



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران



استاندارد ملی ایران

۲۰۱۳۵

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO
20135
1st.Edition

2016

Iranian National Standardization Organization

پلاستیک‌ها- سامانه‌های لوله‌گذاری- آزمون
ناهم‌چسبی محل‌های اتصال جوشی کمربند
پلی‌اتیلنی- ارزیابی شکل‌پذیری فصل
مشترک محل اتصال جوشی از طریق آزمون
برش

**Plastics- Piping systems- Decohesion test of
polyethylene (PE) saddle fusion joints—
Evaluation of ductility of fusion joint
interface by tear test**

ICS: 23.040.60

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۱۲۹۴

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج - شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.org>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 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.org.ir

Website: <http://www.isiri.org>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنسجش، 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 سنسجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«پلاستیک‌ها- سامانه‌های لوله‌گذاری- آزمون ناهم‌چسبی محل‌های اتصال جوشی کمر بند پلی‌اتیلنی- ارزیابی شکل‌پذیری فصل مشترک محل اتصال جوشی از طریق آزمون برش»

سمت و/یا محل اشتغال:

رئیس کمیته فنی متناظر ISIRI TC 138

رئیس:

معصومی، محسن
(دکترای مهندسی پلیمر)

دبیر:

شرکت آتی صنعت شاخص

محمودی، احمد
(کارشناسی مهندسی شیمی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

دانشگاه امیرکبیر

احمدی، زاهد
(دکترای مهندسی پلیمر)

شرکت پلی اتیلن سمنان

جباری، حامد
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

شرکت پتروشیمی مارون

روزبهنی، حمیدرضا
(کارشناسی ارشد مهندسی نفت)

پژوهشگاه استاندارد

سنگ سفیدی، لاله
(کارشناسی ارشد شیمی)

شرکت پتروشیمی مارون

شرفی، محمد
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

شرکت پتروشیمی مارون

صائن، پریسا
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

گروه صنعتی وحید

صحاف امین، علیرضا
(کارشناسی ارشد مدیریت)

شرکت جهاد زمزم

کبیری، محمد اقبال
(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

ویراستار:

طلوعی، شهره

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

سازمان ملی استاندارد

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان	۱
ج	آشنایی با سازمان ملی استاندارد	
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد	
ز	پیش‌گفتار	
۱	هدف و دامنه کاربرد	۱
۱	مراجع الزامی	۲
۲	اصول آزمون	۳
۲	تجهیزات آزمون	۴
۷	نمونه‌برداری	۵
۷	تثبیت شرایط	۶
۷	روش انجام آزمون	۷
۱۰	گزارش آزمون	۸
۱۲	پیوست الف (اطلاعاتی) شرط توصیه‌شده	

پیش‌گفتار

استاندارد "پلاستیک‌ها- سامانه‌های لوله‌گذاری- آزمون ناهم‌چسبی محل‌های اتصال جوشی کمربند پلی‌اتیلنی- ارزیابی شکل‌پذیری فصل مشترک محل اتصال جوشی از طریق آزمون برش" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در یک‌هزار و چهارصد و چهل و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۹۴/۱۱/۲۸ مورد تصویب قرار گرفته است. اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

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

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

ISO 13956: 2010, Plastics piping systems- Decohesion test of polyethylene (PE) saddle fusion joints- Evaluation of ductility of fusion joint interface by tear test

پلاستیک‌ها- سامانه‌های لوله‌گذاری- آزمون ناهم‌چسبی محل‌های اتصال جوشی کمر بند پلی‌اتیلنی- ارزیابی شکل‌پذیری فصل مشترک محل اتصال جوشی از طریق آزمون برش

۲ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی برای ارزیابی شکل‌پذیری^۱ فصل مشترک محل اتصال جوشی سامانه‌های مونتاژ شده با لوله پلی‌اتیلن (PE) و کمر بندهای جوشی مورد استفاده در انتقال سیالات است.

یادآوری ۱- برای اهداف این استاندارد، منظور از واژه جوش، گداخت^۲ است.

یادآوری ۲- عمل جوش می‌تواند به روش الکتروفیوژن یا به وسیله ابزار گرم‌کن^۳ انجام شود.

