



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۴۶۷۷-۱

چاپ اول

۱۳۹۷

INSO

14677-1

1stEdition

2019

Identical with
BS EN 14241-1:
2013

دودکش‌ها - درزبندها و درزگیرهای
الاستومری - الزامات مواد و روش‌های
آزمون - قسمت ۱: درزبندهای معبر دود

Chimneys - Elastomeric seals
and elastomeric sealants -
Material requirements and test
methods
Part 1: Seals in flue liners

ICS:91.060.40;83.140.50

استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۴۶۷۷ (چاپ اول): سال ۱۳۹۷

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱-۸ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وب گاه: <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>

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 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 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 استاندارد 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

«دودکش‌ها - درزبندها و درزگیرهای الاستومر - الزامات مواد و روش‌های آزمون - قسمت ۱:

درزبندهای معبر دود»

رئیس:

اسکندری، حمیدرضا

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

سمت و/یا محل اشتغال:

سرپرست بهره‌برداری - منطقه ۸ شرکت ملی گاز استان آذربایجان
شرقی

دبیر:

افشاری، زهرا

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

کارشناس مسئول امور استاندارد - اداره کل استاندارد استان
زنجان

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

باقری، ابراهیم

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

مدیر خدمات فنی و مهندسی - سازمان نظام مهندسی ساختمان
استان زنجان

پورجم، حمیدرضا

(کارشناسی مهندسی عمران)

کارشناس مقاومت مصالح، آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک استان
زنجان

تقوی، عبدالرضا

(کارشناسی ارشد هواشناسی)

مسئول آزمایشگاه، شرکت صنعتی بوتان

تقی اکبری، لیلا

(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

کارشناس ارشد گروه آتش - مرکز تحقیقات راه، مسکن و
شهرسازی

جعفری، جعفر

(کارشناسی ایمنی و آتش‌نشانی)

کارشناس ایمنی - سازمان آتش‌نشانی استان زنجان

جوزی، حسن

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

کارشناس مسئول تاسیسات - اداره کل راه و شهرسازی استان
زنجان

چترسیاه، محمد

(کارشناسی مهندسی معدن)

کارشناس نظارت بر اجرای استاندارد - اداره کل استاندارد استان
زنجان

صحبتی، رسول

(کارشناسی مهندسی عمران)

کارشناس مصالح ساختمانی حوزه بازرگانی - سازمان صنعت،
معدن و تجارت استان زنجان

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

مرادلو، امیرجواد
(دکتری مهندسی عمران)

ملائی، سمیه
(دکتری مهندسی عمران)

نصیرا، هدی
(دکتری شیمی)

سمت و/یا محل اشتغال:

عضو هیئت علمی - دانشگاه زنجان

عضو هیئت علمی - دانشگاه بناب آذربایجان شرقی

عضو هیئت علمی - دانشگاه زنجان

ویراستار:

فلاح، عباس
(کارشناسی ارشد زمین شناسی اقتصادی)

دفتر آموزش و ترویج سازمان ملی استاندارد ایران

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۹	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۳	۳ اصطلاحات و تعاریف
۴	۴ رده‌بندی و نشانه‌گذاری
۴	۴-۱ کلیات
۵	۴-۲ رده‌های دمایی
۵	۴-۳ رده‌های مقاومت در برابر چگالش
۵	۴-۴ رده‌های مقاومت در برابر خوردگی
۶	۴-۵ رده‌های ساخت
۶	۴-۶ مکان
۶	۴-۷ شناسه‌گذاری
۷	۵ الزامات
۷	۵-۱ کلیات
۷	۵-۲ توصیف
۷	۵-۳ مقاومت بلند مدت در برابر بار دمایی
۸	۵-۴ مقاومت بلند مدت در برابر چگالش
۸	۵-۵ مقاومت در برابر چرخه چگالش
۸	۵-۶ رفتار در کاهش تنش
۸	۵-۷ مانایی فشاری
۸	۵-۸ مقاومت کششی
۸	۵-۹ ازدیاد طول در نقطه شکست
۹	۵-۱۰ اتصالات در درزبندهای الاستومر
۹	۵-۱۱ الزامات بیشتر برای درزبندهای مورد استفاده در نصب خارجی
۹	۶ روش‌های اجرای آزمون
۹	۶-۱ کلیات
۹	۶-۲ توصیف
۱۰	۶-۳ مقاومت بلند مدت در برابر بار دمایی
۱۰	۶-۴ مقاومت بلند مدت در معرض چگالش
۱۱	۶-۵ چرخه آزمون مقاومت در برابر چگالش

صفحه	عنوان
۱۱	۶-۶ رفتار در کاهش تنش
۱۱	۶-۷ مانایی فشاری
۱۲	۶-۸ مقاومت کششی
۱۲	۶-۹ ازدیاد طول در نقطه شکست
۱۲	۶-۱۰ مقاومت اتصالات در درزبندهای الاستومر
۱۲	۶-۱۱ الزامات بیشتر برای درزبندهای مورد استفاده در نصب خارجی
۱۲	۶-۱۱-۱ مقاومت در برابر دمای پائین
۱۲	۶-۱۱-۲ مقاومت در برابر ازن
۱۲	۷ نشانه‌گذاری و برچسب‌گذاری
۱۲	۸ ارزیابی انطباق
۱۲	۸-۱ کلیات
۱۳	۸-۲ آزمون نوعی اولیه
۱۳	۸-۳ آزمون نوعی بیشتر
۱۳	۸-۴ کنترل تولید کارخانه (FPC)
۱۳	۸-۴-۱ کلیات
۱۵	۸-۴-۲ مواد خام و ترکیبات
۱۵	۸-۴-۳ آزمون و ارزیابی محصول
۱۶	پیوست الف (الزامی) مولفه‌های فرآیند
۱۷	پیوست ب (الزامی) توصیف آزمون
۱۸	پیوست پ (آگاهی دهنده) نظارت توسط شخص ثالث

پیش گفتار

استاندارد «دودکش‌ها- درزبندها و درزگیرهای الاستومر- الزامات مواد و روش‌های آزمون- قسمت ۱: درزبندهای معبر دود» که پیش‌نویس آن در کمیسیون های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین المللی/منطقه ای به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در هفتصد و نود و نهمین اجلاسیه کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۷/۱۰/۱۱ 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 می شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین المللی/منطقه ای زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می باشد و معادل یکسان استاندارد بین المللی/منطقه ای مزبور است:

BS EN 14241-1: 2013, Chimneys - Elastomeric seals and elastomeric sealants - Material requirements and test methods Part 1: Seals in flue liners

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره است
این استاندارد برای ارزیابی رفتار مواد درزگیرهای الاستومری پیش ساخته که در معبرهای دود به کار می روند، کاربرد دارد.
شرایط آزمون بیانگر استفاده معمول هستند، حتی اگر برای ارائه نتایج معنی دار در مدت زمان نسبتاً کوتاه، سخت باشند.

