



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۹۸۷۶
تجدیدنظر اول
۱۳۹۵

INSO
9876
1st. Revision
2016

سفال‌های رسی بام و اتصالات –
تعاریف و ویژگی‌ها

Clay roofing tiles fittings - definitions and
specifications

ICS:01.040.91;91.100.25

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸- (۰۲۶)۳۲۸۰۶۰۳۱

دورنگار: (۰۲۶)۳۲۸۰۸۱۱۴

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.org>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: <http://www.isiri.org>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران 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 ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهای یکه مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود 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 تنها 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 کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. 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 (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه 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 وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4-Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« سفال‌های رسی بام و اتصالات – تعاریف و ویژگی‌ها »

(تجدید نظر اول)

سمت و/ یا نمایندگی

رئیس:

عضو هیئت علمی پژوهشگاه استاندارد

بهزاد، سعیدی رضوی

(دکترای زمین شناسی)

دبیر:

پژوهشگاه استاندارد

سامانیان، حمید

(کارشناس ارشد مهندسی مواد - سرامیک)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

جامعه کنترل کیفیت استان یزد

باغ علیشاهی، حسین

(کارشناس ارشد مهندسی مواد - سرامیک)

پژوهشگاه استاندارد

پوریوسفیان، مهدی

(کارشناس مهندسی صنایع)

اداره کل استاندارد استان تهران

جعفری ایوری، سیدعلی

(کارشناس مهندسی عمران - عمران)

پژوهشگاه استاندارد

سلیمانی، رضا

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

شرکت سفال بام طبرستان

کاشانی مطلق، صنعت خاتون

(کارشناس ارشد مدیریت تکنولوژی)

سازمان ملی استاندارد ایران

عباسی رزگله، محمد حسین

(کارشناس مهندسی مواد - سرامیک)

شرکت شیمی ساختمان

عیسائی، مهین

(کارشناس مهندسی شیمی)

پژوهشگاه استاندارد	قاسمی، امیر هوشنگ (کارشناس ارشد مهندسی شیمی)
پژوهشگاه استاندارد	قشقایی، محمد مهدی (کارشناس ارشد مهندسی معدن)
پژوهشگاه استاندارد	قهری، هما (کارشناس ارشد مهندسی شیمی)
آزمایشگاه همکار آزمون سرام یزد	کریمی، مجید (کارشناس ارشد مهندسی مواد-سرامیک)
اداره کل استاندارد استان یزد	گل بخش منشادی، محمدحسین (کارشناس مهندسی عمران)
سازمان ملی استاندارد ایران	مجتبوی، علیرضا (کارشناس مهندسی مواد - سرامیک)
شرکت سفال بام طبرستان	مذحجی، نرگس (کارشناس مهندسی مواد - سرامیک)
شرکت سفال شیرکوه	مهردادفر، مهدی (کارشناس ارشد مهندسی صنایع)
پژوهشگاه استاندارد	مهراکبری، مرتضی (کاردان شیمی)
عضو هیئت علمی پژوهشگاه استاندارد	مهدی خانی، بهزاد (کارشناس ارشد مهندسی مواد-سرامیک)
عضو هیئت علمی پژوهشگاه استاندارد	نژاد کاظم، امید (دکترای مهندسی عمران - سازه)

شرکت کاشی نوآوران میبد

هورشت، محسن

(کارشناس مهندسی مواد - سرامیک)

ویراستار:

سازمان ملی استاندارد ایران

فلاح، عباس

(کارشناس ارشد زمین شناسی اقتصادی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۳-۱ کلیات
۴	۳-۲ اصطلاحات و تعاریف خاص اتصالات سفال‌های بام
۴	۳-۳ اصطلاحات و تعاریف سفال‌های کناره سرچفت و سفال بام کناره چفت
۶	۳-۴ اصطلاحات و تعاریف سفال‌های رو و زیر قرارگیر
۷	۳-۵ سایر اصطلاحات و تعاریف
۱۲	۴ ویژگی‌ها
۱۲	۴-۱ ویژگی‌های ساختاری
۱۲	۴-۲ تثبیت کردن
۱۳	۴-۳ ویژگی‌های هندسی
۱۶	۴-۴ ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی
۱۷	۴-۵ عملکرد در برابر مقابل آتش
۱۸	۵ نشانه‌گذاری
۱۸	۶ ارزیابی انطباق
۱۸	۶-۱ کلیات
۱۸	۶-۲ آزمون‌های نوع اولیه
۱۹	۶-۳ کنترل کیفیت کارخانه‌ای
۱۹	۶-۴ نمونه‌برداری
۲۱	پیوست الف (الزامی) آزمون نوع اولیه و تعداد تکرار آزمون برای کنترل کارخانه‌ای
۲۳	پیوست ب (آگاهی‌دهنده) شکل و ساختار
۲۴	پیوست پ (آگاهی‌دهنده) تصاویری از سفال‌ها
۲۶	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «سفال‌های رسی بام و اتصالات - تعاریف و ویژگی‌ها» که نخستین بار در سال ۱۳۸۶ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در ششصد و شصت و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۵/۳/۱۱ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۹۸۷۶ : سال ۱۳۸۶ می‌شود.

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

BS EN 1304: 2013, Clay roofing tiles fittings for discontinuous laying product definitions and specifications

سفال‌های رسی بام و اتصالات برای نصب ناپیوسته -

تعاریف و ویژگی‌ها

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین تعاریف و اصطلاحات، ویژگی‌های عمومی، طبقه‌بندی، نشانه‌گذاری و کنترل کیفیت سفال بام رسی برای پوشش بام است. که کلیه سفال‌های اشاره شده در بند ۳ این استاندارد را شامل می‌شود.

سفال بام‌پوش و قطعات سفالی بام که با این استاندارد سازگار باشند، برای استفاده در پوشش عمودی (به پیوست پ شکل پ-۱ مراجعه شود) مناسب هستند.

این استاندارد ویژگی‌های محصول نهایی در زمان عرضه (کارخانه - بازار) را توضیح می‌دهد که توانایی محصول برای مقاومت در برابر تغییرات اعمال شده بر روی مواد تحت شرایط نرمال و کاربرد مناسب آن را تضمین می‌کند.

بنابراین، اگر آزمون‌ها بر روی سفالی که برای مدتی از آن استفاده شده است (بعد از عرضه) انجام شود نتایج حاصل تنها برای ویژگی نفوذ ناپذیری و ویژگی هندسی آن کاربرد خواهد داشت و البته نیاز به بررسی بیشتر نمی‌باشد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها موردنظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۹۸۷۵، سفال‌های رسی بام برای نصب ناپیوسته - تعیین خواص

فیزیکی - قسمت اول - نفوذناپذیری در برابر آب - روش آزمون

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۹۸۷۵، سفال‌های رسی بام برای نصب ناپیوسته - تعیین خواص فیزیکی

- قسمت دوم - مقاومت در برابر یخ‌زدگی - روش آزمون

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۸۷۸، سفال‌های رسی بام برای نصب ناپیوسته - تعیین استحکام

خمشی - روش آزمون

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۸۷۹، سفال‌های رسی بام برای نصب ناپیوسته - تعیین مشخصات

هندسی - روش آزمون

- 2-5 EN 13501-1, fire classification of construction products and building elements- Part 1: classification using test data from reaction to fire tests
- 2-6 EN 13501-5 , Fire classification of construction products and building elements- Part 5: classification using test data from external fire exposure to roof tests

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات با تعاریف زیر به کار می‌روند:

۱-۳ کلیات

۱-۱-۳

سفال رسی بام

Clay roofing tiles

این نوع سفال جزء فرآورده‌هایی جهت ساخت بام است که برای نصب ناپیوسته بر روی بام‌های شیب‌دار به کار می‌روند و از طریق شکل دادن (اکسترود و/ یا پرس)، خشک کردن و پخت کردن توده گل آماده، همراه با افزودنی‌ها و یا بدون افزودنی‌ها تولید می‌شوند و می‌تواند تمام یا قسمتی از سطح آن‌ها با لعاب پوشانده شود. علاوه بر انواع مختلف سفال‌های بام که در ادامه شرح داده می‌شوند سفال‌های خاص دیگری نیز وجود دارند که لزوماً کاربردهای تزئینی دارند.

