

آزمون کشش

آزمون‌های مکانیکی نقش مهمی در ارزیابی خواص بنیادی مواد مهندسی، توسعه مواد جدید و کنترل کیفیت مواد مورد استفاده در طراحی و ساخت دارند. رایج‌ترین آزمون مکانیکی، آزمون کشش است. دستگاه تست کشش تک محوری برای ارزیابی خواص مکانیکی مواد، مثل استحکام کششی (UTS)، استحکام تسلیم (σ_y)، مدول الاستیک (E)، درصد افزایش طول و درصد کاهش سطح (RA) استفاده می‌شود. همچنین ویژگی‌هایی مانند چقرمگی، مقاومت در برابر ضربه و ضریب پواسون نیز از طریق این آزمون قابل محاسبه‌اند.

این دستگاه به طور معمول شامل اجزای زیر است:

فک‌ها: دو فک که نمونه مورد آزمایش بین آن‌ها قرار می‌گیرد. یکی از فک‌ها ثابت و دیگری متحرک است.

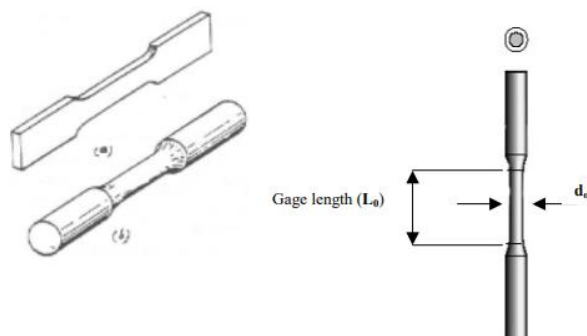
سیستم جابجایی: این سیستم فک متحرک را حرکت می‌دهد تا نیروی کششی یا فشاری به نمونه اعمال شود.

حسگرها: حسگرهای نیرو (لودسل) و جابجایی برای اندازه‌گیری نیروی وارد شده و تغییر شکل نمونه استفاده می‌شوند.

سیستم کنترل و نمایش: این سیستم اطلاعاتی مانند نیروی اعمال شده و تغییر شکل را جمع‌آوری و نمایش می‌دهد.

مراحل انجام آزمون کشش:

۱- آماده‌سازی نمونه: آماده‌سازی صحیح و دقیق نمونه یکی از عوامل بسیار مهم در انجام تست است. نمونه کششی، یک نمونه با سطح مقطع استاندارد است که دو بازو و یک گیج (مقطع) در میانه دارد. برای اینکه بازوها به راحتی و به صورت محکم توسط گیره‌ها گرفته شوند، باید به اندازه کافی بزرگ باشند. در حالیکه که طول گیج سطح مقطع کمتری داشته و تغییر شکل و شکست در این ناحیه رخ می‌دهد. نیرو از طریق گیره نمونه آزمایش، از ماشین آزمایش به ماده منتقل می‌شود. نمونه‌ها برای این آزمون به شکلی آماده‌سازی



شکل ۱. نمونه‌های آزمون کشش.

می‌شوند که شکست ماده در نقطه مشخصی در طول گیج نمونه تست کشش رخ دهد (شکل ۱). استانداردهای مختلفی برای آماده سازی نمونه‌های تست کشش و ابعاد آن‌ها موجود است که مهم‌ترین آن‌ها ASTM E8/8M و ISO 6892 هستند.

۲- **اعمال کشش:** در این مرحله فک متحرک به آرامی به سمت بالا حرکت می‌کند و کشش به نمونه اعمال می‌شود.

۳- **اندازه‌گیری:** در حین کشش، حسگرها نیروی وارد شده و تغییر شکل نمونه را ثبت می‌کنند.

۴- **تحلیل داده‌ها:** در ادامه نیروی لازم برای ایجاد ازدیاد طول گزارش می‌شود و منحنی نیرو-ازدیاد طول، ترسیم می‌شود. با انجام محاسبات لازم، منحنی تنش-کرنش مهندسی از منحنی اولیه استخراج بدست می‌آید.