دودکش‌ها - دربندها و درزگیرهای الاستومر - الزامات مواد و روش‌های آزمون -

قسمت ۱: درزبندهای معبر دود

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه الزامات مواد و روش‌های آزمون درزبندهای الاستومری پیش‌ساخته مورد استفاده در معبرهای دود می‌باشد. همچنین این استاندارد الزامات ارزیابی انطباق را نیز ارائه می‌دهد.

این درزبندها جزئی از معبرهای دود با مواد مختلف مثل فلز، پلاستیک، رس، بتن هستند.

این استاندارد در تعیین الزامات کاربردی درزبندهای الاستومر معبرهای دود توسط استانداردهای محصول مربوطه کاربرد دارد.

در استانداردهای محصول، محصولات دودکش که شامل درزبند هستند، تحت شرایط عملیاتی (برای مثال دما، فشار، بار مکانیکی، گاز دودکش، چگالش) در خصوص ویژگی‌های مربوطه مثل نشت و تغییرشکل مورد آزمون قرار گرفته‌اند.

این استاندارد در درزبندهای مورد استفاده در شرایط خشک و تر کاربرد دارد. بنابراین همه درزبندها برای کار تحت شرایط تر مورد آزمون قرار می‌گیرد.

این استاندارد شامل تمام الزامات مورد نیاز برای دودکش‌های با طبقه‌بندی زیر نمی‌باشد:

- مقاومت در برابر خوردگی طبقه ۲ در مورد چوب طبیعی^۱،
- مقاومت در برابر خوردگی طبقه ۳.

این استاندارد همچنین در مورد درزگیرها در مواردی که هیچ چیز دیگری تعریف نشده باشد، کاربرد دارد. این آزمون‌ها از درزگیرهایی که به شکل کاربردی رسیده باشند و تحت دستورالعمل سازنده عمل‌آوری شده باشند ساخته می‌شوند. این درزگیرهای عمل‌آوری شده الزامات مشابه با درزبندها را برآورده خواهد کرد.

یادآوری - درزگیرهای عمل‌آوری شده در عمل همان درزبندهای عملیاتی هستند.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود.

۱ - هیچ اطلاعات یا دانش کافی برای چگالش گاز دودکش ناشی از سوختن وسایل با چوب طبیعی وجود ندارد.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی برای این استاندارد الزام آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 EN 1443, Chimneys — General requirements

2-2 EN ISO 11358, Plastics — Thermogravimetry (TG) of polymers — General principles (ISO 11358)

2-3 EN ISO/IEC 17025, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories (ISO/IEC 17025)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ISIRI-ISO-IEC 17025: سال ۱۳۸۶، الزامات عمومی برای احراز صلاحیت آزمایشگاه های آزمون و کالیبراسیون با استفاده از استاندارد EN ISO/IEC 17025 تدوین شده است.

2-4 ISO 37, Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of tensile stress-strain properties

2-5 ISO 48, Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of hardness (hardness between 10 IRHD and 100 IRHD)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۶۵۴: سال ۱۳۸۱، لاستیک - روش اندازه گیری سختی لاستیک ولکانیزه یا گرمانرم - روش آزمون با استفاده از استاندارد ISO 48 تدوین شده است.

2-6 ISO 188, Rubber, vulcanized or thermoplastic — Accelerated ageing and heat resistance tests

2-7 ISO 815-1, Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of compression set — Part 1: At ambient or elevated temperatures

2-8 ISO 815-2, Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of compression set — Part 2: At low temperatures

2-9 ISO 1431 -1, Rubber, vulcanized or thermoplastic — Resistance to ozone cracking — Part 1: Static and dynamic strain testing

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۹۱۰۳: سال ۱۳۹۳، لاستیک، ولکانیزه یا گرمانرم - مقاومت به ترک زایی ازونی - قسمت ۱ - کرنش استاتیکی و دینامیکی - روش آزمون با استفاده از استاندارد ISO 1431 -1 تدوین شده است.

2-10 ISO 1817, Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of the effect of liquids

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۷۶۰۶: سال ۱۳۹۵، لاستیک ولکانیزه یا گرمانرم - تعیین اثر مایعات با استفاده از استاندارد ISO 1817 تدوین شده است.

2-11 ISO 2781, Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of density

2-12 ISO 2859-1, Sampling procedures for inspection by attributes — Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection

2-13 ISO 3384 (all parts), Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of stress relaxation in compression

2-14 ISO 7619-1 , Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of indentation hardness — Part 1: Durometer method (Shore hardness)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۴۱۷۱: سال ۱۳۹۱، لاستیک ولکانیزه یا گرمانرم - تعیین سختی دندانان ای - قسمت ۱ - روش سختی سنج (سختی شور) - روش آزمون با استفاده از استاندارد ISO 7619-1 تدوین شده است.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد EN 1443، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود.

۱-۳

توصیف^۱

characterisation

شناسایی مواد از طریق تعیین ترکیبی از خواص دربرگیرنده رفتار گرمایی، مکانیکی و فیزیکی شیمیایی است.

