



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۶۳۷۲-۴

تجدید نظر اول

۱۳۹۹

INSO

16372-4

1 st Revision
2020

Identical with:
BS EN 1096-4:
2018

شیشه ساختمانی - شیشه پوشش دار
قسمت ۴: استاندارد محصول

Glass in building – coated glass part 4:
Product standard

ICS:81.040.20

shaghoor.ir

استاندارد ملی ایران شماره ۴-۱۶۳۷۲ (تجدید نظر اول): سال ۱۳۹۹

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: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وب‌گاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No. 2592 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

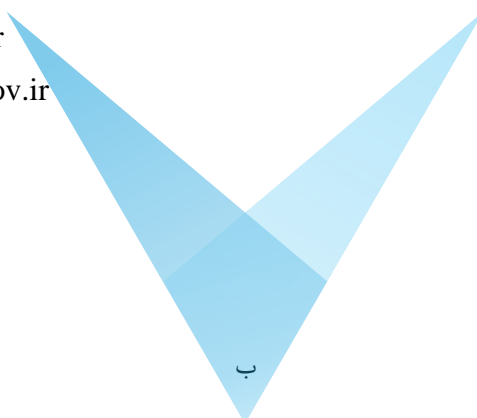
P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.gov.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>



shaghool.ir

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین ومقررات 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 استانداردهایی که 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 زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری 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 سامانه‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، 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

« شیشه ساختمانی - شیشه پوشش دار قسمت ۴: استاندارد محصول »

رئیس:

میرهادی، بهمن
(دکتری- مهندسی مواد)

دبیر:

مهدی خانی، بهزاد
(دکتری مهندسی مواد)

سمت و/ یا محل اشتغال:

عضو هیات علمی دانشگاه بین المللی
امام خمینی قزوین

مدیر گروه پژوهشی ساختمانی و معدنی،
پژوهشگاه استاندارد

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

حیدری، احمد
(کارشناسی مکانیک)

سامانیان، حمید
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

صداقت آهنگری، علی
(دکتری مهندسی مواد)

صادقی، علی
(کارشناسی ارشد شیمی)

عباسی، محمد حسین
(کارشناسی مهندسی مواد)

عیسایی، مهین
(کارشناسی ارشد شیمی)

فلاح، عباس
(کارشناسی ارشد زمین شناسی)

کارشناس گروه پژوهشی ساختمان و
معدن، پژوهشگاه استاندارد

رییس آزمایشگاه مرجع گروه پژوهشی
ساختمانی و معدنی، پژوهشگاه استاندارد

عضو هیات علمی پژوهشگاه مواد و
انرژی

مدیر کنترل کیفی شرکت شیشه میرال

کارشناس اداره کل نظارت بر صنایع غیر
فلزی، سازمان ملی استاندارد ایران

مدیر کنترل کیفی شرکت شیمی
ساختمان

کارشناس اداره اداره کل آموزش و
ترویج، سازمان ملی استاندارد ایران

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

قاسمی، امیرهوشنگ
(کارشناسی ارشد شیمی)

قهری، هما
(کارشناسی ارشد شیمی)

کارگر راضی، مریم
(دکتری شیمی معدنی)

معین افشاری، مجتبی
(کارشناسی ارشد شیمی)

منصوری صحت، پویا
(کارشناسی شیمی کاربردی)

مهراکبری، مرتضی
(کارشناسی شیمی)

ملایی، آزاده
(کارشناس شیمی)

نوروزی‌ها، محمود
(کارشناسی مدیریت صنعتی)

نصیری، خدایار
(کارشناسی مدیریت صنعتی)

ویراستار:

سامانیان، حمید
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

سمت و/یا محل اشتغال:

کارشناس پژوهشگاه استاندارد
گروه پژوهشی ساختمانی و معدنی

کارشناس پژوهشگاه استاندارد
گروه پژوهشی ساختمانی و معدنی

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد واحد
تهران شمال

معاون انجمن صنفی شیشه

مدیر تولید شرکت کاوه فلوت

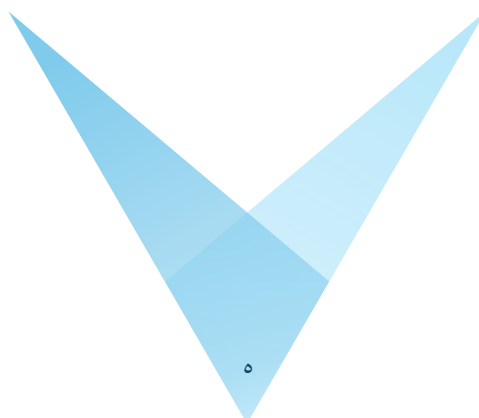
کارشناس پژوهشگاه استاندارد
گروه پژوهشی ساختمانی و معدنی

مدیر کنترل کیفی شرکت شیشه کاوه
فلوت

مدیر کنترل کیفی شرکت شیشه قزوین

مدیر کنترل کیفی شرکت شیشه قزوین

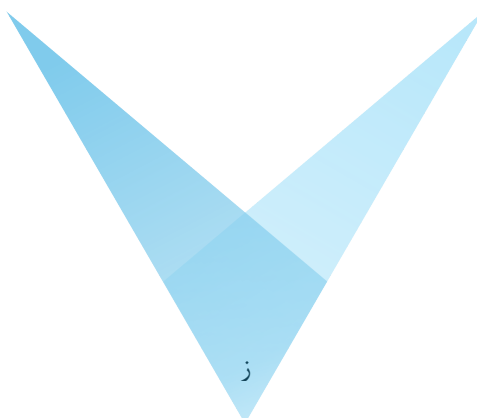
رییس آزمایشگاه مرجع گروه پژوهشی
ساختمانی و معدنی، پژوهشگاه استاندارد



فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف و نمادها
۲	۱-۳ اصطلاحات و تعاریف
۵	۲-۳ نمادها
۶	۴ تعریف و مشخصه‌های محصول
۶	۱-۴ تعریف محصول
۷	۲-۴ تعیین مشخصات عملکردها
۷	۱-۲-۴ مشخصه‌های شیشه‌های پوشش‌دار
۸	۲-۲-۴ تعیین مشخصات شیشه پوشش‌دار
۱۳	۳-۴ مشخصه‌های غیر از موارد ذکر شده در زیربند ۲-۴
۱۳	۵ ارزیابی و تایید ثبات عملکرد - AVCP
۱۳	۱-۵ کلیات
۱۴	۲-۵ تعیین نوع محصول
۱۴	۱-۲-۵ کلیات
۱۵	۲-۲-۵ آزمون نوعی عملکردهای مشخصه
۱۵	۳-۲-۵ گزارش آزمون‌ها
۱۵	۴-۲-۵ خط تولید یا کارگاه چند گانه
۱۶	۳-۵ خط تولید کارخانه
۱۶	۱-۳-۵ کلیات
۱۶	۲-۳-۵ بازرسی از نمونه‌ها مطابق با یک برنامه آزمون تعیین شده
۱۶	۴-۵ بازرسی اولیه کارخانه و کنترل محصول کارخانه
۱۸	۵-۵ نظارت مستمر و ارزیابی کنترل تولید کارخانه
۱۹	۶-۵ روش انجام اصلاحات
۱۹	۷-۵ محصولات نمونه‌های اولیه
۱۹	۶ نشانه گذاری و / یا برچسب زنی
۱۹	۱-۶ کلیات

۱۹	نشانه گذاری محصول	۲-۶
۲۱	(الزامی) کنترل تولید کارخانه	پیوست الف
۲۸	(آگاهی دهنده) آزمون های کنترل تولید کارخانه	پیوست ب
۳۱	(الزامی) آزمون نوع، نمونه گیری و اندازه گیری مشخصات طیف سنجی نوری و انرژی	پیوست پ
۳۲	(آگاهی دهنده) مقررات دخالت داوطلبانه شخص یا اشخاص ثالث	پیوست ت
۳۳	(آگاهی دهنده) ارتباط بندهای استاندارد با مقررات دستورالعمل ساختمانی اتحادیه اروپا	پیوست ث
۴۰		کتابنامه



پیش‌گفتار

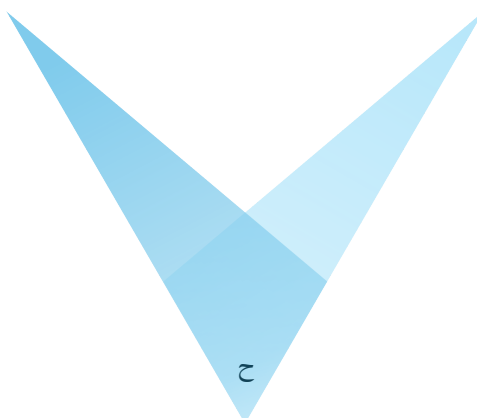
استاندارد «شیشه ساختمانی - شیشه پوشش‌دار-قسمت ۴: استاندارد محصول» که نخستین بار در سال ۱۳۹۱ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در سیصد و پنجاه و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد معدن و مواد معدنی مورخ ۹۹/۵/۲۶ 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، به‌عنوان 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 خواهد 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 ۴-۱۶۳۷۲: سال ۱۳۹۱ می‌شود.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی/منطقه‌ای زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی/منطقه‌ای مزبور است:

BS EN 1096-4:2018, Glass in building - Coated glass. Part 4: Product standard.



شیشه ساختمانی - شیشه پوشش دار - قسمت ۴ : استاندارد محصول

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، بررسی و ارزیابی ثبات عملکرد شیشه پوشش دار جهت مصارف ساختمانی می باشد.

یادآوری - برای محصولات شیشه ای دارای سیم و اتصالات الکتریکی به عنوان مثال هشداردهنده ها یا وسایل گرمایشی ، از سایر شیوه نامه ها ، مانند شیوه نامه های ولتاژ پایین ، نیز می توان استفاده کرد.

۲ مراجع الزامی

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

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

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 EN 356, Glass in building - Security glazing - Testing and classification of resistance against manual attack.

2-2 EN 410, Glass in building - Determination of luminous and solar characteristics of glazing

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۰۱۶: سال ۱۳۹۳، شیشه ساختمانی - الزامات خورشیدی و درخشندگی جداره های شفاف - ویژگی ها با استفاده از استاندارد EN 410: 2011 تدوین شده است.

2-3 EN 673, Glass in building - Determination of thermal transmittance (U value) - Calculation method

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۵۹۴: سال ۱۳۸۸، شیشه ساختمانی - تعیین ضریب انتقال حرارت - روش محاسبه با استفاده از استاندارد EN 673: 1998 تدوین شده است.

