



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۴۴۷۵-۷

چاپ اول

INSO

14475-7

1st. Edition

پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری برای
تاسیسات آب گرم و سرد - پلی‌بوتیلن (PB) -
قسمت ۷: راهنمای ارزیابی انطباق

**Plastics - Piping systems for hot and cold
water installations- Polybutylene (PB)-
Part 7: Guidance for the assessment of
conformity**

ICS:83.140.30;91.140.60

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود 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، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود. پیش نویس دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، 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 نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (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 of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
"پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای تاسیسات آب گرم و سرد - پلی‌بوتیلن
(PB) - قسمت ۷: راهنمای ارزیابی انطباق"

رئیس:

معصومی، محسن

(دکترای مهندسی پلیمر)

دبیر:

سنگ‌سفیدی، لاله

(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

سمت و / یا نمایندگی

رئیس کمیته فنی متناظر ISIRI TC 138

سازمان ملی استاندارد، پژوهشگاه استاندارد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابراهیم، الهام

(کارشناسی شیمی کاربردی)

اخیری، شهاب

(کارشناسی ارشد شیمی)

پیرچراغی، غلامرضا

(دکترای مهندسی پلیمر)

خادمی، داود

(کارشناسی ارشد شیمی پلیمر)

خالقی، ماهرو

(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

کاتب، صدیقه

(کارشناسی شیمی)

کریمی، علیرضا

(کارشناسی مهندسی شیمی)

شرکت مهندسی آریانام

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی البرز

شرکت پلی پارس

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی استان

تهران

سازمان ملی استاندارد ایران

شرکت مهندسی بازرسی کاوشیار پژوهان

طلوعی، شهره

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

میرزاییان، نوراله

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

itechpolymer.com

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات، تعاریف، نمادها و علائم اختصاری
۶	۴ الزامات
۱۶	پیوست الف (اطلاعاتی) کتاب نامه

پیش‌گفتار

استاندارد "پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای تاسیسات آب گرم و سرد- پلی‌بوتیلن (PB)- قسمت ۷: راهنمای ارزیابی انطباق" که پیش‌نویس آن در کمیسیون مربوط توسط سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در نهم‌دوچهل‌مین اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۹۱/۴/۱۹ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

EN ISO 15876-7: 2003, Plastics piping systems for hot and cold water installations - Polybutylene (PB) - Part 7: Guidance for the assessment of conformity

پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای تاسیسات آب گرم و سرد - پلی‌بوتیلن (PB) - قسمت ۷: راهنمای ارزیابی انطباق

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه‌ی راهنمای ارزیابی انطباق است که باید در طرح کیفیت تولیدکننده به عنوان بخشی از سامانه‌ی کیفیت گنجانده شود.

این استاندارد شامل موارد زیر است:

الف) الزامات مربوط به مواد، اجزاء، محل‌های اتصال و سامانه‌های مونتاژ شده که در استانداردهای ملی ۱-۱۴۴۷۵ تا ۳-۱۴۴۷۵ و ۵-۱۴۴۷۵ ارائه شده اند؛
ب) الزامات مربوط به سامانه‌ی کیفیت تولیدکننده؛

یادآوری ۱- توصیه می‌شود که سامانه‌ی کیفیت منطبق با استاندارد ISO 9001^[۱] باشد.

پ) در صورت نیاز به گواهی شخص ثالث، تعاریف و روش‌های اجرایی بکار رود.

یادآوری ۲- در صورت نیاز به گواهی شخص ثالث، توصیه می‌شود که اعتبارنامه سازمان گواهی دهنده^۱، برحسب کاربرد، منطبق با استاندارد EN 45011^[۲] یا استاندارد EN 45012^[۳] باشد. همچنین اعتبارنامه سازمان گواهی دهنده می‌تواند توسط سازمان ملی استاندارد ایران صادر شود.

این استاندارد همراه با استانداردهای ملی ۱-۱۴۴۷۵ تا ۳-۱۴۴۷۵ و ۵-۱۴۴۷۵ برای سامانه‌های لوله‌گذاری از جنس پلی‌بوتیلن که در تاسیسات آب گرم و سرد داخل ساختمان به منظور انتقال آب برای مصارف انسانی^۲ (سامانه‌های خانگی) و سامانه‌های گرمایشی، تحت فشار و دماهای طراحی مطابق با رده کاربرد^۳ است (جدول ۱ استاندارد ملی ۱-۱۴۴۷۵ مشاهده شود).

