



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iran National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۱۴۴۲۷-۵

INSO
14427-5

1st Revision
2021

تجدید نظر اول
۱۴۰۰

Modification of
ISO 4427-5:
2019

سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای
آبرسانی، فاضلاب و زهکشی تحت فشار -
پلی اتیلن (PE) -
قسمت ۵: کارایی سامانه

Plastics piping systems for water supply,
drainage and sewerage under pressure -
Polyethylene (PE) -
Part 5: Fitness for purpose of the system

ICS: 23.040.45; 23.040.20; 91.140.60; 93.025

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج - شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iran National Standardization Organization (INSO)

No.2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

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

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

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

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.gov.ir

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

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، وظیفه تعیین، تدوین، به روز رسانی و نشر استانداردهای ملی ایران 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

«سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای آبرسانی، فاضلاب و زهکشی تحت فشار - پلی‌اتیلن (PE) - قسمت ۵: کارایی سامانه»

رئیس: سمت و/یا محل اشتغال:

کمیته فنی متناظر INSO/TC 138

معصومی، محسن

(دکتری مهندسی پلیمر)

دبیر:

پژوهشکده شیمی و پتروشیمی - پژوهشگاه استاندارد

سنگ‌سفیدی، لاله

(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت تکاب اتصال دماوند

آقامیری، سیدعلی

(کارشناسی مهندسی صنایع)

پژوهشکده شیمی و پتروشیمی - پژوهشگاه استاندارد

ابراهیم، الهام

(کارشناسی شیمی کاربردی)

دفتر نظارت بر اجرای استانداردهای صنایع غیر فلزی - سازمان

احمد خان‌بیگی، لیلا

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

ملی استاندارد ایران

دانشگاه صنعتی شریف

پیرچراغی، غلامرضا

(دکتری مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر)

شرکت اتصالات کاوه گستر

تواره، سعید

(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

شرکت پلی‌اتیلن سمنان

جبّاری، حامد

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر)

شرکت پلیمر آوانوین ایرانیان

جمال‌پور، سیف‌اله

(دکتری مهندسی پلیمر)

سمت و/یا محل اشتغال:

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت پلی‌رود اتصال	حضرتی، کاوه (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)
شرکت تولیدی لوله و اتصالات پلی‌اتیلن پی ای اس	داورپناه، مجید (کارشناسی مهندسی مکانیک)
انجمن صنفی تولیدکنندگان لوله و اتصالات پلی‌اتیلن	دربندی، محمدعلی (کارشناسی مهندسی مکانیک-حرارت و سیالات)
شرکت پارس اتیلن کیش	زندیه، پیمان (کارشناسی مهندسی مکانیک)
شرکت گسترش فناوری همت	شالچیان تبریزی، امین (کارشناسی ارشد مدیریت کسب و کار)
شرکت مهندسی آریانام	شیری، جعفر (کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر-پلیمریزاسیون)
گروه صنعتی وحید	صحاف‌امین، علیرضا (کارشناسی ارشد مدیریت)
شرکت گسترش پلاستیک	عیسی‌زاده، احسانعلی (کارشناسی مهندسی پلیمر)
معاونت آب و خاک-وزارت جهاد کشاورزی	غفاری، محمدنبی (کارشناسی مهندسی کشاورزی)
شرکت پلی‌پارس ایرانیان	کاتب، صدیقه (کارشناسی شیمی)
شرکت گازلوله (سهامی عام)	کربلایی کریم، مجید (کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)
اداره کل استاندارد استان تهران	کریمی، علیرضا (کارشناسی مهندسی شیمی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سمت و/یا محل اشتغال:

لایقی، نگار	اداره کل آزمایشگاه‌های مرجع کنترل غذا و دارو و تجهیزات پزشکی
(کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی)	
محمودی، معصومه	دفتر توسعه صنایع پایین‌دستی پتروشیمی
(کارشناسی ارشد مهندسی انرژی)	
مدیرروستا، دانیال	شرکت آبان بسپار پارسیان
(کارشناسی مهندسی مکانیک)	
ملکی، فرهاد	معاونت آب و خاک وزارت جهاد کشاورزی
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک - سیالات)	
میرزاییان، نوراله	شرکت بازرسی کاوشیار پژوهان
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر)	
مهدی‌بادی، معصومه	شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور
(کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست)	
نازک‌دست، حسین	دانشکده مهندسی پلیمر - دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(دکتری مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر)	
نظریان، محسن	شرکت تولیدی پلی‌پارس ایرانیان
(کارشناسی ارشد پلیمر)	
هاشمی مطلق، قدرت‌اله	شرکت آزمون دانا پلاستیک
(دکتری مهندسی شیمی)	

ویراستار:

ابراهیم، الهام	پژوهشکده شیمی و پتروشیمی - پژوهشگاه استاندارد
(کارشناسی شیمی کاربردی)	

فهرست مندرجات

عنوان	صفحه
پیش‌گفتار	ح
مقدمه	ط
۱ هدف و دامنه کاربرد	۱
۲ مراجع الزامی	۲
۳ اصطلاحات و تعاریف، نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها	۳
۴ کارایی سامانه‌های مونتاژشده با لوله‌ها، اتصالات و/یا شیرآلات	۳
۴-۱ روش تهیه سامانه‌های مونتاژی برای انجام آزمون	۳
۴-۲ الزامات کارایی سامانه مونتاژی	۵
۴-۳ تثبیت شرایط	۸
۴-۴ الزامات	۸
۴-۵ بازآزمایی در صورت وقوع نقیصه در دمای °C ۸۰	۱۰
پیوست الف (آگاهی‌دهنده) تغییرات اعمال‌شده در این استاندارد نسبت به استاندارد منبع	۱۱
کتاب‌نامه	۱۴

