



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۷۳۰۵

چاپ اول

اسفند ۱۳۹۲

INSO

17305

1st.Edition

Mar.2014

پلاستیک ها-آزمون پوستگی برای
مجموعه لوله و اتصالات الکتروفیوژن پلی
اتیلن

(PE) با اندازه اسمی بیشتر یا معادل با

۹۰ mm

Plastics pipes and fittings — Peel
decohesion test for polyethylene (PE)
electrofusion assemblies of nominal
outside diameter greater than or equal
to 90 mm

ICS: 23.040.60

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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

نام مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران 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 فنی 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 و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد 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 نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. 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 کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه 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، کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

- 1- International Organization for Standardization
- 2 - International Electrotechnical Commission
- 3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)
- 4 - Contact point
- 5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« پلاستیک ها- آزمون پوستگی برای مجموعه اتصالات الکتروفیوژن پلی اتیلن (PE) با اندازه اسمی بیشتر یا معادل با ۹۰ mm »

رئیس:

نجات، مریم
(دکترای شیمی)

سمت و / یا نمایندگی

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد واحد شهرکرد

دبیر:

نبی اللهی، حسین
(کارشناسی شیمی)

کارشناس اداره کل استاندارد چهارمحال و بختیاری

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

باقری، امیر
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

کارشناس آزمایشگاه شرکت ماشین سازی گازکربنیک
شهرکرد

برخورداری، زینب
(کارشناسی ارشد شیمی)

مدیر کنترل کنترل کیفی شرکت سپید نام زاگرس

جهانپور دهکردی، مریم
(کارشناسی ارشد شیمی)

کارشناس شرکت دانش بنیان تات شیمی
مرکز رشد دانشگاه شهرکرد

حسین پوریان، آمنه
(کارشناسی شیمی)

مدیر کنترل کیفی شرکت امین پایپ

حسن پور، فروزان
(دکترای شیمی)

عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور واحد شهرکرد

دایی جواد، حسین
(کارشناسی متالورژی)

کارشناس اداره کل استاندارد شهرکرد

دهقان، فرهاد
(کارشناسی مکانیک)

کارشناس سازمان صنعت، معدن و تجارت

رحمتی، مهرداد
(کارشناسی ارشد صنایع)

کارشناس دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد

سلطانی، الهام
(کارشناسی مکانیک)

مدیر کنترل کیفی شرکت دريستن

شاهوردی، فریبا
(کارشناسی شیمی)

مدیر کنترل کیفیت شرکت لوله گستر رودآب

طاهرزاده قهفرخی، نجمه
(کارشناسی ارشد شیمی)

عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور واحد بروجن

معین، سمیرا
(کارشناسی شیمی)

مدیر کنترل کیفیت شرکت آبدشت

مظفری وانانی، صدیقه
(کارشناسی ارشد شیمی)

مدیر فنی شرکت پتروچم

نوروزی، عباس
(کارشناسی ارشد شیمی)

کارشناس سازمان تعاون کار و رفاه اجتماعی

نکوئی نیا، محسن
(دکترای شیمی)

عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور واحد شهرکرد

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصول آزمون
۱	۴ دستگاه
۳	۵ آزمون‌ها
۴	۶ آماده‌سازی
۵	۷ روش انجام آزمون
۶	۸ تفسیر نتایج
۶	۹ گزارش آزمون

پیش گفتار

استاندارد "پلاستیک ها-آزمون پوستگی برای مجموعه اتصالات الکتروفیوژن پلی اتیلن (PE) با اندازه اسمی بیشتر یا معادل با 90mm" که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در نهصد و نود و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلز شناسی مورخ 1392/12/10 مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک به استناد بند یک ماده 3 قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ، مصوب بهمن ماه 1371 ، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود .

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

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

ISO 13954:1997- Plastics pipes and fittings — Peel decohesion test for polyethylene (PE) electrofusion assemblies of nominal outside diameter greater than or equal to 90 mm

پلاستیک ها-آزمون پوستگی برای مجموعه اتصالات الکتروفیوژن پلی اتیلن (PE) با اندازه اسمی بیشتر یا معادل با ۹۰mm

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش آزمون پوستگی^۱ برای اندازه‌گیری پایداری غیر چسبندگی^۲ مجموعه اتصال‌های جوش الکتروفیوژن پلی اتیلنی برای استفاده در توزیع سیال‌ها می‌باشد. این استاندارد برای مجموعه‌هایی با اندازه اسمی بیشتر یا معادل با ۹۰ mm کاربرد دارد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۱۸۳ سال ۱۳۸۹، لوله‌ها و اتصالات پلاستیکی - آماده‌سازی آزمون سوار شده بین لوله پلی اتیلنی (PE) و اتصال‌دهنده جوش الکتریکی