- 2-4** EN 1063, Glass in building - Security glazing - Testing and classification of resistance against bullet attack
- 2-5** EN 1096-1:2012, Glass in building - Coated glass - Part 1: Definitions and classification
- 2-6** EN 1096-2:2012, Glass in building - Coated glass - Part 2: Requirements and test methods for class A, B and S coatings
- 2-7** EN 1096-3:2012, Glass in building - Coated glass - Part 3: Requirements and test methods for class C and D coatings
- 2-8** EN 1096-5, Glass in building - Coated glass - Part 5 - Test method and classification for the self-cleaning performances of coated glass surfaces
- 2-9** EN 12600, Glass in building - Pendulum test - Impact test method and classification for flat glass
- یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۰۱۷: سال ۱۳۹۳، شیشه ساختمانی -آزمون پاندول -روش آزمون ضربه و طبقه بندی شیشه‌های تخت با استفاده از استاندارد BS EN 12600: 2002 تدوین شده است.
- 2-10** EN 12758, Glass in building - Glazing and airborne sound insulation - Product descriptions and determination of properties
- یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۹۰۴: سال ۱۳۹۳، شیشه ساختمانی -شیشه کاری و صدابندی هوابرد-شرح محصولات و تعیین ویژگی‌ها با استفاده از استاندارد BS EN 12758: 2011 تدوین شده است.
- 2-11** EN 12898, Glass in building - Determination of the emissivity
- یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۹۰۶: سال ۱۳۹۳، شیشه ساختمانی-تعیین ضریب نشر-آزمون با استفاده از استاندارد BS EN 12898: 2001 تدوین شده است.
- 2-12** EN 13501-1, Fire classification of construction products and building elements — Part 1: Classification using test data from reaction to fire tests
- 2-13** EN 13501-2, Fire classification of construction products and building elements - Part 2: Classification using data from fire resistance tests, excluding ventilation services
- 2-14** EN 13501-5, Fire classification of construction products and building elements - Part 5: Classification using data from external fire exposure to roofs tests
- 2-15** EN 13541, Glass in building - Security glazing - Testing and classification of resistance against explosion pressure
- 2-16** EN 15998, Glass in building - Safety in case of fire, fire resistance - Glass testing methodology for the purpose of classification

۳ اصطلاحات، تعاریف و نمادها

۱-۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استانداردهای BS EN 1096-1,2,3 اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

پایگاه اطلاعاتی داده‌های ISO و IEC برای استفاده در این استاندارد سازی در آدرس‌های زیر قابل دسترس است:

IEC الکتروپدیا: <http://www.electropedia.org/>

پلت فرم مرور آنلاین ISO : <http://www.iso.org/obp>

۱-۱-۳

کنترل تولید کارخانه

factory production control

FPC

کنترل داخلی، دائمی و مستند کردن تولید کارخانه طبق این استاندارد است. یادآوری- به پیوست الف و ب مراجعه شود.

۲-۱-۳

محصول نوعی

product-type

مجموعه‌ای از سطوح عملکرد نماینده یا رده‌های یک محصول ساختمانی، در رابطه با ویژگی‌های اساسی آن، با استفاده از ترکیب مشخصی از مواد اولیه یا عناصر دیگر که در فرایند تولید باشد.

۳-۱-۳

مشخصات ضروری

essential characteristic

مشخصه محصول ساختمانی که مربوط به نیازهای اساسی برای کارهای ساختمانی است.

۴-۱-۳

عملکرد یک محصول ساختمانی

performance of a construction product

عملکرد مربوط به ویژگی‌های ضروری مرتبط، که توسط مرحله یا رده، یا در یک توضیحات بیان شده است.

۵-۱-۳

مرحله

level

نتیجه ارزیابی عملکرد یک محصول ساختمانی در رابطه با ویژگی‌های ضروری آن، به صورت یک مقدار عددی بیان شده است.

۶-۱-۳

رده

class

محدوده مراحل که بر اساس عملکرد محصول از حداقل مقدار تا حداکثر مقدار است.

۷-۱-۳

آزمون نوعی

type testing

TT

تعیین عملکرد یک محصول (مشخصات، دوام)، بر پایه آزمون‌های واقعی یا دیگر روش‌ها (حدود پذیرش قراردادی یا استاندارد شده، روش‌های محاسباتی استاندارد یا شناخته شده یا مقادیر کلی پذیرفته شده، گزارش-های آزمون و وقتی که در دسترس باشند) مطابق با این استاندارد که نشان دهنده انطباق با استاندارد می‌باشد.

۸-۱-۳

گزارش آزمون

test report

مدرکی که دربرگیرنده نتایج آزمون‌های انجام شده بر روی یک نمونه شاهد از محصول تولیدی یا برروی طراحی یک نمونه اولیه تولید است.

۹-۱-۳

شرح محصول

product description

مدرکی که به منظور شرح یک محصول منطبق با این استاندارد، جزییات را بیان می‌کند، مانند: شرایط فرآیند تولید، ساختار و... این مدرک دارای ارجاع یا ارجاعاتی به مشخصاتی که به‌وسیله فرآیند تولید اصلاح شده‌اند، دارد.

۱۰-۱-۳

خانواده محصول

product family

گروه محصولات تعیین شده توسط سازنده، که با اجزای مشابه و روش رسوب پوشش ساخته شده است و برای FPC با استفاده از همان روش تست شده آزمایش شده است.

۱۱-۱-۳

تغییر قابل توجه

significant change

تغییرات عملکردی یک مشخصه که فراتر از رواداری مجاز باشد.

۲-۳ نمادها

$\varepsilon, \varepsilon'$ نشر معمولی دو سمت جام شیشه پوشش‌دار؛

\square_i میزان نشر آزمون در زمان کنترل تولید کارخانه اندازه‌گیری می‌شود؛

1 - prototype

τ_v نور عبوری؛

ρ'_v, ρ_v بازتاب نور از دو سطح شیشه پوشش دار؛

τ_e انرژی عبوری؛

ρ'_e, ρ_e بازتاب انرژی از دو سمت شیشه پوشش دار؛

g فاکتور خورشیدی؛

d نشان دهنده مقدار اعلام شده؛

m نشان دهنده مقدار تعیین شده که از طریق اندازه گیری، محاسبه یا وسایل دیگر بدست می آید.

۴ تعریف و مشخصه های محصول

۱-۴ تعریف محصول

برای اهداف انطباق، تولید کننده شیشه های پوشش دار، موظف به تهیه و نگهداری مشخصات محصول می باشد. این مشخصات باید محصول و یا گروه محصولات را تشریح کند.

ارایه مشخصات محصول، به استثنای مواردی که الزامات قانونی وجود دارد، باید به صلاح دید تولیدکننده شیشه های پوشش دار یا نماینده آن باشد.

تعریف محصول حداقل باید شامل موارد زیر باشد:

ارجاع به استانداردهای EN1096-1 تا EN1096-5 و همه استانداردهایی که شرکت تولید کننده مدعی اجرای آن می باشد؛

- نوع پوشش دهی به عنوان مثال روش پیوسته یا روش ناپیوسته؛
- روش لایه نشانی پوشش مانند ترسیب بخار شیمیایی یا پوشش دهی کند و پاش^۱ و غیره؛
- مواد ایجاد کننده لایه پوشش؛
- ترتیب لایه های اضافه؛
- شیشه زیرلایه؛

1 - Sputtering

- طبقه بندی شیشه‌های پوشش‌دار.

یادآوری- کارت شناسایی به صورتی که در استاندارد EN1096-1 (به پیوست الف مراجعه شود) آمده است.

لایه‌ها باید به طور کامل فهرست گردند به عنوان مثال ترکیبات شیمیایی و یا با یک کد کارخانه‌ای باشند. گروه محصول باید در قسمت اصلی تعاریف بالا از تعریف محصول که با معیار تعادل پوشش شرح داده شده است معین شود. (به پیوست پ استاندارد EN1096-2 و پیوست ب استاندارد EN1096-3 مراجعه شود). در جانشینی مواد و یا ترکیبات باید انطباق با تعریف محصول حفظ شود. مواد و ترکیبات جایگزین شده زمانی که پذیرش آن اثبات شده باشد، می‌توانند به مشتقات محصول و همچنین تعریف محصول اضافه شوند.

۲-۴ تعیین مشخصات عملکردها

۱-۲-۴ مشخصه‌های شیشه پوشش‌دار

۱-۱-۲-۴ کلیات

مشخصات شیشه پوشش‌دار در جدول ۱ فهرست شده است که به طور کلی همان مشخصه‌های شیشه‌های پایه مورد استفاده به عنوان اجزای سازنده است (به زیربند ۴-۲-۱-۲ مراجعه کنید). از آنجایی که فرآیند پوشش به طور قابل توجهی تغییر نمی‌یابد، باید از شیشه‌های پوشش‌دار استفاده شود.

برای شیشه‌های پایه مشمول ویژگی‌های اروپایی، مقادیر پذیرفته شده کلی، مقادیر دقیق و یا مقادیر محاسبه شده مشخصه‌های لیست شده در جدول ۱ باید استفاده شوند. اگر جام‌های شیشه که طبق ویژگی‌های اروپایی نیستند (تعریف شده در مقررات EU305/2011)، باید اثبات شود که این شیشه‌ها دارای ترکیب شیمیایی و پایداری مکانیکی در طول زمان معادل الزامات استاندارد مربوطه هستند.

برخی از شیشه‌های پوشش‌دار را می‌توان سخت^۱ یا مقاوم حرارتی^۲ کرد. این محصولات نهایی باید مطابق با استاندارد مناسب محصول باشند و عملکرد شیشه پوشش‌دار باید مطابق با استاندارد EN1096-2 پیوست الف یا استاندارد EN 1096-3 پیوست الف روی محصول نهایی تعیین شود.

1 - Toughened
2 - Heat strengthened

جدول ۱- مشخصات شیشه پایه

مشخصه	نماد	واحد
چگالی	ρ	kg/m ³
سختی (سختی نوپ طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۹۹)	$HK_{0.1/20}$	
مدول یانگ	E	GPa
ضریب پواسون	μ	بدون بعد
مشخصه استحکام خمشی	$f_{g,k}$	MPa
مقاومت به اختلاف دما و تغییرات ناگهانی دما	-	K
ظرفیت گرمایی ویژه	c	J/(kg.K)
ضریب انبساط خطی	α_l	K ⁻¹
رسانایی گرمایی (U - مقدار)	λ	W/(m.k)
متوسط ضریب شکست به تابش مرئی	n	بدون بعد

۴-۲-۱-۲ جام شیشه مورد استفاده به عنوان پایه برای محصول شیشه پوشش دار

شیشه پایه مورد استفاده برای محصول شیشه پوشش دار باید طبق بند ۵ استاندارد EN 1096-1 انتخاب شود.

۴-۲-۲-۲ تعیین مشخصات شیشه پوشش دار

۴-۲-۲-۱ کلیات

اگر تولید کننده شیشه پوشش دار بخواهد مدعی تعدادی از خصوصیات عملکردی وابسته به تجهیزات مورد استفاده باشد، باید با سامانه کنترل تولید کارخانه با مدارکی که شامل شرایط کنترل فرایند خاص خود است، منطبق باشد.

چنانچه از اطلاعات موجود شیشه ورودی استفاده می شود برای مشخصات فهرست شده در زیر بند ۴-۲-۲-۳ تا ۴-۲-۲-۱۱، فرایند پوشش دهی نباید تغییری در مقادیر داشته باشد.