۲-۳

مواد^۲

material

ترکیبی که یک جزء منحصر به فرد از آن ساخته شده است، در نتیجه یک فرآیند تولیدی که ماده (مواد) خام از طریق تزریق در قالب، قالب‌ریزی، جوشکاری و غیره به شکل مورد نظر تغییر می‌یابد.

۳-۳

آزمون مواد^۳

material test

آزمونی که طی آن خواص ویژه یک ماده تعریف شده در بند ۲-۳ آزمون می‌گردند.

۴-۳

نصب خارجی

external installation

بخشی از دودکش که در خارج از ساختمان نصب شده است.

یادآوری ۱- معبر دود نصب شده در یک اتاق یا مکان سرپوشیده، به عنوان نصب داخلی در نظر گرفته می‌شود.

۱- اثر انگشت مواد

۲ - تغییر در فرآیند تولید ممکن است باعث تغییر در ویژگی‌های مواد شود.

۳ - آزمون مواد، اثرات عملکرد سامانه دودکش ناشی از تنش و غیره، اجزای منفرد را شامل نمی‌شود.

۵-۳

نصب داخلی

internal installation

بخشی از دودکش که در داخل ساختمان نصب شده است.

۶-۳

واکنش در برابر آتش

reaction to fire

پاسخ تجزیه پذیری یک محصول ناشی از قرارگیری اجزای آن در معرض آتش، تحت شرایط معین است.

۷-۳

درزگیر

seal

جزء پیش ساخته که دو عضو را به گونه‌ای که امکان نشت نباشد، به هم متصل می‌کند.

۸-۳

اتصال با درزبندهای الاستومر

joint in elastomeric seals

اتصال با درزبندهای الاستومر در جایی که دو سطح اصلی یا بیشتر با هدف ایجاد یک درزبند پیوسته به هم چسبانده می‌شوند.

یادآوری ۱- یک اتصال با درزبندهای الاستومر می‌تواند توسط دمای زیاد، چسباندن یا سایر روش‌های مناسب ایجاد شود.

۹-۳

درزبند

sealant

موادی که در حالت شکل داده نشده در یک اتصال جهت درزبندی آن با چسبیدن به سطوح مربوطه داخل اتصال به کار برده می‌شود.

۱۰-۳

نمونه حاصل از ابزار تولید

specimen from production tool

نمونه تولید شده در ابزار مورد استفاده برای ساخت درزبندها، که فرآیند تولید را گذرانده است.

۱۱-۳

آزمونه

specimen

نمونه‌های گرفته شده از درزبندها یا از «نمونه‌های حاصل از ابزار تولید»، که هر دو فرآیند تولید را گذرانده باشد.

۴ رده‌بندی و نشان‌گذاری

۱-۴ کلیات

فرآیند رده‌بندی مطابق با استاندارد EN 1443 انجام می‌شود. درزبندهای الاستومر باید بر اساس رده‌های پارامترهای زیر رده‌بندی شوند:

- دما؛
- مقاومت در برابر چگالش؛
- مقاومت در برابر خوردگی؛
- رده ساختار؛
- مکان.

۲-۴ رده‌های دمایی

برای رده‌های دمایی دودکش‌ها به جدول ۱ مراجعه شود. یادآوری - رده دماهای تا T۶۰۰ لزوماً بدین معنی نیست که تمامی این رده‌ها برای درزبندهای الاستومر کاربرد دارند.

رده دمای درزبند نباید پایین‌تر از رده دودکشی که در آن قرار گرفته است، باشد.

جدول ۱- رده‌های دمایی

درجه دمای اسمی کار °C	رده دما
≤ ۸۰	T۰۸۰
≤ ۱۰۰	T۱۰۰
≤ ۱۲۰	T۱۲۰
≤ ۱۴۰	T۱۴۰
≤ ۱۶۰	T۱۶۰
≤ ۲۰۰	T۲۰۰
≤ ۲۵۰	T۲۵۰
≤ ۳۰۰	T۳۰۰
≤ ۴۰۰	T۴۰۰
≤ ۴۵۰	T۴۵۰
≤ ۶۰۰	T۶۰۰

۳-۴ رده‌های مقاومت در برابر چگالش

رده‌های مقاومت در برابر چگالش:

- W برای دودکش‌های با عملکرد تحت شرایط تر؛
- D برای دودکش‌های با عملکرد تحت شرایط خشک.

۴-۴ رده‌های مقاومت در برابر خوردگی

رده‌های مقاومت در برابر خوردگی برای دودکش‌هایی که محصولات احتراق را از سوخت‌های گوناگون انتقال می‌دهند، در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- رده‌های مقاومت در برابر خوردگی

۳ انواع سوخت	۲ انواع سوخت	۱ انواع سوخت	رده مقاومت در برابر خوردگی
گاز گاز طبیعی L+H	گاز گاز طبیعی L+H	گاز: محتوی گوگرد $\geq 50 \text{ mg/m}^3$ ، گاز طبیعی L+H	گاز
نفت: محتوی گوگرد $< 0.2\%$ جرمی نفت سفید: محتوی گوگرد $\leq 50 \text{ mg/m}^3$	نفت: محتوی گوگرد $\geq 0.2\%$ جرمی نفت سفید: محتوی گوگرد $\leq 50 \text{ mg/m}^3$	نفت سفید: محتوی گوگرد $\geq 50 \text{ mg/m}^3$	مایع
چوب در مکان با شعله باز چوب در شعله بسته	چوب در مکان با شعله باز	-	چوب
ذغال	-	-	ذغال
کود گیاهی	-	-	کود گیاهی
یادآوری- تعریف رده ۲ مقاومت در برابر خوردگی مطابق با استاندارد EN 1443 است. در دامنه کاربرد این استاندارد، چوب طبیعی (هیزم) استثناء شده است (به پاورقی صفحه ۱ مراجعه شود).			

۵-۴ رده‌های ساخت

رده‌های ساخت مطابق جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳- رده‌های ساخت

شرح	رده ساخت
در تماس مستقیم با معبر دود و/یا چگالش نباشد.	K1
در تماس مستقیم با معبر دود و/با چگالش باشد.	K2

۶-۴ مکان

رده‌بندی برای مکان عبارت است از:

- LI نصب داخلی (اجزای) دودکش؛
- LE نصب داخلی و خارجی (اجزای) دودکش.

