



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

-

چاپ اول

ISIRI

12828-1

1st.edition

لوله های ترموپلاستیک برای انتقال سیالات –
تعیین مقاومت ضربه ای به روش چارپی
قسمت ۱ : روش کلی آزمون

**Thermoplastics pipes for the transport of
fluids –Determination of pendulum impact
strength by the Charpy method**

– Part 1: General test method

ICS:23.040.20

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

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

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود 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 می شود.

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

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

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سا زمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1- International organization for Standardization
- 2 - International Electro technical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)
- Contact point
- 5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« لوله های ترموپلاستیک برای انتقال سیالات – تعیین مقاومت ضربه ای به روش چارپی

قسمت اول : روش کلی آزمون »

رئیس: سمت و/ یا نمایندگی

عضو هیئت علمی
دانشگاه آزاد شیراز

رئیس:

شامخی ، محمد امین
(فوق لیسانس مهندسی پلیمر)

دبیر:

عبادت ، شهرزاد
(لیسانس شیمی)

رئیس اداره امور آزمایشگاه ها
اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان فارس

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

افزا ، عباس
(لیسانس شیمی)

شرکت آبفشان ساحل شیراز (a.s.)

پروا ، بهروز

(لیسانس مهندسی صنایع)

کارشناس
اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان فارس

دلشاد ، زهرا

(لیسانس شیمی)

شرکت تولید بهنام شیراز

دیداری ، کورش

(لیسانس شیمی)

شرکت سپیدان چشمه

مصلائی ، مهرداد

(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس
اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان فارس

فهرست مندرجات

صفحه	
ب	آشنایی با مؤسسه استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصول کلی
۲	۴ تجهیزات
۴	۵ آزمون‌ها
۵	۶ شرایط آزمون
۶	۷ روش آزمون
۶	۸ بیان نتایج
۶	۹ نتایج آزمون
۸	۱۰ پیوست اطلاعاتی

پیش گفتار

استاندارد " لوله های ترموپلاستیک برای انتقال سیالات- اندازه گیری مقاومت ضربه ای به روش چارپی قسمت اول : روش کلی آزمون " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط (مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران) تهیه و تدوین شده و در ششصد و نود و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمیائی و پلیمر مورخ ۲۳ / ۰۴ / ۱۳۸۹ 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 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 . بنابر این، 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:

- 1- ISO 9854-1:1994 , Thermoplastics pipes for the transport of fluids –
Determination of pendulum impact strength by the Charpy method – Part 1:
General test method

لوله های ترموپلاستیک برای انتقال سیالات تعیین مقاومت ضربه ای به روش

چارپی

قسمت اول : روش کلی آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ارائه روش کلی تعیین مقاومت ضربه ای آزمون‌ها های بدون شکاف بریده شده از لوله های گرماترم مورد استفاده برای انتقال سیالات است . این روش به عنوان روش آزمون مرجع برای اندازه گیری مقاومت ضربه ای لوله ها نیست و استاندارد ISO 3127 که روش اندازه گیری مقاومت ضربه ای بر اساس جرم وزنه است به عنوان روش آزمون مرجع می باشد.

با این حال این استاندارد ممکن است برای تحقیقات صنعتی و یا آزمون مواد اولیه برای سنجش لوله ها وقتی که انجام آزمون مرجع امکان پذیر نباشد به کار برده شود . این استاندارد برای لوله های تولید شده به صورت بیچ یا تولید پیوسته کاربرد دارد و آزمون می تواند در دمای ۴۰ درجه سلسیوس تا ۰ درجه سلسیوس یا ۲۳ درجه سلسیوس براساس نوع ماده و یا ابعاد لوله انجام گیرد. برای پارامترهای آزمون به طور مثال: انرژی ضربه ای، ابعاد آزمون، شکل، نوع نگهدارنده و انواع آزمون‌ها که برای اندازه گیری مقاومت ضربه ای پاندولی لوله ها کاربرد دارد ، ویژگی های مواد در قسمت دوم این استاندارد ملی مشخص شده است.

یادآوری : داده های به دست آمده از آزمون‌های با ابعاد مختلف را نمی توان به طور مستقیم با هم مقایسه کرد .

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آن ها ارجاع داده شده است . بدین ترتیب آن مقررات ، جزئی از این استاندارد محسوب می شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدید نظر های بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست .در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است ، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است .

