



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iran National Standards Organization



استاندارد ملی ایران
۲۳۰۹۹-۱
چاپ اول
۱۴۰۱

INSO

23099-1

1st Edition
2022

Modification of
ISO/TS 23818-1:
2020

ارزیابی انطباق سامانه‌های لوله‌گذاری
پلاستیکی برای بازسازی خطوط لوله
موجود -

قسمت ۱: مواد پلی‌اتیلن (PE)

Assessment of conformity of plastics
piping systems for the rehabilitation of
existing pipelines —
Part 1: Polyethylene (PE) material

ICS: 23.040.20

استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۳۰۹۹ (چاپ اول): سال ۱۴۰۱

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج - شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴-۳۲۸۰ (۰۲۶)

رایانامه: standard@inso.gov.ir

وبگاه: <http://www.inso.gov.ir>

Iran National Standards 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@inso.gov.ir

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

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، وظیفه تعیین، تدوین، به روزرسانی و نشر استانداردهای ملی را بر 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، نهادهای 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، آزمونگاه‌ها 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 of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«ارزیابی انطباق سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای بازسازی خطوط لوله موجود -

قسمت ۱: مواد پلی‌اتیلن (PE)»

رئیس:

معصومی، محسن
(دکتری مهندسی پلیمر)

دبیر:

سنگ‌سفیدی، لاله
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ایلاتی خامنه، جمشید
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

جباری، حامد
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر)

داورپناه، مجید
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

دربندی، محمدعلی
(کارشناسی مهندسی مکانیک - حرارت و سیالات)

رجائی، داود
(کارشناسی مهندسی عمران)

صحاف‌امین، علیرضا
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

عطائی‌فر، حسین
(کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط)

عیسی زاده، احسان
(کارشناسی مهندسی پلیمر)

سمت و/یا محل اشتغال:

کمیته متناظر INSO/TC138

پژوهشگاه استاندارد

شرکت آب و فاضلاب استان تهران

شرکت قطران اتصال

شرکت تولیدی لوله و اتصالات پلی‌اتیلن پی ای اس

انجمن صنفی لوله و اتصالات پلی‌اتیلن

شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس

گروه صنعتی وحید

شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

شرکت گسترش پلاستیک

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

متشکر، ابوالفضل

(دکتری مهندسی مواد)

مهدی بادی، معصومه

(کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست)

میرزائیان، نوراله

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر)

ویراستار:

ابراهیم، الهام

(کارشناسی شیمی کاربردی)

سمت و/یا محل اشتغال:

شرکت ملی نفت ایران - شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب

شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

شرکت بازرسی کاوش پارپژوهان

پژوهشگاه استاندارد

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
ط	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۳	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱۰	۴ کوتاه‌نوشت‌ها
۱۱	۵ کلیات
۱۱	۶ آزمون و بازرسی
۱۱	۶-۱ گروه‌بندی
۱۱	۶-۱-۱ کلیات
۱۱	۶-۱-۲ گروه‌های اندازه
۱۱	۶-۱-۳ گروه‌های اتصالات
۱۲	۶-۲ آزمون نوعی (TT)
۱۳	۶-۳ آزمون ترخیص یج (BRT)
۱۳	۶-۴ آزمون تصدیق فرایند (PVT)
۱۴	۶-۵ آزمون ممیزی (AT)
۱۴	۶-۶ آزمون غیرمستقیم (IT)
۱۴	۶-۷ سوابق بازرسی و آزمون
۱۵	پیوست الف (الزامی) رویه‌های آزمون سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای بازسازی شبکه‌های زیرزمینی فاضلاب و زهکشی بدون فشار
۲۵	پیوست ب (الزامی) رویه‌های آزمون سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای بازسازی شبکه‌های زیرزمینی فاضلاب و زهکشی تحت فشار، آبرسانی و گازرسانی
۴۱	پیوست پ (الزامی) ویژگی‌های سامانه جدید (N)، تغییر طراحی (D)، تغییر مواد (M) و توسعه گستره محصول (E)
۴۳	پیوست ت (الزامی) بازرسی و آزمون اتصالات دست‌ساز

صفحه	عنوان
۴۶	پیوست ث (الزامی) بازرسی و آزمون اتصالات کمریند جوشی
۴۸	پیوست ج (آگاهی دهنده) جداول چکیده الزامات طرح کلی
۵۱	پیوست چ (آگاهی دهنده) تغییرات اعمال شده در این استاندارد نسبت به استاندارد منبع
۵۵	کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد «ارزیابی انطباق سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای بازسازی خطوط لوله موجود- قسمت ۱: مواد پلی‌اتیلن (PE)» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد پ، بند ۷، استاندارد ملی شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در یکصد و چهل و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد آب و آبفا مورخ ۱۴۰۱/۰۳/۱۱ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ‌شده در دی ماه ۱۳۹۶، 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 تجدید نظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «ترجمه تغییر یافته» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی همراه با اعمال تغییرات با توجه به مقتضیات کشور است:

ISO/TS 23818-1: 2020, Assessment of conformity of plastics piping systems for the rehabilitation of existing pipelines — Part 1: Polyethylene (PE) material

مقدمه

مجموعه استانداردهای مربوط به کاربردهای زیر موجود یا در حال تدوین هستند:

— مجموعه استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۹۸: سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای نوسازی شبکه‌های زیرزمینی فاضلاب و زهکشی بدون فشار؛

— مجموعه استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۰۶۵: سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای نوسازی شبکه‌های زیرزمینی فاضلاب و زهکشی تحت فشار؛

— مجموعه استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۰۶۶: سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای نوسازی شبکه‌های زیرزمینی آب‌رسانی؛

— مجموعه استاندارد ملی ایران شماره ۲۳۰۱۴: سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای نوسازی شبکه‌های زیرزمینی گازرسانی؛

— مجموعه استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۹۴۶: سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای جایگزینی بدون ترانشه شبکه‌های خط لوله زیرزمینی.

تفاوت این مجموعه از استانداردها با استانداردهای سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی متعارف، در الزام به تایید خواصی مشخص در «شرایط نصب‌شده» پس از اجرای کارگاهی است. این الزام، علاوه بر الزامات مشخص‌شده است که برای اجزای سامانه لوله‌گذاری «پس از تولید» است.

برای ارزیابی انطباق، سه استاندارد زیر برای لوله‌هایی از مواد متفاوت کاربرد دارد:

— استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۳۰۹۹ (این استاندارد): ارزیابی انطباق سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای بازسازی خطوط لوله موجود- قسمت ۱: مواد پلی‌اتیلن (PE)؛

— ISO/TS 23818-2, Assessment of conformity of plastics piping systems for the rehabilitation of existing pipelines — Part 2: Resin-fibre composite (RFC) material;

— ISO/TS 23818-3, Assessment of conformity of plastics piping systems for the rehabilitation of existing pipelines — Part 3: Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) material.

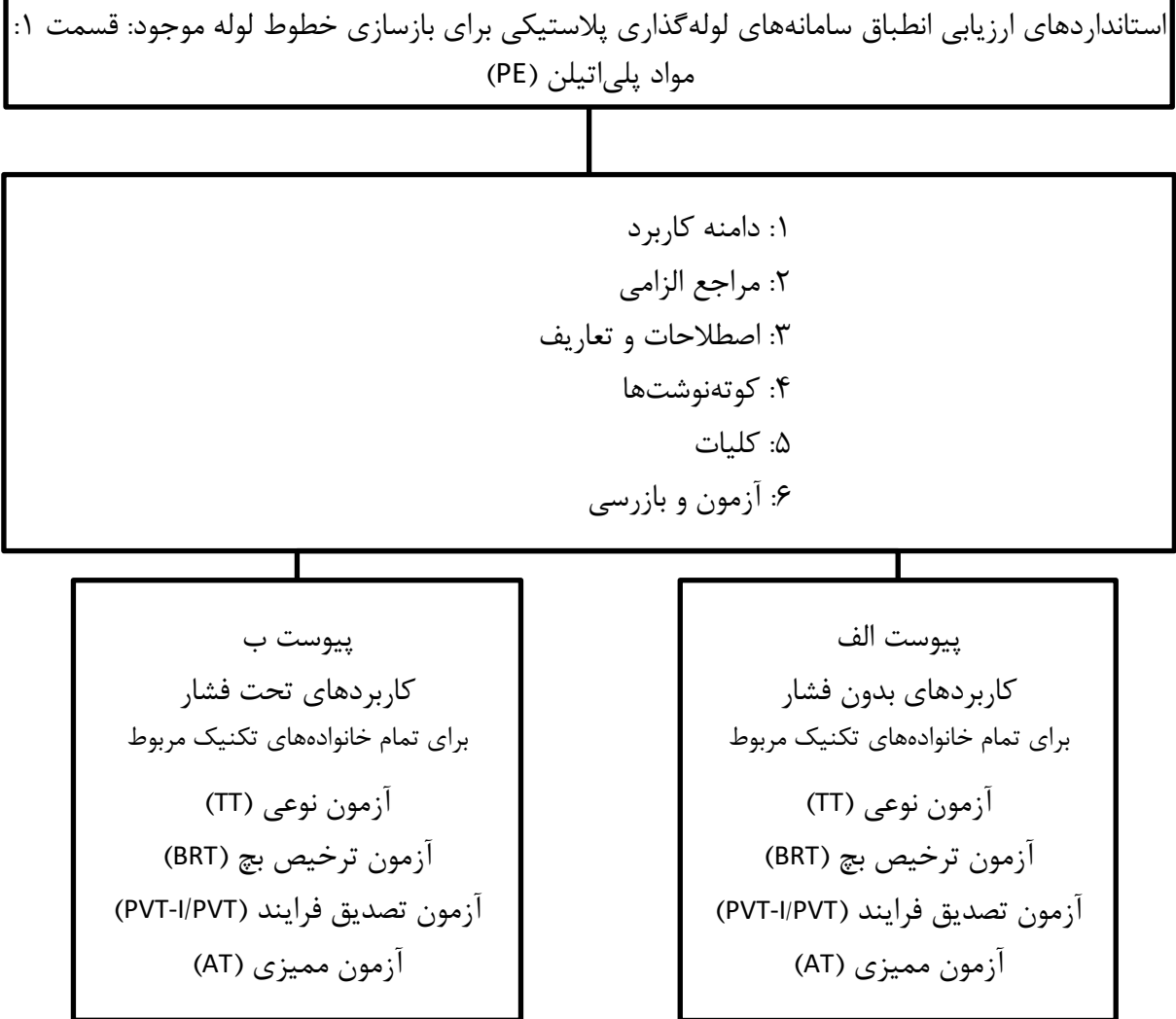
این سه استاندارد، مجموعه استانداردهای ارائه‌شده در جدول ۱ را تحت پوشش قرار می‌دهند.

جدول ۱- ساختار استانداردهای ارزیابی انطباق

کاربرد				تکنیک	مواد	استاندارد
شبکه‌های گازرسانی	شبکه‌های آب رسانی	شبکه‌های فاضلاب و زهکشی تحت فشار	شبکه‌های فاضلاب و زهکشی بدون فشار			
INSO 23014-2 INSO 23014-3 —	INSO 19066-2 INSO 19066-3 —	INSO 19065-2 INSO 19065-3 —	INSO 18098-2 INSO 18098-3 INSO 18098-7	پوشش‌دهی داخلی با لوله‌های پیوسته، لوله‌های جفت‌شونده و پیچیده‌شونده به‌صورت مارپیچی	PE	INSO 23099-1
INSO 22946-1 INSO 22946-2	INSO 22946-1 INSO 22946-2	INSO 22946-1 INSO 22946-2	INSO 22946-1 INSO 22946-2	جایگزینی بدون ترانشه با استفاده از شکافت لوله، استخراج لوله، حفاری افقی هدایت‌پذیر و حفاری موش‌وار کوبه‌ای		
—	ISO 11298-4	INSO 19065-4	INSO 18098-4	پوشش‌دهی داخلی با لوله‌های پخت‌شونده در محل	RFC	ISO/TS 23818-2
—	—	—	INSO 18098-3 INSO 18098-7	پوشش‌دهی داخلی با لوله‌های جفت‌شونده و پوشش‌دهی داخلی با لوله‌های پیچیده‌شونده به‌صورت مارپیچی	PVC-U	ISO/TS 23818-3

قالب این سه استاندارد با استانداردهای ارزیابی انطباق سایر مجموعه استانداردهای لوله‌گذاری هم‌خوانی دارد؛ به غیر از اینکه الزامات تفصیلی مربوط به بازرسی و آزمون، برای کاربردهای بدون فشار و تحت فشار (برحسب کاربرد)، به‌ترتیب در دو پیوست ارائه شده است.

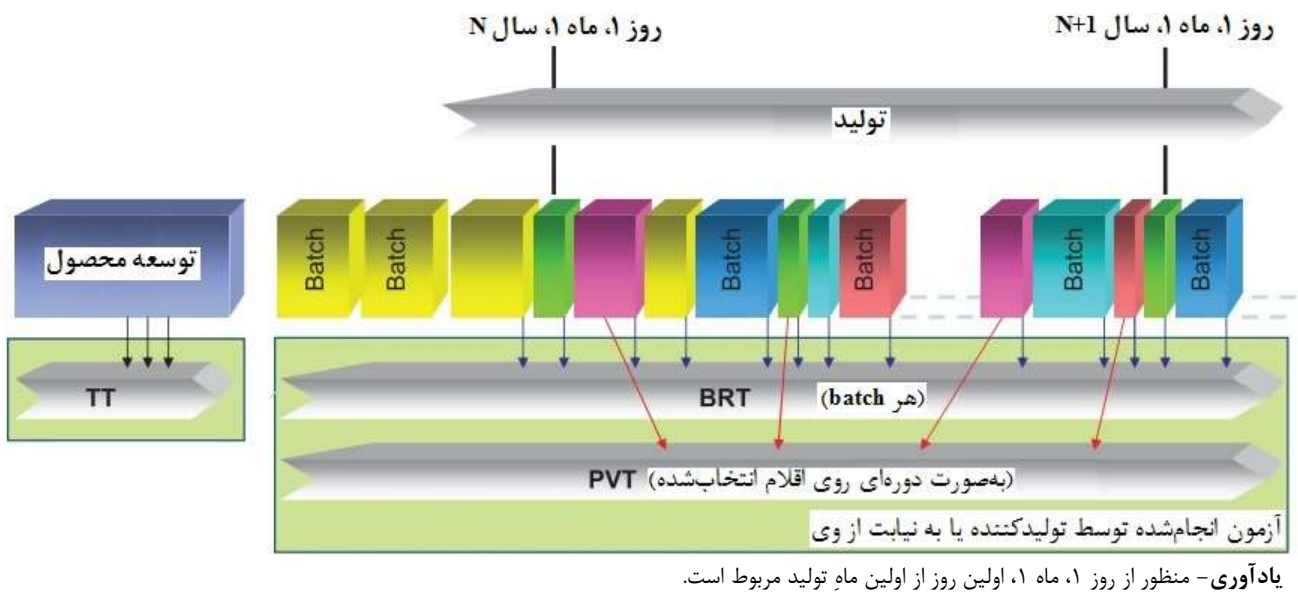
قالب به‌صورت طرح کلی در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱- قالب استانداردهای ارزیابی انطباق

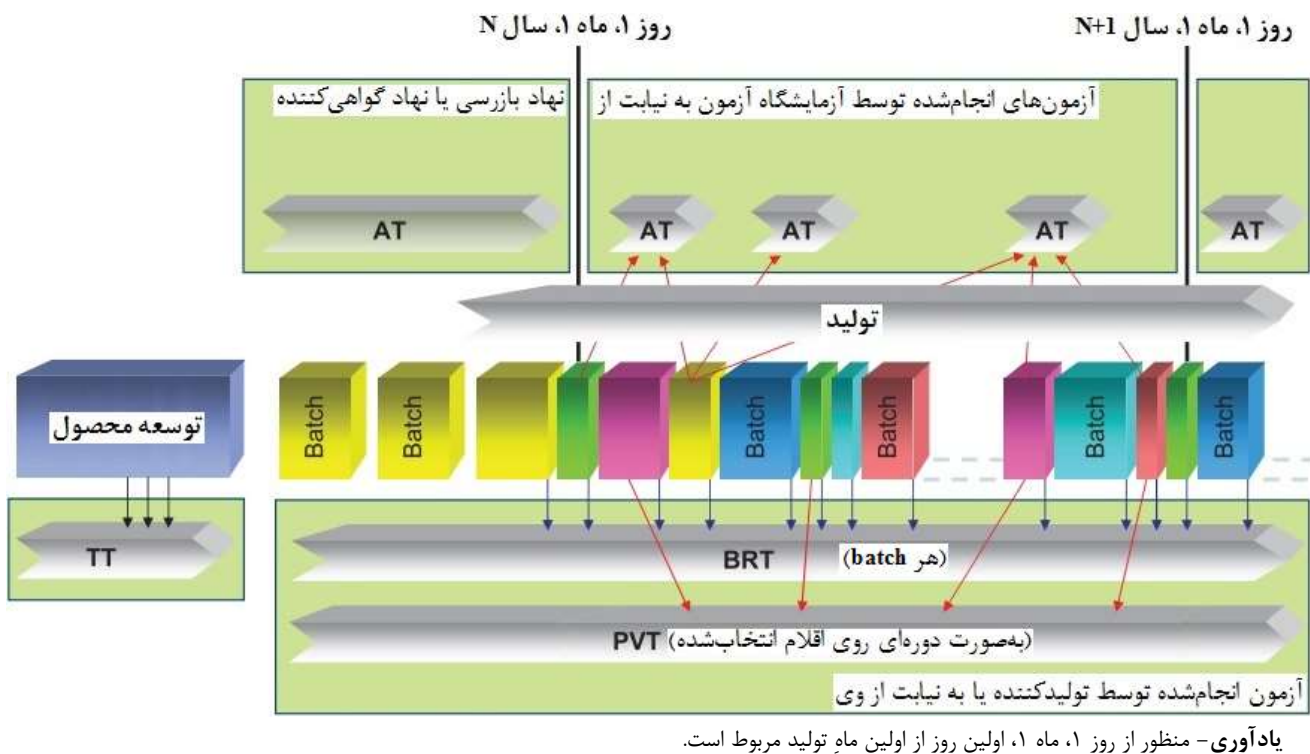
شکل‌های ۲ و ۳ اطلاعات عمومی در مورد مفهوم آزمون و سازماندهی آزمون‌های مورد استفاده برای ارزیابی انطباق را فراهم می‌سازند. برای هر نوع آزمون، یعنی آزمون نوعی (TT)، آزمون ترخیص بچ (BRT)، آزمون تصدیق فرایند (PVT) و آزمون ممیزی (AT)، این استاندارد جزئیات مشخصه‌های مورد ارزیابی مربوط، تواتر و نحوه نمونه‌برداری را تعیین می‌کند.

نمونه‌ای از طرح کلی ارزیابی انطباق لوله‌ها، اتصالات، محل‌های اتصال^۱ یا سامانه‌های مونتاژ شده PE توسط تولیدکننده در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲- نمونه‌ای از طرح کلی ارزیابی انطباق توسط تولیدکننده

نمونه‌ای از طرح کلی ارزیابی انطباق لوله‌ها، اتصالات، محل‌های اتصال یا سامانه‌های مونتاژشده PE توسط تولیدکننده، شامل گواهی‌کردن، در شکل ۳ نشان داده شده است.



شکل ۳- نمونه‌ای از طرح کلی ارزیابی انطباق توسط تولیدکننده، شامل گواهی کردن

ارزیابی انطباق سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای بازسازی خطوط لوله موجود-

قسمت ۱: مواد پلی اتیلن (PE)

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین طرح کلی راهنمای ارزیابی انطباق برای محصولات و سامانه‌های مونتاژشده PE برای بازسازی خطوط لوله موجود مطابق با قسمت‌های مربوط از استانداردهای ملی ایران شماره ۱۸۰۹۸، ۱۹۰۶۵، ۱۹۰۶۶، ۲۳۰۱۴ و ۲۲۹۴۶ است؛ که برای برنامه کیفیت تولیدکننده به‌عنوان بخشی از سامانه مدیریت کیفیت و برای ایجاد رویه‌های گواهی‌کردن، در نظر گرفته می‌شود.

یادآوری - به‌منظور کمک به کاربر این استاندارد، جداول چکیده الزامات طرح کلی در پیوست ارائه شده است.