۲ مراجع الزامی

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

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعد آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ به آن‌ها ارجاع شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مرجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۱۸۳، لوله‌ها و اتصالات پلاستیکی - آماده‌سازی آزمون سوار شده بین لوله پلی‌اتیلنی (PE) و اتصال دهنده جوش الکتریکی

2-2 ISO 21751, Plastics pipes and fittings- Determination of cohesive resistance- Strip-bend test for electrofusion assemblies

1- Ductility
2- Fusion
3- Heated tool

۳ اصول آزمون

نیرو به کمر بند جوشی وارد می‌شود که در سامانه‌ای مونتاژ شده به لوله جوش داده شده است. شکل‌پذیری فصل مشترک محل اتصال جوشی، با وقوع نقیصه در سطح جوش و تعیین درصد ناهم‌چسبی تعیین می‌شود.

۴ تجهیزات آزمون

۱-۴ کلیات

دستگاه آزمون باید شامل وسیله ایجاد کشش نوع A1 یا A2، به ترتیب مطابق با شکل ۱ یا ۲، یا شامل وسیله ایجاد فشردگی نوع B مطابق با شکل ۳ باشد. برای لوله‌های با قطر اسمی خارجی مساوی یا بزرگ‌تر از ۲۵۰ mm وسیله نوع C نشان داده شده در شکل ۴ می‌تواند استفاده شود.

۲-۴ تجهیزات ایجاد کشش - نوع A1 یا A2

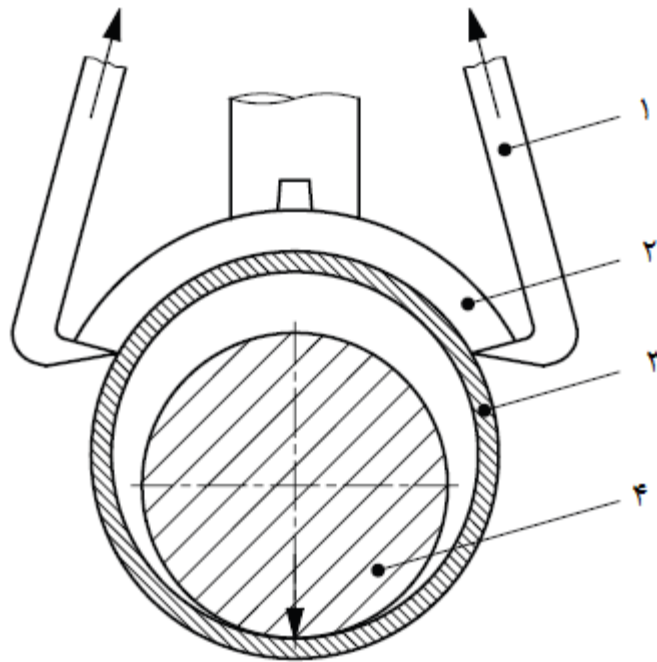
تجهیزات ایجاد کشش باید شامل قسمت‌های اصلی زیر باشد:

۱-۲-۴ دستگاه آزمون کشش، با قابلیت حفظ سرعت (100 ± 10) mm/min، همراه با نیروی کافی برای جدا کردن کمر بند از لوله.

۲-۲-۴ میله اعمال نیرو، با قطر خارجی حداقل نصف قطر خارجی لوله و امکان چرخش.

۳-۲-۴ وسیله مهار کننده مناسب، برای محکم گرفتن کمر بند، به طوری که جدا کردن آن از لوله امکان‌پذیر باشد.

