

1 دامنه کاربرد

این سند دو روش آزمون عمومی، روش A و روش B، را برای تعیین استحکام ضربه نمونه‌آزمون‌های شیاردار و بدون شیار برش‌خورده از لوله‌های ترموپلاستیک برای انتقال محیط‌های مایع و گازی مشخص می‌کند:

- روش A: روش آزمون برای نمونه‌آزمون‌های بدون شیار برش‌خورده از لوله‌های ترموپلاستیک برای انتقال محیط‌های مایع و گازی؛
 - روش B: روش آزمون برای نمونه‌آزمون‌های شیاردار برش‌خورده از لوله‌های ترموپلاستیک برای انتقال مایعات.
- انتخاب روش A یا روش B باید مطابق استاندارد محصول مربوطه انجام شود.
- این سند روش آزمون مرجعی برای تعیین استحکام ضربه لوله ارائه نمی‌کند. ISO 3127، با استفاده از جرم سقوط‌کننده، روش مرجع است. این سند را می‌توان برای پژوهش‌های علمی، آزمون ماده یا بازرسی لوله، در مواردی که اندازه‌گیری‌ها با روش مرجع امکان‌پذیر نیست، به کار برد. این سند هم برای بچ‌های مجزا و هم برای لوله‌های تولیدشده به صورت پیوسته کاربرد دارد.

5 دستگاه آزمون

- 5.1 دستگاه آزمون ضربه پاندولی
- اصول، ویژگی‌ها و صحت‌گذاری دستگاه آزمون ضربه پاندولی مناسب باید با ISO 13802 مطابقت داشته باشد.
- در صورت نیاز، دستگاه می‌تواند به تجهیزات کنترل دما مجهز باشد که قادر به حفظ دمای آزمون مشخص شده باشد.
- روش A: سرعت ضربه 3.8 m/s؛ پاندول‌هایی با حداکثر انرژی ضربه 15 J و 50 J؛ زاویه نوک ضربه‌زن مخروطی $30^\circ \pm 1^\circ$ و شعاع نوک (0.5 ± 2.0) mm؛ تکیه‌گاه‌ها مطابق شکل‌های 1 و 2 برای نمونه‌آزمون‌های طولی و شکل 3 برای نمونه‌آزمون‌های عرضی.
- روش B: سرعت ضربه 2.9 m/s؛ دستگاه ضربه‌ای قادر به ایجاد انرژی جذب‌شده بین 10% و 80% انرژی پاندول موجود، با همان ضربه‌زن $30^\circ \pm 1^\circ$ و شعاع نوک (0.5 ± 2.0) mm؛ تکیه‌گاه‌ها مطابق شکل 4.

5.2 میکرومترها و گیج‌ها

میکرومترها و گیج‌هایی که قادر به اندازه‌گیری ابعاد اصلی نمونه‌آزمون با دقت 0.02 mm باشند، مورد نیاز هستند. برای اندازه‌گیری ضخامت باقی‌مانده hN نمونه‌آزمون‌های شیاردار، نوک اندازه‌گیری میکرومتر باید دارای پروفایلی متناسب با نوع شیار باشد.

5.3 تجهیزات آماده‌سازی

محفظه‌ای با کنترل ترموستاتیکی یا حمام مایعی که بتواند نمونه‌آزمون‌ها را به دمای مشخص‌شده TC برساند، هرگونه مایع حمام مورد استفاده نباید بر خواص فیزیکی نمونه‌آزمون‌ها اثر نامطلوب بگذارد.

5.4 تجهیزات اندازه‌گیری دما

قادر به تأیید دمای مشخص‌شده با دقت $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$.

6 نمونه‌آزمون‌ها

6.1 آماده‌سازی

نمونه‌آزمون‌ها باید مطابق ISO 2818 و بند 6.2.1 (روش A) یا 6.2.2 (روش B)، حسب مورد، از لوله بریده شوند. هر سطحی که در زمان ضربه با تکیه‌گاه‌ها یا پاندول تماس پیدا می‌کند باید صاف و عاری از پلیسه باشد. از پخ‌زنی باید اجتناب شود.