۷-۴ شناسه‌گذاری

شناسه‌گذاری دودکش باید شامل اطلاعات زیر باشد:

- ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛
- رده دمایی (به زیربند ۴-۲ مراجعه شود)؛

- مقاومت در برابر چگالش، در این استاندارد فقط رده W (به زیربند ۴-۳ مراجعه شود)؛
- مقاومت در برابر خوردگی، در این استاندارد فقط رده ۱ یا ۲ (به زیربند ۴-۴ مراجعه شود)؛
- رده ساخت (به زیربند ۴-۵ مراجعه شود)؛
- مکان (به زیربند ۴-۶ مراجعه شود).

مثال: T ۱۲۰W ۱ L۲ K۱، شماره این استاندارد ملی.

۵ الزامات

۱-۵ کلیات

مواد باید در برابر عوامل مکانیکی، شیمیایی و دمایی از جمله تأثیر مکان ها مقاوم باشند. همه درزبندها باید الزامات زیربند ۲-۵ تا زیربند ۵-۱۰ را برآورده کنند. درزبندهایی که با رده EI هستند، باید الزامات زیربند ۵-۱۱ را برآورده نمایند.

۲-۵ توصیف

مواد باید با تعیین ویژگی‌های زیر مطابق با روش‌های ارائه شده در زیربند ۲-۶ توصیف شوند:

- سختی؛
- چگالی؛
- مانایی فشاری؛
- مقاومت کششی؛
- ازدیاد طول در نقطه شکست؛
- تنش در کشیدگی /۱۰۰٪؛
- TGA (تجزیه و تحلیل ترموگرافی)^۱.

۳-۵ مقاومت بلند مدت در برابر بار دمایی

مواد باید مقاومت لازم در معرض درجه دمایی اسمی کار مطابق زیربند ۳-۶ را داشته باشند. پس از در معرض گذاری الزامات زیر باید رعایت شوند:

پس از ۵۶ روز در معرض قرارگیری، ویژگی‌های ارائه شده در جدول ۴ نباید از مقادیر اصلی با بیش از مقادیر ارائه شده در ستون A متفاوت باشد. اگر تغییر در یکی از ویژگی‌ها بزرگ‌تر باشد، تغییرات مقادیر اصلی نباید از مقادیر ارائه شده در ستون B بیشتر باشد، و تغییر در ویژگی‌ها بین ۲۸ روز و ۵۶ روز در معرض گذاری باید کوچک‌تر از تغییر بین مقدار اصلی و ۲۸ روز در معرض گذاری باشد (ثبات مواد).

1- Thermogravimetric analysis

جدول ۴- معیار آزمون مقاومت بلند مدت در برابر بار دمایی

ویژگی	A	B
سختی	≥ 7 واحد	≥ 10 واحد
مقاومت کششی	$\geq 30\%$	$\geq 50\%$
تنش در کشیدگی ۱۰۰٪	$\geq 35\%$	$\geq 45\%$
ازدیاد طول در نقطه شکست	$\geq 30\%$	$\geq 50\%$

۴-۵ مقاومت بلند مدت در برابر چگالش

مواد باید مقاومت لازم در معرض آزمون چگالش مطابق زیربند ۶-۴ را داشته باشند.

پس از در معرض گذاری الزامات زیر باید رعایت شوند:

پس از ۵۶ روز در معرض قرارگیری، ویژگی‌های ارائه شده در جدول ۵ نباید از مقادیر اصلی با بیش از مقادیر ارائه شده در ستون A جدول ۵ متفاوت باشد. اگر تغییر در یکی از ویژگی‌ها بزرگ‌تر باشد، تغییرات مقادیر اصلی نباید از مقادیر ارائه شده در ستون B بیشتر باشد، و تغییر در ویژگی‌ها بین ۲۸ روز و ۵۶ روز در معرض گذاری باید کوچک‌تر از تغییر بین مقدار اصلی و ۲۸ روز در معرض گذاری باشد (ثبات مواد).

جدول ۵- معیار آزمون مقاومت بلند مدت در معرض چگالش

ویژگی	A	B
سختی	≥ 7 واحد	≥ 10 واحد
مقاومت کششی	$\geq 30\%$	$\geq 50\%$
حجم	بین $(+25\%$ و $-5\%)$	بین $(+25\%$ و $-5\%)$
تنش در کشیدگی ۱۰۰٪	$\geq 35\%$	$\geq 45\%$
ازدیاد طول در نقطه شکست	$\geq 30\%$	$\geq 50\%$
بادآوری - معیار حجم فقط برای درزبندهای با ساختار باز ارزیابی خواهد شد.		

۵-۵ مقاومت در برابر چرخه چگالش

پس از در معرض گذاری مطابق با زیربند ۶-۵ قطعات آزمون یا درزبندها بازرسی می‌شوند. نباید در درزبندها خرابی‌ای مانند ترک مشاهده شود. بازرسی باید به صورت چشمی در تقریباً ۱۰۰٪ کشیدگی انجام شود. اگر عملکرد بازرسی چشمی قابل اجرا نباشد (بسته به ویژگی‌های قطعات آزمون مانند قطر، سختی) یا در موارد عدم وجود تغییر احتمالی مواد، باید به جای بازرسی چشمی، مقاومت کششی و ازدیاد طول در نقطه شکست کنترل شود که بیش از ۳۰٪ زمانی که آزمون مطابق با استاندارد ISO 37 روی حداقل تعداد شش قطعه آزمون انجام می‌شود، تغییر نداشته باشد.

۶-۵ رفتار در کاهش تنش

وقتی آزمون مطابق با زیربند ۶-۶ انجام شد کاهش تنش باید کمتر از ۵۰٪ باشد.

۷-۵ مانایی فشاری

وقتی آزمون مطابق با زیربند ۶-۷ انجام شد مانایی فشاری نباید بیشتر از ۲۵٪ باشد.

