

بیم خدا

مکان لوگو دانشگاه

گزارش کار آزمایش کشش

آزمایشگاه مقاومت مصالح

استاد مربوطه: نام استاد

اعضا گروه: اسامی اعضا گروه

.../.../...

فهرست:

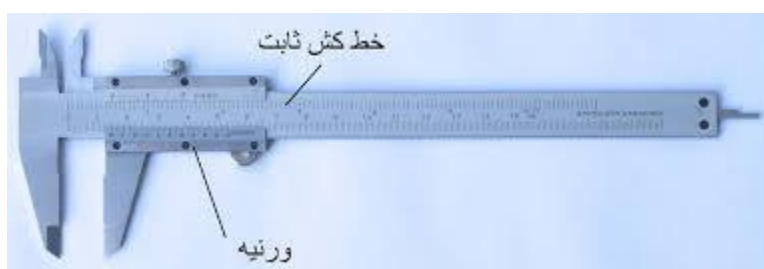
۳	هدف آزمایش
۳	وسایل آزمایش
۴	تعاریف
۹	روش آزمایش
۱۱	اجرای آزمایش
۱۳	محاسبات و جدول ها
۱۴	نتیجه گیری
۱۶	سوالات
۱۷	منابع خطا
۱۸	مراجع

هدف آزمایش:

تعیین مقاومت مجاز و نهایی و حد تسلیم فلزات (فولاد) و ترسیم نمودار رفتار آنها و تعیین ضریب ارتجاعی آنها

وسایل آزمایش:

- دستگاه کشش
- کولیس
- میلگرد





تعاریف:

تغییر شکل الاستیک یا برگشت پذیر (Deformation Elastic) :

سیم‌ای را تحت اثر نیروی کشش قرار می‌دهیم. با اعمال نیروی F طول این سیم از L_0 به L تغییر می‌کند و اضافه طولی برابر $L = L - L_0$ پدید می‌آید. اگر نیرو از مقدار معینی کمتر باشد پس از برداشتن نیرو، سیم به طول اولیه خود (L_0) بازگشت می‌نماید. این حالت را حالت الاستیک یا برگشت پذیر می‌نامند و مادامی که نیرو از آن حد معین تجاوز نکرده است، گفته می‌شود که سیم در محدوده الاستیک قرار دارد. برای بسیاری از اجسام در محدوده الاستیک رابطه بین تغییر طول و نیرو خطی است، به عبارت دیگر اگر نیرو را دو برابر کنیم ($2F$) تغییر طول نیز دو برابر ($2L\Delta$) خواهد شد. ولی برای بعضی از اجسام دیگر مانند لاستیک و بعضی پلاستیک‌ها تغییرات طول نسبت به نیرو به صورت منحنی (غیر خطی) در می‌آید. ولی در هر دو صورت اگر نیرو کمتر از حد الاستیک جسم باشد پس از برداشتن نیرو، جسم به طول اولیه خود بازگشت می‌نماید.

تغییر شکل پلاستیک یا دائمی (Deformation Plastic) :

وقتی که جسم را بیش از حد الاستیک اش تحت نیرو قرار دهیم دچار تغییر شکل دائمی (یا پلاستیک) می‌شود، که با برداشتن نیرو از بین نمی‌رود. این حالت را حالت پلاستیک می‌نامند. شاید مهمترین مشخصه فلزات نرم این باشد که می‌توانند هم تغییر طول الاستیک و هم پلاستیک قابل ملاحظه‌ای داشته باشند. از این اجسام می‌توان در کاربردهایی مثل فنر استفاده کرد که مقدار نیرو کمتر از حد الاستیک است و با برداشتن نیرو چون تغییر طول دائمی ایجاد نشده فنر حالت اولیه اش را به خود می‌گیرد. همچنین می‌توانیم این اجسام را تحت نیروهای زیادتر قرار دهیم، به طوری که تغییر

شکل دائمی ایجاد شده و در نتیجه از آن‌ها اشکال مختلفی بسازیم. ایجاد تغییرشکل دائمی در ماده با جذب و اتلاف انرژی برای گسستن پیوندهای بین مولکولهای ماده و تبدیل انرژی به حرارت همراه است که این ویژگی در سازه‌ها برای جذب انرژی ناشی از بارهایی مانند زلزله بسیار مهم می‌باشد.