پیش‌گفتار

استاندارد «سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای آب‌رسانی، فاضلاب و زهکشی تحت فشار- پلی‌اتیلن (PE)- قسمت ۵: کارایی سامانه» که نخستین بار در سال ۱۳۹۱ بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره‌شده در مورد پ، بند ۷، استاندارد ملی شماره ۵ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در یکصد و بیست و پنجمین اجلاس کمیته ملی استاندارد آب و آبفا مورخ ۱۴۰۰/۰۹/۰۶ 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 تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۵-۱۴۴۲۷: سال ۱۳۹۱ و اصلاحیه شماره یک: سال ۱۳۹۷ می‌شود.

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 4427-5:2019, Plastics piping systems for water supply and for drainage and sewerage under pressure – Polyethylene (PE) - Part 5: Fitness for purpose of the system

≡

BS EN 12201-5:2011, Plastics piping systems for water supply, and for drainage and sewerage under pressure – Polyethylene (PE) - Part 5: Fitness for purpose of the system

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۴۴۲۷ است که الزامات سامانه لوله‌گذاری و اجزای ساخته‌شده از پلی‌اتیلن را مشخص می‌کند. سامانه لوله‌گذاری مورد اشاره در این استاندارد، در کاربردهای مدفون یا غیرمدفون، به‌منظور انتقال آب برای مصارف انسانی، انتقال آب خام قبل از تصفیه، انتقال آب برای کشاورزی، فاضلاب و زهکشی تحت فشار، سامانه‌های فاضلاب مکشی، و انتقال آب برای سایر مقاصد، استفاده می‌شود.

سایر قسمت‌های این استاندارد به شرح زیر است:

- قسمت ۱: کلیات
- قسمت ۲: لوله‌ها
- قسمت ۳: اتصالات
- قسمت ۴: شیرآلات
- قسمت ۷: راهنمای ارزیابی انطباق

سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای آبرسانی، فاضلاب و زهکشی تحت فشار - پلی اتیلن (PE) - قسمت ۵: کارایی سامانه

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین مشخصه‌های کارایی سامانه‌های مونتاژ شده تحت فشار با لوله‌ها، اتصالات و/یا شیرآلات پلی اتیلن به منظور کاربردهای مدفون یا غیرمدفون برای موارد زیر است:

— انتقال آب برای مصارف انسانی؛

— انتقال آب خام قبل از تصفیه؛

— انتقال آب برای کشاورزی؛

— انتقال فاضلاب و زهکشی تحت فشار؛

— سامانه‌های فاضلاب مکشی؛

— انتقال آب برای سایر مصارف.

یادآوری ۱- سایر مصارف شامل محل‌های تخلیه به دریا^۱، خوابانیده شده در بستر آب^۲ و لوله‌های معلق زیر پل‌ها است.

یادآوری ۲- این استاندارد به منظور ارزیابی کارایی اجزای منطبق بر استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۴۴۲۷، ۳-۱۴۴۲۷ و/یا ۴-۱۴۴۲۷، هنگامی که تحت شرایط عادی و سخت به هم متصل می‌شوند، استفاده می‌شود. این استاندارد برای آزمون در محل نصب و اجرای سامانه لوله‌گذاری کاربرد ندارد.

هم‌چنین، برای روش‌های آزمون مورد اشاره در این استاندارد، پارامترها و الزامات آزمون ارائه می‌شوند.

این استاندارد همراه با سایر قسمت‌های استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۴۲۷، برای لوله‌های PE، اتصالات PE، شیرآلات PE و محل‌های اتصال آن‌ها با اجزایی از جنس PE یا از جنس سایر مواد، تحت شرایط زیر کاربرد دارد:

الف- حداکثر فشار کاری مجاز (PFA) تا ۲۵ bar^۳؛

ب- دمای کاری ۲۰ °C^۴ به عنوان دمای مرجع.

یادآوری ۳- برای سایر دماهای کاری، به پیوست الف استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۴۴۲۷ مراجعه شود.

مجموعه استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۴۲۷، گستره‌ای از حداکثر فشارهای کاری مجاز را در بر می‌گیرد و الزامات مربوط به رنگ را نیز ارائه می‌دهد.

1- Sea outfalls

2- Laid in water

3- 1 bar = 0,1 MPa = 10⁵ Pa; 1 MPa = 1 N/mm².

4- Operating temperature

این استاندارد برای محل‌های اتصال مکانیکی از نوع فشاری^۱ کاربرد ندارد. برای این نوع از اتصالات مکانیکی، به استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۲۶۴ مراجعه شود.

