

تست خمشی چیست



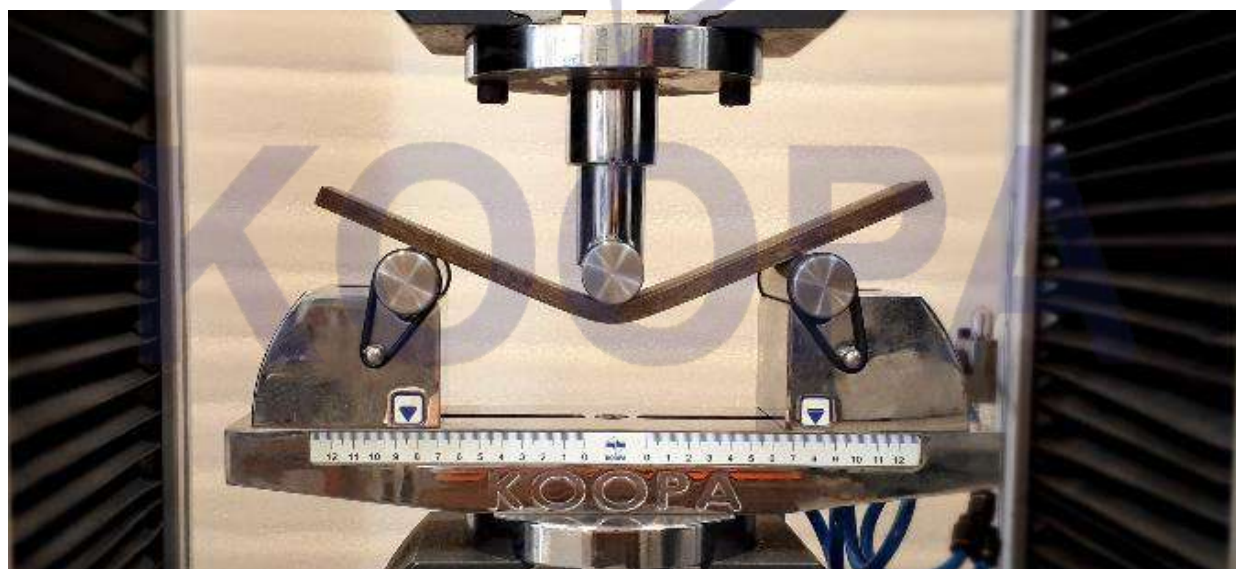
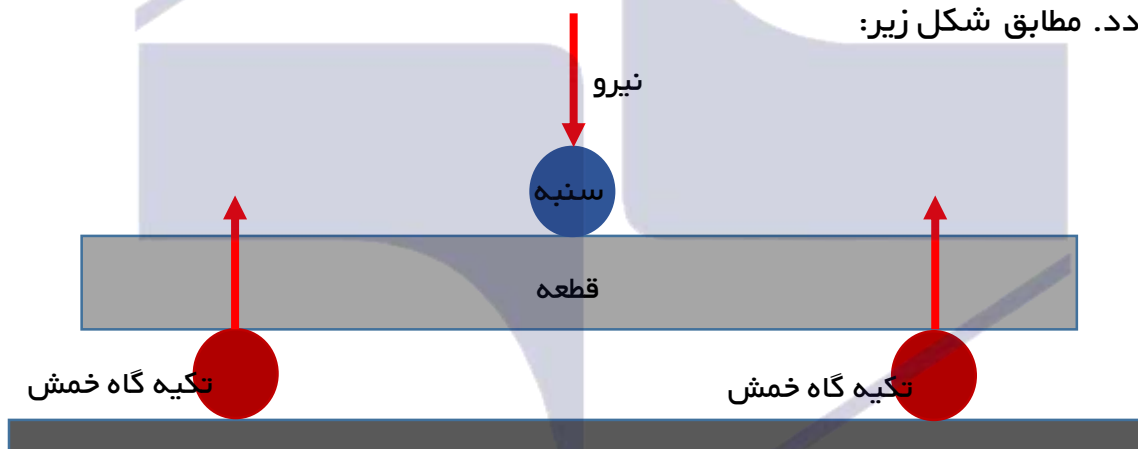
شرکت کوپا پژوهش تولیدکننده تجهیزات آزمون خواص مکانیکی مواد

(انواع سفتی سنج و تست کشش یونیورسال)