مثال: سفال دست ساز

انواع اصلی سفال‌های بام رسی عبارتند از:

۱-۱-۱-۳

سفال‌های ویژه

Special tiles

سفال‌هایی هستند که به شکل‌های متفاوت به منظور تزئینی ساخته می‌شوند.

۲-۱-۱-۳

سفال‌های کناره سرچفت (سفال‌هایی که هم از کنار و هم از سر، محل چفت شدن دارند)

Tiles with sidelock and headlock

یادآوری - این محل‌های چفت می‌توانند به صورت برش عمودی یا در سطح سفال باشند.

۳-۱-۱-۳

سفال‌های کناره چفت (سفال‌هایی که فقط از کنار محل چفت شدن دارند)

Tiles with sidelock only

سفال‌هایی هستند که محل چفت آن‌ها فقط در طول باشد.

یادآوری - این سفال‌ها می‌توانند برای استفاده و تنظیمات طولی^۱ در لبه‌ها به کار روند.

1- Head laps

۴-۱-۱-۳

سفال‌های سرچفت

Tiles with headlock only

سفال‌هایی هستند که محل چفت آن‌ها فقط در عرض باشد.

۵-۱-۱-۳

سفال‌های با تنظیمات سری

Tiles with variable headlap

سفال‌هایی هستند که طراحی آن‌ها بصورتی است که تنظیمات طولی متغیر را امکان‌پذیر می‌سازد.

۶-۱-۱-۳

سفال‌های با تنظیمات کناری

Tiles with variable sidelap

سفال‌هایی هستند که طراحی آن‌ها به صورتی است که تنظیمات عرضی متغیر را امکان‌پذیر می‌سازد.

۷-۱-۱-۳

سفال‌های تخت

Head laps

معمولاً با سطح صاف به شکل خمیده و/ یا دارای انحنای بسیار جزئی طولی بوده و هیچ‌گونه محل چفت و بست برای درگیر شدن نداشته باشند.
یادآوری - این سفال‌ها عموماً مستطیلی شکل هستند اما می‌توانند دارای فرمی خاص باشند.

مثال: سفال‌های پولکی شکل (پولک‌ماهی) با لبه جلویی تیز یا گرد (به پیوست پ شکل پ-۳ مراجعه شود).

۸-۱-۱-۳

سفال‌های هم پوشان

Over laping tiles

سفال‌هایی که به شکل "S" برش داده می‌شوند و هیچ‌گونه محل چفت و بست کناری یا سری ندارند.
(به پیوست پ شکل پ-۴ مراجعه شود).

۹-۱-۱-۳

سفال‌های رو و زیر قرارگیر

Over and under tiles

سفال‌هایی به فرم یک ناودان که شکل آن‌ها امکان حرکت طولی را فراهم می‌سازد.
یادآوری - این سفال‌های روبرو قرارگیر و زیر قرارگیر با لبه‌های موازی یا مخروطی ساخته می‌شوند. (به پیوست پ شکل پ-۵ مراجعه شود) (به بند ۳-۴ مراجعه شود).

۲-۳ اصطلاحات و تعاریف خاص اتصالات سفال‌های بام

۱-۲-۳

اتصالات سفال رسی بام

Clay roofing fittings

محصولاتی هستند که بعنوان مکمل‌های سفال‌های اصلی یک وظیفه فنی را بعهده دارند. این اتصالات دو نوع هستند :

۱-۲-۲-۳

اتصالات موزون

Coordinated fittings

اتصالاتی که به منظور موزون کردن و یا چفت و بست کردن ابعادی سفال‌ها، بکار می‌روند. مثال: اتصالات قهوه‌ایی، اتصالات لبه‌دار، اتصالات گره‌ای و اتصالات نبشی.

۲-۲-۲-۳

اتصالات غیر موزون

Uncoordinated fittings

اتصالاتی که برای چفت و بست کردن آن‌ها، الزامی برای هم راستا کردن (موزن کردن) آن‌ها نمی‌باشد. مثال: سفال‌های برجسته، سفال لم‌پُر، سفال کونیک دره‌ای (هفتی شکل)، سفال کناره، سفال‌های گوشه.

۳-۳ اصطلاحات و تعاریف خاص سفال‌ها و قطعات کناره سر چفت و سفال‌های کناره چفت

۱-۳-۳ کلیات

۱-۱-۳-۳

چفت و بست شونده^۱

Interlock

لبه‌های طراحی شده بر روی سفال که شامل یک یا چند قسمت می‌باشند که برای وصل کردن دو عدد سفال به کار برده می‌شود. برآمدگی‌ها را دنده و فرو رفتگی‌ها را شیار می‌نامند.

۲-۱-۳-۳

چفت و بست شونده طولی

Longitudinal interlocking

لبه‌هایی که به دو سفال اجازه می‌دهد در سطح یکسان در جهت طولی در هم چفت شوند. (به یادآوری بند ۳-۱-۳-۳ مراجعه شود).

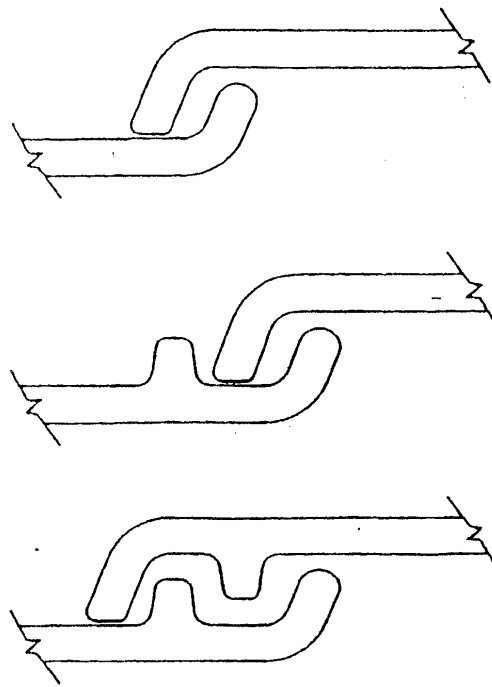
۳-۱-۳-۳

چفت و بست شونده عرضی

Transverse interlocking

لبه‌هایی که به دو سفال اجازه می‌دهد در سطح یکسان در جهت عرضی درهم چفت شوند. یادآوری - سه نمونه از هم پوشانی (چفت و بست) در شکل ۱ نشان داده شده‌اند.

ترتیب دنده‌ها و شیارها دامنه حرکت میان سفال‌ها را محدود کرده و باعث افزایش آببندی آن‌ها می‌شود.



شکل ۱- نمونه‌هایی از سه نوع چفت و بست

۲-۳-۳

سفال‌ها و اتصالات هم بند

Straight bond tiles and fittings

سفال‌هایی هستند که به‌صورتی طراحی شده‌اند که در هنگام چیدن، اتصالات طولی بصورت متوالی تنظیم می‌شوند و بدلیل طراحی نوع آبراهشان به‌صورت مستقیم در راستای هم قرار می‌گیرند (به پیوست پ شکل پ-۷ مراجعه شود).

۳-۳-۳

سفال‌ها و اتصالات غیر هم بند

Broken bond tiles and fittings

سفال‌هایی هستند که به صورتی طراحی شده‌اند که در هنگام چیدن، اتصالات طولی تا نیمه سفال بصورت متوالی جابجا می‌شوند و بدلیل قرار گرفتن مسیر آبراهشان سفال‌ها در هر ردیف به اندازه نصف سفال ردیف دیگر جلوتر چیده می‌شوند. (به صورت طرح خستی چیده می‌شوند). (به پیوست پ شکل پ-۸ مراجعه شود).