۲ مراجع الزامی

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

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است.
استفاده از مراجع زیر برای کاربرد استاندارد الزامی است:

1- Certification body
2- Human consumption
3- Classes of application

- ۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۴۴۷۵، پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای تاسیسات آب گرم و سرد- پلی‌بوتیلن (PB)- قسمت ۱: کلیات
- ۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۴۴۷۵، پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای تاسیسات آب گرم و سرد- پلی‌بوتیلن (PB)- قسمت ۲: لوله‌ها
- ۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۴۴۷۵، پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای تاسیسات آب گرم و سرد- پلی‌بوتیلن (PB)- قسمت ۳: اتصالات
- ۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴-۱۴۴۷۵، پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای تاسیسات آب گرم و سرد- پلی‌بوتیلن (PB)- قسمت ۵: کارایی سامانه

2-5 ISO 2859-1, Sampling procedures for inspection by attributes — Part 1: Sampling schemes indexed by acceptable quality level (AQL) for lot-by-lot inspection

2-6 ISO 3951, Sampling procedures and charts for inspection by variables for percent nonconforming

۳ تعاریف، نمادها و علائم اختصاری

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استانداردهای ملی ۱-۱۴۴۷۵ و ۳-۱۴۴۷۵، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود.

۱-۳ تعاریف

۱-۱-۳

سازمان گواهی دهنده

سازمانی بی‌طرف (دولتی یا غیردولتی) که شایستگی و مسؤولیت لازم به منظور انجام صدور گواهی انطباق براساس قوانین معین روش اجرایی و مدیریت را دارد.

۲-۱-۳

شرکت بازرسی^۱

نهاد یا شرکتی بی‌طرف که شایستگی آن برای تصدیق و یا انجام آزمون نوعی اولیه^۲، آزمون ممیزی^۳ و بازرسی کنترل تولید کارخانه^۴ مطابق با استاندارد مربوط، توسط یک سازمان گواهی دهنده تأیید شده است.

۳-۱-۳

آزمایشگاه آزمون^۵

آزمایشگاهی که اندازه‌گیری، آزمون، کالیبراسیون یا تعیین مشخصات کارایی مواد و محصولات را انجام می‌دهد.

-
- 1- Inspection body
 - 2- Initial type testing
 - 3- Audit testing
 - 4- Factory production control
 - 5- Testing laboratory

۴-۱-۳

سامانه مدیریت کیفیت^۱

ساختار، مسؤولیت ها، روش های اجرایی، فرایندها و منابع سازمانی برای پیاده سازی مدیریت است (استاندارد ISO 9000^[۴] مشاهده شود).

۵-۱-۳

طرح کیفیت^۲

مستندی که روش های ویژه کیفیت، منابع و توالی فعالیت ها را در رابطه با محصولی خاص یا طیفی از محصولات طرح ریزی می کند.

۶-۱-۳

آزمون نوعی^۳ (TT)

آزمونی که به منظور تأیید توانایی انطباق مواد، اجزاء سامانه، محل های اتصال یا سامانه مونتاژ شده با الزامات ارائه شده در استاندارد مربوط انجام می شود.

۷-۱-۳

آزمون نوعی مقدماتی^۴ (PTT)

آزمون نوعی که توسط تولیدکننده یا به نیابت از وی انجام می شود.

۸-۱-۳

آزمون نوعی اولیه (ITT)

آزمون نوعی که توسط سازمان گواهی دهنده یا به نیابت از وی به منظور صدور گواهی انجام می شود.

۹-۱-۳

آزمون ترخیص بچ^۵ (BRT)

آزمونی که توسط تولیدکننده روی بچ محصول انجام شده و قبل از ترخیص بچ باید به صورت مطلوب و کامل انجام شده باشد.

۱۰-۱-۳

آزمون تصدیق فرایند^۶ (PVT)

آزمونی که توسط تولیدکننده روی مواد، اجزاء سامانه، محل های اتصال یا سامانه های مونتاژ شده در بازه های زمانی مشخص انجام می شود. هدف از این آزمون، اثبات توانایی فرایند و تداوم آن برای تولید محصولاتی منطبق با الزامات ارائه شده در استاندارد مرتبط است.

یادآوری - این آزمون ها برای ترخیص بچ های محصول لازم نبوده و به عنوان معیاری برای کنترل فرایند انجام می شوند.

- 1- Quality management system
- 2- Quality plan
- 3- Type testing
- 4- Preliminary type testing
- 5- Batch release test
- 6- Process verification test

۱۱-۱-۳

آزمون ممیزی^۱ (AT)

آزمونی که توسط سازمان گواهی دهنده یا به نیابت از وی روی مواد، اجزاء سامانه، محل‌های اتصال یا سامانه مونتاژ شده انجام می‌شود. هدف از این آزمون، اثبات تداوم انطباق با الزامات ارائه شده در استاندارد مرتبط و فراهم سازی اطلاعاتی به منظور ارزیابی اثربخشی^۲ سامانه کیفیت است.

۱۲-۱-۳

آزمون غیرمستقیم^۳ (IT)

آزمونی که توسط تولیدکننده انجام می‌شود و با آزمون تعیین شده برای مشخصه ای ویژه متفاوت بوده ولی ارتباطش با آزمون تعیین شده قبلاً تصدیق شده است.

۱۳-۱-۳

آزمون شاهد^۴ (WT)

آزمون مورد پذیرش سازمان گواهی دهنده برای آزمون نوعی اولیه و یا آزمون ممیزی، که توسط تولیدکننده یا به نیابت از وی تحت نظارت نماینده واجد شرایط سازمان گواهی دهنده انجام می‌شود.