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. درمورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۱۸۱، پلاستیک‌ها-لوله‌ها، اتصالات و سیستم‌های مونتاژشده برای انتقال سیالات- تعیین مقاومت در مقابل فشار داخلی- قسمت ۱: روش کلی

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۲۱۸۱، پلاستیک‌ها-لوله‌ها، اتصالات و سیستم‌های مونتاژشده برای انتقال سیالات- تعیین مقاومت در مقابل فشار داخلی- قسمت ۲: تهیه آزمون‌های لوله

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴-۱۲۱۸۱، پلاستیک‌ها-لوله‌ها، اتصالات و سیستم‌های مونتاژشده برای انتقال سیالات- تعیین مقاومت در مقابل فشار داخلی- قسمت ۴: تهیه سیستم‌های مونتاژشده

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۴۴۲۷، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای آبرسانی، فاضلاب و زهکشی تحت فشار- پلی‌اتیلن (PE)- قسمت ۱: کلیات

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۴۴۲۷، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای آبرسانی، فاضلاب و زهکشی تحت فشار- پلی‌اتیلن (PE)- قسمت ۲: لوله‌ها

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۴۴۲۷، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای آبرسانی، فاضلاب و زهکشی تحت فشار- پلی‌اتیلن (PE)- قسمت ۳: اتصالات

۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴-۱۴۴۲۷، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای آبرسانی، فاضلاب و زهکشی تحت فشار- پلی‌اتیلن (PE)- قسمت ۴: شیرآلات

۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۲۶۴، پلاستیک‌ها- سامانه‌های لوله‌گذاری- اتصالات مکانیکی برای سامانه‌های لوله‌گذاری تحت فشار- ویژگی‌ها

2-9 ISO 11413:2019, Plastics pipes and fittings - Preparation of test piece assemblies between a polyethylene (PE) pipe and an electrofusion fitting

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۱۸۳: سال ۱۳۸۹، لوله‌ها و اتصالات پلاستیکی- آماده‌سازی آزمون سوارشده بین لوله پلی‌اتیلن (PE) و اتصال‌دهنده جوش الکتریکی، با استفاده از ISO 11413: 2008 تدوین شده است.

2-10 ISO 11414:2009, Plastics pipes and fittings - Preparation of polyethylene (PE) pipe/pipe or pipe/fitting test piece assemblies by butt fusion

2-11 ISO 13953, Polyethylene (PE) pipes and fittings - Determination of the tensile strength and failure mode of test pieces from a butt-fused joint

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۳۰۴: سال ۱۳۹۲، پلاستیک‌ها-لوله‌ها و اتصالات پلی‌اتیلن (PE) - تعیین استحکام کششی و حالت نقیصه‌ی آزمون‌ها از یک اتصال جوشی لب‌به‌لب، با استفاده از ISO 13953: 2001 تدوین شده است.

2-12 ISO 13954, Plastics pipes and fittings - Peel decohesion test for polyethylene (PE) electrofusion assemblies of nominal outside diameter greater than or equal to 90 mm

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۳۰۵: سال ۱۳۹۲، پلاستیک‌ها-آزمون پوستگی برای مجموعه لوله و اتصالات الکتروفیوژن پلی‌اتیلن (PE) با اندازه اسمی بیشتر یا معادل با ۹۰ mm، با استفاده از ISO 13954: 1997 تدوین شده است.

2-13 ISO 13955, Plastics pipes and fittings - Crushing decohesion test for polyethylene (PE) electrofusion assemblies

2-14 ISO 13956, Plastics pipes and fittings - Determination of cohesive strength - Tear test for polyethylene (PE) assemblies

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۱۳۵: سال ۱۳۹۴، پلاستیک‌ها-سامانه‌های لوله‌گذاری-آزمون ناهم‌چسبی محل‌های اتصال جوشی کمر بند پلی‌اتیلن-ارزیابی شکل‌پذیری فصل مشترک محل اتصال جوشی از طریق آزمون برش، با استفاده از ISO 13956: 2010 تدوین شده است.

۳ اصطلاحات و تعاریف، نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها

در این استاندارد، اصطلاحات، تعاریف، نمادها و کوتاه‌نوشت‌های ارائه‌شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۴۲۷-۱ به کار می‌رود.^۱

۴ کارایی سامانه‌های مونتاژشده با لوله‌ها، اتصالات و/یا شیرآلات

۱-۴ روش تهیه سامانه‌های مونتاژی برای انجام آزمون

۱-۱-۴ کلیات

سامانه‌های مونتاژی باید با استفاده از لوله‌های منطبق بر استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۴۲۷-۲، اتصالات منطبق بر استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۴۲۷-۳ و/یا شیرآلات منطبق بر استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۴۲۷-۴ ساخته شوند.

آزمون‌ها برای آزمون‌های فشار باید توسط درپوش‌های انتهایی، سرپوش‌ها^۲ یا فلنج‌های فشاربند مقاوم به بار انتهایی، که دارای رابط‌هایی برای ورود آب و تخلیه هوا هستند، بسته شوند.

لایه روکش در لوله‌های روکش‌دار باید قبل از اتصال‌دهی، در ناحیه محل اتصال برداشته شود.

۱- اصطلاحات و تعاریف به‌کاررفته در استانداردهای ISO و IEC در وب‌گاه‌های <http://www.iso.org/obp> و <http://www.electropedia.org/> قابل دسترس است.

اگر حین آزمون مطابق با این استاندارد، نقیصه‌های مستلزم طراحی مجدد اتصال آشکار شوند، انجام آزمون مجدد منطبق بر استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۴۴۲۷ به‌طور خودکار الزامی می‌شود.

۴-۱-۲ گروه‌بندی

برای مقاصد آزمون، گروه‌های اندازه لوله‌ها، اتصالات و شیرآلات باید مطابق با جدول ۱ باشد.