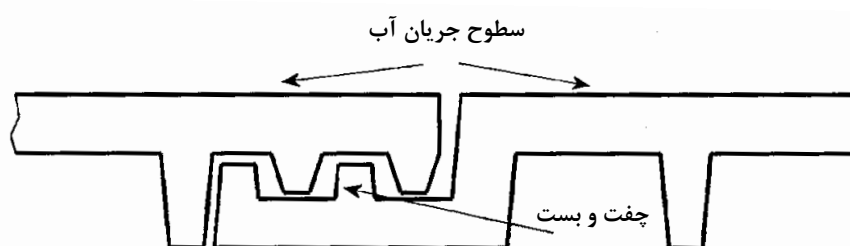
یادآوری - انواع خاصی از سفال‌ها طراحی شده‌اند تا بتوان آن‌ها را به صورت هم‌بند و یا غیر هم‌بند در کنار هم قرار داد.

۴-۳-۳

سفال‌ها و قطعات نما تخت درون چفتی

Flat interlocking tiles and fittings

سفال‌هایی هستند که سطح قابل مشاهده آن‌ها هیچ‌گونه فرورفتگی برای هدایت جریان آب ندارند و چفت و بست‌های طولی در زیر سطوح جریان آب قرار می‌گیرند. (به شکل ۲ مراجعه شود)



شکل ۲- شکل اصلی و قسمت چفت و بست شده از سفال‌های نما تخت درون چفتی

۴-۳-۳ اصطلاحات و تعاریف خاص سفال‌های رو و زیر قرار گیر

۱-۴-۳

سفال‌های زیر قرار گیر

Under tiles

سفال‌هایی هستند که به صورتی طراحی شده‌اند که سطح مقعرشان به سمت بالا قرار گرفته و بر روی پشت بام مستقر می‌شوند.

یادآوری - سفال‌های زیر قرار گیر می‌توانند بدون برآمدگی (پایه) و یا با یک یا چند برآمدگی (پایه) برای قرار گرفتن بر روی کف‌ها باشند.

۲-۴-۳

سفال‌های رو قرارگیر

Over tiles

سفال‌هایی هستند که طوری طراحی شده‌اند که سطح مقعرشان به سمت پایین قرار گرفته و بر روی دو سفال زیرین با فاصله می‌ایستند.

یادآوری - به طور کلی قطعات مشابه هنگامی که با سطح مقعرشان به سمت بالا قرار می‌گیرند به عنوان سفال‌های زیر قرارگیر و زمانی که با سطح مقعرشان به سمت پایین قرار می‌گیرند به عنوان سفال‌های رو قرارگیر محسوب می‌گردند.

۳-۴-۳

سفال‌های رو و زیر قرارگیر با زائده سوراخ دار

Over and under tiles with lugs fix the headlap

سفال‌های رو و زیر قرارگیری که دارای یک زائده سوراخ دار برای هم پوشانی می‌باشند.

۳-۵ سایر اصطلاحات و تعاریف

۳-۵-۱

افزودنی‌ها

Additive

موادی که در مقادیر کم برای بهبود خواص محصول و/یا تسهیل در امر تولید به مخلوط گل اضافه می‌شود.

۳-۵-۲

شوره‌ها

Efflorescences

رسوبات بلورین نمک‌های حلال هستند که در سطح سفال دیده می‌شوند، این نمک‌های محلول پس از تبخیر شدن آب بر روی سطح سفال-ها باقی می‌مانند.

۳-۵-۳

پوشش‌های سرامیکی

Ceramic coating

۳-۵-۳-۱

لعاب

Glaze

قشر نازک پخته شده با زیر ساخت شیشه‌ای که برای یک پوشش نفوذناپذیر، بر روی محصول اعمال می‌شود.

۳-۵-۳-۲

انگوب

Engobe

قشر نازک پخته شده با زیر ساخت گلی که برای یک پوشش نفوذپذیر یا نفوذناپذیر بر روی محصول اعمال می‌شود.

۴-۵-۳

عمل‌گرها

Treatments

مواد آب‌دوست^۱ و آب‌گریزی^۲ که در کارخانه استفاده می‌شوند تا رفتار سفال‌های رسی بام و یا اتصالات را در مجاورت با آب تغییر دهند.

۵-۵-۳

ترک

Crack

ترک‌هایی ریز، کم و بیش منظم را گویند که در کل ضخامت محصول پیشروی نکرده باشد.

۶-۵-۳

تفاوت جزئی رنگ

Colour variation

تفاوت در طیف رنگ یک دسته محصول تولیدی، که دارای رنگ یکسان باشند.

یادآوری - برای اطلاعات بیشتر به پیوست ب مراجعه شود.

۷-۵-۳

مشخصه‌های ظاهری سطح

Surface features

فرورفتگی و برآمدگی‌های سطح، لکه‌ها و نقاط رنگ‌شده را گویند که ویژگی‌های یک دسته کلی از تولید را که عمدتاً برای زیبایی بیشتر به کار برده‌اند، مشخص می‌کنند.

مثال: برای شبیه سازی سفال‌ها به شکل سفال‌های قدیمی.

یادآوری - برای اطلاعات بیشتر به پیوست ب مراجعه شود.

۸-۵-۳

جمع شدگی گل

Clay fold

قطع پیوستگی که ناشی از شکل دادن در مرحله پرس شدن، فقط بر روی سطح محصول ایجاد می شود.

یادآوری - برای اطلاعات بیشتر به پیوست ب مراجعه شود.

۹-۵-۳ ابعاد هم پوشانی

Overlap dimensions

۱-۹-۵-۳ کلیات

۱-۱-۹-۵-۳

معیار

Gauge

طول قسمت آشکار سفال نصب شده یا اتصالات همسان را گویند که در امتداد خط بزرگ ترین شیب بام از بالا مشاهده می شود، اندازه گیری شود.

یادآوری - اندازه تصویر طول سفال نصب شده که قابل رویت باشد.

۲-۱-۹-۵-۳

معیار اعلامی تولید کننده

Gauge declared by the manufacturer

این حدود توسط تولیدکننده مشخص می شود که به عنوان کمیت نهایی اندازه گیری (مطابق با بند ۲-۹-۵-۳) بیان می شود.

۲-۹-۵-۳ کلیات

۱-۲-۹-۵-۳

عرض قابل رؤیت سفال

Cover width

عرض قابل رؤیت سفال و یا اتصالات همسان آن در حالت نصب شده را گویند.

۲-۲-۹-۵-۳

عرض پوششی اعلامی تولید کننده

Cover width gauge declared by the manufacturer

مقدار میانگین و یا مقدار حداقل و حداکثر عرض پوششی را که در بند ۱-۲-۹-۵-۳ ذکر شده است.

۱۰-۵-۳ انحناء (قوس)

Camber

میزان انحنای در مورد سفال‌های مسطح و سفال‌های چفت‌وبست‌دار، به میزان انحراف اندازه‌گیری شده در کناره سفال گفته می‌شود. در مورد سفال‌های رو و زیر قرارگیر به میزان انحراف اندازه‌گیری شده در خط سطح پائین سفال در حالتی که تقعر آن به سمت بالا باشد، انحناء گفته می‌شود.

۱۱-۵-۳

لایه‌بندی

Stratification

وجود لایه‌های پشت سرهم بدنه یک سفال که ممکن است به رنگ‌های متفاوت باشد.

یادآوری - برای اطلاعات بیشتر به پیوست ب مراجعه شود.

۱۲-۵-۳

پایه

Nib

قسمتی برآمده در سطح زیرین سفال را گویند که برای نصب آن بر روی زیرسازی سقف، به کار می‌رود.

