرف نظر می گردد.

۵-۳

پخی^۲

زاویه اریب یا گرد شده لبه های آجر (شکل ۳ را ببینید).



راهنما:

۱ پهنای پخ

۲ عمق پخ

شکل ۳- پهنای و عمق پخی

۶-۳

سطح رویی^۳

سطحی که برای دیده شدن در هنگام استفاده، پیش بینی شده است.

۷-۳

درازای کلی^۴

-
- 1 - Spacer nib
 - 2 - Chamfer
 - 3 - Wearing face
 - 4 - Overall length

ضلع بلندتر مستطیل برای در برگرفتن سطح رویی آجر، به استثنای برآمدگی فاصله انداز است.

۸-۳

پهنای کلی^۱

ضلع کوتاه‌تر مستطیل در سطح رویی آجر، به استثنای برآمدگی فاصله انداز است.

۹-۳

بلندی کلی^۲

فاصله بین سطح رویی و سطح زیری آجر است.

۱۰-۳

نوع سازه نرم (آجر نرم)^۳

آجر رسی مورد مصرف در کف که با ماسه کم پهنای به بستر ماسه‌ای متصل می‌گردد.

۱۱-۳

نوع سازه سخت (آجر سخت)^۴

آجر رسی مورد مصرف در کف که با ملات سیمانی به یک بستر ملاتی مشابه متصل می‌گردد.

۴ الزامات

۱-۴ ویژگی‌های ابعادی

۱-۱-۴ اشکال و ابعاد

۱-۱-۱-۴ شکل

آجرهای مورد مصرف در کف باید مستطیلی یا هر شکل دیگری باشد که امکان اجرای آنها در یک الگوی تکراری وجود داشته باشد (اگر پخ دارای ابعاد کاری بزرگتر از ۷mm در پهنای یا بلندی باشد، تولید کننده باید این ابعاد را اعلام کند). این آجرها ممکن است همراه با یک پخی باشند که بر روی زاویه‌های اطراف یک یا چند سطح آجر به منظور شکل دادن به سطح رویین قرار گرفته باشد. (شکل ۳)

یادآوری - محدودیت در اندازه پخی از تشکیل درز تورفته خیلی پهن ممانعت می‌کند.

3 - Overall width

2 - Overall thickness

3 - flexible from of construction

4 - Rigid from of construction

آجرهای مورد مصرف در کف نرم ممکن است با برآمدگی فاصله انداز در دو یا چند سطح آجر تولید شوند. آجرهای مورد مصرف در کف سخت به شکل مستطیلی یا اشکال دیگر به کار می‌رود و می‌تواند ترکیبی از هر دو آجر سخت و نرم نیز استفاده گردد. اتصال آجرها با ملاتی به عرض ۱۰mm لازم است. آجرهای مورد مصرف در کف سخت نباید با برآمدگی فضایی متصل گردند.

۴-۱-۱-۲ ابعاد کاری

ابعاد درازا، پهنا، و بلندی آجرهای مستطیلی با واحد میلی‌متر بیان می‌شود. جهت یا جهاتی که آجرها را می‌توان در سطوح رویی یا نما به کار برد نیز باید اعلام شود. هندسه آجرهای غیر مستطیلی در صورت لزوم با رجوع به یک نقشه مقیاس یا پیش طرح از نظر ابعاد کاری آجر باید ارائه گردد. ابعاد کاری باید به گونه‌ای باشد که نسبت درازای کلی به بلندی از ۶ برابر بیشتر نباشد. همچنین توصیه می‌گردد بلندی آجر فرشی نرم بیشتر از ۴۰mm و بلندی آجر فرشی سخت بیشتر از ۳۰mm باشد.

۴-۱-۱-۳ رواداری ابعاد

۴-۱-۱-۳-۱ اصول

رواداری‌ها برای ویژگی‌های ابعادی آجرهای فرش رسی بوده و متعلقات را شامل نمی‌گردد.

۴-۱-۱-۳-۲ مقدار میانگین

آجرهای مورد مصرف در کف هنگامی که مطابق با بند ۶ نمونه‌برداری و بر اساس روش آزمون مندرج در بند ۷-۱ آزمون گردد، اختلاف بین مقدار میانگین اندازه‌گیری شده برای ابعاد ۱۰ نمونه آجر با ابعاد کاری اعلام شده، نباید بیش از $0.4\sqrt{d}$ باشد. (نتیجه میانگین تا حد میلی‌متر گرد شده و d ابعاد کاری بر حسب میلی‌متر است).

تولید کننده می‌تواند انحراف کوچکتری از میانگین نسبت به ابعاد کاری ذکر شده در فوق را اعلام نماید.

۴-۱-۱-۳-۳ دامنه

آجرهای مورد مصرف در کف هنگامی که مطابق با بند ۶ نمونه‌برداری و بر اساس روش آزمون مندرج در بند ۷-۱ آزمون گردد، دامنه یا اختلاف بین بیشترین و کمترین اندازه‌گیری‌های ابعاد بدست آمده هریک از ۱۰ نمونه آجر باید مطابق جدول ۱ باشد.

جدول ۱ - دامنه

دامنه (mm)	رده
محدودیت ندارد	R0
$\leq 0,6\sqrt{d}$	R1
یادآوری - برخی سازندگان ممکن است آجرهایی تهیه نمایند که دامنه کوچکتری نسبت به آنچه در رده R1 تعیین گردیده، داشته باشند، در این حالت این بعد با عنوان رده Rm بیان می‌شود.	

۲-۴ ویژگی‌های فیزیکی

۱-۲-۴ اصول

بر روی آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات آن نباید هیچ‌گونه عملیات شیمیایی پس از گرمایش صورت گیرد. به عنوان مثال انجام عملیات شیمیایی پس از گرمایش ممکن است بر روی مقاومت یخزدگی (رجوع شود به بند ۲-۲-۴)، بارگسیختگی عرضی (بند ۳-۲-۴ را ببینید)، مقاومت سایشی (بند ۴-۲-۴ را ببینید)، مقاومت سرخوردن/ لغزش (بند ۵-۲-۴ را ببینید) و مقاومت در مقابل اسید (بند ۳-۳-۴ را ببینید) آجرها اثر بگذارد.

اگر یک تولیدکننده خواستار به کار بردن عملیات شیمیایی باشد، آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات آن باید به هر دو صورت با و بدون عملیات شیمیایی پس از گرمایش آزمون شود. این آزمون باید با شرایط و مقررات این استاندارد انجام گردد و نتایج آن نیز باید با این استاندارد مطابقت داشته باشد.

۲-۲-۴ مقاومت یخزدگی

آجرهای مورد مصرف در کف و متعلقات هنگامی که مطابق با بند ۶ نمونه‌برداری و بر اساس روش آزمون بند ۲-۷ آزمون گردد، مقاومت یخزدگی باید با معیار پذیرش طبق روش آزمون مربوطه و طبقه بندی جدول ۲ مطابقت داشته باشد.

جدول ۲ - مقاومت یخزدگی

معیار پذیرش	کارایی	رده
نیاز به آزمون ندارد	فقط داخل ساختمان	F0
مقاوم به یخزدگی	داخل و خارج ساختمان	FP100

ویژگی‌های یخ‌زدگی آجرهای رسی رده FP100 توسط نمک‌های یخ‌زدای معمولی تحت تاثیر قرار نمی‌گیرد.

۳-۲-۴ بارگسیختگی عرضی

آجرهای مورد مصرف در کف هنگامی که مطابق با بند ۶ نمونه‌برداری و بر اساس روش آزمون مندرج در بند ۳-۷ آزمون گردد، بارگسیختگی عرضی آجرهای مورد مصرف در کف برای هر یک از جهاتی که آجرها به کار می‌روند. به صورتی که سطح رویی آجر در آزمون بالا قرار گیرد باید با جدول ۳ مطابقت داشته باشد. مقدار میانگین و مقدار مجزای بارگسیختگی عرضی از ۱۰ عدد آجر نباید از مقدار حداقل ارائه شده در جدول ۳ کمتر باشد. آجرها بر اساس مقادیر این جدول از نظر بارگسیختگی طبقه بندی می‌گردند. برخی از آجرهای مورد مصرف در کف بیش از یک جهت دارند، لذا تولیدکنندگان این آجرها باید جهتی از آجر که آزمون بر روی آن انجام شده است را تعیین نمایند. متعلقات آجر به دلیل اشکال و ابعاد متفاوت، مطابق روش آزمون بند ۳-۷ نمی‌تواند آزمون گردد. لذا معمولاً فرض می‌گردد که این متعلقات حداقل دارای کارایی مشابه آجرهای همراه می‌باشند.

جدول ۳- بار گسیختگی عرضی^{a c}

بار گسیختگی عرضی (N/mm)		رده
مقدار مجزای حداقل	مقدار میانگین	
≥ 15	≥ 30	T1
≥ 24	≥ 30	T2
≥ 50	≥ 80	T3
$\geq 64^b$	$\geq 80^b$	T4
^a این ویژگی برای بارگسیختگی عرضی متعلقات آجر یا آجرهایی که درازای کلی آنها کمتر از ۸۰mm است کاربرد ندارد.		
^b مقدار میانگین و مقدار مجزای حداقل که بیشتر از رده T4 باشد می‌تواند توسط تولیدکننده اظهار گردد.		
^c مقدار میانگین و حداقل مقدار استحکام کششی خمشی از فرمول ارائه شده در روش آزمون بارگسیختگی محاسبه می‌گردد و می‌تواند علاوه بر این رده بندی، توسط تولید کننده اظهار گردد.		

۴-۲-۴ مقاومت به سایش

آجرهای مورد مصرف در کف هنگامی که مطابق با بند ۶ نمونه‌برداری و بر اساس روش آزمون مندرج در بند ۴-۷ آزمون گردد، مقدار مقاومت به سایش آجرها و متعلقات باید توسط

تولیدکننده مطابق با جدول ۴ اظهار گردد. حجم میانگین سایش برای ۵ عدد آجر و ۲ اندازه‌گیری در هر آجر، نباید بیشتر از مقدار ارائه شده در جدول ۴ باشد.

جدول ۴- مقاومت به سایش

میانگین حجم سایش (mm ³)	رده
≤ ۲۱۰۰	A ₁
≤ ۱۱۰۰	A ₂
≤ ۴۵۰	A ₃

۵-۲-۴ مقاومت به سرخوردگی و لغزش

۱-۵-۲-۴ شرایط

آجرهای رسی مورد مصرف در کف و متعلقات آن از مقاومت سرخوردگی و لغزش رضایت بخش برخوردار هستند، مشروط بر اینکه همه سطح فوقانی آنها ساییده و یا پرداخت نشده و سطحی خیلی صاف و لغزنده ایجاد نگردد.

۲-۵-۲-۴ روش انجام آزمون

اگر مقدار مقاومت به سرخوردگی و لغزش پرداخت نشده (USRV)^۱ در مورد خاص یا حالت استثنا نیاز باشد، میزان USRV آجرها و متعلقات باید مطابق یکی از رده‌های جدول ۵ بیان گردد. اگر آجرها در بیش از یک جهت قابل مصرف باشد، مقادیر برای سطوح رویه مورد نظر باید توسط تولید کننده اظهار گردد.

یادآوری- مقدار مقاومت به سرخوردگی و لغزش پرداخت نشده به چگونگی تولید آجر مربوط است و به کمک آن از میزان سرخوردگی و لغزش مناسب پس از نصب می‌توان اطمینان حاصل کرد.

آجرهای مورد مصرف در کف هنگامی که مطابق با بند ۶ نمونه‌برداری و بر اساس روش آزمون پیوست CEN/TS 16165:2012 و با استفاده از لغزنده ۵۷ و سطح آزمون آغشته به آب تحت شرایط آزمایشگاهی آزمون گردد، مقدار مقاومت به سرخوردگی و لغزش پرداخت نشده (USRV) بر اساس جدول ۵ باید طبقه‌بندی

1 - Unpolished slip/skip resistance value

گردد. در این حالت میانگین USRV برای ۵ آزمون^۱ آجر نباید کمتر از مقدار رده اظهار شده مطابق جدول ۵ باشد.

جدول ۵ - مقدار مقاومت به سرخوردگی و لغزش پرداخت نشده (USRV)

ردده	میانگین USRV (واحد PTV)
U0	محدودیت ندارد
U1	≥ 35
U2	≥ 45
U3	≥ 55
یادآوری - تولید کننده می تواند اعداد بزرگتری را اظهار کند.	

۳-۵-۲-۴ دوام مقاومت به سرخوردگی و لغزش

آجرهای مورد مصرف در کف و متعلقات آن از مقاومت سرخوردگی و لغزش رضایت بخش در طول عمر کاری خود برخوردارند، در صورتی که تحت شرایط نگهداری معمول بوده و همچنین سطح صافی توسط سایش یا پرداخت در آجر ایجاد نگردد.