جدول ۱- گروه‌های اندازه لوله‌ها، اتصالات و شیرآلات

گروه اندازه	۱	۲	۳	۴	۵
قطر خارجی اسمی، d_n	$16 \leq d_n < 75$	$75 \leq d_n < 250$	$250 \leq d_n < 710$	$710 \leq d_n < 1800$	$1800 \leq d_n$

به‌ازای هر نوع محصول (مطابق با زیربند ۴-۱-۳)، باید یک قطر از هر گروه اندازه (مطابق با جدول ۱) به‌عنوان آزمون برداشته شود.

۴-۱-۳ انواع محل‌های اتصال

برای مقاصد آزمون، سامانه‌های مونتاژی باید به‌صورت زیر رده‌بندی شوند:

- (A) محل‌های اتصال مادگی الکتروفیوژن (شامل اتصالات فلنج‌دار با مادگی الکتروفیوژن)؛
- (B) محل‌های اتصال کمربند الکتروفیوژن؛
- (C) محل‌های اتصال جوش لب‌به‌لب (شامل اتصالات فلنج‌دار با انتهای نری‌دار، کمربند جوشی)؛
- (D) محل‌های اتصال مکانیکی از نوع فشاری؛
- (E) محل‌های اتصال جوش مادگی.

۴-۱-۴ محل‌های اتصال الکتروفیوژن (A و B)

لوله‌ها و اتصالات/شیرآلات PE مورد استفاده در اتصال‌دهی به روش الکتروفیوژن باید مطابق با ISO 11413 آماده‌سازی و مونتاژ شوند. شرایط تهیه محل‌های اتصال برای ارزیابی کارایی سامانه تحت شرایط عادی در زیربند ۴-۲-۲-۱ و تحت شرایط سخت در زیربند ۴-۲-۲-۲ ارائه شده است.

برای محل‌های اتصال با اتصالات کمربند الکتروفیوژن، اتصال باید هنگامی که لوله تحت حداکثر فشار کاری مجاز است به آن جوش شود. پس از سپری‌شدن زمان خنک‌کاری تجویز شده توسط تولیدکننده، لوله در محل اتصال بلافاصله باید سوراخ‌کاری شود.

برای اتصالات مادگی سراسر^۱ (کوپلرها) الکتروفیوژن، محل‌های اتصال آزمون روی قطرهای انتخابی خارج از محدوده محصول (حداقل و حداکثر قطر اظهار شده توسط تولیدکننده) باید با فاصله $0,05d_n$ بین انتهای لوله و حداکثر عمق تئوری نفوذ اتصال تهیه شوند؛ که برای قطرهای بیش از ۲۲۵ mm، آرایش‌یابی لوله‌های مجاور باید طوری باشد که حداکثر تغییر شکل زاویه‌ای ممکن (تا $1/5^\circ$) برای اتصال را فراهم کند.

1- Straight equal

۴-۱-۵ محل‌های اتصال جوش لب‌به‌لب (C)

لوله‌ها، اتصالات/شیرآلات با انتهای نری دار PE مورد استفاده در اتصال‌دهی به روش جوش لب‌به‌لب باید مطابق با استاندارد ISO 11414 آماده‌سازی و مونتاژ شوند. شرایط تهیه محل‌های اتصال برای ارزیابی کارایی سامانه تحت شرایط عادی در زیربند ۴-۲-۳-۱ و تحت شرایط سخت در زیربند ۴-۲-۳-۲ ارائه شده است.

۴-۱-۶ محل‌های اتصال مکانیکی از نوع فشاری (D)

برای این نوع از محل‌های اتصال مکانیکی، سامانه مونتاژشده لوله و اتصال PE باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۲۶۴ تهیه شود.

۴-۱-۷ محل‌های اتصال جوش مادگی (E)

محل‌های اتصال جوش مادگی باید مطابق با دستورالعمل‌های تولیدکننده اتصال تهیه شوند.

۴-۲ الزامات کارایی سامانه مونتاژی

۴-۲-۱ کلیات

پس از انجام آزمون مطابق با روش‌های آزمون ارائه‌شده در جدول ۶ و با استفاده از پارامترهای نشان داده‌شده، محل‌های اتصال تهیه‌شده مطابق با زیربند ۴-۱، برحسب کاربرد، باید دارای مشخصه‌های کارایی منطبق بر الزامات ارائه‌شده در جدول ۶ باشند.

یادآوری - در صورت درخواست توسط کاربر نهایی، کارایی تحت شرایط سخت ارزیابی می‌شود؛ در غیر این صورت ارزیابی کارایی تحت شرایط عادی خواهد بود.

۴-۲-۲ کارایی سامانه‌های مونتاژی الکتروفیوژن (A و B)

۴-۲-۲-۱ تحت شرایط عادی (دمای محیط ۲۳ °C)

برای ارزیابی کارایی سامانه تحت شرایط عادی، با استفاده از شرایط شماره 1 سامانه مونتاژی در پیوست C استاندارد ISO 11413 در دمای محیط °C (۲ ± ۲۳) و طبق طرح ارائه‌شده در جدول ۲، محل‌های اتصال الکتروفیوژن باید برحسب کاربرد، مقاومت به ناهم‌چسبی یا استحکام هم‌چسبی (ارزیابی شکل‌پذیری) مطابق با الزامات داده‌شده در جدول ۶ داشته باشند.