WWW.KOOPACO.COM

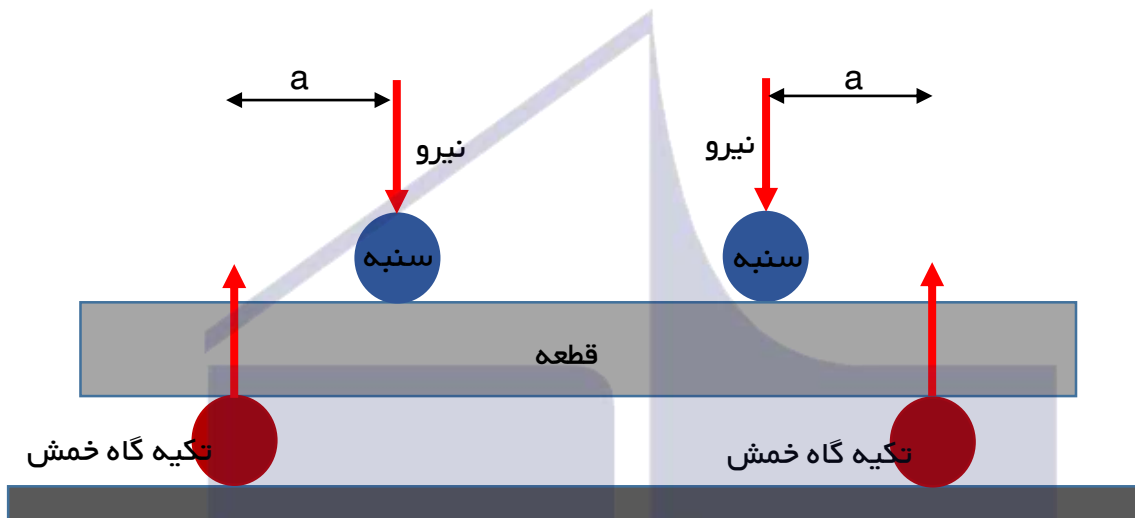
تست خمش و انواع آن

تست خمش نوعی آزمون خواص مکانیکی مواد است که در آن مقاومت قطعه در برابر خم شدگی مورد سنجش قرار می گیرد. این آزمون معمولاً توسط دستگاه تست کشش یونیورسال و به دو صورت سه نقطه ای و چهار نقطه ای انجام می شود. در حالت سه نقطه ای قطعه ی مورد آزمون روی پایه ای (Supporting Pins) که دارای دو قسمت بعنوان تکیه گاه است قرار گرفته و نیرو از طریق سمبه (Loading Pin) به وسط قطعه اعمال می گردد. مطابق شکل زیر:



شکل ۱- تست خمش سه نقطه ای

تست خمش چهار نقطه ای همانند تست خمش سه نقطه ای است با این تفاوت که بجای یک سمبه از دو سمبه جهت اعمال نیرو استفاده می شود که فاصله سمبه ها از دو طرف، با تکیه گاه های نزدیک خود برابر است :



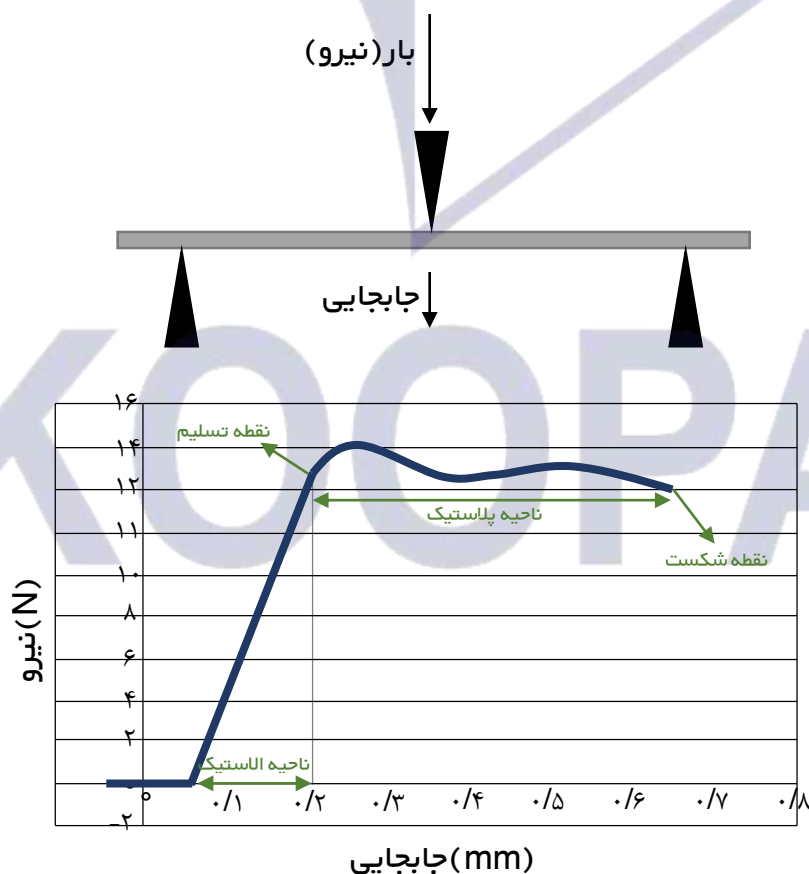
شکل ۲- تست خمش چهار نقطه ای

استانداردهای مورد استفاده در آزمون خمش ASTM E290 و ASTM E855 می باشند.