۲ مراجع الزامی

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

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۴۴۲۷، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای آب‌رسانی، فاضلاب و زهکشی تحت فشار - پلی اتیلن (PE) - قسمت ۱: کلیات

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۴۴۲۷، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای آب‌رسانی، فاضلاب و زهکشی تحت فشار - پلی اتیلن (PE) - قسمت ۲: لوله‌ها

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۴۴۲۷، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای آب‌رسانی، فاضلاب و زهکشی تحت فشار - پلی اتیلن (PE) - قسمت ۳: اتصالات

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۲۳۳، پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری برای کاربرد گازرسانی - پلی اتیلن (PE) - قسمت ۱: کلیات

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۱۲۳۳، پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری برای کاربرد گازرسانی - پلی اتیلن (PE) - قسمت ۲: لوله‌ها

- ۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۱۲۳۳، پلاستیک‌ها- سامانه‌های لوله‌گذاری برای کاربرد گازرسانی- پلی‌اتیلن (PE)- قسمت ۳: اتصالات
- ۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۸۰۹۸، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای نوسازی شبکه‌های زیرزمینی فاضلاب و زهکشی بدون فشار- قسمت ۱: کلیات
- ۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۸۰۹۸، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای نوسازی شبکه‌های زیرزمینی فاضلاب و زهکشی بدون فشار- قسمت ۲: پوشش‌دهی داخلی با لوله‌های پیوسته
- ۹-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۸۰۹۸، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای نوسازی شبکه‌های زیرزمینی فاضلاب و زهکشی بدون فشار- قسمت ۳: پوشش‌دهی داخلی با لوله‌های جفت‌شونده
- ۱۰-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷-۱۸۰۹۸، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای نوسازی شبکه‌های زیرزمینی فاضلاب و زهکشی بدون فشار- قسمت ۷: پوشش‌دهی داخلی با لوله‌های پیچیده‌شونده به‌صورت مارپیچی
- ۱۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۹۰۶۵، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای نوسازی شبکه‌های زیرزمینی فاضلاب و زهکشی تحت فشار- قسمت ۱: کلیات
- ۱۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۹۰۶۵، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای نوسازی شبکه‌های زیرزمینی فاضلاب و زهکشی تحت فشار- قسمت ۲: پوشش‌دهی داخلی با لوله‌های پیوسته
- ۱۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۹۰۶۵، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای نوسازی شبکه‌های زیرزمینی فاضلاب و زهکشی تحت فشار- قسمت ۳: پوشش‌دهی داخلی با لوله‌های جفت‌شونده
- ۱۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۹۰۶۶، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای نوسازی شبکه‌های زیرزمینی آب‌رسانی- قسمت ۱: کلیات
- ۱۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۹۰۶۶، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای نوسازی شبکه‌های زیرزمینی آب‌رسانی- قسمت ۲: پوشش‌دهی داخلی با لوله‌های پیوسته
- ۱۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۹۰۶۶، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای نوسازی شبکه‌های زیرزمینی آب‌رسانی- قسمت ۳: پوشش‌دهی داخلی با لوله‌های جفت‌شونده
- ۱۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۲۹۴۶، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای جایگزینی بدون ترانشه شبکه‌های خط لوله زیرزمینی- قسمت ۱: جایگزینی در مسیر خط به‌وسیله شکافت لوله و استخراج لوله
- ۱۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۲۲۹۴۶، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای جایگزینی بدون ترانشه شبکه‌های خط لوله زیرزمینی- قسمت ۲: جایگزینی بیرون خط به‌وسیله حفاری افقی هدایت‌پذیر و حفاری موش‌وار کوبه‌ای

۱۹-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۳۰۱۴، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای نوسازی شبکه‌های زیرزمینی گازرسانی - قسمت ۱: کلیات

۲۰-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۲۳۰۱۴، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای نوسازی شبکه‌های زیرزمینی گازرسانی - قسمت ۲: پوشش‌دهی داخلی با لوله‌های پیوسته

۲۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۲۳۰۱۴، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای نوسازی شبکه‌های زیرزمینی گازرسانی - قسمت ۳: پوشش‌دهی داخلی با لوله‌های جفت‌شونده

2-22 ISO 6259-1, Thermoplastics pipes — Determination of tensile properties — Part 1: General test method

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۷۱۴۰: سال ۱۳۹۴، لوله‌های گرمانرم - تعیین خواص کششی - قسمت اول - روش کلی آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 6259-1: 2015 تدوین شده است.

2-23 ISO 12162, Thermoplastics materials for pipes and fittings for pressure applications - Classification, designation and design coefficient

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۶۱۵: سال ۱۳۹۲، پلاستیک‌ها - مواد پلاستیکی گرمانرم برای لوله‌ها و اتصالات تحت فشار، رده بندی، نام گذاری و ضریب طراحی، با استفاده از استاندارد ISO 12162:2009 تدوین شده است.

2-24 ISO 13477, Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids - Determination of resistance to rapid crack propagation (RCP) - Small-scale steady-state test (S4 test)

2-25 ISO 13478, Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids - Determination of resistance to rapid crack propagation (RCP) - Full-scale test (FST)

2-26 ISO 21751, Plastics pipes and fittings — Decohesion test of electrofusion assemblies — Strip-bend test

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۳۷۴: سال ۱۳۹۶، لوله‌ها و اتصالات پلاستیکی - آزمون نهم چسبی مجموعه‌هایی با جوش الکتروفیوژن - آزمون خمش نواری، با استفاده از استاندارد ISO 21751: 2011 تدوین شده است.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه‌شده در استانداردهای ملی ایران شماره ۱۸۰۹۸، ۱۹۰۶۵، ۱۹۰۶۶، ۲۳۰۱۴ و ۲۲۹۴۶، اصطلاحات با تعاریف زیر نیز به کار می‌رود^۱.

۱-۳ ارزیابی انطباق

۱-۱-۳

نهاد گواهی‌کننده

certification body

نهادی بی‌طرف (دولتی یا غیردولتی) که شایستگی و مسئولیت لازم برای گواهی کردن انطباق براساس قوانین معین رویه و مدیریت را دارد.

۱- اصطلاحات و تعاریف به کار رفته در استانداردهای ISO و IEC در وبگاه‌های <http://www.electropedia.org> و <http://www.iso.org/obp> قابل دسترسی است.

یادآوری - توصیه می‌شود که عملکرد نهاد گواهی‌کننده ترجیحا مطابق با ISO/IEC 17021-1^[4] یا ISO/IEC 17065^[6] باشد.

۲-۱-۳

نهاد بازرسی

inspection body

نهادی که بازرسی را انجام می‌دهد.

یادآوری ۱- نهاد بازرسی می‌تواند یک سازمان یا در صورت توافق با خریدار/کاربر نهایی، بخشی از یک سازمان باشد.

یادآوری ۲- توصیه می‌شود که عملکرد نهاد بازرسی ترجیحا مطابق با ISO/IEC 17020^[3] یا ISO/IEC 17021-1^[4] باشد.

[منبع: زیربند 3.5 استاندارد ISO/IEC 17020:2012^[3]، اصلاح‌شده - یادآوری ۲ اضافه شده است]

۳-۱-۳

آزمایشگاه آزمون

testing laboratory

آزمایشگاهی که اندازه‌گیری‌ها، آزمون‌ها، کالیبراسیون یا تعیین مشخصه‌های عملکرد مواد (مطابق با زیربند ۳-۱-۱۳) و محصولات را انجام می‌دهد.

یادآوری ۱- در این استاندارد، مواد (۳-۱-۱۳) و محصولات می‌توانند تحت آزمون نوعی (طبق زیربند ۳-۱-۶)، آزمون ترخیص (طبق زیربند ۳-۱-۷)، آزمون تصدیق فرایند (طبق زیربند ۳-۱-۸)، آزمون ممیزی (طبق زیربند ۳-۱-۱۰) و آزمون شاهد (طبق زیربند ۳-۱-۱۲)، برحسب کاربرد، قرار گیرند.

یادآوری ۲- توصیه می‌شود که عملکرد آزمایشگاه آزمون ترجیحا مطابق با ISO/IEC 17025^[5] انجام شود.

۴-۱-۳

سامانه مدیریت کیفیت

quality management system

بخشی از سامانه مدیریت با توجه به کیفیت است.

یادآوری - الزامات برای سامانه‌های مدیریت کیفیت در استاندارد ISO 9001^[2] ارائه شده است.

[منبع: زیربند 3.5.4 استاندارد ISO 9000:2015^[2]، اصلاح‌شده - یادآوری اضافه شده است]

۵-۱-۳

برنامه کیفیت

quality plan

مدرکی که آیین کارها، منابع و توالی فعالیت‌های مورد نظر کیفیت را در رابطه با محصولی خاص یا گستره‌ای از محصولات تعیین می‌کند.

۶-۱-۳

آزمون نوعی

TT

type test

آزمونی که برای اثبات توانایی انطباق مواد (طبق زیربند ۳-۱-۱۳)، لوله، محل اتصال (طبق زیربند ۳-۱-۲۱) یا سامانه مونتاژشده (طبق زیربند ۳-۱-۲۳) با الزامات داده شده در استاندارد مربوط انجام می شود. یادآوری - اگر آزمون های تصدیق فرایند (طبق زیربند ۳-۱-۸) به طور منظم انجام شوند، نتایج آزمون نوعی تا هنگام تغییر مواد، محصول یا سامانه مونتاژ شده اعتبار دارد.

۷-۱-۳

آزمون ترخیص بچ

BRT

batch release test

آزمونی که توسط تولیدکننده یا به نیابت از وی روی هر بچ از محصولات PE انجام می شود؛ و قبل از ترخیص بچ باید به طور مطلوب کامل شده باشد.

۸-۱-۳

آزمون تصدیق (صحت سنجی) فرایند

PVT

process verification test

آزمونی که توسط تولیدکننده یا به نیابت از وی روی محصولات PE در بازه های زمانی مشخص انجام می شود؛ تا توانایی و تداوم فرایند برای تولید محصولاتی مطابق با الزامات ارائه شده در استاندارد مربوط را تایید کند.

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

۹-۱-۳

آزمون تصدیق فرایند در مرحله «I»

PVT-I

process verification test at the "I" stage

آزمونی که توسط تولیدکننده/نصاب یا به نیابت از وی در بازه های زمانی مشخص حین فرایند نصب انجام می شود؛ تا توانایی و تداوم فرایند مشخص شده در کتابچه نصب برای تولید محصولات نصب شده مطابق با الزامات ارائه شده در استاندارد مربوط را تایید کند.

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

۱۰-۱-۳

آزمون ممیزی

AT

Audit test

آزمونی که توسط آزمایشگاه آزمون به نیابت از نهاد بازرسی (طبق زیربند ۳-۱-۲) یا نهاد گواهی کننده (طبق زیربند ۳-۱-۱) انجام می شود؛ تا تداوم انطباق محصول با الزامات ارائه شده در استاندارد مربوط را تایید کند.

۱۱-۱-۳

آزمون غیرمستقیم

IT

indirect test

آزمونی که توسط تولیدکننده یا به نیابت از وی انجام می‌شود و با آزمون تعیین شده برای مشخصه‌ای خاص متفاوت بوده ولی هم‌بستگی^۱ آن با آزمون تعیین شده قبلاً تأیید شده است.

۱۲-۱-۳

آزمون شاهد

WT

witness test

آزمون مورد پذیرش نهاد بازرسی (طبق زیربند ۳-۱-۲) یا گواهی‌کننده (طبق زیربند ۳-۱-۱) برای آزمون نوعی (طبق زیربند ۳-۱-۶) و/یا آزمون ممیزی (طبق زیربند ۳-۱-۱۰)، که توسط تولیدکننده یا به نیابت از وی تحت نظارت نماینده واجد شرایط نهاد بازرسی یا گواهی‌کننده انجام می‌شود.

۱۳-۱-۳

مواد

material

اصطلاحی عمومی برای ترکیبات طبقه‌بندی شده به صورت خانواده، که در قالب نام‌های عمومی بیان می‌شود. برای مثال: پلی پروپیلن، فولاد زنگ‌نزن، برنج یا اتیلن پروپیلن دی‌ان منومر (EPDM).

یادآوری - تعریف بالا از زیرگروه رویه‌های آزمون محصول (EC، DG ENT و IND، SG PTP) در «کمسیون اروپا، اداره کل شرکت‌ها و صنایع»^۲ گرفته شده است.

۱۴-۱-۳

بچ مواد

material batch

مقداری کاملاً مشخص از آمیزه معین و همگن که تحت شرایط یکنواخت تولید شده است و توسط تولیدکننده آمیزه تعریف و مشخص می‌شود.

۱۵-۱-۳

محصول

product

لوله، اتصالات یا شیر که به عنوان بخشی از سامانه لوله‌گذاری، نوع آن به طور کامل مشخص شده و توسط تولیدکننده به بازار عرضه شده باشد.

1- Correlation

2- European Commission, Directorate-General for Enterprise and Industry

۱۶-۱-۳

بیچ محصول

product batch

مجموعه‌ای کاملاً مشخص از محصولات که به‌طور متوالی یا پیوسته تحت شرایط یکسان و با استفاده از آمیزه یکسان مطابق با مشخصاتی یکسان تولید شده باشد.

یادآوری- بیچ محصول توسط تولیدکننده محصول تعریف و مشخص می‌شود. در صورت درخواست، بیچ می‌تواند توسط خریدار/کاربر نهایی تعیین شود.

۱۷-۱-۳

انباشته (بهر)

lot

زیرمجموعه‌ای کاملاً قابل تعریف از بیچ که برای مقاصد بازرسی به کار می‌رود.

۱۸-۱-۳

نمونه

sample

یک یا چند واحد از محصول که به‌طور تصادفی و بدون در نظر گرفتن کیفیت آن‌ها از یک بیچ یا انباشته (طبق زیربند ۱۷-۱-۳) محصول انتخاب می‌شوند.

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

۱۹-۱-۳

گروه

group

مجموعه‌ای از محصولات مشابه هستند که از آن‌ها نمونه‌هایی (طبق زیربند ۱۸-۱-۳) برای انجام آزمون انتخاب می‌شود.

۲۰-۱-۳

جزء

component

محصول تولیدشده از آمیزه‌ای خاص، که به‌عنوان جزئی از یک محصول دیگر یا جزء یدکی به بازار عرضه می‌شود.

یادآوری- برای کاربرد آب آشامیدنی، ممکن است اجزا به‌عنوان محصول در نظر گرفته و به‌طور جداگانه تایید شوند (برای مثال، حلقه O شکل، حلقه نشت‌بند^۱) یا به‌عنوان بخشی یکپارچه از محصول نهایی آزمون شوند (برای مثال، در یک شیر).

۲۱-۱-۳

محل اتصال

joint

محلی که در آن، دو قطعه لوله یا یک لوله و اتصالات/شیر به یکدیگر متصل می‌شوند.

1- Gasket

۲۲-۱-۳

محصول مونتاژ شده

assembled product

محصول مونتاژ شده نهایی با استفاده از دو یا چند بخش منفرد است.

۲۳-۱-۳

سامانه مونتاژ شده

assembly

سامانه‌ای که می‌تواند به مجموعه‌ای از اجزا (طبق زیربند ۳-۱-۲۰) تبدیل شود.

مثال: آزمونه‌ای شامل محصولات مختلف.

۲۴-۱-۳

برنامه نمونه‌برداری

sampling plan

مشخصات نوع نمونه‌برداری مورد استفاده، در ترکیب با مشخصات عملیاتی مورد نظر اقلام^۱ یا اجزای تشکیل‌دهنده^۲، نمونه‌هایی (طبق زیربند ۳-۱-۱۸) که باید ساخته شوند و اندازه‌گیری‌ها یا آزمون‌هایی که باید انجام شوند، است.

مثال: برنامه‌ای مشخص که نشان‌دهنده تعداد واحدهای محصول یا سامانه مونتاژ شده مورد بازرسی باشد.

۲۵-۱-۳

نوع محصول

product type

توصیف کلی یک محصول است.

مثال: لوله، اتصالات یا شیر یا اجزای اصلی آن‌ها با طراحی یکسان، از آمیزه‌ای خاص.

۲۶-۱-۳

محفظه (حفره)

cavity

فضای درون قالب که برای شکل‌گیری محصول قالب‌گیری شده، پر می‌شود.

مثال: آن بخش از قالب تزریق که به محصول قالب‌گیری‌شونده به روش تزریقی شکل می‌دهد.

۲-۳ کلیات بازسازی

۱-۲-۳

بازسازی

rehabilitation

تمام اقداماتی که برای بازگرداندن یا ارتقای عملکرد سامانه‌های خط لوله موجود انجام می‌شود؛ که شامل نوسازی (طبق زیربند ۳-۲-۲)، تعمیر (طبق زیربند ۳-۲-۴) و جایگزینی (طبق زیربند ۳-۲-۳) است.

1- Entities

2- Increments

۲-۲-۳

نوسازی

renovation

عملیاتی مربوط به تمام یا بخشی از خط لوله موجود است؛ که به وسیله آن، عملکرد فعلی خط لوله بهبود می یابد.

۳-۲-۳

جایگزینی

replacement

ساخت خط لوله جدید، به صورت در مسیر یا بیرون از مسیر خط لوله موجود، طوری که وظایف سامانه خط لوله جدید دربرگیرنده وظایف خط لوله موجود باشد.

۴-۲-۳

تعمیر

repair

اصلاح آسیب های موضعی است.

۵-۲-۳

لوله پوششی داخلی

lining pipe

لوله جاسازی شده، که برای مقاصد نوسازی (طبق زیربند ۲-۲-۳) استفاده می شود.

۶-۲-۳

مشخصه

charactersitic

خاصیت، بُعد یا سایر جنبه های یک ماده (طبق زیربند ۱۳-۱-۳) یا جزء (طبق زیربند ۲۰-۱-۳) است.

۷-۲-۳

مرحله M

"M" stage

مرحله پس از تولید، که قبل از انجام هرگونه فرایند کارگاهی مرتبط با تکنیک معینی از نوسازی (طبق زیربند ۲-۲-۳) روی اجزا (طبق زیربند ۲۰-۱-۳) انجام می شود.

۸-۲-۳

مرحله I

"I" stage

مرحله پس از نصب، یعنی پیکربندی نهایی، که پس از انجام هرگونه فرایند کارگاهی مرتبط با تکنیک معینی از نوسازی (طبق زیربند ۲-۲-۳) روی اجزا (طبق زیربند ۲۰-۱-۳) انجام می شود.

۹-۲-۳

اندازه اسمی

DN

nominal size

شناسه‌گذاری عددی هر یک از اجزا (طبق زیربند ۳-۱-۲۰)، که عدد گردشده مناسب تقریباً برابر با قطر داخلی یا خارجی، برحسب میلی‌متر، است.

۱۰-۲-۳

اندازه اسمی

DN/OD

nominal size DN/OD

شناسه‌گذاری عددی یک جزء مرتبط با قطر خارجی است.

[منبع: برگرفته‌شده از زیربند ۳-۱-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۴۴۲۷].

۱۱-۲-۳

قطر خارجی اسمی

d_n

nominal outside diameter

قطر خارجی مشخص که به یک اندازه اسمی DN/OD (طبق زیربند ۳-۲-۹) اختصاص یافته است.

یادآوری - قطر خارجی اسمی برحسب میلی‌متر بیان می‌شود.

۴ کوتاه‌نوشت‌ها

Audit Test	آزمون ممیزی	AT
Batch Release Test	آزمون ترخیص بچ	BRT
Indirect Test	آزمون غیرمستقیم	IT
Melt mass-Flow Rate	نرخ جرمی جریان مذاب	MFR
Oxidation Induction Time	زمان القای اکسایش	OIT
Polyethylene	پلی‌اتیلن	PE
Unplasticized poly(vinyl chloride)	پلی(وینیل کلرید) صلب	PVC-U
Process Verification Test	آزمون تصدیق فرایند	PVT
Process Verification Test at the "I" stage	آزمون تصدیق فرایند در مرحله I	PVT-I
Resin Fibre Composite	کامپوزیت رزینی الیافی	RFC
Standard Dimension Ratio	نسبت ابعادی استاندارد	SDR
Type Test	آزمون نوعی	TT
Witness Test	آزمون شاهد	WT

۵ کلیات

مواد، محصولات، محل‌های اتصال و سامانه‌های مونتاژ شده، باید مطابق با الزامات ارائه شده در قسمت‌های مربوط از استانداردهای ملی ایران شماره ۱۸۰۹۸، ۱۹۰۶۵، ۱۹۰۶۶، ۲۳۰۱۴ و ۲۲۹۴۶ باشند.

محصولات و سامانه‌های مونتاژ شده باید توسط تولیدکننده تحت سامانه مدیریت کیفیت شامل برنامه کیفیت تولید شوند.

توصیه می‌شود که سامانه مدیریت کیفیت مطابق با الزامات استاندارد ISO 9001^[۲] یا سامانه مدیریت مشابه باشد.

تولید نمونه‌های نماینده مرحله «I» برای آزمون نوعی باید مطابق با الزامات ارائه شده در قسمت ۱ استانداردهای ملی ایران شماره ۱۸۰۹۸، ۱۹۰۶۵، ۱۹۰۶۶ و ۲۳۰۱۴، برحسب کاربرد، باشد.

۶ آزمون و بازرسی

۱-۶ گروه‌بندی

۱-۱-۶ کلیات

در این استاندارد، گروه‌های مشخص شده در زیربندهای ۱-۶-۲ و ۱-۶-۳ کاربرد دارد.

۱-۶-۲ گروه‌های اندازه

پنج گروه اندازه ارائه شده در جدول ۲ برای لوله‌ها و اتصالات تعریف می‌شود.

برای انجام آزمون، یک قطر اسمی (d_n) مشخص باید از هر گروه انتخاب شود.

جدول ۲- گروه‌های اندازه

قطر خارجی اسمی، d_n mm	گروه اندازه
$d_n < 75$	۱
$75 \leq d_n < 250$	۲
$250 \leq d_n \leq 710$	۳
$710 \leq d_n \leq 1800$	۴
$d_n \geq 1800$	۵

۱-۶-۳ گروه‌های اتصالات

پنج گروه از اتصالات که هر گروه طراحی مشابه دارند، در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳- گروه‌های اتصالات

گروه اتصال	نوع اتصال
(A)	اتصالات مادگی الکتروفیوژن ^۱
(B)	اتصالات کمربند الکتروفیوژن ^۲
(C)	اتصالات با انتهای نری‌دار ^۳
(D)	اتصالات کمربند جوشی ^{۴، الف}
(E)	اتصالات دست‌ساز ^{۵، الف}
1- Electrofusion socket fittings 2- Electrofusion saddle fittings 3- Spigot end fittings 4- Saddle fusion fittings 5- Fabricated fittings	
الف برای شبکه‌های گازرسانی کاربرد ندارد.	

