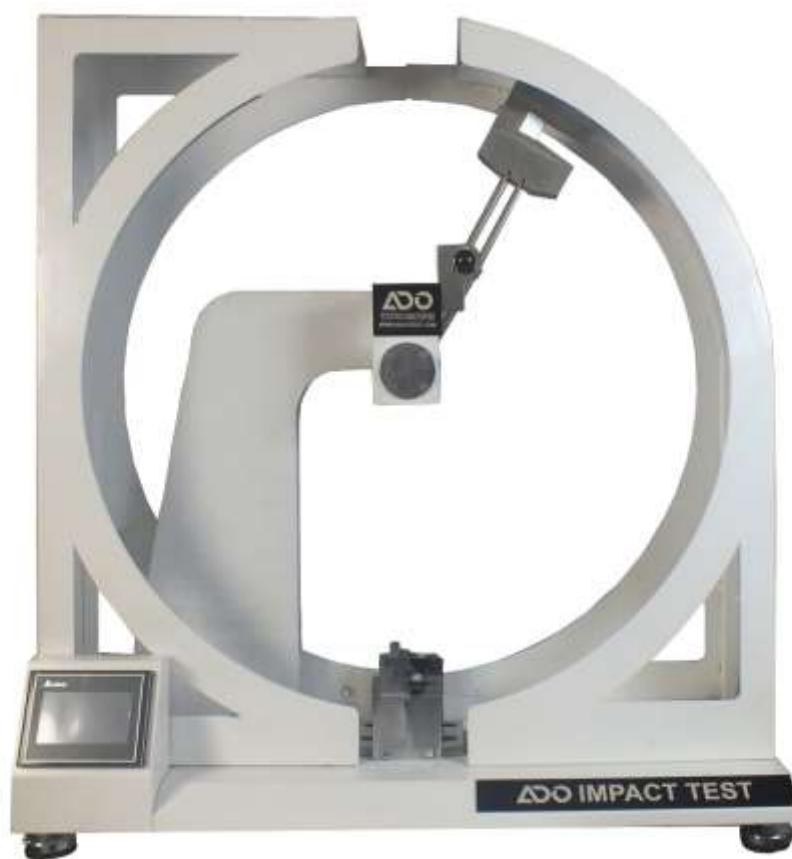




## Impact Tester Charpy and Izod





## تست ضربه ایزود چارپی (Izod/Charpy Impact Tester)



اکثر قطعات پلیمری در پروسه کاری خود تحت بارهای ضربه‌ای (دینامیکی) قرار دارند. دستگاه تست ضربه پاندولی به روش آیزد، چارپی و کششی (Izod, Charpy and tensile) آزمایش مکانیکی و معیار پذیرش مواد در صنعت پلاستیک است. در این آزمون انرژی جذب شده، تشخیص نوع شکست در سطح شکست و تاثیر عوامل مختلف مانند دما و عملیات حرارتی در رفتار شکست مشخص می‌شود. در تست چارپی، نمونه از هر دو انتها نگه داشته می‌شود. ولی در تست آیزود نمونه از یک انتها بصورت گیردار بسته می‌شود. اساس کار دستگاه به این شکل است که نمونه آزمایش در اثر ضربه یک پاندول سریع شکسته و مقدار انرژی جذب شده در عمل شکست، با توجه به اختلاف ارتفاع آونگ، قبل و بعد از عمل ضربه اندازه گیری می‌شود. با توجه

به میزان تاب خوردن پاندول، انرژی آزاد شده در زمان شکست قطعه بدست می‌آید. تفاوت  $mgh$  نشان دهنده میان انرژی است که آونگ از دست داده است.

$$E=mg(h_1-h_2)$$

که در رابطه بالا  $h_1$  ارتفاع پاندول قبل از رها شدن،  $h_2$  ارتفاع پاندول بعد از شکست نمونه و  $m$  جرم پاندول می‌باشد. در نتیجه اصول کلی این دو روش یکسان و ولی در نوع پاندول، ابعاد نمونه، نوع قرار گیری نمونه در دستگاه متفاوت می‌باشند.

## کاربرد دستگاه ضربه آیزود چارپی:

تست ضربه پاندولی به عنوان معیار پذیرش و استحکام قطعات پلیمری و پلاستیکی در صنعت برای شبیه سازی محیط واقعی، جلوگیری از شکست و پیشبینی شکست نمونه کاربرد دارد. همچنین دستگاه تست ضربه برای آزمایش ارزیابی مقاومت به ضربه، میزان شکست و نوع شکست در سطح نمونه استاندارد پلاستیک های شکننده مورد استفاده قرار می‌گیرد. اطلاعات آزمایش ایزود چارپی برای بررسی رفتار ماده در موقعیت‌های مختلف و محل‌هایی که تمرکز تنش زیاد است کاربرد دارد و در این مکان‌ها از قطعات با کیفیت تری استفاده می‌شود.