۳-۴ سایر ویژگی ها

۱-۳-۴ عملکرد نسبت به آتش

۱-۱-۳-۴ واکنش پذیری به آتش

رده عملکرد واکنش نسبت به آتش آجرهای رسی و متعلقات، براساس رده مواد تشکیل دهنده آنها (به عنوان مثال رس) شناخته شده است. هنگامی که الزامات کنترلی رعایت گردد، تولید کننده بدون نیاز به انجام آزمون (CWT)^۲ رده واکنش پذیری به آتش آجر رسی مورد مصرف در کف را مطابق با استاندارد EN 13501-1 می تواند A1_{FL} اظهار کند. بنابراین می توان نتیجه گرفت که آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات آنها کمتر از ۱٪ جرمی یا حجمی از مواد آلی را دارند که این مقدار کمترین مقدار قابل توزیع از مواد آلی به صورت همگن یا یکنواخت است.

یادآوری - رس به عنوان یک ماده همگن در این آجرهای مورد مصرف در کف با عملکردی پایدار و مقاوم از نظر واکنش پذیری به آتش شناخته شده و هیچ ماده آلی در آن وجود ندارد.

1 - Sub-sample

2 -CWT (Classification without testing)

۴-۳-۱-۲ عملکرد در برابر آتش خارجی

در جایی که الزامات کنترلی رعایت گردد، تولید کننده عملکرد نسبت به آتش خارجی آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات آن را باید مطابق با استاندارد EN 13501-5 در رده B سقفی^۱ اظهار کند. در این شرایط با توجه به دلایل زیر نیازی به انجام آزمون نمی باشد :

الف- عملکرد نسبت به آتش مواد متشکله آن ها (رس) بر اساس استاندارد EN 13501-1 در رده A1 بوده و نیازی به آزمون نمی باشد (CWT). (طبق بند ۴-۳-۱-۱)؛

ب) آجرهای مورد مصرف در کف رسی دارای هیچ گونه پوشش خارجی بر روی سطح رویی نمی باشند.

۴-۳-۲ رسانایی گرمایی

هنگامی که آجرهای مورد مصرف در کف رسی در فضای داخل ساختمان بکار روند و الزامات کنترلی رعایت گردد، تولید کننده باید رسانایی گرمایی را به صورت λ_{10} خشک^۲ مطابق با استاندارد EN 1745 اظهار کند.

۴-۳-۳ مقاومت اسیدی

بر روی سطوح آجرهای مورد مصرف در کف رسی و یا متعلقات آن ممکن است عملیات شیمیایی پس از عملیات حرارتی صورت گرفته باشد. این عملیات حرارتی ممکن است بر روی عملکرد مقاومت اسیدی اثر نامطلوب داشته باشد لذا تولید کننده در صورت تمایل به استفاده از عملیات شیمیایی حرارتی، باید آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات آن را قبل و پس از عملیات شیمیایی حرارتی آزمون نماید.

در صورتی که در محل های رفت و آمد اسید تصادفی پاشیده شود بررسی رعایت الزامات مربوط به حمله اسیدی وقتی نمونه برداری مطابق بند ۶ و روش آزمون مطابق بند ۷-۵ انجام شود باید با جدول ۶ مطابقت داشته باشد.

جدول ۶-مقاومت شیمیایی

کاهش جرم (%)	رده
≤ 7	C

تولیدکنندگان ممکن است بتوانند آجرهای رسی با کاهش جرم کمتر را عرضه کنند در چنین حالتی تولید کننده این درصد کاهش جرم را در رده جدیدی به نام C_m می تواند اظهار کند.

یادآوری ۱- آزمون مقاومت اسیدی در این استاندارد برای آجرهای رسی مورد استفاده در کاربردهای مهندسی شیمیایی مانند سازه های کف، مخازن و لوله هایی که به صورت مداوم در معرض شرایط حمله شیمیایی هستند کاربرد ندارد.

1 - Broof

2 - $\lambda_{10,dry}$

نمونه مثال‌هایی از کاربردهایی که الزامات برای مقاومت اسیدی، ممکن است تعیین شده باشند شامل:

- در خیابان‌ها و محوطه باز کارخانه، در صنایعی که کارهای شیمیایی و یا غذایی دارند و مواد مخرب گاهی اوقات در تماس با آجر است.

- در محوطه مزرعه جایی که فاضلاب و مایعات مخرب می‌تواند حضور داشته باشد.

یادآوری ۲- در بیشتر کاربردها، مقاومت اسیدی ذاتی به صورت رضایت بخش وجود دارد. لذا نیازی به آزمون نمی‌باشد.

۴-۳-۴ مواد زیان آور

ممکن است نیاز به تهیه و انتشار مقررات مربوط به مواد زیان آور در مکان استفاده باشد.

۴-۳-۵ قابلیت لمس

این استاندارد آجرهای مورد مصرف در کف رسی با سطوح لمسی را پوشش نمی‌دهد و بنابراین ویژگی قابلیت لمس در این استاندارد ارائه نمی‌گردد.

۵ ارزیابی انطباق

۱-۵ اصول:

آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات آن با ویژگی‌های استاندارد و مشخصات مانند رده‌ها، مقادیر و سایر مشخصات محصول که در ارتباط با نوع مصرف توسط تولید کننده اظهار می‌گردد و بر اساس روش‌های زیر مورد ارزیابی انطباق قرار می‌گردد.

- آزمون نوعی اولیه^۱ (ITT) و آزمون نوعی^۲ (TT)؛

- کنترل محصول کارخانه توسط تولید کننده و ارزیابی محصول.

۲-۵ آزمون نوعی اولیه - آزمون نوعی

۱-۲-۵ اصول

آزمون نوعی اولیه (ITT) و آزمون نوعی (TT) برای بررسی انطباق آجرفرشی رسی و متعلقات آن با این استاندارد انجام می‌گردد.

همه مشخصات ضروری در بندهای ۲-۲-۴، ۳-۲-۴، ۵-۲-۴، ۱-۳-۴، ۲-۳-۴، ۴-۳-۴ که در ارتباط با نوع مصرف توسط تولید کننده اظهار می‌گردد، با روش آزمون نوعی اولیه (ITT) و مطابق روش‌های آزمون استانداردهای ارجاع شده انجام می‌گردد.

1 - Initial type testing

2 - Type testing

نتایج آزمون‌های قبلی که با مقررات این استاندارد به دست آمده و ممکن است با روش آزمون مشابه یا سخت‌تر انجام شده باشد، در صورتی که از سیستم مشابه تایید انطباق برروی محصول مشابه یا محصولات مشابه از نظر طراحی، ساختار و کاربرد استفاده کرده باشد، قابلیت کاربرد برای محصول را دارد.

یادآوری- سیستم مشابه تایید انطباق یعنی آزمون‌ها توسط شخص ثالث مستقلی که تحت مسوولیت یک نهاد صدورگواهینامه محصول بوده، انجام گردد.

برای انجام آزمون، محصولات تولیدی ممکن است به دسته‌هایی گروه بندی شوند تا نتایج آزمون‌های یک یا چند ویژگی برای همه محصولات گروه محسوب گردد. (یک محصول ممکن است در گروه‌های متفاوت برای ویژگی‌های متفاوت وجود داشته باشد).

مرجع روش آزمون استاندارد باید امکان انتخاب یک نمونه نماینده مناسب را فراهم کند. علاوه بر آزمون نوعی اولیه ITT و آزمون نوعی TT برای همه ویژگی‌های مندرج در استاندارد (برای مثال بند ۴-۱، ۴-۲، ۴-۳، ۴-۳-۳)، هنگامی که انطباق با استاندارد ادعا می‌گردد، روش‌های آزمون نیز باید مطابق با استانداردهای مربوطه انجام گردد.

نتایج آزمون‌های قبلی که مطابق مقررات این استاندارد به دست آمده، در صورتی که با روش آزمون مشابه و یا سخت‌تر انجام شده باشد و این آزمون‌ها تحت سیستم تائید انطباق برای آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات مشابه باشد، ممکن است برای آزمون نوعی اولیه ITT و یا آزمون نوعی TT بکار رود. برای انجام آزمون، آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات ممکن است به دسته‌هایی گروه بندی شوند. به طوری که نتایج آزمون‌های یک یا چند ویژگی از هر آجر رسی مورد مصرف در کف و متعلقات به عنوان نماینده برای ویژگی‌های مشابه همه آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات در همان گروه محسوب گردد.

یک آجر رسی مورد مصرف در کف یا متعلقات ممکن است در گروه‌های متفاوت محصول با توجه به ویژگی‌های متفاوت آن وجود داشته باشد.

مرجع روش آزمون استاندارد باید امکان انتخاب یک نمونه نماینده مناسب را فراهم کند. آزمون نوعی اولیه و آزمون نوعی برای همه ویژگی‌های مندرج در این استاندارد توسط تولید کننده در شرایط زیر باید انجام گردد:

الف- در شروع تولید آجر رسی مورد مصرف در کف جدید یا اصلاح شده، آزمون آجر رسی مورد مصرف در کف و متعلقات انجام گردد. (در غیر این صورت گروه محصولات مشابه آزمون شود) یا؛

ب- در شروع استفاده از یک روش جدید یا اصلاح شده برای تولید، آزمون انجام شود (در مواردی که ممکن است بر کارایی اظهار شده تاثیر گذارد).

هنگامی که در طراحی، مواد خام، تامین کننده اجزا ترکیب و یا فرآیند تولید آجر رسی مورد مصرف در کف و متعلقات آن (با توجه به تعریف از گروه محصول) تغییر ایجاد شده و این تغییر، عملکرد یک یا چند ویژگی را به شدت تحت تاثیر قرار دهد، آزمون نوعی اولیه و آزمون نوعی برای ویژگی‌های اختصاصی باید تکرار گردد.

در مواردی که مشخصات مواد یا اجزاء ترکیب مورد استفاده آجرهای رسی و متعلقات آن از قبل توسط تامین کننده بر اساس انطباق با سایر استانداردهای مربوطه تعیین شده باشد، مشخصات این مواد یا اجزاء ترکیب نیاز به ارزیابی مجدد ندارند.

ویژگی‌های این مواد یا اجزاء ترکیب باید مستند گردیده و در برنامه بازرسی برای اطمینان از انطباق وجود داشته باشد.

اجزاء ترکیب یا مواد بر اساس ویژگی‌های اختصاصی استاندارد مربوطه نشانه‌گذاری می‌گردد. ممکن است فرض شود ویژگی‌های مواد با کارایی اظهار شده در نشانه‌گذاری مطابقت دارد. ولی این رافع مسوولیت تولید کننده آجر رسی مورد مصرف در کف و متعلقات آن برای طراحی صحیح اجزاء ترکیب و مواد مناسب از نظر مقادیر عملکردی نمی‌باشد.

۵-۲-۲ نمونه‌برداری، آزمون و معیار انطباق

نمونه‌برداری، تعداد آزمون‌ها، روش‌های ارزیابی آزمون و معیار انطباق برای آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات آزمون شده تحت ITT، TT و نتایج آنها باید در گزارش آزمون مستندسازی گردد. کلیه گزارش‌های آزمون باید حداقل ۵ سال از تاریخ تولید آجر رسی مورد مصرف در کف و متعلقات آن نگهداری گردد.

۵-۳ کنترل محصولات در کارخانه (FPC)^۱

۵-۳-۱ اصول

تولید کننده باید سیستم کنترل محصول در کارخانه FPC، مستندات مربوطه و نگهداری آنها را ایجاد نماید. تا از مطابقت عملکرد اظهار شده آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات آن که به بازار عرضه می‌گردد با مشخصات بیان شده برای مصرف مورد نظر، اطمینان حاصل نماید.

سیستم FPC باید روش‌های آزمون، بازرسی منظم و چگونگی ارزیابی و استفاده از نتایج در کنترل مواد خام و دیگر مواد و اجزاء ترکیب ورودی، تجهیزات، فرآیند تولید و آجرفرشی رسی را شامل گردد. همه عوامل،

الزامات و مقررات پذیرفته شده توسط تولید کننده، باید به صورت سیستمی در قالب روش‌ها و خط مشی مدون، مستند گردد.

این مدارک سیستم کنترل تولید باید درک عمومی از ارزیابی انطباق و قابلیت دستیابی ویژگی‌های آجر رسی مورد مصرف در کف و متعلقات آن و تاثیر عملی سیستم کنترل تولید ارائه نماید. بنابراین کنترل محصول در کارخانه باید روش‌های عملی و نگهداری همه داده‌های پذیرفته شده و کنترل انطباق آجر رسی مورد مصرف در کف را با این استاندارد رعایت کند.

۵-۳-۲ الزامات

۵-۳-۲-۱ اصول

تولیدکننده برای سازمان‌دهی اجرای موثر سیستم FPC مسوول است. وظایف و مسوولیت‌ها در سازمان‌دهی کنترل تولید، باید مستند شود و این مستندات باید به روز نگهداری گردند.