۱۴-۱-۳

بیچ مواد^۵

مقداری کاملاً مشخص از موادی خاص است.

۱۵-۱-۳

بیچ تولید^۶

مجموعه‌ای کاملاً مشخص از واحدهای محصول که به صورت متوالی یا پیوسته تحت شرایط یکسان و با استفاده از مواد یا آمیزه‌ای منطبق با مشخصاتی یکسان تولید شده‌اند.

۱۶-۱-۳

بیچ لوله^۷

تعدادی لوله، با قطر اسمی و ضخامت اسمی یکسان، که از آمیزه‌ای یکسان توسط یک اکسترودر تولید شده اند. بیچ لوله توسط تولید کننده‌ی لوله تعریف و مشخص می‌شود.

۱۷-۱-۳

بیچ اتصالات^۸

تعدادی از اتصالات از یک نوع، با مشخصات ابعادی یکسان، با قطر اسمی و ضخامت اسمی یکسان، که از آمیزه ای یکسان تولید شده‌اند. بیچ اتصالات توسط تولید کننده‌ی اتصالات تعریف و مشخص می‌شود.

-
- 1- Audit test
 - 2- Effectiveness
 - 3- Indirect test
 - 4- Witness testing
 - 5- Material batch
 - 6- Production batch
 - 7- Pipe batch
 - 8- Fitting batch

۱۸-۱-۳

بهر^۱

زیرمجموعه‌ی کاملاً مشخص از بچ که برای بازرسی استفاده می‌شود.

۱۹-۱-۳

نمونه^۲

یک یا چند واحد از محصول که به صورت اتفاقی و بدون در نظر گرفتن کیفیت از یک بچ یا بهر انتخاب می‌شوند.

یادآوری - مقدار نمونه، تعداد واحدهای محصول در نمونه است.

۲۰-۱-۳

سطح کیفیت پذیرفتنی^۳ (AQL)

در صورتی که سری‌های پیوسته‌ای از بهر ها یا بچ ها در نظر گرفته شوند، حد میانگین رضایت بخشی فرایند، سطح کیفیتی مورد نظر برای بازرسی است (استانداردهای ISO 2859-1 و ISO 3951 مشاهده شوند).

یادآوری - تخصیص یک AQL، مجوزی برای ایجاد آگاهانه‌ی هرگونه عدم انطباق توسط تولیدکننده نیست.

۲۱-۱-۳

سطح بازرسی^۴

تعیین کننده ارتباط بین مقدار بهر یا بچ با مقدار نمونه است (استاندارد ISO 2859-1 مشاهده شود).

۲۲-۱-۳

گروه^۵

مجموعه‌ای از محصولات مشابه هستند که از آن ها نمونه‌هایی برای انجام آزمون انتخاب می‌شود.

۲۳-۱-۳

نوع محصول^۶

لوله و اتصال یا اجزای اصلی آن ها با طراحی یکسان از آمیزه ای یکسان است.

۲۴-۱-۳

محفظه^۷

بخشی از قالب تزریق که به محصول قالب گیری شونده به روش تزریقی شکل می‌دهد.

-
- 1- Lot
 - 2- Sample
 - 3- Acceptable quality level
 - 4- Inspection level
 - 5- Group
 - 6- Product type
 - 7- Cavity

۲-۳ علائم اختصاری

AQL	سطح کیفیت پذیرفتنی
AT	آزمون ممیزی
BRT	آزمون ترخیص بچ
IT	آزمون غیر مستقیم
ITT	آزمون انطباق پذیری اولیه
PTT	آزمون انطباق پذیری مقدماتی
PVT	آزمون تصدیق فرایند
TT	آزمون انطباق پذیری
WT	آزمون شاهد

۴ الزامات

۱-۴ کلیات

۱-۱-۴ مواد، اجزای سامانه، محل های اتصال و سامانه های مونتاژ شده، برحسب کاربرد، باید منطبق با الزامات ارائه شده در استانداردهای ملی ۱-۱۴۴۷۵ تا ۵-۱۴۴۷۵ باشند.

۲-۱-۴ اجزای سامانه و یا سامانه های مونتاژ شده باید توسط تولیدکننده تحت سامانه ی کیفیتی شامل طرح کیفیت تولید شوند.

۲-۴ آزمون و بازرسی

۱-۲-۴ گروه بندی

در این استاندارد، گروه های ارائه شده در جدول ۱ برای لوله ها و اتصالات کاربرد دارد.

۱-۱-۲-۴ گروه های فشار

گروهی از فشارهای طراحی هستند که از میان آنها یک فشار طراحی (PD) خاص باید برای آزمون انتخاب شود.

دو گروه فشار باید مطابق با جدول ۱ نام گذاری شوند.