۱۳-۵-۳

بدنه سفال یا اتصالات

Body of the tile or fitting

پیکره اصلی مجموعه مواد تشکیل دهنده سفال پخته‌شده را گویند.

۱۴-۵-۳

ترک مویی (لعاب یا انگوب)

Crazing (glaze or engobe)

به ترک‌هایی گویند که فقط در ضخامت لعاب یا انگوب و یا سطح شیشه‌ای محصول، در اثر تنش‌های شدید بوجود آیند و به هیچ عنوان چسبندگی لعاب را به مخاطره نمی‌اندازد.

۱۵-۵-۳

سوراخ نصب

Fixing hole

سوراخی که باز می‌باشد و یا به راحتی و بدون آسیب زدن به سفال باز می‌شود و برای نصب سفال به زیرسازی تعبیه شده است (برای میخ زدن پایه سفال طراحی شده است).

۱۶-۵-۳

سوراخ تثبیت کننده زیرین

Underside fixing hole

سوراخی باز که موازی با سطح بام بوده و در قسمت برآمده‌ای در سطح زیرین سفال تعبیه می‌شود. این سوراخ برای نصب سفال به زیرسازی سقف با ابزار مناسب مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۷-۵-۳ عیب‌های ساختاری

Structural faults

برای اطلاعات بیشتر به پیوست ب مراجعه شود.

۱-۱۷-۵-۳

شکستگی

Break

عیب ساختاری که باعث جدا شدن سفال به دو یا چند قسمت می‌شود.

۲-۱۷-۵-۳

ترک ساختاری

Structural crack

عیبی ساختاری و شامل ترک‌هایی کم و بیش منظم است که در کل ضخامت محصول و پیشروی کرده و با چشم غیر مسلح نیز قابل دیدن باشد.

۳-۱۷-۵-۳

از بین رفتگی پایه

Loss of nib

عیبی ساختاری که به معنی از بین رفتن پایه سفال می‌باشد.

۱۸-۵-۳ عیب‌های سطح سفال

Surface faults

۱-۱۸-۵-۳

تاول

Blistering

عیب سطحی که در هنگام تولید بوجود می‌آید و شامل برآمدگی سطحی محصول در قسمت مشخصی می‌باشد و حدوداً ۱۰ میلی‌متر است.

۲-۱۸-۵-۳

حفره

Pit

عیبی سطحی است که شامل تکه‌ای از مواد جدا شده از بدنه سفال بوده و در سطح قابل رویت آن وجود دارد و حدود ۷ میلی‌متر می‌باشد. یادآوری - این عیب اغلب در اثر انبساط ذراتی مانند گچ (معروف به پراش های آهکی) و سولفید آهن در بدنه رخ می‌دهد.

۳-۱۸-۵-۳

پریدگی

Chip

عیب سطحی است که تکه‌ای از بدنه سفال جدا می‌شود و حدود ۷ میلی‌متر است و در سطح قابل رویت آن وجود دارد.

۱۹-۵-۳

هم گروهی

Family

گروهی از سفال‌های تولیدی که نتایج آزمون مرتبط با یک گروه یا گروه‌های بیشتری از محصولات در یک خانواده، همواره برای تمامی گروه‌های دیگر در آن خانواده معتبر باشد.

۴ ویژگی‌ها

۱-۴ ویژگی‌های ساختاری

هرگونه عیب ساختاری ناشی از تولید که مانع از بهم وصل کردن سفال‌ها به یکدیگر شوند، نباید وجود داشته باشد (عیب‌های ساختاری مطابق با تعاریف بند ۳-۵-۱۷ این استاندارد) برای ارزیابی ویژگی‌های ساختاری باید محصولات به وسیله چشم غیر مسلح از فاصله ۳۰ cm تا ۴۰ cm زیر نور معمولی مورد بررسی قرار گیرند. محصولات مورد آزمون باید با معیارهای مجاز مشخص شده در جدول‌های الف-۱، الف-۲ و الف-۳ مطابقت داشته باشند.

یادآوری - توضیحاتی در مورد مشخصات ساختاری در ضمیمه ب آورده شده است.

۲-۴ تثبیت (نصب کردن)^۱

بطور معمول سفال‌ها باید حداقل دارای یک پایه باشند و می‌توانند یک یا تعداد بیشتری سوراخ نصب یا سوراخ تثبیت کننده زیری داشته باشند (مطابق با توضیحات بندهای ۳-۵-۱۵ و ۳-۵-۱۶).

یادآوری - سفال‌ها بطور معمول بدون پایه ساخته می‌شوند و توسط ابزارهای قلابی مخصوص مانند گیره یا قلاب تثبیت می‌شوند (ویژگی‌های این ابزارهای تثبیت‌کننده در این استاندارد توضیح داده نشده است).

سفال‌های رو و زیر قرارگیر بطور کلی نیازی به پایه ندارند. در بعضی از آئین‌نامه‌های کاری به داشتن ۲ سوراخ میخ تثبیت‌کننده، برای انواع خاصی از سفال‌ها توصیه می‌کنند.

برای استفاده از سفال‌ها در نما، وجود سامانه تثبیت‌کننده ویژه‌ای توصیه می‌شود.

۳-۴ ویژگی‌های هندسی

۱-۳-۴ کلیات

ویژگی‌های هندسی برای اتصالات رسی غیر موزون و سفال‌های ویژه کاربرد ندارد. برای اتصالات موزون ویژگی هندسی فقط وقتی ضروری است که تصمیم داشته باشیم یک نصب صحیح، انجام گیرد.

۲-۳-۴ نظم شکلی^۱

۱-۲-۳-۴ پیچش سفال‌های تخت و سفال‌های کناره سرچفت و سفال‌های کناره چفت و سفال‌های هم پوشان

مقدار میانگین ضریب پیچش که براساس روش آزمون مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۹۸۷۹ محاسبه می‌شود باید با جدول ۱ مطابقت داشته باشد.

جدول ۱- الزامات مقدار میانگین ضریب پیچش

طول کلی سفال یا اتصالات mm	حداکثر مقدار ضریب پیچش %
> ۳۰۰	≤ ۱,۵
≤ ۳۰۰	≤ ۲,۰

۲-۲-۳-۴ یکنواختی عرض سفال‌های رو و زیر قرارگیر

یکنواختی عرض سفال‌های رو و زیر قرارگیر بوسیله اندازه‌گیری قسمت‌های باریک و پهن عرض سفال ارزیابی می‌شود. اختلاف بین حداکثر و حداقل اندازه پهنای که در انتهای عرض‌های سفال اندازه‌گیری می‌شود، که روش اندازه‌گیری مطابق با استاندارد بند ۲-۴ می‌باشد، در طرف باریک و پهن سفال نباید از ۱۵ mm بیشتر شود.^۲

2- Regularity of shape

۱- اختلاف بین حداکثر و حداقل اندازه پهنای در طرف باریک سفال و در طرف پهن سفال نباید از ۱۵ میلی‌متر بیشتر باشد (این اندازه‌گیری‌ها مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۹۸۷۹ انجام می‌شود)

۳-۳-۴ انحناء^۱ (قوس)

۱-۳-۳-۴ انحناء سفال‌های کناره سرچفت و سفال‌های کناره چفت و سفال‌های هم پوشان و

سفال‌های رو و زیر قرارگیر

مقدار میانگین ضریب انحناء طولی که براساس روش آزمون مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۹۸۷۹ محاسبه می‌شود باید با جدول ۲ مطابقت داشته باشد.

جدول ۲- الزامات مقدار میانگین ضریب انحناء طولی

طول کلی سفال یا اتصالات mm	حداکثر مقدار ضریب انحناء طولی %
> ۳۰۰	≤ ۱٫۵
≤ ۳۰۰	≤ ۲٫۰

۲-۳-۳-۴ انحناء سفال‌های تخت

مقدار میانگین ضریب انحناء طولی و عرضی که براساس روش آزمون مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۹۸۷۹ محاسبه می‌شود باید با جدول ۳ مطابقت داشته باشد.

