

Pruebas de Impacto

Objetivo

- Encontrar la energía potencial que absorben las probetas con las pruebas del ISO y pruebas de charpa.
- Conocer el concepto de tenacidad
- Entender como se afectan las pruebas de tenacidad de acuerdo con la temperatura.
- Comprender que a un aumento del porcentaje de carbono en un acero cambia su tenacidad

Procedimiento

Para poder seleccionar un material que resista un choque o golpe intenso y repentino, se realizó su resistencia a la ruptura mediante las pruebas de impacto. Se han diseñado procedimientos de ensayo, incluyendo, el ensayo Charpy y ISO.

En la prueba Charpy consiste en una muestra de acero 1020 que se va a ensayar, en forma de una barra cuadrada, la cual puede contener o no una muesca en forma de V, ya que éstas miden de mejor manera la resistencia del material a la propagación de la fractura. Tal muestra se golpea con un péndulo oscilante, calibrado y así, se obtiene la energía absorbida.

En la prueba ISO radica en una muestra de acero 1045 en forma cilíndrica, esta conformada en realizar una muesca en V, se efectúa empotramiento de la probeta cerca de la muesca y es golpeada en la mitad por el péndulo oscilante.

En el ensayo, el péndulo, parte de una altura h_0 , gira describiendo un arco, golpea y rompe la muestra del material, alcanzando una elevación final h_f . Conociendo la elevación inicial y final del péndulo, se puede obtener la diferencia de energía potencial. Esta diferencia es la energía de impacto absorbido por la muestra durante la ruptura. La energía se expresa generalmente en pie.libras (pie.lbf) o joules (J), donde 1 pie.lbf = 1.356J, esta energía corresponde al área bajo la curva de la gráfica esfuerzo – deformación. La capacidad de un material para resistir el impacto suele denominarse tenacidad del material.

La energía absorbida del material es igual a la energía potencial

$$\Delta E_p = mg(h_o - h_f)$$

Al realizar la prueba de impacto da los siguientes ángulos.

Acero 1020 inicial 89 final 87

Acero 1045 inicial 89 final 87

Altura inicial de 0.89 m

Altura final

$$\text{sen}(90 - 87) = \frac{C_o}{0.89}$$

$$C_o = 0.046$$

$$h_f = 0.89 - 0.046 = 0.84$$

Conclusiones

La tenacidad es la medida de la cantidad de energía que un material puede absorber ante una fractura.

La temperatura también juega un papel muy importante en cuanto a los ensayos de impacto, ya que: A mayor temperatura es mayor la energía para romper el material, y con poca temperatura, el material, se fractura con poca energía absorbida. A temperaturas elevadas el material se comporta de manera dúctil con gran deformación y estiramiento antes de romperse. A temperaturas reducidas el material es frágil y se observa poca deformación en el punto de fractura. La temperatura de transición es aquella a la cual el material cambia de presentar una fractura dúctil a una frágil.

Al aumentar el porcentaje de carbono los aceros más frágiles y absorbe más energía de impacto determina la fractura.

La lectura habla sobre las especificaciones del experimento; seguridad, configuración y etc. En el marco teórico habla de algunas especificaciones de la prueba.

Aplicaciones de las pruebas de impacto tienen diferentes aplicaciones para los pistones reciben impacto altas velocidades, en las herramientas y prensas en una para el proceso de forjado.