جدول ۱- گروه های فشار

فشار طراحی bar	گروه فشار
۶؛ ۴	۱
۱۰؛ ۸	۲

۲-۱-۲-۴

گروه‌های اندازه اسمی

گروهی از قطرهای اسمی لوله‌ها و اتصالات هستند که از میان آن‌ها یک قطر اسمی (d_n) خاص باید برای آزمون انتخاب شود.

دو گروه اندازه اسمی باید مطابق با جدول ۲ نام‌گذاری شوند.

جدول ۲- گروه‌های اندازه

قطر اسمی mm	گروه اندازه
$10 \leq d_n \leq 63$	۱
$63 < d_n \leq 160$	۲

۳-۱-۲-۴ گروه‌های اتصالات

گروهی از اتصالات با طراحی مشابه هستند که از میان آن‌ها یک اتصال خاص باید برای آزمون انتخاب شود. چهار گروه اتصال باید مطابق با جدول ۳ نام‌گذاری شوند.

جدول ۳- گروه‌های اتصال

نوع اتصال	گروه اتصال
خم	۱
زانویی، سه راهی	۲
کاهنده، جفت‌ساز، درپوش انتهایی	۳
مهره ماسوره، تبدیل فلنج دار، قطعات تبدیل و یا قسمت‌های پلاستیکی آن‌ها	۴

۲-۲-۴ آزمون‌های نوعی (TT)

۱-۲-۲-۴ کلیات

آزمون‌های نوعی باید انطباق محصولات با تمام الزامات ارائه شده برای مشخصات درج‌داول ۵ تا ۷ را اثبات کند.

علاوه بر این، در صورت تغییر در طراحی، مواد و یا روش تولید (بجز تنظیمات رایج فرایند) و گسترش طیف محصولات، آزمون‌های نوعی مربوط باید انجام شوند.

در صورت تغییر در مواد، جدول ۴ کاربرد دارد. مشخصه‌ها و مقادیر برای X (جدول ۴) باید توسط تولیدکننده در طرح کیفیت تعیین شود.

اگر هر مشخصه تغییر کند یا هر گونه خروج از محدوده رخ دهد، این تغییر در فرمولاسیون منجر به تغییر در مواد و مشخصه‌های مربوط در ستون M1 یا M2 در جداول ۵ و ۶ می‌شود و باید دوباره آزمون شوند. تغییر تامین‌کننده مواد یا پایدارکننده‌ها لزوماً منجر به تغییر در مواد یا آمیزه نمی‌شود. اگر تایید صلاحیت شخص ثالث مورد نظر باشد، تکرار آزمون باید با توافق مرجع تایید صلاحیت و تولیدکننده باشد.

جدول ۴- شرایط تغییر مواد

نوع تغییر مواد	مشخصه‌ها، مقدار X و محدوده
تغییر پلیمر (M1)	- تغییر تامین‌کننده - تغییر پلیمری شدن ^۱ - تغییر خواص شیمیایی کو منومرها
تغییر بسته افزودنی‌ها (از قبیل رنگ‌دانه‌ها و پاداکسنده‌ها) (M2)	- مقدار بیشتر از $(X \pm 30\%)$ از هر افزودنی به طور جداگانه - خواص شیمیایی یا ماهیت افزودنی
1-Polymerization	

منظور از تغییر طراحی، تغییر در مشخصه‌های زیر است:

- ابعاد
- هندسه اجزاء
- سامانه اتصال‌دهی

در طرح کیفیت تولیدکننده، هندسه، ابعاد و رواداری‌ها باید حداقل با الزامات ارائه شده در استانداردهای ملی ۱۴۴۷۵-۲ و ۱۴۴۷۵-۳ مطابقت داشته باشند.

اگر یک یا چند مشخصه از ویژگی‌های تعیین شده تجاوز کند، مشخصه‌های مرتبط ارائه شده در جداول ۵ تا ۷ باید دوباره آزمون شوند. اگر گواهی شخص سوم مورد نظر است، تکرار آزمون باید با توافق مرجع سازمان گواهی دهنده و تولیدکننده باشد.

جدول ۵- مشخصات لوله‌های مورد استفاده در آزمون نوعی

روش نمونه‌برداری	اولیه/تغییرات/گسترش ^(۱)				ارجاع به قسمت، بند و جدول استاندارد ملی ۱۴۴۷۵	مشخصه
	E	M2	M1	I		
بر اساس مقررات ملی	-	+	+	+	قسمت ۱، بند ۵-۲	اثر بر آب مورد استفاده در مصارف انسانی
یک ارزیابی برای هر ماده	-	+	+	+	قسمت ۲، بند ۴-۲	تنش هیدروستاتیک مواد ^(۲)
یک آزمون برای هر d_n و گروه فشار	+	+	+	+	قسمت ۲، بند ۵-۱	وضعیت ظاهری
یک آزمون با کمترین ضخامت دیواره تولید شده	-	+	+	+	قسمت ۲، بند ۵-۲	ماتی
یک آزمون برای هر d_n و گروه فشار	+	+	+	+	قسمت ۲، جداول ۲ تا ۶	ابعاد
سه آزمون برای یک d_n در هر گروه اندازه	+	+	+	+	قسمت ۲، جدول ۷	مقاومت در مقابل فشار داخلی
سه آزمون برای یک d_n در هر گروه اندازه	+	+	+	+	قسمت ۲، جدول ۸	برگشت طولی
یک آزمون برای یک d_n در هر گروه اندازه	+	+	+	+	قسمت ۲، جدول ۸	نرخ جریان جرمی مذاب (MFR)
یک آزمون برای هر ماده	-	+	+	+	قسمت ۲، جدول ۸	پایداری گرمایی
یک آزمون برای هر d_n و گروه فشار	+	-	-	+	قسمت ۲، بند ۱۰	نشانه‌گذاری