گروه‌های اتصالات، به انواع زیر تقسیم می‌شوند:

- اتصالات گروه (A): شامل کوپلر^۱ الکتروفیوژن، زانویی^۲ ۴۵° الکتروفیوژن، زانویی ۹۰° الکتروفیوژن، سهراهی^۳ الکتروفیوژن، کاهنده^۴ الکتروفیوژن، درپوش انتهایی^۵ الکتروفیوژن.
- اتصالات گروه (B): شامل کمربند سهراهی الکتروفیوژن، کمربند انشعاب الکتروفیوژن.
- اتصالات گروه (C): شامل زانویی ۴۵°، زانویی ۹۰°، سهراهی، کاهنده، درپوش انتهایی.
- اتصالات گروه (D): شامل کمربند جوشی.
- اتصالات گروه (E): شامل خم یک‌تکه^۶، خم چندتکه^۷، سهراهی چندتکه.

۲-۶ آزمون نوعی (TT)

در صورت تغییر در طراحی، مواد، روش تولید یا نصب (به غیر از تنظیمات رایج فرایند) و/یا توسعه گستره محصولات، آزمون‌های نوعی مربوط باید انجام شوند.

در صورت تغییر مکان تولید، آزمون‌های نوعی که باید انجام شوند، به مقدار تغییر بستگی دارند. در این حالت، توصیه می‌شود آزمون‌های نوعی مربوط به‌طور جداگانه توسط تولیدکننده و نهاد گواهی‌کننده تعریف شوند.

برای سایر شرایط تغییر، مشخصه‌هایی که باید آزمون نوعی شوند و رویه‌های نمونه‌برداری در زیربندهای زیر مشخص شده‌اند:

- 1- Coupler
- 2- Elbow
- 3- Tee
- 4- Reducer
- 5- End cap
- 6- Swept bend
- 7- Segmented bend

- زیربند الف-۱: TT برای سامانه‌های به کار رفته در شبکه‌های زیرزمینی فاضلاب و زهکشی بدون فشار.
- زیربند ب-۱: TT برای سامانه‌های به کار رفته در شبکه‌های زیرزمینی آبرسانی، فاضلاب و زهکشی تحت فشار و شبکه‌های گازرسانی.
- کوتاه‌نوشت‌های زیر برای تشخیص شرایط تغییر الزام‌کننده آزمون نوعی جدید، در جدول‌های الف-۱ و ب-۱ استفاده می‌شوند:
 - N: سامانه جدید؛
 - D: تغییر در طراحی؛
 - M: تغییر در مواد؛
 - E: توسعه محصول.
- تعاریف تفصیلی این شرایط تغییر در پیوست پ ارائه شده است.

۳-۶ آزمون ترخیص بچ (BRT)

- مشخصه‌هایی که باید آزمون ترخیص بچ شوند و رویه‌های نمونه‌برداری در زیربندهای زیر مشخص شده‌اند:
- زیربند الف-۲: BRT برای سامانه‌های به کار رفته در شبکه‌های زیرزمینی فاضلاب و زهکشی بدون فشار.
- زیربند ب-۲: BRT برای سامانه‌های به کار رفته در شبکه‌های زیرزمینی آبرسانی، فاضلاب و زهکشی تحت فشار و شبکه‌های گازرسانی.

۴-۶ آزمون تصدیق فرایند (PVT)

- آزمون‌های تصدیق فرایند شامل آزمون‌های انجام‌شده در مرحله «M» (PVT) و در صورت کاربرد، آزمون‌های انجام‌شده در مرحله «I» (PVT-I) است.
- اگر نمونه‌ای یا پارامتری از فرایند، برحسب کاربرد، منطبق بر الزامات فرایند نصب ارائه‌شده در قسمت‌های مربوط از استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۹۸، ۱۹۰۶۵ یا ۱۹۰۶۶، ۱۶۴۹۸، ۱۴۴۲۷ (مجموعه استاندارد) یا ۱۱۲۳۳ (مجموعه استاندارد) نباشد، توصیه می‌شود که رویه بازآزمایی^۱ مرتبط شرح داده‌شده در برنامه کیفیت تولیدکننده انجام شود.

یادآوری - عدم برآورده‌سازی پارامترهای فرایند نصب لزوماً مانع نصب موفقیت‌آمیز نمی‌شود.

- مشخصه‌هایی که باید آزمون تصدیق فرایند شوند و رویه‌های نمونه‌برداری در زیربندهای زیر مشخص شده‌اند:
- زیربند الف-۳: PVT و PVT-I برای سامانه‌های به کار رفته در شبکه‌های زیرزمینی فاضلاب و زهکشی بدون فشار.

1- Retest

— زیربند ب-۳: PVT و PVT-I برای سامانه‌های به کار رفته در شبکه‌های زیرزمینی آبرسانی، فاضلاب و زهکشی تحت فشار و شبکه‌های گازرسانی.

۵-۶ آزمون ممیزی (AT)

مشخصه‌هایی که باید آزمون نوعی شوند و رویه‌های نمونه‌برداری در زیربندهای زیر مشخص شده‌اند:

— زیربند الف-۴: AT برای سامانه‌های به کار رفته در شبکه‌های زیرزمینی فاضلاب و زهکشی بدون فشار.

— زیربند ب-۴: AT برای سامانه‌های به کار رفته در شبکه‌های زیرزمینی آبرسانی، فاضلاب و زهکشی تحت فشار و شبکه‌های گازرسانی.

۶-۶ آزمون غیرمستقیم (IT)

به‌طور کلی آزمون‌ها باید مطابق با روش‌های آزمون مورد ارجاع در استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۹۸، ۱۹۰۶۵، ۱۹۰۶۶، ۲۳۰۱۴ یا ۲۲۹۴۶، برحسب کاربرد، انجام شوند.

آزمون‌های غیرمستقیم می‌توانند برای مشخصه‌های BRT ارائه‌شده در جدول‌های زیربندهای الف-۲ و ب-۲، برحسب کاربرد، استفاده شوند. آزمون‌های غیرمستقیم نباید برای TT، PVT یا AT استفاده شوند.

روش آزمون غیرمستقیم مورد استفاده و هم‌بستگی یا رابطه ایمن^۱ آن با آزمون مورد نظر باید در برنامه کیفیت تولیدکننده مدون شود. اعتبار مداوم آزمون غیرمستقیم باید در بازه‌های زمانی منظم بررسی شود. در صورت وجود اختلاف نظر، BRT مطابق با جدول‌های زیربندهای الف-۲ و ب-۲، برحسب کاربرد، باید استفاده شود.

در صورت نیاز به گواهی کردن، IT باید توسط نهاد گواهی‌کننده قابل پذیرش باشد.

۷-۶ سوابق بازرسی و آزمون

اگر طوری دیگر تعیین نشده باشد، تمام سوابق باید به مدت حداقل ۱۰ سال مطابق با اطلاعات داده‌شده در سامانه مدیریت کیفیت نگهداری شوند.

1- Safe relationship

پیوست الف

(الزامی)

رویه‌های آزمون سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای بازسازی شبکه‌های زیرزمینی فاضلاب و زهکشی بدون فشار

الف-۱ آزمون نوعی

در این استاندارد، ویژگی‌های مواد شامل آمیزه/فرمولاسیونی متشکل از «آمیزه/فرمولاسیون پلی‌اتیلن (PE) با نام تجاری مشخص» و «افزودنی‌ها با مقادیر معلوم» می‌باشد.

آزمون‌های نوعی باید انطباق محصولات با تمام مشخصه‌های ارائه‌شده در جدول‌های الف-۱ تا الف-۳ را، برحسب کاربرد، اثبات کنند.

جدول الف-۱- مشخصه‌های لوله‌های پوششی داخلی برای انجام آزمون نوعی (TT)

رویه نمونه‌برداری		شرایط الزام آزمون الف				ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط ISO 18098	مشخصه
		E	M	D	N		
نهاد گواهی‌کننده ^ب	تولیدکننده						
یکبار برای هر ماده	یکبار برای هر ماده	-	+	-	+	قسمت‌های ۲، ۳ [زیربند ۵-۳]	نرخ جرمی جریان مذاب (MFR)
یکبار برای هر ماده	یکبار برای هر ماده	-	+	-	+	قسمت‌های ۲، ۳ [زیربندهای ۵-۳ و ۸-۳]	مقاومت به فشار داخلی
در یک اندازه اختیاری	در یک اندازه اختیاری	-	+	-	+	قسمت‌های ۲، ۳ [زیربند ۵-۳]	پایداری گرمایی (OIT)
یکبار برای هر ماده	یکبار برای هر ماده	-	+	-	+	قسمت‌های ۲، ۳، ۷ [زیربند ۵-۲]	وضعیت ظاهری
یکبار برای هر گروه اندازه	یکبار برای هر اندازه	+	+	+	+	قسمت ۳ [زیربند ۵-۳]	چگالی
یکبار برای هر ماده	یکبار برای هر ماده	-	+	-	+	قسمت‌های ۱، ۲، ۳، ۷ [زیربند ۵-۲]	رنگ
یکبار برای هر گروه اندازه	یکبار برای هر اندازه	+	+	-	+	قسمت‌های ۲، ۳، ۷ [زیربندهای ۵-۴ و ۸-۴]	ابعاد
یکبار برای هر ماده	یکبار برای هر ماده	+	-	+	+	قسمت‌های ۲، ۳، ۷ [زیربندهای ۵-۵ و ۸-۵]	سفتی حلقه‌ای
یکبار برای هر ماده	یکبار برای هر ماده	+	+	+	+	قسمت‌های ۲، ۳، ۷ [زیربند ۵-۸]	نسبت خزش
یکبار برای هر ماده	یکبار برای هر ماده	-	+	+	+	قسمت‌های ۲، ۳، ۷ [زیربند ۵-۶]	برگشت طولی
یکبار برای هر گروه اندازه	یکبار برای هر اندازه	+	+	+	+	قسمت ۷ [زیربند ۵-۶]	دمای نرم‌شوندگی ویکات
یکبار برای هر ماده و هر نوار پروفیل شکل	یکبار برای هر ماده و هر نوار پروفیل شکل	-	+	+	+	قسمت‌های ۱، ۲، ۳، ۷ [زیربند ۵-۸]	نشانه‌گذاری
به‌وسیله بررسی نتایج آزمون تولیدکننده	یکبار برای هر اندازه	-	+	-	+	قسمت ۳ [زیربند ۵-۶]	توانایی حافظه
به‌وسیله بررسی نتایج آزمون تولیدکننده	یکبار برای هر ماده	+	+	+	+	قسمت ۷ [زیربند ۵-۳ یا ۴-۵]	مدول الاستیک (کششی)
یکبار برای هر ماده	یکبار برای هر ماده	-	+	-	+	قسمت‌های ۲، ۳، ۷ [زیربند ۵-۳ یا ۴-۵]	استحکام کششی طولی
یکبار برای هر ماده	یکبار برای هر ماده	-	+	-	+	قسمت‌های ۲، ۳، ۷ [زیربند ۵-۳ یا ۴-۵]	ازدیاد طول در شکست
یکبار برای هر ماده	یکبار برای هر ماده	-	+	-	+	قسمت ۷ [زیربند ۵-۸]	استحکام کششی درز قفل‌کننده
یکبار برای هر گروه اندازه	یکبار برای هر اندازه	+	+	+	+	قسمت‌های ۲، ۳، ۷ [بند ۹]	انطباق با آیین کار نصب

^{الف} توضیح در زیربند ۶-۲ و پیوست پ ارائه شده است. + : آزمون انجام می‌شود. - : آزمون انجام نمی‌شود.

^ب این رویه، رویه توصیه‌شده نمونه‌برداری برای آزمایشگاه آزمون به نیابت از نهاد گواهی‌کننده است.

جدول الف-۲- مشخصه‌های لوله‌های جایگزینی برای انجام آزمون نوعی (TT)

رویه نمونه‌برداری		شرایط الزام آزمون الف				ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 22946	مشخصه
تولیدکننده	نهاد گواهی‌کننده ^ب	E	M	D	N	قسمت‌های ۱، ۲ [زیربند ۶-۱]	نرخ جرمی جریان مذاب (MFR)
یک‌بار برای هر ماده	یک‌بار برای هر ماده	-	+	-	+		مقاومت به فشار داخلی
یک‌بار برای هر ماده در یک اندازه اختیاری	یک‌بار برای هر ماده در یک اندازه اختیاری	-	+	-	+		پایداری گرمایی (OIT)
یک‌بار برای هر ماده	یک‌بار برای هر ماده	-	+	-	+		وضعیت ظاهری
یک‌بار برای هر گروه اندازه	یک‌بار برای هر اندازه	+	+	-	+		رنگ
یک‌بار برای هر گروه اندازه	یک‌بار برای هر اندازه	+	+	-	+		ابعاد
یک‌بار برای هر گروه اندازه	یک‌بار برای هر اندازه	+	-	+	+		سفتی حلقه‌ای
یک‌بار برای هر گروه اندازه	یک‌بار برای هر اندازه	+	-	+	+		برگشت طولی
یک‌بار برای هر رده SN/ هر ماده	یک‌بار برای هر رده SN/ هر ماده	+	+	-	+		نسبت خزش
یک‌بار برای هر رده SN/ هر ماده	یک‌بار برای هر رده SN/ هر ماده	+	+	-	+	قسمت‌های ۱، ۲ [بند ۷]	انطباق با آیین کار نصب
یک‌بار برای هر ماده	یک‌بار برای هر ماده	+	+	+	+	^{الف} توضیح در زیربند ۶-۲ و پیوست پ ارائه شده است. + : آزمون انجام می‌شود. - : آزمون انجام نمی‌شود. ^ب این رویه، رویه توصیه‌شده نمونه‌برداری برای آزمایشگاه آزمون به نیابت از نهاد گواهی‌کننده است.	

جدول الف-۳- مشخصه‌های اتصالات برای انجام آزمون نوعی (TT)

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 22946 و INSO 18098	شرایط الزام آزمون ^{الف}				رویه نمونه‌برداری	
		E	M	D	N	تولیدکننده	نهاد گواهی‌کننده ^ب
نرخ جرمی جریان مذاب (MFR)	INSO 18098-1 [زیربند ۶-۲] INSO 18098-2,3,7 [زیربند ۶ یا ۱-۶] INSO 22946-1,2 [زیربند ۶-۱]	-	+	-	+	یکبار برای هر آمیزه	یکبار برای هر آمیزه
مقاومت به فشار داخلی ^پ		-	+	-	+	یکبار برای هر ماده در یک اندازه اختیاری	یکبار برای هر ماده
پایداری گرمایی (OIT) ^پ		-	+	-	+	یکبار برای هر ماده	یکبار برای هر ماده
وضعیت ظاهری		+	+	-	+	یکبار برای هر گروه اتصال	یکبار برای هر گروه
رنگ		+	+	-	+	یکبار برای هر گروه اتصال	یکبار برای هر گروه
ابعاد		+	+	+	+	یکبار برای هر گروه اتصال	یکبار برای هر گروه اندازه و هر گروه اتصال
انعطاف پذیری یا استحکام مکانیکی ^ت		+	+	-	+	یکبار برای هر گروه اتصال	یکبار برای هر گروه
اثر گرمادهی		+	-	-	+	یکبار برای هر ماده	یکبار برای هر ماده
آب‌بندی		+	-	-	+	یکبار برای هر گروه اتصال	یکبار برای هر گروه

^{الف} توضیح در زیربند ۶-۲ و پیوست پ ارائه شده است. + : آزمون انجام می‌شود. - : آزمون انجام نمی‌شود.

^ب این رویه، رویه توصیه‌شده نمونه‌برداری برای آزمایشگاه آزمون به نیابت از نهاد گواهی‌کننده است.

^پ در مواردی که مواد اتصالات با لوله یکسان بوده و قبلاً به همین منظور، در مورد لوله آزمون شده است، تکرار نمی‌شود.

^ت فقط برای اتصالات دست‌سازی که از بیش از یک قطعه ساخته شده‌اند، کاربرد دارد. وسیله نگهدارنده حلقه درزگیر، به‌عنوان یک قطعه در نظر گرفته نمی‌شود.

الف-۲ آزمون ترخیص بچ

مشخصه‌های داده‌شده در قسمت‌های مربوط از استانداردهای ملی ایران شماره ۱۸۰۹۸ و ۲۲۹۴۶ که در جدول‌های الف-۴ تا الف-۶ فهرست شده‌اند، باید با حداقل تواترهای نمونه‌برداری ارائه‌شده در جدول‌های الف-۴ تا الف-۶، برحسب کاربرد، تحت BRT قرار گیرند.

جدول الف-۴- مشخصه‌های لوله‌های پوششی داخلی و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای BRT

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 18098	حداقل تواتر نمونه‌برداری
وضعیت ظاهری	قسمت‌های ۲، ۳، ۷ [زیربند ۵-۲]	یکبار در هر ۸ h و هر راه‌اندازی
رنگ	قسمت‌های ۱، ۲، ۳، ۷ [زیربند ۵-۲]	یکبار در هر ۸ h و هر راه‌اندازی
قطر	قسمت‌های ۲، ۳ [زیربند ۵-۴]	یکبار در هر اجرای اکسترودر
ابعاد نوار پروفیل شکل	قسمت ۷ [زیربند ۵-۴]	یکبار در هر اجرای اکسترودر
ضخامت دیواره	قسمت‌های ۲، ۳، ۷ [زیربند ۵-۴]	یکبار در هر ۸ h و هر راه‌اندازی
طول لوله	قسمت ۲ [زیربند ۵-۴]	یکبار در هر ۸ h و هر راه‌اندازی
برگشت طولی	قسمت‌های ۲، ۳ [زیربند ۵-۶]	یکبار در هفته و هر راه‌اندازی
توانایی حافظه	قسمت ۳ [زیربند ۵-۶]	یکبار در هر ۸ h و هر راه‌اندازی
استحکام کششی درز قفل‌کننده	قسمت ۷ [زیربند ۵-۸]	در شروع و انتهای هر اسپول لوله ^۱
نشانه‌گذاری	قسمت‌های ۱، ۲، ۳، ۷ [زیربند ۵-۸]	یکبار در هر ۲ h و هر راه‌اندازی
1- Spool		

جدول الف-۵- مشخصه‌های لوله‌های جایگزینی و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای BRT

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 22946	حداقل تواتر نمونه‌برداری
وضعیت ظاهری	قسمت‌های ۱، ۲ [زیربند ۶-۱]	یکبار در هر ۸ h و هر راه‌اندازی
رنگ		یکبار در هر ۸ h و هر راه‌اندازی
قطر		یکبار در هر ۸ h و هر راه‌اندازی
ضخامت دیواره		یکبار در هر ۸ h و هر راه‌اندازی
طول لوله		یکبار در هر ۸ h و هر راه‌اندازی
برگشت طولی		یکبار در هفته و هر راه‌اندازی
نشانه‌گذاری		یکبار در هر ۸ h و هر راه‌اندازی

جدول الف-۶- مشخصه‌های اتصالات و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای BRT

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 18098 و INSO 22946	حداقل تواتر نمونه‌برداری
وضعیت ظاهری	INSO 18098-1 [زیربند ۶-۲] INSO 18098-3,7 [زیربند ۶ یا ۶-۱] INSO 22946-1,2 [زیربند ۶-۱]	یکبار در هر ۸ h و هر راه‌اندازی
رنگ		یکبار در هر ۸ h و هر راه‌اندازی
قطر		یکبار در هر ۸ h و هر راه‌اندازی
ضخامت دیواره		یکبار در هر ۸ h و هر راه‌اندازی
ابعاد مادگی و نری		یکبار در هر ۸ h و هر راه‌اندازی
اثر گرمادهی		یکبار در هفته و هر راه‌اندازی
آب‌بندی		یک نمونه برای هر نوع از اتصالات دست‌ساز در هر ۸ h
نشانه‌گذاری		یکبار در هر ۸ h و هر راه‌اندازی

تولیدکننده باید در برنامه کیفیت خود، بچ را مشخص کند.

بچ یا انباشته فقط باید هنگامی ترخیص شود که تمام آزمون‌ها و بازرسی‌های مربوط حداقل یک‌بار در تواترهای مشخص شده انجام شده و انطباق با الزامات برآورده شده باشد.

اگر محصولی در رابطه با هر یک از مشخصه‌های ارائه شده در جدول‌های الف-۴ تا الف-۶، برحسب کاربرد، دچار نقیصه شود، بچ یا انباشته باید مردود شده یا برای مشخصه‌هایی که محصول دچار نقیصه شده است باید بازآزمایی انجام شود.

رویه بازآزمایی باید به صورت زیر باشد:

— آخرین محصول منطبق بر الزامات قیدشده در قسمت‌های مرتبط استانداردهای ملی ایران شماره ۱۸۰۹۸ و ۲۲۹۴۶ را پیدا کنید.

— تمام محصولات قبل از آن نقطه را ترخیص کنید و محصولات بعد از آن نقطه را مردود کنید.

رویه‌های برخورد با محصولات مردودی باید در برنامه کیفیت تولیدکننده همراه با جزئیات ارائه شوند.

الف-۳ آزمون تصدیق فرایند

مشخصه‌های داده شده در قسمت‌های مربوط از استانداردهای ملی ایران شماره ۱۸۰۹۸ و ۲۲۹۴۶ که در جدول‌های الف-۷ تا الف-۱۰ فهرست شده‌اند، اگر قبلاً در همان دوره زمانی آزمون نوعی یا آزمون ممیزی نشده باشند؛ باید با حداقل تواترهای نمونه‌برداری ارائه شده در جدول‌های الف-۷ تا الف-۱۰، برحسب کاربرد، تحت PVT و PVT-I قرار گیرند.

