

DINAMÓMETROS DIGITALES DE LABORATORIO

Medición práctica y precisa de la fuerza

En actividades de producción, investigación y control de calidad, con frecuencia es necesario medir la fuerza necesaria para empujar, jalar, comprimir o separar un objeto. Para realizar estas pruebas de manera práctica se utilizan los dinamómetros digitales, instrumentos capaces de registrar fuerzas de tensión y compresión con mayor facilidad y resolución que muchos dispositivos mecánicos tradicionales.

Un dinamómetro digital de laboratorio está formado principalmente por una celda de carga, un sistema electrónico de procesamiento y una pantalla donde se muestra el resultado. Cuando se aplica una fuerza sobre el sensor, este genera una señal eléctrica proporcional a la carga recibida. El sistema interno procesa dicha señal y la convierte en una lectura comprensible para el usuario.

Dependiendo del modelo, el instrumento puede mostrar resultados en newtons, kilogramos-fuerza, libras-fuerza u otras unidades. Muchos dinamómetros permiten cambiar de unidad, registrar valores máximos, almacenar mediciones y transferir datos a una computadora. Estas funciones facilitan la documentación de ensayos y el análisis de resultados.



Los dinamómetros digitales pueden utilizarse manualmente o instalarse sobre un soporte o banco de pruebas. El uso manual es adecuado para verificaciones rápidas; sin embargo, puede introducir variaciones debido al movimiento, la velocidad o el ángulo aplicado por el operador. Cuando se requiere mayor repetibilidad, es recomendable fijar el dinamómetro en un banco que permita controlar la dirección y la velocidad de desplazamiento.

Sus aplicaciones son muy variadas. Pueden emplearse para medir la fuerza necesaria para presionar un botón, abrir una tapa, activar un interruptor, extraer un conector, romper un sello, comprimir un resorte o tensar un cable. También son utilizados en el análisis de envases, dispositivos médicos, componentes electrónicos, textiles, piezas automotrices y productos de consumo.

Para adaptar el dinamómetro a cada prueba se utilizan accesorios como ganchos, puntas planas, conos, mordazas y placas de compresión. La selección del accesorio es importante, ya que determina la manera en que la fuerza se transmite al sensor. Un montaje incorrecto puede generar cargas laterales, deslizamientos o lecturas inestables.

La calibración de estos equipos permite comprobar que sus indicaciones correspondan con fuerzas conocidas. En un laboratorio de calibración pueden aplicarse cargas de referencia en diferentes puntos del rango, tanto en tensión como en compresión. También se evalúan características como la repetibilidad, el retorno a cero y la diferencia entre cargas ascendentes y descendentes.



Antes de realizar una medición, es recomendable revisar que el instrumento se encuentre en cero, utilizar el rango apropiado y evitar superar su capacidad máxima. Una sobrecarga puede dañar la celda de carga, incluso cuando el dinamómetro continúe encendiendo y mostrando valores. Asimismo, debe evitarse aplicar la fuerza con movimientos bruscos o en una dirección diferente a la indicada.

Los dinamómetros digitales ofrecen una forma rápida y versátil de medir fuerzas en el laboratorio. Sin embargo, la confiabilidad de los resultados depende de su correcta calibración, montaje y operación. Utilizados adecuadamente, permiten convertir acciones cotidianas, como presionar, tirar o comprimir, en datos objetivos que ayudan a evaluar la calidad y el funcionamiento de productos y materiales.

Referencias:

- ASTM International. (2026). ASTM E74-18(2026): Standard practices for calibration and verification for force-measuring instruments.
- Mark-10 Corporation. (2025). Series 2 digital force gauges: User's guide.
- National Institute of Standards and Technology. (2024). NIST Handbook 150-2: NVLAP calibration laboratories.