(۱) I: آزمون نوعی اولیه در سامانه جدید

M1: تغییر پلیمر

M2: تغییر افزودنی‌ها

E: گسترش دامنه محصول

+ : آزمون باید انجام شود

(۲) اگر تامین‌کننده مواد خواص تنش هیدروستاتیک را بر اساس استاندارد ملی ۱۴۴۷۵-۲ ارزیابی کرده باشد، تولیدکننده لوله‌ها فقط باید انطباق را با منحنی‌های مرجع برای تنش هیدروستاتیک پیش‌بینی شده که در شکل ۱ استاندارد ملی ۱۴۴۷۵-۲ ارائه شده است، با آزمون سه آزمون در دو سطح متفاوت از تنش، در دمای 95°C کنترل کند. کمترین مقدار تنش باید متناظر با زمان‌های ایجاد نقصی تقریباً برابر با 2500 h باشد. تمام نقاط ایجاد نقص باید روی منحنی مرجع مرتبط یا بالای آن در شکل ۱ استاندارد ملی ۱۴۴۷۵-۲ باشند.

(۳) برای کنترل اثر تغییر مواد افزودنی (M2) بر تنش هیدروستاتیک مشخص شده در استاندارد ملی ۱۴۴۷۵-۲، باید سه آزمون در دو سطح متفاوت از تنش در دمای 95°C آزمون شوند. کمترین مقدار تنش باید متناظر با زمان‌های ایجاد نقصی تقریباً برابر با 2500 h باشد. برای مواد مناسب، تمام نقاط ایجاد نقص باید روی منحنی مرجع مرتبط یا بالای آن در شکل ۱ استاندارد ملی ۱۴۴۷۵-۲ باشند.

جدول ۶- مشخصات اتصالات مورد استفاده در آزمون نوعی

روش نمونه برداری	اولیه/تغییرات/گسترش ^(۱)					ارجاع به قسمت، بند و جدول استاندارد ملی ۱۴۴۷۵	مشخصه
	E	M2	M1	D	I		
بر اساس مقررات ملی	-	+	+	-	+	قسمت ۱، بند ۲-۵	اثر بر آب مورد استفاده در مصارف انسانی
یک ارزیابی برای هر ماده	-	+	+	-	+	قسمت ۳، بند ۱-۴	تنش هیدروستاتیک مواد ^(۲)
یک آزمون برای هر ماده ^(۴)	-	+	+	-	+	قسمت ۳، بند ۲-۱-۴	پایداری گرمایی
یک آزمون برای هر d_n و گروه اتصال	+	+	+	-	+	قسمت ۳، بند ۱-۵	وضعیت ظاهری
یک آزمون با کمترین ضخامت تولید شده	-	+	+	-	+	قسمت ۳، بند ۲-۵	ماتی
یک آزمون برای هر d_n و گروه اتصال	+	+	+	+	+	قسمت ۳، بند ۶	ابعاد
یک آزمون برای هر گروه اندازه و گروه اتصال برای فشار طراحی مربوط و رده کاربرد مناسب	+	+	+	+	+	قسمت ۳، بند ۷	مقاومت در مقابل فشار داخلی
یک آزمون برای هر d_n در هر گروه اندازه و گروه اتصال	+	+	+	-	+	قسمت ۳، بند ۸	نرخ جریان جرمی مذاب (MFR)
یک آزمون برای هر d_n و گروه اتصال	+	+	+	-	+	قسمت ۳، بند ۱۱	نشانه گذاری

(۱) I: آزمون نوعی اولیه در سامانه جدید

M1: تغییر پلیمر

M2: تغییر افزودنی‌ها

E: گسترش دامنه محصول

+ : آزمون باید انجام شود

(۲) اگر تامین کننده مواد خواص تنش هیدروستاتیک را بر اساس استاندارد ملی ۱۴۴۷۵-۲ ارزیابی کرده باشد، تولیدکننده لوله‌ها فقط باید انطباق را با منحنی‌های مرجع برای تنش هیدروستاتیک پیش‌بینی شده که در شکل ۱ استاندارد ملی ۱۴۴۷۵-۲ ارائه شده است، با آزمون سه آزمون در دو سطح متفاوت از تنش، در دمای 95°C کنترل کند. کمترین مقدار تنش باید متناظر با زمان های ایجاد نقصی تقریباً برابر با 2500 h باشد. تمام نقاط ایجاد نقص باید روی منحنی مرجع مرتبط یا بالای آن در شکل ۱ استاندارد ملی ۱۴۴۷۵-۲ باشند.