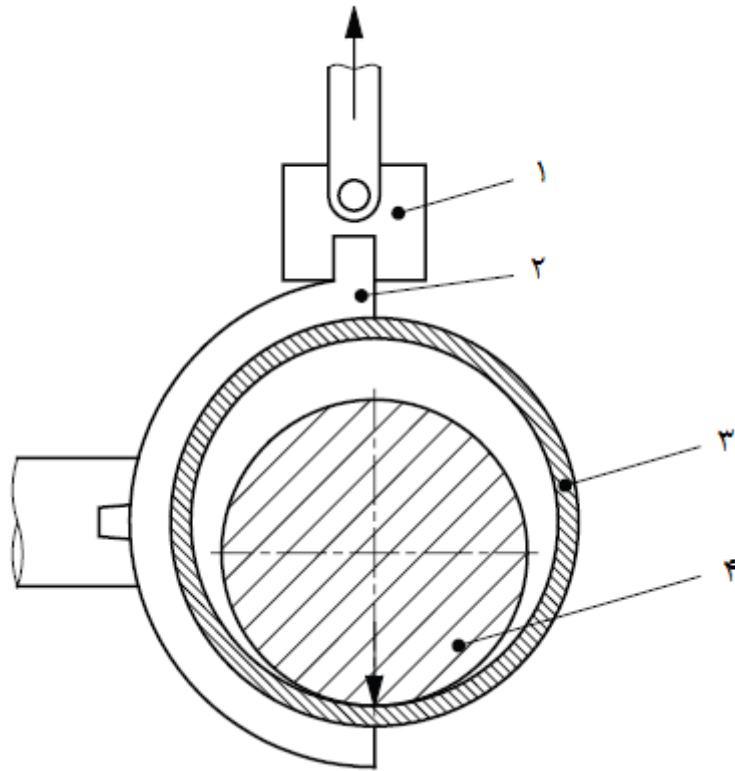
یادآوری - وسیله مهار کننده نوع A1 امکان بارگذاری متقارن کمر بند را از دو طرف فراهم می‌کند (شکل ۱). وسیله مهار کننده نوع A2 فقط از یک طرف کمر بند را محکم می‌گیرد (شکل ۲).



راهنما:

- ۱ وسیله مهار کننده
- ۲ کمر بند پلی اتیلنی
- ۳ لوله پلی اتیلن
- ۴ میله اعمال نیرو

شکل ۱- نمونه‌ای از چیدمان آزمون نوع A1



راهنما:

- ۱ وسیله مهار کننده، با امکان چرخش از نقطه اعمال نیرو
- ۲ کمر بند پلی اتیلنی
- ۳ لوله پلی اتیلن
- ۴ میله اعمال نیرو

شکل ۲- نمونه‌ای از چیدمان آزمون نوع A2

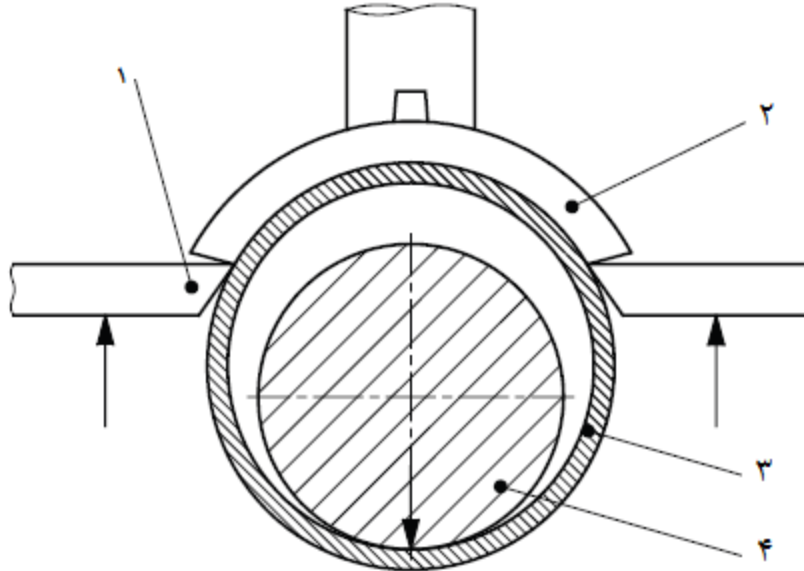
۳-۴ تجهیزات ایجاد فشردگی - نوع B

تجهیزات ایجاد فشردگی باید شامل قسمت‌های اصلی زیر باشد:

۱-۳-۴ دستگاه آزمون فشردگی، با قابلیت حفظ سرعت (10 ± 100) mm/min، با نیروی کافی برای جدا کردن کمر بند از لوله.

۲-۳-۴ میله اعمال نیرو، با قطر خارجی حداقل نصف قطر خارجی لوله.