۴-۲-۲-۴ ایمنی در برابر آتش - مقاومت در برابر آتش

مقاومت در برابر آتش باید مطابق با استاندارد EN 13501-2 تعیین و طبقه بندی شود.

روش شناسی آزمون مشخص شده در استاندارد EN 15998 برای محصولات شیشه ای که مدعی مقاوم در برابر آتش هستند استفاده می شود.

۳-۲-۲-۴ ایمنی در برابر آتش - واکنش در برابر آتش^۱

واکنش نسبت به آتش باید مطابق با استاندارد EN 13501-1 تعیین شود.

۴-۲-۲-۴ ایمنی در برابر آتش - رفتار در برابر آتش بیرونی^۲ (صرفاً برای روکش بام)

در صورتی که تولید کننده بخواهد عملکرد در برابر آتش بیرونی باشد، به طور مثال زمانی که در معرض الزام قانونی وجود دارد، محصول باید مطابق با استاندارد EN 13501-5 مورد آزمون قرار گرفته و طبقه‌بندی شود.

۵-۲-۲-۴ ایمنی در استفاده - مقاومت در برابر گلوله: مشخصات شکست و مقاومت در برابر اصابت گلوله^۳

مقاومت در برابر گلوله باید مطابق با استاندارد EN 1063 تعیین و طبقه‌بندی شود.

۶-۲-۲-۴ ایمنی در استفاده - مقاومت به انفجار: رفتار برخورد و مقاومت به فشار انفجار^۴

مقاومت به انفجار باید مطابق با استاندارد EN 15341 تعیین و طبقه‌بندی شود.

۷-۲-۲-۴ ایمنی در استفاده - مقاومت در برابر سرقت: مشخصات شکست و مقاومت به اصابت^۵

مقاومت در برابر سرقت باید مطابق استاندارد EN 356 تعیین و طبقه‌بندی شود.

۸-۲-۲-۴ ایمنی در استفاده - مقاومت به ضربه آونگ: مشخصات شکست (شکست پذیری ایمن) و مقاومت به ضربه^۶

مقاومت در برابر ضربه آونگ باید مطابق با استاندارد EN 12600 تعیین و طبقه‌بندی شود.

۹-۲-۲-۴ ایمنی در استفاده - مقاومت مکانیکی: مقاومت در برابر تغییرات ناگهانی دما و اختلافات دمایی

مقاومت در برابر تغییرات ناگهانی دما و اختلافات دمایی، یک مقدار قابل قبول معمول است. این مقادیر در استانداردهای شیشه‌های پایه مناسب ارایه شده است (به زیر بند ۴-۲-۱-۲ مراجعه کنید).

-
- 1 - Reaction to fire
 - 2 - External fire behaviour
 - 3 - Bullet resistance: shatter properties and resistance to attack
 - 4 - Explosion resistance: impact behaviour and resistance to impact
 - 5 - Burglar resistance: shatter properties and resistance to attack
 - 6 - Shatter properties (safe breakability) and resistance to impact

۱۰-۲-۲-۴ ایمنی در استفاده - مقاومت مکانیکی: مقاومت در برابر باد، برف، بارگذاری دائمی و یا بارهای تحمیلی واحد شیشه

مقاومت مکانیکی یک مقدار مشخصه است. مقدار اعلام شده باید مقاومت خمشی شیشه، همانطور که در استانداردهای شیشه پایه مناسب تعریف شده است باشد.

۱۱-۲-۲-۴ محافظت در برابر سر و صدا - کاهش صدای هواپرد مستقیم^۱

شاخص‌های کاهش صدا باید مطابق با استاندارد EN 12758 تعیین شود. مقادیر اعلام شده باید به نزدیک‌ترین عدد گرد شوند.

۱۲-۲-۲-۴ پایداری انرژی و حفظ حرارت^۲ - ویژگی‌های گرمایی

مقدار انتقال حرارت (مقدار-U) باید طبق محاسبات استاندارد EN 12898 تعیین شود. نشر: مقدار ادعا شده توسط تولید کننده پوشش، اگر این مقدار موجود نباشد باید با توجه به استاندارد EN 673 تعیین گردد.

۱۳-۲-۲-۴ حفظ انرژی و نگهداری گرما - خصوصیات تابشی: عبور و بازتاب نور

عبور و بازتاب نور باید به صورت موارد زیر تعیین شوند:

الف) مطابق موارد زیر:

۱) میزان عبور نور و بازتاب نور از یک نمونه از شیشه‌های پوشش داده شده مطابق با استاندارد EN 410 و پیوست پ تعیین می‌شود. ضخامت دقیق شیشه اندازه‌گیری شود.

۲) عبور نور و بازتاب نور از هر ضخامت دیگر باید مطابق استاندارد EN 410 محاسبه شود.

۳) ابزاری که برای محاسبه میزان عبور نور و بازتاب نور مورد استفاده قرار می‌گیرد، باید تایید شده باشند.

یا اندازه‌گیری طبق استاندارد EN 410 و پیوست پ انجام شود.

رواداری عبور نور و بازتاب نور در پیوست پ ارائه شده است.

با توجه به زیر بند ۵-۲-۱، اطلاعات موجود در مورد خصوصیات تابش ورودی شیشه در صورتی که فرآیند

1 - Direct airborne sound reduction

2 - Energy conservation and heat retention - Thermal properties

پوشش مقادیر را تغییر ندهد می تواند مورد استفاده قرار گیرد.

۱۴-۲-۲-۴ حفظ انرژی و نگهداری گرما - خصوصیات تابشی : مشخصات انرژی خورشیدی

عبور مستقیم نور خورشید، بازتاب مستقیم نور خورشید و کل انرژی عبوری نور خورشید (فاکتور خورشیدی^۱ یا مقدار g) هر دو باید تعیین شوند:

الف- موارد به شرح زیر انجام شوند:

۱- عبور مستقیم نور خورشید و بازتاب مستقیم نور خورشید یک نمونه از شیشه‌های پوشش داده شده باید مطابق با استاندارد EN 410 و پیوست پ تعیین شود. ضخامت دقیق شیشه پایه اندازه‌گیری شود.

۲- عبور مستقیم نور خورشید، بازتاب مستقیم نور خورشید و کل انرژی عبوری نور خورشید در هر ضخامتی باید مطابق استاندارد EN 410 محاسبه شود.

۳- ابزاری که برای محاسبه میزان عبور مستقیم نور خورشید و بازتاب مستقیم نور خورشید (فاکتور خورشیدی یا مقدار g) مورد استفاده قرار می‌گیرد، باید تایید شده باشند.

یا اندازه‌گیری طبق استاندارد EN 410 و پیوست پ انجام شود.

رواداری عبور نور و بازتاب نور در پیوست پ ارایه شده است.

با توجه به زیر بند ۵-۲-۱، اطلاعات موجود در مورد خصوصیات تابش ورودی شیشه در صورتی که فرآیند پوشش مقادیر را تغییر ندهد می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

در صورت وجود، می‌توان فاکتور خورشیدی را که از هر دو طرف محاسبه شده است، اعلام کرد. در این حالت، آن به عنوان g / g' اعلام می‌شود. همان جهت گیری برای p_e / p'_e رعایت شود.

۱۵-۲-۲-۴ دوام / انطباق با تعریف شیشه پوشش‌دار

محصولات باید با توضیحات سازنده محصول مطابقت داشته باشند و الزامات شیشه پوشش داده شده را مطابق با تعریف استاندارد EN 1096-1 تطبیق دهند.

آزمون نوعی مربوط به جنبه‌های محصول است که در جدول ۲ ذکر شده است.

1 - Solar factor

جدول ۲ - بررسی جنبه‌های محصول متعلق به گروه شیشه‌های پوشش داده شده

نوع پوشش	مشخصات	الزامات
S و A,B	مقاومت در برابر تبرید ^۱	بند ۴ استاندارد EN 1096-2-2012
	مقاوم در برابر اسید	
	مقام در برابر پاشش آب نمک ^۲	
	مقام در برابر سایش	
D و C	مقام در برابر تابش	بند ۴ استاندارد EN 1096-3-2012

نوع اعلام شده در دوپ^۳ باید با اسناد تجاری سازگار باشد.

مثال: اگر پوششی آزمون نوع A را در طرف دوم شیشه (به عنوان پوشش نوع B)، طبق نظر تولید کننده می‌گذرانند، نوع مورد نظر DoP باید از نوع B نشان داده شود.

زمانی که محصولات منطبق با تعریف شیشه پوشش دار باشند، عملکردهای مشخصه‌ای مندرج در زیربند ۴-۲ در طول عمر مفید کاری از نظر اقتصادی تضمین می‌شوند.
دوام محصولات شیشه، شامل مشخصه‌هایشان باید توسط موارد زیر تضمین شوند:

- انطباق با این استاندارد؛

- انطباق با دستورالعمل‌های ارایه شده از طرف تولید کننده یا تامین کننده شیشه؛

- تولید کننده باید تهیه دستورالعمل‌های ویژه نصب به مشخصات فنی مناسب را ارایه نماید.

یادآوری - دوام محصولات شیشه به عوامل زیر وابسته است:

- جابجایی‌های ساختمان یا سازه به علت فعالیت‌های گوناگون؛

- ارتعاشات ساختمان یا سازه به دلیل فعالیت‌های گوناگون؛

- خمش یا کشش تکیه‌گاه شیشه به دلیل فعالیت‌های گوناگون؛

- طراحی تکیه‌گاه شیشه (برای نمونه وجود آب رو در تکیه‌گاه شیشه، از تماس مستقیم اجزای تکیه‌گاه شیشه و خود شیشه جلوگیری می‌کند)؛

- درستی و صحت ابعاد تکیه‌گاه شیشه و اجزای آن؛

- کیفیت مونتاژ از اجزای تکیه‌گاه شیشه تا خود تکیه‌گاه؛

1 - Condensation resistance
2 -Neutral salt spray resistance
3 - DoP

- کیفیت نصب تکیه‌گاه شیشه بر ساختمان‌ها یا سازه‌ها؛
- انبساط تکیه‌گاه شیشه به دلیل رطوبت جذب شده از هوا و دیگر منابع؛
- کیفیت نصب محصولات شیشه بر روی یا درون تکیه‌گاه.

۳-۴ مشخصه‌های غیر از موارد ذکر شده در زیر بند ۴-۲

مشخصات نوری و چشمی باید مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۱۶۳۷۲ باشد.

۵ ارزیابی و تأیید ثبات عملکرد - AVCP

۱-۵ کلیات

ارزیابی انطباق شیشه پوشش‌دار با الزامات این استاندارد باید نتیجه‌ای از کنترل تولید کارخانه و آزمون مقدماتی بر اساس این مدرک باشد.

۱- تعیین نوع محصول

۲- کنترل تولید کارخانه توسط سازنده، از جمله ارزیابی محصول؛

که باید شامل موارد زیر باشد:

الف- بازرسی نمونه‌های گرفته شده در کارخانه مطابق طرح آزمون تعیین شده؛

ب- بازرسی اولیه کارخانه و کنترل تولید کارخانه؛

ج- نظارت مستمر و ارزیابی کنترل تولید کارخانه.