۸-۵ مقاومت کششی

وقتی آزمون مطابق با زیربند ۶-۸ انجام شد مقاومت کششی نباید کمتر از ۵MPa باشد.

۹-۵ ازدیاد طول در نقطه شکست

وقتی آزمون مطابق با زیربند ۶-۸ انجام شد ازدیاد طول در نقطه شکست نباید کمتر از ۱۵۰٪ باشد.

۱۰-۵ اتصالات در درزبندهای الاستومر^۱

۱-۱۰-۵ انعطاف پذیری

اگر درزبند الاستومری یک اتصال داشته باشد، باید الزامات ارائه شده در زیربندهای ۳-۵ و ۴-۵ برای قطعات آزمون حاوی اتصال در زمان انجام آزمون مطابق با زیربندهای ۳-۶ و ۴-۶ رعایت شود.

۲-۱۰-۵ مقاومت

وقتی آزمون مطابق با زیربند ۶-۸ انجام شد، نباید در بازرسی چشمی قطعات آزمون که در کشیدگی هستند، ترک یا شکست مشاهده شود.

۱۱-۵ الزامات بیشتر برای درزبندهای مورد استفاده در نصب خارجی

۱-۱۱-۵ مقاومت در برابر دمای پائین

وقتی آزمون مطابق با زیربند ۶-۱۱-۱ انجام شد مانایی فشاری نباید از ۵۰٪ بیشتر باشد.

۲-۱۱-۵ مقاومت در برابر ازن

بعد از انجام آزمون مطابق با زیربند ۶-۱۱-۲ هیچ ترکی نباید مشاهده شود.

۶ روش‌های اجرای آزمون

۱-۶ کلیات

۱ - اتصال در یک درزبند الاستومر یک خطر همیشگی است، بنابراین درزبند نباید بیش از یک اتصال داشته باشد.

قطعات آزمون باید مطابق با تعاریف ارائه شده در زیربند ۳-۱۱ باشند.

ابعاد قطعات آزمون برای آزمون‌های مختلف باید مطابق با استانداردهای آزمون اشاره شده در زیربند ۶-۲ باشد. ولی اگر به دلیل ابعاد محصول، ابعاد فوق غیر ممکن باشند، سایر ابعاد یا آزمون‌ها می‌توانند با در نظر گرفتن بدنه آزمون، انتخاب شوند (پیوست ب نیز به کار برده می‌شود).

۲-۶ توصیف

برای توصیف مواد باید ویژگی‌های زیر تعیین شوند:

- سختی مطابق با استاندارد (IRHD) ISO 48 یا ISO 7619-1 (شور A)^۱، به ترتیب روی حداقل شش قطعه آزمون؛
- چگالی مطابق با استاندارد ISO 2781 روی حداقل شش قطعه آزمون؛
- مانایی فشاری مطابق با استاندارد ISO 815-1 روی حداقل سه قطعه آزمون؛
- مقاومت کششی مطابق با استاندارد ISO 37 روی حداقل شش قطعه آزمون؛
- تنش در کشیدگی ۱۰٪ مطابق با استاندارد ISO 37 روی حداقل شش قطعه آزمون؛
- ازدیاد طول در نقطه شکست مطابق با استاندارد ISO 37 روی حداقل شش قطعه آزمون.
- TGA مطابق با استاندارد ISO 11358 شرایط زیر باید به کار برده شود:
 - دمای ۳۰°C، جریان گاز ۵۰ ml/min
 - EPDM و الاستومر معادل ۳۵°C روی ۶۵۰°C با نیتروژن بیشتر روی اکسیژن ۸۰۰°C
 - سیلیکون، FPM و الاستومر معادل ۳۵°C روی ۷۵۰°C با نیتروژن بیشتر روی اکسیژن ۹۰۰°C
 - مقاومت بلند مدت در برابر بار دمایی

۳-۶ مقاومت بلند مدت در برابر بار دمایی

قطعات آزمون باید به مدت ۵۶ روز در معرض هوای با درجه دمای اسمی کار مطابق با جدول ۱ قرار داده شود.

آزمون باید مطابق با استاندارد ISO 188 انجام شود.

بعد از در معرض‌گذاری باید رعایت الزامات ارائه شده در زیربند ۵-۳ کنترل شود، که:

- سختی مطابق با استاندارد (IRHD) ISO 48 یا ISO 7619-1 (شور A)، به ترتیب روی حداقل شش قطعه آزمون؛
- مقاومت کششی مطابق با استاندارد ISO 37 روی حداقل شش قطعه آزمون؛
- تنش در کشیدگی ۱۰٪ مطابق با استاندارد ISO 37 روی حداقل شش قطعه آزمون؛
- ازدیاد طول در نقطه شکست مطابق با استاندارد ISO 37 روی حداقل شش قطعه آزمون.

۱ - وسیله Shore A وسیله‌ای جهت سختی سنجی موارد می‌باشد.

۴-۶ مقاومت بلند مدت در معرض چگالش

قطعات آزمون باید به مدت ۵۶ روز در معرض آزمون چگالش در ۹۰°C برای k2 و ۶۰°C برای k1 قرار داده شود.

ترکیبات آزمون چگالش باید مطابق با جدول ۶ یا جدول ۷ باشد. آن باید با استفاده از هیدروکلریک اسید (HCl)، نیتریک اسید (HNO₃) و سولفوریک اسید (H₂SO₄) آماده شود.

جدول ۶- ترکیب چگالش برای رده ۱ خوردگی، مربوط به رده‌های ساخت

غلظت برای k1 Mg/l	غلظت برای k2 Mg/l	جزء شیمیایی
۳۰	۳۰	کلراید
۵۰	۲۰۰	نیترات
۵۰	۵۰	سولفات

جدول ۷- ترکیب چگالش برای رده ۲ خوردگی، مربوط به رده‌های ساخت

غلظت برای k1 Mg/l	غلظت برای k2 Mg/l	جزء شیمیایی
۳۰	۳۰	کلراید
۲۰۰	۲۰۰	نیترات
۵۰	۴۰۰	سولفات

آزمون باید مطابق با استاندارد ISO 1817 انجام شود.