جدول الف-۷-الف- مشخصه‌های لوله‌های پوششی داخلی و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای PVT

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 18098	حداقل تواتر نمونه‌برداری
پایداری گرمایی (OIT)	قسمت‌های ۲، ۳ [زیربند ۵-۳]	یکبار در سال برای هر ماده اخیراً استفاده شده
نرخ جرمی جریان مذاب (MFR)	قسمت‌های ۲، ۳ [زیربند ۵-۳]	یکبار در سال برای هر ماده اخیراً استفاده شده

جدول الف-۷-ب- مشخصه‌های لوله‌های پوششی داخلی و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای PVT-I

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 18098	حداقل تواتر نمونه‌برداری
مقاومت به فشار داخلی	قسمت‌های ۲، ۳ [زیربند ۵-۳]	یکبار در سال برای هر ماده اخیراً استفاده شده در یک اندازه اسمی اختیاری
سفتی حلقه‌ای	قسمت‌های ۲، ۳، ۷ ^{الف} [زیربندهای ۵-۵] و ۸-۵]	یکبار در سال برای هر ماده اخیراً استفاده شده و هر سری لوله
انطباق با آیین کار نصب	قسمت‌های ۲، ۳، ۷ [بند ۹]	یکبار برای هر نصب

^{الف} برای قسمت ۷، یکبار در سال برای گروه اندازه مربوط و برای هر نوع پروفیل است.

جدول الف-۸ - مشخصه‌های لوله‌های جایگزینی و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای PVT

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 18098	حداقل تواتر نمونه‌برداری
مقاومت به فشار داخلی	قسمت‌های ۱، ۲ [زیربند ۶-۱]	یک‌بار در سال برای هر ماده اخیراً استفاده‌شده در یک اندازه اسمی اختیاری
پایداری گرمایی (OIT)		یک‌بار در سال برای هر ماده اخیراً استفاده‌شده
نرخ جرمی جریان مذاب (MFR)		یک‌بار در سال برای هر ماده اخیراً استفاده‌شده
سفتی حلقه‌ای		یک‌بار در سال برای هر ماده اخیراً استفاده‌شده و هر گروه اندازه و هر سری لوله

جدول الف-۸-ب - مشخصه‌های لوله‌های جایگزینی و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای PVT-I

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 22946	حداقل تواتر نمونه‌برداری
انطباق با آیین کار نصب	قسمت‌های ۱، ۲ [بند ۷]	یک‌بار برای هر نصب

جدول الف-۹ - مشخصه‌های اتصالات و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای PVT

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 18098 و INSO 22946	حداقل تواتر نمونه‌برداری
مقاومت به فشار داخلی	[زیربند ۶ یا ۶-۱] INSO 18098-2,3,7 [زیربند ۶-۱] INSO 22946-1,2	یک‌بار در سال برای هر ماده اخیرا استفاده‌شده در یک اندازه اسمی اختیاری
پایداری گرمایی (OIT)		یک‌بار در سال برای هر ماده اخیرا استفاده‌شده
نرخ جرمی جریان مذاب (MFR) ^{الف}		یک‌بار در سال برای هر ماده اخیرا استفاده‌شده
انعطاف پذیری یا استحکام مکانیکی ^ب		یک‌بار در سال برای هر ماده اخیرا استفاده‌شده
		و هر اندازه گروه و هر سری لوله
^{الف} اگر مواد اتصالات از همان نوع مواد لوله بوده و قبلا برای همین منظور آزمون شده باشند، لازم نیست آزمون برای مواد اتصالات تکرار شود. ^ب فقط برای اتصالات دست‌سازی که از بیش از یک قطعه ساخته شده‌اند، کاربرد دارد. وسیله نگهدارنده حلقه درزگیر، به‌عنوان یک قطعه در نظر گرفته نمی‌شود.		

جدول الف-۱۰ - مشخصه‌های هدف‌سازی و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای PVT

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 18098 و INSO 22946	حداقل تواتر نمونه‌برداری
عدم نشستی محل‌های اتصال دارای درزگیر حلقه الاستومری	^{الف} INSO 18098-2,3,7 [زیربند ۶ یا ۶-۱] [زیربند ۶-۱] INSO 22946-1,2	یک‌بار در دو سال برای هر گروه اندازه و طراحی محل اتصال ^ب
^{الف} برای قسمت ۷، یک‌بار در سال برای گروه اندازه مربوط و برای هر نوع پروفیل است. ^ب طراحی محل اتصال حداقل شامل طراحی درزگیر، هندسه شیار و سختی درزگیر (IHRD ±۵) است.		

اگر محصولی در رابطه با هر یک از مشخصه‌های ارائه شده در جداول الف-۷ تا الف-۱۰، برحسب کاربرد، دچار نقیصه شود، رویه‌های بازآزمایی باید مطابق با جزئیات ذکر شده در برنامه کیفیت تولیدکننده انجام شود. اگر پس از رویه بازآزمایی، باز هم عدم انطباق محصول با الزامات حاصل شد، فرایند باید مورد بررسی قرار گرفته و مطابق با رویه‌های ذکر شده در برنامه کیفیت تولیدکننده اصلاح شود. سپس دوباره مشخصات داده شده در جداول الف-۷ تا الف-۱۰، برحسب کاربرد، تصدیق شوند.

آزمون انجام شده به عنوان AT، لازم نیست تا به عنوان PVT و/یا PVT-I تکرار شود.

الف-۴ آزمون ممیزی

در صورت نیاز به گواهی کردن، آزمون‌های ممیزی انجام می‌شوند.

مشخصه‌های داده شده در قسمت‌های مربوط از استانداردهای ملی ایران شماره ۱۸۰۹۸ و ۲۲۹۴۶ که در جدول‌های الف-۱۱ تا الف-۱۴ فهرست شده‌اند، باید با حداقل تواترهای نمونه‌برداری ارائه شده در جدول‌های الف-۱۱ تا الف-۱۴، برحسب کاربرد، آزمون ممیزی شوند.

جدول الف-۱۱- مشخصه‌های لوله‌های پوششی داخلی و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای AT

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 18098	حداقل تواتر نمونه‌برداری
نرخ جرمی جریان مذاب (MFR)	قسمت‌های ۲، ۳ [زیربند ۵-۳]	یکبار در سال برای هر ماده اخیراً استفاده شده
مقاومت به فشار داخلی	قسمت‌های ۲، ۳ [زیربندهای ۵-۳ و ۸-۳]	یکبار در ۳ سال برای هر ماده اخیراً استفاده شده در یک اندازه اسمی اختیاری
پایداری گرمایی (OIT)	قسمت‌های ۲، ۳ [زیربند ۵-۳]	یکبار در سال برای هر ماده اخیراً استفاده شده
وضعیت ظاهری	قسمت‌های ۲، ۳، ۷ [زیربند ۵-۲]	یکبار در سال برای هر گروه اندازه
رنگ	قسمت‌های ۱، ۲، ۳، ۷ [زیربند ۵-۲]	یکبار در سال برای هر گروه اندازه
ابعاد	قسمت‌های ۲، ۳، ۷ [زیربندهای ۵-۴ و ۸-۴]	یکبار در سال برای هر گروه اندازه
سفتی حلقه‌ای	قسمت‌های ۲، ۳، ۷ [زیربند ۵-۵]	یکبار در سال برای هر گروه اندازه
نسبت خزش	قسمت‌های ۳، ۷ [زیربند ۸-۵]	یکبار در ۵ سال برای هر گروه اندازه
برگشت طولی	قسمت‌های ۲، ۳ [زیربند ۵-۶]	یکبار در سال برای هر گروه اندازه
توانایی حافظه	قسمت ۳ [زیربند ۵-۶]	یکبار در سال برای هر گروه اندازه
استحکام کششی طولی	قسمت‌های ۳، ۷ [زیربند ۵-۳ یا ۵-۴]	یکبار در سال برای هر گروه اندازه
ازدیاد طول در شکست	قسمت‌های ۳، ۷ [زیربند ۵-۳ یا ۵-۴]	یکبار در سال برای هر گروه اندازه
استحکام کششی درز قفل کننده	قسمت ۷ [زیربند ۸-۵]	یکبار در سال برای هر نوع پروفیل
انطباق با آیین کار نصب	قسمت‌های ۲، ۳، ۷ [بند ۹]	یکبار در ۵ سال
نشانه‌گذاری	قسمت‌های ۱، ۲، ۳، ۷ [زیربند ۵-۸]	یکبار در سال برای هر گروه اندازه

جدول الف-۱۲- مشخصه‌های لوله‌های جایگزینی و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای AT

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 22946	حداقل تواتر نمونه‌برداری
نرخ جرمی جریان مذاب (MFR) ^{الف}	قسمت‌های ۱، ۲ [زیربند ۶-۱]	یک‌بار در سال برای هر ماده اخیراً استفاده‌شده
مقاومت به فشار داخلی ^{الف}		یک‌بار در ۳ سال برای هر ماده اخیراً استفاده‌شده در یک اندازه اسمی اختیاری
پایداری گرمایی (OIT)		یک‌بار در سال برای هر ماده اخیراً استفاده‌شده
وضعیت ظاهری		یک‌بار در سال برای هر گروه اندازه
رنگ		یک‌بار در سال برای هر گروه اندازه
ابعاد		یک‌بار در سال برای هر گروه اندازه
سفتی حلقه‌ای		یک‌بار در سال برای هر گروه اندازه
برگشت طولی		یک‌بار در سال برای هر گروه اندازه
نشانه‌گذاری		یک‌بار در سال برای هر گروه اندازه
انطباق با آیین کار نصب	قسمت‌های ۱، ۲ [بند ۷]	یک‌بار در ۵ سال
^{الف} اگر مواد اتصالات از همان نوع مواد لوله بوده و قبلاً برای همین منظور آزمون شده باشند، لازم نیست آزمون برای مواد اتصالات تکرار شود.		

جدول الف-۱۳- مشخصه‌های اتصالات و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای AT

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 18098 و INSO 22946	حداقل تواتر نمونه‌برداری
نرخ جرمی جریان مذاب (MFR) ^{الف}	ISO 18098-1 [زیربند ۶-۲، ۶-۸] ISO 18098-2,3,7 [زیربند ۶ یا ۶-۱] ISO 22946-1,2 [زیربند ۶-۱]	یک‌بار در سال برای هر ماده اخیرا استفاده‌شده
مقاومت به فشار داخلی		یک‌بار در ۳ سال برای هر ماده اخیرا استفاده‌شده در یک اندازه اسمی اختیاری
پایداری گرمایی (OIT)		یک‌بار در سال برای هر ماده اخیرا استفاده‌شده
وضعیت ظاهری		یک‌بار در سال برای هر گروه اتصال
رنگ		یک‌بار در سال برای هر گروه اتصال
ابعاد		یک‌بار در سال برای هر گروه اتصال
سفتی حلقه‌ای		یک‌بار در سال برای هر گروه اتصال
نسبت خزش		یک‌بار در سال برای هر گروه اتصال
برگشت طولی		یک‌بار در سال برای هر گروه اتصال
اثر گرمادهی ^ب		یک‌بار در سال برای هر گروه اتصال
نشانه‌گذاری		یک‌بار در سال برای هر گروه اتصال
^{الف} اگر مواد اتصالات از همان نوع مواد لوله بوده و قبلا برای همین منظور آزمون شده باشند، لازم نیست آزمون برای مواد اتصالات تکرار شود. ^ب این آزمون فقط برای قسمت‌های قالب‌گیری‌شده تزریقی کاربرد دارد.		

جدول الف-۱۴- مشخصه‌های هدف‌سازی سامانه و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای AT

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 18098 و INSO 22946	حداقل تواتر نمونه‌برداری
عدم نشتی محل‌های اتصال دارای درزگیر حلقه الاستومری	INSO 18098-2,3,7 [زیربند ۶ یا ۶-۱] INSO 22946-1,2 [زیربند ۶-۱]	یک‌بار در سال روی یک اندازه الف
الف طراحی محل اتصال حداقل شامل طراحی درزگیر، هندسه شیار و سختی درزگیر (IHRD ±۵) است.		

توصیه می‌شود که اندازه‌ها، نوع‌ها و رده‌های انتخاب‌شده برای آزمون‌ها ترجیحا آن‌هایی باشند که قبلا برای آزمون ممیزی انتخاب نشده‌اند. توصیه می‌شود که نمونه‌برداری از حجیم‌ترین تولید برای هر گروه انجام شود. نهادهای گواهی‌کننده می‌توانند آزمون‌های تصدیق فرایند (PVT-I/PVT) را به‌عنوان آزمون‌های ممیزی (AT) بپذیرند؛ به شرطی که خودشان یا نماینده آن‌ها حین انجام آزمون حضور داشته باشند.

پیوست ب
(الزامی)

رویه‌های آزمون سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای بازسازی شبکه‌های زیرزمینی فاضلاب و
زهکشی تحت فشار، آبرسانی و گازرسانی

ب-۱ آزمون نوعی

در این استاندارد، ویژگی‌های مواد شامل آمیزه/فرمولاسیونی متشکل از «آمیزه/فرمولاسیون پلی‌اتیلن (PE) با نام تجاری مشخص» و «افزودنی‌ها با مقادیر معلوم» می‌باشد.

آزمون‌های نوعی باید انطباق محصولات با تمام مشخصه‌های ارائه‌شده در جدول‌های ب-۱ تا ب-۳ را، برحسب کاربرد، اثبات کنند.

در صورت تغییر در آمیزه مطابق با موارد مشخص‌شده در زیربند پ-۲، الزامات آزمون نوعی مربوط طبق موارد تعیین‌شده در زیربند پ-۳ و همچنین جدول‌های ب-۱ تا ب-۳، برحسب کاربرد، باید به کار رود.

در صورت تغییر در طراحی اتصالات، مشخصه‌های زیر مرتبط هستند:

الف- ابعاد و هندسه (مطابق با ستون D1 جدول ب-۳): تغییر مقادیر بهینه چشمی و عملکردی، تغییر ابعاد کلی، تغییر اجزای غیر پلی‌اتیلنی؛

ب- قسمت تحت تاثیر محل اتصال (مطابق با ستون D2 جدول ب-۳): تغییر ابعاد ناحیه جوش (برای مثال، گام سیم، عمق سیم)، مشخصه‌های الکتریکی (برای مثال، مقاومت سیم)، پارامترهای جوش‌کاری (برای مثال، زمان، ولتاژ).

برای توسعه گستره محصول، مشخصه‌های ارائه‌شده در ستون E جدول‌های ب-۲ و ب-۳، برحسب کاربرد، باید بازآزمایی شوند. در صورت نیاز به گواهی کردن، بازآزمایی باید بین نهاد گواهی‌کننده و تولیدکننده توافق شود.

راهنمای آزمون نوعی برای اتصالات دست‌ساز، در پیوست ت و برای اتصالات کمربند جوشی در پیوست ث ارائه شده است.

جدول ب-۱- مشخصه‌های آمیزه برای انجام آزمون نوعی (TT) توسط تولیدکننده آمیزه

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 19066, INSO 19065, INSO 22946 و INSO 23014	رویه نمونه‌برداری
چگالی آمیزه	INSO 19065-2,3 [زیربند ۵-۱] INSO 19066-1 [زیربند ۵-۳] INSO 19066-2,3 [زیربند ۵-۱] INSO 23014-2,3 [زیربند ۵-۱] INSO 22946-1,2 [زیربند ۶-۱]	۳ نمونه برای هر آمیزه
زمان القای اکسایش (پایداری گرمایی)		۳ نمونه برای هر آمیزه
نرخ جرمی جریان مذاب (MFR)		۳ نمونه برای هر آمیزه
مقدار مواد فرار		۱ نمونه برای هر آمیزه
مقدار آب ^{الف}		۱ نمونه برای هر آمیزه
مقدار دوده ^ب		۳ نمونه برای هر آمیزه
پراکنش دوده ^ب		۱ نمونه برای هر آمیزه
پراکنش رنگ‌دانه ^پ		۱ نمونه برای هر آمیزه
مقاومت به هوازدگی ^پ		یک‌بار برای هر آمیزه ^ت
مقاومت به رشد سریع ترک (فشار بحرانی، p_c ، «۲۵۰ mm, SDR 11» یا «۵۰۰ mm, SDR 11»)		تعداد آزمونه‌ها باید منطبق بر ISO 13477 یا ISO 13478 باشد یک‌بار برای هر آمیزه
مقاومت به رشد آهسته ترک (d_n : ۱۱۰ mm, SDR 11)		۳ آزمونه برای هر آمیزه ^ث
تعیین حالت نقیصه در آزمون کشش روی جوش لب‌به‌لب (SDR 11, d_n : ۱۱۰ mm)		۳ نمونه برای هر آمیزه
رده‌بندی		باید منطبق بر ISO 12162 باشد یک‌بار برای هر آمیزه
اثر بر کیفیت آب ^ج		INSO 14427-1 [زیربند ۶-۳]
مقاومت به میعان‌ات گازی ^ج		۱ نمونه برای هر آمیزه
^{الف} آزمون مقدار آب فقط هنگامی کاربرد دارد که مقدار مواد فرار اندازه‌گیری‌شده، منطبق بر الزامات تعیین‌شده نباشد. در صورت وقوع اختلاف نظر، الزام مربوط به مقدار آب باید اعمال شود. ^ب این آزمون فقط برای آمیزه سیاه کاربرد دارد. ^پ این آزمون فقط برای آمیزه غیرسیاه کاربرد دارد. ^ت سه آزمونه برای کرنش (ازدیاد طول) در شکست، سه آزمونه برای استحکام هیدروستاتیک، یک نمونه برای ناهم‌چسبی محل اتصال الکتروفیوژن. ^ث آزمون‌های مقاومت به RCP و رشد آهسته ترک باید روی لوله‌ای از یکسان آمیزه انجام شوند. ^ج این آزمون فقط برای آمیزه‌های محصولاتی کاربرد دارد که در انتقال آب برای مصارف انسانی استفاده می‌شوند. ^ج این آزمون فقط برای آمیزه‌های محصولاتی کاربرد دارد که در گازرسانی استفاده می‌شوند.		

در صورت تغییر در آمیزه، تمام آزمون‌های نوعی باید انجام شوند.

جدول ب-۲- مشخصه‌های لوله‌ها برای انجام آزمون نوعی (TT) توسط تولیدکننده لوله

مشخصه ^ج	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط		شرایط الزام آزمون الف				رویه نمونه برداری	
	INSO 19065 و INSO 19066 INSO 23014	INSO 22946	E	M	D	N	تولیدکننده ^ب	نهاد گواهی کننده ^پ
وضعیت ظاهری	قسمت های ۳، ۲ [زیربند ۵-۲]	قسمت های ۳، ۲ [زیربند ۵-۸] قسمت های ۳، ۲ [						

جدول ب-۲- مشخصه‌های لوله‌ها برای انجام آزمون نوعی (TT) توسط تولیدکننده لوله - ادامه