جدول ۲- طرح ارائه‌شده برای سامانه‌های مونتاژی الکتروفیوژن

اتصالات/شیرآلات الکتروفیوژن		لوله
		PE 80 الف حداکثر SDR ۳
		PE 100 حداقل SDR ۳
PE 80		✓
PE 100		✓

الف اگر لوله‌های PE 80 با حداکثر SDR موجود نباشند، می‌توان از لوله‌های PE 100 با حداکثر SDR استفاده کرد.
 ب منظور، حداکثر SDR لوله و حداقل SDR لوله اظهارشده توسط تولیدکننده اتصال/شیر است.

تولیدکننده اتصالات/شیرآلات باید محدوده SDR و مقادیر MRS برای لوله‌هایی که قرار است این اتصالات به آن‌ها جوش شوند را اظهار کند. همچنین باید رویه‌ها و پارامترهای جوش‌کاری مربوط (برای مثال، زمان‌ها و/یا دماها) را اظهار کند. اگر نیاز به تغییراتی در رویه‌های جوش‌کاری وجود داشته باشد، تولیدکننده اتصالات/شیرآلات باید به وضوح آن را اظهار کند.

۴-۲-۲-۲ تحت شرایط سخت

برای محل‌های اتصال الکتروفیوژن، مشخصه‌های مورد آزمون برای کارایی سامانه تحت شرایط سخت باید مطابق با جدول ۳ باشد.

پس از انجام آزمون مطابق با روش‌های آزمون مشخص‌شده در جدول ۶ و با استفاده از پارامترهای نشان داده‌شده، محل‌های اتصال باید مشخصه‌هایی مطابق با الزامات ارائه‌شده در جدول ۶ داشته باشند.

جدول ۳- ارتباط بین محل‌های اتصال و مشخصه‌ها

محل اتصال الکتریفیوژن شامل اتصالات کمر بند ^{الف} (B)	محل اتصال الکتریفیوژن شامل اتصالات/شیرآلات مادگی ^{الف} (A)	مشخصه‌های مربوط
—	لوله: حداکثر MRS حداقل: SDR محل اتصال: شرایط 2.2 و 3.2	مقاومت به ناهم‌چسبی
لوله: حداکثر MRS حداقل: SDR محل اتصال: شرایط 2.2 و 3.2	—	ارزیابی شکل‌پذیری فصل مشترک محل اتصال جوشی
^{الف} در صورت پذیرش توسط کاربر نهایی، می‌توان انرژی اسمی در دمای معین محیط (T_a) که توسط تولیدکننده اتصالات/شیرآلات تعریف شده است را جایگزین حداقل و حداکثر شرایط 2.2 و 3.2 انرژی کرد (مطابق با زیربند 4.3 استاندارد ISO 11413:2019). ^ب طبق آنچه که تولیدکننده اتصالات/شیرآلات مطابق با زیربند ۴-۲-۱ اظهار کرده است. ^ج مطابق با پیوست C استاندارد ISO 11413:2019 همراه با T_{min} و T_{max} که در برگ مشخصات فنی تولیدکننده اتصالات/شیرآلات ارائه شده است.		

تولیدکننده اتصالات/شیرآلات باید کارایی سامانه مونتاژی تحت شرایط سخت را همراه با نوع لوله مورد استفاده، برحسب کاربرد، مطابق با ستون(های) A یا B جدول ۳ اظهار کند.

۴-۲-۳ کارایی سامانه‌های مونتاژی جوش لب‌به‌لب (C)

۴-۲-۳-۱ تحت شرایط عادی (دمای محیط ۲۳ °C)

برای ارزیابی کارایی سامانه تحت شرایط عادی، با استفاده از شرایط شماره 1 سامانه مونتاژی در پیوست B استاندارد ISO 11414:2009 در دمای محیط $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ و طبق طرح ارائه‌شده در جدول ۴، محل‌های اتصال جوش لب‌به‌لب باید استحکام کششی مطابق با الزامات داده‌شده در جدول ۶ داشته باشند.

جدول ۴- طرح ارائه شده برای محل های اتصال جوش لب به لب

لوله	لوله	
	PE 100	PE 80
PE 80	—	✓
PE 100	✓	—

یادآوری- جدول به صورت زیر تفسیر می شود:

برای مثال، برای لوله یا اتصال/شیر با انتهای نری دار ساخته شده از آمیزه PE 80، محل اتصال با لوله ای ساخته شده از آمیزه PE 80 آزمون می شود.

تولیدکننده اتصالات/شیرآلات باید رویه ها و پارامترهای جوش کاری مربوط (برای مثال، زمان ها، دماها) را اظهار کند. اگر نیاز به تغییراتی در رویه های جوش کاری وجود داشته باشد، تولیدکننده اتصالات/شیرآلات باید به وضوح آن را اظهار کند.

۲-۳-۲-۴ تحت شرایط سخت

برای محل های اتصال جوش لب به لب، مشخصه های مورد آزمون برای کارایی سامانه تحت شرایط سخت باید مطابق با جدول ۵ باشد.

پس از انجام آزمون مطابق با روش های آزمون مشخص شده در جدول ۶ و با استفاده از پارامترهای نشان داده شده، محل های اتصال باید مشخصه هایی مطابق با الزامات ارائه شده در جدول ۶ داشته باشند.

جدول ۵- ارتباط بین محل های اتصال و مشخصه های کارایی سامانه

مشخصه‌های مربوط	محل اتصال جوش لب‌به‌لب (C)
استحکام هیدروستاتیک (۸۰ °C، ۱۶۵ h)	هر دو جزء جوش خورده در محل اتصال: MRS یکسان و SDR یکسان محل اتصال: حداقل و حداکثر شرایط ^{الف}
استحکام کششی برای محل اتصال جوش لب‌به‌لب	
^ف مطابق با قسمت (a) بند 7 استاندارد ISO 11414:2009 در رابطه با غیرهم‌محوری، و مقادیر حدی پارامترهای جوش کاری در شرایط شماره 2 و 3 پیوست B استاندارد ISO 11414:2009 است.	

