

PRACTICA V: GRADO DE SINTERIZACIÓN DE UN MATERIAL CERÁMICO

OBJETIVOS: Se estudiará el efecto de la temperatura en el comportamiento de un material metálico bajo cargas de impacto.

Se determinará también la temperatura de transición dúctil-frágil de dos aceros al carbono con dos composiciones diferentes: al 0.2% y al 0.7% en carbono.

1. INTRODUCCION

El ensayo Charpy consiste en romper una probeta apoyada en dos puntos de un sólo golpe en el punto medio y determinar la energía necesaria para la rotura. La energía de impacto la transmite un martillo basculante que incide en oscilación libre contra la probeta. Esta energía caracteriza la resistencia al choque de los materiales, aunque hay que tener en cuenta que ésta varía en función de la velocidad de impacto.

La máquina de ensayo o péndulo Charpy (figura 1) está constituido por una masa pendular que oscila en un plano vertical y es capaz de desarrollar un trabajo prefijado. En la parte inferior existen unos elementos de soporte y fijación de la probeta a ensayar. La masa del péndulo alberga una cuchilla roma que es el elemento que impacta directamente sobre la probeta. El conjunto es una construcción sólida con objeto de que no se produzca pérdidas de energía por vibraciones.

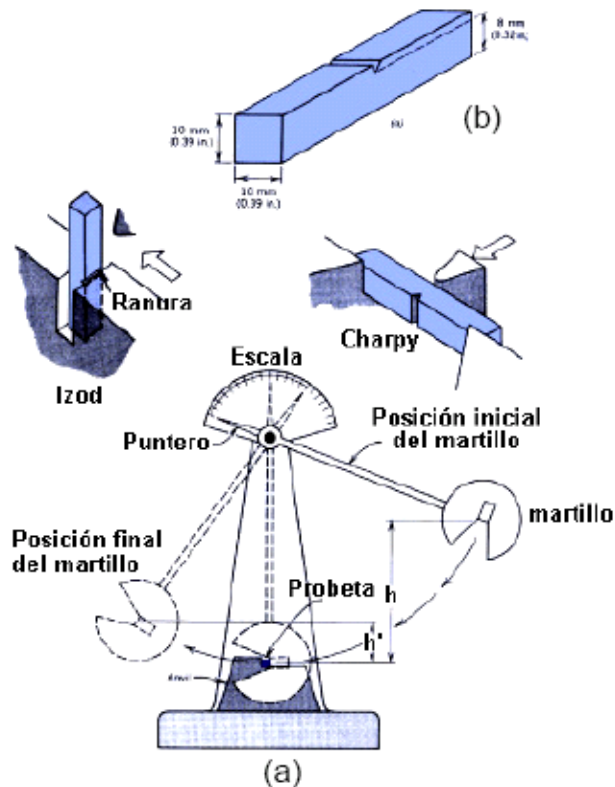
Las probetas que se utilizan en este ensayo son prismas rectos con una pequeña entalla en el punto medio de su longitud. Las probetas, tal como se muestra en la figura 1, se apoya en dos puntos fijos colocados simétricamente respecto al plano vertical por donde se mueve el péndulo, de tal forma que éste en su caída pasa por el punto medio de los dos apoyos. De este modo la probeta recibe el impacto en la mitad del vano definido por los puntos de apoyo.

El Ensayo de Impacto

a) Esquema de una máquina para ensayo de impacto.

- El martillo es soltado desde una altura h fija y rompe la probeta.
- La energía gastada o absorbida por el material, es relacionada con la diferencia entre la altura inicial h y final h' del martillo

a) Probetas usadas para los ensayos de impacto Izod y Charpy



2.

2.-PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

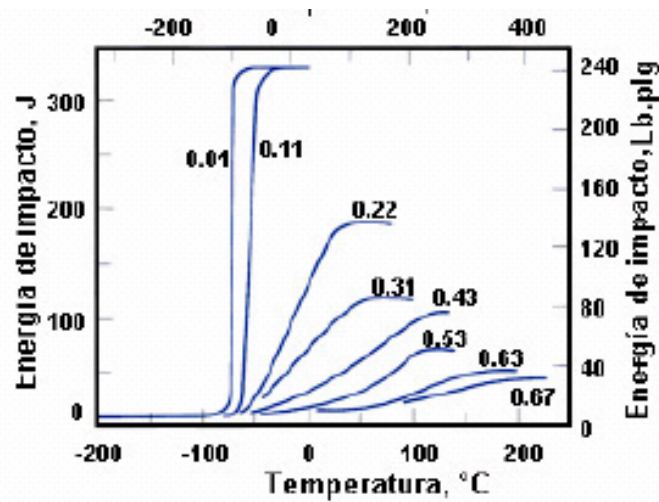
Se determinará la energía absorbida por cinco probetas de un acero al carbono con dos composiciones: al 0.2% y al 0.7% de carbono atemperadas previamente a diferentes temperaturas (-190°C (nitrógeno líquido), 0°C (mezcla agua-hielo), 25 °C, 250°C y 450°C). Para ello se seguirán los siguientes pasos:

1. Se preparan con la brochadora las entallas de 4 de las probetas antes de cualquier tratamiento térmico.
2. Se atemperan cada una de las probetas a las temperaturas de realización de los ensayos. Para ello se sumergen en el medio refrigerante o de calentamiento (horno) durante un periodo de tiempo suficiente para que toda ella alcance la temperatura especificada. Por ejemplo, 10 min. en el medio líquido y 15-20 minutos en medio gaseoso.
3. Rápidamente se colocan las probetas en el soporte del péndulo y se ensayan. Hay que procurar que no pasen más de 5 segundos desde que se saca la probeta del medio de enfriamiento o calentamiento y se hace el ensayo.

Se determinarán los valores medios de la energía absorbida por las probetas a las 5 temperaturas de ensayo empleando para ello los resultados del resto de los grupos

4. Determinar la temperatura de transición dúctil-frágil, a partir de la representación de los valores de la energía con la temperatura.
5. Se determina la densidad a partir de la ecuación que aparece en el desarrollo de esta práctica, y se hace la representación de la densidad obtenida para cada una de las probetas frente a la temperatura de sinterización.

3.- JUSTIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS



Influencia del porcentaje de carbono sobre la energía de impacto en la dependencia de la temperatura de ensayo