مشخصه ^۱		ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط		شرایط الزام آزمون الف					رویه نمونه‌برداری	
مشخصه ^۱	اثر بر کیفیت آب ^۲	قسمت‌های ۱، ۲، ۳ [زیربند ۵-۳]	قسمت‌های ۱، ۲، ۳ [زیربند ۵-۸]	قسمت ۳ [زیربند ۵-۶]	قسمت‌های ۱، ۲، ۳ [زیربند ۷-۹]	قسمت‌های ۱، ۲ [بند ۷]	قسمت‌های ۱، ۲ [زیربند ۶-۱]	قسمت‌های ۱، ۲ [زیربند ۶-۱]	تولیدکننده ^۳	نهاد گواهی‌کننده ^۴
		INSO 19065 و INSO 19066 INSO 23014	INSO 22946	E	M	D	N			
	اثر بر کیفیت آب ^۲	INSO 19066-1 [زیربند ۵-۳]		-	+	-	+		INSO 14427-1 [زیربند ۶-۳]	
	نشانه‌گذاری	قسمت‌های ۱، ۲، ۳ [زیربند ۵-۸]	قسمت‌های ۱، ۲ [زیربند ۶-۱]	-	+	-	+		۱ آزمون از هر قطر	به‌وسیله بررسی نتایج آزمون تولیدکننده
	توانایی حافظه	قسمت ۳ [زیربند ۵-۶]		+	+	+	+		۱ آزمون از هر قطر	به‌وسیله بررسی نتایج آزمون تولیدکننده
	انطباق با آیین کار نصب	قسمت‌های ۱، ۲، ۳ [بند ۹]	قسمت‌های ۱، ۲ [بند ۷]	+	+	+	+		یک‌بار برای هر اندازه	یک‌بار برای هر گروه اندازه
آزمون‌های تکمیلی برای لوله‌های کواکستروودشده ^۵										
	یکپارچگی ساختار بعد از تغییرشکل	قسمت ۲ [زیربند ۵-۶]	قسمت‌های ۱، ۲ [زیربند ۶-۱]	+	+	+	+		۱ نمونه از هر قطر	۱ نمونه از هر گروه اندازه
آزمون‌های تکمیلی برای لوله‌های روکش‌دار										
	مقاومت به هوازدگی ^۶	قسمت ۲ [زیربند ۵-۶]	قسمت‌های ۱، ۲ [زیربند ۶-۱]	+	+	+	+		۱ نمونه از یک قطر برای هر فرمولاسیون لایه روکش	۱ نمونه از یک قطر برای هر فرمولاسیون لایه روکش
	مقاومت به رشد سریع ترک (فشار بحرانی، p_c) («250 mm, SDR 11» یا «500 mm, SDR 11») ^۷	قسمت ۲ [زیربند ۵-۶]	قسمت‌های ۱، ۲ [زیربند ۶-۱]	+	+	+	+		تعداد آزمون‌ها باید منطبق بر ISO 13477 باشد یک‌بار برای هر آمیزه	به‌وسیله بررسی نتایج آزمون تولیدکننده
	مقاومت به رشد آهسته ترک، (d_n : 110 mm, SDR 11) ^۸			+	+	+	+		۳ آزمون یک‌بار برای هر آمیزه	به‌وسیله بررسی نتایج آزمون تولیدکننده
الف توضیح در زیربند ۶-۲ و پیوست پ ارائه شده است. + : آزمون انجام می‌شود. - : آزمون انجام نمی‌شود.										
ب در صورت موفقیت‌آمیز بودن آزمون، لوله با d_n یکسان و SDR بالاتر (یعنی ضخامت کمتر دیواره) نیز صحت‌گذاری می‌شود. اگر تولیدکننده، تولید خود را فراتر از تاییدیه خود گسترش دهد، آزمون‌های نوعی مربوط باید به‌صورت تکمیلی انجام شوند.										
پ این رویه، رویه نمونه‌برداری توصیه‌شده برای آزمون‌های آزمایشگاهی به‌نیابت از نهاد گواهی‌کننده است. انجام آزمون در آزمایشگاه تولیدکننده، در صورت توافق قبلی با نهاد گواهی‌کننده، باید در نظر گرفته شود.										
ت برگشت طولی برای ضخامت دیواره مساوی یا کمتر از ۱۶ mm کاربرد دارد.										
ث در صورت تغییر آمیزه در MRS یکسان، ۱ آزمون از یک قطر از گستره تولید انتخاب می‌شود.										
ج این آزمون برای هر لایه از لوله کواکستروودشده و برای لوله‌های روکش‌دار همراه با لایه روکش کاربرد دارد.										
چ در لوله‌های روکش‌دار، تمام مشخصه‌ها به‌جز نشانه‌گذاری برای لوله پایه (لوله بدون لایه روکش) کاربرد دارند. وضعیت ظاهری، رنگ، مقاومت به هوازدگی و نشانه‌گذاری برای لوله‌های روکش‌دار شامل لایه روکش نیز کاربرد دارند.										
ح هوازدگی لوله پایه برای کاربردهای آب‌رسانی مطابق با INSO 14427-1 و برای کاربردهای گازرسانی مطابق با INSO 11233-1 ارزیابی می‌شود. هوازدگی لوله روکش‌دار شامل لایه روکش به‌وسیله آزمون سه آزمون برای کرنش (از دیاد طول) در شکست، سه آزمون برای استحکام هیدروستاتیک و یک نمونه برای ناهم‌چسبی محل اتصال الکتروفیوژن ارزیابی می‌شود.										
ط در صورت توافق با کاربر نهایی، آزمون غیرمستقیم می‌تواند انجام شود.										
ذ برای لوله‌های کواکستروودشده، خواص RCP و رشد آهسته ترک با استفاده از آمیزه‌های منطبق بر استاندارد INSO 14427-1 برای کاربردهای آب‌رسانی و منطبق بر استاندارد INSO 11233-1 برای کاربردهای گازرسانی تامین می‌شود.										
ژ برای لوله‌های روکش‌دار همراه با لایه روکش کاربرد دارد. لوله پایه با استفاده از آمیزه‌های منطبق بر استاندارد INSO 14427-1 برای کاربردهای آب‌رسانی و منطبق بر استاندارد INSO 11233-1 برای کاربردهای گازرسانی تامین می‌شود.										
ز برای آمیزه‌های محصولات مورد استفاده در انتقال آب برای مصارف انسانی کاربرد دارد.										
حز برای محصولات مورد استفاده در گازرسانی کاربرد دارد.										
طز آزمون ترجیحاً روی SDR 11، d_n : ۶۳ mm انجام می‌شود.										
س رویه نمونه‌برداری برای یک قطر است.										

جدول ب-۳- مشخصه‌های اتصالات برای انجام آزمون نوعی (TT) توسط تولیدکننده اتصال

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 19066, INSO 19065 INSO 22946 و INSO 23014	شرایط الزام آزمون الف					رویه نمونه‌برداری	
		E	M	D2	D1	N	تولیدکننده	نهاد گواهی‌کننده ^۳
وضعیت ظاهری	استحکام هیدروستاتیک (۱۰۰ h, ۲۰ °C) [۳-۶] INSO 19066-1 [۱-۶] INSO 19065-2,3 [۱-۶] INSO 19066-2,3 [۱-۶] INSO 22946-1,2 استحکام هیدروستاتیک (۱۶۵ h, ۸۰ °C) استحکام هیدروستاتیک (۱۰۰۰ h, ۸۰ °C) مقاومت به ناهم‌چسبی (A) ارزیابی شکل‌پذیری فصل مشترک محل اتصال جوشی (B) استحکام کششی جوش لب‌به‌لب (C)	+	+	-	-	+	۵ آزمون از هر اندازه از هر نوع اتصال ^۳	۵ آزمون از هر اندازه از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال
		+	+	-	-	+	۱ آزمون از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال ^۳	۱ آزمون از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال ^۳
+		+	-	-	+	۵ آزمون از هر اندازه از هر نوع اتصال ^۳	۵ آزمون از هر اندازه از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال	
+		+	-	-	+	۱ آزمون از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال ^۳	۱ آزمون از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال ^۳	
+		-	+	-	+	۵ آزمون از هر اندازه از هر نوع اتصال ^۳	۵ آزمون از هر اندازه از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال	
+		-	+	-	+	۱ آزمون از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال ^۳	۱ آزمون از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال ^۳	
+		+	-	+	+	۵ آزمون از هر اندازه از هر نوع اتصال ^۳	۵ آزمون از هر اندازه از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال	
+		+	-	+	+	۱ آزمون از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال ^۳	۱ آزمون از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال ^۳	
+		+	-	-	+	۳ آزمون از هر اندازه از هر نوع اتصال ^۳	۳ آزمون از هر اندازه از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال ^۳	
+		+	-	-	+	۱ آزمون از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال ^۳	۱ آزمون از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال ^۳	
-		+	+	-	+	۵ آزمون از هر اندازه از هر نوع اتصال ^۳	۵ آزمون از هر اندازه از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال	
+		+	+	-	+	۳ آزمون از هر اندازه از هر نوع اتصال ^۳	۳ آزمون از هر اندازه از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال ^۳	
+		+	+	-	+	۱ آزمون از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال ^۳	۱ آزمون از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال ^۳	
+		+	+	-	+	۱ آزمون از هر اندازه از هر نوع اتصال ^۳	۱ آزمون از هر اندازه از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال	
+		+	+	-	+	۱ آزمون از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال ^۳	۱ آزمون از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال ^۳	
+		+	-	-	+	۱ آزمون از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال ^۳	۱ آزمون از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال ^۳	
+		+	-	-	+	۱ آزمون از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال ^۳	۱ آزمون از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال ^۳	

جدول ب-۳- مشخصه‌های اتصالات برای انجام آزمون نوعی (IT) توسط تولیدکننده اتصال-ادامه

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط ISO 19065, ISO 19066, ISO 23014 و ISO 22946	شرایط الزام آزمون ^{الف}					رویه نمونه‌برداری	
		E	M	D2	D1	N	تولیدکننده	نهاد گواهی‌کننده ^ب
مقاومت به ضربه (B)	ISO 19066-1 [زیربند ۶-۳] ISO 19065-2,3 [زیربند ۶-۱] ISO 19066-2,3 [زیربند ۶-۱] ISO 22946-1,2 [زیربند ۶-۱]	+	+	+	-	+	۱ آزمون از هر اندازه از هر نوع اتصال ^ش	۱ آزمون از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال ^ش
افت فشار (B)		+	-	-	+	+	۱ آزمون از هر اندازه از هر نوع اتصال ^ش	۱ آزمون از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال ^ش
مقاومت به فشار داخلی کوتاه‌مدت (A) ^ت		+	+	+	-	+	۳ آزمون از هر اندازه از هر نوع اتصال ^ش	۳ آزمون از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال ^ش
مقاومت به تنش کششی (A) ^ت		+	+	+	-	+	۳ آزمون از هر اندازه از هر نوع اتصال ^ش	۳ آزمون از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال ^ش
پایداری گرمایی (OIT) ^ث		-	+	-	-	+	۱ نمونه از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال	۱ نمونه از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال
نرخ جرمی جریان مذاب (MFR)		-	+	-	-	+	۱ نمونه از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال	۱ نمونه از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال
اثر بر کیفیت آب ^ص		-	+	-	-	+	ISO 14427-1 [زیربند ۶-۳]	
نشانه‌گذاری		+	+	-	-	+	۱ آزمون از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال	۱ آزمون از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال
تشخیص سامانه جوش		+	-	+	-	+	۱ آزمون از هر اندازه از هر نوع اتصال	—

^{الف} توضیح در زیربند ۶-۲ و پیوست پ ارائه شده است. علاوه بر آن:

D1: تغییر ابعاد و هندسه شامل: تغییر مقادیر بهینه چشمی و عملکردی، تغییر ابعاد کل، تغییر بخش غیر پلی اتیلنی؛

D2: تغییر بخشی تحت تاثیر محل اتصال شامل: تغییر ابعاد ناحیه جوش (مانند گام سیم، عمق سیم)، مشخصه‌های الکتریکی (مانند مقاومت سیم)، پارامترهای جوش (مانند زمان، ولتاژ)؛

+ : آزمون انجام می‌شود؛

- : آزمون انجام نمی‌شود.

^ب این رویه، رویه نمونه‌برداری توصیه شده برای آزمون‌های آزمایشگاهی به‌نیابت از نهاد گواهی‌کننده است. انجام آزمون در آزمایشگاه تولیدکننده، در صورت توافق قبلی با نهاد گواهی‌کننده، باید در نظر گرفته شود.

^ج (A): اتصالات مادگی الکتروپیوژن؛

(B): اتصالات کمربند الکتروپیوژن؛

(C): اتصالات با انتهای نری‌دار.

^ت فقط برای کاربردهای آب‌رسانی مطابق با ISO 14427-3 و برای کاربردهای گازرسانی مطابق با ISO 11233-3 به کار می‌رود.

^ث آزمون‌ها باید از سطوح برداشته شوند، به‌ویژه سطوحی که بخشی از محل اتصال جوشی را تشکیل می‌دهند.

^ج برای گروه اندازه ۱، ۲ و ۳، رویه نمونه‌برداری تولیدکننده از «هر اندازه از هر نوع اتصال» به «۲ قطر از هر گروه اندازه از هر نوع اتصال» تغییر می‌کند.

^ج باید شامل اتصالات از هر محفظه باشد. کمترین تعداد نمونه‌ها باید حداقل یک نمونه از هر محفظه باشد.

^ث فقط برای گروه اندازه ۲ و ۳ تا قطر اسمی ۴۵۰ mm کاربرد دارد.

^ث برای گروه اندازه ۳، یک آزمون استفاده می‌شود.

^ث فقط برای گروه اندازه ۴ و ۵ کاربرد دارد.

^د برای مقاصد آزمون، ضخامت دیواره نمونه آزمون را می‌توان به روش مکانیکی کاهش داد.

^ز بزرگ‌ترین قطر تولیدشده توسط تولیدکننده اتصالات است. هم‌بستگی با قطرهای کوچک‌تر (برای مثال، با محاسبات تئوری یا آزمون هم‌بستگی) باید تایید شود.

^ز در روش جایگزین برای $d_n > 450$ mm، آزمون می‌تواند به صورت آب در هوا انجام شود. در صورت وقوع اختلاف نظر، آزمون باید به صورت آب در آب انجام شود.

^ز برای اتصالات نوع (B)، روش آزمون جایگزین (مانند اعمال فشار از میان خروجی کمربند) مجاز است.

^س برای گروه اندازه ۳، ۴ و ۵، روش آزمون خمش تسمه مطابق با استاندارد ISO 21751 بررسی می‌شود.

^ش آزمون برای گروه اندازه ۴ و ۵ کاربرد ندارد.

^ص برای آمیزه‌های محصولات مورد استفاده در انتقال آب برای مصارف انسانی کاربرد دارد.

ب-۲ آزمون ترخیص بچ

مشخصه‌های داده‌شده در قسمت‌های مربوط از استانداردهای ملی ایران شماره ۱۹۰۶۵، ۱۹۰۶۶، ۲۳۰۱۴ و ۲۲۹۴۶ که در جدول‌های ب-۴ تا ب-۶ فهرست شده‌اند، باید با حداقل تواترهای نمونه‌برداری ارائه‌شده در جدول‌های ب-۴ تا ب-۶، برحسب کاربرد، تحت BRT قرار گیرند.

راهنمای آزمون‌های ترخیص بچ برای اتصالات دست‌ساز، در پیوست ت و برای اتصالات کمربند جوشی در پیوست ث ارائه شده است.

جدول ب-۴- مشخصه‌های آمیزه‌ها و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای BRT توسط تولیدکننده آمیزه

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 19065, INSO 19066, INSO 23014 و INSO 22946	حداقل تواتر نمونه‌برداری
چگالی آمیزه	INSO 19065-2,3 [زیربند ۵-۱] INSO 19066-2,3 [زیربند ۵-۱] INSO 23014-2,3 [زیربند ۵-۱] INSO 22946-1,2 [زیربند ۶-۱]	۱ نمونه از هر بیچ هر ۷ روز
زمان القای اکسایش (پایداری گرمایی)		۱ نمونه از هر بیچ هر ۷ روز
نرخ جرمی جریان مذاب (MFR)		۱ نمونه از هر بیچ هر ۷ روز
مقدار مواد فرار		۱ نمونه از هر بیچ هر ۷ روز
مقدار آب الف		۱ نمونه از هر بیچ هر ۷ روز
مقدار دوده ب		۱ نمونه از هر بیچ هر ۷ روز
پراکنش دوده ب		۱ نمونه از هر بیچ هر ۷ روز
پراکنش رنگ‌دانه پ		۱ نمونه از هر بیچ هر ۷ روز
الف آزمون مقدار آب فقط هنگامی کاربرد دارد که مقدار مواد فرار اندازه‌گیری‌شده، منطبق بر الزامات تعیین‌شده نباشد. در صورت وقوع اختلاف نظر، الزام مربوط به مقدار آب باید اعمال شود. ب فقط برای آمیزه سیاه کاربرد دارد. پ فقط برای آمیزه غیرسیاه کاربرد دارد.		

جدول ب-۵- مشخصه‌های لوله‌ها و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای BRT

الف حداقل تواتر نمونه‌برداری	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط		مشخصه ^ج
	INSO 22946	INSO 19065، INSO 19066 و INSO 23014	
هر راه‌اندازی و حداقل هر ۸ h	قسمت‌های ۱، ۲ [زیربند ۶-۱]	قسمت‌های ۲، ۳ [زیربند ۵-۲]	وضعیت ظاهری
هر راه‌اندازی و حداقل هر ۸ h		قسمت‌های ۱، ۲، ۳ [زیربند ۵-۲]	رنگ
هر راه‌اندازی و به‌طور پیوسته ^پ یا حداقل هر ۸ h		قسمت‌های ۲، ۳ [زیربندهای ۴-۵ و ۸-۴]	ابعاد
برای گروه‌های اندازه ۱ و ۲، یک آزمون از هر بیج، ولی حداقل هر ۷ روز برای گروه اندازه ۳، یک آزمون از هر بیج برای گروه‌های اندازه ۴ و ۵ ^ت ، با توافق با کاربر نهایی یا خریدار		قسمت‌های ۲، ۳ [زیربندهای ۵-۵ و ۸-۵]	استحکام هیدروستاتیک (۸۰ °C، ۱۶۵ h)
یک نمونه از هر بیج		قسمت‌های ۲، ۳ [زیربند ۵-۶]	کرنش در شکست
یک نمونه از هر بیج		قسمت‌های ۲، ۳ [زیربند ۵-۶]	زمان القای اکسایش (پایداری گرمایی) ^پ
یک‌بار در هفته و هر راه‌اندازی		قسمت‌های ۲، ۳ [زیربند ۵-۶]	نرخ جرمی جریان مذاب (MFR) ^ت
هر راه‌اندازی و حداقل هر ۸ h		قسمت‌های ۱، ۲، ۳ [زیربند ۵-۸]	نشانه‌گذاری
در شروع و انتهای هر اسپول لوله	—	قسمت ۳ [زیربند ۵-۶]	توانایی حافظه
آزمون‌های تکمیلی برای لوله‌های کواکستروودشده			
پس از آزمون استحکام هیدروستاتیک	قسمت‌های ۱، ۲ [زیربند ۶-۱]	قسمت ۲ [زیربند ۵-۶]	جدایش لایه‌ای ^ث
الف منظور از بیج، بیج لوله است؛ ولی در رویکردی جایگزین، در صورت توافق با نهاد گواهی‌کننده، می‌تواند بیج آمیزه در نظر گرفته شود. پ آزمون روی سطح داخلی انجام می‌شود. برای لوله‌های کواکستروودشده، لایه داخلی/بیرونی و هر لایه میانی آزمون شود. آزمون ممکن است به روش غیر مستقیم در دماهای بالاتر انجام شود؛ برای کاربردهای آب‌رسانی به INSO 14427-1 و برای کاربردهای گازرسانی به INSO 11233-1 مراجعه شود. ت اندازه‌گیری پیوسته با استفاده از آزمون غیرمستقیم است. ث آزمون برای تمام لایه‌های لوله‌های کواکستروودشده کاربرد دارد. ث نمونه‌های آزمون پس از آزمون استحکام هیدروستاتیک باید از نظر هر نوع نشانه‌ای از جدایش لایه‌ای بررسی شوند؛ برای کاربردهای آب‌رسانی به INSO 14427-2 و برای کاربردهای گازرسانی به INSO 11233-2 مراجعه شود. ج در لوله‌های روکش‌دار، تمام مشخصه‌ها به غیر از نشانه‌گذاری، برای لوله پایه بدون لایه روکش ارزیابی می‌شوند. در ضمن، وضعیت ظاهری، رنگ و نشانه‌گذاری برای لوله دارای روکش نیز ارزیابی می‌شوند. چ در صورت توافق با کاربر نهایی، آزمون غیرمستقیم می‌تواند انجام شود.			

جدول ب-۶- مشخصه‌های اتصالات و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای BRT

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط ISO 19065, ISO 19066 ISO 23014 و ISO 22946	حداقل تواتر نمونه‌برداری
وضعیت ظاهری ^۱	ISO 19065-1 [زیربند ۶-۲] ISO 19065-2,3 [زیربندهای ۶-۱ و ۶-۸] ISO 19066-1 [زیربند ۶-۲] ISO 19066-2,3 [زیربندهای ۶-۱ و ۶-۸] ISO 23014-1 [زیربند ۶-۲] ISO 23014-2,3 [زیربندهای ۶-۱ و ۶-۸] ISO 22946-1,2 [زیربند ۶-۱]	۱ نمونه از هر محفظه در هر راه‌اندازی، سپس ۱ آزمونه در هر شیفت، ولی حداقل هر ۸ h
رنگ ^۲		۱ نمونه از هر محفظه در هر راه‌اندازی، سپس ۱ آزمونه در هر شیفت، ولی حداقل هر ۸ h
مشخصه‌های الکتریکی (A) (B)		۱ نمونه از هر محفظه در هر راه‌اندازی، سپس: الف- ۱ نمونه در هر شیفت (بررسی مقداری)، ولی حداقل هر ۸ h ^۳ ب- هر اتصال حین تولید ^۴
ابعاد ^۵		۱ نمونه از هر محفظه در هر راه‌اندازی، سپس ۱ آزمونه در هر شیفت، ولی حداقل هر ۸ h
استحکام هیدروستاتیک (C) ۸۰ °C، ۱۶۵ h ^۶		۱ نمونه از هر محفظه از هر بچ، ولی حداقل هر ۱۰ روز
ارزیابی شکل‌پذیری فصل مشترک محل اتصال جوشی (B) جوش ^۷		۱ نمونه از هر محفظه از هر بچ، ولی حداقل هر ۱۰ روز
تشخیص سامانه جوش (A) (B) جوش ^۸		۱ نمونه از هر بچ، ولی حداقل هر ۱۰ روز
نشانه‌گذاری		۱ نمونه از هر محفظه در هر راه‌اندازی، سپس ۱ نمونه در هر شیفت، ولی حداقل هر ۸ h
الف (A): اتصالات مادگی الکتروپیوژن؛ (B): اتصالات کمربند الکتروپیوژن. ب فقط در صورت درخواست توسط کاربر نهایی یا خریدار انجام شود. ج برای قالب‌های چندمحفظه، رویه نمونه‌برداری چرخشی بین محفظه‌ها برای انجام آزمون حین شیفت‌ها باید در نظر گرفته شود. تولیدکننده باید جزئیات را بر همین اساس در برنامه کیفیت خود ارائه دهد. د می‌تواند به صورت کیفی (رد یا قبول) بررسی شود. ه هنگام جوش کاری نمونه آزمون استحکام هیدروستاتیک، می‌تواند بررسی شود. و برای اتصالات گروه اندازه ۳، ۴ و ۵، آزمون یا هر ۱۰ روز یا در روش جایگزین، برای هر ۱۰۰۰ اتصال انجام می‌شود. ز در روش جایگزین برای $d_n > 450 \text{ mm}$ ، آزمون می‌تواند به صورت آب در هوا انجام شود. در صورت وقوع اختلاف نظر، آزمون باید به صورت آب در آب انجام شود. ح آزمون برای گروه اندازه ۴ و ۵ کاربرد ندارد، یا در صورت توافق با کاربر نهایی یا خریدار انجام شود. ط برای گروه اندازه ۳ با روش آزمون خمشی تسمه مطابق با استاندارد ISO 21751 بررسی می‌شود.		

