

۷ تجهیزات آزمون

۷.۱ کلیات

تجهیزات مورد استفاده برای تمامی اندازه‌گیری‌ها باید قابلیت ردیابی به استانداردهای ملی یا بین‌المللی را داشته باشند. این تجهیزات باید در فواصل زمانی مناسب کالیبره شوند.

۷.۲ نصب و صحنه‌گذاری

دستگاه آزمون باید مطابق با ISO 148-2 نصب و صحنه‌گذاری شود.

۷.۳ ضربه‌زن

هندسه ضربه‌زن باید به صورت ضربه‌زن 2 mm یا ضربه‌زن 8 mm مشخص شود. توصیه می‌شود شعاع ضربه‌زن به صورت زیروند نمایش داده شود: KV2 یا KV8.

برای راهنمایی درباره هندسه ضربه‌زن باید به مشخصات محصول مراجعه شود. یادداشت: برخی مواد می‌توانند در سطوح انرژی پایین، نتایج بسیار متفاوتی (درصد اختلاف) ایجاد کنند و نتایج مربوط به 2 mm می‌تواند بیشتر از نتایج مربوط به 8 mm باشد.

۸ روش آزمون

۸.۱ کلیات

نمونه آزمون باید به طور کامل و گونیا در برابر سندان‌های دستگاه آزمون قرار گیرد، به گونه‌ای که صفحه تقارن شیار در فاصله حداکثر 0,5 mm از صفحه میانی بین سندان‌ها باشد. نمونه باید توسط ضربه‌زن، در صفحه تقارن شیار و از سمت مقابل شیار، مورد ضربه قرار گیرد (شکل ۱ را ببینید).

۸.۲ دمای آزمون

۸.۲.۱ مگر آنکه به گونه‌ای دیگر مشخص شده باشد، آزمون‌ها باید در دمای $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ انجام شوند. اگر دمایی مشخص شده باشد، نمونه آزمون باید تا رسیدن به آن دما، با دقت $\pm 2 ^\circ\text{C}$ آماده‌سازی شود.

۸.۲.۲ برای آماده‌سازی، اعم از گرم‌کردن یا سردکردن با استفاده از محیط مایع، نمونه آزمون باید درون محفظه‌ای روی شبکه‌ای قرار گیرد که حداقل 25 mm از کف محفظه فاصله داشته باشد؛ همچنین نمونه باید حداقل با 25 mm مایع پوشانده شود و حداقل 10 mm از دیواره‌های محفظه فاصله داشته باشد. محیط باید به طور مداوم هم زده شود و با هر روش مناسب به دمای مشخص شده برسد. دستگاه مورد استفاده برای اندازه‌گیری دمای محیط باید در

مرکز گروه نمونه‌های آزمون قرار داده شود. دمای محیط باید حداقل به مدت 5 min، با دقت $\pm 1^\circ\text{C}$ ، در دمای مشخص شده حفظ شود. یادداشت: هنگامی که محیط مایع به نقطه جوش خود نزدیک باشد، سرمایش تبخیری می‌تواند دمای نمونه آزمون را در فاصله زمانی بین خارج کردن آن از مایع و شکست، به‌طور چشمگیری کاهش دهد (ASTM STP 1072 را ببینید).

۸.۲.۳ برای آماده‌سازی، اعم از گرم کردن یا سرد کردن با استفاده از محیط گازی، نمونه آزمون باید در محفظه‌ای قرار گیرد که حداقل 50 mm از نزدیک‌ترین سطح فاصله داشته باشد. نمونه‌های آزمون منفرد باید حداقل 10 mm از یکدیگر فاصله داشته باشند. محیط باید به‌طور مداوم به گردش درآید و با هر روش مناسب به دمای مشخص شده برسد. دستگاه مورد استفاده برای اندازه‌گیری دمای محیط باید در مرکز گروه نمونه‌های آزمون قرار داده شود. دمای محیط گازی باید حداقل به مدت 30 min، با دقت $\pm 1^\circ\text{C}$ ، در دمای مشخص شده حفظ شود.