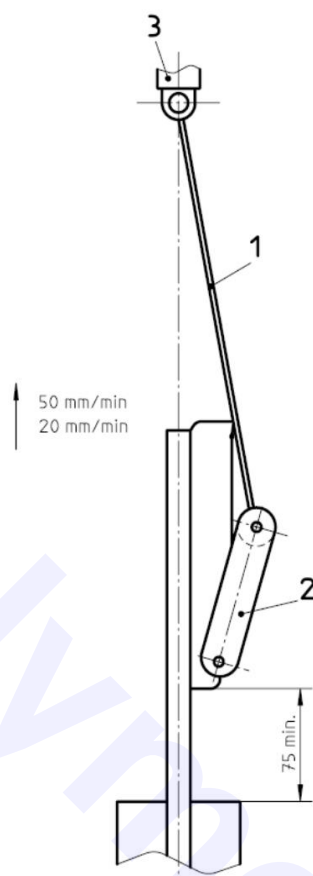
۳ اصول آزمون

در این استاندارد پیوستگی مجموعه اتصال جوش الکتروفیوژن لوله‌های پلی اتیلنی به وسیله‌ی آزمون کششی یک قطعه آزمون، تحت شرایطی که منجر به پوستگی و جدا شدن تدریجی سطح مشترک جوش می‌شود، ارزیابی می‌گردد. آزمون در دمای $C(23 \pm 2)$ انجام می‌شود. استحکام پوستگی مجموعه به وسیله‌ی ماهیت نقیصه^۳ در دیواره‌ی لوله، دیواره‌ی اتصال یا مواد مسطح جوش شده و از طریق درصد پوستگی مشخص می‌شود.

۴ دستگاه

دستگاه باید شامل عناصر اصلی مطابق شکل ۱ باشد.

1-Peel test
2-Decohesive resistance
3-failure



راهنما :

۱ زنجیر کششی یا طناب سیمی (حداقل طول ۳۰۰ میلی متر)

۲ اتصال حلقه شکل

۳ ماشین آزمون کشش

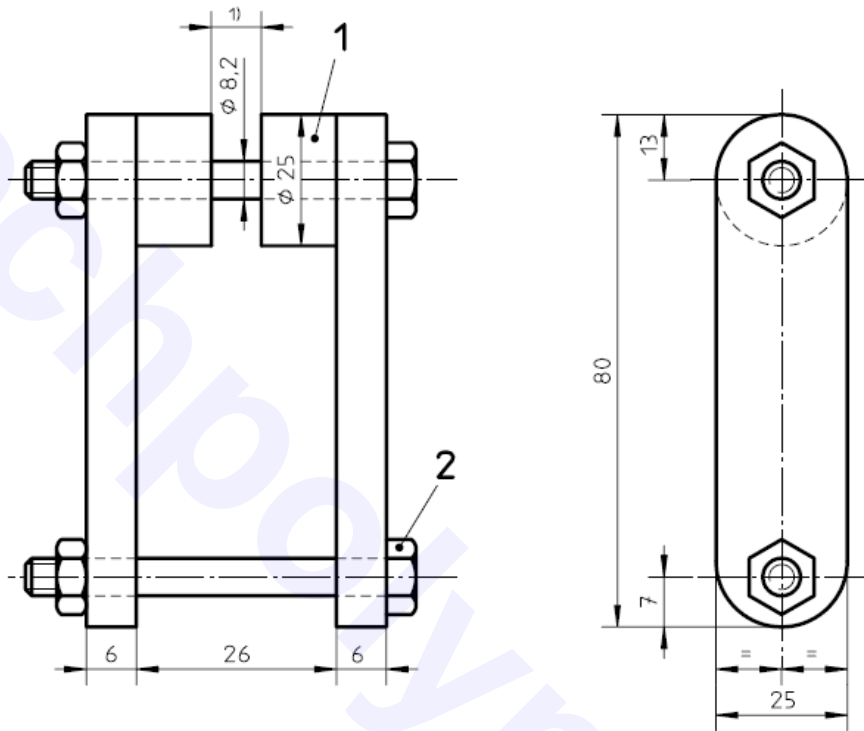
شکل ۱- دستگاه آزمون پوستگی

۱-۴ ماشین آزمون کشش

با قابلیت خمش در سرعت مشخص (به بند ۷ رجوع شود) و با نیروی مناسب به منظور جداسازی اجزای آزمون (به بند ۵ و شکل ۴ رجوع کنید).

۲-۴ اتصال حلقه شکل^۱
 مطابق شکل ۲ نشان داده شده است.