## اجزای دستگاه ضربه آیزود چارپی:

دستگاه تست ضربه آیزود چارپی از چهار قسمت اصلی تشکیل شده است. قسمت اول شامل استراکچر دستگاه دارای شاسی با استحکام بالا که سایر اجزای دستگاه روی آن قرار می‌گیرد که هنگام وارد کردن ضربه پاندول به نمونه، وزن پایه و استراکچر باید به گونه‌ای در نظر گرفته شود که دستگاه هیچ نوع حرکتی نداشته باشد. قسمت دوم، پاندول از نوع اینرسی شامل یک میله و سر ضربه زننده (چکش) متصل به آن است و به طور دقیق بالانس شده است. پاندول بر اساس نوع آزمون، در ایزود و چارپی با هم متفاوت هستند، لبه ضربه زن از فلزی با قدرت سایشی بالا، محکم برای جلوگیری از تغییر شکل و دارای قابلیت انتقال نیرو به نمونه تشکیل شده است این پاندول توسط یک اهرم رها کننده مهار و در زمان تست عمل رها سازی نمونه را به عهده دارد. قسمت سوم شامل سندان های مختلف کوچک، بزرگ و محدب که بتوان تست ضربه را با روش های چارپی، ایزود و کششی انجام داد. قسمت چهارم دستگاه بخش اندازه گیری می باشد که خود بسته به نوع دستگاه از دو روش برای اندازه گیری زاویه و انرژی شکست بهره می برد روش اول صفحه مدرج و روش دوم نوع دیجیتالی که به وسیله اینکودر با دقت بالا زاویه را اندازه گیری و توسط یه پردازنده محاسبات مربوطه را اندازه گیری می‌نماید در دستگاه های تولیدی مجموعه ADO از نوع روش دوم و یا ترکیب این دو استفاده می گردد.

## عملکرد دستگاه ضربه آیزود چارپی:

مکانیزم دستگاه ضربه پاندولی اندازه گیری مقدار انرژی لازم برای شکستن نمونه پلاستیک در اثر بار لحظه ای (ضربه) می‌باشد. برای انجام آزمایش ابتدا نمونه پلاستیک از درابعاد مشخص شده در استاندارد تهیه و ناچ ذکر شده رو نمونه اعمال سپس درون فک نگهدارنده قرار گرفته، پاندول در ارتفاع مشخص با اهرم رها کننده آزاد می‌شود نمونه باید به گونه‌ای در سندان قرار داده شود که لبه ضربه زننده پاندول به مرکز نمونه برخورد کند. پس از شکست نمونه بالاترین ارتفاع پاندول توسط شاخص یا سنسور زاویه، متصل به محور پاندول ثبت و مقدار انرژی جذب شده بر حسب ژول در نمایشگر قابل رویت است. شکستن نمونه آزمایش باعث جذب مقداری انرژی می‌شود. این انرژی جذب شده برابر است با تفاوت بین انرژی پتانسیل و انرژی باقیمانده ای که با بالا رفتن پاندول ایجاد می‌شود. انرژی شکست، زاویه اولیه، زاویه نهایی، تلفات اصطکاک، انرژی اولیه و انرژی ثانویه به وسیله نرم افزار دستگاه ضربه قابل محاسبه است.