۸.۳ انتقال نمونه آزمون

هنگامی که آزمون در دمایی غیر از دمای محیط انجام می‌شود، نباید بیش از 5 s بین زمان خارج کردن نمونه آزمون از محیط گرم‌کننده یا سردکننده و زمان برخورد ضربه‌زن با آن سپری شود.

دستگاه انتقال باید به‌گونه‌ای طراحی و استفاده شود که دمای نمونه آزمون در محدوده دمای مجاز حفظ شود. قطعات دستگاه که در زمان انتقال نمونه آزمون از محیط به دستگاه با آن در تماس هستند، باید همراه با نمونه‌های آزمون آماده‌سازی دمایی شوند. باید دقت شود دستگاه مورد استفاده برای مرکز کردن نمونه آزمون روی سندان‌ها باعث برگشت انتهای شکسته نمونه‌های آزمون کم‌انرژی و پرمقاومت از روی این دستگاه به سمت پاندول نشود؛ زیرا این امر می‌تواند انرژی نشان داده‌شده را به‌طور نادرست افزایش دهد. نشان داده شده است که فاصله بین انتهای نمونه آزمون در موقعیت آزمون و دستگاه مرکزکننده، یا یک بخش ثابت از دستگاه، باید بیشتر از حدود 13 mm باشد؛ در غیر این صورت، انتهایها ممکن است در جریان فرایند شکست به سمت پاندول برگردند.

یادداشت: برای انتقال نمونه آزمون از محیط آماده‌سازی دما به موقعیت صحیح آزمون، اغلب از انبرهای خودمرکزکننده مشابه انبرهای نمونه‌های آزمون دارای شیار V در پیوست A استفاده می‌شود. این نوع انبرها مشکلات احتمالی مربوط به فاصله را که در اثر تداخل بین نیمه‌های شکسته نمونه آزمون و دستگاه مرکزکننده ثابت ایجاد می‌شوند، برطرف می‌کنند.

۸.۴ تجاوز از ظرفیت دستگاه

انرژی جذب شده، K ، نباید از 80 % انرژی پتانسیل اولیه، K_p ، بیشتر باشد. اگر انرژی جذب شده از این مقدار تجاوز کند، باید انرژی جذب شده به صورت تقریبی گزارش شود و در گزارش آزمون ذکر شود که این مقدار از 80 % ظرفیت دستگاه بیشتر بوده است. یادداشت: در حالت ایده آل، آزمون ضربه باید با سرعت ضربه ثابت انجام شود. در آزمون های نوع پاندولی، با پیشرفت شکست، سرعت کاهش می یابد. برای نمونه های آزمونی که انرژی ضربه آنها به ظرفیت پاندول نزدیک است، سرعت پاندول در طول شکست تا حدی کاهش می یابد که دیگر انرژی های ضربه دقیق به دست نمی آیند.

۸.۵ شکست ناقص

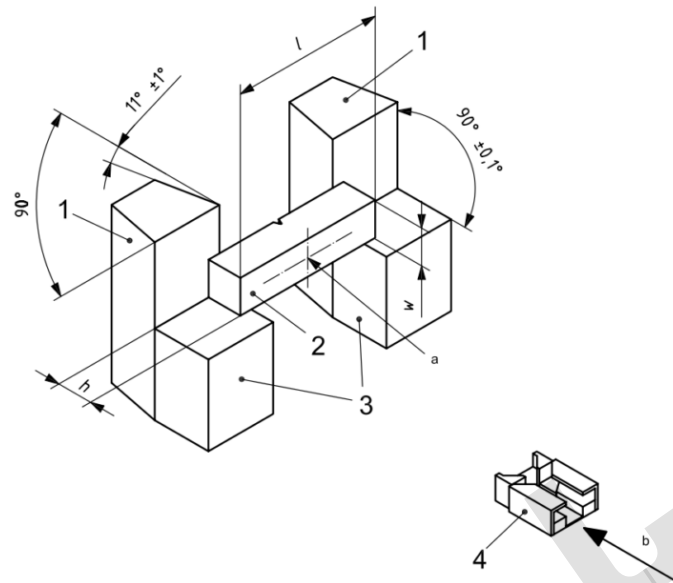
اگر نمونه آزمون در طول آزمون به طور کامل شکسته نشود، انرژی ضربه را می توان گزارش کرد یا با نتایج نمونه های آزمون کاملاً شکسته، میانگین گرفت. **۸.۶ گیرکردن نمونه آزمون**