تولیدکننده باید در برنامه کیفیت خود، بچ را مشخص کند.

بچ یا انباشته فقط باید هنگامی ترخیص شود که تمام آزمون‌ها و بازرسی‌های مربوط حداقل یک‌بار در تواترهای مشخص شده انجام شده و انطباق با الزامات برآورده شده باشد.

اگر محصولی در رابطه با هر یک از مشخصه‌های ارائه‌شده در جدول‌های ب-۴ تا ب-۶، برحسب کاربرد، دچار نقیصه شود، بچ یا انباشته باید مردود شده یا برای مشخصه‌هایی که محصول دچار نقیصه شده است باید بازآزمایی انجام شود.

رویه بازآزمایی باید به صورت زیر باشد:

— آخرین محصول منطبق بر الزامات قیدشده در قسمت‌های مرتبط استانداردهای ملی ایران ۱۹۰۶۵، ۱۹۰۶۶، ۲۳۰۱۴ و ۲۲۹۴۶ را پیدا کنید؛

— تمام محصولات قبل از آن نقطه را ترخیص کنید و محصولات بعد از آن نقطه را مردود کنید.

رویه‌های برخورد با محصولات مردودی باید در برنامه کیفیت تولیدکننده همراه با جزئیات ارائه شوند.

ب-۳ آزمون تصدیق فرایند

مشخصه‌های داده‌شده در قسمت‌های مربوط از استانداردهای ملی ایران شماره ۱۹۰۶۵، ۱۹۰۶۶، ۲۳۰۱۴ و ۲۲۹۴۶ که در جدول‌های ب-۷ تا ب-۹ فهرست شده‌اند، اگر قبلاً در همان دوره زمانی آزمون نوعی یا آزمون ممیزی نشده باشند، باید با حداقل تواترهای نمونه‌برداری ارائه‌شده در جدول‌های ب-۷ تا ب-۹، برحسب کاربرد، تحت PVT قرار گیرند. راهنمای آزمون‌های ترخیص بچ برای اتصالات دست‌ساز در پیوست ت ارائه شده است.

جدول ب-۷- مشخصه‌های آمیزه‌ها و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای PVT توسط تولیدکننده آمیزه

مشخصه الف	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 19065، INSO 19066 INSO 23014 و INSO 22946	حداقل تواتر نمونه‌برداری
رده‌بندی پ		یک‌بار در سال برای هر ماده اخیراً استفاده‌شده با یک قطر
مقاومت به رشد سریع ترک (فشار بحرانی، p_c)، یا « 250 mm ، SDR 11، $e \geq 15 \text{ mm}$ » یا « 500 mm ، SDR 11»	INSO 19065-2,3 [زیربند ۵-۱] INSO 19066-2,3 [زیربند ۵-۱] INSO 23014-2,3 [زیربند ۵-۱] INSO 22946-1,2 [زیربند ۶-۱]	یک‌بار در سال برای هر ماده اخیراً استفاده‌شده
مقاومت به رشد آهسته ترک (d_{II} : 110 mm ، SDR 11)		یک‌بار در سال برای هر ماده اخیراً استفاده‌شده
الف فقط هنگامی انجام می‌شود که هیچ آزمون ممیزی (AT) حین همان دوره زمانی انجام نشده باشد. پ دو سطح تنش در دمای 20°C به صورت زیر بررسی شود: PE 80 در 100 MPa در 100 h و « 90 MPa در 2500 h » PE 100 در 120 MPa در 100 h و « 110 MPa در 2500 h » علاوه بر این، هر ۸ سال باید در دمای 80°C برای PE 80 «در 38 MPa در 5000 h » و برای PE 100 «در 48 MPa در 5000 h » آزمون انجام شود. آزمون روی سه نمونه از یک قطر از گروه اندازه ۱ انجام می‌شود. حین مدت‌زمان آزمون هیچ‌گونه نقیصه‌ای نباید رخ دهد.		

جدول ب ۸-الف - مشخصه‌های لوله‌ها و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای PVT توسط تولیدکننده لوله

مشخصه الف		ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط		حداقل تواتر نمونه‌برداری ^{ب، پ}
		INSO 19066, INSO 19065 و INSO 23014		
کرنش در شکست ^ت	قسمت‌های ۲، ۳ [زیربند ۵-۶]	قسمت‌های ۱، ۲ [زیربند ۶-۱]		۱ نمونه از یک قطر، هر گروه اندازه، هر سال، هر شناسه آمیزه، از هر مکان تولید
				۱ نمونه از یک قطر، هر گروه اندازه، هر سال، هر شناسه آمیزه، از هر مکان تولید
برگشت طولی ^ث	قسمت ۲ [زیربند ۵-۶]			۱ نمونه از یک قطر، هر گروه اندازه ۳، هر سال، هر شناسه آمیزه، از هر مکان تولید
آزمون‌های تکمیلی برای لوله‌های کواکستروودشده				
یکپارچگی ساختاری پس از تغییر شکل جدایش لایه‌ای ^ت	قسمت ۲ [زیربند ۵-۶]	قسمت‌های ۱، ۲ [زیربند ۶-۱]		یک قطر، هر گروه اندازه، هر سال، هر شناسه آمیزه، از هر مکان تولید
				پس از آزمون کرنش در شکست
الف در لوله‌های روکش‌دار، تمام آزمون‌ها روی لوله پایه بدون لایه روکش انجام می‌شوند. ^ب فقط هنگامی انجام می‌شود که هیچ آزمون ممیزی (AT) حین همان دوره زمانی انجام نشده باشد. ^پ برحسب کاربرد، چرخش بین اندازه‌ها، SDR و آمیزه انجام شود. ^ت فقط در صورتی انجام می‌شود که در BRT انجام نشده باشد. نمونه‌های آزمون کرنش در شکست روی لوله‌های کواکستروودشده پس از آزمون باید از نظر هرنوع نشانه‌ای از جدایش لایه‌ای بررسی شوند؛ برای کاربردهای آبرسانی به INSO 14427-2 و برای کاربردهای گازرسانی به INSO 11233-2 مراجعه شود. ^ث آزمون برگشت طولی برای لوله‌های با ضخامت دیواره مساوی یا کمتر از ۱۶ mm کاربرد دارد. ^ج فقط برای لوله‌های مورد استفاده در گازرسانی کاربرد دارد.				

جدول ب ۸-ب - مشخصه‌های لوله‌ها و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای PVT-I توسط تولیدکننده لوله

مشخصه الف	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط		حداقل تواتر نمونه‌برداری ب، پ
	INSO 19066, INSO 19065 و INSO 23014	INSO 22946	
استحکام هیدروستاتیک (۸۰ °C، ۱۰۰۰ h) ^ت	قسمت‌های ۲، ۳ [زیربند ۵-۵]	قسمت‌های ۱، ۲ [زیربند ۶-۱]	یک قطر، هر سال، هر رده MRS، گروه‌های اندازه ۱، ۲ و ۳، از هر مکان تولید
			یک قطر، هر سال، هر رده MRS، گروه‌های اندازه ۴ و ۵، از هر مکان تولید؛ یا با توافق با خریدار/کاربر نهایی ^ث
انطباق با آیین کار نصب ^ث	قسمت‌های ۲، ۳، ۷ [بند ۹]	قسمت‌های ۱، ۲ [بند ۷]	یک‌بار برای هر نصب
الف در لوله‌های روکش‌دار، تمام آزمون‌ها روی لوله پایه بدون لایه روکش انجام می‌شوند. ب فقط هنگامی انجام می‌شود که هیچ آزمون ممیزی (AT) حین همان دوره زمانی انجام نشده باشد. پ برحسب کاربرد، چرخش بین اندازه‌ها، SDR و آمیزه انجام شود. ت سه آزمون از گروه اندازه ۱ یا ۲، یک آزمون از گروه اندازه ۳، ۴ و ۵. ث در صورت توافق با کاربر نهایی، آزمون غیرمستقیم می‌تواند انجام شود.			

جدول ب-۹- مشخصه‌های اتصالات و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای PVT توسط تولیدکننده اتصالات

مشخصه الف	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 19066, INSO 19065 INSO 23014 و INSO 22946	حداقل تواتر نمونه‌برداری ^{ب، پ}
استحکام هیدروستاتیک (۸۰ °C, ۱۰۰۰ h) ^{ح، د}	INSO 19065-2,3 [زیربند ۱-۶] INSO 19066-2,3 [زیربند ۱-۶] INSO 23014-2,3 [زیربند ۱-۶] INSO 22946-1,2 [زیربند ۱-۶]	۱ آزمون از هر محفظه از یک قطر از یک نوع اتصال، هر گروه اتصال، هر گروه اندازه، هر سال، هر آمیزه، هر مکان تولید
مقاومت به ناهم‌چسبی (A) ^ح		۱ آزمون از هر محفظه از یک قطر از یک نوع اتصال، هر گروه اندازه، هر سال، هر آمیزه، هر مکان تولید
ارزیابی شکل‌پذیری فصل مشترک محل اتصال جوشی (B) ^{ت، ح، د}		۱ آزمون از هر محفظه از یک قطر از یک نوع اتصال، هر گروه اندازه، هر سال، هر آمیزه، هر مکان تولید
استحکام کششی برای جوش لب‌به‌لب (C)		۱ آزمون از هر محفظه از یک قطر از یک نوع اتصال، هر گروه اندازه، هر سال، هر آمیزه، هر مکان تولید
مقاومت به ضربه (B) ^د		۱ آزمون از هر محفظه از یک قطر از یک نوع اتصال، هر گروه اندازه، هر سال، هر آمیزه، هر مکان تولید
مقاومت به فشار داخلی کوتاه‌مدت (A) ^ت		۱ آزمون از هر محفظه از یک قطر از یک نوع اتصال، هر گروه اندازه، هر سال، هر آمیزه، هر مکان تولید
مقاومت به بارگذاری کششی (A) ^{ث، د}		۱ آزمون از هر محفظه از یک قطر از یک نوع اتصال، هر گروه اندازه، هر سال، هر آمیزه، هر مکان تولید
^{الف} (A): اتصالات مادگی الکتروفیوژن؛ (B): اتصالات کمربند الکتروفیوژن؛ (C): اتصالات با انتهای نری‌دار. ^ب تغییر نوع، قطر و SDR محصول در هر سال، به‌منظور تضمین آزمون‌شدن تمام اتصالات در دوره زمانی معین است. جزئیات باید در برنامه کیفیت تولیدکننده ارائه شود. ^پ توصیه می‌شود که نتایج حاصل از آزمون‌های نوعی به‌عنوان PVT در نظر گرفته شوند. ^ت فقط در صورتی انجام می‌شود که در BRT انجام نشده باشد. ^ث فقط در صورتی کاربرد دارد که مجموعه استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۲۳۳ به‌کار رود. ^ح در روش جایگزین برای $d_n > 450 \text{ mm}$، آزمون می‌تواند به‌صورت آب در هوا انجام شود. در صورت وقوع اختلاف نظر، آزمون باید به‌صورت آب در آب انجام شود. ^د برای اتصالات نوع (B) در گروه اندازه ۳، ۴ و ۵، آزمون به روش جایگزین (برای مثال، با اعمال فشار از میان خروجی کمربند) مجاز است. ^ح برای مقاصد آزمون، ضخامت دیواره نمونه آزمون را می‌توان به روش مکانیکی کاهش داد. ^د برای گروه اندازه ۳، ۴ و ۵ روش آزمون خمش تسمه مطابق با استاندارد ISO 21751 بررسی می‌شود. ^د آزمون برای گروه اندازه ۴ و ۵ کاربرد ندارد.		

اگر محصولی در رابطه با هر یک از مشخصه‌های ارائه شده در جداول ب-۷ تا ب-۹، برحسب کاربرد، دچار نقیصه شود، رویه‌های بازآزمایی باید مطابق با جزئیات ذکرشده در برنامه کیفیت تولیدکننده انجام شود. اگر پس از رویه بازآزمایی، باز هم عدم انطباق محصول با الزامات حاصل شد، فرایند باید مورد بررسی قرار گرفته و مطابق با رویه‌های ذکرشده در برنامه کیفیت تولیدکننده اصلاح شود. سپس دوباره مشخصات داده‌شده در جداول ب-۷ تا ب-۹، برحسب کاربرد، تصدیق شوند.

آزمون انجام شده به عنوان AT، لازم نیست تا به عنوان PVT و/یا PVT-I تکرار شود. راهنمای آزمون های تصدیق فرایند برای اتصالات دست ساز، در پیوست ت و برای اتصالات کمر بند جوشی در پیوست ث ارائه شده است.

ب-۴ آزمون ممیزی

در صورت نیاز به گواهی کردن سوم شخص، آزمون های ممیزی انجام می شوند. مشخصه های داده شده در قسمت های مربوط از استانداردهای ملی ایران شماره ۱۹۰۶۵، ۱۹۰۶۶، ۲۳۰۱۴ و ۲۲۹۴۶ که در جدول های ب-۱۰ تا ب-۱۲ فهرست شده اند، باید با حداقل تواترهای نمونه برداری ارائه شده در جدول های ب-۱۰ تا ب-۱۲، بر حسب کاربرد، آزمون ممیزی شوند. راهنمای آزمون های ممیزی برای اتصالات دست ساز، در پیوست ت و برای اتصالات کمر بند جوشی در پیوست ث ارائه شده است.

جدول ب-۱۰- مشخصه های آمیزه ها و حداقل تواتر نمونه برداری به منظور AT برای آمیزه

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 19066, INSO 19065 INSO 22946 و INSO 23014	حداقل تواتر نمونه برداری
رده بندی الف		۱ نمونه، هر دو سال، هر آمیزه، از هر مکان تولید
مقاومت به رشد سریع ترک (فشار بحرانی، (p_c) ، یا « $250 \text{ mm, SDR 11, } e \geq 15 \text{ mm}$ » یا « 500 mm, SDR 11 »)	INSO 19065-2,3 [زیربند ۵-۱] INSO 19066-2,3 [زیربند ۵-۱] INSO 23014-2,3 [زیربند ۵-۱] INSO 22946-1,2 [زیربند ۶-۱]	۱ نمونه، هر پنج سال، هر آمیزه، از هر مکان تولید
مقاومت به رشد آهسته ترک (d_n : 110 mm, SDR 11)		۳ آزمون، هر سال، هر آمیزه، از هر مکان تولید
الف دو سطح تنش در دمای 20°C به صورت زیر بررسی شود: PE 80 در «100 h در 1.0 MPa» و «250 h در 0.9 MPa» PE 100 در «120 h در 1.0 MPa» و «250 h در 1.1 MPa» علاوه بر این، هر ۸ سال باید در دمای 80°C برای PE 80 «در 3.8 MPa در 500 h» و برای PE 100 «در 4.8 MPa در 500 h»، آزمون انجام شود. آزمون روی سه نمونه از یک قطر از گروه اندازه ۱ انجام می شود. حین مدت زمان آزمون هیچ گونه نقیصه ای نباید رخ دهد.		

جدول ب-۱۱- مشخصه‌های لوله‌ها و حداقل تواتر نمونه‌برداری به‌منظور AT برای لوله

الف حداقل تواتر نمونه‌برداری	ارجاع به قسمت‌های (های) زیربند(های) مرتبط INSO 22946 و INSO 19065, INSO 19066 و INSO 23014	مشخصه ^ج
۱ آزمون از یک قطر، هر سال، هر گروه اندازه، از هر مکان تولید	قسمت‌های ۱، ۲ [زیربند ۱-۶]	وضعیت ظاهری
۱ آزمون از یک قطر، هر سال، هر گروه اندازه، از هر مکان تولید		رنگ
۱ آزمون از یک قطر، هر سال، هر گروه اندازه، از هر مکان تولید		ابعاد
یک قطر، هر سال، یک گروه اندازه، از هر مکان تولید، ۳ آزمون از گروه اندازه ۱ یا ۲، یک آزمون از گروه اندازه ۳		استحکام هیدروستاتیک (۸۰ °C، ۱۰۰۰ h) پ، ت ^چ
یک قطر، هر سال، یک گروه اندازه، از هر مکان تولید، ۳ آزمون از گروه اندازه ۱ یا ۲، یک آزمون از گروه اندازه ۳		مقاومت به رشد آهسته ترک، $e < 5 \text{ mm}$ (آزمون مخروطی)، $e \geq 5 \text{ mm}$ (آزمون شکاف)، $\epsilon(d_0: 110 \text{ mm}, \text{SDR } 11)$
۱ آزمون از یک قطر، هر دو سال، از هر مکان تولید		مقاومت به رشد سریع ترک (فشار بحرانی، $(p_c, e \geq 15 \text{ mm})$ یا $250 \text{ mm}, \text{SDR } 11$ یا $500 \text{ mm}, \text{SDR } 11$)
تعداد نمونه‌ها باید طبق ISO 6259-1 باشد؛ یک قطر، هر سال، هر گروه اندازه، از هر مکان تولید		کرنش در شکست ^پ
۱ آزمون از یک قطر، هر سال، هر گروه اندازه، از هر مکان تولید		زمان القای اکسایش (پایداری گرمایی) ^ت
۱ آزمون از یک قطر، هر سال، هر گروه اندازه، از هر مکان تولید		نرخ جرمی جریان مذاب (MFR) ^ث
۱ آزمون از یک قطر، هر سال، هر گروه اندازه، از هر مکان تولید		برگشت طولی ^پ
۱ آزمون از یک قطر، هر سال، هر گروه اندازه، از هر مکان تولید		نشانه‌گذاری
۱ آزمون از یک قطر، هر سال، هر گروه اندازه، از هر مکان تولید	—	توانایی حافظه
یک‌بار در هر ۵ سال	قسمت‌های ۱، ۲ [بند ۷]	انطباق با آیین کار نصب
الف باید هر سال چرخش بین اندازه‌ها و SDR انجام شود. ب آزمون برگشت طولی برای لوله‌های با ضخامت دیواره مساوی یا کمتر از ۱۶ mm کاربرد دارد. پ برای لوله‌های کواکستروده، پس از آزمون‌های استحکام هیدروستاتیک و کرنش در شکست، نمونه‌های آزمون باید از نظر هر نوع نشانه‌ای از جدایش لایه‌ای بررسی شوند؛ برای کاربردهای آب‌رسانی به INSO 14427-2 و برای کاربردهای گازرسانی به INSO 11233-2 مراجعه شود. ت سه آزمون از گروه اندازه ۱ یا ۲، یک آزمون از گروه اندازه ۳، ۴ و ۵. ث برای هر لایه از لوله کواکستروده کاربرد دارد. ج تمام آزمون‌ها به‌جز نشانه‌گذاری برای لوله پایه در لوله‌های روکش دار بدون لایه روکش کاربرد دارند. وضعیت ظاهری، رنگ، مقاومت به هوازگی و نشانه‌گذاری برای لوله‌های روکش دار شامل لایه روکش نیز کاربرد دارند. چ برای گروه اندازه ۴ و ۵، در صورت توافق با کاربر نهایی، آزمون غیرمستقیم می‌تواند انجام شود. د فقط برای لوله‌های مورد استفاده در گازرسانی کاربرد دارد.		

جدول ب-۱۲- مشخصه‌های اتصالات و حداقل تواتر نمونه‌برداری به‌منظور AT برای اتصالات

مشخصه الف	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 19065, INSO 19066 INSO 23014 و INSO 22946	حداقل تواتر نمونه‌برداری ^ب
وضعیت ظاهری	1-19065 INSO [زیربند ۶-۲] 2,3-19065 INSO [زیربندهای ۶-۱ و ۶-۲] 1-19066 INSO [زیربند ۶-۲] 2,3-19066 INSO [زیربندهای ۶-۱ و ۶-۲] 1-23014 INSO [زیربند ۶-۲] 2,3-23014 INSO [زیربند ۶-۱] 1,2-22946 INSO [زیربند ۶-۱]	۱ آزمون از یک قطر از یک نوع اتصال، هر گروه اتصال، هر گروه اندازه، هر ۲ سال، هر آمیزه، هر مکان تولید
رنگ		۱ آزمون از یک قطر از یک نوع اتصال، هر گروه اتصال، هر گروه اندازه، هر ۲ سال، هر آمیزه، هر مکان تولید
مشخصه‌های الکتریکی (A) (B)		۱ آزمون از یک قطر از یک نوع اتصال، هر گروه اتصال، هر گروه اندازه، هر ۲ سال، هر آمیزه، هر مکان تولید
ابعاد		۱ آزمون از یک قطر از یک نوع اتصال، هر گروه اتصال، هر گروه اندازه، هر ۲ سال، هر آمیزه، هر مکان تولید
استحکام هیدروستاتیک (۸۰ °C, ۱۰۰۰ h) پ،ت		۱ آزمون از یک قطر از یک نوع اتصال، هر گروه اتصال، هر ۲ سال، هر آمیزه، هر مکان تولید
مقاومت به ناهم‌چسبی (A) ث		۱ آزمون از یک قطر از یک نوع اتصال، هر ۲ سال، هر آمیزه، هر مکان تولید
ارزیابی شکل‌پذیری فصل مشترک محل اتصال جوشی (B) ث،ج،چ		۱ آزمون از یک قطر از یک نوع اتصال، هر ۲ سال، هر آمیزه، هر مکان تولید
استحکام کششی برای جوش لب‌به‌لب (C) ح		۱ آزمون از یک قطر از یک نوع اتصال، هر گروه اندازه ۳، هر ۲ سال، هر آمیزه، هر مکان تولید
مقاومت به ضربه (B) ح		۱ آزمون از یک قطر از یک نوع اتصال، هر ۲ سال، هر آمیزه، هر مکان تولید
الف (A): اتصالات مادگی الکتروفیوژن؛ (B): اتصالات کمربند الکتروفیوژن؛ (C): اتصالات با انتهای نری‌دار. ب تغییر نوع، قطر و SDR محصول در هر بازدید، به‌منظور تضمین آزمون‌شدن تمام اتصالات در دوره زمانی معین است. ج در روش جایگزین برای $d_n > 450 \text{ mm}$ ، آزمون می‌تواند به‌صورت آب در هوا انجام شود. در صورت وقوع اختلاف نظر، آزمون باید به‌صورت آب در آب انجام شود. د برای اتصالات نوع (B) در گروه اندازه ۳، ۴ و ۵، آزمون به روش جایگزین (برای مثال، با اعمال فشار از میان خروجی کمربند) مجاز است. ه برای مقاصد آزمون، ضخامت دیواره نمونه آزمون را می‌توان به روش مکانیکی کاهش داد. و اگر به‌صورت BRT انجام شده باشد، دراین‌صورت می‌توان بجای انجام آزمون AT، نتایج حاصل از آزمون BRT تولیدکننده را بررسی کرد. ز برای گروه اندازه ۳، ۴ و ۵ با روش آزمون خمش تسمه مطابق با استاندارد ISO 21751 بررسی می‌شود. ح فقط برای گروه اندازه ۲ و ۳ تا قطر اسمی ۴۵۰ mm کاربرد دارد. ث آزمون برای گروه اندازه ۴ و ۵ کاربرد ندارد.		