۳-۳-۴ وسیله مهار کننده مناسب، برای محکم گرفتن کمر بند یا تکیه‌گاه شدن برای آن، به طوری که جدا کردن آن از لوله امکان پذیر باشد (شکل ۳).



راهنما:

- ۱ وسیله مهار کننده
- ۲ کمر بند پلی اتیلنی
- ۳ لوله پلی اتیلن
- ۴ میله اعمال نیرو

شکل ۳- نمونه‌ای از چیدمان آزمون ایجاد فشردگی، نوع B

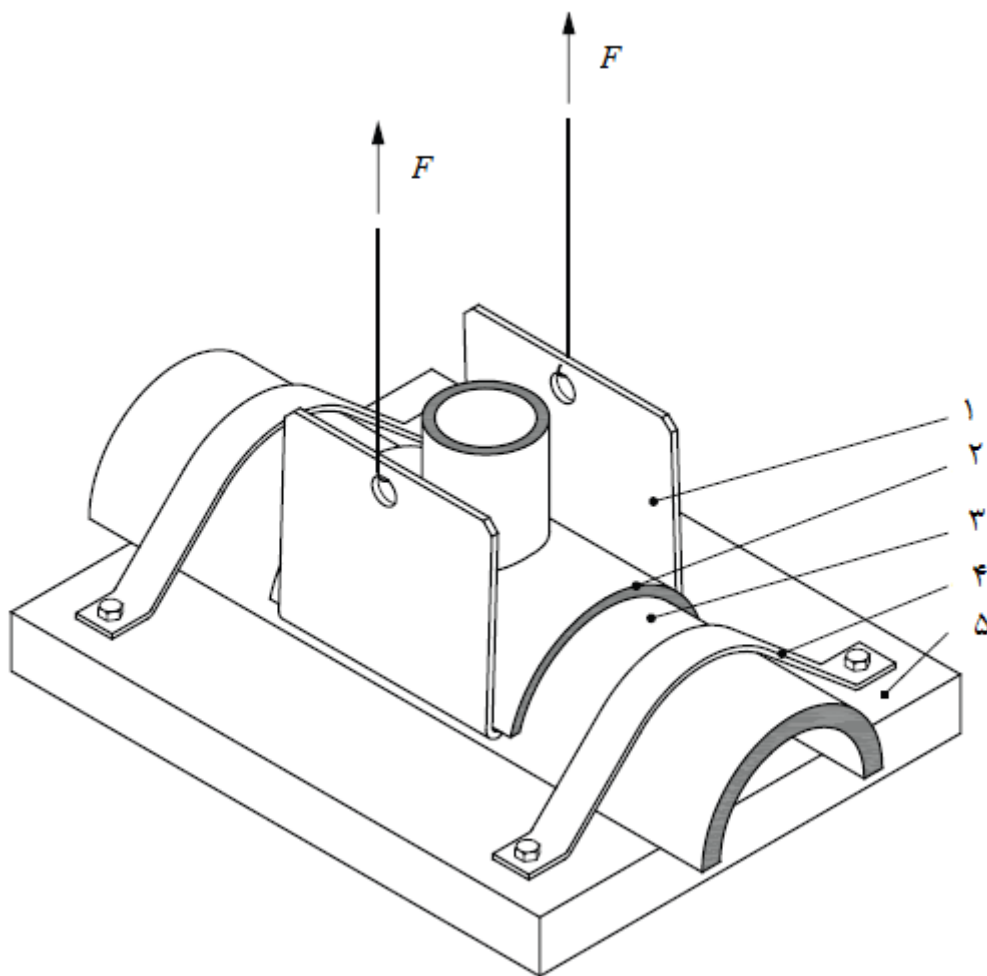
۴-۴ تجهیزات نوع C

تجهیزات باید شامل قسمت‌های اصلی زیر باشد:

۱-۴-۴ دستگاه آزمون کشش، با قابلیت حفظ سرعت (100 ± 10) mm/min، همراه با نیروی کافی برای جدا کردن کمر بند از لوله.

۲-۴-۴ وسیله مهار کننده مناسب، برای محکم گرفتن کمر بند یا تکیه‌گاه شدن برای آن، به طوری که جدا کردن آن از لوله امکان پذیر باشد (شکل ۴).