## مشخصات دستگاه ضربه آیزود چارپی:

- ❖ پاندول (آونگ) با ظرفیت های متنوع مطابق با استانداردهای (DIN, ISO, ASTM) قابل عرضه می باشد.
- ❖ قابلیت تغییر سندان پاندول این اجازه را به کاربر می دهد تا تست را با روش های چارپی (Charpy)، آیزود (Izod) و کششی (tensile) انجام داد .
- ❖ طراحی منحصر به فرد و ارگونومیک به منظور ایجاد محیطی ایمن، تعاملی و آسان برای اپراتور که شامل موارد زیر می باشد:
- ❖ تعویض پاندول از طریق یک قفل کن سریع با کمترین لقی و تکرار پذیری ضربه بالا میسر می شود.
- ❖ وسیله رهاسازی پاندول اتوماتیک از طریق قفل مغناطیسی بدون اصطکاک با کاربری ساده و صرفه جویی در زمان
- ❖ مجهز کردن فک نگهدارنده نمونه در آزمون ایزود به یک مکانیزم مخصوص به منظور استاندارد کردن فشار فک نگهدارنده ( مناسب برای پلاستیک ها که به فشار حساس هستند)
- ❖ دارای کیبورد سبک و راحت، استفاده از نمایشگر لمسی برای کنترل آزمون و گزارش داده ها با کیفیت بالا و کنترل سریع پارامترها
- ❖ استفاده از میز با ابعاد متناسب با ظرفیت دستگاه و سینی جمع اوری نمونه های انجام شده دارای کاور شکل برای حفاظت از اپراتور حین آزمون
- ❖ حفاظ از جنس پلکسی گلاس دور دستگاه به منظور ایمنی بیشتر
- ❖ پایه های نصب شده زیر دستگاه برای فیکس کردن و تراز افقی دستگاه روی میز، از جنس فولاد تنش گیری شده به منظور کم کردن لرزش ضربه پاندول به دستگاه برای رسیدن به نتایج قابل اطمینان بدون توجه به شرایط محیط آزمون
- ❖ دارای نرم افزاری با سرعت، سهولت استفاده، ذخیره اطلاعات، محاسبه خودکار و نمایش اطلاعات (زاویه سقوط برحسب درجه، نمایش مقدار انرژی جذب شده برحسب ژول، تلفات اصکاک، مدت زمان نوسان و موقعیت عمودی آونگ)
- ❖ لبه ضربه زن از فولاد با قدرت سایشی بالا، محکم برای جلوگیری از تغییر شکل و قابلیت انتقال نیرو
- ❖ اتصال دستگاه به PC از طریق رابط، برای ارسال و دستیابی مستقیم به اطلاعات
- ❖ تجهیز دستگاه ضربه برای کاربری راحت به مرکز شکاف Notch centering (مرکز ضربه پاندول)
- ❖ مجهز به باکس برش دستی و اتوماتیک برای استاتارد سازی نمونه های مورد آزمایش در صورت سفارش مشتری



## استانداردها ضربه آیزود چارپی:

دستگاه تست ضربه آیزود چارپی شرکت ADO مطابق استانداردهای زیر طراحی و ساخته شده است:

ISO 179-1 (Charpy) ISO 180 (Izod)	تعیین ویژگی های ضربه پاندول روی پلاستیک ها با روش چارپی، آیزود و کششی
ISO 179-2 06/2000 (Charpy)	تعیین ویژگی تست ضربه چارپی در پلاستیک ها
ISO 9854 (Charpy)	تعیین مقدار انرژی ضربه پاندولی لوله های ترمو پلاستیک برای انتقال مواد سیال
ASTM D 6110 (Charpy) ASTM D 256 (Izod)	استاندارد و روش های مقاومت ضربه پاندولی در پلاستیک ها



ASTM D 1822 (Tensile impact)	روش تست ضربه روی مواد پلاستیک و عایق الکتریکی
ISIRI 9277-1,2	استاندارد تعیین خواص ضربه چارپی پلاستیکها
ISIRI 13618	آزمون ضربه آونگ شارپی با شیار V شکل مواد فلزی
ISIRI 12828-1,2	تعیین مقاومت ضربه ای به روش چارپی لوله های ترموپلاستیک
ISIRI 6981	تعیین مقاومت ضربه به روش IZOD پلاستیکها

## مشخصات فنی ضربه آیزود چارپی :

AD0 company technical specifications table:	
Method	Izod, Charpy, tensile tests
impact energy	20J
Impulse resolution	0. 1°
Measurement accuracy	0.01
Impact speed	2.9-3.5 ( $\pm 10$ ) m/s Charpy 3.5 ( $\pm 10$ ) m/s Izod 2.9-3.5 ( $\pm 10$ ) m/s Tensile
Power supply	220v, 50 Hr. 160w
Angle of release	150 degree
Weight (accessories)	120 Kg
Dimensions (W x H x D)	(78*38*79) mm

مشخصات فنی دستگاه ضربه آیزود چارپی شرکت ADO:	
مواد آزمون	پلاستیک
روش	ایزود، چارپی و کشش
انرژی پاندول	۲۰ ژول
دقت ضربه ÷	۰/۱ درجه
دقت اندازه گیری	۰/۰۱
سرعت ضربه	برای چارپی ۲/۹ و ۳/۵ برای ایزود ۳/۵
	برای تنسایل ۲/۹ و ۳/۵ ( متر/ثانیه ) $\pm 10\%$
توان	ولتاژ ۲۲۰ ولت، فرکانس ۵۰ (هرتز)، ۱۶۰ وات
زاویه رهایی	۱۵۰ درجه
وزن با لوازم جانبی	۱۲۰ کیلوگرم
ابعاد دستگاه (طول، عرض، ارتفاع)	۷۹*۳۸*۷۸ میلیمتر