تولیدکننده همیشه باید کنترل کلی را حفظ کند و از وسایل لازم برای مسئولیت انطباق محصول با عملکرد (های) اعلام شده خود برخوردار باشد.

یادآوری- واگذاری وظایف به شخص ثالث و سازنده در جدول ث نشان داده شده است.

۲-۵ تعیین نوع محصول (به قسمت ۱ زیر بند ۵-۱ مراجعه شود)

۱-۲-۵ کلیات

تمامی مشخصات محصول باید به منظور تایید انطباق آن‌ها با الزامات این استاندارد، تحت آزمون نوعی اولیه قرار گیرند. همچنین، به جای انجام هرگونه آزمون واقعی، آزمون اولیه ممکن است از موارد زیر بهره‌بردار:

الف- مقادیر استاندارد شده و یا قراردادی و یا به‌طور کلی پذیرفته شده، مندرج در بند ۲ استانداردهای مرجع یا

در نسخه‌هایی که به این استاندارد ارجاع داده شده‌اند.

ب- روش‌های محاسباتی استاندارد شناخته شده مندرج در بند ۲ استانداردهای مرجع، یا در نسخه‌هایی که به این استاندارد ارجاع داده شده‌اند.

ارزیابی‌های عملکرد قبلی با نسخه‌های استانداردهای EN 1096-2,3 معتبر هستند.

ت- در صورتی که اجزای دارای مشخصات تعیین شده، توسط تولید کننده بر پایه انطباق با دیگر استانداردهای محصول، به کار گرفته شوند، آنگاه لازم نیست که این مشخصات دوباره ارزیابی شوند مشروط بر اینکه توسط فرآیند ساخت بدون تغییر باقی بمانند (به یادآوری ۲ مراجعه شود).

دوام / انطباق ممکن است به طور غیر مستقیم با کنترل فرآیندهای تولید مطابق با این استاندارد ارزیابی شود.

یادآوری ۱- سامانه‌های AVCP تحت دستورالعمل محصولات ساختمانی اتحادیه اروپا (۱۰۶/۸۹) EE / به نام‌های سامانه‌های تأیید انطباق (AOC) نامیده می‌شوند.

یادآوری ۲- فرض بر این است که محصولات CE مطابق با مشخصات هماهنگ شده مناسب اروپا مشخص می‌شوند که عملکردهایی با نشان CE دارند.

یادآوری ۳- واگذاری وظایف به شخص ثالث و سازنده در جداول ۱-۲ تا ۳-۲ نشان داده شده است.

زمانی که نیاز به آزمون‌های واقعی باشد آزمون‌های نوعی (TT) باید روی یک نمونه شاخص از تولید مستقیم یا نمونه‌ای از خط تولید یا کارخانه صورت گیرد.

برای اهداف ارزیابی، محصولات تولید کننده ممکن است به دسته‌هایی تقسیم شوند. در نظر گرفته شود که نتایج برای یک یا چند ویژگی از هر یک از محصولات در دسته‌ها، نماینده آن خصوصیات مشابه برای کلیه محصولات در همان دسته است.

یادآوری ۴- محصولات را می‌توان در دسته‌های مختلف به لحاظ مشخصه‌های مختلف طبقه‌بندی کرد.

در هر زمان که تغییری در مواد اولیه یا فرآیند تولید رخ دهد، که باعث تغییر قابل توجه در یک یا چند مشخصه شود، آنگاه آزمون‌های نوع اولیه باید برای مشخصات مناسب، تکرار شوند.

۵-۲-۲ آزمون نوع عملکردهای مشخصه

کلیه مشخصات زیر بند ۴-۲-۲ که اعلام شده‌اند باید مطابق با بند ۵-۲-۱ تحت آزمون‌های نوعی قرار گیرند.

۵-۲-۳ گزارش آزمون

نتایج تعیین نوع محصول باید در گزارشات آزمون ثبت شود. کلیه گزارشات آزمون باید حداقل ۱۰ سال پس از آخرین تاریخ تولید شیشه‌های پوشش‌دار توسط سازنده حفظ شود.

۵-۲-۴ خط تولید یا کارگاه چندگانه

اگر تولید کننده بیش از یک خط تولید یا کارگاه را داشته باشد، موارد زیر می‌توانند الزامات آزمون نوعی اولیه (ITT) را کاهش دهند:

- فایل فنی تولید کننده برای یک محصول باید صریحا تمامی کارگاه‌ها یا خطوط تولید یک تولید کننده را پوشش دهد.
- تولید کننده باید یک ارتباط مستقیم بین واحد کنترل محصول، آزمون نوعی اولیه و آزمون ممیزی داخلی را برقرار سازد.
- تولید کننده باید یک فرد مسوول تعیین شده برای تضمین انطباق بر پایه موارد زیر، را در اختیار داشته باشد:

الف- اداره یک سامانه کنترل تولید ثابت بر تمامی کارگاه‌ها یا خطوط تولید فعال؛

ب- تولیدکننده باید دارای شواهدی باشد که نشان دهد محصول مورد نظر در ارتباط با مشخصه‌های محصول و مشخصه‌های کاربرد انتخابی سازگار است؛

پ- تولیدکننده باید در محل خود یک برنامه بازرسی داخلی و تمهیدات لازم آن، که شامل سازگاری محصول می‌باشد را داشته باشد.

۵-۳ کنترل تولید کارخانه^۱

۵-۳-۱ کلیات

تولیدکننده باید یک سامانه FPC را ایجاد، مستند و حفظ کند تا اطمینان حاصل شود که محصولات عرضه شده در بازار با عملکرد اعلام شده از ویژگی‌های اساسی مطابقت دارند.

سامانه FPC باید از رویه‌ها، بازرسی‌ها و آزمون‌های منظم و / یا ارزیابی‌ها و استفاده از نتایج برای کنترل مواد اولیه یا مواد و اجزای ورودی، تجهیزات، فرایند تولید و محصول تشکیل شود.

کلیه عناصر، الزامات و مقررات اتخاذ شده توسط سازنده باید به شیوه منظم در قالب سیاست‌ها و رویه‌های کتبی

1 - Factory Production control (FPC)

مستندسازی شود.

اسناد سامانه کنترل تولید کارخانه باید درک مشترکی از ارزیابی ثبات عملکرد داشته باشد و دستیابی به عملکردهای مورد نیاز محصول و عملکرد مؤثر سامانه کنترل تولید را بررسی کند.

۵-۳-۲ بازرسی از نمونه‌ها مطابق با یک برنامه آزمون تعیین شده (به بخش الف-۲ زیر بند ۵-۱ مراجعه کنید)

کنترل تولید کارخانه مطابق با پیوست الف این استاندارد ملی باشد.

یادآوری ۱- سامانه کنترل تولید کارخانه‌ای که الزامات استاندارد ISO9001 (کتابنامه بند [۱]) را اجرا می‌کند به نظر می‌رسد الزامات این بند را رعایت کرده است.

یادآوری ۲- ممکن است به منظور نشانه‌گذاری قانونی نیاز به شخص ثالث باشد (به زیر بند ۲-۱ تا ۳-۲ پیوست ت مراجعه شود). پیوست الف این استاندارد آزمون‌هایی را که تولید کننده باید به عنوان بخشی از کنترل تولید در کارخانه انجام دهد را به صورت خلاصه بیان کرده و همین‌طور آزمون‌های بیشتر بر نمونه‌ها مطابق برنامه آزمون مشخص شده است.

۵-۴ بازرسی اولیه کارخانه و واحد کنترل تولید کارخانه (به بخش ب-۲ زیر بند ۵-۱ مراجعه شود)

بازرسی اولیه کارخانه و FPC باید زمانی انجام شود که فرایند تولید نهایی و در مرحله عملیاتی باشد. مستندات کارخانه و FPC برای تأیید صحت اجرای الزامات در پیوست الف ارزیابی می‌شوند.

موارد زیر در حین بازرسی باید تأیید شود:

الف- کلیه منابع لازم برای دستیابی به مشخصات محصول موجود در این استاندارد ملی در محل مناسب و به درستی اجرا شده است، و

ب- که روش‌های FPC مطابق با مستندات FPC در عمل دنبال می‌شوند، و

پ- این محصول مطابق با نمونه‌های نوع محصول است که طبق آن عملکرد محصول با مستندات عملکردها تأیید شده است.

کلیه مکان‌هایی که مونتاژ نهایی یا حداقل آزمون نهایی محصول مربوطه در آن انجام شده است باید ارزیابی شود که شرایط فوق الف) تا پ) در محل نصب و اجرا شده باشد.

جدول ۳ - مشخصه‌های پیشنهادی برای کنترل تولید کارخانه

شماره	مشخصه	عامل ذینفع مربوط به مشخصه	برای جزییات مراجعه کنید به:
۱	مقاومت به آتش واکنش در برابر آتش عملکرد خارجی نسبت به آتش	- بازرسی مواد ورودی - کنترل محصول پس از پوشش‌دار کردن (واکنش در برابر آتش الزامی نیست) - نصب برچسب بر محصولات خروجی	پیوست الف
۳	مقاومت به گلوله مقاومت به انفجار مقاومت به سرقت مقاومت به ضربه آونگ مقاومت به اختلافات دما و تغییرات ناگهانی دما مقاومت واحد شیشه در برابر باد، برف، بار دایمی و تحمیلی	بازرسی شیشه ورودی نصب برچسب بر محصولات خروجی	پیوست الف
۴	کاهش صدای هوابرد مستقیم خواص گرمایی خواص تابشی: عبور نور و بازتاب مشخصه‌های انرژی خورشیدی	- بازرسی شیشه ورودی - کنترل محصول پس از پوشش‌دار کردن (واکنش در برابر آتش الزامی نیست) - نصب برچسب بر محصولات خروجی	پیوست الف
۵	دوام/ انطباق	بازرسی مواد ورودی کنترل محصول پس از تولید	پیوست الف

اگر سامانه FPC بیش از یک محصول، خط تولید یا فرآیند تولید را در بر بگیرد و تأیید شود که هنگام ارزیابی یک محصول، خط تولید یا فرآیند تولید، الزامات عمومی برآورده می‌شود، دیگر نیازی به تکرار نیازهای عمومی ارزیابی FPC برای یک محصول دیگر، خط تولید یا فرآیند تولید نیست.

تمام ارزیابی‌ها و نتایج آن‌ها باید در گزارش بازرسی اولیه ثبت شود. بازرسی اولیه کارخانه و کنترل تولید کارخانه محدود به پارامترهای ذکر شده در جدول ۳ همراه با پیوست الف خواهد بود.

یادآوری - ممکن است به منظور نشانه گذاری قانونی نیاز به شخص ثالث باشد(به زیر بند ث-۲-۱ تا ث-۲-۳ مراجعه شود).