(۳) برای کنترل اثر تغییر مواد افزودنی (M2) بر تنش هیدروستاتیک مشخص شده در استاندارد ملی ۱۴۴۷۵-۲، باید سه آزمون در دو سطح متفاوت از تنش در دمای 95°C آزمون شوند. کمترین مقدار تنش باید متناظر با زمان های ایجاد نقصی تقریباً برابر با 2500 h باشد. برای مواد مناسب، تمام نقاط ایجاد نقص باید روی منحنی مرجع مرتبط یا بالای آن در شکل ۱ استاندارد ملی ۱۴۴۷۵-۲ باشند.

(۴) فقط اگر مواد اتصال متفاوت از مواد لوله باشد.

جدول ۷- مشخصات کارایی سامانه مورد استفاده در آزمون نوعی

روش نمونه برداری	اولیه/تغییرات/گسترش ^۱			ارجاع به قسمت، بند و جدول استاندارد ملی ۱۴۴۷۵	مشخصه
	E	D	I		
یک ارزیابی برای هر گروه اندازه و سامانه اتصال دهی برای فشار طراحی مربوط و رده کاربرد مناسب	+	+	+	قسمت ۵، بند ۴-۲	مقاومت در مقابل فشار داخلی
یک ارزیابی برای هر گروه اندازه و سامانه اتصال دهی برای فشار طراحی مربوط و رده کاربرد مناسب	+	+	+	قسمت ۵، بند ۴-۳	کیپ بودن تحت فشار داخلی و خمش
یک ارزیابی برای کوچکترین و بزرگترین d_n برای هر گروه اندازه و سامانه اتصال دهی برای فشار طراحی مربوط و رده کاربرد مناسب	+	+	+	قسمت ۵، بند ۴-۴	مقاومت در مقابل بیرون آمدن
یک ارزیابی برای هر d_n و سامانه اتصال دهی برای فشار طراحی مربوط و رده کاربرد مناسب	+	+	+	قسمت ۵، بند ۴-۵	مقاومت در مقابل چرخه گرمایی
یک ارزیابی در هر گروه اندازه و سامانه اتصال دهی برای فشار طراحی مربوط	+	+	+	قسمت ۵، بند ۴-۶	مقاومت در مقابل چرخه فشاری
یک ارزیابی در هر گروه اندازه و سامانه اتصال دهی برای هر گروه فشار	+	+	+	قسمت ۵، بند ۴-۷	کیپ بودن تحت خلا

(۱) I: آزمون نوعی اولیه در سامانه جدید
M1: تغییر پلیمر
M2: تغییر افزودنی‌ها
E: گسترش دامنه محصول
+: آزمون باید انجام شود

۴-۲-۲-۲-۴ آزمون نوعی مقدماتی (PTT)

تولیدکننده باید انطباق محصولات با تمام الزامات ارائه شده برای مشخصات درجداول ۵ تا ۷ را اثبات کند.

۴-۲-۲-۳-۴ آزمون نوعی اولیه (ITT)

در صورت نیاز به گواهی شخص ثالث، سازمان گواهی دهنده باید انطباق محصولات با تمام الزامات ارائه شده برای مشخصات درجداول ۵ تا ۷ را اثبات کند.

در این حالت، ارزیابی باید از طریق صحنه گذاری^۱ یا آزمون، با استفاده از روش نمونه برداری ارائه شده در جداول ۵ تا ۷ و گروه بندی مطابق با بند ۴-۲-۱، در آزمایشگاه تأیید صلاحیت شده یا توسط آزمون شاهد انجام شود.

داده های آزمون نوعی مقدماتی شامل خواص بلندمدت که توسط تولیدکننده تهیه شده و قابل ردیابی به مواد و فرایند بوده و توسط سازمان گواهی دهنده صحنه گذاری شده، باید برای آزمون نوعی اولیه در نظر گرفته شوند.

۴-۲-۳ آزمون ترخیص بیج (BRT)

مشخصه هایی که در استانداردهای ملی ۱۴۴۷۵-۲ و ۱۴۴۷۵-۳ مشخص شده و در جدول ۸ فهرست شده اند باید با حداقل تواتر نمونه برداری ارائه شده در جدول ۸ تحت آزمون های ترخیص بیج قرار گیرند. به عنوان روشی جایگزین، تولیدکننده می تواند از روش های اجرایی نمونه برداری مطابق با استاندارد ISO 2859-1 و سطح بازرسی S2 یا استاندارد ISO 3951 و سطح بازرسی S3 استفاده کند. در هر حالت، AQL بزرگ تر از ۶/۵ درصد نباید استفاده شود.

تولیدکننده باید در طرح کیفیت خود، بیج یا بهر را مشخص کند.

بیج یا بهر محصول فقط هنگامی باید ترخیص شود که تمام آزمون ها و بازرسی ها حداقل یک بار در تواترهای مشخص شده انجام شود و انطباق بر الزامات وجود داشته باشد.