جدول ۳- الزامات مقدار میانگین ضریب انحناء طولی و عرضی

طول کلی سفال یا اتصالات mm	حداکثر مقدار ضریب انحناء طولی و عرضی %
> ۳۰۰	≤ ۱٫۵
≤ ۳۰۰	≤ ۲٫۰

۴-۳-۴ ابعاد و رواداری ابعاد^۲

۱-۴-۳-۴ کلیات

ابعاد منفرد^۳ یا ابعاد هم پوشان^۴ باید براساس روش آزمون مندرج در استاندارد ملی ایران به شماره ۹۸۷۹ اندازه‌گیری شود.

برای سفال‌ها و اتصالات موزون کناره سرچفت و سفال‌ها یا اتصالات موزون کناره چفت (برای دومی فقط در جهت عرضی) تولیدکننده مجاز است که اندازه‌گیری ابعاد را به صورت منفرد (حالت a و b) و یا به صورت ابعاد هم‌پوشان (حالت c و d) مطابق شکل ۳، انتخاب کند.

2- Camber
1- Dimensional tolerances
2- Individual dimensions
3- Overlap dimensions

انطباق با این استاندارد با توجه به مشخصه انتخاب شده توسط تولیدکننده ارزیابی می‌شود. برای سفال‌های رو و زیر قرارگیر که دارای پایه‌هایی برای محکم کردن تنظیمات طولی هستند، تولیدکننده باید حداقل ابعاد هم‌پوشانی (L2 طبق استاندارد ملی ایران شماره ۹۸۷۹) را اعلام کند. برای کلیه سفال‌های دیگر یا اتصالات مربوطه، اندازه‌گیری‌های اعلام شده توسط سازنده باید از سفال‌های منفرد باشد.

۲-۴-۳-۴ ابعاد منفرد

مقدار میانگین ابعاد اصلی طول و عرض سفال براساس روش آزمون مندرج در استاندارد ملی ایران به شماره ۹۸۷۹ اندازه‌گیری می‌شود.

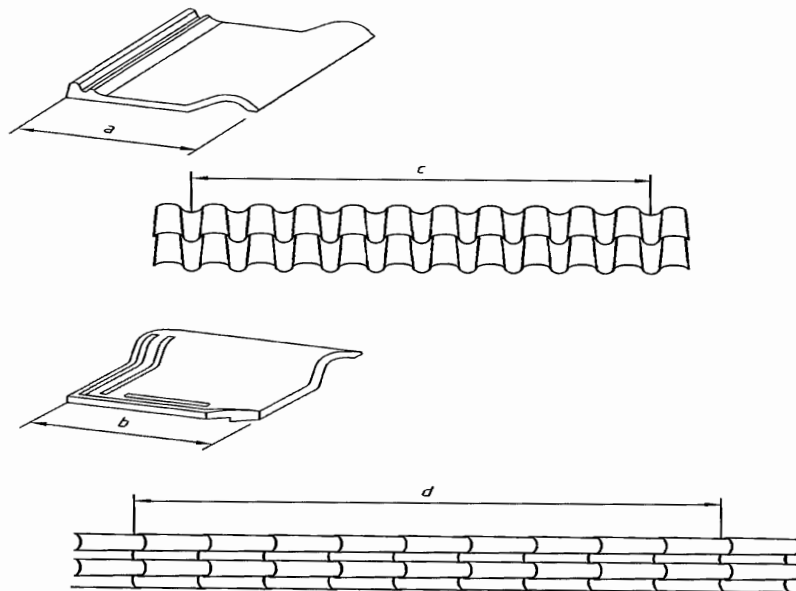
حد رواداری مجاز مقدار میانگین ابعاد اصلی طول و عرض سفال نسبت به ابعاد اعلام شده توسط تولیدکننده باید کمتر از $(\pm 2\%)$ باشد.

این ویژگی خاص برای سفال‌های رو و زیر قرارگیر کاربرد ندارد.

۳-۴-۳-۴ ابعاد هم‌پوشان

اندازه هم‌پوشانی سفال باید در محدوده $(\pm 2\%)$ نسبت به اندازه هم‌پوشانی تعریف شده توسط تولیدکننده باشد (نسبت به ابعاد اعلام شده تولید کننده).

برای سفال‌های کناره سرچفت که دارای اندازه طول متغیر می‌باشند ابعاد اندازه‌گیری شده نباید از معیار اعلام شده تولیدکننده کمتر باشد.



راهنما:

a و b ابعاد یک محصول تکی

c و d ابعاد گروهی محصول به صورت هم‌پوشان

شکل ۳- مثالی از تعیین ابعاد سفال

۴-۴ ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی

۱-۴-۴ نفوذ ناپذیری^۱

۱-۱-۴-۴ کلیات

پس از انجام آزمون‌های مربوط، براساس روش‌های ۱ و ۲ مندرج در استاندارد ملی ایران به شماره ۹۸۷۵-۱ باید سفال‌ها و قطعات مشابه مرتبط گروه ۱ یا ۲ نفوذ ناپذیر که در زیر بیان شده است، طبقه‌بندی شوند (بندهای ۱-۱-۴-۴ و ۲-۱-۴-۴ این استاندارد). سفال‌هایی که در گروه ۲ طبقه‌بندی قرار می‌گیرند، باید یک لایه آب‌بندی در قسمت زیرسازی بام داشته باشند. تولیدکننده موظف است که روش آزمون (روش ۱ یا ۲) را مشخص کند و نتایج آزمون باید با توجه به روش آزمون اعلام شده ارزیابی شود.

۲-۱-۴-۴ گروه ۱ نفوذ ناپذیری

برای روش آزمون ۱:

میانگین ضریب نفوذ ناپذیری برای سفال‌های مورد آزمون، باید مساوی و یا کمتر از $0.5 \text{ cm}^2 / \text{cm}^2 / \text{day}$ باشد و تمام ضریب نفوذ ناپذیری‌ها برای هر یک از نمونه‌ها (بصورت منفرد) باید مساوی و یا از $0.6 \text{ cm}^2 / \text{cm}^2 / \text{day}$ باشد.

برای روش آزمون ۲:

میانگین ضریب نفوذ ناپذیری برای سفال‌های مورد آزمون، باید مساوی و یا کمتر از $0.8 \text{ cm}^2 / \text{cm}^2 / \text{day}$ باشد و تمام ضریب‌های نفوذ ناپذیری برای هر یک از نمونه‌ها (بصورت منفرد) باید مساوی و یا کمتر از $0.85 \text{ cm}^2 / \text{cm}^2 / \text{day}$ باشد.

۳-۱-۴-۴ گروه ۲ نفوذ ناپذیری

برای روش آزمون ۱:

میانگین ضریب نفوذ ناپذیری برای سفال‌های مورد آزمون باید مساوی و یا کمتر از $0.8 \text{ cm}^2 / \text{cm}^2 / \text{day}$ باشد و تمام ضریب‌های نفوذ ناپذیری برای هر یک از نمونه‌ها (بصورت منفرد) باید مساوی و یا کمتر از $0.9 \text{ cm}^2 / \text{cm}^2 / \text{day}$ باشد.

برای روش آزمون ۲:

میانگین ضریب نفوذ ناپذیری برای سفال‌های مورد آزمون باید مساوی و یا کمتر از $0.925 \text{ cm}^2 / \text{cm}^2 / \text{day}$ باشد و تمام ضریب‌های نفوذ ناپذیری برای هر یک از نمونه‌ها (بصورت منفرد) باید مساوی و یا کمتر از $0.95 \text{ cm}^2 / \text{cm}^2 / \text{day}$ باشد.