۵-۵ نظارت مستمر و ارزیابی کنترل تولید کارخانه (به بخش پ-۲ زیر بند ۵-۱ مراجعه شود)

بازرسی اولیه کارخانه و واحد کنترل تولید کارخانه باید پارامترهای فهرست شده در جدول ۳ و پیوست الف را، پوشش دهد.

یادآوری - ممکن است به منظور نشانه گذاری قانونی نیاز به شخص ثالث باشد(به زیر بند ث-۲-۱ تا ث-۲-۳ مراجعه شود).

نظارت و ارزیابی مستمر واحد کنترل تولید کارخانه باید عوامل فهرست شده در جدول ۳ و پیوست الف را پوشش دهد.

تناوب و فراوانی نظارت تولید باید برای امکانات تولیدی جدید و یا امکانات تولیدی که هنوز دارای سامانه کنترل تولید مستقر مطابق با این استاندارد نمی باشند، دو بار در سال باشد. در زمانی که واحد کنترل تولید حین چهار ارزیابی دارای عدم انطباق مهمی نباشد، می توان تناوب را به یکبار در سال کاهش داد.

در صورتی که یک عدم انطباق مهم ثبت شود، بازرسی باید مجددا ظرف دو ماه تکرار شود. تناوب نظارت بر تولید باید به دو بار در سال بازگردد. و اگر در تکرار بازرسی مجددا به عدم انطباق مهمی برخورد گردد آنگاه تولید باید ظرف دو ماه تحت بازرسی اولیه مجدد کارخانه و واحد کنترل تولید کارخانه تواما قرار گیرد.

در صورت مشاهده مجدد عدم انطباق مهم در بازرسی و نظارت اولیه مجدد، محصولات دیگر منطبق با این استاندارد نیستند.

نظارت بر FPC شامل بررسی برنامه (های) آزمون FPC و فرآیند(های) تولید برای هر محصول برای تعیین اینکه آیا از آخرین ارزیابی یا نظارت، تغییراتی ایجاد شده است یا خیر. اهمیت هرگونه تغییر باید ارزیابی شود.

باید بررسی شود تا اطمینان حاصل شود که برنامه های آزمون هنوز به درستی اجرا شده اند و تجهیزات تولید هنوز در فواصل زمانی مناسب به درستی نگهداری و کالیبره شده اند.

سوابق آزمایشات و اندازه گیری های انجام شده در طی فرایند تولید و محصولات نهایی بررسی می شود تا اطمینان حاصل شود که مقادیر به دست آمده هنوز هم با آن مقادیر مطابق نمونه هایی که برای تعیین نوع محصول ارائه شده مطابقت دارد و اقدامات صحیح برای محصولات غیر سازگار انجام شده است.

۵-۶ روش اجرای اصلاحات

اگر در محصول، فرآیند تولید یا سامانه FPC تغییراتی ایجاد شود که می تواند تغییر قابل توجهی را ایجاد کند (به زیر بند ۳-۱-۱۱ مراجعه شود) هر یک از مشخصات محصول مطابق با این استاندارد اعلام شده است، سپس

تمام مشخصاتی که سازنده اعلام می‌کند، کدام است. ممکن است منوط به تعیین نوع محصول همانطور که در زیر بند ۵-۲ شرح داده شده است تحت تأثیر تغییر قرار داشته باشد.

در صورت لزوم، ارزیابی مجدد کارخانه و سامانه FPC برای آن مواردی انجام می‌شود که ممکن است تحت تأثیر این تغییر باشد.

استانداردهای پیوست F استاندارد 2-1096-BS EN و پیوست B استاندارد 3-1096-BS EN معیارهایی را برای نشان دادن برابری پوشش‌ها ارائه می‌دهد.

۷-۵ محصولات پیش تولید (به عنوان مثال نمونه‌های اولیه)

شیشه پوشش‌دار تولید شده به عنوان محصولات پیش تولید، که قبل از ایجاد تولید کامل ارزیابی می‌شود، به شرح زیر ارزیابی می‌شود:

برای ارزیابی نوع، زیر بند ۵-۲-۱ همراه با مقررات اضافی زیر اعمال می‌شود:

۴- نمونه‌های آزمایشی نماینده تولید آینده در نظر گرفته شده و توسط سازنده انتخاب می‌شوند.

۵- بنا به درخواست سازنده، نتایج ارزیابی نمونه‌های محصول پیش تولید ممکن است در یک گواهینامه یا در گزارش‌های آزمون صادر شده توسط شخص ثالث، به عنوان TT گنجانده شود.

تولیدکننده باید از معادل بودن بین نمونه‌های پیش تولید و محصول ساخته شده در فرایند تولید کامل اطمینان حاصل کند.

۶ نشانه‌گذاری و یا برچسب زنی

۱-۶ کلیات

تمامی نشانه‌گذاری‌ها و برچسب‌زنی‌ها باید منطبق بر زیر بند ت-۳ پیوست ت باشد.

باید اطمینان حاصل کرد که نشانه‌گذاری و برچسب‌زنی باعث اشتباه در الزامات اجباری نمی‌شود.

۲-۶ نشانه‌گذاری محصول

برای محصولات شیشه پوشش‌دار نیازی به نشانه‌گذاری نیست. با این حال، اگر آن‌ها به عنوان مثال از استحکام شیشه‌های مقاومت حرارتی شده و غیره بررسی شوند باید مطابق با استاندارد محصول مناسب باشند.

پیوست الف

(الزامی)

کنترل تولید کارخانه

الف-۱ الزامات کنترل تولید کارخانه

الف-۱-۱ کلیات

سامانه کنترل تولید کارخانه باید شامل دستورالعمل‌ها، بازرسی‌ها، آزمون‌ها و ارزیابی‌ها، به‌کارگیری نتایج در کنترل مواد (مواد اولیه و دیگر مواد) یا مواد قطعات ورودی، تجهیزات، فرآیند تولید و محصول باشد. یادآوری- فرض می‌شود سامانه FPC مطابق با استاندارد ISO 9001 الزامات این استاندارد را برطرف می‌کند.

الف-۱-۲ سازماندهی

الف-۱-۲-۱ مسئولیت و اختیار

مسئولیت، اختیار و ارتباط بین تمامی کارکنان حوزه مدیریت، اجرا و ممیزی که بر انطباق تاثیر گذارند، باید مشخص شود، بویژه برای کارکنانی که دارای آزادی عمل بوده و در موارد زیر اختیار دارند:

الف) اقدامات اولیه به منظور جلوگیری از تولید محصول نامنطبق؛
ب) شناسایی و ثبت هرگونه عدم انطباق محصول.

الف-۱-۲-۲ نماینده مدیریت کنترل تولید کارخانه

تولید کننده باید یک شخص را به‌عنوان نماینده مدیریت منصوب کند که صرف‌نظر از دیگر مسئولیت‌ها، اختیار و مسئولیت تضمین پیاده سازی و انطباق با الزامات این استاندارد را داشته باشد.

الف-۱-۲-۳ بازنگری مدیریت

سامانه کنترل تولید باید توسط مدیریت تولید کننده در فاصله‌های زمانی مناسب مطابق با سامانه کنترل مستند تولید کننده برای اطمینان از انطباق و اثر بخشی مستمر بازنگری شود. سوابق این بازنگری‌ها باید حداقل برای ۵ سال بایگانی شوند.

الف-۱-۳ سامانه کنترل

الف-۱-۳-۱ کلیات

تولید کننده باید یک سامانه مستند را به عنوان ابزاری برای اطمینان از انطباق محصولات با استاندارد EN 1096-1 پیاده سازی و نگهداری کند. الزامات زیر باید برآورده شوند:

الف-۱-۳-۲ کارکنان

تولید کننده باید از کارکنان آموزش دیده برای راه اندازی و بازرسی های تمامی تجهیزات تولید و بازرسی، بهره ببرد.

الف-۱-۳-۳ مستند سازی

روش های کاری و مستندات تولید کننده باید مرتبط با تولید و فرآیند کنترل شیشه های پوشش دار و شیشه ایمنی پوشش دار بوده، و در یک کتابچه راهنما به طور مناسب به تفسیر شرح داده شود، این کتابچه راهنما باید شامل موارد زیر باشد:

الف-۱-۳-۳-۱ ساختار سازمانی، مسوولیت ها و اختیارات مدیریت درباره انطباق محصول؛

الف-۱-۳-۳-۲ روش های اجرایی برای تعیین و تایید مواد دریافتی؛

الف-۱-۳-۳-۳ تولید، کنترل تولید و دیگر مهارت ها، فرآیندها و عملیات سازمان دهی شده که به کار گرفته خواهند شد؛

الف-۱-۳-۳-۴ بازرسی هایی که پیش از تولید انجام می گیرند، بازرسی ها و آزمون های حین تولید و پس از تولید و تناوب اجرای آنها؛

الف-۱-۳-۳-۵ سوابق مورد نیاز بازرسی، آزمون و ممیزی؛

الف-۱-۳-۳-۶ موارد عدم انطباق که نیاز به اقدام اصلاحی دارند؛

الف-۱-۴ تجهیزات

الف-۱-۴-۱ آزمون کردن

کلیه تجهیزات توزین، اندازه‌گیری و آزمایش باید واسنجی شوند و مرتباً طبق مراحل استاندارد، به طور پیوسته معیارها بررسی شوند.

یادآوری - دقت واسنجی مورد نیاز با دقت روش آزمون و رواداری‌ها مشخص شده ارتباط دارد.

الف-۱-۴-۲ ساخت

کلیه تجهیزات مورد استفاده در فرایند تولید باید به‌طور مرتب مورد بازرسی و نگهداری قرار گیرند تا اطمینان حاصل شود که استفاده، ساییدگی یا خرابی باعث عدم تناقض در فرآیند تولید نمی‌شود. بازرسی و نگهداری باید مطابق رویه‌های کتبی سازنده و سوابق حفظ شده برای مدت زمان مشخص شده در مراحل FPC تولیدکننده انجام و ثبت شود.

الف-۱-۵ بازرسی و آزمون

زیربند الف-۳ بازرسی و آزمون را به‌وسیله جداول معین کرده است. الزامات و سوابق باید قانونی باشند.

تکرار بازرسی و آزمون باید باتوجه به کمترین تکرار انتخاب شوند.

الف-۱-۶ مواد / محصولات نا منطبق

تولیدکننده باید دستورالعمل کتبی داشته باشد که نحوه برخورد با مواد / محصولات غیر منطبق را مشخص کند.

اقدامات باید به گونه ای انجام شود که:

- مواد اولیه نا منطبق نتوانند استفاده شوند؛
- محصولات نا منطبق در دسترس نباشند.

الف-۲ جدول‌های بازرسی و آزمون شیشه پوشش‌دار

الف-۲-۱ اطلاعات جدول الف-۱ و الف-۲

الف-۲-۱-۱ کلیات

جدول الف-۱ شامل سه بخش است:

- بخش ۱: کنترل مواد؛
- بخش ۲: کنترل تولید؛
- بخش ۳: کنترل محصول.