۳-۴-۴ چارچوب تکیه‌گاهی متناسب همراه با بست‌های لازم، برای تثبیت لوله نزدیک کمربند و محکم کردن آن به چارچوب تکیه‌گاهی (شکل ۴).



راهنما:

- ۱ وسیله مهار کننده
- ۲ کمربند پلی‌اتیلنی
- ۳ لوله پلی‌اتیلن
- ۴ بست
- ۵ چارچوب تکیه‌گاهی
- F نیروی ناهم‌چسبی

شکل ۴- نمونه‌ای از چیدمان آزمون نوع C

۵ نمونه برداری

۱-۵ تهیه آزمونه‌ها

۱-۱-۵ لوله‌ها و اجزا باید مطابق با دستورالعمل‌های تولیدکننده و تحت شرایط داده شده در استاندارد محصول متصل شوند. برای سامانه‌های مونتاژ شده از جنس پلی‌اتیلن، شرایط داده شده برای الکتروفیوژن در استاندارد ملی ۱۳۱۸۳ باید در نظر گرفته شود.

۲-۱-۵ لوله اصلی نباید سوراخ شود؛ مگر اینکه در استاندارد محصول قید شده باشد.

۳-۱-۵ طول آزاد لوله در دو طرف کمر بند باید حداقل $0.1d_n$ باشد (d_n قطر خارجی اسمی لوله است). برای آزمون نوع C، طول لوله آزاد در دو طرف کمر بند باید طوری باشد که به بیرون از بست‌ها امتداد یابد.

۴-۱-۵ برای آزمون نوع C، مطابق با شکل ۴، لوله باید در امتداد محور خود برش شود.

۵-۱-۵ تمام پیچ‌ها، مهره‌ها و سایر ابزار لوازم تثبیت کردن (مانند مهر کننده زیرین، در صورت وجود) باید برداشته شوند.

۶-۱-۵ به دلایل عملی، خروجی انشعاب کمر بند می‌تواند حذف شود. برای آسان‌سازی ناهم‌چسبی در فصل مشترک جوش، حذف قسمت‌هایی که در محل اتصال جوشی درگیر نیستند، مجاز است.

یادآوری- ضخامت دیواره لوله می‌تواند بر مقدار نیروی ناهم‌چسبی اعمال شده اثر گذارد.

۲-۵ تعداد آزمونه‌ها

اگر در استاندارد ارجاعی تعداد خاصی قید نشده باشد، سه آزمونه باید انتخاب شود.

۶ تثبیت شرایط

آزمون باید حداقل ۲۴ ساعت پس از تکمیل اتصال دهی انجام شود.

قبل از انجام آزمون طبق روش داده شده در بند ۷، آزمونه در دمای $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ ، به مدت حداقل ۶ ساعت تثبیت شرایط شود.

۷ روش انجام آزمون

آزمون به روش زیر در دمای $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ انجام شود:

۱-۷ برای آزمون نوع A1، A2 و B، میله اعمال نیرو داخل لوله قرار داده شود. برای آزمون نوع C، لوله به‌طور مستقیم نزدیک کمر بند تثبیت شده و به چارچوب تکیه‌گاهی محکم شود.

۲-۷ آزمونه و وسیله مهار کننده طوری قرار گیرند که کمر بند با سرعت $(100 \pm 10) \text{ mm/min}$ از لوله جدا شود.

یادآوری ۱- مثالی از سامانه مونتاژ شده تحت آزمون کشش، برای آزمون نوع A1 در شکل ۱ و برای آزمون نوع A2 در شکل ۲ نشان داده شده است. مثالی از سامانه مونتاژ شده تحت آزمون ایجاد فشردگی، در شکل ۳ نشان داده شده است. مثالی از سامانه مونتاژ شده آزمون نوع C در شکل ۴ نشان داده شده است.

۳-۷ اعمال نیرو تا وقوع جدایی کامل یا گسیختگی یکی از اجزای آزمون ادامه یابد.