تولیدکننده اتصالات/شیرآلات باید کارایی سامانه مونتاژی جوش لب به لب تحت شرایط سخت را، برحسب کاربرد، مطابق با جدول ۵ اظهار کند.

تولیدکننده لوله باید مطابق با جدول ۵، کارایی سامانه مونتاژی تحت شرایط سخت حاصل از لوله های تولیدی (لوله های PE تک لایه، لوله های PE با لایه های کواکسترو شده، لوله های PE روکش دار) را اظهار کند.

۴-۲-۴ کارایی سامانه‌های مونتاژی مکانیکی از نوع فشاری (D)

کارایی سامانه‌های مونتاژی مکانیکی از نوع فشاری باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۲۶۴ باشند.

۴-۲-۵ کارایی سامانه‌های مونتاژی جوش مادگی (E)

کارایی سامانه‌های مونتاژی جوش مادگی باید بین تولیدکننده و کاربر نهایی/خریدار توافق شود.

۴-۳ تثبیت شرایط

آزمونه‌ها باید قبل از انجام آزمون، در دمای $^{\circ}\text{C } (23 \pm 2)$ تثبیت شرایط شوند؛ مگر اینکه در روش آزمون مربوط در جدول ۶ طور دیگری قید شده باشد.

۴-۴ الزامات

الزامات مشخصه‌های کارایی سامانه در جدول ۶ ارائه شده است.

یادآوری - سامانه مونتاژشده می‌تواند توسط تولیدکننده تهیه شود. در صورت لزوم تهیه سامانه مونتاژشده در حضور نماینده مرجع ذی‌صلاح قانونی انجام می‌شود.

جدول ۶- مشخصه‌های کارایی سامانه مونتازی

روش آزمون	پارامترهای آزمون		الزامات	مشخصه
	مقدار	پارامتر		
INSO 12181-1 همراه با INSO 12181-2 یا INSO 12181-4 برحسب کاربرد	نوع الف 1-12181 INSO آزاد	درپوش‌های انتهایی جهت‌گیری	بدون وقوع نقیصه حین مدت آزمون ^{الف}	استحکام هیدروستاتیک (۱۶۵ h, ۸۰ °C) (C)
	طبق 1-12181 INSO ۳	مدت‌زمان تثبیت شرایط تعداد آزمون‌ها ^ب		
	آب در آب	نوع آزمون ^پ		
	۴,۵ MPa	تنش محیطی در لوله ^ت برای:		
	۵,۴ MPa	PE 80 PE 100		
	۱۶۵ h ۸۰ °C	مدت آزمون دمای آزمون		
ISO 13954	۲۳ °C طبق ISO 13954 ^ج	دمای آزمون تعداد آزمون‌ها ^ب	طول آغاز گسیختگی $L_2/3 \geq$ در نقیصه ^ث ترد	مقاومت به ناهم‌چسبی (A)
ISO 13955	۲۳ °C طبق ISO 13955	دمای آزمون تعداد آزمون‌ها ^ب		
ISO 13956	۲۳ °C طبق ISO 13956	دمای آزمون تعداد آزمون‌ها ^ب	سطح گسیختگی $A_d \leq 25\%$ و $L_d \leq 50\%$ نقیصه ^ث ترد	ارزیابی شکل‌پذیری فصل مشترک محل اتصال جوشی (B) ^ت
ISO 13953	۲۳ °C طبق ISO 13953	دمای آزمون تعداد آزمون‌ها ^ب	آزمون تا وقوع نقیصه: - شکل‌پذیر: قبول - ترد: مردود	استحکام کششی جوش لب‌به‌لب (C) ^ج
^{الف} فقط نقیصه‌های^ث ترد باید در نظر گرفته شوند. در صورت وقوع نقیصه شکل‌پذیر قبل از ۱۶۵ h، آزمون می‌تواند مطابق با زیربند ۴-۵ تکرار شود. ^ب تعداد آزمون‌های داده‌شده، نشانگر تعداد لازم به‌منظور تعیین مقدار برای مشخصه تعریف‌شده در جدول ۶ است. تعداد آزمون‌های لازم برای کنترل تولید کارخانه و کنترل فرایند باید در برنامه کیفیت تولیدکننده قید شود. راهنمای ارزیابی انطباق در استاندارد ملی ایران شماره ۷-۱۴۴۲۷^[۱] ارائه شده است. ^پ در روش جایگزین برای $d_n > 450$ mm، آزمون می‌تواند به‌صورت آب در هوا انجام شود. در صورت وقوع اختلاف نظر، آزمون باید به‌صورت آب در آب انجام شود. ^ت فشار آزمون باید با استفاده از نسبت ابعادی استاندارد (SDR) اتصال محاسبه شود. ^ث بلندترین طول نقیصه^ث ترد در هر یک از نمونه‌های آزمون است و L_2 طول اسمی ناحیه جوش اتصال مادگی الکتروفیوژن است. در صورت وقوع اختلاف نظر در نتایج آزمون برای قطرهای ۹۰ mm تا ۲۲۵ mm، استاندارد ISO 13955 باید استفاده شود. ^ج برای آزمون اتصالات با قطر بالا، ضخامت نمونه آزمون را می‌توان به‌روش مکانیکی با حفظ حداقل ۱۵ mm برای ضخامت دیواره هر جزء، کاهش داد. ^چ در روش جایگزین برای اتصالات نوع (B) و $d_n > 450$ mm، این مشخصه را می‌توان توسط آزمون خمش تسمه مطابق با ISO 21751^[۲] بررسی کرد. ^ح این آزمون برای $d_n \geq 90$ mm کاربرد دارد. این آزمون برای کمربند جوشی کاربرد ندارد.				