در زمانی که فرآیند تولید به گونه‌ای است که یک یا چند آزمون قابل انجام یا از نظر فیزیکی کارآمد نیستند، می‌توان از آن‌ها چشم پوشی کرد.

بازرسی‌ها و آزمون‌ها بر روی مواد دریافتی باید پیش از استفاده انجام پذیرند.

- سوابق مورد نیاز در جدول الف-۱ می‌تواند هر نوع مدرکی باشد، برای نمونه، مدارک درخواست، مدارک تولید، گزارش روزانه و غیره به صورتی که در رویه‌های کنترل تولید و مدارک مرتبط آمده‌اند.
- معیارهای پذیرشی که هیچ نوع سوابقی نیاز ندارند، تا زمانی قابل اجرا هستند که شکایتی نسبت به این محدوده پذیرش عنوان نشده باشد. سوابق باید به‌طور پیوسته برای نشان دادن اثر بخش بودن اقدامات اصلاحی نگه‌داری شوند. تجهیزات تولید محصولات باید در دوره‌های سازگار با کنترل فرآیندهای مستند تولید کننده در برابر پارامترهای معین شده، حفظ و تنظیم شده برای نتایج مطلوب بررسی شوند.

الف-۲-۱-۲ الزامات خاص

الف-۲-۱-۲-۱ مواد برای پوشش دهی‌ها

یک گواهی آزمون و انطباق باید همراه با مشخصات فنی تامین کننده دریافت گردد.

اگر مواد به مدت طولانی در کارخانه بدون استفاده بماند و زمان توصیه شده توسط تامین کننده به اتمام برسد قبل از استفاده باید دوباره آزمون گردد.

الف-۲-۱-۲-۲ یکنواختی پوشش‌ها

پوشش نباید عیوب غیر یکنواخت داشته باشد (به تعاریف استاندارد EN 1096-1 مراجعه شود) وسیله مناسب باید برای بررسی یکنواختی رنگ و پایداری نورعبوری یا بازتاب نور در محدوده نور مریی استفاده شود (به طور مثال ۵۵۰ نانومتر).

الف-۲-۱-۲-۳ پارامترهای خورشیدی

عبور و بازتابش مستقیم نور خورشید باید به وسیله پرتو سنج بررسی شود که مستقیماً مقادیر کلی خورشیدی با اندازه‌گیری طیف عبور و انعکاس در طول موج فرورسرخ نزدیک را می‌دهد. (به طور مثال ۹۰۰ نانومتر).

الف-۲-۲ تفسیر مشخصه جدول (الف-۱)

شیشه پایه ورودی (به زیر بند ۴-۲-۱-۲ مراجعه کنید) باید مشخصات فنی استانداردهای ملی مربوطه را رعایت

کند و همراه با مستندات باشد (به استاندارد محصول مراجعه کنید).

الف-۲-۳ تفسیر مشخصه جدول (الف-۲)

در مورد خطوط تولید پیوسته شیشه پایه را قبل از پوشش دهی، نمی‌توان بررسی کرد. بنابراین شیشه پوشش‌دار باید مشخصات فنی که به نوع محصول شیشه اشاره دارد را برآورده سازد.

الف-۲-۴ به‌کارگیری آزمون نماینده^۱

تولید کننده می‌تواند از یک روش انجام آزمون یا روش ارزیابی، به غیر از روش‌هایی که در جدول الف-۱ و الف-۲ داده شده است، استفاده کند. تهیه مدارک مناسب تشریح کننده این آزمون‌ها و سازگاری آن‌ها با روش‌های توصیه شده به‌منظور اطمینان از بیان مشخصات مناسب، از مسئولیت‌های تولید کننده است.

جدول الف-۱- جدول آزمون و بازرسی غیر بر خط^۲ شیشه پوشش‌دار

بخش ۱: کنترل مواد					
مرجع	مواد، بازرسی یا آزمون	روش پیشنهادی	الزامات	تناوب پیشنهادی	ثبت
۱-۱	شیشه ورودی				
۱-۱-۱	نوع / رنگ و غیره - بسته بندی	چشمی	مشخصات خرید را ببینید	در هر بار دریافت	بلی
۲-۱-۱	CE برچسب زدن در مستندات همراه مواد ورودی برای پوشش	چشمی	مشخصات خرید را ببینید	در هر بار دریافت	بلی
۲-۱					
۱-۲-۱	بسته بندی	چشمی	مشخصات خرید را ببینید	در هر بار دریافت	بلی
۲-۲-۱	برچسب زنی	دیداری	مشخصات خرید را ببینید	در هر بار دریافت	بلی
۳-۲-۱	بررسی گواهی	دیداری	مشخصات خرید را ببینید	در هر بار دریافت	بلی

1 - Proxy testing

2 - OFF line

بخش ۲: کنترل تولید					
مرجع	مواد، بازرسی یا آزمون	روش پیشنهادی	الزامات	تناوب پیشنهادی	ثبت
۱-۲	کنترل فرایند				
۱-۱-۲	شرایط فرایند	روش‌های عملیاتی استاندارد	روش‌های عملیاتی استاندارد	روش‌های عملیاتی استاندارد	بلی

بخش ۳: کنترل محصول					
مرجع	مواد، بازرسی یا آزمون	روش پیشنهادی	الزامات	تناوب پیشنهادی	ثبت
۱-۳	خصوصیات پرتوسنجی				
۱-۱-۳	عبور یا بازتاب مستقیم نور خورشید	اندازه‌گیری، پیوست ب	و یا $\tau_{v,m} = \tau_{v,d} \pm 0,03$ الف $\rho_{v,m} = \rho_{v,d} \pm 0,03$	یک ورق در هر ساعت	بلی
۲-۱-۳	عبور یا بازتاب مستقیم نور خورشید	اندازه‌گیری، پیوست ب	و یا $\tau_{e,m} = \tau_{e,d} \pm 0,03$ الف $\rho_{e,m} = \rho_{e,d} \pm 0,03$	هر پوشش: یک ورق در روز	بلی
۳-۱-۳	نشر تقریباً عادی (فقط برای شیشه‌های پوشش-دار که ادعا می‌کنند میزان نشر کم دارند)	اندازه‌گیری، پیوست ب	وقتی $\varepsilon_m \leq \varepsilon_d + 0,02$ $\varepsilon_d \geq 0,10$ وقتی $\varepsilon_m \leq \varepsilon_d + 0,01$ $\varepsilon_d < 0,10$	هر پوشش: یک ورق در روز	بلی
۲-۳	بازرسی چشمی				
۱-۲-۳	ظاهر شیشه پوشش‌دار	چشمی	مشخصات محصول را ببینید	یک ورق در هر ساعت	خیر
۲-۲-۳ ۳-۳	رنگ آزمون بعدی	چشمی	مشخصات محصول را ببینید	یک ورق در هر دو ساعت	خیر
۱-۳-۳	آزمون برای اطمینان انطباق	پیوست ب	مشخصات محصول را ببینید	ویژگی محصول را ببینید	بلی
الف- این الزامات هنگام استفاده از روش‌های تعیین انطباق با استاندارد EN 410 , EN 12898 معتبر هستند. هنگامی که از آزمون نماینده استفاده می‌شود، ممکن است این نیاز با آزمون تطبیق یابد. در این حالت، برابر بودن الزامات سازگار نشان داده شود.					

جدول الف-۲- جدول آزمون و بازرسی برخط شیشه پوشش دار

بخش ۱: کنترل مواد					
مرجع	مواد، بازرسی یا آزمون	روش پیشنهادی	الزامات	تناوب پیشنهادی	ثبت
۱-۱	مواد ورودی برای پوشش دادن				
۱-۱-۱	بسته بندی	چشمی	مشخصات محصول را ببینید	در هر بار دریافت	بلی
۲-۱-۱	برچسب زنی	چشمی	مشخصات محصول را ببینید	در هر بار دریافت	بلی
۳-۱-۱	بررسی گواهی	چشمی	مشخصات محصول را ببینید	در هر بار دریافت	بلی
بخش ۲: کنترل تولید					
مرجع	مشخصه‌ها بازرسی یا آزمون	روش پیشنهادی	الزامات	تناوب پیشنهادی	ثبت
۱-۲	کنترل فرایند				
۱-۱-۲	شرایط فرایند	روش‌های عملیاتی استاندارد	روش‌های عملیاتی استاندارد	روش‌های عملیاتی استاندارد	بلی
بخش ۳: کنترل محصول					
مرجع	مواد، بازرسی یا آزمون	روش پیشنهادی	الزامات	تناوب پیشنهادی	ثبت
۱-۳	خصوصیات پرتوسنجی				
۱-۱-۳	عبور یا بازتاب نور	اندازه‌گیری، پیوست ب	و یا $\tau_{v,m} = \tau_{v,d} \pm 0,03$ الف $\rho_{v,m} = \rho_{v,d} \pm 0,03$	یک ورق در هر ساعت	بلی
۲-۱-۳	عبور یا بازتاب مستقیم نور خورشید	اندازه‌گیری، پیوست ب	و یا $\tau_{e,m} = \tau_{e,d} \pm 0,03$ الف $\rho_{e,m} = \rho_{e,d} \pm 0,03$	هر پوشش: یک ورق در روز	بلی
۳-۱-۳	نشر تقریباً عادی (فقط برای شیشه‌های پوشش‌دار که ادعا می‌کنند میزان نشر کم دارند)	اندازه‌گیری، پیوست ب	وقتی $\varepsilon_m \leq \varepsilon_d + 0,02$ $\varepsilon_d \geq 0,10$ وقتی $\varepsilon_m \leq \varepsilon_d + 0,01$ $\varepsilon_d < 0,10$	هر پوشش: یک ورق در روز	بلی
۲-۳	بازرسی چشمی				
۱-۲-۳	ظاهر شیشه پوشش‌دار	چشمی	مشخصات محصول را ببینید	یک ورق در هر ساعت	خیر

بخش ۳: کنترل محصول					
مرجع	مواد، بازرسی یا آزمون	روش پیشنهادی	الزامات	تناوب پیشنهادی	ثبت
۲-۲-۳	رنگ	چشمی	مشخصات محصول را ببینید	یک ورق در هر دو ساعت	خیر
۳-۳	آزمون بعدی				
۱-۳-۳	آزمون اطمینان انطباق	پیوست ب	مشخصات محصول را ببینید	ویژگی محصول را ببینید	بلی
<p>الف- این الزامات هنگام استفاده از روش‌های تعیین انطباق با استاندارد EN 410 , EN 12898 معتبر هستند. هنگامی که از آزمون نماینده استفاده می‌شود، ممکن است این نیاز با آزمون تطبیق یابد. در این حالت، برابر بودن الزامات سازگار نشان داده شود.</p>					

پیوست ب

(آگاهی دهنده)

آزمون‌های کنترل تولید کارخانه‌ای

ب-۱ کلیات

خواص پرتو سنجی و انطباق یا دوام در طول تولید به وسیله آزمون‌های جایگزین تضمین می‌گردد. به جدول الف-۱ و الف-۲ ردیف پرتو سنجی و آزمون‌های اضافی مراجعه کنید).

