

LABORATORIO DE ENSAYOS MECÁNICOS



OBJETIVOS:

Realizar la caracterización mecánica de materiales

ÁMBITO:

Materiales estructurales de plantas de producción de energía

ÁREA TEMÁTICA:

Caracterización y análisis de materiales

TIPO DE SERVICIOS:

Investigación, Desarrollo e Innovación
Servicios técnicos

FUNCIONES:

- Realizar estudios de caracterización mecánica de materiales tanto irradiados como no irradiados
- Desarrollar nuevas técnicas de ensayo
- Optimizar tamaños de probetas y sistemas de seguimiento de ensayos

UBICACIÓN:

CIEMAT Madrid-Moncloa. Avda. Complutense, 40 - 28040 Madrid. www.ciemat.es

CONSTA DE:

Este laboratorio realiza la caracterización mecánica de materiales mediante los siguientes ensayos, los cuales pueden realizarse con materiales irradiados excepto los de fluencia térmica:

- √ *Ensayo de tracción.* Se basa en aplicar una carga a una probeta, cilíndrica o plana, con una velocidad de deformación constante hasta su rotura, para obtener el límite elástico, la tensión máxima, la elongación y la estricción del material.
- √ *Ensayo de tenacidad de fractura.* Este ensayo permite valorar la capacidad de un material a resistir la propagación inestable de una grieta. El ensayo consiste en cargar una probeta con una pregrieta a una velocidad de desplazamiento constante hasta que la grieta progresa de forma inestable (ensayo tipo K), o hasta que la grieta alcance una determinada longitud (ensayo tipo J). El crecimiento de la grieta se monitoriza durante el ensayo.
- √ *Ensayos de fatiga.* Se puede distinguir entre ensayos de iniciación y ensayos de propagación de grieta. En el primer caso se realizan con probetas cilíndricas sometidas a deformación o tensión cíclica. En el segundo, se determina la velocidad de propagación de grietas por fatiga con probetas preagrietadas de tipo compacto o de flexión en tres puntos.
- √ *Ensayos de impacto.* Se utilizan para medir la energía absorbida durante la rotura de un material. Para ello se golpea una probeta con una entalla en "V" con un péndulo instrumentado que se lanza desde una altura determinada. Se mide la energía absorbida en el impacto y el registro de la carga frente al tiempo.
- √ *Ensayo de small punch o punzonado.* Estudia la deformación hasta rotura de discos de muy pequeño tamaño y registro de la carga frente al desplazamiento. La gran ventaja es que utilizando una pequeña cantidad de material se puede estimar su comportamiento a tracción y a impacto.
- √ *Ensayos de fluencia térmica o creep.* Los ensayos de fluencia térmica o creep se realizan de manera similar a los ensayos de tracción, pero a carga constante, a una temperatura superior a un tercio de su temperatura de fusión.

El laboratorio cuenta con los siguientes equipos:

- Para los ensayos de tracción, tenacidad e fractura y fatiga. Máquina servo-hidráulica universal de ensayos MTS 810, con una capacidad de 100 kN y temperaturas entre -150°C y 1.000°C.
- Para los ensayos de impacto. Dos péndulos instrumentados con 300 J y 25 J de capacidad para probetas normalizadas y miniatura. Los ensayos se pueden realizar entre -170°C y 300°C.
- Para los ensayos de small punch. El equipo ha sido diseñado en el CIEMAT. Se pueden ensayar discos de 8, 6, 5 y 3mm de diámetro y espesores entre 150 y 500 micras a temperaturas comprendidas entre -180°C hasta 500°C.
- Para los ensayos de fluencia térmica. Se dispone de 36 máquinas de ensayos a carga constante con hornos que alcanzan hasta 800°C. Recientemente se han diseñado nuevos dispositivos para realizar ensayos de creep en materiales en contacto con metales pesados líquidos.

Ciemat