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است :

۴ ۱ استاندارد ملی ایران شماره ۴ ۱۲۸۲۸ : سال ۱۳۸۹ ، لوله های ترموپلاستیک برای انتقال سیالات - تعیین مقاومت ضربه ای پاندولی به روش چارپی- قسمت دوم : شرایط آزمون برای لوله های با مواد مختلف

2-2 ISO 179:1993 , Plastics – Determination of charpy impact strength .

2-3 ISO 2818: 1994 , Plastics – Preparation of test specimens by machining

۳ اصول کلی

یک قطعه با طول کوچک از لوله یا یک آزمون باریک بریده شده از آن در یک دمای انتخاب شده ،
Tc ، تثبیت و سپس به صورت افقی و صحیح بر روی پایه نگهدارنده قرار گرفته و با پاندول آونگی
با انرژی ضربه ای تعیین شده یک ضربه به نقطه میانی نمونه وارد می شود .
نتایج بر حسب آزمون های شکسته شده (تعداد و درصد) بیان می شود وقتی که تعداد معینی از
آزمون ها تحت ضربه قرار می گیرند .

۴ تجهیزات

۴ ۱ دستگاه آزمون ضربه پاندولی

مطابق استاندارد ملی ISO 179 با مشخصات زیر :

الف سرعت ضربه ۳/۸ متر بر ثانیه

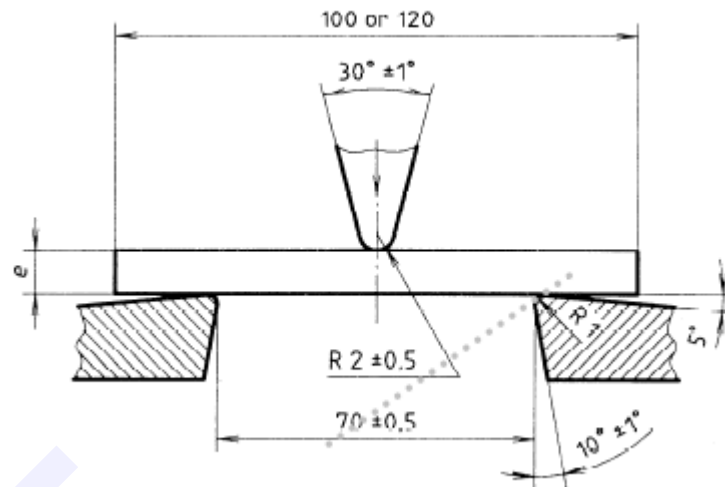
ب پاندول های با انرژی ضربه ای ۱۵ ژول و ۵۰ ژول و نوک ضربه زن با زاویه $(۱ \pm ۳۰)^\circ$ و
شعاع $(۲ \pm ۰/۵)$ میلی متر باشد.

پ نگهدارنده برای نگهداری آزمون براساس شکل های ۱ و ۲ برای آزمون های صفحه ای طولی
ت نگهدارنده برای نگهداری آزمون براساس شکل ۳ برای آزمون های صفحه ای انحنایی

۴ ۲ تجهیزات کنترل شرایط محیطی

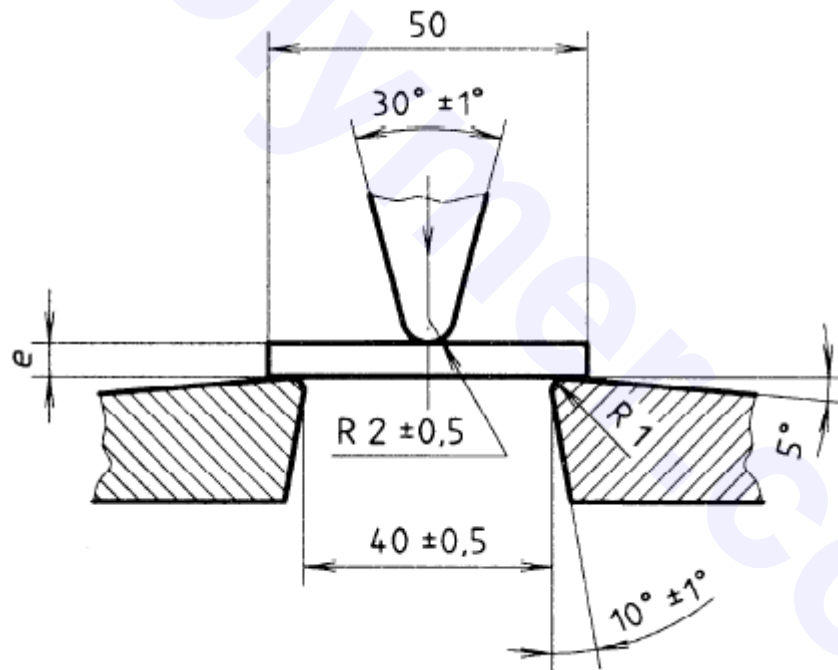
شامل یک محفظه با کنترل ترمواستاتیکی یا یک حمام مایع که دمای آزمون را به دمای تعیین
شده ، Tc ، برساند . (به بند ۶ رجوع کنید)