توصیه می‌شود که اندازه‌ها، نوع‌ها و رده‌های انتخاب‌شده برای آزمون‌ها ترجیحا آن‌هایی باشند که قبلا برای آزمون ممیزی انتخاب نشده‌اند. توصیه می‌شود که نمونه‌برداری از حجیم‌ترین تولید برای هر گروه انجام شود. نهادهای گواهی‌کننده می‌توانند آزمون‌های تصدیق فرایند (PVT-I/PVT) را به‌عنوان آزمون‌های ممیزی (AT) بپذیرند؛ به شرطی که خودشان یا نماینده آن‌ها حین انجام آزمون حضور داشته باشند.

پیوست پ
(الزامی)

ویژگی‌های سامانه جدید (N)، تغییر طراحی (D)، تغییر مواد (M) و توسعه گستره محصول (E)

پ-۱ کلیات

در این استاندارد، به منظور تعیین الزامات ارزیابی مجدد آمیزه به وسیله آزمون‌های نوعی، تعاریف زیر (D، N، M و E) باید استفاده شود.

پ-۲ سامانه جدید (N)

سامانه‌ای که برای اولین بار راه‌اندازی می‌شود، در جداول پیوست‌های الف، ب، ت و ث به‌عنوان «N» رده‌بندی می‌شود.

پ-۳ تغییر در طراحی (D)

اگر سامانه‌ای دربرگیرنده اصلاح ساختار دیواره، SDR و/یا شکل محصول باشد، در جداول پیوست‌های الف، ب، ت و ث به‌عنوان «D» رده‌بندی می‌شود.

پ-۴ تغییر در مواد (M)

موارد زیر به‌عنوان تغییر در مواد در نظر گرفته می‌شوند:

— تغییر تولیدکننده پلیمر (تغییر شرکت پتروشیمی)، فرایند پلیمریزاسیون یا ماهیت شیمیایی کومونومر^۱؛

— تغییر در چگالی و/یا MFR اسمی خارج از محدوده‌های زیر:

— افزایش بیش از ۲۰٪ یا ۱۰ g/10 min در مقدار MFR (۱۹۰ °C، ۵ kg)؛

— تغییر چگالی بیش از ۳ kg/m³؛

— تغییر ماهیت شیمیایی یا رنگ رنگ‌دانه؛

— افزایش بیش از ۳۰٪ در مقدار رنگ‌دانه؛

— تغییر ماهیت شیمیایی یا حذف و اضافه هر افزودنی؛

— تغییر بیش از ۳۰٪ در مقدار هر افزودنی (به‌غیر از پایدارکننده‌های ضد UV)؛

— کاهش بیش از ۳۰٪ یا افزایش بیش از ۵۰٪ در مقدار پایدارکننده‌های ضد UV.

1- comonomer

پ-۵ توسعه گستره محصول (E)

در مواردی که گستره قطر به بیرون از گروه اندازه موجود توسعه می‌یابد، در جداول پیوست‌های الف، ب، ت و ث به‌عنوان «E» رده‌بندی می‌شود.

پیوست ت
(الزامی)

بازرسی و آزمون اتصالات دست‌ساز

ت-۱ گروه‌بندی

در این پیوست، گروه‌ها و نوع‌های مشخص شده در زیربندهای ۶-۱-۲ و ۶-۱-۳ به کار می‌رود.

ت-۲ آزمون‌های نوعی

جدول ت-۱- مشخصه‌های خم‌های بدون ناحیه مرده برای انجام آزمون نوعی (TT)

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 19066, INSO 19065 و INSO 22946	شرایط الزام آزمون الف				رویه نمونه‌برداری	
		E	M	D	N	تولیدکننده	نهاد گواهی‌کننده
وضعیت ظاهری	INSO 19065-2,3 [زیربند ۶-۱] INSO 19066-2,3 [زیربند ۶-۱] INSO 22946-1,2 [زیربند ۶-۱]	+	+	+	+	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه
رنگ		+	+	—	+	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه
ابعاد		+	+	+	+	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه
استحکام هیدروستاتیک (۲۰ °C, ۱۰۰ h) ^۳		+	+	+	+	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه ^پ	با بررسی نتایج آزمون تولیدکننده ^ث
استحکام هیدروستاتیک (۸۰ °C, ۱۰۰۰ h) ^۳		+	+	+	+	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه ^پ	با بررسی نتایج آزمون تولیدکننده ^ث
نشانه‌گذاری		+	+	+	+	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه

الف توضیح نمادها:

N : سامانه جدید؛

D : تغییر فرایند تولید؛

M : تغییر آمیزه با MRS یکسان. در صورت تغییر MRS، آزمون‌های نوعی مطابق با ستون (N) به کار می‌رود؛

E : توسعه گستره اتصالات؛

+ : آزمون انجام می‌شود؛

- : آزمون انجام نمی‌شود.

^۳ برای گروه اندازه ۴ و ۵، در صورت توافق با کاربر نهایی یا خریدار.

^۳ رویه آزمون برای نحوه کار با آزمون قرار است تدوین شود.

^ت در روش جایگزین برای $d_n \geq 450$ mm، آزمون می‌تواند به صورت آب در هوا انجام شود. در صورت وقوع اختلاف نظر، آزمون باید به صورت آب در آب انجام شود.

^ث فقط برای گروه اندازه ۴ و ۵ کاربرد دارد.

جدول ت-۲- مشخصه‌های اتصالات چندتکه برای انجام آزمون نوعی (TT)

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 19066، INSO 19065 و INSO 22946	شرایط الزام آزمون الف				رویه نمونه‌برداری	
		E	M	D	N	تولیدکننده	نهاد گواهی‌کننده
طراحی اتصالات (شامل زاویه برش، طول هر تکه)	INSO 19065-2,3 [زیربند ۶-۱] INSO 19066-2,3 [زیربند ۶-۱] INSO 22946-1,2 [زیربند ۶-۱]	—	—	+	+	توسط تولیدکننده اظهار شود	—
وضعیت ظاهری		+	+	+	+	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه
رنگ		+	+	+	+	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه
ابعاد		+	+	+	+	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه
استحکام هیدروستاتیک (۲۰ °C، ۱۰۰ h) ^ب		+	+	+	+	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه ^پ	با بررسی نتایج آزمون تولیدکننده ^ث
استحکام هیدروستاتیک (۸۰ °C، ۱۰۰۰ h) ^{ب،ت}		+	+	+	+	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه ^پ	با بررسی نتایج آزمون تولیدکننده ^ث
استحکام کششی جوش ^ج		+	+	+	+	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه	با بررسی نتایج آزمون تولیدکننده
نشانه‌گذاری		+	+	+	+	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه

الف توضیح نمادها:

N : سامانه جدید؛

D : تغییر فرایند تولید؛

M : تغییر آمیزه با MRS یکسان. در صورت تغییر MRS، آزمون‌های نوعی مطابق با ستون (N) به کار می‌رود؛

E : توسعه گستره اتصالات؛

+ : آزمون انجام می‌شود؛

- : آزمون انجام نمی‌شود.

^پ برای گروه اندازه ۴ و ۵، در صورت توافق با کاربر نهایی یا خریدار.

^پ رویه آزمون برای نحوه کار با آزمون قرار است تدوین شود.

^ت در روش جایگزین برای $d_n \geq 450$ mm، آزمون می‌تواند به صورت آب در هوا انجام شود. در صورت وقوع اختلاف نظر، آزمون باید به صورت آب در آب انجام شود.

^ث فقط برای گروه اندازه ۴ و ۵ کاربرد دارد.

^ج نمونه‌برداری باید از محل‌های اتصال بین قطعات هم‌راستای طولی، به منظور تولید نمونه با هندسه تخت، انجام شود.

ت-۳ آزمون‌های ترخیص بچ

جدول ت-۳- مشخصه‌ها و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای BRT توسط تولیدکننده اتصالات دست‌ساز

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 19065، INSO 19066 و INSO 22946	حداقل تواتر نمونه‌برداری
وضعیت ظاهری	INSO 19065-2,3 [زیربند ۶-۱]	یک آزمون از هر بچ
ابعاد	INSO 19066-2,3 [زیربند ۶-۱]	یک آزمون از هر بچ
نشانه‌گذاری	INSO 22946-1,2 [زیربند ۶-۱]	یک آزمون از هر بچ

ت-۴ آزمون‌های تصدیق فرایند

جدول ت-۴- مشخصه‌ها و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای PVT توسط تولیدکننده اتصالات دست‌ساز

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 19065، INSO 19066 و INSO 22946	حداقل تواتر نمونه‌برداری
استحکام هیدروستاتیک (۸۰ °C، ۱۰۰۰ h)	INSO 19065-2,3 [زیربند ۶-۱] INSO 19066-2,3 [زیربند ۶-۱]	یک قطر از هر گروه اندازه در هر سال ^{الف، ب}
استحکام کششی جوش ^{پ، ت}	INSO 22946-1,2 [زیربند ۶-۱]	یک قطر از هر گروه اندازه در هر سال ^{الف، ب}
^{الف} برحسب کاربرد، چرخش بین اندازه‌ها، SDR و آمیزه انجام شود. ^ب برای گروه اندازه ۴ و ۵، با بررسی مستندات تولیدکننده. ^پ برای خم‌های یک‌تکه کاربرد ندارد. ^ت نمونه‌برداری باید از محل‌های اتصال بین قطعات هم‌راستای طولی، به‌منظور تولید نمونه با هندسه تخت، انجام شود.		

ت-۵ آزمون‌های ممیزی

جدول ت-۵- مشخصه‌ها و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای AT توسط تولیدکننده اتصالات دست‌ساز

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 19065, INSO 19066 و INSO 22946	حداقل تواتر نمونه‌برداری ^{الف، ب}
وضعیت ظاهری	INSO 19065-2,3 [زیربند ۶-۱] INSO 19066-2,3 [زیربند ۶-۱] INSO 22946-1,2 [زیربند ۶-۱]	یک قطر از هر گروه اندازه در هر سال
ابعاد		یک قطر از هر گروه اندازه در هر سال
استحکام هیدروستاتیک (۸۰ °C، ۱۰۰۰ h)		یک قطر از هر گروه اندازه در هر سال
استحکام کششی جوش ^{پ، ت}		یک قطر از هر گروه اندازه در هر سال
^{الف} برحسب کاربرد، چرخش بین اندازه‌ها، SDR و آمیزه انجام شود. ^ب برای گروه اندازه ۴ و ۵، با بررسی مستندات تولیدکننده. ^پ برای خم‌های یک‌تکه کاربرد ندارد. ^ت نمونه‌برداری باید از محل‌های اتصال بین قطعات هم‌راستای طولی، به‌منظور تولید نمونه با هندسه تخت، انجام شود.		

پیوست ث
(الزامی)

بازرسی و آزمون اتصالات کمر بند جوشی

ث-۱ گروه بندی

در این پیوست، گروه ها و نوع های مشخص شده در زیربندهای ۶-۱-۲ و ۶-۱-۳ به کار می رود.

ث-۲ آزمون های نوعی

جدول ث-۱- مشخصه های اتصالات کمر بند جوشی برای انجام آزمون نوعی (TT)

مشخصه	ارجاع به قسمت (های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 19066, INSO 19065 و INSO 22946	شرایط الزام آزمون الف				رویه نمونه برداری	
		E	M	D	N	تولیدکننده	نهاد گواهی کننده
وضعیت ظاهری	INSO 19065-2,3 [زیربند ۶-۱] INSO 19066-2,3 [زیربند ۶-۱] INSO 22946-1,2 [زیربند ۶-۱]	+	+	+	+	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه
رنگ		+	+	—	+	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه
مشخصه های هندسی		+	+	+	+	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه
استحکام هیدروستاتیک (۱۰۰ h, ۲۰ °C) ^ب		+	+	+	+	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه ^پ	با بررسی نتایج آزمون تولیدکننده
استحکام هیدروستاتیک (۱۰۰۰ h, ۸۰ °C) ^ب		+	+	+	+	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه ^پ	با بررسی نتایج آزمون تولیدکننده
آزمون خزش کششی		+	+	+	+	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه ^پ	با بررسی نتایج آزمون تولیدکننده
آزمون ضربه		+	+	+	+	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه ^پ	با بررسی نتایج آزمون تولیدکننده
نشانه گذاری		+	+	+	+	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه	۱ آزمون از یک قطر از هر گروه اندازه

الف توضیح نمادها:

N: سامانه جدید؛

D: تغییر فرایند تولید؛

M: تغییر آمیزه با MRS یکسان. در صورت تغییر MRS، آزمون های نوعی مطابق با ستون (N) به کار می رود؛

E: توسعه گستره اتصالات؛

+: آزمون انجام می شود؛

-: آزمون انجام نمی شود.

^ب رویه آزمون برای نحوه کار با آزمون قرار است تدوین شود.

^پ برای گروه اندازه ۴ و ۵، در صورت توافق با کاربر نهایی یا خریدار.

^ت در روش جایگزین برای $d_n > 450 \text{ mm}$ ، آزمون می تواند به صورت آب در هوا انجام شود. در صورت وقوع اختلاف نظر، آزمون باید به صورت آب در آب انجام شود.

ث-۳ آزمون‌های ترخیص بچ

جدول ث-۲- مشخصه‌ها و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای BRT توسط تولیدکننده اتصالات کمر بند جوشی

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 19065, INSO 19066 و INSO 22946	حداقل تواتر نمونه‌برداری
وضعیت ظاهری	INSO 19065-2,3 [زیربند ۱-۶] INSO 19066-2,3 [زیربند ۱-۶] INSO 22946-1,2 [زیربند ۱-۶]	یک آزمون از هر بچ
مشخصه‌های هندسی		یک آزمون از هر بچ
نشانه‌گذاری		یک آزمون از هر بچ

ث-۴ آزمون‌های تصدیق فرایند

جدول ث-۳- مشخصه‌ها و حداقل تواتر نمونه‌برداری برای PVT توسط تولیدکننده اتصالات کمر بند جوشی

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 19065، INSO 19066 و INSO 22946	حداقل تواتر نمونه‌برداری
استحکام هیدروستاتیک (۸۰ °C، ۱۰۰۰ h)	INSO 19065-2,3 [زیربند ۱-۶]	یک قطر از هر گروه اندازه در هر سال الف,ب
آزمون خزش کششی	INSO 19066-2,3 [زیربند ۱-۶]	یک قطر از هر گروه اندازه در هر سال الف,ب
آزمون ضربه	INSO 22946-1,2 [زیربند ۱-۶]	یک قطر از هر گروه اندازه در هر سال الف,ب
الف برحسب کاربرد، چرخش بین اندازه‌ها، SDR و آمیزه انجام شود. ب برای گروه اندازه ۴ و ۵، با بررسی مستندات تولیدکننده.		

ث-۵ آزمون‌های ممیزی

جدول ث-۴- مشخصه‌ها و حداقل تواتر نمونه‌برداری به منظور AT برای اتصالات کمر بند جوشی

مشخصه	ارجاع به قسمت(های) [زیربند(های)] مرتبط INSO 19065، INSO 19066 و INSO 22946	حداقل تواتر نمونه‌برداری الف،ب
وضعیت ظاهری	INSO 19065-2,3 [زیربند ۱-۶] INSO 19066-2,3 [زیربند ۱-۶] INSO 22946-1,2 [زیربند ۱-۶]	یک قطر از هر گروه اندازه در هر سال
مشخصه‌های هندسی		یک قطر از هر گروه اندازه در هر سال
استحکام هیدروستاتیک (۸۰ °C، ۱۰۰۰ h)		یک قطر از هر گروه اندازه در هر سال
آزمون خزش کششی		یک قطر از هر گروه اندازه در هر سال
آزمون ضربه		یک قطر از هر گروه اندازه در هر سال
الف برحسب کاربرد، چرخش بین اندازه‌ها، SDR و آمیزه انجام شود. ب برای گروه اندازه ۴ و ۵، با بررسی مستندات تولیدکننده.		

پیوست ج

(آگاهی‌دهنده)

جداول چکیده الزامات طرح کلی

جدول ج-۱- بررسی اجمالی طرح آزمون - کاربردهای فاضلاب و زهکشی بدون فشار

AT	PVT/PVT-I	BRT	TT	خانواده تکنیک ^{الف}				مشخصه
لوله‌ها								
+	+	—	+	۲۰	—	۳	۲	نرخ جرمی جریان مذاب (MFR)
+	+	—	+	۲۰	—	۳	۲	مقاومت به فشار داخلی
+	+	—	+	۲۰	—	۳	۲	پایداری گرمایی (OIT)
+	—	+	+	۲۰	۷	۳	۲	وضعیت ظاهری
+	—	—	+	۲۰	—	۳	—	چگالی
+	—	+	+	۲۰	۷	۳	۲	رنگ
+	—	+	+	۲۰	۷	۳	۲	مشخصه‌های هندسی
+	+	—	+	۲۰	۷	۳	۲	سفتی حلقه‌ای
+	—	—	+	۲۰	۷	۳	—	نسبت خزش
+	—	+	+	۲۰	—	۳	۲	برگشت طولی
+	—	—	+	—	۷	—	—	دمای نرم‌شوندگی ویکات
+	—	+	+	—	—	۳	—	توانایی حافظه
+	—	—	+	—	۷	—	—	مدول الاستیک (کششی)
+	—	+	+	—	۷	۳	—	استحکام کششی طولی
+	—	—	+	—	۷	۳	—	کرنش در شکست
+	—	—	+	—	۷	—	—	استحکام کششی درز قفل‌شونده
+	—	+	—	۲۰	۷	۳	۲	نشانه‌گذاری
اتصالات								
+	+	—	+	۲۰	۷	۳	۲	نرخ جرمی جریان مذاب (MFR)
+	+	—	+	۲۰	۷	۳	۲	مقاومت به فشار داخلی
+	+	—	+	۲۰	۷	۳	۲	زمان القای اکسایش
+	—	+	+	۲۰	۷	۳	۲	وضعیت ظاهری
+	—	+	+	۲۰	۷	۳	۲	رنگ
+	—	+	+	۲۰	۷	۳	۲	مشخصه‌های هندسی
+	+	—	+	۲۰	۷	۳	۲	انعطاف‌پذیری یا استحکام مکانیکی
+	—	+	+	۲۰	۷	۳	۲	اثر گرمادهی
+	—	+	+	۲۰	۷	۳	۲	آب‌بندی
+	—	+	—	۲۰	۷	۳	۲	نشانه‌گذاری
هدف‌سازی								
+	+	—	—	۲۰	۷	۳	۲	عدم نشستی محل‌های اتصال درزگیر حلقه‌ای
^{الف} کدگذاری برای خانواده‌های تکنیک (به استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۳۴۳ مراجعه شود):								
۲= پوشش‌دهی داخلی با لوله‌های پیوسته؛ ۳= پوشش‌دهی داخلی با لوله‌های جفت‌شونده؛ ۳= پوشش‌دهی داخلی با لوله‌های پیچیده‌شونده به‌صورت مارپیچی؛								
۲۰= جایگزینی بدون ترانشه با استفاده از شکافت لوله/استخراج لوله، حفاری افقی هدایت‌پذیر/حفاری موش‌وار کوبه‌ای.								