اگر هر نمونه آزمون در دستگاه گیر کند، نتایج باید نادیده گرفته شوند و دستگاه از نظر وجود آسیب هایی که می توانند بر کالیبراسیون آن اثر بگذارند، به طور کامل بررسی شود.

یادداشت: گیرکردن زمانی رخ می دهد که نمونه آزمون شکسته شده بین قطعات متحرک و غیرمتحرک دستگاه آزمون گرفتار شود. این وضعیت می تواند موجب جذب انرژی قابل توجهی شود. گیرکردن را می توان از آثار ضربه ثانویه تشخیص داد، زیرا گیرکردن با یک جفت اثر مخالف روی نمونه آزمون همراه است.

۸.۷ بازرسی پس از شکست

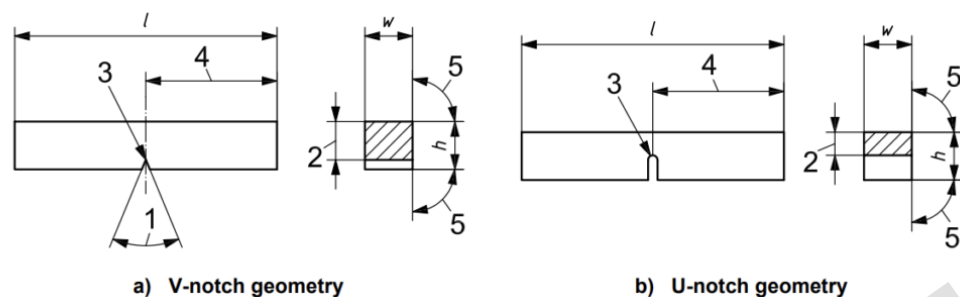
اگر بازرسی پس از شکست نشان دهد که بخشی از علامت گذاری روی قسمتی از نمونه آزمون قرار دارد که به طور مشهود تغییر شکل داده است، نتیجه آزمون ممکن است نماینده ماده نباشد و این موضوع باید در گزارش آزمون ذکر شود.



Key

- 1 anvil
- 2 standard-sized test piece
- 3 test piece supports
- 4 shroud
- h height of test piece
- l length of test piece
- w width of test piece
- a Centre of strike.
- b Direction of pendulum swing.

Figure 1 — Test piece terminology showing configuration of test piece supports and anvils of a pendulum impact-testing machine

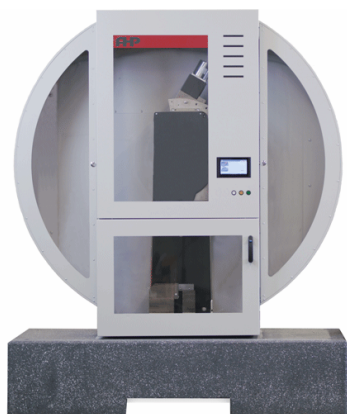


NOTE The symbols l , h , w and the numbers 1 to 5 refer to Table 2.