مسوولیت، اختیارات و ارتباطات بین کارکنان که مدیریت، اجرا و یا تائید انطباق موثر کار را در آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات عهده دارند، باید مشخص گردد. این تنفیذ مسوولیت و اختیارات به ویژه برای کارکنانی که نیاز به اقدامات پیشگیرانه، اقدامات اصلاحی، شناسایی و ثبت مشکلات عدم انطباق آجرهای رسی و متعلقات را دارند، ضروری است.

سوابق کارکنان که کارهای موثر برای انطباق آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات آن را انجام می‌دهند از نظر احراز صلاحیت، آموزش مناسب، مهارت‌ها و تجربه، باید ثبت و نگهداری گردد.

تولید کننده می‌تواند اختیارات ضروری زیر را به یکی از کارکنان محول کند:

- شناسایی روش‌هایی برای نشان دادن انطباق آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات آن در مراحل ضروری؛

- شناسایی و ثبت هر مورد عدم انطباق؛

- شناسایی روش‌های رفع عدم انطباق.

تولید کننده باید مدارک به روز شده و تعریف شده در کنترل محصول کارخانه را به نحو مناسب نگهداری کند. مدارک و روش‌های اجرایی تولید کننده باید برای فرآیند تولید آجر رسی مورد مصرف در کف و متعلقات آن مناسب باشد. سیستم FPC باید یک سطح مناسب از اطمینان به انطباق آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات آن را در دسترس قرار دهد بدین منظور موارد زیر باید انجام گردد:

الف) تهیه روش‌های اجرایی مستند و آموزش‌های مربوط به کنترل تولید کارخانه مطابق با الزامات و ویژگی‌های فنی مندرج در این استاندارد؛

ب) اجرای موثر این روش‌های اجرایی و آموزش؛

ج) ثبت عملیات و نتایج آنها؛

د) استفاده از نتایج برای تصحیح هرگونه انحراف، اصلاح تاثیرات این انحرافها، برطرف کردن هر نتیجه از موارد عدم انطباق و در صورت نیاز تجدید نظر FPC برای برطرف کردن علت عدم انطباق در جایی که پیمانکار فرعی استفاده شده است، تولیدکننده باید کنترل‌های کلی از آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات آن را انجام دهد و مطمئن باشد که همه اطلاعات مورد نیاز برای انجام دادن مسوولیت‌هایشان مطابق با این استاندارد دریافت می‌گردد. اگر تولید کننده بخشی از طراحی، تولید، مونتاژ، بسته‌بندی و یا نشانه‌گذاری آجر رسی مورد مصرف در کف و متعلقات آن را توسط پیمانکار فرعی انجام دهد، FPC پیمانکار فرعی نیز در صورت مناسب بودن برای آجر رسی مورد مصرف در کف و متعلقات آن، ممکن است پذیرفته شود.

تولیدکننده‌ای که کلیه فعالیت‌های خود را به پیمانکار فرعی واگذار می‌کند. ممکن است در شرایطی قرار گیرد که نتواند مسوولیت‌های مربوطه را به پیمانکار فرعی منتقل کند. تولیدکنندگانی که دارای سیستم FPC بوده و سیستم مدیریت ISO 9001 را با توجه به الزامات این استاندارد پیاده سازی کرده باشند، الزامات سیستم FPC مورد نظر در این استاندارد را نیز به صورت رضایت بخش احراز کرده‌اند.

۵-۳-۲-۲ وسایل

۵-۳-۲-۱ تجهیزات آزمون

کلیه وسایل توزین، اندازه‌گیری و تجهیزات آزمون باید واسنجی گردد و مطابق معیارها و روش‌های اجرایی مستند شده در فواصل زمانی منظم بازدید شود.

۵-۳-۲-۳ تجهیزات تولید

کلیه تجهیزات مورد استفاده در فرآیند تولید باید به صورت منظم بازرسی و از قابلیت استفاده آنها اطمینان حاصل گردد. فرسایش یا نقص نباید سبب توقف و یا ناپایداری فرآیند تولید شود. بازرسی‌ها و تعمیرات باید انجام شده و مطابق با فرآیندهای مدون تولید کننده ثبت گردد و سوابق آن باید برای دوره معینی مطابق با روش اجرایی FPC تولید کننده نگهداری شود.

۵-۳-۲-۳ مواد و اجزاء ترکیب

ویژگی‌های کلیه مواد و اجزاء ترکیب مورد استفاده برای آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات آن، برای اطمینان از انطباق، مطابق طرح بازرسی، باید ثبت گردد.

۵-۳-۲-۴ ردیابی و نشانه گذاری

بسته‌بندی منفرد آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات آن با توجه به منشاء تولید باید شناسایی و ردیابی شود.

روش‌های اجرایی مدون برای بازرسی منظم فرآیندهای مربوط به کدهای ردیابی درج شده و یا نشانه گذاری باید ایجاد گردد.

۵-۳-۲-۵ کنترل‌های در طول فرآیند تولید

تولید تحت شرایط کنترل شده، باید برنامه‌ریزی و انجام گردد.

۵-۳-۳-۶ آزمون و ارزیابی محصولات

کلیه بازرسی‌های نهایی و آزمون باید مطابق با برنامه کنترل کیفیت یا فرآیندهای مستند شده انجام گردد، تا شواهد انطباق آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات آن با ویژگی‌های تعیین شده کامل گردد. برای مثال ویژگی‌های عملکردی اظهارشده آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات آن که در روش‌های ITT و TT بررسی می‌گردد.

آزمون‌هایی مربوط به ویژگی باید انجام شده و عملکرد تحت روش‌های ITT و TT بررسی گردد و مطابق با روش‌های آزمون، نمونه‌برداری و حداقل تعداد دفعات ارائه شده در جدول ۷ اظهار گردد.

یادآوری ۱ - زیرنویس جدول ۷ با توجه به روش‌های آزمون، نمونه‌برداری و حداقل تعداد دفعات رعایت گردد.

جدول ۷- روش‌های آزمون و حداقل تعداد دفعات آزمون FPC برای آجرهای رسی و متعلقات آن

ویژگی‌ها	روش آزمون ^a	الزامات زیر بند	تعداد نمونه	حداقل تعداد دفعات توصیه شده
ابعاد کاری	بند ۷-۱	۴-۱-۱-۲	۱۰	یک بار در روز
دوام (مقاومت یخ‌زدگی)	بند ۷-۲	۴-۲-۲	۱۰	یک بار در سال
بارگسیختگی عرضی	بند ۷-۳	۴-۲-۳	۱۰	یک بار در هفته
مقاومت سایشی	بند ۷-۴	۴-۲-۴	۵	یک بار در سال
مقاومت به سرخوردگی	بند ۷-۶	۴-۲-۵	۵	یک بار در سال
مقاومت به اسید	بند ۷-۵	۴-۳-۳	۵	یک بار در سال
آزاد شدن مواد زیان آور	در موارد مربوط مطابق بند ۴-۳-۴	۴-۳-۴	۳	یک بار در ۳ سال

^a آزمون غیر مستقیم یا استفاده از روش‌های آزمون متفاوت از آنهایی که در ITT استفاده می‌شود (برای مثال کنترل‌های انجام شده در خط تولید بند ۵-۳-۲-۶ را ببینید) باید در برنامه‌ریزی کیفیت ایجاد گردد تا انطباق آجر رسی مورد مصرف در کف و متعلقات آن را با الزامات تعیین شده قابل اثبات کند. ولی همبستگی مناسب بین نتایج این روش آزمون FPC با روش ITT باید ایجاد گردد. همچنین مشخصات خط تولید باید مورد توجه باشد.

یادآوری ۲- در صورت عملی بودن، از تکرار آزمون‌های آجر رسی مورد مصرف در کف و متعلقات مشابهی که در یک خانواده هستند باید اجتناب گردد، که این به دلیل امکان بررسی تعداد بسیار زیادی آجر فرشی و متعلقات گوناگون از یک تولید کننده می‌باشد.

برای ویژگی‌های عملکرد به آتش بیرونی، واکنش به آتش و هدایت گرمایی که در آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات، بدون آزمون محصول تعیین می‌گردند، ممکن است نیاز به بررسی‌های شناسایی^۱ وجود داشته باشد.

۷-۲-۳-۵ اقدام اصلاحی

برای اینکه چگونه آجرهای مورد مصرف در کف رسی نامنطبق به فروش می‌رسد روش‌های مدونی باید ایجاد و پیگیری شود. چنین مواردی باید در صورت اتفاق افتادن ثبت گردد و این سوابق مطابق دوره تعیین گردیده در روش مدون تولید کننده، نگهداری شود.

روش‌های مدون برای حذف عدم انطباق‌ها به منظور پیشگیری از تکرار آنها باید ایجاد و پیگیری گردد.

۸-۲-۳-۵ جابجایی، انبارش و بسته بندی

روش اجرایی برای روش جابجایی و محل انبارش مناسب برای ممانعت از آسیب دیدن یا خراب شدن آجرهای مورد مصرف در کف رسی یا متعلقات آن باید تهیه گردد.

۳-۳-۵ الزامات سیستمی

سیستم FPC باید:

- به این استاندارد ارجاع کند؛

- اطمینان دهد که آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات آن که به بازار عرضه شده با مشخصات عملکردی اظهار شده مطابقت دارد.

سیستم FPC باید شامل یک FPC ویژه برای آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات آن باشد که روش‌های اجرایی مشخصی را برای نشان دادن انطباق آجر رسی مورد مصرف در کف و متعلقات آن با مراحل مناسب زیر داشته باشد:

الف) کنترل‌ها و آزمون‌ها قبل از تولید و یا در طی تولید مطابق با تعداد دفعات برنامه‌ریزی شده در آزمون FPC انجام می‌شود، و یا ؛

ب) تأییدها و آزمون‌ها روی آجرهای مورد مصرف در کف و متعلقات کامل شده مطابق با تعداد دفعات برنامه‌ریزی شده در آزمون FPC، انجام می‌شود.

اگر تولید کننده فقط کنترل‌ها و آزمون‌های آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات کامل شده را استفاده کند، عملیات تحت بند ب باید به میزانی از انطباق آجر رسی مورد مصرف در کف و متعلقات آن برسد که اطمینان از اجرای FPC در طی تولید نیز اطمینان حاصل شده است.

اگر تولید کننده مراحل یا بخش‌هایی از تولید را خودش انجام دهد در این حالت عملیات تحت بند ب به همان نسبت از مراحل انجام شده توسط خود تولید کننده به عملیات تحت بند الف تبدیل می‌گردد.

عموماً، هر چقدر مراحل یا بخش‌های بیشتری از تولید توسط تولید کننده انجام شود عملیات تحت بند ب به عملیات تحت بند الف تبدیل خواهد شد.

در هر حالت عملیات باید به میزانی از انطباق آجر رسی مورد مصرف در کف و متعلقات آن برسد که اطمینان از FPC در طی تولید نیز حاصل شده است.

یادآوری – فقط در موارد خاص، FPC می‌تواند فقط مطابق عملیات تحت بند ب و یا فقط عملیات بند الف انجام شود.

عملیات تحت بند الف به مراحل میانی مانند تنظیمات ماشین‌های تولید و تجهیزات اندازه‌گیری و سایر موارد از تولید آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات مربوط است.

این کنترل‌ها آزمون‌ها و تعداد دفعات انجام آنها باید بر اساس نوع آجر رسی مورد مصرف در کف و متعلقات آن، ترکیب اجزا، فرآیند تولید و پیچیدگی آن و حساسیت اجزاء به تغییرات در پارامترهای تولید انتخاب گردد.

ثبت سوابق برای ارائه شواهدی که نمونه‌برداری و آزمون انجام می‌شود، باید ایجاد و نگهداری گردد. این سوابق باید به وضوح نشان دهند که تولید با معیار پذیرش تعریف شده، تطابق رضایت بخشی دارد و باید حداقل یک سال برای سوابق آزمون‌های غیر مستقیم و بازرسی‌ها و همچنین ۱۰ سال برای سوابق آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات کامل شده نگهداری شود.

در جایی که آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات با معیار پذیرش مطابقت نداشته باشد، مقررات برای آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات نامنطبق باید به کار گرفته شود.

اقدام اصلاحی باید فوراً انجام شود و آجرهای مورد مصرف در کف رسی نامنطبق با بسته بندی مربوط به آن باید تفکیک و بخوبی قابل شناسایی گردد. هنگامی که عیب برطرف و اصلاح شد، آزمون و تأیید باید مجدداً انجام گردد. در صورت هرگونه مغایرت با این استاندارد، با توجه به نتایج کنترل، باید اندازه‌گیری‌های اصلاحی انجام شده برای برطرف کردن شرایط (مانند آزمون اضافی انجام شده، اصلاح فرآیند تولید، دور ریختن یا کاربرد صحیح آجرهای مورد مصرف در کف رسی یا متعلقات آن) در سوابق ثبت شود.

آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات منفرد یا بسته بندی‌های مربوط به آن و مدارک تولید مربوطه باید کاملاً قابل شناسایی و قابل ردیابی مجدد باشند.

۴-۳-۵ روش اجرایی بهبود^۱

اگر بهبود در آجرهای مورد مصرف در کف رسی و متعلقات آن انجام گردد، این بهبود می‌تواند فرآیند تولید یا سیستم FPC که بروی مشخصات آجر رسی مورد مصرف در کف و متعلقات آن موثر است و همچنین کلیه ویژگی‌های عملکردی اظهار شده را تحت تاثیر قرار دهد، لذا ITT و TT بجز بند ۵-۲-۱ باید انجام گردد.

۶ نمونه‌برداری

۱-۶ نمونه‌برداری برای آزمون نوعی اولیه

تعداد آجر فرشی مورد نیاز برای انجام آزمون نوعی اولیه براساس برنامه تولید و یا حجم انبار باید انتخاب گردد.

یادآوری- مسوولیت روش نمونه‌برداری بر عهده تولید کننده می‌باشد.

نمونه‌برداری از انبار آجرهای مورد مصرف در کف حداقل باید از یک روز ظرفیت تولید انجام شود. انتخاب روش نمونه‌برداری معمولاً با توجه به شکل فیزیکی انبار و نحوه بسته‌بندی آجر به صورت نمونه‌برداری تصادفی (مراجعه شود به بند ۶-۳-۲) یا نمونه‌برداری نماینده (مراجعه شود به بند ۶-۳-۳) انجام می‌گیرد.

۲-۶ نمونه‌برداری برای آزمون معمول

روش نمونه‌برداری از بهر تولید باید به گونه‌ای باشد که هر آجر در این بهر از شانس برابر برای انتخاب برخوردار باشد. ولی، اگر بر اساس تجربیات، نوسانات یا ناسازگاری در فرآیند تولید مربوط به تاثیر موارد مشخصی بر آجرگردد، ممکن است تولید کننده به روشی غیر تصادفی، از بین مراحل فرآیند تولید، نمونه‌هایی را انتخاب نماید. این موارد خاص نمونه‌برداری، در مدارک سیستم کنترل تولید کننده باید شرح داده شود. در تمام موارد طرح نمونه‌برداری، باید از پیش تعیین و مستند گردد.

۳-۶ نمونه‌برداری برای آزمون مستقل

۱-۳-۶ اصول

در صورت ضرورت بررسی تطابق کیفیت محصول، نمونه‌برداری به روش زیر انجام می‌گیرد:

1 - Procedure for modification

با توجه به موقعیت ویژه مکان، مقدار نمونه‌برداری از محصول مطابق توافق بین تولید کننده و مشتری، تعیین می‌گردد.

در صورت عدم توافق، تعداد آجر مورد نیاز برای نمونه‌برداری باید به گونه‌ای انتخاب شود که نماینده حداکثر 300 m^2 از محموله باشد.

نمایندگان همه طرف‌ها باید فرصت حضور در زمان نمونه‌برداری را داشته باشند.

۶-۳-۲ روش نمونه‌برداری

۶-۳-۲-۱ اصول

انتخاب روش نمونه‌برداری باید مناسب با شکل ظاهری محموله مورد بحث باشد.

۶-۳-۲-۲ نمونه‌برداری تصادفی

در این روش کلیه آجرهای مورد مصرف در کف برای ظاهر شدن در نمونه احتمال مساوی خواهند داشت. تعداد مناسب آجر به طور تصادفی از محل‌های مختلف در سرتاسر محموله انتخاب می‌شوند، بدون آن که هیچ‌گونه ملاحظه‌ای در مورد شرایط یا کیفیت آجرهای انتخابی صورت پذیرد.

یادآوری- نمونه‌برداری تصادفی زمانی مناسب است که آجرهای مورد مصرف در کف به صورت باز و فله حمل می‌شوند و یا زمانی که به دسته‌های زیادی تقسیم شده باشند.

۶-۳-۲-۳ نمونه‌برداری نماینده

۶-۳-۲-۳-۱ اصول

هنگامی که نمونه‌برداری تصادفی غیر عملی و نامناسب باشد روش نمونه‌برداری نماینده باید مورد استفاده قرار گیرد. برای مثال وقتی که آجرهای مورد مصرف در کف محموله‌ی بزرگی تشکیل می‌دهند و یا دسترسی به تعداد محدودی از آجرهای محموله میسر است.

۶-۳-۲-۳-۲ نمونه‌برداری از دسته یا از یک محموله بسته‌بندی شده

دسته یا محموله باید به حداقل ۱۰ بخش واقعی یا مجازی تقسیم شود، تعداد مساوی که بیش از چهار قالب نباشد به طور اتفاقی از هر بخش انتخاب شود تا تعداد نمونه مورد نیاز تهیه شود. نباید هیچ گونه ملاحظه‌ای در مورد شرایط و کیفیت آجرهای مورد مصرف در کف انتخاب شده صورت پذیرد. بخش‌هایی از بسته‌بندی جهت دسترسی دوباره به واحدهای آجر باید باز بماند.

۶-۳-۲-۴ تقسیم بندی نمونه

وقتی نمونه‌ها بیش از تعداد مورد نیاز برای آزمون باشد کل نمونه‌ها در کنار یکدیگر قرار داده شده و تعداد نمونه لازم به صورت تصادفی برداشته شود.

در موارد خاص، روش نمونه‌برداری ممکن است در خارج از محل تولید انجام شود.

۵-۲-۳-۶ تعداد نمونه‌های مورد نیاز

حداقل تعداد آجرهای لازم برای آزمون‌های مختلف در جدول ۸ ارائه شده است.

جدول ۸ - حداقل تعداد آجرهای مورد نیاز

تعداد آجر	نوع آزمون
۱۰	ویژگی‌های ابعادی
۱۰	مقاومت یخ‌زدگی
۱۰	بارگسیختگی عرضی
۵	مقاومت در برابر سایش
۵	مقاومت در مقابل سرخوردن/ لغزش
۵	مقاومت در برابر اسید

۷ روش‌های انجام آزمون

۱-۷ روش آزمون اندازه‌گیری ابعاد (درازا، پهنا و بلندی)

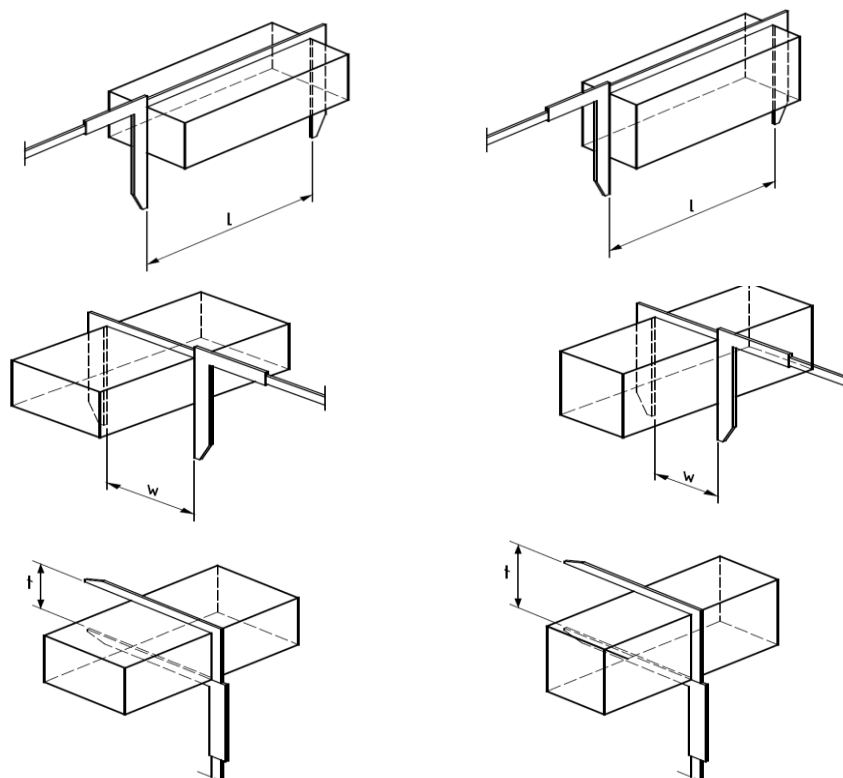
۱-۱-۷ وسایل

وسیله اندازه‌گیری (برای مثال کولیس) با دقت حداقل ۰٫۵mm، طول مدرج و شاخک حداقل معادل بزرگ‌ترین بعد آجر

۲-۱-۷ روش انجام آزمون

اگر نمونه‌برداری براساس بند ۶ صورت گرفته باشد تعداد ۱۰ عدد آجر فرشی جهت آزمون مورد نیاز است. هر گونه تاول، پلیسه یا برآمدگی با یک سنگ کربوراندوم حذف گردد. (به استثنای فاصله اندازه‌ها یا الگوهای طراحی عمودی یا قسمت نما)

ابعاد آجر فرشی در جهت‌های درازا، پهنا و بلندی با دقت 0.5 mm تا حد ممکن نزدیک به نقاط میانی مطابق شکل ۴ برای هر بعد، باید اندازه‌گیری گردد. اگر نقطه میانی هر بعد در تماس با برآمدگی فاصله انداز باشد، موقعیت اندازه‌گیری باید به منظور اجتناب از تماس با برآمدگی فاصله انداز جابه‌جا شود به صورتی که باز هم تا حد ممکن اندازه‌گیری نزدیک به نقطه میانی انجام گردد. وقتی که یک برآمدگی فاصله انداز در یک خط افقی قرار گیرد، نمونه باید به گونه‌ای تغییر داده شود که برآمدگی فاصله انداز به صورت عمودی قرار گیرد.



راهنما:

پهنا = w

بلندی = t

دراز = l

شکل ۴- روش اندازه‌گیری ابعاد آجر فرشی

۳-۱-۷ گزارش آزمون

گزارش آزمون شامل اطلاعات زیر می‌باشد:

۱-۳-۱-۷ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

۲-۳-۱-۷ تولید کننده آجرهای مورد مصرف در کف؛

۳-۳-۱-۷ تاریخ دریافت نمونه؛

۴-۳-۱-۷ میانگین ۱۰ آزمون که برای هر یک از ابعاد، بر حسب میلی‌متر اندازه‌گیری شده است؛

۵-۳-۱-۷ اختلاف بین بزرگترین و کوچکترین اندازه هر یک از ابعاد برای ۱۰ آزمون.

۲-۷ روش آزمون تعیین مقاومت در برابر یخ‌زدگی

۱-۲-۷ اصول آزمون

یک آزمون آجر فرشی در آب غوطه‌ور شده، سپس سرد می‌شود تا زمانی که تمام آب جذب شده آن، یخ بزند. سپس آب جذب شده در یک وجه آن به طور مکرر ذوب و یخ زده می‌شود. میزان آسیبی که از این عمل یخ‌زدگی و ذوب به آجر وارد می‌شود، ارزیابی شده و برای تعیین مقاومت در برابر یخ‌زدگی آجرهای مورد مصرف در کف به کار می‌رود.

۲-۲-۷ وسایل

۱-۲-۲-۷ دستگاه آزمون که قادر به تولید چرخه‌های یخ‌زدگی تعیین شده در بند ۵-۳-۲-۷ بوده و چرخه یخ‌زدگی و ذوب را در یک سمت آزمون‌ها یک جهت و با اطمینان انجام دهد.

۲-۲-۲-۷ مخزن آب از جنس پلاستیک یا فولاد زنگ نزن

۳-۲-۲-۷ کوره خشک‌کن که قادر به کنترل حرارت به اندازه 120°C و سیستم گردش هوای پرفشار باشد.

۵-۲-۲-۷ ابزار اندازه‌گیری برای کنترل وزن آزمون با دقت یک گرم

۶-۲-۲-۷ جریان‌سنج گرمایی برای انجام عمل درجه‌بندی

۳-۲-۷ تهیه آزمون

۱-۳-۲-۷ نمونه‌برداری

روش نمونه‌برداری باید بر طبق بند ۶ انجام شده و ده عدد آجر برای ساخت صفحه مطابق بند ۳-۳-۲-۷ نمونه‌برداری شود.

هر آجر باید شماره‌گذاری شده و هر گونه آسیب‌های موجود باید نشانه‌گذاری و مطابق شکل ۵ ثبت گردد.

۲-۳-۲-۷ شرایط آزمون‌ها

آزمون‌ها باید در خشک‌کن با دمای $(10.5 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ قرار گیرد تا به جرم ثابت برسد. آزمون‌ها توزین شده و جرم خشک آنها ثبت شود (M_d). در فاصله زمانی ۲۴ h اختلاف وزن بین دو اندازه‌گیری نباید بیشتر از ۰٫۲٪ از وزن اولیه تغییر کند. اجازه دهید که نمونه‌ها قبل از سرد شدن در دمای محیط سرد شوند.