توجه: هردو خاصیت الاستیک و پلاستیک را برای یک ماده می‌توان در یک آزمایش کشش اندازه‌گیری نمود.

استحکام تسلیم یا تنش تسلیم (yield stress) :

استحکام تسلیم یا تنش تسلیم، تنشی است که در آن تغییر شکل داریم. در واقع نقطه تسلیم نشان‌گر پایان منطقه الاستیک ماده است. در طراحی‌ها نقطه تسلیم برای ما مهم است، زیرا استحکام قطعه در تغییر شکل پلاستیک آسیب‌قابل ملاحظه‌ای خواهد دید. بنابراین طراحی باید طوری باشد که قطعه وارد منطقه پلاستیک خود نشود. برای تعیین میزان تنش تسلیم مواد فلزی و پلیمری از تست کشش استفاده می‌شود. تست کشش متداول‌ترین آزمون بررسی خواص مکانیکی مواد است. این آزمون برای نشان دادن اطلاعات استحکام مواد و به عنوان آزمونی برای پذیرش خصوصیات ماده کاربردی زیادی دارد. در تست کشش بارگذاری از نوع استاتیکی است. یعنی نمونه استاندارد تحت نیروی کششی یک بعدی که به طور پیوسته زیاد می‌شود قرار می‌گیرد و طول آن افزایش می‌یابد تا در نهایت منجر به شکست و پارگی شود. نتایج این آزمون را به صورت تنش- کرنش نشان می‌دهند.

تنش مهندسی یا متوسط (Stress Engineering) :

نسبت نیروی وارده به سطح مقطع اولیه، $A/F = \sigma$ است. واحد تنش در سیستم انگلیسی پوند بر اینچ² (psi) و در سیستم متریک نیوتن بر مترمربع پاسکال (Pa) است.

تغییر طول نسبی (کرنش) مهندسی متوسط (Strain Engineering) :

نسبت میزان تغییر طول به طول اولیه است. $(\frac{\Delta l}{L} = \frac{l-l_0}{l_0})$ واحد کرنش میزان درصد تغییر طول به طول اولیه را بیان می‌کنند.

کاهش سطح مقطع (Area Reduction):

همانند ازدیاد طول یکی از معیار شکل پذیری ماده است که از آزمون کشش به دست می آید. کاهش سطح مقطع هم برحسب درصد بیان می شود و از تقسیم تغییر سطح نمونه سطح نمونه آزمون در هنگام شکست نسبت به سطح اولیه آن بر سطح اولیه به دست می آید. $\left(\frac{A-A_0}{A_0}\right)$

-
-
-

روش آزمایش:

ابتدا بایستی دستگاه را راه اندازی کنیم:

کابل برق ورودی دستگاه را به پریز ارت دار متصل می کنیم.

دکمه ی توقف اضطراری (emergency stop) را در حالت باز قرار داده و سپس با فشار دادن کلید پاور دستگاه را روشن می کنیم.

فشار باد گیره های دستگاه را کنترل می کنیم.

بعد از راه اندازی دستگاه باید قطعه ی کار (میلگرد) را نصب کنیم.

-
-
-

اجرای آزمایش:



در نرم افزار نگاره، گزینه ی تست جدید را انتخاب می کنیم.

در سمت چپ نرم افزار، واحد نیرو و جابجایی را انتخاب می کنیم.

در بالای سمت راست، مشخصات سازمان و نمونه ی مورد آزمایش را وارد می کنیم.

جهت انجام آزمایش کشش می بایست گزینه ی کشش را انتخاب نماییم.

در قسمت مشخصات آزمون، می توانیم نام و کد قطعه ی مورد آزمایش، نام شرکت، اپراتور انجام دهنده ی آزمایش و تاریخ آزمایش را وارد کنیم.

-
-
-

لطفا جهت دانلود فایل کامل گزارش کار بر روی لینک زیر کلیک کنید.

گزارش کار آزمایش کشش آزمایشگاه مقاومت مصالح (۴۰۶۸)

<https://www.mrcad.ir/product/۴۰۶۸/>