Figure 2 — Charpy pendulum impact test piece

Table 2 — Tolerances on specified test piece dimensions

Designation	Symbol and No.	V-notch test piece			U-notch test piece		
		Nominal dimension	Machining tolerance		Nominal dimension	Machining tolerance	
				Tolerance class ^a			Tolerance class ^a
Length	<i>l</i>	55 mm	± 0,60 mm	js15	55 mm	± 0,60 mm	js15
Height ^b	<i>h</i>	10 mm	± 0,075 mm	js12	10 mm	± 0,11 mm	js13
Width ^b :	<i>w</i>						
— standard test piece		10 mm	± 0,11 mm	js13	10 mm	± 0,11 mm	js13
— reduced-section test piece		7,5 mm	± 0,11 mm	js13	—	—	—
— reduced-section test piece		5 mm	± 0,06 mm	js12	—	—	—
— reduced-section test piece		2,5 mm	± 0,05 mm	js12	—	—	—
Angle of notch	1	45°	± 2°	—	—	—	—
Height below notch (height of test piece minus depth of notch)	2	8 mm	± 0,075 mm	js12	5 mm ^c	± 0,09 mm	js13
Radius of curvature at base of notch	3	0,25 mm	± 0,025 mm	—	1 mm	± 0,07 mm	js12
Distance of plane of symmetry of notch from ends of test piece ^b	4	27,5 mm	± 0,42 mm ^d	js15	27,5 mm	± 0,42 mm ^d	js15
Angle between plane of symmetry of notch and longitudinal axis of test piece		90°	± 2°	—	90°	± 2°	—
Angle between adjacent longitudinal faces of test piece	5	90°	± 2°	—	90°	± 2°	—
^a In accordance with ISO 286-1. ^b The test pieces shall have a surface roughness better than <i>Ra</i> 5 µm except for the ends. ^c If another height (2 mm or 3 mm) is specified, the corresponding tolerances shall also be specified. ^d For machines with automatic positioning of the test piece, it is recommended that the tolerance be taken as ± 0,165 mm instead of ± 0,42 mm.							



دستگاه آزمون ضربه پاندولی J300

دستگاه آزمون ضربه شاری J300

- مناسب برای آزمون‌های ضربه شاری روی مواد مختلف
- طراحی صلب فریم دستگاه و سایر قطعات، حداقل جذب انرژی را در طول شکست تضمین می‌کند
- قطعات تحت تنش و سایش بالا، مانند بلوک‌های تکیه‌گاه و ضربه‌زن‌ها، از فولادهای آلیاژی ویژه ساخته شده و به‌طور مناسب عملیات حرارتی شده‌اند
- عملکرد بر اساس اصل پاندول است؛ اختلاف بین ارتفاع سقوط پاندول پیش از شکست و ارتفاع بالا آمدن آن پس از شکست نمونه آزمون، مستقیماً با انرژی ضربه جذب‌شده متناسب است
- نمایش مستقیم انرژی ضربه جذب‌شده توسط نمونه آزمون
- نمایشگر لمسی
- چاپگر حرارتی برای چاپ گزارش همراه دستگاه است
- درگاه خروجی داده USB برای انتقال داده‌های آزمون به MS Excel

- بلوک تکیه‌گاه نمونه آزمون 10mm*10 همراه دستگاه است
- گج تنظیم نمونه آزمون همراه دستگاه است
- ضربه‌زن شارپی با ظرفیت انرژی [300 همراه دستگاه است
- زاویه سقوط پاندول 140 degrees
- سرعت ضربه 5.2 m/s
- فاصله بین محور چرخش و مرکز ضربه 813.5mm
- وزن مؤثر ضربه‌زن 21.3Kg
- زاویه ضربه‌زن در نوک 30 degrees
- شعاع انحنا 2mm
- عرض نوک 18mm
- فاصله بین تکیه‌گاه‌ها 40mm
- شیب تکیه‌گاه‌ها 11 degrees
- شعاع انحنا در لبه تکیه‌گاه‌ها 1.5mm-1
- وزن تقریبی 430Kg
- ابعاد تقریبی (mm) 750 (L) X 500 (W) X 1850 (H)