روش آزمون

در تست خمش، نیرو از بالا توسط سمبه به قطعه مورد آزمون اعمال می شود و این سمبه با سرعت مشخصی که معمولا بین ۱۰ تا ۳۰ میلی متر بر دقیقه می باشد به سمت قطعه مورد آزمون حرکت می کند. هنگام برخورد به قطعه نیروی اعمالی به آن افزایش می یابد و همچنین قطعه در محل برخورد با سمبه به سمت پایین حرکت می کند. **نرم افزار دستگاه تست خمش**، مقدار نیروی اعمالی و مقدار خم شدگی قطعه را در یک نمودار دو بعدی رسم می کند که در آن محور عمودی معرف نیرو (تنش) و محور افقی معرف میزان خم شدگی (کرنش) می باشد.

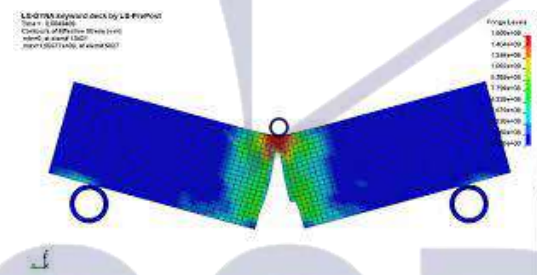
شکل زیر، نمودار تنش-کرنش در آزمون خمش را نمایش می دهد:



شرکت کوپا پژوهش، تولید کننده تجهیزات آزمون خواص مکانیکی مواد (انواع سختی سنج و تست کشش یونیورسال)

به نمودار بالا دقت کنید. به محض برخورد سنبه به قطعه کار نیرو افزایش می یابد، در اکثر مواد پس از برداشتن نیرو تا یک نیروی مشخص، بدون آنکه تغییر شکل دائمی در آنها ایجاد شود (تغییر شکل پلاستیک)، ماده به حالت اولیه بازمی گردد. این ناحیه به ناحیه الاستیک معروف است که در آن منحنی بصورت یک خط با شیب مشخص نمایش داده شده می شود که نسبت نیرو به جابجایی دارای مقدار معینی بوده و از قانون هوک پیروی می کند. با افزایش نیرو قطعه وارد ناحیه پلاستیک می شود. در ناحیه پلاستیک با برداشتن نیرو، قطعه دیگر به حالت اولیه بازمی گردد. نقطه شروع این ناحیه به نقطه تسلیم (Yield) معروف است. با ادامه ی روند افزایش نیرو، در نقطه ای قطعه دیگر توانایی تحمل را نداشته و کاملاً تا می شود و نیرو کاهش می یابد که این نقطه به نقطه شکست (Fracture) معروف است. بخشی از منحنی که در آن نیرو به بیشترین مقدار می رسد، به حداکثر نیرو (Maximum Load) معروف است.

حین آزمون خمش، در سطح بالایی قطعه تنش فشاری و در سطح پایینی آن تنش کششی ایجاد می شود و به این علت که معمولاً تنش کششی مواد کمتر از تنش فشاری آنها است، اگر قطعه شکننده باشد از ناحیه پایین دچار شکستگی یا ترک می گردد.



کاربردها

یکی از کاربردهای تست خمش در صنایع، اندازه گیری میزان تحمل شاسی در ماشین آلات می باشد. بعنوان مثال شاسی یک خودرو را در نظر بگیرید. میزان نیروهای اعمال شده به شاسی در محلی که چرخ زیر آن وجود ندارد محدود است و در صورت افزایش نیرو بیش از حد مجاز می تواند باعث خم شدن شاسی خودرو شود. از کاربردهای دیگر تست خمش می توان به صنعت ساختمان اشاره کرد. در سازه ها می بایست تیرها و میلگردها تحت آزمون خمش قرار گرفته و حداکثر تحمل بار آنها تعیین شود تا هنگام بار گذاری دچار مشکل خمیدگی نشوند.

منابع:

www.substech.com

KOOPA