

آزمایشگاه تحقیقاتی مکانیک مواد

شناسایی خواص مکانیکی مواد با آزمایش نمونه‌های آنها بخصوص نمونه‌های مطابق استاندارد بصورت عمده در پروژه‌های تحقیقاتی و صنایع انجام می‌شود. از اینرو یک آزمایشگاه با تجهیزاتی که قابلیت انجام دقیق اکثر آزمایش‌های تعیین خواص را داشته باشد و با استفاده از دانش به روز دارا بودن توانایی ارائه خدمات در سطح دانشگاه و خارج از دانشگاه ضروری به نظر می‌رسد. برای رسیدن به این هدف تصمیم به راه اندازی آزمایشگاه مکانیک مواد گرفته شد.

فعالیت‌های این آزمایشگاه تعیین خواص و رفتار مواد و سازه‌ها شامل انواع آزمایش‌های مکانیکی به شرح زیر است:

- 1- آزمایش کشش و فشار
- 2- آزمایش خمش
- 3- آزمایش سختی سنجی
- 4- آزمایش خستگی محوری

در حال حاضر سه دستگاه در این آزمایشگاه مستقر است که شرح آنها و آزمایش‌های انجام شده با آنها در زیر آمد است:

دستگاه تست کشش 15 تن (STM-150)

این دستگاه بصورت سروالکتریکی مجهز به نرم افزار تعریف تست، کنترل و تحلیل داده‌ها برای انجام آزمایش‌های کشش، فشار، خمش، خزش، رهایی و سیکی است (شکل 1). زمینه‌های کاربردی این دستگاه شامل انجام آزمایش برای موادی مانند فولاد، چوب، پلیمر و کامپوزیت است. انواع کابل، مفتول، فنر، ورق، آرماتور، پیچ و مهره، لوله و پروفیل را می‌توان با این دستگاه با استفاده از فک‌های مربوطه آزمایش کرد. گریپ‌ها و لوسل‌های موجود برای بارهای 5 تا 150 کیلو نیوتن قابل تعویض هستند. سرعت حرکت فک از 10 الی 400 میلی‌متر بر دقیقه متغیر است. موارد قابل اندازه‌گیری تنش تسلیم و تنش حداکثر، تنش گسیختگی، ضریب پواسون، درصد کاهش قطر و افزایش طول، مدول الاستیسیته و سایر پارامترها حاصل از تحلیل منحنی نیرو-جابجایی هستند.

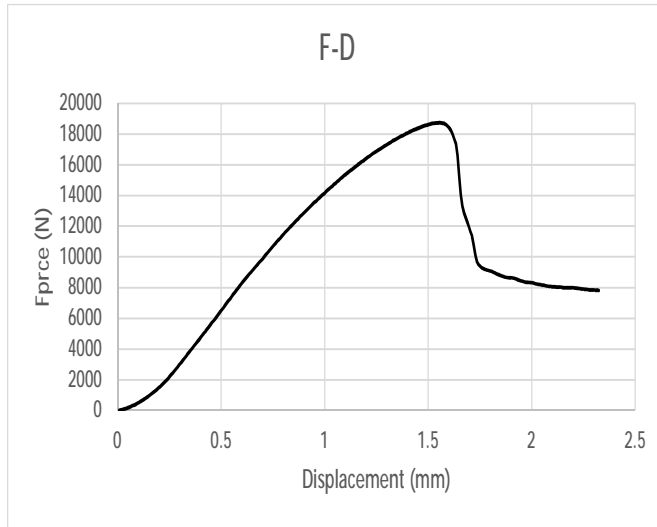
تاکنون با توجه به فک استاندارد موجود، تست کشش برای تعیین استحکام انواع مواد شامل میلگرد فولادی، میله‌های بتنی انجام شده است. همچنین مطابق شکل 2 آزمون بازشدن ترک در مود اول شکست برای مشخص کردن خواص چسب دو لایه تیر صورت گرفته است. کشش و فشار نمونه‌های چوب و مشتقات چوبی هم انجام شده که در شکل 3 تغییر شکل یافته و منحنی نیرو-جابجایی حاصل مشاهده می‌شود. در اهداف آینده تهیه و ساخت انواع فک‌های مناسب برای تست خمش و تست رشد ترک و تهیه لودسل ظرفیت پایین و اکستنسومتر برای این دستگاه در نظر است.



شکل 1: دستگاه تست کشش سروالکتریکی



شکل 2: تست مود اول شکست



شکل 3: تست فشارمحوری نئوپان و منحنی نیرو-جابجایی آن

دستگاه تست کشش و خستگی هیدرولیکی 4 تن (SM1000)

مطابق شکل 4 این دستگاه به کمک پمپ هیدرولیک قوی می تواند هم بارگذاری ساده و هم بارگذاری متناوب (کششی - فشاری) روی قطعات اعمال کرده و علاوه بر انجام آزمون کشش و فشار، با سیستم هیدرولیک مجزای دیگری قابلیت انجام تست خستگی محوری و تعیین حد دوام خستگی قطعات را دارا است. با توجه به فکهای موجود امکان تست کشش نمونه-های میلگرد و پیچ و مهره و نیز تست خمش سه محوری نیز با این دستگاه امکان پذیر است.



شکل 4: دستگاه تست خستگی هیدرولیک

دستگاه سختی سنجی

دستگاه سختی سنجی راکول که در شکل 5 مشاهده می‌شود یک دستگاه کارگاهی برای تعیین عدد سختی قطعات فلزی است. عقربه روی صفحه مدرج در این دستگاه بطور مستقیم عدد سختی را نشان می‌دهد و برخلاف سختی سنج‌های دیگر نیازی به استفاده از محاسبه بعدی یا جدول نیست. این سختی سنجی در کلاس B و C انجام می‌شود که با توجه به نرم تر یا سخت تر بودن نمونه سنبه به ترتیب به شکل مخروطی گرد یا نوک تیز است. فرورفتگی خوانده شده معادل همان سختی سطح قطعه است.



شکل 5: دستگاه سختی سنج