اگر آزمون از درون مهار کننده‌ها خارج شود، آزمون می‌تواند با استقرار مجدد مهار کننده‌ها ادامه یابد. برای آزمون نوع A2، استقرار مجدد وسیله مهار کننده در طرف دیگر کمر بند مجاز است. اگر جدایش رخ ندهد، آزمون می‌تواند با سرعت کمتر، برای مثال با سرعت (25 ± 5) mm/min، انجام شود.

۴-۷ آزمون بررسی شده و محل گسیختگی (برای مثال در لوله یا کمر بند، بین سیم‌ها یا فصل مشترک جوش)، نوع گسیختگی، و وجود یا عدم وجود سطح شکست ترد ثبت شود. نمونه‌هایی از گسیختگی در شکل‌های ۵ و ۶ نشان داده شده‌اند.

یادآوری ۲- به‌طور معمول اگر جدایش در فصل مشترک جوش ایجاد نشود (برای مثال، شکست در لوله یا کمر بند)، نتیجه آزمون با توجه به بندهای ۷-۵، ۷-۶، ۷-۷ و ۷-۸ به‌صورت صفر درصد ناهم‌چسبی ترد گزارش می‌شود. در این حالت، یک چیدمان آزمون جایگزین مطابق با این استاندارد (شکل‌های ۱، ۲، ۳ یا ۴) یا، برای مثال، آزمون نوار خمیده طبق استاندارد ISO 21751 می‌تواند در نظر گرفته شود.

۵-۷ حداکثر طول شکست ترد در جهت شعاعی ناحیه جوش، l ، و طول کل ناحیه جوش در همان محل، y ، اندازه‌گیری و ثبت شود.

۶-۷ درصد ناهم‌چسبی، L_d ، با استفاده از معادله ۱ محاسبه شود.

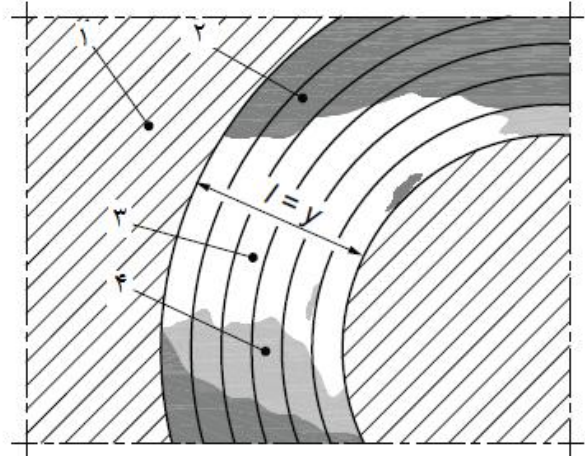
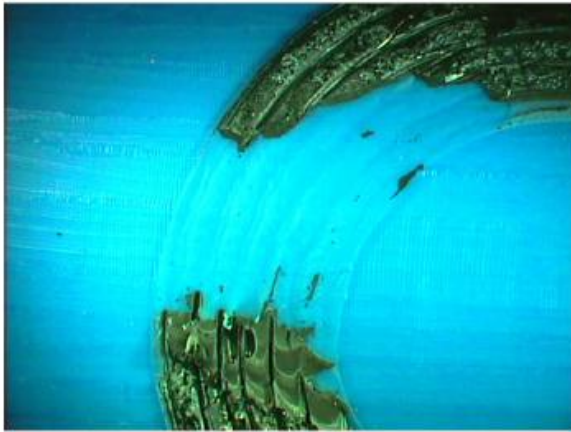
$$L_d = \frac{l}{y} \times 100\% \quad (1)$$

۷-۷ مساحت سطح ترد (A) ناحیه جوش اندازه‌گیری و ثبت شود.

۸-۷ درصد ناهم‌چسبی، A_d ، با استفاده از معادله ۲ محاسبه شود.