بعد از در معرض گذاری باید رعایت الزامات ارائه شده در زیربند ۴-۵ کنترل شود، که:

- سختی باید مطابق با استاندارد (IRHD) ISO 48 یا ISO 7619-1 (شور A)، به ترتیب روی حداقل شش قطعه آزمون تعیین شود؛
- مقاومت کششی باید مطابق با استاندارد ISO 37 روی حداقل شش قطعه آزمون تعیین شود؛
- حجم باید مطابق با استاندارد ISO 1817 روی حداقل شش قطعه آزمون تعیین شود؛
- تنش در کشیدگی ۱۰۰٪ باید مطابق با استاندارد ISO 37 روی حداقل شش قطعه آزمون تعیین شود؛
- ازدیاد طول در نقطه شکست باید مطابق با استاندارد ISO 37 روی حداقل شش قطعه آزمون تعیین شود.

۵-۶ چرخه آزمون مقاومت در برابر چگالش

این آزمون شامل چرخه ۲۴h مطابق زیر است:

حداقل در شش قطعه آزمون به ابعاد نوع ۲ آزمون، در صورت عدم استفاده از قطعه درزبند، روی صفحه پایه به گونه‌ای وصل می‌شوند که ازدیاد طول ۲۵٪ داشته و یک سمت قطعه آزمون در تماس با صفحه پایه باشد. در کل مراحل آزمون، این صفحه پایه به صورت افقی در بالای قطعات آزمون نگه داشته می‌شود. صفحه پایه باید از موادی باشد که مقاومت کافی در برابر نفوذ چگالش داشته باشد و حداکثر سختی سطح آن $5 \mu\text{m}$ باشد.

به جای آن، حداقل سه مجموعه لوله دودکش که هر یک شامل یک درزبند باشد می‌تواند استفاده شود. قطعات آزمونی که بر روی صفحه پایه قرار می‌گیرند به مدت ۶h در دمای 60°C در چگالش غوطه ور می‌شوند. به جای آن، مجموعه لوله‌های دودکش، با چگالش به گونه‌ای پر می‌شوند که سطح چگالش بالاتر از همه بخش‌های درزبند باشد و به مدت ۶h در معرض دمای 60°C قرار داده می‌شوند.

ترکیب چگالش باید مطابق با رده مقاومت در برابر خوردگی و رده ساخت باشد. پس از این که در معرض چگالش قرار گرفتند، قطعات آزمون روی صفحه پایه از چگالش حذف می‌شوند. مجموعه لوله‌های دودکش از چگالش خالی می‌گردند. خشک نکردن قطعات آزمون یا مجموعه لوله‌های دودکش قبل از انتقال فوری آن‌ها به تنوره تهویه حائز اهمیت است.

تنوره باید به مدت ۰٫۵h در دمای 60°C و به مدت ۱۷٫۵h در درجه دمای اسمی کار با حداکثر دمای 110°C به کار برده شود.

چرخه فوق باید ۱۲ مرتبه تکرار شود.

پس از در معرض گذاری، باید رعایت الزامات زیربند ۵-۵ کنترل شود.

۶-۶ رفتار در کاهش تنش

قطعات آزمون باید به مدت سه هفته در معرض هوا با درجه دمای اسمی کار مطابق با جدول ۱ تحت تغییر شکل $(25 \pm 2)\%$ قرار داده شوند.

آزمون باید مطابق با استاندارد ISO 3384 روش A انجام شود.

۷-۶ مانایی فشاری

قطعات آزمون باید به مدت ۲۴h در معرض هوا با درجه دمای اسمی کار مطابق با جدول ۱ قرار داده شوند. آزمون باید مطابق با استاندارد ISO 815-1، انتهای روش A انجام شود.

۸-۶ مقاومت کششی

آزمون باید مطابق با استاندارد ISO 37 انجام شود.

۹-۶ ازدیاد طول در نقطه شکست

آزمون باید مطابق با استاندارد ISO 37 انجام شود.

۱۰-۶ مقاومت اتصالات در درزبندهای الاستومر

سه قطعه آزمون دارای اتصال باید ۱۰۰٪ کشیده شوند و به مدت ۱h در معرض هوا با دمای ۲۳°C و رطوبت ۵۰٪ قرار داده شوند.

پس از در معرض گذاری، باید رعایت الزامات زیربند ۵-۱۰-۲ کنترل شود.

۱۱-۶ الزامات بیشتر برای درزبندهای مورد استفاده در نصب خارجی

۱-۱۱-۶ مقاومت در برابر دمای پائین

قطعات آزمون باید به مدت ۷۲h در معرض هوا با دمای ۲۰°C- قرار داده شوند.

آزمون باید مطابق با استاندارد ISO 815-2 روی حداقل شش قطعه آزمون انجام شود.

۲-۱۱-۶ مقاومت در برابر ازن

آزمون باید مطابق با استاندارد ISO 1431-1 روی حداقل سه قطعه آزمون با شرایط زیر انجام شود:

- کشیدگی ۲۰٪؛
- دمای ۴۰°C؛
- غلظت ۲۰۰pphm؛
- مدت زمان آزمون ۱۶۸h؛

برای امکان آزمون محصولات واقعی، کشیدگی می تواند توسط قرار دادن حلقه های روی میله مرکزی تعیین شود.

۷ نشانه گذاری و برچسب گذاری

حداقل اطلاعات زیر باید روی درزبند و / یا روی بسته بندی درج شود:

- نام یا علامت تجاری تولیدکننده؛
- نام محصول یا اختصار آن؛
- شماره بهر یا بچ؛
- ابعاد / اسمی قطر؛
- نشان گذاری مطابق با زیربند ۴-۷.

۱ - ذرات ازن در هر صد میلیون هوا بر حسب حجم (مطابق با استاندارد ISO 1431-1 تعیین می شود).

۸ ارزیابی انطباق

۱-۸ کلیات

پذیرش درزبند با الزامات این استاندارد ملی باید با وجود مستندات مربوط به آزمون نوعی اولیه و کنترل تولید کارخانه توسط تولیدکننده شامل ارزیابی محصول باشد.