بعد از توزین، آجرهای مورد مصرف در کف باید در یک مخزن پر شده با آب با دمای محیط فرو برده شود. درب مخزن بسته شده و دمای آب تا $(8.0 \pm 3)^{\circ}\text{C}$ در یک دوره (۲ تا ۵) ساعته افزایش می‌یابد. و این دما تا مدت (24 ± 1) h حفظ می‌گردد. سپس دما به دمای محیط در طی دوره (۲ تا ۵) ساعته کاهش پیدا می‌کند. این کاهش دما توسط ریختن تدریجی آب با دمای محیط به داخل مخزن انجام می‌شود. در این شرایط نمونه‌ها نگهداری می‌شوند تا اینکه کل زمان غوطه‌وری از شروع فرآیند بین ۴۴h تا ۵۶h طول بکشد. قبل از

شروع روش یخزدگی همه نمونه‌ها در هوا و در آب وزن می‌گردد تا اینکه مقدار جذب آب و چگالی خشک خالص بوسیله معادله زیر محاسبه گردد:

$$W_{s,m} = \frac{m_s - m_d}{m_d} \times 100 \quad (1)$$

$$P_d = \frac{m_d}{m_d - m_w} \times 1000 \quad (2)$$

که در آن‌ها:

P_d چگالی خشک بر حسب (kg/m^3) ؛

m_d جرم نمونه پس از خشک شدن در $^{\circ}\text{C}$ (10.5 ± 0.5) (بر حسب gr) ؛

$W_{s,m}$ جذب آب $(\text{m/m } \%)$ ؛

m_s جرم نمونه مرطوب بعد از فرو رفتن در آب $^{\circ}\text{C}$ (8.0 ± 0.3) ، اندازه‌گیری شده در دمای هوا (بر حسب gr) ؛

m_w جرم نمونه آزمون بعد از فرو رفتن در آب $^{\circ}\text{C}$ (8.0 ± 0.3) ، اندازه‌گیری شده به صورت غوطه‌ور در آب (بر حسب gr).

۳-۳-۲-۷ ساختن یک صفحه آزمون

نمونه‌ها به گونه‌ای که سطح رویی آنها در معرض دید و ارتفاع آنها حداکثر ۶۰۰mm باشد به صورت یک صفحه تهیه می‌شوند. اتصالات بین آجرهای مورد مصرف در کف با اسفنج لاستیکی باریک (با سوراخ‌های نزدیک به هم و ضخامت تقریباً ۳mm درزگیری می‌شود. همه وجه‌های صفحه به استثنای وجهی که در شرایط چرخه یخزدگی قرار می‌گیرد باید توسط یک صفحه از جنس فوم پلی‌استایرن با دانسیته کمتر از 40 kg/m^3 پوشانده شود. حداقل ضخامت این پوشش ۵۰mm در وجه و ۲۵mm در اطراف صفحه آزمون می‌باشد. اتصال بین آجر فرشی و عایق پلی‌استایرن در اطراف نمونه آزمون با اسفنج لاستیکی آب بندی می‌گردد.

۴-۳-۲-۷ روش آزمون

۱-۴-۳-۲-۷ اصول

چرخه یخزدگی باید در مدت زمان کمتر از ۲h بر روی نمونه‌های غوطه‌ور در آب انجام گردد. لذا برای جلوگیری از خشک شدن صفحه آزمون مراحل چرخه یخزدگی بایستی به صورت مکرر انجام گردد. این عمل با پوشاندن صفحات آزمون با یک ورقه پلاستیکی یا انبار کردن آنها در شرایط رطوبت بالای ۹۵٪ انجام می‌گردد. صفحه آزمون را در دستگاه آزمون قرار داده، آب در سرتاسر بالای صفحه اسپری می‌شود به شکلی

که یک روکش از جریان پیوسته آب بر بالای سطح هر آجر فرشی تولید شود. این آب با نرخ $(6 \pm 0.5) \text{ l/m}$ به پهنای صفحه آزمون بر دقیقه برای دوره $(15 \pm 1) \text{ min}$ تامین می‌گردد.

۷-۲-۳-۵ چرخه یخزدگی

۷-۲-۳-۵-۱ اصول

در دوره چرخه یخزدگی انتشار دما در وجهی از صفحه که در معرض گرما بوده و نرخ انتقال گرمایی در بندهای ۷-۲-۳-۵-۲ و ۷-۲-۳-۵-۳ بیان می‌شود. این صفحه در ۱۰۰ دوره یخزدگی قرار می‌گیرد و هر گونه آسیبی به آجر فرشی، همانطور که در شکل ۴ شرح داده می‌شود، ارزیابی می‌گردد.

۷-۲-۳-۵-۲ مدت زمان یخزدگی

اولین دوره یخزدگی به مدت $(6h \pm 5) \text{ min}$ به طول می‌انجامد. سپس هر یک از دوره‌های بعدی یخزدگی به مدت $(120 \pm 5) \text{ min}$ ادامه خواهد داشت. دمای هوایی که در فاصله $(30 \pm 10) \text{ mm}$ دورتر از مرکز سمت روباز اندازه‌گیری شده است، در مدت زمان بین $(20 \text{ تا } 30) \text{ min}$ ، از $^{\circ}\text{C} (20 \pm 3)$ به $^{\circ}\text{C} (-15 \pm 3)$ کاهش می‌یابد و به مدت بین $(90 \text{ تا } 100) \text{ min}$ در دمای $^{\circ}\text{C} (-15 \pm 3)$ نگه‌داشته می‌شود تا وقتی که کل زمان یخزدگی به $(120 \pm 5) \text{ min}$ برسد. نرخ اتلاف گرما وقتی که دمای هوا $^{\circ}\text{C} -15$ و دمای سطح روباز صفحه صفر درجه سلسیوس است، معادل $(40.0 \pm 8.0) \text{ W/m}^2$ خواهد بود.

۷-۲-۳-۵-۳ مدت زمان ذوب

دمای هوا، که در فاصله $(30 \pm 10) \text{ mm}$ مرکز وجه آجر در معرض ذوب قرار گرفته را اندازه‌گیری نمائید، در مدت زمان بین $(15 \text{ تا } 20) \text{ min}$ ، از $^{\circ}\text{C} (-15 \pm 3)$ به $^{\circ}\text{C} (20 \pm 3)$ افزایش می‌یابد. کل مدت زمان هوای گرم، که زمان افزایش درجه دما نیز شامل آن می‌شود، $(20 \pm 1) \text{ min}$ خواهد بود. دوره بعدی که پاشش آب است، باید شامل $(120 \pm 10) \text{ s}$ از پاشش آب در طول بالای صفحه برای ایجاد یک پوشش یکدست و صاف در سرتاسر سطح صفحه باشد. این آب با سرعت $(6 \pm 0.5) \text{ l/m}$ از عرض صفحه آزمون در دقیقه با دمای $^{\circ}\text{C} 18$ تا 25 تأمین خواهد شد.

در پایان دوره پاشش آب، ظرف مدت حداکثر دو دقیقه، آب باید از سیستم تخلیه شود.

در صورت توقف اتفاقی روند این چرخه، که منجر به قرار گرفتن سطح رویی آجر در معرض شرایط ذوب به مدت بیش از ۲h گردد، صفحه با آغاز یک دوره ۱۵ دقیقه‌ای پاشش آب و بعد از آن یک دوره یخزدگی ۶ ساعته، تجدید شرایط می‌گردد. این دوره ۶ ساعته یخزدگی (مراجعه شود به بند ۶-۲-۳-۵-۲) به عنوان اولین دوره یخزدگی پس از عمل توقف، در نظر گرفته می‌شود. هر یک از دوره‌های بعدی یخزدگی به مدت $(120 \pm 5) \text{ min}$ خواهد بود.

۶-۳-۲-۷ بررسی صفحه آزمون

سطح صفحه، در صورت لزوم، در هر مرحله در طی آزمون تا پایان ۱۰۰ دوره، یعنی پایان دوره ذوب، ممکن است مورد بررسی قرار بگیرد. امکان دارد نمونه آزمون به مدت حداکثر ۳۰min از دستگاه جدا شود تا عمل ارزیابی صورت گیرد.

در پایان صدمین چرخه ذوب، صفحه باید کاملاً ذوب شده و هرگونه آسیبی که در سطح در معرض، مشاهده می‌شود، ثبت گردد.

سپس صفحه با دقت از هم باز شده و لبه‌های آجرهای مورد مصرف در کف نمونه از نظر ترک خوردگی‌های خطی بررسی و بازدید می‌گردد (به تذکر پایان شکل ۵ رجوع شود).

۴-۲-۷ ارزیابی نتایج - برآورد آسیب

شماره آجرهایی که در صفحه آزمون، در فاصله بین اولین بررسی و ۱۰۰ دور، به آنها آسیب وارد شده است، مطابق با فهرست شکل ۵ مشخص می‌گردد.

مقاومت یخ‌زدگی آجرهای مورد مصرف در کف باید بر طبق طبقه‌بندی جدول ۹ گزارش شود.

رده FP100 آجرهای مورد مصرف در کف نباید آسیب نوع ۴ یا بزرگتر را پس از ۱۰۰ دوره یخ‌زدگی داشته باشد.

جدول ۹-مقاومت یخ‌زدگی

رده	کارایی	معیار پذیرش
F0	فقط داخل ساختمان	نیاز به آزمون ندارد
FP100	داخل و خارج ساختمان	مقاوم به یخ‌زدگی

۵-۲-۷ گزارش آزمون

گزارش آزمون حاوی اطلاعات زیر است:

۱-۵-۲-۷ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

۲-۵-۲-۷ نام سازمان نمونه‌برداری، روش نمونه‌برداری؛

۳-۵-۲-۷ نام تولید کننده؛

۴-۵-۲-۷ تاریخ دریافت نمونه‌ها؛

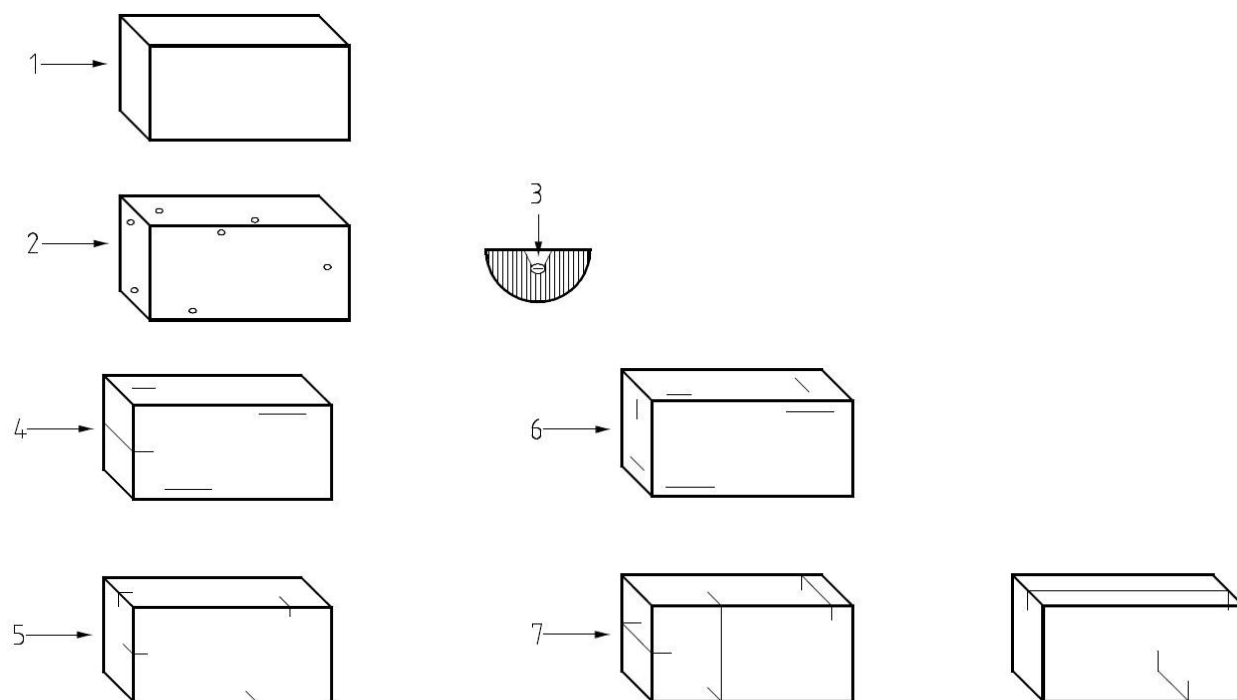
۵-۵-۲-۷ تاریخ صدور نتیجه آزمون؛

۶-۵-۲-۷ حجم آب آزمونه‌ها در ابتدا پیش از اولین دوره یخزدگی؛

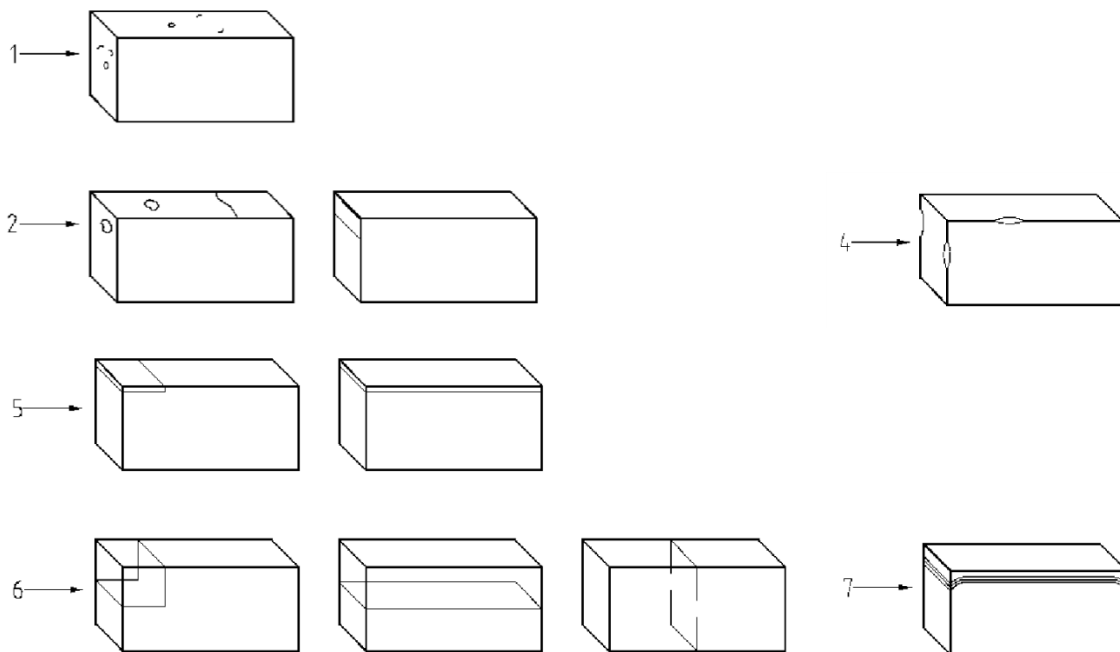
۷-۵-۲-۷ توصیف نمونه‌ها شامل اندازه کاری وجه در معرض و ارتفاع؛

۸-۵-۲-۷ میزان آسیب هر آزمونه بر طبق شکل ۵ پس از ۱۰۰ دوره یخزدگی؛

۹-۵-۲-۷ مقاومت یخزدگی طبق جدول شماره ۹



شکل ۵- نمودار نشان دهنده تغییرات پس از انجام آزمون مقاومت یخزدگی



- ۱ بدون آسیب
- ۲ حفره = سوراخ در سطح واحد که در نتیجه تورفتگی زیر سطح ایجاد شده است.
- ۳ تورفتگی
- ۴ ترک مویی = ترک ظاهری به عرض کمتر یا مساوی ۰/۱۵mm
- ۵ ترک ریز = ترک با طول و اندازه محدود (با طول کمتر یا مساوی ۳۰mm)
- ۶ ترک سطحی = ترک با عرض بزرگتر از ۰/۱۵mm (با طول بزرگتر از ۳۰mm)
- ۷ ترک سرتاسری = ترک سطحی بالای کل سطح به عرض بیشتر از ۰/۱۵mm
- ۸ پولکی شدگی = لب پدیدگی در حال ایجاد و بالارونده از سطح یا ترکی که آغازگر آسیب است.
- ۹ پوست اندازی = از بین رفتن بخش نازک لایه سطحی
- ۱۰ لب پدیدگی = از بین رفتن بخشی از مواد بدنه در لبه‌ها یا گوشه‌ها
- ۱۱ پوسته پوسته شدن = از بین رفتن یک ورقه از مواد بدنه به موازات سطح
- ۱۲ شکستگی = تقسیم شدن محصول به دو یا چند تکه
- ۱۳ لایه لایه شدن = لایه لایه شدن مجموعه در یک توالی با لایه‌های موازی

یادآوری- اگر ترک‌های مویی (۴)، ترک‌های ریز (۵) یا ترک‌های سطحی (۶) با هم دیده شود این نقایص می‌تواند منجر به لایه لایه شدن نیز گردد این مورد را می‌توان توسط برش آجر بررسی و تایید نمود و سپس این نقص را به عنوان لایه‌لایه شدن (۱۳) نیز گزارش کرد.

شکل ۵- ادامه

۷-۲-۶ اندازه‌گیری نرخ انتقال گرما

در حالتی که دمای سطح آجر صفر درجه سلسیوس و دمای هوا در اتاقک 15°C - است، سرعتی که در آن گرما از یک سطح سیاه مات که در محل نمونه آزمون قرار گرفته است پخش می‌شود، مساوی W/m^2 (400 ± 80) خواهد بود. یک جریان سنج مناسب گرمایی توسط به کار بردن یک صفحه عایق با مقاومت گرمایی الکتریکی با ابعاد $400\text{mm} \times 200\text{mm} \times 2\text{mm}$ که در بین یک صفحه آلومینیومی با شکل و اندازه مشابه، و یک ورق فوم پلی استایرن فشرده^۱ با ضخامت 100mm قرار می‌گیرد، ساخته می‌شود. ورقه پلی‌استایرن باید به اندازه‌ای باشد که دهانه اتاقکی را که نمونه‌های آزمون در آن قرار گرفته است پر کند. صفحه آلومینیومی که به رنگ سیاه مات رنگ آمیزی می‌شود، در مرکز این دهانه قرار می‌گیرد. صفحه گرم شده با یک ابزار اندازه‌گیری جریان و ولتاژ به یک مبدل قابل تنظیم مداوم متصل می‌شود. دمای هوا درون اتاقک به 15°C - کاهش می‌یابد و دمای سطح در معرض صفحه آلومینیومی که با یک ترموکوپل اندازه‌گیری می‌شود، با تنظیم مناسب ولتاژ کاربردی، در نقطه صفر درجه سلسیوس کنترل می‌گردد. این شرایط در مدت زمان 15min به همین حالت حفظ می‌شود و میانگین توان الکتریکی مقادیر اندازه‌گیری شده جریان و ولتاژ، محاسبه می‌گردد. نرخ انتقال گرما از سطح صفحه آلومینیومی بدین ترتیب محاسبه می‌شود:

$$\phi = \frac{P}{A} \quad (3)$$

که در آن :

ϕ نرخ انتقال گرمایی بر حسب وات بر متر مربع (W/m^2)

P میانگین توان ورودی (بر حسب W)

A مساحت صفحه (بر حسب m^2)

زمانی که تفاوت بین میانگین دمای سطح و دمای هوا را نتوان به دلیل نوسان دمای داخل اتاقک آزمون، دقیقاً در نقطه 15° درجه سلسیوس کنترل کرد، یک ضریب تصحیح به ترتیب زیر به کار گرفته می‌شود:

$$\phi_{corr.} = \phi \cdot \frac{15}{15 + b} \quad (4)$$

که در آن :

Φ_{corr} ضریب اصلاح شده انتقال گرمایی بر حسب وات بر متر مربع (W/m^2)

b تفاوت بین میانگین دمای اندازه‌گیری شده و دمای $15^\circ C$ (این عدد به طور معمول نباید از $1^\circ C$ تجاوز کند)

۳-۷ روش آزمون تعیین بار گسیختگی عرضی

۱-۳-۷ اصول آزمون

بارگسیختگی عرضی نمایان گر مستقیمی از توانایی آجر برای مقاومت در برابر بار اعمال شده خمشی است.

۲-۳-۷ تجهیزات

یک دستگاه آزمون اندازه‌گیری نیرو که در فواصل زمانی کمتر از دو سال واسنجی می‌گردد. این واسنجی به منظور اطمینان از خطای میانگین کمتر از ۳ درصد برای نیروی گزارش شده، بر حسب کل نیروی اعمال شده، می‌باشد.

۳-۳-۷ روش آزمون

تعداد ۱۰ آزمون آجرفرشی مطابق با بند ۶ انتخاب نموده و آنها را در آب با دمای (20 ± 5) درجه سلیسیوس به مدت ۱۶h تا ۷۲h فرو ببرید. پیش از انجام آزمون، هر گونه رطوبت اضافی را از سطح آجرها خشک کنید. عرض و ضخامت آجر را برطبق روشی که در بند ۷-۱ ارائه گردید، در موقعیت مورد نظر در قسمت بالایی حامل اندازه‌گیری نمایید.

هر آجر را بطور صاف و به گونه‌ای که سمت بالایی آن یا روی دو حامل فولادی استوانه‌ای خود تراز و یا روی یک حامل ثابت و یک حامل خود تراز با قطر (25 ± 10) mm قرار بگیرد، تکیه دهید. فاصله بین حامل‌ها باید به گونه‌ای باشد که هر یک از آنها از انتهای نمونه‌ها (با در نظر گرفتن اندازه کاری نه طول واقعی) به اندازه (15 ± 1) mm فاصله داشته باشد.

آجر را در حالی که حامل‌ها از گوشه‌های سمت راست در محور کانونی تقارن تنظیم شده‌اند، قرار دهید. مطمئن شوید که طول حامل‌ها از حداکثر عرض آن قسمت از آجر که بین دو حامل قرار گرفته، بیشتر باشد. بار مورد نظر را بطور مرکزی و با نسبت اولیه‌ای که در طول مدت اولین نیمه بارگسیختگی پیش‌بینی شده بیشتر از $5 N/mm/s$ نیست به کار برید و بعداً از طریق یک حامل استوانه‌ای فولادی سومی به قطر (25 ± 10) mm که خود تراز نیز هست و در وسط، مابین تکیه‌گاهها، در سرتاسر سطح رویی نمونه آزمون و به موازات تکیه‌گاهها قرار گرفته است، بار را تا $(2.0 \pm 0.2) N/mm/s$ اعمال نمایید همچنین بارگذاری را تا نقطه گسیختگی ادامه دهید.

میزان بارگسیختگی هر آجر را با دقت $0.1 kN$ ثبت نمایید.

۴-۳-۷ محاسبات

۱-۴-۳-۷ محاسبه بارگسیختگی عرضی

بار را به پهنا اندازه‌گیری شده هر آجر تقسیم نمایید و سپس نتیجه را با دقت N/mm گزارش کنید. میانگین حسابی نتایج محاسبه همه ۱۰ آجر تشکیل دهنده نمونه آزمون را با دقت N/mm بدست آورید.

۲-۴-۳-۷ محاسبه مقاومت کششی خمشی (اختیاری)

مقاومت کششی خمشی هر نمونه را (به واحد N/mm^2) با معادله زیر محاسبه کنید:

$$\sigma_t = \frac{3}{2} \cdot \frac{F \cdot s}{w \cdot t^2} \quad (5)$$

که در آن :

σ_t نیروی خمش برحسب نیوتن بر میلی‌متر مربع بر حسب (N/mm^2) ؛

F میزان بارگسیختگی است بر حسب (N)؛

s فاصله بین حامل‌های تکیه گاه است بر حسب (mm)؛

w عرض اندازه‌گیری شده آجر است بر حسب (mm)؛

t ضخامت اندازه‌گیری شده آجر است بر حسب (mm).

نتیجه را با دقت N/mm^2 ۰٫۱ گرد کنید.

میانگین حسابی هر ۱۰ آجر تشکیل دهنده نمونه آزمون را با دقت N/mm^2 ۰٫۱ بدست آورید.

۳-۴-۳-۷ گزارش آزمون

گزارش آزمون شامل موارد زیر است :

۱-۳-۴-۳-۷ ارجاع به این استاندارد ملی؛

۲-۳-۴-۳-۷ نام تولید کننده آجر؛

۳-۳-۴-۳-۷ تاریخ اعلام وصول نمونه؛

۴-۳-۴-۳-۷ میانگین حسابی و حداقل مقادیر مجزای بارگسیختگی عرضی ۱۰ آجر (N/mm).

۴-۷ روش آزمون تعیین مقاومت سایشی

۱-۴-۷ اصول آزمون

تعیین مقاومت سایشی بر حسب حجم شیار بیان می‌شود که بوسیله یک دیسک چرخشی و تحت شرایط اعمال شده و با استفاده از مواد ساینده در سطح آجر ایجاد می‌گردد.

۲-۴-۷ نمونه‌برداری

آجرها را بر طبق بند ۶ انتخاب نمایید. تعداد نمونه برای این آزمون شامل ۵ آجر می‌باشد.