ابعاد برحسب میلی متر

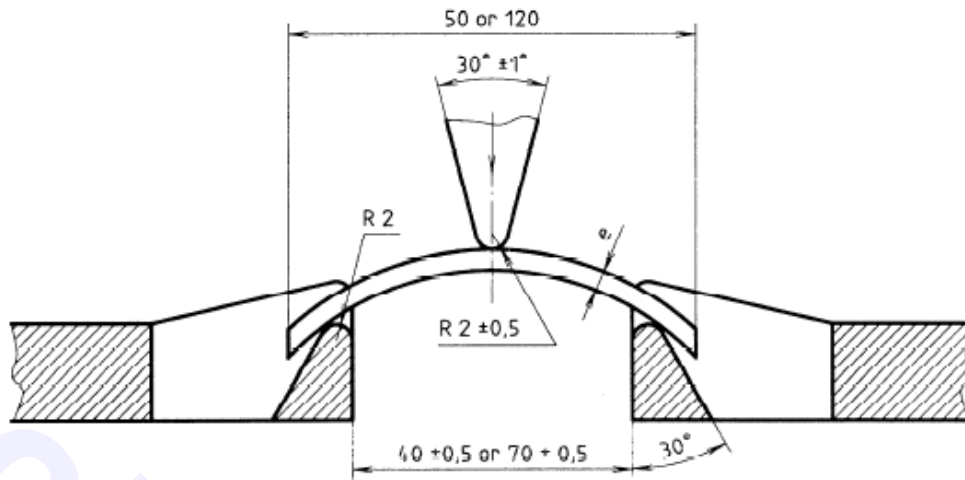


شکل ۳ لبه ضربه زن و نگهدارنده ها برای قطعه آزمون استاندارد

ابعاد برحسب میلی متر



شکل ۴ لبه ضربه زن و نگهدارنده ها برای قطعه آزمون کوچک



شکل ۴ نگهدارنده ها برای قطعه آزمون محذب

۵ آزمون ها

۱۵ آماده سازی

آزمون ها باید طبق استاندارد ISO 2818 و بندهای ۱، ۴، ۵، ۲، ۴، ۵ یا ۳، ۴، ۵ به نحوی از لوله بریده شود که سطوح در تماس با نگهدارنده ها یا در تماس با پاندول در لحظه ضربه صاف و بدون زبری و زائده باشد.

۲۵ بریدن و ابعاد

۱۴۵ هر آزمون از لوله های با قطر خارجی حداکثر ۲۵ میلی متر، باید شامل طول (100 ± 2) میلی متر از لوله باشد.

۲۴۵ هر آزمون از لوله های با قطر خارجی بیشتر یا مساوی ۲۵ میلی متر و کمتر از ۷۵ میلی متر باید از جهت طولی لوله بریده شده و ابعاد آن براساس یکی از شکل های جدول ۱ باشد.

۳۴۵ هر آزمون از لوله های با قطر خارجی ۷۵ میلی متر یا بیشتر باید از لوله در جهت طولی و دایره ای بریده شده و ابعاد آن براساس یکی از شکل های جدول ۱ باشد.

جدول ۴ ابعاد آزمون‌ها

ابعاد برحسب میلی متر

فاصله نگهدارنده	ابعاد آزمون‌ها			شکل آزمون
	ضخامت	عرض	طول	
70 ± 0.5	کل لوله			۱
40 ± 0.5	^a e	6 ± 0.2	50 ± 1	۲
70 ± 0.5	e	15 ± 0.5	120 ± 2	۳
^a e : ضخامت لوله تولید شده				

۳.۵ تعداد آزمون

تعداد آزمون باید براساس تعداد تعیین شده در استاندارد محصول باشد

یادآوری : پیشنهاد می گردد حداقل ۳۰ آزمون از لوله تهیه شود.