۴-۵ بازآزمایی در صورت وقوع نقیصه در دمای °C ۸۰

در آزمون ۱۶۵ ساعته، شکست به صورت تَرِد در کمتر از ۱۶۵ h نقیصه محسوب می‌شود؛ ولی اگر نمونه در کمتر از ۱۶۵ h به صورت شکل‌پذیر دچار نقیصه شود، باید بازآزمایی انجام شود. بازآزمایی باید در تنش انتخابی کمتر انجام شود؛ تا بتوان به حداقل زمان لازم برای تنش انتخابی به دست آمده از خط گذرنده از نقاط تنش-زمان داده شده در جدول ۷ دست یافت.

جدول ۷- تنش محیطی در دمای °C ۸۰ و حداقل مدت زمان آزمون مربوط

PE 100		PE 80	
مدت آزمون H	تنش MPa	مدت آزمون h	تنش MPa
۱۶۵	۵٫۴	۱۶۵	۴٫۵
۲۶۵	۵٫۳	۲۳۳	۴٫۴
۳۹۹	۵٫۲	۳۳۱	۴٫۳
۶۲۹	۵٫۱	۴۷۴	۴٫۲
۱۰۰۰	۵٫۰	۶۸۵	۴٫۱
—	—	۱۰۰۰	۴٫۰

پیوست الف

(آگاهی‌دهنده)

تغییرات اعمال شده در این استاندارد نسبت به استاندارد منبع

الف- ۱ بخش‌های اضافه شده

- مقدمه: باتوجه به استفاده از اتصالات پلی‌اتیلن تحت فشار در کاربرد انتقال آب کشاورزی، عبارت «انتقال آب برای کشاورزی» به پاراگراف اول اضافه شده است.
- بند ۱: باتوجه به تخصیص استاندارد ملی ایران شماره ۴-۱۴۴۲۷ به شیرآلات پلی‌اتیلن، عبارت «و/یا شیرآلات» به پاراگراف‌های اول و سوم اضافه شده است.
- بند ۱: باتوجه به استفاده از لوله‌های پلی‌اتیلن تحت فشار در کاربرد انتقال آب کشاورزی، عبارت «— انتقال آب برای کشاورزی» اضافه شده است.
- بند ۱: باتوجه به تخصیص استاندارد ملی ایران شماره ۴-۱۴۴۲۷ به شیرآلات پلی‌اتیلن، عبارت «و/یا ۴-۱۴۴۲۷» به یادآوری ۲ اضافه شده است.
- بند ۱: باتوجه به اینکه ارزیابی و صدور پروانه استاندارد برای اتصالات مکانیکی از نوع فشاری مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۲۶۴ انجام می‌شود، پاراگراف آخر اضافه شده است.
- بند ۲: باتوجه به تخصیص استاندارد ملی ایران شماره ۴-۱۴۴۲۷ به شیرآلات پلی‌اتیلن، این استاندارد به مراجع الزامی اضافه شده است.
- بند ۴: باتوجه به تخصیص استاندارد ملی ایران شماره ۴-۱۴۴۲۷ به شیرآلات پلی‌اتیلن، این استاندارد به عنوان این بند و زیربندهای مربوط اضافه شده است.
- زیربند ۱-۳: باتوجه به اضافه شدن کمربند جوشی به قسمت سوم استاندارد، عبارت «کمربند جوشی» به داخل پرانتز در ردیف (C) اضافه شده است.
- زیربند ۱-۴: برای رفع ابهام، عبارت «(حداقل و حداکثر قطر اظهارشده توسط تولیدکننده)» به پاراگراف سوم اضافه شده است.
- زیربند ۱-۲-۴: برای رفع ابهام درخصوص شرایط آزمون، یادآوری به انتهای زیربند اضافه شده است.
- زیربند ۱-۲-۲-۴: برای رفع ابهام، عبارت «(ارزیابی شکل‌پذیری)» به پاراگراف اول اضافه شده است.
- زیربند ۴-۴: برای آگاهی و رفع ابهام درخصوص مونتاژ سامانه، یادآوری اضافه شده است.

- زیربند ۴-۴، جدول ۶: برای رفع ابهام درخصوص نتایج آزمون مقاومت به ناهمچسبی، جمله «در صورت وقوع اختلاف نظر در نتایج آزمون برای قطرهای ۹۰ mm تا ۲۲۵ mm، استاندارد ISO 13955 باید استفاده شود.» به انتهای پانوشته اضافه شده است.

- زیربند ۴-۴، جدول ۶: باتوجه به اضافه شدن کمربند جوشی به زیربند ۴-۱-۳، جمله «این آزمون برای کمربند جوشی کاربرد ندارد.» به انتهای پانوشته اضافه شده است.

الف-۲ بخش‌های حذف‌شده

- مقدمه: باتوجه به محدودیت‌های الزام‌شده برای آمیزه‌ها و اجزای سامانه در تماس با آب مورد استفاده در مصارف انسانی در بند ۶ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۴۴۲۷، پاراگراف آخر مقدمه حذف شده است.

