

اهمیت آزمون تعیین خواص مکانیکی

آزمون های مکانیکی مواد

آزمون های مکانیکی مواد (Mechanical Testing of Materials) اهمیت بسیاری دارند زیرا عملکرد موفقیت آمیز فلزات در کاربرد های مهندسی به توانایی فلز در برآورده ساختن نیازهای طراحی، شرایط کاری و امکان تولید در ابعاد مناسب بستگی دارد و توانایی یک فلز برای تامین این نیاز ها توسط خواص فیزیکی و مکانیکی آن مشخص می شود.

خواص فیزیکی معمولاً بدون اعمال یک نیروی مکانیکی خارجی (بار) اندازه گیری می شوند. نمونه هایی از خواص فیزیکی عبارتند از: چگالی، خواص مغناطیسی، هدایت حرارتی و نفوذ پذیری گرمایی، خواص الکتریکی (مثل مقاومت)، {گرمای ویژه} و {ضریب انبساط حرارتی}. خواص مکانیکی به صورت رابطه میان نیرو ها (یا تنش) وارده به یک فلز و مقاومت ماده در برابر تغییر شکل (مانند کرنش) و شکست بیان می شوند. تغییر فرم پس از حذف نیروی خارجی ممکن است قابل مشاهده باشد یا نه. آزمون های مکانیکی مختلفی به کار گرفته می شوند تا خواصی مانند مدول الاستیسیته، استحکام تسلیم، تغییر فرم الاستیک و پلاستیک، سختی، مقاومت در برابر خستگی و چقرمگی شکست را اندازه بگیرند.

در بسیاری از مراحل فرآیند پیچیده تولید مواد مهندسی (فلزی، پلیمری، سرامیکی یا کامپوزیت)، هنگام شکل دادن این مواد و ساخت قطعه، هم چنین در سر هم کردن این قطعات که به منظور ایجاد یک فرآورده مهندسی (با هدف برآورده کردن یک منظور خاص) مونتاژ می شوند، بازرسی و آزمون باید صورت گیرد. نیاز به آزمون با پایان یافتن تولید به طور خودکار از بین نمی رود و لازم است فرآورده در طول عمر کاری اش مورد بازرسی و آزمون قرار گیرد تا تغییرات احتمالی ایجاد شده در آن، از قبیل خسارت های مربوط به خستگی و خوردگی مشخص گردد.

نکته بسیار مهم این است که مصرف کننده ماده بتواند اطلاعاتی قابل اعتماد در مورد خواص ماده کسب کند. دامنه خواص قابل بررسی بسیار گسترده است؛ از میان این خواص می توان از استحکام نهایی کششی، فشاری و برشی در دمای محیط و دیگر دما ها، سفتی، سختی، استحکام ضربه ای، خواص تابع زمان مانند پدیده های خستگی و خزش، مقاومت به اکسایش، مقاومت به خوردگی و دیگر انواع حمله های میکروبی و شیمیایی نام برد. ارزیابی کامل تمام این خواص برای هر ماده بسیار پرهزینه و وقت گیر است و مهندس باید مشخص کند کدام خاصیت ها برای کاربرد مورد نظر حائز اهمیت هستند. در این رابطه لازم است که مهندس نه تنها از وجود خواص کافی در ماده برای عملکرد موفق قطعه ساخته شده از آن مطمئن شود، بلکه باید اطمینان حاصل کند که ماده قابلیت شکل پذیری به شکل های مورد نظر را به خوبی دارد.

روش های آزمایشی که برای تعیین بعضی خواص شاخص مواد مانند آزمون کشش تبیین شده اند اطلاعات بسیار ارزشمندی به مهندس و طراح ارائه می نمایند، ولی این اطلاعات الزاماً برای پیش بینی دقیق رفتار ماده پس از سر هم شدن و تبدیل به یک قطعه در حال کار کافی نیست. خواص یک ماده فلزی تا اندازه ای تابع اندازه و آرایش دانه های بلورین آن است. ساختار دانه ای قطعه ساخته شده ممکن است با آنچه که در نمونه آزمایش بررسی خواص کششی وجود دارد، تفاوت داشته باشد به عنوان مثال خواص بسیاری از پلاستیک های گرما نرم به تغییرات دما و آهنگ کرنش حساسند. ممکن است نتایج آزمون های مکانیکی انجام

شده روی سرمایه ها پراکندگی زیادی را نشان دهد. برای نمایش این پراکندگی و هم چنین برای تعیین میانگین آماری، آزمون های متعددی لازم است

منبع www.packmangroup.com



سامانه اطلاعات جامع
فعالیت های اقتصادی