ابعاد برحسب میلی‌متر



راهنما:

۱ جدا کننده

۲ پیچ، طراحی شده برای پر کردن سوراخ آزمون (به شکل ۱ و ۳ رجوع کنید)

(۱) اندازه ی شکاف برای تطبیق دادن زنجیر/ طناب کششی

شکل ۲- اتصال حلقه شکل

۵ آزمون‌ها

۱-۵ آماده‌سازی مجموعه

نمونه اتصال های جفت شده با جوش الکتروفیوژن و لوله‌های جمع‌آوری شده‌ای که مطابق با استاندارد بند ۱-۲ در رابطه با روش نمونه‌برداری در استاندارد محصول مشخص شده باید به هم وصل شود، به طوری که انتهای هر لوله حداقل ۱۲۵ mm در اتصال جوش الکتروفیوژن باشد.

۲-۵ آماده‌سازی آزمون‌ها

۱-۲-۵ آزمون‌ها را مطابق با بند ۲-۲-۵ حداقل ۲۴ ساعت پس از جوش آماده کنید.

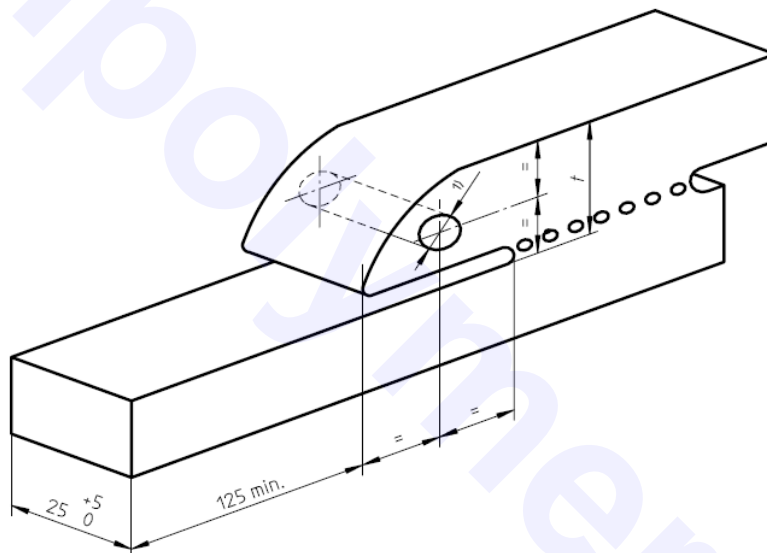
۲-۲-۵ چهار آزمون از مجموعه بریده شود به طوری که:

الف- آزمون‌ها دارای حداقل شکاف بین اتصال و لوله ، و حداکثر شکاف مشخص شده با بررسی چشمی پیش از برش دادن باشند؛

ب- کناره‌های مقطع آزمون‌های برش داده شده با امتداد کلی آنها موازی هستند و عرض آزمون‌ها $25mm^{+5}$ یا معادل با ضخامت اسمی دیواره‌ی لوله با رواداری mm^{+5} است. (هرکدام که بزرگترند)

در مواردی که مجموعه‌ها به یک جفت‌کننده^۱ متصل هستند، آزمون را از نیمه‌ی مرکز جفت‌کننده، برش بزنید تا هشت آزمون تولید شود (به شکل ۳ رجوع کنید).

ابعاد برحسب میلی‌متر



(۱) سوراخ ، قطر $t/5$ با اندازه حداقل ۳ میلی‌متر، برای پیچ اتصال حلقه شکل.

شکل ۳- ابعاد و شکل آزمون

۳-۲-۵ مطابق با شکل ۲، در هر آزمون سوراخی را میان اتصال به منظور ضمیمه کردن اتصال حلقه شکل ایجاد کنید. قطر سوراخ ایجاد شده باید $t/5$ و حداقل ۳ mm باشد (به شکل ۳ رجوع کنید). اگر گسیختگی در سوراخ رخ داد، آن را به بالای اولین سیم پیچ جابجا کنید.

1 coupler

۳-۵ تعداد آزمون‌ها

تعداد آزمون‌ها باید مطابق با استاندارد محصول باشد.

یادآوری - آزمون حداقل سه آزمون پیشنهاد می‌شود.

۶ آماده‌سازی

روش آزمون ارائه شده در بند ۷ را حداقل ۱۲ ساعت پس از عملیات جوش به انجام برسانید. بین جوش و عملیات برش، مجموعه را باید حداقل ۶ ساعت در دمای $C(23 \pm 2)$ آماده کنید. پس از آنکه آزمون‌ها از مجموعه بریده شدند، آن‌ها را حداقل به مدت ۶ ساعت در دمای آزمون قرار دهید.

۷ روش انجام آزمون

روش آزمون زیر را در دمای $C(23 \pm 2)$ انجام دهید.

الف- فاصله کلی y که بین اولین و آخرین سیم پیچ را در اتصال جوش الکتروپیوژن مطابق با شکل ۴ است را اندازه بگیرید.