6.2 برش و ابعاد

6.2.1 روش A

برای لوله‌هایی با قطر خارجی اسمی dn حداکثر 25 mm، هر نمونه‌آزمون باید قطعه‌ای از لوله به طول (2 ± 100) mm و از نوع نمونه‌آزمون 1 باشد. برای $25 \text{ mm} \leq dn < 75 \text{ mm}$ ، هر نمونه‌آزمون باید در راستای طولی برش داده شود و با ابعاد نوع 2 یا نوع 3 مطابقت داشته باشد. برای $75 \text{ mm} \leq dn < 160 \text{ mm}$ ، نمونه‌آزمون‌ها باید هم در راستای طولی و هم در راستای عرضی برش داده شوند. نمونه‌آزمون‌های طولی باید از نوع 2 یا 3 و نمونه‌آزمون‌های عرضی باید از نوع 4 باشند. برای $dn \geq 160 \text{ mm}$ ، نمونه‌آزمون‌های طولی باید از نوع 2 یا 3 و نمونه‌آزمون‌های عرضی باید از نوع 4 یا 5 باشند.

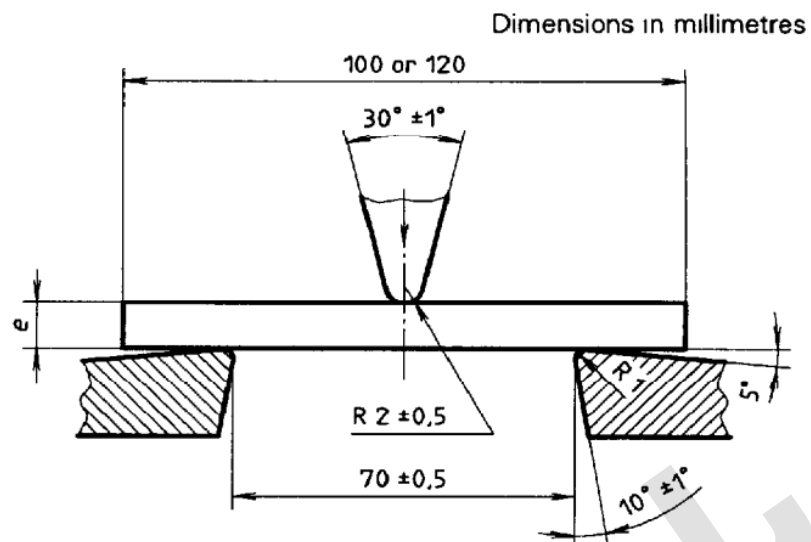


Figure 1 — Striking edge and supports for standard bar test piece

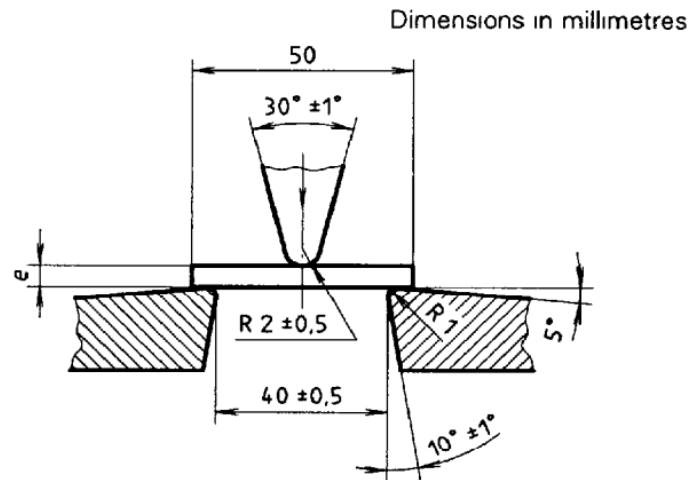


Figure 2 — Striking edge and supports for small bar test piece

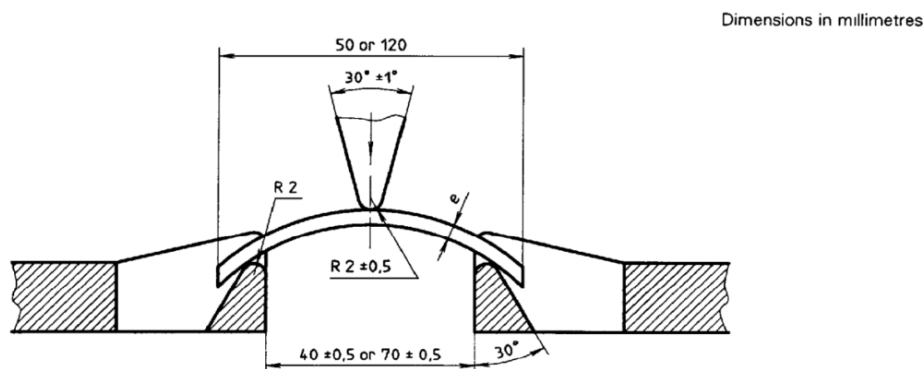


Figure 3 — Supports for convex test piece

6.2.2 روش B

هر نمونه آزمون شیاردار باید مطابق 6.1 از لوله بریده شود و با یکی از انواع نمونه آزمون‌های مندرج در جدول 1 مطابقت داشته باشد. برای انواع 7 و 9، هر دو سطح باید تا ابعاد مشخص شده ماشین‌کاری شوند. سپس باید یک شیار نوع A مطابق ISO 179-1 ایجاد شود؛ زاویه شیار $45^\circ \pm 1^\circ$ و شعاع نوک شیار (0.05 ± 0.25) mm. شیار باید با دقت $1 \text{ mm} \pm$ در مرکز نمونه آزمون قرار گیرد.