مقادیر مرجع و مقادیر اولیه می‌تواند در فرصت اولیه با انجام آزمون‌های نماینده در بر روی نمونه‌هایی که در یک زمان یکسان تولید شده و نیاز به تعیین خواص نورسنجی و انرژی فهرست شده در بند ۴-۳ می‌باشد، به دست آیند. همچنین اثبات شده است که آزمون‌های جایگزین با آزمون‌های مقدماتی هم‌ارز است.

ب-۲ خواص پرتو سنجی

ب-۲-۱ نمونه برداری

شیشه‌های پوشش‌دار ممکن است از محصول انتخاب گردد یا به صورت جداگانه از ورق‌های شیشه‌ای باشد که در مسیر تولید پوشش داده می‌شود انتخاب شوند و می‌توانند با مشخصات پوشش، خط تولید و تاریخ به صورت مناسبی علامت گذاری گردد.

نمونه‌های آزمون جهت تعیین سه مشخصه زیر:

۱- عبور یا بازتاب نور؛

۲- عبور یا بازتاب مستقیم خورشید؛

۳- نشر نزدیک به نرمال.

شیشه پوشش‌دار گرفته شده طبق توضیحات زیر:

یک نمونه حداقل با عرض ۱۰۰ میلی‌متر باید از جام شیشه پوشش‌دار بریده شود. طول L نمونه می‌تواند تغییرات عمده مورد انتظار خصوصیتی که باید کنترل شود را پوشش دهد.

از این نمونه باید ۵ آزمون با ابعاد منطبق با وسیله اندازه‌گیری بریده شود مانند روش زیر که نقاط اندازه‌گیری تقریباً مشخص شده‌اند.

- نمونه آزمون ۱ شامل $L 0,06$ از انتهای نمونه؛
- نمونه آزمون ۲ شامل $L 0,25$ از انتهای نمونه؛
- نمونه آزمون ۳ شامل مرکز نمونه؛
- نمونه آزمون ۴ شامل $L 0,25$ از سمت مخالف انتهای؛
- نمونه آزمون ۵ شامل $L 0,06$ از سمت مخالف انتهای.

ب-۲-۲ اندازه‌گیری

روش اندازه‌گیری در زیر بند پ-۲ داده شده است. پنج نمونه برای تعیین هر یک خصوصیات آزمون باید استفاده شود. ارزیابی خصوصیتی که با پنج اندازه‌گیری مرتبط می‌باشد. یادآوری - فقط یک نمونه ممکن است برای تمامی اندازه‌گیری‌ها استفاده گردد.

ب-۳ اطلاعات جهت تضمین انطباق دوام

انطباق دوام پوشش محصول شیشه پوشش داده با طبقه بندی اعلام شده به طور مثال پوشش‌های نوع A، B، C، D، باید تا زمان انطباق پوشش با محصولاتی که در معرض آزمون مقدماتی قرار گرفته‌اند، تضمین گردد. پوشش با تعاریف محصول خودش منطبق باشد.

بررسی پیوسته انطباق در طول تولید می‌تواند به وسیله آزمون‌های زیر صورت گیرد و یا هر دو؛

آزمون‌های مقدماتی دوام برای طبقات مختلف اظهار شده پوشش مطابق با استانداردهای EN 1096 - 2,3 داده شده است؛ یا آزمون نماینده.

آزمون‌های نماینده توسط خود تولید کنندگان بر اساس تجربه جمع‌آوری شده از اندازه‌گیری انحرافات تا تنظیم مجدد شرایط فرایند به دست می‌آید. آن آزمون‌ها و پیوستگی‌های بهینه مربوطه به دست آمده از همان تجربیات به نوع پوشش بستگی دارد و خصوصیات تولید کننده است.

آزمون‌های جایگزین می‌تواند آزمون‌های استانداردسازی شده باشند که مواد و الزامات (تواتر و تعداد دوره و غیره ...) تغییر داده شده است.

به عنوان مثال آزمون‌های که می‌توانند به صورت زیر باشند:

الف- پوشش‌های A, B و S:

-آزمون مقاومت در برابر سایش (طبق استاندارد ISO 3537 کتابنامه بند [۲])؛

- آزمون سایش (طبق استاندارد ASTM D1044-13 کتابنامه بند [۳])؛

- آزمون مقاومت در برابر اسید HCl (طبق استاندارد ASTM c724-91-2010 کتابنامه بند [۴])؛

ب- پوشش‌های C و D؛

- آزمون پوسته شدن (طبق استاندارد ASTM D903-98(2010) کتابنامه بند [۵])؛

- آزمون چسبندگی (طبق استاندارد ASTM B571-97(2013) c724-91-2010 کتابنامه بند [۶])؛

- روش اندازه‌گیری مقاومت الکتریکی بر اساس استانداردهای معتبر مربوطه (Doc 14-S13.02 کتابنامه بند ۷).

پیوست پ

(الزامی)

آزمون نوع، نمونه برداری و اندازه گیری مشخصه های طیف سنجی و انرژی

پ-۱ نمونه برداری

پ-۱-۱ کلیات

نمونه های آزمون نوع باید نماینده خانواده محصول باشد که در توضیحات محصول تعریف شده است (به زیر بند ۴-۱ مراجعه شود). برای اندازه گیری مشخصات زیر یک نمونه لازم است:

- عبور و بازتاب نور؛
- عبور و بازتاب انرژی؛
- نشر.

از همان نمونه برای اندازه گیری کلیه مشخصات استفاده می شود.

پ-۱-۲ ویژگی های نمونه

تولید کننده وظیفه تعیین شیشه پایه را دارد که آزمون نوع آن از شیشه پوشش دار انجام می شود. شیشه پایه انتخاب شده باید در خانواده محصول باشد و تمام توضیحات محصول شیشه پایه موجود را پوشش دهد.

پ-۲ اندازه گیری مشخصات فتومتری و انرژی

هنگام اندازه گیری مطابق استانداردهای EN 410 , EN 12898، با استفاده از طیف سنج مناسب، باید سه اندازه گیری در هر مشخصه انجام شود. نمونه باید برای طیف سنج و دستگاه اندازه گیری ساخته شده باشد. سپس نمونه برای اندازه گیری های بعدی نگهداری شود.

آزمون برای سه مرتبه تکرار شود. میانگین سه اندازه گیری برای هر مشخصه باید برای ارزیابی ویژگی طبق جدول پ-۱ استفاده شود.

یادآوری- این سه اندازه گیری برای از بین بردن هرگونه تغییر زاویه ای احتمالی ناشی از نصب نمونه اندازه گیری انجام می شود. در صورت استفاده از یک ابزار تبدیل فوری، یعنی یک روش ادغام، که برای اندازه گیری ویژگی مورد استفاده قرار

می‌گیرد، تنها یک اندازه‌گیری در هر مشخصه در هر نمونه مورد نیاز است. این اندازه‌گیری باید برای ارزیابی مشخصات طبق جدول پ-۱ استفاده می‌شود. عملکرد ویژگی‌های نوری و انرژی باید در دو طرف شیشه پوشش داده شده مشخص شود. اینها ممکن است مقادیر متعارف، مقادیر محاسبه شده و یا نتایج اندازه‌گیری باشد. در صورت استفاده از محاسبات، با اندازه‌گیری‌ها، یا در ترکیب، محصولات شیشه‌ای ورودی باید با مقادیر اعلام شده از ویژگی‌های مندرج در جدول پ-۱ باید مطابقت داشته باشند.

پ-۳ رواداری‌های مشخصات طیف سنجی

مشخصات طیف سنجی باید مطابق با الزامات جدول پ-۱ اعلام شود.

جدول پ-۱- اطلاعات مربوط به عملکردهای ویژگی‌های طیفی و انرژی

الزامات	مقدار اظهار شده	مقدار تعیین شده	روش تعیین انطباق	خصوصیات
$\tau_{v,m} = \tau_{v,d} \pm 0.03$	$\tau_{v,d}$	$\tau_{v,m}$	EN410	عبور نور
				بازتاب نور
$\rho_{v,m} = \rho_{v,d} \pm 0.03$	$\rho_{v,d}$	$\rho_{v,m}$	EN410	- سمت اول
$\rho'_{v,m} = \rho'_{v,d} \pm 0.03$	$\rho'_{v,d}$	$\rho'_{v,m}$		- سمت دوم
			EN410	بازتاب انرژی
$\rho_{v,m} = \rho_{v,d} \pm 0.03$	$\rho_{v,d}$	$\rho_{v,m}$	EN410	- سمت اول
$\rho'_{v,m} = \rho'_{v,d} \pm 0.03$	$\rho'_{v,d}$	$\rho'_{v,m}$		- سمت دوم
از طریق محاسبات	g_d	-	EN410	فاکتور خورشیدی
				نشر
$\varepsilon_m \leq \varepsilon_d + 0,02$ وقتی $\varepsilon_d \geq 0,10$	\square_d	\square_m		- سمت اول
$\varepsilon_m \leq \varepsilon_d + 0,01$ وقتی $\varepsilon_d < 0,10$				
$\varepsilon'_m \leq \varepsilon'_d + 0,02$ وقتی $\varepsilon'_d \geq 0,10$	\square'_d	\square'_m		- سمت دوم
$\varepsilon'_m \leq \varepsilon'_d + 0,01$ وقتی $\varepsilon'_d < 0,10$				
از طریق محاسبات	مقدار U	-	EN673	عبور حرارت

پیوست ت

(آگاهی دهنده)

مقررات دخالت داوطلبانه شخص یا اشخاص ثالث

ت-۱ کلیات

تولید کننده ممکن است شخص یا اشخاص ثالثی را به منظور ارزیابی انطباق، که خود می تواند شامل آزمون نوعی اولیه، بازرسی واحد کنترل تولید کارخانه، نظارت مستمر و ممیزی محصول باشد، به کارگیرد. اشخاص (شخص) ثالث می توانند از نتایج ارزیابی حاصل از فعالیت هیات های قانونی، برای انجام وظایف شان بهره ببرند.

ت-۲ وظایف اختیاری شخص ثالث

یک شخص ثالث می تواند قراردادی داوطلبانه را برای انجام آزمون نوعی اولیه، بازرسی واحد کنترل محصول کارخانه، نظارت مستمر و ممیزی محصول را داشته باشد. تولید کننده می تواند از دخالت داوطلبانه شخص ثالث در کنترل مشخصات فراتر از مشخصات لازم برای مقاصد قانونی برای مثال جنبه های ظاهری، رنگ و غیره بهره ببرد.

ت-۳ نشانه گذاری و برچسب زنی

در صورت استفاده از نشان و برچسب شخص ثالث، باید جزییات، قالب و موقعیت برچسب و نشان، بر اساس سازمان ملی استاندارد ایران باشد.