ب- سوراخ آزمون را به اتصال حلقه شکل (بند ۴-۲) متصل کنید و انتهای بیرون آمده‌ی لوله از اتصال را در آزمون گر کشش (بند ۴-۱) قرار دهید (مطابق با شکل ۱).

پ- نیروی کششی را در امتداد محور طولی آزمون با سرعت 20 mm/min تا 50 mm/min اعمال کنید. در مواردی که تردید دارید از سرعت $25 \text{ mm/min} \pm 10\%$ استفاده کنید.

ت- آزمون را تا زمان جداسازی کامل آزمون ادامه دهید. موضع گسیختگی را ثبت کنید، مثلاً در لوله یا اتصال، بین سیم‌پیچ یا در سطح مشترک آن‌ها. حداکثر طول نقیصه ترد d_2 را در صفحه‌ی جوش، موازی با محور لوله اندازه بگیرید (به شکل ۴ رجوع کنید).

ث- حداکثر نیروی گسیختگی را ثبت کنید.

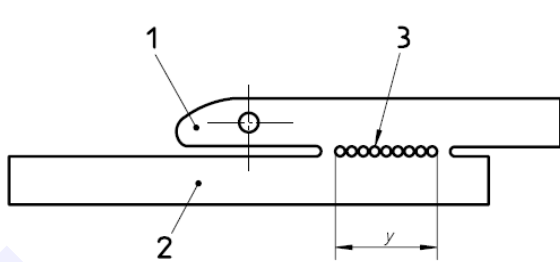
ج- برای هر آزمون، درصد پوستگی C_c را با استفاده از معادله ۱ محاسبه کنید:

$$C_c = \frac{d_2}{y} \times 100 \quad (1)$$

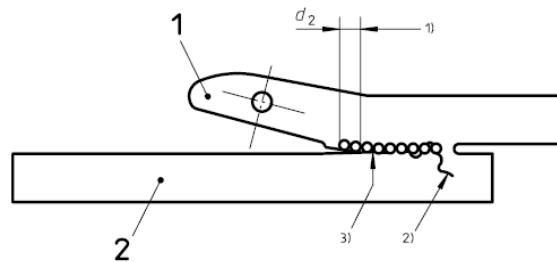
که در آن:

d_2 حداکثر طول مشاهده شده‌ی نقیصه ترد است؛

y فاصله کلی بین اولین و آخرین سیم پیچ در اتصال جوش الکتروپیوژن است.



الف) قبل از آزمایش



ب) پس از آزمایش

راهنما:

۱ اتصال

۲ لوله

۳ حلقه سیم پیچ‌ها

(۱) نقیصه ترد در صفحه‌ی جوش

(۲) نقیصه نرم لوله

(۳) نقیصه در صفحه‌ی سیم پیچ با تغییر شکل نرم ماده پلاستیکی

شکل ۴- ارزیابی پوستگی آزمونه

۸ تفسیر نتایج

اگر درصد پوستگی بالاتر از میزان بیان شده در استاندارد محصول باشد، این‌طور در نظر گرفته می‌شود که مجموعه در آزمون ناموفق بوده است.

۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل حاوی اطلاعات زیر باشد:

- ۱-۹ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛
- ۲-۹ شناسایی کامل نمونه مورد آزمون؛
- ۳-۹ ماده‌ی هر یک از اجزای مجموعه‌ی آزمون شده؛
- ۴-۹ اندازه‌ی اسمی اتصال؛
- ۵-۹ ابعاد لوله قبل از تهیه آزمونه (قطر متوسط، دو پهنی، ضخامت و طول دیواره)؛
- ۶-۹ ابعاد آزمونه، شامل طول آزاد لوله‌ی بیرون آمده‌ی از اتصال؛
- ۷-۹ شرایط جوش استفاده شده در هنگام آماده‌سازی مجموعه‌ها؛
- ۸-۹ دمای آزمون و صحت آنچه که اندازه‌گیری شده؛
- ۹-۹ تعداد آزمونه‌ی مورد آزمون قرار گرفته؛

۱۰-۹ جزئیاتی در مورد این که کدام آزمون حدافل شکاف بین لوله و اتصال و کدام یک حداکثر شکاف را داشته‌اند؛

۱۱-۹ زمان بین جوش و برش آزمون از سازه و طول دوره‌ی آماده‌سازی؛

۱۲-۹ سرعت آزمون؛

۱۳-۹ حداکثر بار گسیختگی؛

۱۴-۹ درصد پوستگی؛

۱۵-۹ در موارد ایجاد نقیصه، نوع نقیصه (نقیصه در سطح مشترک، پارگی بین سیم پیچ‌ها، نقیصه لوله یا نقیصه اتصال) گزارش شود؛

۱۶-۹ هرگونه مشاهدات خاصی که در حین یا پس از آزمون انجام می‌شوند؛

۱۷-۹ تاریخ آزمون؛

۱۸-۹ نام آزمایشگاه.