۲-۸ آزمون نوعی اولیه

آزمون نوعی اولیه محصول باید در بار اول کاربرد این استاندارد انجام شود. آزمون‌های انجام شده قبلی مطابق با مقررات این استاندارد می‌تواند در نظر گرفته شود.

تمام الزامات بند ۵ باید در آزمون نوعی اولیه لحاظ شود. آزمون تعیین نوع باید مطابق با استاندارد EN ISO 17025 IEC انجام شود.

تمام مقادیر واحد باید بیان شود، ارزیابی‌ها باید با مقادیر متوسط انجام شود.

۳-۸ آزمون نوعی بیشتر

در مواردی که فرآیند تولید یا ابعاد درزبند در مقایسه با آزمون تعیین نوع مطابق با زیربند ۸-۲ تغییر کنند، محصولات به عنوان درزبند جدید در نظر گرفته می‌شوند^۱. ولی، اگر تمام الزامات ارزیابی انطباق مطابق جدول ۸ به طور کامل برآورده شود، محصولات می‌توانند به عنوان برآورده‌کننده همه الزامات، بدون انجام آزمون بیشتر در نظر گرفته شوند. در مواردی که الزامات جدول ۸ برآورده نشود، محصولات باید الزامات بند ۵ را برآورده نمایند.

تغییر ماده (های) خام باید همواره مستلزم آزمون نوعی اولیه جدید باشد.

تغییر در فرآیند تولید باید همواره در فرآیند کنترل تولید کارخانه توسط تولیدکننده مستند شود.

جدول ۸- شاخص آزمون نوعی بیشتر

ویژگی	واحد	روش آزمون	رواداری
چگالی	Mg/m ³	ISO 2781	± ۰٫۰۳ واحد
سختی	IRHD/Shore A	ISO 48 ISO 7619-1	± ۵ واحد
مانایی فشار	%	ISO 815-1 ^{الف}	≥ ۲۵ %
مقاومت کششی	Mpa	ISO 37	± ۲۰ %
تنش در کشیدگی ۱۰۰ %	Mpa	ISO 37	± ۲۵ % با حداقل ۰٫۵ واحد
TGA	%	EN ISO 11358	± ۸ %

الف آزمون مطابق با زیربند ۶-۷

۱ - تغییرات باید در حالت موافقت برای نظارت با حضور شخص ثالث تطابق داده شوند (به پیوست پ مراجعه شود).

۴-۸ کنترل تولید کارخانه^۱ (FPC)

۱-۴-۸ کلیات

تولیدکننده باید فرآیند FPC را به منظور اطمینان از تایید محصولات تولیدی برای بیان ویژگی‌های عملکردی برقرار نموده، مدون و بایگانی کند. فرآیند FPC باید شامل روش‌های اجرایی، بازرسی‌ها و آزمون‌ها و / یا ارزیابی‌های منظم و کاربرد نتایج حاصله مانند کنترل مواد خام، تجهیزات، فرآیند تولید و محصول باشد.

سازنده مسوولیت سازماندهی اجرای موثر سامانه کنترل تولید کارخانه را برعهده دارد. وظایف و مسوولیت‌های سازماندهی تولید باید مدون شده و این مستندات باید به روز نگهداشته شود. در هر کارخانه تولیدکننده می‌تواند انجام موارد زیر را به اشخاصی دارای اختیارات لازم واگذار نماید:

- تعیین روش‌های اجرایی انطباق محصول در مراحل مناسب؛

- تعیین و ثبت هر مورد عدم انطباق؛

- تعیین روش‌های اجرایی اصلاح موارد عدم انطباق.

تولیدکننده باید مستنداتی که فرآیند کنترل تولید کارخانه را تعریف می‌کند و به کار می‌برد را تنظیم و به روز نگهداری نماید. مستندات و روش‌های اجرایی تولیدکننده باید متناسب با محصول و فرآیند تولید باشد. تمامی فرآیند FPC باید در سطح اطمینان مناسبی از انطباق محصول شامل موارد زیر باشد:

- تهیه مستندات روش‌های اجرایی و دستورالعمل‌ها در رابطه با انجام کنترل کارخانه‌ای تولید، مطابق با الزامات مشخصات فنی مرجع؛

- اجرای مناسب این روش‌های اجرایی و دستورالعمل‌ها؛

- ثبت این عملیات و نتایج آن‌ها؛

- کاربرد این نتایج برای اصلاح انحرافات، تصحیح اثرات چنین انحرافات، اصلاح هرگونه نتایج موارد عدم انطباق و در صورت لزوم بازنگری FPC برای اصلاح علت عدم انطباق.

عملیات کنترل تولید باید شامل تعدادی و یا همه اقدامات زیر باشد:

الف- توصیف و تایید مواد خام؛

ب- کنترل و آزمون‌هایی که در حین ساخت بر طبق تناوب زمانی انجام می‌شود؛

پ- تایید و آزمون‌هایی که بر روی محصول نهایی بر طبق تناوب زمانی و منطبق با محصول و شرایط تولید آن انجام می‌شود.

1 - Factory production control

یادآوری - در صورت لزوم می‌توان بسته به موارد خاص، عملیات ارجاعی تحت بند ب و بند پ، یا فقط عملیات تحت بند ب، یا فقط عملیات تحت بند پ را انجام داد.

عملیات بند ب بیشتر بر مراحل میانی تولید نظیر ماشین‌های ساخت و تنظیمات آن‌ها و تجهیزات و غیره تمرکز دارد. این کنترل‌ها و آزمون‌ها و تناوب آن‌ها بر پایه نوع و ترکیب محصول، فرآیند ساخت و پیچیدگی آن، حساسیت مشخصه‌های محصول به تغییرات پارامترهای ساخت و غیره انتخاب می‌شوند.