تمامی نشان ها و برچسب های داوطلبانه می تواند بگونه ای نصب شوند که تداخلی با نشان ها و برچسب های الزامی قانونی نداشته باشند. برای این منظور هر نشان یا برچسب مربوط به شخص ثالث (داوطلبانه) باید با عبارت هشدار «این نشان یا برچسب هیچ گونه ارتباطی با نشان ها یا برچسب های قانونی مشخصات محصول ندارد» لحاظ شود.

پیوست ث

(آگاهی دهنده)

ارتباط بندهای استاندارد با مقررات دستورالعمل محصولات ساختمانی اتحادیه اروپا

یادآوری- صدور پروانه کاربرد علامت استاندارد ایران، تابع قوانین و مقررات جاری در سازمان ملی استاندارد ایران بوده و موارد مندرج در این پیوست می‌تواند برای نهادهای صدور گواهی انطباق قابل بهره برداری باشد.

ث- ۱ دامنه کاربرد و ویژگی‌های مربوط

بندهای این استاندارد، اشاره شده در این پیوست، الزامات موجود در دستورالعمل محصولات ساختمانی اتحادیه اروپا (CPD)^۱، الزام ارائه شده تحت بخشنامه M/135 را برآورده می‌سازد. برآورده شدن بندهای این استاندارد، به معنی پیش فرضی برای مناسب بودن محصول شیشه‌های پوشش‌دار و شیشه ایمنی پوشش‌دار مورد نظر این پیوست، برای کاربردهای تعیین شده است.

جدول ث-۱- بندهای مربوط به شیشه پوشش‌دار برای استفاده در ساختمان‌ها

محصول: شیشه پوشش‌دار موارد استفاده: در ساختمان و کارهای ساختمانی			
یادآوری‌ها	کلاس‌ها و یا سطوح آستانه	شروط این استاندارد مربوط به مشخصه‌های اساسی	مشخصات ضروری
ایمنی در برابر آتش			
رده‌ها	هر موردی	۱۵-۲-۲-۴ و ۲-۲-۲-۴، ۲-۲-۴	مقاومت در برابر آتش
رده‌ها	همه	۱۵-۲-۲-۴ و ۳-۲-۲-۴، ۲-۲-۴	واکنش در برابر آتش
رده‌ها	همه	۱۵-۲-۲-۴ و ۴-۲-۲-۴، ۲-۲-۴	عملکرد در برابر آتش بیرونی

1 - Construction Product Directive (CPD)

ایمینی در استفاده			
رده‌ها	-	۱۵-۲-۲-۴ و ۵-۲-۲-۴، ۲-۲-۴	مقاومت در برابر گلوله: درهم شکستن اموال و مقاومت در برابر حمله
یادآوری	کلاس‌ها و یا سطح آستانه	شروط این استاندارد مربوط به ویژگی‌های اساسی	مشخصات ضروری
رده‌ها	-	۱۵-۲-۲-۴ و ۶-۲-۲-۴، ۲-۲-۴	مقاومت در برابر انفجار: رفتار ضربه و مقاومت در برابر حمله
رده‌ها	-	۱۵-۲-۲-۴ و ۷-۲-۲-۴، ۲-۲-۴	مقاومت در برابر سرقت: درهم شکستن اموال و مقاومت در برابر حمله
رده‌ها	-	۱۵-۲-۲-۴ و ۸-۲-۲-۴، ۲-۲-۴	مقاومت در برابر ضربه پاندولی: درهم شکستن اموال و مقاومت در برابر حمله
K	-	۱۵-۲-۲-۴ و ۹-۲-۲-۴، ۲-۲-۴	مقاومت مکانیکی: مقاومت در برابر تغییرات ناگهانی دما و اختلافات دمایی
MPa	-	۱۵-۲-۲-۴ و ۱۰-۲-۲-۴، ۲-۲-۴	مقاومت مکانیکی: مقاومت در برابر باد، برف، بار دائمی و یا بار ناگهانی تحمیلی یک واحد شیشه ای
محافظت در برابر صدا			
dB	-	۱۵-۲-۲-۴ و ۱۱-۲-۲-۴، ۲-۲-۴	کاهش مستقیم صدای هوابرد
صرفه جویی در انرژی و اتلاف گرما			
دهم یا درصد٪ W/(m ² .K)	-	۱۵-۲-۲-۴ و ۱۲-۲-۲-۴، ۲-۲-۴	خواص گرمایی: کاهش نشر نرمال α_d مقدار U
دهم یا درصد٪	-	۱۵-۲-۲-۴ و ۱۳-۲-۲-۴، ۲-۲-۴	خواص تابشی: عبور نور τ_v عبور نور ρ_v / ρ'_v
دهم یا درصد٪	-	۱۵-۲-۲-۴ و ۱۴-۲-۲-۴، ۲-۲-۴	مشخصات انرژی خورشیدی: بازتاب مستقیم نور خورشید τ_e بازتاب مستقیم نور خورشید ρ_e / ρ'_e عبور کل انرژی خورشیدی مقدار g
نوع	-	۲-۲-۵ و ۱-۲-۵، ۱۵-۲-۲-۴	دوام/ انطباق

ث-۲ سامانه ارزیابی و تایید پایداری عملکرد (AVCP)

سامانه (s) of AVCP در جدول ث-۱ نشان داده شده است را می توان در اقدامات قانونی EC که توسط کمیسیون اروپا اتخاذ شد، یافت: (OJEU L 77) EC: 2000/245/EC of 2000-02-02 اصلاح شده در 2001/596/EC (OJEU L 209).

شرکت های کوچک مجاز به عملیات محصولات تحت سامانه ۳ در AVCP تحت پوشش این استاندارد مطابق با سامانه ۴ در AVCP، طبق شرایط آن، همانطور که در ماده ۳۷ مقررات (EU) شماره (EU) No 305/2011 هستند.

ث-۳ تخصیص وظایف AVCP

سامانه AVCP شیشه پوشش دار که در جدول ت-۱ ارایه شده است. جدول های ث-۲ تا ث-۳ تعریف شده اند. محتوای وظایف اختصاص داده شده شخص ثالث در صورتی که در پیوست ث الزامات استاندارد مربوطه و به کسانی که تولیدکننده قصد اعلام آن را دارند، ارایه شود، باید محدود به ویژگی های ضروری باشد. با در نظر گرفتن سامانه های AVCP تعریف شده برای محصولات و اهداف مورد نظر، وظایف زیر به ترتیب توسط تولید کننده و شخص ثالث برای ارزیابی و تایید ثبات عملکرد محصول مورد نظر قرار می گیرند.

جدول ث-۲-۱- تخصیص وظایف AVCP برای شیشه پوشش دار تحت سامانه ۱

بندهای AVCP	محتوی وظایف	وظایف	
پیوست الف و زیربند ۵- ۳	پارامترهای مربوط به تمام ویژگی‌های ضروری جدول ث-۱ مربوط به کاربردهای مورد نظر که اعلام می‌شوند.	کنترل تولید کارخانه FPC	وظایف تولید کننده
	تمام ویژگی‌های اساسی جدول ث-۱ مربوط به کاربردهای مورد نظر که اعلام می‌شوند.		
۲-۵	پارامترهای مربوط به ویژگی‌های زیر جدول ث-۱ مربوط به استفاده در نظر گرفته شده که عبارتند از: - مقاومت در برابر آتش - ضد گلوله - ضد انفجار مستندات FPC	بازرسی اولیه برنامه تولید کننده و FPC	وظایف برای صادر کننده گواهی محصول
۵-۵	پارامترهای مربوط به ویژگی‌های زیر جدول ث-۱ مربوط به استفاده در نظر گرفته شده که عبارتند از: - مقاومت در برابر آتش - ضد گلوله - ضد انفجار مستندات FPC		

جدول ث-۲-۲- تخصیص وظایف AVCP برای شیشه پوشش دار تحت سامانه ۳

بندهای AVCP	محتوی وظایف	وظایف	
پیوست الف و زیربند ۳-۵	پارامترهای مربوط به تمام ویژگی‌های ضروری جدول ث-۱ مربوط به کاربردهای مورد نظر که اعلام می‌شوند	FPC	وظایف تولید کننده
۲-۵	<p>ویژگی‌های اساسی مرتبط با استفاده مورد نظر که عبارتند از:</p> <ul style="list-style-type: none"> - عملکرد در برابر آتش بیرونی الف - واکنش در برابر رده‌های آتش ب - مقاومت در برابر سرقت - مقاومت در برابر ضربه پاندول - عایق مستقیم صدا ج - خصوصیات گرمایی - خصوصیات تابشی ۱- عبور و بازتاب نور د ۲- مشخصات انرژی خورشیدی ه - دوام / انطباق محصول با اعلام حداقل یکی از ویژگی‌ها در بالا و هیچ یک از مشخصه زیر سامانه AVCP ۱ 	<p>آزمایشگاه ابلاغ کننده باید عملکرد براساس آزمایش (براساس نمونه گیری انجام شده توسط تولید کننده)، محاسبه، ارزش جدول بندی شده یا اسناد توصیفی از محصول را ارزیابی کند.</p>	وظایف برای آزمایشگاه
<p>الف- برای محصولاتی که نیاز به آزمون دارند؛ ب- برای کلاس‌هایی که نیاز به آزمون دارند؛ ج- برای آزمون‌های توصیف شده در بخش الف زیربند ۴-۲-۲-۱۲ ؛ د- برای آزمون‌های توصیف شده در بخش الف-۱ زیربند ۴-۲-۲-۱۳ ؛ ج- برای آزمون‌های توصیف شده در بخش الف زیربند ۴-۲-۲-۱۴ .</p>			

جدول - ث-۲-۳ - جدول ث-۲-۳ - تخصیص وظایف AVCP برای شیشه پوشش دار تحت سامانه ۴

بندهای AVCP	محتوی وظایف	وظایف	
۲-۵	همه مشخصات ضروری جدول ث-۱ و ث-۲-۱ و ث-۲-۲ دوام و انطباق محصولات بر اساس سامانه ۴ در AVCP	ارزیابی عملکرد محصول پایه آزمون، محاسبه، ارزش جدول بندی شده یا اسناد توصیفی این محصول	وظایف تولید کننده
زیر بند ۳-۵ پیوست الف	پارامترهای مربوط به تمام ویژگی‌های ضروری جدول ث-۱ مربوط به کاربردهای مورد نظر که اعلام می‌شوند	کنترل تولید کارخانه FPC	

کتابنامه

- [1] EN ISO 9001, Quality management systems - Requirements (ISO 9001:2015)
- [2] ISO 3537:2015, Road vehicles — Safety glazing materials — Mechanical tests
- [3] ASTM D1044-13, Standard test method for resistance of transparent plastics for surface abrasion
- [4] ASTM C724-91(2010), Standard test method for acid resistance of ceramic decorations on architectural type glass
- [5] ASTM D903-98(2010), Standard test method for peel or stripping strength of adhesive bonds
- [6] ASTM B571-97(2013), Standard practice for quantitative adhesion testing of metallic coatings
- [7] Leybold-Heraeus: Doc 14-S13.02, Methods for testing coated glass products
- [8] prEN 16612:2017, Glass in building - Determination of the load resistance of glass panes by