جدول ج-۲- بررسی اجمالی طرح آزمون - کاربردهای فاضلاب، زهکشی، آبرسانی و گازرسانی تحت فشار

AT	PVT/PVT-I	BRT	TT	خانواده تکنیک ^۱			مشخصه
آمیزه (توسط تولیدکننده آمیزه)							
—	—	+	+	۲۰	۳	۲	چگالی آمیزه
—	—	+	+	۲۰	۳	۲	پایداری گرمایی (OIT)
—	—	+	+	۲۰	۳	۲	نرخ جرمی جریان مذاب (MFR)
—	—	+	+	۲۰	۳	۲	مقدار مواد فرار
—	—	+	+	۲۰	۳	۲	مقدار آب ^{الف}
—	—	+	+	۲۰	۳	۲	مقدار دوده ^{الف}
—	—	+	+	۲۰	۳	۲	پراکنش دوده ^{الف}
—	—	+	+	۲۰	۳	۲	پراکنش رنگدانه ^{الف}
—	—	—	+	۲۰	۳	۲	مقامت به هوازدگی
+	+	—	+	۲۰	۳	۲	مقاومت به رشد سریع ترک ^پ
+	+	—	+	۲۰	۳	۲	مقاومت به رشد آهسته ترک ^پ
—	—	—	+	۲۰	۳	۲	حالت نقیصه برای جوش لب‌به‌لب
+	+	—	+	۲۰	۳	۲	رده‌بندی
—	—	—	+	۲۰	۳	۲	اثر بر کیفیت آب ^پ
—	—	—	+	۲۰	۳	۲	مقاومت به میعان‌ات گازی ^پ
لوله‌ها							
+	—	+	+	۲۰	۳	۲	وضعیت ظاهری
+	—	+	+	۲۰	۳	۲	رنگ
+	—	+	+	۲۰	۳	۲	مشخصه‌های هندسی
—	—	—	+	۲۰	۳	۲	استحکام هیدروستاتیک (۱۰۰ h, ۲۰ °C)
+	+	—	+	۲۰	۳	۲	استحکام هیدروستاتیک (۱۰۰۰ h, ۸۰ °C)
+	+	—	+	۲۰	۳	۲	استحکام هیدروستاتیک (۱۶۵ h, ۸۰ °C)
+	+	+	+	۲۰	۳	۲	کرنش در شکست
+	—	—	+	۲۰	۳	۲	مقاومت به رشد آهسته ترک ^پ
+	—	—	+	۲۰	۳	۲	مقاومت به رشد سریع ترک ^پ
+	+	—	+	۲۰	۳	۲	پایداری گرمایی (OIT)
+	+	—	+	۲۰	۳	۲	نرخ جرمی جریان مذاب (MFR)
+	+	+	+	۲۰	۳	۲	برگشت طولی
—	—	—	+	۲۰	—	۲	استحکام کششی جوش لب‌به‌لب
—	—	—	+	۲۰	۳	۲	لهیدگی ^پ
—	—	—	+	۲۰	—	۲	اثر بر کیفیت آب ^پ
—	+	—	+	۲۰	۳	۲	یکپارچگی ساختار پس از تغییر شکل ^ج
—	—	—	+	۲۰	—	۲	مقاومت به هوازدگی
+	+	+	+	—	۳	—	توانایی حافظه (لوله‌های تاخورده)
+	—	+	+	۲۰	۳	۲	نشانه‌گذاری

جدول ج-۲- بررسی اجمالی طرح آزمون- کاربردهای فاضلاب، زهکشی، آبرسانی و گازرسانی تحت فشار- ادامه

AT	PVT/PVT-I	BRT	TT	خانواده تکنیک ^۱			مشخصه
اتصالات							
+	—	+	+	۲۰	۳	۲	وضعیت ظاهری
+	—	+	+	۲۰	۳	۲	رنگ
+	—	+	+	۲۰	۳	۲	مشخصه‌های الکتریکی (A) (B)
+	—	+	+	۲۰	۳	۲	مشخصه‌های هندسی
—	—	—	+	۲۰	۳	۲	استحکام هیدروستاتیک (۲۰ °C, ۱۰۰ h)
—	—	+	—	۲۰	۳	۲	استحکام هیدروستاتیک (۸۰ °C, ۱۶۵ h)
+	+	—	+	۲۰	۳	۲	استحکام هیدروستاتیک (۸۰ °C, ۱۰۰۰ h)
+	+	—	+	۲۰	۳	۲	مقاومت به ناهم‌چسبی (A)
+	+	+	+	۲۰	۳	۲	شکل‌پذیری فصل مشترک محل اتصال جوشی (B)
+	+	—	+	۲۰	۳	۲	استحکام کششی جوش لب‌به‌لب (C)
+	+	—	+	۲۰	۳	۲	مقاومت به ضربه (B)
—	—	—	+	۲۰	۳	۲	افت فشار (B)
—	+	—	+	۲۰	۳	۲	مقاومت به فشار داخلی کوتاه‌مدت (A)
—	+	—	+	۲۰	۳	۲	مقاومت به تنش کششی (A)
—	—	—	+	۲۰	۳	۲	پایداری گرمایی (OIT)
—	—	—	+	۲۰	۳	۲	نرخ جرمی جریان مذاب (MFR)
+	+	+	+	۲۰	۳	۲	برگشت طولی
—	—	—	+	۲۰	۳	۲	اثر بر کیفیت آب ^۲
—	—	+	+	۲۰	۳	۲	تشخیص سامانه جوش
—	—	+	+	۲۰	۳	۲	نشانه‌گذاری

^۱ کدگذاری برای خانواده‌های تکنیک:

۲= پوشش‌دهی داخلی با لوله‌های پیوسته؛ ۳= پوشش‌دهی داخلی با لوله‌های جفت‌شونده؛ ۳= پوشش‌دهی داخلی با لوله‌های پیچیده‌شونده به‌صورت مارپیچی؛
۲۰= جایگزینی بدون ترانشه با استفاده از شکافت لوله/استخراج لوله، حفاری افقی هدایت‌پذیر/حفاری موش‌وار کوبه‌ای.

الف کاربرد آزمون بستگی به نوع و رنگ مواد دارد.

ب فقط برای کاربرد آب مصارف انسانی به‌کار می‌رود.

پ فقط برای کاربرد گازرسانی به‌کار می‌رود.

ت فقط در صورتی کاربرد دارد که ضخامت دیواره لوله بیشتر از ضخامت دیواره لوله آزمون‌شده توسط تولیدکننده آمیزه باشد.

ث فقط برای لوله‌های روکش‌دار کاربرد دارد.

ج فقط برای لوله‌های کواکستروودشده کاربرد دارد.

چ (A): اتصالات مادگی الکتروفیوژن (B): اتصالات کمربند الکتروفیوژن (C): اتصالات با انتهای نری‌دار

پیوست چ

(آگاهی‌دهنده)

تغییرات اعمال شده در این استاندارد نسبت به استاندارد منبع

چ-۱ بخش‌های اضافه شده

- مقدمه: برای رفع ابهام درباره روز و ماه ذکر شده در شکل‌های ۲ و ۳، یادآوری به این شکل‌ها اضافه شده است.
- زیربند ۳-۱-۲: باتوجه به اینکه اغلب بازرسی‌های فنی در کشور به صورت سوم شخص انجام می‌شود، عبارت «یا در صورت توافق با خریدار/کاربر نهایی» به یادآوری ۱ اضافه شده است.
- زیربند ۳-۱-۱۲: برای تطبیق با دستورالعمل تدوین استانداردهای ایزو، عبارت «(زیربند ۳-۱-۲)» بعد از نهاد بازرسی اضافه شده است.
- زیربند ۳-۱-۱۶: باتوجه به اینکه در برخی از پروژه‌ها در کشور بچ توسط خریدار/کاربر نهایی تعیین می‌شود، عبارت «در صورت درخواست، بچ می‌تواند توسط خریدار/کاربر نهایی تعیین شود.» به یادآوری اضافه شده است.
- بند ۴: باتوجه به ارجاع به MFR، OIT و SDR در جداول استاندارد، این کوتاه‌نوشت‌ها به بند ۴ اضافه شده است.
- زیربند ۶-۱-۳: باتوجه به اضافه شدن پیوست ث در خصوص اتصالات کمربند جوشی، ردیف مربوط به آن به عنوان گروه (D) به جدول ۳ و همچنین به پاراگراف بعد از جدول ۳ اضافه شده است.
- زیربند الف-۱، جدول الف-۳: باتوجه به وجود علامت پانوشتهای الف تا ت درون جدول، برای تصحیح اشتباه، خود پانوشتهای الف تا ت مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۷-۱۴۴۲۷ به جدول اضافه شده است.
- زیربند الف-۴، جدول الف-۱۲: باتوجه به وجود علامت پانوشتهای الف درون جدول، برای تصحیح اشتباه، خود پانوشتهای الف مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۷-۱۴۴۲۷ به جدول اضافه شده است.
- زیربند ب-۱: باتوجه به اضافه شدن پیوست ث در خصوص اتصالات کمربند جوشی، عبارت «و برای اتصالات کمربند جوشی در پیوست ث» به پاراگراف آخر اضافه شده است.
- زیربند ب-۱، جدول ب-۱: باتوجه به اینکه آزمون هوازدگی فقط برای آمیزه‌های غیرسیاه کاربرد دارد، علامت پانوشتهای پ بعد از عبارت «مقاومت به هوازدگی» اضافه شده است.

- زیربند ب-۱، جدول ب-۲: باتوجه به وجود علامتِ پانوشتهای ت، ث، ج، ح، خ و د درون جدول، برای تصحیح اشتباه، خود پانوشتهای ت، ث، ج، ح، خ و د مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۷-۱۴۴۲۷ به جدول اضافه شده است.
- زیربند ب-۲: باتوجه به اضافه شدن پیوست ث درخصوص اتصالات کمربند جوشی، عبارت «و برای اتصالات کمربند جوشی در پیوست ث» به پارگراف دوم اضافه شده است.
- زیربند ب-۲، جدول ب-۵: برای هماهنگی با جدول الف-۴ در زیربند الف-۲، در ستون حداقل تواتر نمونه برداری مربوط به ردیف «توانایی حافظه»، عبارت «در شروع و انتهای هر اسپول لوله» به جدول اضافه شده است.
- زیربند ب-۲، جدول ب-۵: باتوجه به وجود علامتِ پانوشتهای ج درون جدول، برای تصحیح اشتباه، خود پانوشتهای ج مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۷-۱۴۴۲۷ به جدول اضافه شده است.
- زیربند ب-۲، جدول ب-۵: برای رفع ابهام، عبارت «در صورت توافق با کاربر نهایی» به پانوشتهای ج اضافه شده است.
- زیربند ب-۲: برای تصحیح اشتباه، عبارت «جدولهای ب-۴ تا ب-۶» به سومین پارگراف بعد از جدول ب-۶ اضافه شده است.
- زیربند ب-۳، جدول ب-۸: برای رفع ابهام، عبارت «در صورت توافق با کاربر نهایی» به پانوشتهای ث اضافه شده است.
- زیربند ب-۳: برای تصحیح اشتباه، عبارت «و/یا PVT-I» به پارگراف ماقبل آخر اضافه شده است.
- زیربند ب-۳: برای هماهنگی با سایر زیربندهای پیوست ب، پاراگراف آخر درخصوص اتصالات دستساز و اتصالات کمربند جوشی اضافه شده است.
- زیربند ب-۴: باتوجه به اضافه شدن پیوست ث درخصوص اتصالات کمربند جوشی، عبارت «و برای اتصالات کمربند جوشی در پیوست ث» به پاراگراف ماقبل جدول ب-۱۰ اضافه شده است.
- زیربند ب-۴، جدول ب-۱۲: باتوجه به وجود پانوشتهای الف در زیر جدول، برای تصحیح اشتباه، علامت پانوشتهای الف به درون جدول و پس از عبارت «مشخصه» اضافه شده است.
- زیربند ب-۴: برای تصحیح اشتباه، عبارت «PVT-I» به پارگراف آخر اضافه شده است.
- زیربند پ-۲: باتوجه به اضافه شدن اتصالات کمربند جوشی مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۴۴۲۷ و همچنین وجود اتصالات دستساز، عبارت «ت و ث» اضافه شده است.
- زیربند پ-۳: باتوجه به اضافه شدن اتصالات کمربند جوشی مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۴۴۲۷ و همچنین وجود اتصالات دستساز، عبارت «ت و ث» اضافه شده است.

- زیربند پ-۴: برای رفع ابهام، عبارت «تغییر شرکت پتروشیمی» اضافه شده است.
- زیربند پ-۵: باتوجه به اضافه شدن اتصالات کمربند جوشی مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۴۲۷-۳ و هم‌چنین وجود اتصالات دست‌ساز، عبارت «ت و ث» اضافه شده است.
- زیربند ت-۲، جدول‌های ت-۱ و ت-۲: باتوجه به وجود علامتِ پانویشت ت درون جدول، برای تصحیح اشتباه، خود پانویشت ت مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۴۲۷-۷ به جدول اضافه شده است.
- زیربند ت-۲، جدول ت-۲: برای رفع ابهام، پانویشت ج درخصوص نحوه نمونه‌برداری برای استحکام کششی جوش مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۴۲۷-۷ به جدول اضافه شده است.
- زیربند ت-۴، جدول ت-۴: برای رفع ابهام، پانویشت ت درخصوص نحوه نمونه‌برداری برای استحکام کششی جوش مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۴۲۷-۷ به جدول اضافه شده است.
- زیربند ت-۵، جدول ت-۵: برای رفع ابهام، پانویشت ت درخصوص نحوه نمونه‌برداری برای استحکام کششی جوش مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۴۲۷-۷ به جدول اضافه شده است.
- پیوست ث: باتوجه به اضافه شدن اتصالات کمربند جوشی مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۴۲۷-۳، پیوست ث درخصوص بازرسی و آزمون آن‌ها اضافه شده است.
- پیوست ج، جدول ج-۱: برای رفع ابهام در پانویشت الف، عبارت «(به استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۳۴۳ مراجعه شود)» اضافه شده است.

ج-۲ بخش‌های حذف‌شده

- بند ۵: باتوجه به اینکه پاراگراف دوم مربوط به الزامات منطقه‌ای کشورهای اروپایی است، این پاراگراف از بند ۵ حذف شده است.
- زیربند ۶-۴: باتوجه به اینکه پاراگراف سوم مربوط به الزامات منطقه‌ای کشورهای اروپایی است، این پاراگراف از زیربند ۶-۴ حذف شده است.
- زیربند الف-۱، جدول الف-۳، برای تصحیح اشتباه، ردیف دوم در آزمون اثرگرماهی حذف شده است.
- زیربند ب-۲، جدول ب-۵: باتوجه به اینکه علامتِ پانویشت d که پس از عبارت «کرنش در شکست» درون جدول آمده است به محتوای پانویشت ارتباط ندارد، برای تصحیح اشتباه، این علامتِ پانویشت d حذف شده است.
- زیربند ب-۲، جدول ب-۵: باتوجه به اهمیت آزمون نرخ جرمی جریان مذاب برای تمام لوله‌ها (از جمله لوله‌های تولیدشده با مواد ۱۰۰٪ بکر)، جمله‌های اول و دوم پانویشت d حذف شده است.

چ-۳ بخش‌های جایگزین شده

- بند ۲: باتوجه به تدوین استانداردهای ملی ایران شماره ۱-۱۴۴۲۷، ۲-۱۴۴۲۷، ۳-۱۴۴۲۷، ۱-۱۱۲۳۳، ۲-۱۱۲۳۳، ۳-۱۱۲۳۳، ۱-۱۸۰۹۸، ۲-۱۸۰۹۸، ۳-۱۸۰۹۸، ۱-۱۹۰۶۵، ۲-۱۹۰۶۵، ۳-۱۹۰۶۵، ۱-۱۹۰۶۶، ۲-۱۹۰۶۶، ۳-۱۹۰۶۶، ۱-۲۲۹۴۶ و ۲-۲۲۹۴۶ به صورت تغییر یافته، این استانداردها به ترتیب جایگزین ISO 4437-1، ISO 4427-2، ISO 4427-3، ISO 4437-1، ISO 4437-2، ISO 4437-3، ISO 11296-1، ISO 11296-2، ISO 11296-3، ISO 11296-7، ISO 11297-1، ISO 11297-2، ISO 11297-3، ISO 21225-1، ISO 21225-2 و ISO 11298-1، ISO 11298-2، ISO 11298-3 شده‌اند.
- زیربند ۳-۱-۲۱: برای هماهنگی با سایر استانداردهای راهنمای ارزیابی انطباق، تعریف «محل اتصال» مطابق با ASTM F412 جایگزین شده است.
- زیربند ۳-۱-۲۳: برای رفع ابهام و پرهیز از تداخل با تعریف ۳-۱-۲۲ در خصوص محصول مونتاژ شده، واژه «سامانه» جایگزین «product» شده است.
- زیربند ۳-۱-۶: جدول ۳: باتوجه به اضافه شدن کمر بند جوشی به عنوان گروه (D) مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۴۴۲۷، ردیف مربوط به اتصالات دست ساز به گروه (E) تغییر نام داده است.
- زیربند الف-۳، جدول الف-۱۰: برای تصحیح اشتباه در پانوشت ب، «±» جایگزین «t» شده است.
- زیربند الف-۴، جدول الف-۱۴: برای تصحیح اشتباه در پانوشت ب، «±» جایگزین «t» شده است.
- زیربند ب-۱: برای تصحیح اشتباه در ردیف ب در پاراگراف چهارم، عبارت «مقاومت سیم» جایگزین عبارت «wire, resistance» شده است.
- زیربند ب-۱: باتوجه به اینکه توسعه گستره محصول برای لوله نیز کاربرد دارد، در پاراگراف ماقبل آخر، عبارت «جدول‌های ب-۲ و ب-۳، برحسب کاربرد» جایگزین عبارت «Table 3» شده است.
- زیربند ب-۱، جدول ب-۲: در ردیف آزمون استحکام هیدروستاتیک (۲۰ °C، ۱۰۰ h)، برای هماهنگی با استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۴۴۲۷، «۱ آزمون» جایگزین «۳ آزمون» شده است.
- زیربند ب-۱، جدول ب-۳: برای تصحیح اشتباه در ردیف آزمون پایداری گرمایی (OIT)، علامت پانوشت «ث» جایگزین علامت پانوشت «C» شده است.
- زیربند ب-۲: برای تصحیح اشتباه در پاراگراف دوم، عبارت «ترخیص بچ» جایگزین «type testing» شده است.
- زیربند ب-۴: برای تصحیح اشتباه در پاراگراف آخر، عبارت «راهنمای آزمون‌های ممیزی» جایگزین عبارت «guidance for type testing» شده است.
- زیربند ت-۲: برای تصحیح اشتباه در جدول‌های ت-۱ و ت-۲، عبارت «گروه اندازه» جایگزین «size/group» شده است.

کتابنامه

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

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره INSO-ISO 9000: سال ۱۳۹۶، سیستم‌های مدیریت کیفیت - مبانی و واژگان، با استفاده از استاندارد ISO 9000: 2015 تدوین شده است.

- [2] ISO 9001, Quality management systems- Requirements

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره INSO-ISO 9001: سال ۱۳۹۶، سیستم‌های مدیریت کیفیت - الزامات، با استفاده از استاندارد ISO 9001: 2015 تدوین شده است.

- [3] ISO IEC 17020, Conformity assessment- Requirements for the operation of various types of bodies performing inspection

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره INSO-ISO-IEC 17020: سال ۱۳۹۲، ارزیابی انطباق - الزامات برای کارکرد انواع مختلف نهاد انجام دهنده بازرسی، با استفاده از استاندارد ISO IEC 17021: 2012 تدوین شده است.

- [4] ISO IEC 17021-1, Conformity assessment- Requirements for bodies providing audit and certification of management systems Part 1: Requirements

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره INSO-ISO-IEC 17021-1: سال ۱۳۹۶، ارزیابی انطباق - الزامات نهادهای ارائه‌کننده خدمات ممیزی و گواهی‌کردن سیستم‌های مدیریت - قسمت ۱: الزامات، با استفاده از استاندارد ISO IEC 17021-1: 2015 تدوین شده است.

- [5] ISO IEC 17025, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره INSO-ISO-IEC 17025: سال ۱۳۹۹، الزامات عمومی برای احراز صلاحیت آزمایشگاه‌های آزمون و کالیبراسیون، با استفاده از استاندارد ISO IEC 17025: 2005 تدوین شده است.

- [6] ISO IEC 17065, Conformity assessment — Requirements for bodies certifying products, processes and services

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره INSO-ISO-IEC 17065: سال ۱۳۹۲، ارزیابی انطباق - الزامات مربوط به نهادهای گواهی‌کننده محصولات، فرایندها و خدمات، با استفاده از استاندارد ISO IEC 17065: 2012 تدوین شده است.

- [7] ISO 11298-4, Plastics piping systems for renovation of underground water supply networks — Part 4: Lining with cured-in-place pipes

[۸] استاندارد ملی ایران شماره ۴-۱۸۰۹۸، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای نوسازی شبکه‌های زیرزمینی فاضلاب و زهکشی بدون فشار - قسمت ۴: پوشش‌دهی داخلی با لوله‌های پخت‌شونده در محل

- [9] ISO 1043-1, Plastics — Symbols and abbreviated terms — Part 1: Basic polymers and their special characteristics

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۷۳: سال ۱۳۹۲، پلاستیک‌ها - نمادها و علائم اختصاری - قسمت ۱: پلیمرهای پایه و مشخصه‌های ویژه آنها، با استفاده از ISO 1043-1: 2011 تدوین شده و در سال ۱۳۹۷، اصلاحیه شماره ۱ با استفاده از Amd1: 2016 تدوین شده است.

[۱۰] استاندارد ملی ایران شماره ۴-۱۹۰۶۵، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای نوسازی شبکه‌های زیرزمینی فاضلاب و زهکشی تحت فشار - قسمت ۴: پوشش‌دهی داخلی با لوله‌های پخت‌شونده در محل