۳-۴-۷ مواد

۱-۳-۴-۷ کربوراندوم (اکسید آلومینیوم ذوب شده سفید) به اندازه ذرات F80 مطابق با استاندارد ISO 8486-1

۴-۴-۷ دستگاه

۱-۴-۴-۷ دستگاه سایش (به شکل ۶ رجوع نمایید) در اصل از یک دیسک چرخشی، یک محفظه قیفی ذخیره با یک ابزار توزیع کننده مواد سایشی، یک تکیه گاه نمونه آزمون و یک وزنه تعادل تشکیل شده است. دیسک چرخشی از فولاد Fe 360A مطابق با استاندارد ISO 630 (همه بخش‌ها) تشکیل شده است که قطر آن (200 ± 0.2) mm است و ضخامت آن در قسمت لبه (10 ± 0.1) mm می‌باشد و سرعت چرخش آن (75 ± 4) rpm است. فشاری که به وسیله آن نمونه‌های آزمون مقابل دیسک فولادی نگهداشته می‌شوند با تنظیم دستگاه در برابر سیلیکای ذوب شده شفاف تعیین می‌شود. این فشار طوری تنظیم شده است که بعد از ۱۵۰ چرخش، یک وتر ۲۴mm تولید می‌شود که سرعت تغذیه ماده سایشی آن حداقل ۱۰۰gr در هر ۱۰۰ چرخش است.

در طول عمل تنظیم و واسنجی، واگن طوری بارگیری می‌شود که وزن کل با وزن کل واگن هنگام حمل نمونه آزمون حداکثر ± 200 g اختلاف داشته باشد. جایگاه مرکز ثقل واگن بار شده در طول عمل تنظیم و واسنجی، وقتی آزمون در حال انجام است، در ± 25 mm داخل آن خواهد بود.

وقتی قطر دیسک در اثر فرسایش به ۱۹۹mm برسد، این دیسک فولادی بایستی عوض شود.

۲-۴-۴-۷ یک اندازه گیر که قادر باشد تا دقت ۰.۱mm را اندازه بگیرد.

۵-۴-۷ نمونه‌های آزمون

آزمون‌ها باید با استفاده از کل آجرها انجام گیرد. ۵ نمونه خشک باید آزمون شود.

اگر آجر دارای برآمدگی باشد و این برآمدگی در آزمون صاف گردد نتایج آزمون مشابه آجرهای سطوح صاف نخواهد بود.

سطح نمونه، پیش از شروع آزمون با یک رنگ یا رنگینه پوشانده خواهد شد تا اندازه‌گیری صحیح طول وتر ساییده شده آسان گردد.

۶-۴-۷ روش انجام آزمون

یک نمونه آزمون را در دستگاه به گونه‌ای قرار دهید که مماس بر دیسک چرخشی و در جایی نزدیک به مرکز وجه نمونه باشد. مطمئن شوید که تغذیه مواد سایشی داخل ناحیه تراش به شکل یکنواخت و با سرعت حداقل ۱۰۰ گرم در هر ۱۰۰ چرخش صورت می‌گیرد.

آزمون را با ۱۵۰ دور چرخش دیسک فولادی انجام می‌دهیم. آزمون را از دستگاه خارج می‌کنیم و طول و تریا طول شیار را با استفاده از دستگاه اندازه‌گیری با دقت ۰/۵mm اندازه‌گیری می‌کنیم. آزمون روی یک وجه از قطعه آزمون در دو نقطه با زاویه عمود بر هم انجام می‌گیرد.

۷-۴-۷ بیان نتایج

هنگامی که حجم V از آزمون جدا شد، میزان مقاومت را تا عمیق‌ترین سایش، به میلی‌متر مکعب، گزارش دهید. حجم V را از طول وتر l شیار با استفاده از معادله زیر بدست آورید.

$$V = \left(\frac{\pi \cdot \alpha}{180} - \sin \alpha \right) \frac{h \cdot d^2}{8} \quad (۶)$$

$$\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{l}{d} \quad (۷)$$

که در آن:

V حجم مواد ساییده شده بر حسب میلی‌متر مکعب؛

d قطر دیسک چرخشی بر حسب mm؛

h عرض دیسک چرخشی بر حسب mm؛

α زاویه‌ای که وتر در مرکز دیسک چرخشی ایجاد کرده است (شکل ۷) (بر حسب درجه)؛

l طول وتر بر حسب mm.

۸-۴-۷ گزارش آزمون

گزارش آزمون حاوی اطلاعات زیر است:

۱-۸-۴-۷ شماره این استاندارد ملی؛

۲-۸-۴-۷ تولید کننده آجر فرشی؛

۳-۸-۴-۷ تاریخ دریافت نمونه؛

۴-۸-۴-۷ طول وتر حاصل از شیار با دقت ۰/۵mm؛

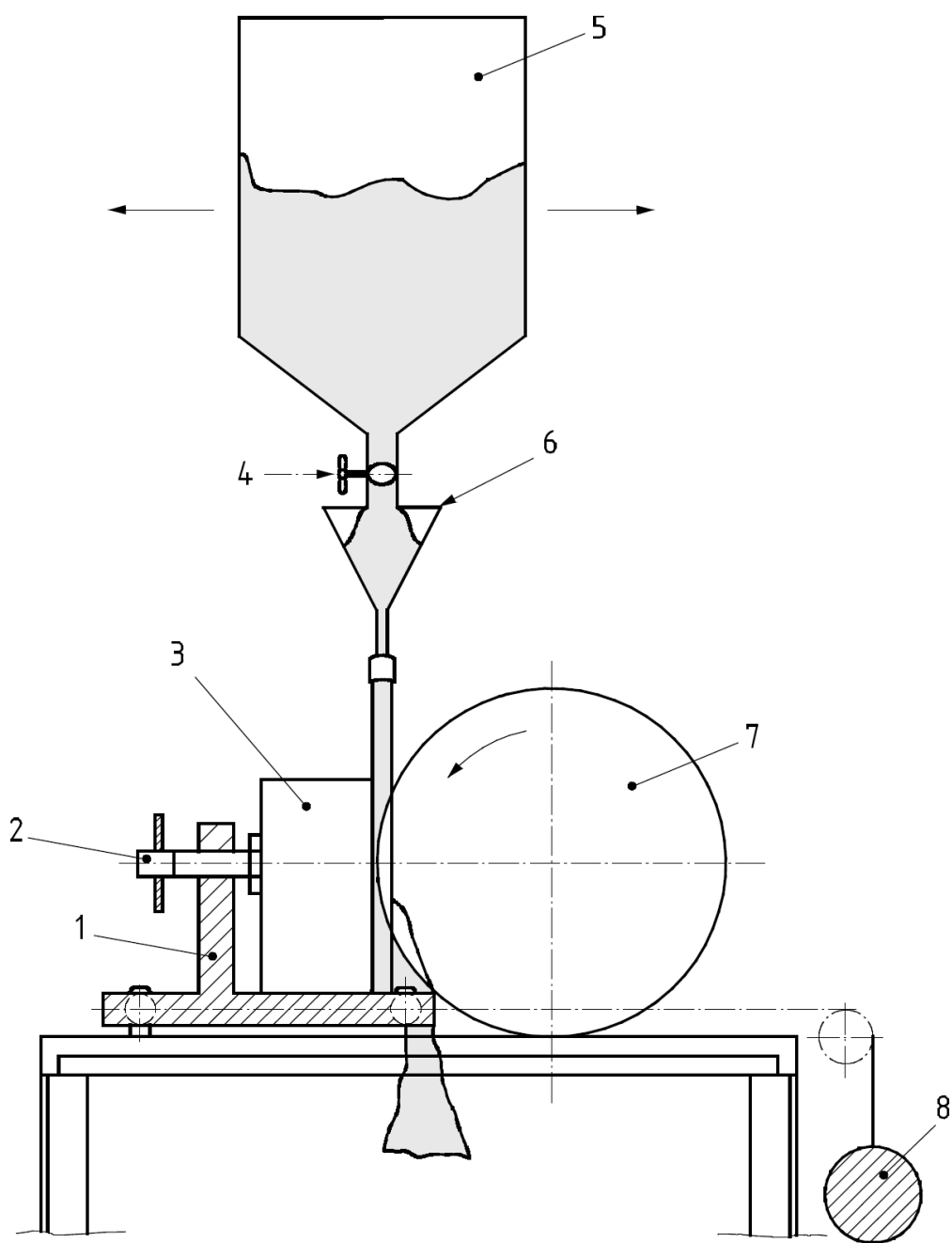
۵-۸-۴-۷ مقدار حجم به میلی‌متر مکعب، برای هر شیار؛

۶-۸-۴-۷ میانگین عددی ۱۰ آزمون اندازه‌گیری شده بر حسب میلی‌متر مکعب.

یادآوری- مقادیر معادل طول و حجم سایش در جدول ۱۰ ارائه شده است.

جدول ۱۰- مقادیر معادل طول و حجم سایش

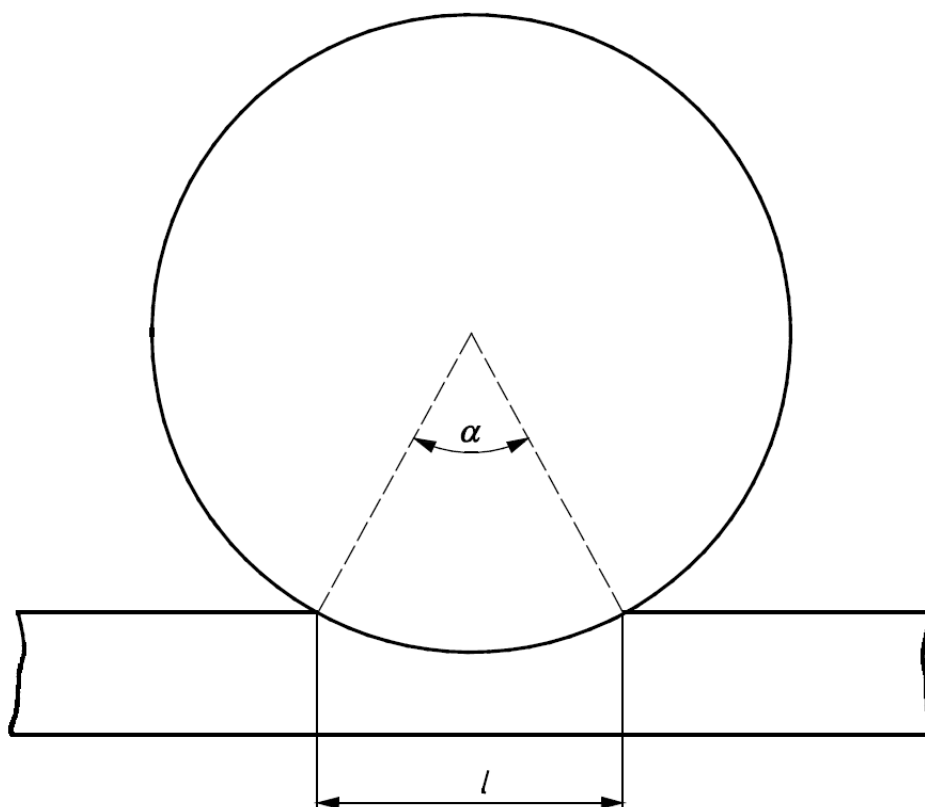
طول سایش mm	حجم سایش mm ³	طول سایش mm	حجم سایش mm ³	طول سایش mm	حجم سایش mm ³	طول سایش mm	حجم سایش mm ³	طول سایش mm	حجم سایش mm ³
۲۰	۶۷	۳۰	۲۲۷	۴۰	۵۴۰	۵۰	۱۰۶۲	۶۰	۱۸۵۱
۲۰,۵	۷۲	۳۰,۵	۲۳۸	۴۰,۵	۵۶۱	۵۰,۵	۱۰۹۴	۶۰,۵	۱۸۹۹
۲۱	۷۷	۳۱	۲۵۰	۴۱	۵۸۲	۵۱	۱۱۲۸	۶۱	۱۹۴۷
۲۱,۵	۸۳	۳۱,۵	۲۶۲	۴۱,۵	۶۰۳	۵۱,۵	۱۱۶۲	۶۱,۵	۱۹۹۶
۲۲	۸۹	۳۲	۲۷۵	۴۲	۶۲۶	۵۲	۱۱۹۶	۶۲	۲۰۴۶
۲۲,۵	۹۵	۳۲,۵	۲۸۸	۴۲,۵	۶۴۹	۵۲,۵	۱۲۳۲	۶۲,۵	۲۰۹۷
۲۳	۱۰۲	۳۳	۳۰۲	۴۳	۶۷۲	۵۳	۱۲۶۸	۶۳	۲۱۴۹
۲۳,۵	۱۰۹	۳۳,۵	۳۱۶	۴۳,۵	۶۹۶	۵۳,۵	۱۳۰۵	۶۳,۵	۲۲۰۲
۲۴	۱۱۶	۳۴	۳۳۰	۴۴	۷۲۰	۵۴	۱۳۴۲	۶۴	۲۲۵۶
۲۴,۵	۱۲۳	۳۴,۵	۳۴۵	۴۴,۵	۷۴۶	۵۴,۵	۱۳۸۰	۶۴,۵	۲۳۱۰
۲۵	۱۳۱	۳۵	۳۶۱	۴۵	۷۷۱	۵۵	۱۴۱۹	۶۵	۲۳۶۵
۲۵,۵	۱۳۹	۳۵,۵	۳۷۶	۴۵,۵	۷۹۸	۵۵,۵	۱۴۵۹	۶۵,۵	۲۴۲۲
۲۶	۱۴۷	۳۶	۳۹۳	۴۶	۸۲۴	۵۶	۱۴۹۹	۶۶	۲۴۷۹
۲۶,۵	۱۵۶	۳۶,۵	۴۰۹	۴۶,۵	۸۵۲	۵۶,۵	۱۵۴۱	۶۶,۵	۲۵۳۷
۲۷	۱۶۵	۳۷	۴۲۷	۴۷	۸۸۰	۵۷	۱۵۸۳	۶۷	۲۵۹۶
۲۷,۵	۱۷۴	۳۷,۵	۴۴۴	۴۷,۵	۹۰۹	۵۷,۵	۱۶۲۵	۶۷,۵	۲۶۵۶
۲۸	۱۸۴	۳۸	۴۶۲	۴۸	۹۳۸	۵۸	۱۶۶۹	۶۸	۲۷۱۷
۲۸,۵	۱۹۴	۳۸,۵	۴۸۱	۴۸,۵	۹۶۸	۵۸,۵	۱۷۱۳	۶۸,۵	۲۷۷۹
۲۹	۲۰۵	۳۹	۵۰۰	۴۹	۹۹۹	۵۹	۱۷۵۸	۶۹	۲۸۴۲
۲۹,۵	۲۱۵	۳۹,۵	۵۲۰	۴۹,۵	۱۰۳۰	۵۹,۵	۱۸۰۴	۶۹,۵	۲۹۰۶