۶ شرایط آزمون

آزمون‌ها را در حمام آب یا هوا در دمای $(1 \pm 20 -)$ درجه سلسیوس و (1 ± 0) درجه سلسیوس یا (2 ± 23) درجه سلسیوس براساس استاندارد مربوطه برای دوره مشخص شده در جدول ۲ تثبیت کنید .

جدول ۴ زمان تثبیت و آماده سازی

زمان تثبیت (دقیقه)		ضخامت آزمون e (میلی متر)
هوا	حمام مایع	
۶۰	۱۵	$e \leq 1/6$
۱۲۰	۳۰	$1/6 < e \leq 1/4$
۲۴۰	۶۰	$e > 1/4$

اگر نتایج مورد اختلاف نظر قرار گیرد باید از حمام مایع استفاده کرد .

۷ روش آزمون

۱۴ آزمون را از محیط تثبیت (به بند ۶ رجوع کنید) برداشته و آن را بر روی نگهدارنده صحیح (به بند ۳ الی ۵ رجوع کنید) قرار داده و آن را تحت ضربه با انرژی مشخص شده بر روی سطح خارجی اولیه لوله در زمانیکه بستگی به تفاوت بین دمای شرایط، T_c ، و دمای محیطی، T ، در موقعیت نگهدارنده دارد. (به بند ۲۷ رجوع کنید) قرار دهید.

الف اگر اختلاف دما کمتر یا مساوی ۵ درجه سلسیوس باشد آزمون باید تا زمان ۶۰ ثانیه بعد از جابجایی از شرایط تثبیت تحت ضربه قرار گیرد.

ب اگر اختلاف دما بیشتر از ۵ درجه سلسیوس باشد آزمون باید تا زمان ۱۰ ثانیه بعد از جابجایی از شرایط تثبیت تحت ضربه قرار گیرد.

۲۷ اگر محدوده زمانی مناسب از ۶۰ ثانیه بیشتر شود فوری آزمون را دوباره تحت شرایط تثبیت به مدت حداقل ۵ دقیقه قرار داده و دوباره آزمون را طبق بند ۱۴ انجام دهید، در غیر این صورت آزمون را دور انداخته یا آن را دوباره مطابق بند ۶ قبل از آزمون مطابق بند ۱۴ تثبیت کنید.

۳۷ پس از ضربه وضعیت آزمون را از نظر شکستن و ترک برداشتن ضخامت کامل آزمون در دیواره آن و یا هر عیب بوجود آمده دیگر مورد بررسی قرار دهید.

۴۷ وقتی تعداد آزمون‌های مشخص شده تحت آزمون قرار نگرفته اند بندهای ۱۴ الی ۳۷ را تکرار کنید. (به بند ۵۳ رجوع کنید)

۸ بیان نتایج

تعداد آزمون‌های مردودی مطابق بند ۳۷ را بر حسب درصدی از تعداد کل نمونه‌های آزمون شده گزارش کنید.

۹ نتایج آزمون

نتایج آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

الف اشاره به این استاندارد و استاندارد مربوطه

ب تمام جزییات برای شناسایی کامل لوله آزمون شده ابعاد، جنس مواد و ...

پ مشخصات بیج تولیدی که آزمون از آن تهیه شده است

ت شکل آزمون و جهت‌هایی که تهیه شده است

ث شرایط آزمون (هوا یا مایع) و دمای آن ، T_c ، برحسب درجه سلسیوس

ج انرژی پاندول برحسب ژول

چ دمای محیط، T ، برحسب درجه سلسیوس

ح برای هر آزمون (طولی یا دایره ای به بند ۵ ۳ رجوع کنید) :

۱ تعداد کل نمونه های مورد آزمون

۲ تعداد مردودی ها

۳ درصد مردودی ها

خ هر عاملی که نتایج را تحت تاثیر قرار دهد مانند هر اتفاق یا جزییات عملیاتی که در این استاندارد مشخص نشده باشد .

د تاریخ آزمون

پيوسٽ (الف)

(اطلاعاتي)

ڪتابنامہ

- 1- ISO 3127:1994 , Thermoplastics pipes – Determination of resistance to external blows – Round-the-clock method.
- 2- ISO 11173:1994 , Thermoplastics pipes – Determination of resistance to external blows – Staircase method.

itechpolymer.com