(a) ضربه به صورت تخت‌خواییده، $en \leq 6 \text{ mm}$: نوع 6، برش‌خورده در راستای طولی، با شیار روی سطح داخلی اصلی لوله.

(b) ضربه به صورت تخت‌خواییده، $en > 6 \text{ mm}$: نوع 7، برش‌خورده در راستای طولی، با شیار روی سطح داخلی ماشین‌کاری‌شده.

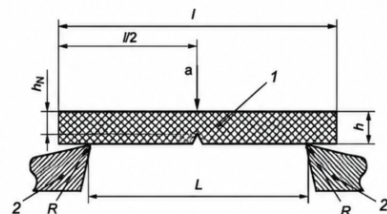
(c) ضربه از لبه، $en \leq 6 \text{ mm}$: نوع 8، برش‌خورده در راستای طولی، با شیار روی سطحی که از لوله بریده شده است.

(d) ضربه از لبه، $en > 6 \text{ mm}$: نوع 9، برش‌خورده در راستای طولی، با شیار روی سطحی که از لوله بریده شده است.

Table 1 - Specimen dimensions

Method	Impact direction	Cut direction	Type	Length l (mm)	Width b (mm)	Thickness h (mm)	Remaining hN (mm)	Span L (mm)
A	-	Longitudinal	1	100 ± 2	Whole pipe	-	Unnotched	70.0 ± 0.5
A	-	Longitudinal	2	50 ± 1	6.0 ± 0.2	e	Unnotched	40.0 ± 0.5
A	-	Longitudinal	3	120 ± 2	15.0 ± 0.5	e	Unnotched	70.0 ± 0.5
A	-	Transverse	4	50 ± 1	6.0 ± 0.2	e	Unnotched	40.0 ± 0.5
A	-	Transverse	5	120 ± 2	15.0 ± 0.5	e	Unnotched	70.0 ± 0.5
B	Flatwise	Longitudinal	6	50 ± 1	6.0 ± 0.2	e	80% of e	40.0 ± 0.5
B	Flatwise	Longitudinal	7	80 ± 2	10 ± 0.5	4.0 ± 0.2	3.2 ± 0.2	62.0 ± 0.5
B	Edgewise	Longitudinal	8	50 ± 1	e	6.0 ± 0.5	4.8 ± 0.2	40.0 ± 0.5
B	Edgewise	Longitudinal	9	80 ± 2	4.0 ± 0.5	10.0 ± 0.5	8.0 ± 0.2	62.0 ± 0.5

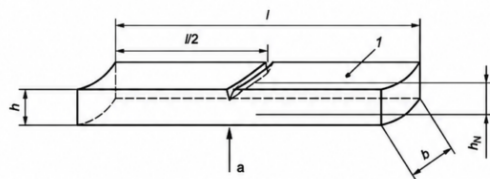
e = wall thickness of the pipe as manufactured.