- مقدمه: باتوجه به اینکه در پاراگراف دوم مقدمه به قسمت هفتم استاندارد درخصوص راهنمای ارزیابی انطباق اشاره شده است، یادآوری آخر مقدمه حذف شده است.

- بند ۱، یادآوری ۲: برای رفع ابهام، عبارت «توسط تولیدکننده» حذف شده است.

- زیربند ۴-۲-۳-۱: برای هماهنگی با استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۶۴۸ و همچنین رفع ابهام، فقط جوش PE 80 به PE 80 و جوش PE 100 به PE 100 مجاز شده است؛ و در نتیجه پاراگراف ماقبل آخر و همچنین پانوشته جدول ۴ نیز حذف شده است.

- زیربند ۴-۲-۳-۱: باتوجه به اصلاح انجام‌شده در جدول ۴، عبارت «مطابق با زیربند ۴-۲-۳-۱، محدوده SDR و مقادیر MRS برای لوله‌هایی که قرار است این اتصالات/شیرآلات به آن‌ها جوش شوند را اظهار کند.» حذف شده است.

- زیربند ۴-۲-۳-۱: باتوجه به اصلاح انجام‌شده در جدول ۴، جمله «در صورت درخواست توسط خریدار، برای محل‌های اتصال حاصل از ترکیب آمیزه‌ها، آزمون‌های حاوی آمیزه‌های PE 80 و PE 100 استفاده می‌شوند.» از انتهای یادآوری حذف شده است.

- زیربند ۴-۲-۴: باتوجه به اینکه کارایی سامانه اتصالات مکانیکی از نوع فشاری در استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۲۶۴ ارائه شده است، عبارت «و کارایی سامانه باید بین تولیدکننده و کاربر نهایی/خریدار توافق شود» حذف شده است.

- زیربند ۴-۵: باتوجه به عدم استفاده از PE 40 در کشور برای تولید لوله‌ها و اتصالات/شیرآلات آبرسانی، ستون مربوط به آن از جدول ۷ حذف شده است.

- کتاب‌نامه: باتوجه به عدم ارجاع به ISO 4437-5 در متن، این استاندارد از کتاب‌نامه حذف شده است.

الف-۳ بخش‌های جایگزین شده

- بند ۲: باتوجه به تدوین استانداردهای ملی ایران شماره ۱-۱۲۱۸۱، ۲-۱۲۱۸۱، ۴-۱۲۱۸۱ و ۲۱۲۶۴ به صورت تغییر یافته، این استانداردها به ترتیب جایگزین استانداردهای ISO 1167-1، ISO 1167-2، ISO 1167-4 و ISO 17885 شده‌اند.
- زیربند ۴-۱-۳: باتوجه به اینکه در این زیربند انواع محل اتصال ارائه شده است نه اتصالات، عنوان «انواع محل‌های اتصال» جایگزین عنوان «انواع اتصالات» شده است.
- زیربند ۴-۱-۳: برای آگاهی و رفع ابهام، عبارت «محل‌های اتصال مادگی الکتروفیوژن (شامل تبدیل‌های فلنچ‌دار با مادگی الکتروفیوژن)» جایگزین عبارت «محل‌های اتصال مادگی الکتروفیوژن» شده است.
- زیربند ۴-۱-۳: برای آگاهی و رفع ابهام، عبارت «محل‌های اتصال جوش لب‌به‌لب (شامل تبدیل‌های فلنچ‌دار با انتهای نری‌دار)» جایگزین عبارت «محل‌های اتصال جوش لب‌به‌لب» شده است.
- زیربند ۴-۱-۳: برای آگاهی و رفع ابهام، عبارت «محل‌های اتصال مکانیکی از نوع فشاری» جایگزین عبارت «محل‌های اتصال مکانیکی» شده است.
- زیربند ۴-۱-۶: برای تصحیح اشتباه فنی، عبارت «محل‌های اتصال مکانیکی از نوع فشاری» جایگزین «محل‌های اتصال مکانیکی» شده است.
- زیربند ۴-۲-۱: برای تصحیح اشتباه تایپی، عبارت «مشخصه‌های کارایی» جایگزین «مشخصه‌های مکانیکی» شده است.
- زیربند ۴-۲-۴: برای تصحیح اشتباه فنی، عبارت «سامانه‌های مونتاژی مکانیکی از نوع فشاری» جایگزین «سامانه‌های مونتاژی مکانیکی» شده است.
- زیربند ۴-۲-۴، جدول ۶: برای تصحیح اشتباه تایپی در ردیف مقاومت به ناهم‌چسبی، عبارت « $L_2/3$ » جایگزین « $L/3$ » و در پانوش ت نیز L_2 جایگزین L شده است.
- کتاب‌نامه: باتوجه به تدوین استاندارد ملی ایران شماره ۷-۱۴۴۲۷ به صورت تغییر یافته، این استاندارد جایگزین CEN/TS 12201-7 شده است.

کتابنامه

[۱] استاندارد ملی ایران شماره ۷-۱۴۴۲۷، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای آبرسانی، فاضلاب و زهکشی تحت فشار- پلی‌اتیلن (PE)- قسمت ۷: راهنمای ارزیابی انطباق

[2] 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 ناهم چسبی مجموعه‌هایی با جوش الکتروفیوژن- آزمون خمش نواری، با استفاده از استاندارد ISO 21751: 2011 تدوین شده است.