تولیدکننده موظف است روش آزمون (روش ۱ یا ۲) را مشخص کند و نتایج آزمون باید با توجه به روش آزمون اعلام شده ارزیابی گردد.

۲-۴-۴ استحکام خمشی^۱

آزمونه‌ها باید مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۹۸۷۸ به تعداد کافی تهیه شوند، حداقل نیروی شکست سفال برحسب نیوتن باید مطابق با موارد الف تا ت زیر باشد:

الف - برای سفال‌های تخت $N 600$

ب - برای سفال‌های چفت و بست دار $N 900$

پ - برای سفال‌های رو و زیر قرارگیر $N 1000$

ت - برای سایر سفال‌ها $N 1200$

۳-۴-۴ مقاومت در برابر یخ زدگی^۲

آزمونه‌ها باید با توجه به روش آزمون استاندارد ملی ایران به شماره ۲-۹۸۷۵ انجام شود. پس از آزمون چرخه‌های یخ زدگی / یخ زدایی آزمونه‌ها از لحاظ عیوب احتمالی ایجاد شده مورد بررسی قرار می‌گیرند.

در پیوست (ت) این استاندارد، در مورد رده‌بندی مقاومت یخ‌زدگی طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۲-۹۸۷۵ توضیح داده شده است.

رده ۱: حداقل ۳۰ چرخه : اگر بعد از ۳۰ چرخه ، تمام سفال‌ها ، هیچ کدام از صدمات غیر قابل قبول مندرج در جدول ۱ را ، نشان ندهند.

رده ۲: حداقل ۹۰ چرخه : اگر بعد از ۹۰ چرخه ، تمام سفال‌ها ، هیچ کدام از صدمات غیر قابل قبول مندرج در جدول ۱ ، نشان ندهند.

رده ۳: حداقل ۱۵۰ چرخه : اگر بعد از ۱۵۰ چرخه ، تمام سفال‌ها ، هیچ کدام از صدمات غیر قابل قبول مندرج در جدول ۱ را ، نشان ندهند.

یادآوری - هر یک از ویژگی‌های مختلف فیزیکی و مکانیکی مورد اشاره در بند ۴-۴ این استاندارد از یکدیگر مستقل می‌باشند. بنابراین میزان نفوذ پذیری بالا (زیاد) برای یک سفال الزاماً به معنی پایین بودن مقاومت در برابر یخ‌زدگی سفال نمی‌باشد و برعکس.

۵-۴ عملکرد در مقابل آتش

انجام آزمون عملکرد در برابر آتش بیرونی برای سفال‌ها الزامی نمی‌باشد اگر تولیدکنندگان مایل باشند می‌توانند برای محصول سفال و اتصالات پوشش بام، آزمون‌های مربوط را بر اساس استانداردهای EN1301-1 و EN1301-5 و جدول الف ۲ انجام دهند.

1- Flexural strength

2- Forast resistance

۵ نشانه‌گذاری

حداقل ۵۰٪ از کل انواع سفال‌ها و حداقل ۱۰٪ از اتصالات مربوط باید دارای نشان‌های واضح، مشخص و محو نشدنی (بصورت کامل یا اختصاری) مطابق با بند ۵-۱ و بند ۵-۲ باشند و کلیه موارد مذکور در بندهای ۵-۱ تا بند ۵-۴ بر روی تمام بسته‌بندی‌ها و بارنامه‌ها و یا برگه‌های فروش درج شود.

۵-۱- نام و علامت تولیدکننده و کد محصول؛

۵-۲- کشور سازنده؛

۵-۳- سال و ماه تولید (به صورت حک شده یا چاپ شده)؛

۵-۴- درج علامت استاندارد ملی ایران بر روی محصول به صورت چاپی یا حک شده در صورت اخذ پروانه کاربرد علامت استاندارد ملی ایران؛

۵-۵- گروه نفوذناپذیری؛

۵-۶- رده مقاومت در برابر یخ‌زدگی؛

یادآوری - در مورد سفال‌های خاص، اطلاعات ارائه شده توسط تولیدکننده علاوه بر ویژگی‌های مذکور می‌تواند شامل ویژگی‌های هندسی (مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۹۸۷۹) نیز باشد.

۶ ارزیابی انطباق^۱

۶-۱ کلیات

ارزیابی انطباق سفال‌ها و اتصالات پوشش بام مطابق با الزامات این استاندارد باید بوسیله یکی از موارد زیر انجام شود:

- آزمون‌های نوع اولیه

- کنترل کیفیت کارخانه‌ای

برای آزمون نوع اولیه و کنترل تولید کارخانه‌ای، سفال‌ها و/یا اتصالات را می‌توان به گروه‌هایی تقسیم‌بندی کرد که در آن نتایج آزمون برای مشخصه‌های انتخابی از یک محصول در گروه برای کلیه سفال‌ها و/یا اتصالات در آن خانواده معتبر هستند.

۶-۲ آزمون‌های نوع^۲ اولیه

آزمون نوع اولیه باید برای نشان دادن انطباق با این استاندارد باید مطابق با جدول الف-۱ و جدول الف-۲ انجام شود.

آزمون‌هایی که قبلاً طبق مقررات این استاندارد (محصول یکسان، ویژگی‌های یکسان، روش آزمون، روش نمونه برداری، فرآیند گواهی انطباق و غیره) انجام شده است را می‌توان در نظر گرفت. همچنین آزمون نوع اولیه در ابتدای هر کدام از موارد زیر الزامی است:

1- Evaluation of conformity

2- Initial type tests

الف- تولید سفال یا اتصالات جدید (مگر آن که عضو همان گروه قبلی باشد)،

ب- روش جدید تولید (که این امر ممکن است بر خصوصیات اظهار شده تاثیر بگذارد).

در صورتی که تغییری در طراحی محصول، مواد خام یا فرآیند تولیدی (تحت گروه‌های تعریف شده) رخ دهد که ممکن است به صورت قابل توجهی یک یا چند ویژگی را تغییر دهد، آزمون‌های نوع یا ارزیابی‌ها باید برای ویژگی‌های مقتضی تکرار شود.

یادآوری- اگر آزمون‌ها بر روی سفال‌های برداشته شده از سایت بعد از تحویل انجام شود، تنها نتایج به دست آمده از معیارهای هندسی و نفوذناپذیری را می‌توان بدون تفسیر مورد استفاده قرار داد.

۳-۶ کنترل کیفیت کارخانه‌ای^۱

تولیدکننده باید سیستم FPC را استقرار دهد، مستندسازی و نگهداری کند تا از انطباق محصولات در بازار با الزامات این سند اطمینان حاصل نماید. سیستم FPC از روش‌ها، بازرسی‌های منظم و آزمون‌ها و/یا ارزیابی‌ها تشکیل می‌شود. کنترل دائمی داخلی تولید و محصول نهایی توسط تولیدکننده باید به صورت سامان‌یافته و به شکل سیاست‌ها و روش‌های مکتوب مستندسازی شود و شامل اقدام اصلاحی ضروری در صورت بروز عدم انطباق باشد.

تولیدکننده می‌تواند روش‌های متفاوتی را انتخاب کند:

الف - حداقل فراوانی آزمون‌های محصول برای کنترل تولید کارخانه به صورت معین شده در جدول الف-۳،

ب - روش آماری که در آن سطح انطباق محصول و/یا فرآیند باید توسط تولیدکننده اعلام و اثبات شود. برای FPC می‌توان از روش‌های آزمون جایگزین استفاده کرد مشروط به این که هم‌بستگی آماری رضایتبخشی را بتوان با روش‌های آزمون مشخص شده در این استاندارد اثبات کرد.

یادآوری ۱- طرح‌های آماری (مانند ISO 2859-1) می‌توانند امکان برآورده کردن الزامات FPC را فراهم کنند.