در صورتی که محصولی در رابطه با هر یک از مشخصه های ارائه شده در جدول ۸ دچار نقص شود، بیج یا بهر باید مردود شده یا برای مشخصه هایی که محصول دچار نقص شده است باید بازآزمایی انجام شود. روش اجرایی بازآزمایی باید منطبق بر جدول ۸ بوده و به یکی از روش های الف یا ب انجام شود:

الف) روش الف: آخرین محصول منطبق با الزامات ارائه شده در استانداردهای ملی ۱۴۴۷۵-۲ و ۱۴۴۷۵-۳ مشخص شود. تمام محصولات قبل از آن نقطه ترخیص و محصولات بعد از آن نقطه مردود شود.

ب) روش ب: از روش های اجرایی بازآزمایی مطابق با استاندارد ISO 2859-1 یا ISO 3951 با AQL حداقل برابر با ۴ و سطح بازرسی S3 استفاده شود. در صورتی که در بازآزمایی، انطباق با الزامات وجود داشته باشد، بیج یا بهر ترخیص و در صورت عدم انطباق، مردود شود.

روش های اجرایی مربوط به محصولات مردود شده باید با ذکر جزئیات در طرح کیفیت تولیدکننده ارائه شود.

جدول ۸- مشخصه ها و حداقل تواتر نمونه برداری برای BRT

مشخصه	ارجاع به قسمت، بند و جدول استاندارد ملی شماره ۱۴۴۷۵	حداقل تواتر نمونه برداری	روش بازآزمایی
لوله‌ها			
وضعیت ظاهری	قسمت ۲، بند ۵-۱	یک نمونه در هر ۸ ساعت برای هر دستگاه	الف یا ب
قطر خارجی	قسمت ۲، بند ۶-۲-۱ جدول ۲ تا ۵	یک نمونه در هر ۸ ساعت برای هر دستگاه	الف
ضخامت دیواره	قسمت ۲، بند ۶-۲-۲ جدول ۲ تا ۶	یک نمونه در هر ۸ ساعت برای هر دستگاه	الف
مقاومت در مقابل فشار داخلی (۹۵ °C و ۲۲ h)	قسمت ۲، جدول ۷	یک نمونه در هر ۲۴ ساعت برای هر دستگاه	الف یا ب
یا			
مقاومت در مقابل فشار داخلی ^(۱) (۹۵ °C و ۱۶۵ h)	قسمت ۲، جدول ۷	یک نمونه در هر هفته و برای هر دستگاه	
برگشت طولی	قسمت ۲، جدول ۸	یک نمونه در هر هفته و برای هر دستگاه	الف یا ب
نشانه گذاری	قسمت ۲، بند ۱۰	یک نمونه در هر ۸ ساعت برای هر دستگاه	الف یا ب
اتصالات			
وضعیت ظاهری	قسمت ۳، بند ۵-۱	یک نمونه در هر ۸ ساعت برای هر حفره	الف یا ب
مشخصات هندسی (ولی فقط ابعادی که با فرایند تولید تغییر کرده و بر عملکرد اتصالات یا محل اتصال اثر می گذارند)	قسمت ۳، بند ۶	یک نمونه در هر ۸ ساعت برای هر محفظه	الف
مقاومت در مقابل فشار داخلی (۲۰ °C و ۱ h)	قسمت ۳، بند ۷	یک نمونه در هر هفته و برای هر دستگاه	الف یا ب
نشانه گذاری	قسمت ۳، بند ۱۱	یک نمونه در هر ۸ ساعت برای هر محفظه	الف یا ب
(۱) در صورت اختلاف نظر، آزمون باید در دمای ۹۵ °C و ۱۶۵ h انجام شود.			

۴-۲-۴ آزمون های تصدیق فرایند (PVT)

مشخصه هایی که در استانداردهای ملی ۱۴۴۷۵-۲ و ۱۴۴۷۵-۳ مشخص شده و در جدول ۹ فهرست شده اند باید با حداقل تواتر نمونه برداری ارائه شده در جدول ۹ تحت آزمون های تصدیق فرایند قرار گیرند.

جدول ۹- مشخصه ها و حداقل تواتر نمونه برداری برای PVT

مشخصه	ارجاع به قسمت، بند و جدول استاندارد ملی شماره ۱۴۴۷۵	حداقل نوسان نمونه برداری
لوله ها		
مقاومت در مقابل فشار داخلی (۹۵ °C و ۱۰۰۰ h)	قسمت ۲، جدول ۷	یک آزمون در هر سال، برای هر d_n یا e_n
اتصالات		
مقاومت در مقابل فشار داخلی (۹۵ °C و ۱۰۰۰ h)	قسمت ۲، بند ۷	یک آزمون در هر سال، برای هر گروه اندازه و گروه فشار

در صورتی که محصولی در رابطه با هر یک از مشخصه های ارائه شده در جدول ۹ دچار نقص شود، روش های اجرایی بازآزمایی باید مطابق با جزئیات ذکر شده در طرح کیفیت تولیدکننده انجام شود. در صورت نیاز به گواهی شخص ثالث، باید به سازمان گواهی دهنده در این زمینه اطلاع رسانی شود. در صورتی که پس از روش اجرایی بازآزمایی، عدم انطباق محصول با الزامات حاصل شد، فرایند باید مورد بررسی قرار گرفته و مطابق با روش های اجرایی ذکر شده در طرح کیفیت تولیدکننده اصلاح شود.