راهنما:

- | | | | |
|----------------|--------------|----------------|----------------|
| ۱- گیره برقی | ۲- پیچ تنظیم | ۳- نمونه آزمون | ۴- دریچه کنترل |
| ۵- قیف ناودانی | ۶- قیف | ۷- صفحه استیل | ۸- وزنه تعادل |

شکل ۶ - اجزاء دستگاه مقاومت سایش



شکل ۷- نمودار وتری

۵-۷ روش آزمون تعیین مقاومت اسیدی

۱-۵-۷ اصول آزمون

این آزمون روشی برای تعیین مقاومت در برابر اسید آجرهای مورد مصرف در کف انعطاف پذیر مورد مصرف در فضای بیرون مانند شرایط کشاورزی و یا شرایط صنعتی خاص می‌باشد. اساس این روش آزمون بر اندازه‌گیری جرم کاهش یافته ناشی از واکنش اسید بر نمونه‌ها در شرایط استاندارد زیر مندرج در بند ۴-۵-۷ است.

۲-۵-۷ واکنش‌گرها

۱-۲-۵-۷ اسید سولفوریک با چگالی 1.064 g/cm^3 تا 1.068 g/cm^3 [d(۲۰°C) (H₂SO₄)]

۲-۲-۵-۷ اسید نیتریک با چگالی 1.053 g/cm^3 تا 1.056 g/cm^3 [d(۲۰°C) (HNO₃)]

۳-۲-۵-۷ آب دیونیزه^۱

۳-۵-۷ وسایل

۱-۳-۵-۷ الک استیل ضد زنگ $800 \mu\text{m}$ ، $500 \mu\text{m}$ ، $150 \mu\text{m}$ مطابق با استاندارد ISO 3310-1

1 - Deionised water

۷-۳-۵-۲ بالن ته گرد ۵۰۰mm

۷-۳-۵-۳ ستون چگالنده بازروانی^۱

۷-۳-۵-۴ ظرف روغن

۷-۵-۴ روش انجام آزمون

پنج عدد آجر را مطابق بند ۶ نمونه برداری کنید و تا اندازه تقریبی ۱۰mm تا ۱۲mm خرد کنید. آزمایش به وزن $(1 \pm 0.3) \text{ kg}$ را با خرد کردن آجر به چهار قسمت و یا بصورت مخروطی و با استفاده از یک دستگاه خرد کن مکانیکی مناسب تهیه کنید.

آزمایه را آسیاب و مواد عبوری از الک $800 \mu\text{m}$ که بر روی الک $500 \mu\text{m}$ باقی می ماند را جدا کنید. این نمونه جدا شده روی الک $500 \mu\text{m}$ را با آب دیونیزه آنقدر شستشو دهید تا مایع شستشو شفاف باقی بماند. نمونه را در دمای 110°C تا رسیدن به جرم ثابت خشک کنید. سپس در یک دسیکاتور نمونه را سرد و مقدار $(100 \pm 5) \text{ g}$ از آن را با دقت 0.01 g وزن کنید. نمونه وزن شده را به یک بالن ته گرد انتقال داده و ۷۵ml از اسید سولفوریک ۱۰٪ و ۲۵ml از اسید نیتریک ۱۰٪ را به آن اضافه کنید یک ستون چگالنده بازروانی را به بالن وصل کرده و مخلوط را برای مدت $(60 \pm 2) \text{ min}$ توسط غوطه ور کردن بالن در یک حمام روغن و یا با پوشاننده گرمایی الکتریکی^۲ بجوشانید.

به مخلوط نمونه ۲۵۰ml از آب دیونیزه اضافه کرده و به منظور شستشو، کل نمونه بالن را روی الک $150 \mu\text{m}$ که قبلا در دمای 110°C خشک و با دقت $0.01 \text{ g} \pm$ توزین شده، بریزید.

عملیات شستشو را تا بدست آوردن مایع شفاف شستشو و ناپدید شدن کل باقی مانده اسید ادامه دهید. (حذف مواد اسیدی را با کاغذ pH بررسی کنید).

اینک الک $150 \mu\text{m}$ را در دمای 110°C خشک کرده تا به جرم ثابت با دقت $0.01 \text{ g} \pm$ برسد. در صورتی جرم ثابت بدست می آید که در مدت فرآیند خشک کردن در دو توزین متوالی با ۲۴ ساعت فاصله، کاهش جرم بین دو اندازه گیری از ۰.۱ در صد کل جرم بیشتر نباشد.

۷-۵-۵ بیان نتایج

کاهش جرم نمونه تحت واکنش با اسید را به صورت در صدی از جرم اولیه نمونه با دقت ۰.۱٪ گزارش کنید.

۷-۵-۶ گزارش آزمون

گزارش آزمون شامل اطلاعات زیر است:

۷-۵-۶-۱ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

۷-۵-۶-۲ تولید کننده آجر فرشی؛

1 - Reflux condensor
2 - Electrically heated mantle

۷-۵-۶-۳ تاریخ دریافت نمونه؛

۷-۵-۶-۴ درصد کاهش جرم نمونه با دقت ± 0.1 .

۸ نشانه گذاری

باید موارد زیر به طور واضح بر روی بسته بندی، بارنامه و یا اسناد فروش آجر رسی مورد مصرف در کف و یا متعلقات آن درج گردد.

۸-۱ نام و علامت تجاری تولید کننده؛

۸-۲ شماره این استاندارد ملی ایران؛

۸-۳ طبقه بندی و شناسایی آجر رسی مورد مصرف در کف و متعلقات آن مطابق با بند ۴ الزامات این استاندارد (ابعاد کاری، رده مقاومت یخ زدگی، رده بار گسیختگی عرضی، رده مقاومت به سایش، رده مقاومت به سر خوردگی در صورت نیاز)؛

۸-۴ درج عبارت «آجر رسی مورد مصرف در کف و متعلقات آن پس از حرارت، عملیات شیمیایی شده است» در صورت استفاده از عملیات شیمیایی در فرایند تولید؛

۸-۵ درج کاربری آجر رسی مورد مصرف در کف و متعلقات آن برای «بستر نرم»، «بستر سخت» و یا دو روش اجرا؛

۸-۶ درج کاربری محصول از نظر استفاده «داخلی»، «خارجی» یا هر دو استفاده.

پیوست الف (اطلاعاتی) بساوایی

CEN/TS 15209:2008 با موضوع «شاخص‌های بساوایی در سطوح مصالح مورد مصرف در کف بتنی، سنگی و رسی»^۱ توسط کمیته فنی CEN/TC 178 تدوین شده است، این TS ابعاد اسمی برای الگوهای نمایشی سطوح واحدهای مورد مصرف در کف پیاده‌رو را تعیین می‌کند که برای انتقال اطلاعات به افراد دارای مشکلات دید استفاده شده و برای واحدهای فرش‌چین ساخته شده از بتن، سنگ و رس کاربرد دارد. این TS برای بینایی (رنگ، نمایه‌ها و تباین روشنایی) الزاماتی تعیین نمی‌کند مگر در موردی که قابلیت دیدن از طریق شاخص‌های سطوح آجر فرش لمسی تأمین گردد. راهنمای موارد کاربرد سطوح لمسی در برخی کشورهای اروپایی، در پیوست اطلاعاتی A در CEN/TS 15209:2008 ارائه شده است.

الف-۱ ماهیت اختلال بینایی

طبیعت «از دست دادن بینایی» بطور قابل توجهی در میان افراد مختلف متفاوت است. بطور کلی نتیجه شرایط چشمی مختلف به انواع اختلالات زیر منجر خواهد شد:

الف-۱-۱ میدان دید محدود؛

الف-۱-۲ از دست دادن بینایی مرکزی که توانایی دیدن جزئیات ریز را محدود می‌کند؛

الف-۱-۳ نزدیک‌بینی حاد (دیدن جهان اطراف بعنوان یک منظره محو و مه‌آلود)؛

الف-۱-۴ نوسانات کنترل‌ناپذیر مردمک چشم که به ناتوانی در دیدن اشیاء به طور واضح منجر می‌شود؛

الف-۱-۵ شب‌کوری، حساسیت به نور و تمایل به خیره شدن به تابش نور تند و روشنایی خیره‌کننده. افراد دچار مشکل دید، اطلاعات پیرامون محیط اطراف را از طریق ویژگی‌های غیربصری به عنوان مثال ویژگی‌های شنیداری و لمسی تشخیص می‌دهند.

از دست دادن بینایی با افزایش اثر حواس غیر بصری همراه نیست؛ با این وجود افراد دچار مشکلات بینایی عموماً بر اطلاعات دریافتی از سایر حواسشان (مثل لامسه) اتکا می‌کنند.

الف-۲ استفاده از اطلاعات لامسه

افراد دچار مشکلات بصری حین حرکت در اطراف محدوده پیاده‌رو با بهره‌گیری از برخی از تجهیزات کمک حرکتی نظیر عصای بلند، بطور فعالی در پی دریافت اطلاعات لمسی سطوح فرش‌چین، بویژه تمایزات قابل تشخیص در بافت سطح می‌باشند. توانایی تشخیص این اختلافات در بافت سطح پیش رو، در افراد مختلف متفاوت است. بعنوان مثال افراد مسن‌تر دارای مشکلات بینایی بیشتری می‌باشند و افرادی که بینایی خود را

1 - CEN/TS 15209:2008, Tactile paving surfaces indicators produced from concrete, clay and stone.

در اثر موارد خاص پزشکی مانند دیابت از دست داده‌اند، ممکن است بخوبی سایر افراد این توانایی تشخیص را نداشته و پاهایشان حساسیت تشخیص کمتری داشته باشد. آنچه اهمیت دارد این است که هشدارهای لمسی موجود در مسیر برای خطرات بالقوه‌ای نظیر تقاطع با پله بایستی واضح و بدون سختی یا زحمت زیاد توسط اکثر افراد قابل تشخیص باشند. علاوه بر سرعت راه رفتن و طول هر گام در فرد دچار اختلال بینایی، دیگر پارامتر مهم، «عرض یا پهنای سطح هشدار دهنده» است.

الف-۳ اهمیت تباین روشنایی

علاوه بر اطلاعات لمسی، افراد دارای اختلال بصری که دارای اندکی بینایی‌اند، می‌توانند از تمایز در روشنایی بین سطوح برای جهت‌یابی و راهبری کمک گیرند. طراحان، مهندسان و نقشه‌کش‌ها می‌توانند از مشخصه‌های مزبور در طراحی و ساخت فضای پیاده‌رو برای تأکید بر خطرات موجود بهره گیرند. از آنجا که ویژگی تمایز روشنایی بر اختلاف میان سطوح مجاوری که الزاماً سطوح لمسی نیستند استوار است، لذا این TS، ویژگی تمایز روشنایی را در بر نمی‌گیرد. از این رو تولید کنندگان بایستی در کاربرد محدوده رنگها و صداها در محصولات لمسی خود این مورد را در نظر داشته باشند.