برای عمل‌کرد واکنش نسبت به در برابر آتش و در صورتی که محصول از طریق آزمون تحت ارزیابی قرار گیرد، FPC باید شامل کنترل بر مواد خام باشد و فرآیند تولیدی، در فواصل مکرری که باید در راهنمای FPC تولیدکننده اظهار شود، به گونه‌ای باشد که تضمین کند محصولات ارائه شده همان محصولاتی هستند که تحت آزمون نوع اولیه قرار گرفته‌اند.

یادآوری ۲- تولیدکنندگانی که دارای سیستم FPC مطابق با EN ISO 9001 و برآورده‌کننده الزامات این سند باشند به عنوان تولیدکنندگانی که الزامات FPC را برآورده می‌کنند اعلام می‌شوند.

۴-۶ نمونه برداری

۱-۴-۶ نمونه برداری از سفال‌ها

۱-۱-۴-۶ نمونه برداری از محموله

نمونه برداری به منظور مطابقت محموله با الزامات این استاندارد باید به صورت اتفاقی بدون در نظر گرفتن شرایط و یا کیفیت سفال‌های انتخابی، انجام گیرد.

۲-۱-۴-۶ نمونه برداری برای آزمون نوع اولیه و کنترل تولید کارخانه‌ای

برای نمونه برداری آزمون نوع اولیه و کنترل تولید کارخانه‌ای، مجاز است سفال‌ها را از خط تولید یا محصول نهایی مطابق با روش کنترل تولید انتخابی کارخانه، نمونه برداری کرد. نمونه برداری باید بدون در نظر گرفتن شرایط و کیفیت سفال‌های انتخابی، انجام شود.

۲-۴-۶ نمونه برداری از اتصالات سفال

۱-۲-۴-۶ نمونه برداری از محموله

هنگام نمونه برداری از محموله اتصالات سفال می‌توان اتصالات را در گروه‌های مشخص مطابق بند ۱۹-۵-۳ گروه بندی کرد. نمونه برداری از اتصالات باید مطابق با بند ۱-۱-۴-۶ انجام شود.

۲-۲-۴-۶ نمونه برداری برای آزمون نوع اولیه و کنترل تولید کارخانه‌ای

برای آزمون نوع اولیه و کنترل تولید کارخانه‌ای اتصالات می‌توان در گروه‌های مشخص مطابق با بند ۱۹-۵-۳ گروه بندی کرد. نمونه برداری از اتصالات باید مطابق با بند ۱-۱-۴-۶ انجام شود.

پیوست الف

(الزامی)

آزمون نوع اولیه و تعداد تکرار آزمون برای کنترل تولید کارخانه‌ای

جدول الف-۱، اطلاعاتی از نمونه‌برداری الزامات برای آزمون نوع اولیه و جدول الف-۲ جزئیات مشابه‌ای برای کنترل تولید کارخانه‌ای را نشان می‌دهد.

جدول الف-۱- تعداد آزمون‌ها و تعداد مجاز نمونه‌های معیوب یا میانگین نتایج هر آزمون

بصورت منفرد در آزمون نوع اولیه

ویژگی	تعداد آزمون‌ها	تعداد مجاز نمونه‌های معیوب یا میانگین نتایج هر آزمون بصورت منفرد
ساختاری	۱۰۰	۵
نظم شکلی	به استاندارد ملی ایران به شماره ۹۸۷۹ مراجعه شود.	۰
انحناء	به استاندارد ملی ایران به شماره ۹۸۷۹ مراجعه شود.	۰
ابعاد	به استاندارد ملی ایران به شماره ۹۸۷۹ مراجعه شود.	۰
نفوذ ناپذیری	به استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۹۸۷۵ مراجعه شود.	۰
استحکام خمشی	به استاندارد ملی ایران به شماره ۹۸۷۸ مراجعه شود.	۰
مقاومت یخ‌زدگی	به استاندارد ملی ایران به شماره ۲-۹۸۷۵ مراجعه شود.	۰

جدول الف-۲- سایر آزمون‌های نوع اولیه اضافی در صورت لزوم

ویژگی	روش آزمون
عملکرد در برابر آتش بیرونی	EN 13501-5
واکنش به آتش	EN 13501-1

جدول الف-۳- تعداد آزمونه‌ها و تعداد مجاز نمونه‌های معیوب یا میانگین نتایج هر آزمونه
بصورت منفرد در کنترل تولید کارخانه‌ای

تعداد مجاز آزمونه‌های معیوب یا میانگین نتایج هر آزمونه بصورت منفرد	تعداد تکرار	تعداد آزمونه‌ها	مشخصه
۵	یک بار در روز	۱۰۰	ساختاری
۰	هر دو هفته یک بار	به استاندارد ملی به شماره ۹۸۷۹ مراجعه شود.	نظم شکلی
۰	هر دو هفته یک بار	به استاندارد ملی به شماره ۹۸۷۹ مراجعه شود.	انحناء
۰	هر دو هفته یک بار	به استاندارد ملی به شماره ۹۸۷۹ مراجعه شود.	ابعاد
۰	هر سه ماه یک بار	به استاندارد ملی به شماره ۱-۹۸۷۵ مراجعه شود.	نفوذ ناپذیری
۰	یک بار در سال	به استاندارد ملی به شماره ۹۸۷۸ مراجعه شود.	مقاومت خمشی
۰	یک بار در سال	به استاندارد ملی به شماره ۲-۹۸۷۵ مراجعه شود.	مقاومت یخ زدگی

پیوست ب
(آگاهی‌دهنده)
شکل و ساختار

به دلیل این که ویژگی‌های رفتاری محصولات در جای دیگر مورد بررسی قرار گرفته است، منظور از این پیوست فقط تشریح خصوصیتی است که در فرآیند تولید سرامیک‌ها بصورت ذاتی وجود دارد و همچنین منظور عیب‌هایی است که احتمالاً شکل و ظاهر کلی بام را به هم زده و / یا نصب مناسب سفال‌ها را با مشکل مواجه می‌کند.

خصوصیات ظاهری سطح و جمع‌شدگی گل سفال که در بندهای ۷-۵-۳ و ۸-۵-۳ شرح داده شده‌اند به عنوان نقص و عیب محسوب نمی‌گردند.

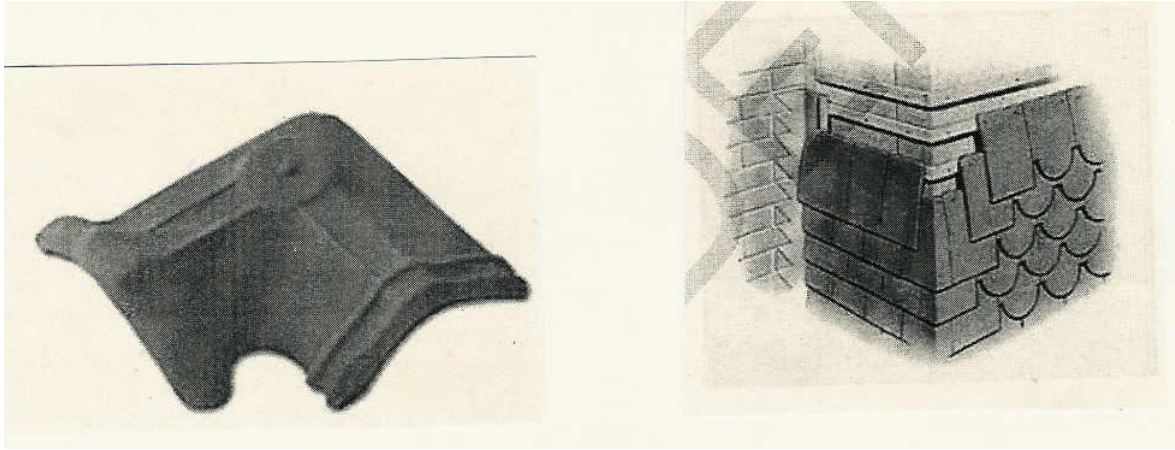
این موضوع در مورد خراش‌ها و خط‌هایی که در اثر اصطکاک و برخورد در هنگام تولید، بسته‌بندی، جابجایی و حمل و نقل سفال‌ها بوجود می‌آیند، نیز صادق است.