۴-۲-۵ آزمون های ممیزی (AT)

در صورت نیاز به گواهی شخص ثالث، انتخاب آزمون ها باید مورد توافق تولیدکننده و سازمان گواهی دهنده قرار گرفته و باید حداقل حاوی مشخصه های فهرست شده در جدول ۱۰ بوده که می تواند از طریق ممیزی صحت گذاری شود. می توان فرض کرد که داده های آزمون ممیزی که توسط سازمان گواهی دهنده صحت گذاری شده است، برای مقاصد PVT نیز قابل پذیرش است.

یادآوری - اندازه های اسمی، انواع و رده های انتخاب شده برای آزمون ها باید آن هایی باشند که قبلا برای آزمون ممیزی انتخاب نشده اند.

نمونه برداری باید ترجیحا از حجیم ترین تولید برای هر گروه اندازه اسمی انجام شود.

جدول ۱۰- مشخصه ها و حداقل تواتر نمونه برداری برای AT

مشخصه	ارجاع به قسمت، بند و جدول استاندارد ملی شماره ۱۴۴۷۵	حداقل نوسان نمونه برداری
لوله‌ها		
وضعیت ظاهری	قسمت ۲، بند ۵-۱	سه آزمون در هر سال و هر گروه اندازه
ابعاد	قسمت ۲، جدول ۲ تا جدول ۶	سه آزمون در هر سال و هر گروه اندازه
مقاومت در مقابل فشار داخلی (۹۵ °C و ۱۰۰۰ h)	قسمت ۲، جدول ۷	سه آزمون در هر سال و هر گروه اندازه
برگشت طولی	قسمت ۲، جدول ۸	سه آزمون در هر سال و هر گروه اندازه
نشانه گذاری	قسمت ۲، بند ۱۰	سه آزمون در هر سال و هر گروه اندازه
اتصالات		
وضعیت ظاهری	قسمت ۳، بند ۵-۱	سه آزمون در هر سال و هر گروه اتصال و هر گروه اتصال
ابعاد	قسمت ۳، بند ۶	سه آزمون در هر سال و هر گروه اتصال و هر گروه اتصال
مقاومت در مقابل فشار داخلی (۹۵ °C و ۱۰۰۰ h)	قسمت ۳، بند ۷	سه آزمون در هر سال و هر گروه اتصال و هر گروه اتصال
نشانه گذاری	قسمت ۳، بند ۱۱	سه آزمون در هر سال و هر گروه اتصال و هر گروه اتصال

۴-۲-۶ آزمون‌های غیر مستقیم (IT)

بطور کلی آزمون‌ها باید مطابق با روش‌های آزمون مورد ارجاع در استانداردهای ملی ۱-۱۴۴۷۵، ۳-۱۴۴۷۵ و ۵-۱۴۴۷۵ انجام شوند. آزمون‌های غیر مستقیم می‌توانند برای مشخصه‌های BRT و PVT ارائه شده در جداول ۸ و ۹ استفاده شوند. آزمون‌های غیرمستقیم نباید برای TT و AT استفاده شوند.

روش آزمون غیرمستقیم مورد استفاده و همبستگی یا رابطه‌ی ایمن آن با آزمون مورد نظر باید در طرح کیفیت تولیدکننده مستندسازی شود. صحت گذاری مداوم آزمون غیرمستقیم باید در بازه‌های زمانی منظم بررسی شود.

در حالت‌هایی که اختلاف نظر وجود داشته باشد، BRT یا PVT مطابق با جداول ۸ و ۹ باید استفاده شود. در صورت نیاز به گواهی شخص ثالث، IT باید توسط سازمان گواهی دهنده قابل پذیرش باشد.

یادآوری - به منظور کاهش تواتر BRT و PVT تعیین شده، آزمون غیرمستقیم می‌تواند استفاده شود؛ ولی قرار نیست که بطور کامل جایگزین این دو آزمون شود.

۴-۲-۷ گزارشات بازرسی و آزمون

در صورتی که طور دیگری قید نشده باشد، تمام سوابق باید به مدت حداقل ۱۰ سال نگهداری شوند.

پیوست الف
(اطلاعاتی)
کتاب نامه

[1] EN ISO 9001, Quality management systems - Requirements

[2] EN 45011, General requirements for bodies operating product certification systems (ISO/IEC Guide 65)

[3] EN 45012, General requirements for bodies operating assessment and certification/registration of quality systems (ISO/IEC Guide 62)

[4] EN ISO 9000, Quality management systems - Fundamentals and vocabulary