تولیدکننده باید تاسیسات، تجهیزات و کارکنانی که وی را قادر به انجام تصدیق‌ها و آزمون‌های ضروری نماید، داشته یا در دسترس داشته باشد. او و نیز نمایندگی‌اش می‌تواند، این الزامات را از طریق انعقاد موافقت‌نامه پیمانکاری فرعی با یک یا چند سازمان یا شخص دارای مهارت و تجهیزات مورد نیاز برآورده نماید.

تولیدکننده مسوولیت کالیبراسیون یا تصدیق و نگهداری تجهیزات کنترل، اندازه‌گیری یا آزمون در شرایط مناسب عملیات، چه متعلق به او باشد یا نباشد، با نظر به ارائه انطباق محصول با این مشخصات فنی را دارد. این تجهیزات باید در انطباق با مشخصات یا سامانه مرجع آزمون که مشخصات به آن ارجاع می‌دهد، به کار رود.

در صورت لزوم، پایش انطباق مراحل میانی تولید و مراحل اصلی تولید انجام می‌شود.

این پایش انطباق هر جا لازم باشد از طریق فرآیند ساخت، بر محصول تمرکز داشته، به طوری که فقط محصولاتی که کنترل‌های میانی برنامه‌ریزی شده و آزمون‌ها را گذرانده‌اند، ارسال می‌شود.

نتایج بازرسی‌ها، آزمون‌ها یا ارزیابی‌هایی که نیازمند اقدام هستند و هرگونه اقدام انجام گرفته باید ثبت شود. وقتی مقادیر یا معیارهای کنترلی برآورده نمی‌شوند، باید اقدامات انجام گرفته ثبت شود.

تمام تجهیزات توزین، اندازه‌گیری و آزمون باید کالیبره شده و به‌طور منظم بر طبق روش‌های اجرایی، تناوب زمانی و معیارهای مدون بازرسی شوند.

۸-۴-۲ مواد خام و ترکیبات

مشخصات تمامی مواد خام و ترکیبات دریافتی باید برای حصول اطمینان از انطباق آن‌ها، بر طبق برنامه بازرسی مستند شوند. برنامه نمونه‌برداری برای هر محصول دریافتی، سطح پذیرش کیفی و سطح بازرسی باید از استاندارد ISO 2859-1 انتخاب شود. چنانچه تامین کننده فرآیند اطمینان از کیفیت مناسب را دارا باشد، اظهار تامین کننده برای نوع و خواص مواد باید پذیرفته شود.

یادآوری - یک بهر تحویلی به عنوان یک نوع ماده از یک محموله تحویلی در یک زمان تعریف می‌شود.

۸-۴-۳ آزمون و ارزیابی محصول

تولیدکننده باید روش‌های اجرایی برای حصول اطمینان از این که مقادیر اظهار شده ویژگی‌ها برقرار نگهداشته شده است، ایجاد نماید. برنامه نمونه‌گیری برای هر محموله محصول، سطح پذیرش کیفی و سطح

بازرسی باید از استاندارد ISO 2859-1 انتخاب شود. حداقل ویژگی‌هایی که باید کنترل و مستند شوند، چگالی، سختی و مانایی فشار است.

یادآوری - یک بهر تولید شده به عنوان محصولاتی از یک فرآیند تولیدی از یک بهر تحویلی مواد خام تولید شده در یک دوره زمانی کمتر یا مساوی یک ماه تعریف می‌شود.

پیوست الف

(الزامی)

مولفه‌های فرآیند

مولفه‌های فرآیند زیر باید توسط تولیدکننده مستندسازی و بایگانی شوند (مولفه‌های مرتبط با مشخصات درزبندها):

الف- فرآیند تولید: برای مثال، فشردگی، روزن‌رانی^۱، تزریق؛

ب- مولفه‌های فرآیند: زمان عمل‌آوری، دمای عمل‌آوری، سرعت (روزن‌رانی)؛

پ- اصلاح نهایی: مکانیکی (مته‌زنی، غلطک نهایی، پرداخت نیتریکی)، آبدیده کردن^۲ (دما، زمان).

1 - Extrusion
2 - Tempering

پیوست ب

(الزامی)

توصیف آزمون

آزمونه‌ها باید با استفاده از مولفه‌های فرآیند بایگانی شده مطابق با پیوست الف تهیه شوند. در مواردی که اعمال دمای قابل توجه به آزمونه‌ها مجاز نیست، آزمونه‌ها می‌توانند با ایجاد شکاف، لغزش، خردکردن و برش به منظور دریافت آزمونه‌های مورد نیاز، اصلاح شوند. در طول آزمون تعیین نوع، همه آزمونه‌ها باید به طور مداوم اصلاح شوند. ترجیحا آزمونه‌ها باید ابعادی مطابق با استانداردهای آزمون داشته باشند. برای انجام آزمون شور A، کاهش تنش و مانایی فشاری، حداکثر سه لایه مجاز است. برای درزبندها، با احتمال ضخامت آزمونه کمتر از ۲,۰ mm، آزمونه‌ها با یک ضخامت مناسب از ابزارهای تولید باید استفاده شود. برای آزمون کاهش تنش نمونه‌های با ابعاد $(13,0 \pm 0,5)$ mm باید استفاده شود. برای درزبندها با احتمال ضخامت آزمونه کمتر از ۱,۵ mm، آزمونه‌ها با یک ضخامت مناسب از ابزارهای تولید برای آزمون IRHD و ویژگی‌های کششی باید استفاده شود.

پیوست پ

(آگاهی دهنده)

نظارت توسط شخص ثالث

برای کنترل کارخانه‌ای بیشتر محصول نظارت یک شخص ثالث پیشنهاد می‌شود. حداقل عملکرد شخص ثالث در خصوص شکل بازرسی باید مطابق با استاندارد EN ISO/IEC 17020 باشد. نظارت باید حداقل شامل موارد زیر باشد:

- بازرسی سالانه ماشین‌آلات تولید و کنترل تولید کارخانه مطابق با زیربند ۸-۴؛
- نمونه‌برداری در طول بازرسی ماشین‌آلات تولید و کنترل تطابق الزامات مطابق با جدول ۸؛
- تدوین گزارش نظارت کامل با مستندسازی تمام نتایج آزمون.