لعاب‌دار کردن و لایه‌بندی^۱ بدنه سفال الزامات بند ۴-۴ را به مخاطره نمی‌اندازد (رنگی کردن لایه‌های مختلف بدنه سفال رنگ‌های مختلف)

تفاوت رنگ‌ها در یک دسته از سفال‌ها، که بر مجموعه آن دسته سفال تأثیر گذار می‌باشد، جزئی از طرح و زیبایی سفال می‌باشد. برای سفال‌های تک‌رنگ، اختلاف در رنگ که متأثر از فرآیندهای سرامیکی می‌باشد، قابل قبول می‌باشد. برای برخی از سفال‌ها، پس از زمان کوتاهی از نصب، نوار سفید رنگی بر روی سطح فوقانی آن‌ها ظاهر می‌شود که این عمل تا حدود زیادی بر رنگ طبیعی آن تأثیر می‌گذارد.

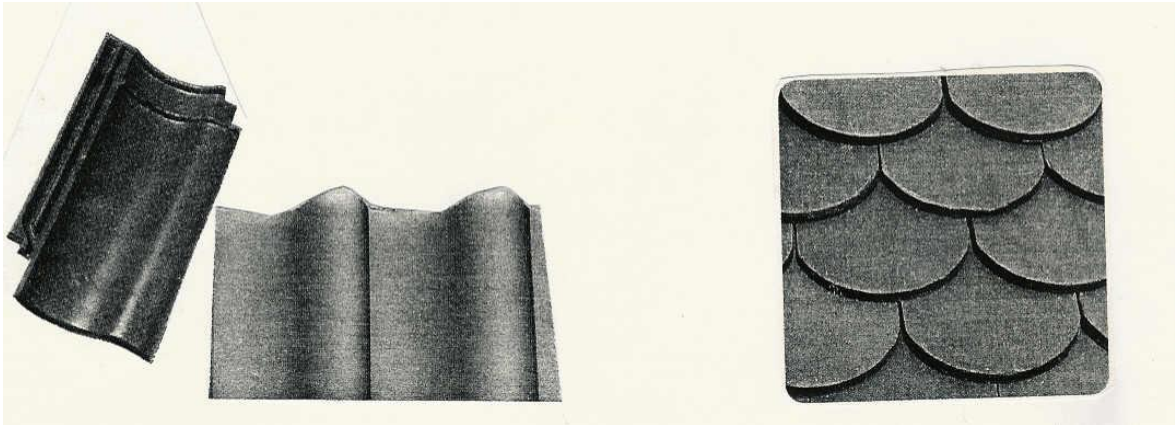
در بسیاری از موارد، شوره‌زنی، موقتی بوده و به تدریج از سطح بیرونی سفال ناپدید می‌شود و این موضوع از رسوب ناشی می‌شود که بر ویژگی‌های عملی و کاربردی سفال‌ها تأثیری نخواهد داشت.

پیوست پ
(آگاهی دهنده)
تصاویری از سفال‌ها



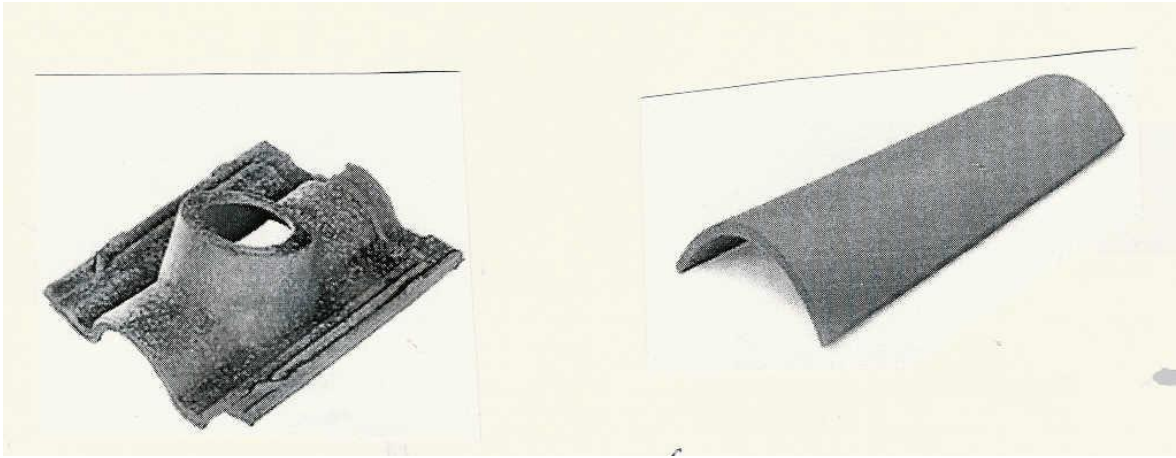
شکل پ-۲- سفال ویژه

شکل پ-۱- پوشش نما



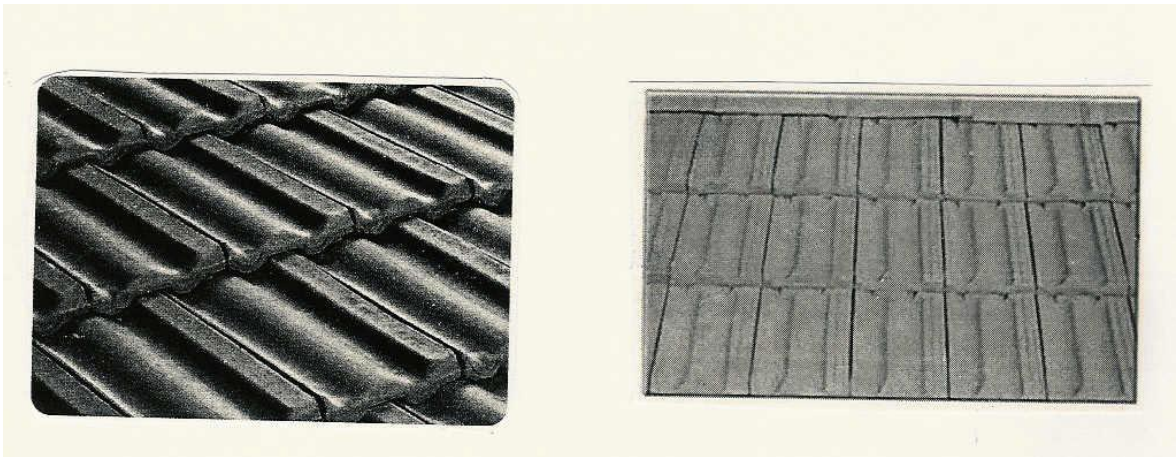
شکل پ-۴- سفال هم پوشان S- شکل

شکل پ-۳- سفال پولکی شکل



شکل پ-۶- قطعات و اتصالات ویژه

شکل پ-۵- سفال رو و زیر قرارگیر



شکل پ-۸- سفال های غیر همبند

شکل پ-۷- سفال های همبند

کتابنامه

- [1] 2000/553/EC, Commission Decision of 6 September 2000 implementing Council Directive 89/106/EEC as regards the external fire performance of roof coverings. Official Journal n° L 235 of 19/09/2000, pages 19 – 22.
- [2] 1996/603/EC, Commission Decision of 4 October 1996 establishing the list of products belonging to Classes A1 'No contribution to fire' provided for in Decision 94/611/EC implementing Article 20 of Council Directive 89/106/EEC on construction products. Official Journal n° L 267 of 19/10/1996, pages 23 – 26, as amended.
- [3] EN ISO 9001, Quality management systems - Requirements (ISO 9001)