^a Direction of impact.

1 — specimen; 2 — supports; h — thickness of specimen; h_N — net thickness; l — length of specimen, equal to (50 ± 1) mm or (80 ± 2) mm;
 L — distance between supports (span), see ISO 1791:2023, Figure 6, equal to (40 ± 0.5) mm or (62 ± 0.5) mm;
 R — radius of support, equal to (1 ± 0.1) mm

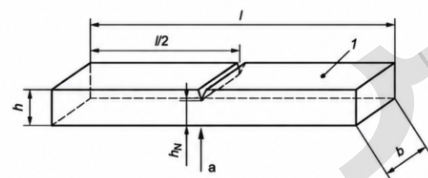
Figure 4 — Location of specimens of types 6, 7 and 9



^a Direction of impact.

1 — inner surface of the tube; b — width of specimen; h — thickness of specimen; h_N — net thickness; l — length of specimen

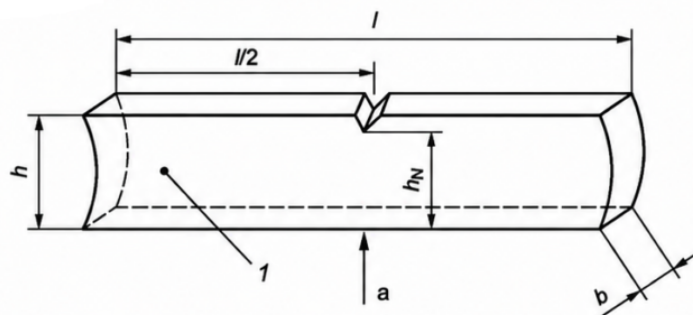
Figure 5 — Charpy impact on specimen type 6



^a Direction of impact.

1 — inner surface of the tube; b — width of specimen; h — thickness of specimen; h_N — net thickness; l — length of specimen

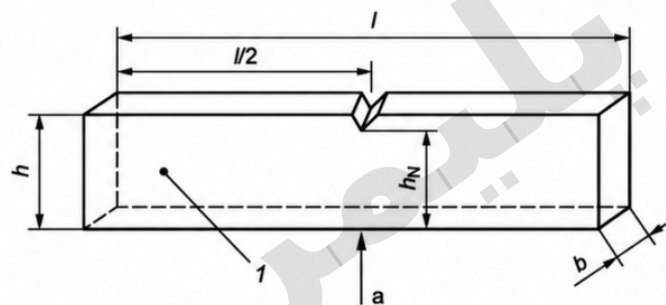
Figure 6 — Charpy impact on specimen type 7



^a Direction of impact.

1 — inner surface of the tube; b — width of specimen; h — thickness of specimen; h_N — net thickness; l — length of specimen

Figure 7 — Charpy impact on the edge of specimen type 8



^a Direction of impact.

1 — inner surface of the tube; b — width of specimen; h — thickness of specimen; h_N — net thickness; l — length of specimen

Figure 8 — Charpy impact on the edge of specimen type 9

[Pendulum Impact Tester \(Izod, Charpy, Tensile impact\)](#)

[ISO 179 Plastics — Determination of Charpy Impact Properties / Brief Test Method and Required Equipment](#)

[Pendulum Impact Tester \(IZOD\)- 15\]](#)

[ISO 179 Plastics — Determination of Charpy Impact Properties / Brief Test Method and Required Equipment](#)

<https://ahp-makina.com/using-cnc-for-making-s-of-iso-6259-astmd-638-en-527-3-iso-179-1-iso-180-astm-d256-feasibility-study/>