$$A_d = \frac{A}{A_{nom}} \times 100\% \quad (2)$$

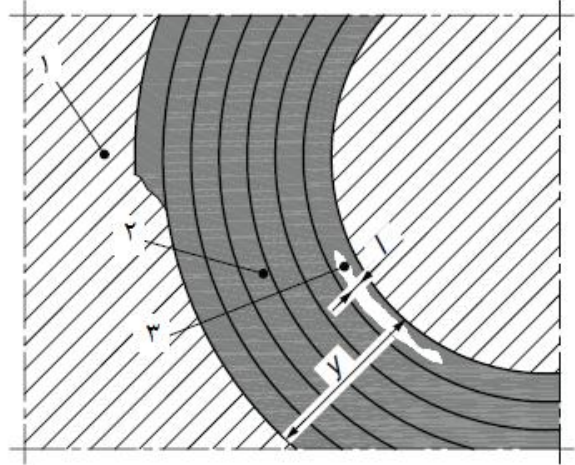
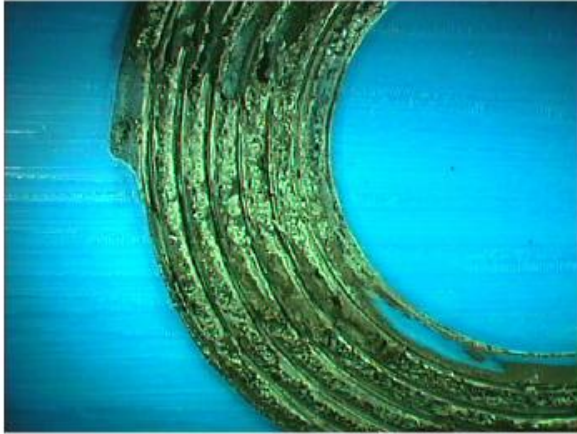
که در آن A_{nom} ناحیه کل تئوری جوش است، که توسط تولیدکننده اظهار یا روی اتصال اندازه‌گیری می‌شود.



راهنما:

- ۱ سطح لوله
- ۲ شکست شکل پذیر
- ۳ شکست تُرد بدون هیچ چسبندگی در فصل مشترک جوش
- ۴ شکست تُرد بین سیم‌های الکتروفیوژن
- l حداکثر طول شکست تُرد
- y طول کل ناحیه جوش

شکل ۵- نمونه‌ای از شکست تُرد در فصل مشترک جوش



راهنما:

- ۱ سطح لوله
- ۲ شکست شکل پذیر
- ۳ شکست تُرد بین سیم‌های الکتروپیوژن
- L حداکثر طول شکست تُرد
- y طول کل ناحیه جوش

شکل ۶- نمونه‌ای از شکست شکل پذیر در سطح سیم‌ها

۸ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

- ۱-۸ ارجاع به این استاندارد ملی؛
- ۲-۸ مشخصات کامل اجزای آزمون شده؛
- ۳-۸ اندازه اسمی کمر بند؛
- ۴-۸ ابعاد لوله‌ها، شامل قطر اسمی، ضخامت یا SDR و MRS؛
- ۵-۸ شرایط جوش آزمون‌ها؛
- ۶-۸ دمای آزمون؛
- ۷-۸ سرعت آزمون؛
- ۸-۸ تعداد آزمون‌هایی که آزمون شده‌اند؛
- ۹-۸ نوع آزمون، کشش (نوع A1 یا A2) یا فشردگی (نوع B) یا نوع C، برحسب قابلیت اجرا؛

۸-۱۰ برای هر نمونه، نوع نقیصه (برای مثال تُرد یا شکل‌پذیر) و جزئیات ظاهری آن، برحسب قابلیت اجرا، شامل ناهم‌چسبی در فصل مشترک، گسست بین سیم‌ها، تسلیم لوله یا کمربند. با توجه به $L_d \geq 25\%$ یا $A_d \geq 12\%$ توصیه می‌شود که تصاویری از سطح شکست مربوط نیز گزارش شود؛

۸-۱۱ درصد ناهم‌چسبی، L_d و A_d ؛

۸-۱۲ مشاهدات حین آزمون و پس از آزمون؛

۸-۱۳ هر عامل موثر بر نتایج، نظیر هرگونه رویداد یا جزئیات کاری که در این استاندارد مشخص نشده است؛

۸-۱۴ مشخصات آزمایشگاه انجام آزمون؛

۸-۱۵ تاریخ انجام آزمون.

پیوست الف
(اطلاعاتی)
شرط توصیه شده

توصیه می‌شود که درصد ناهم‌چسبی برای هر آزمون مجزا، الزامات زیر را برآورده کند:
 $A_d \leq 25\%$ و $L_d \leq 50\%$