

Ensayo de Tensión

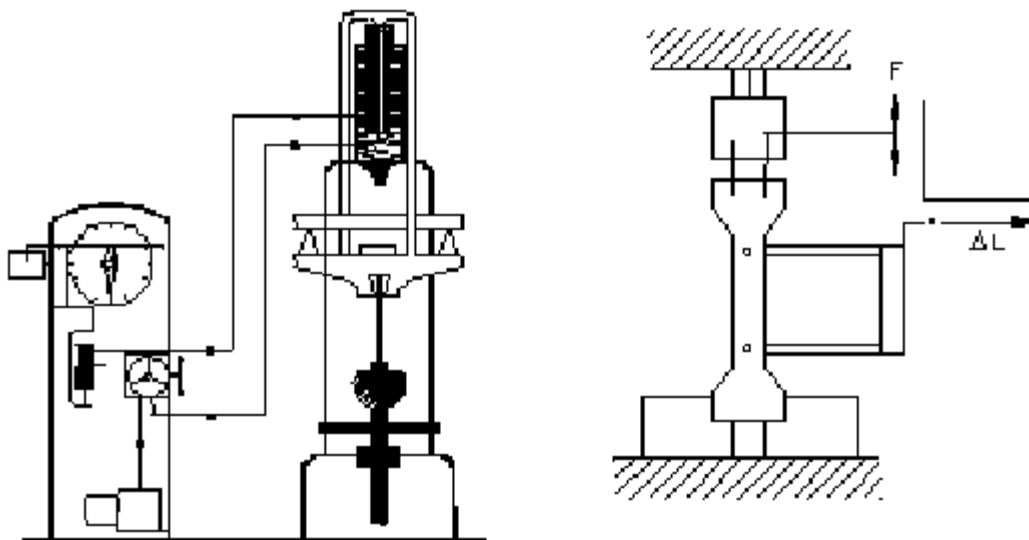
Consiste en someter una probeta a una carga de estiramiento hasta conseguir su ruptura. Se utiliza para conocer la resistencia que presentan los materiales cuando son tensionados, proporcionando información sobre las propiedades mecánicas de los materiales tales como: Resistencia a la Cedencia, % de Elongación, % de reducción de área, máximo esfuerzo a la ruptura.

El método más utilizado es ASTM E8, sin embargo, podemos adecuarnos a los requerimientos específicos del cliente. Este ensayo se realiza en nuestro laboratorio.

Las probetas utilizadas son de varias formas y tamaños, pero siempre apegadas a los estándares requeridos de forma estricta.

Es un ensayo que tiene por objetivo definir la resistencia elástica, resistencia última y plasticidad del material cuando se le somete a fuerzas uniaxiales. Se requiere una máquina, prensa hidráulica por lo general, capaz de:

- a) Alcanzar la fuerza suficiente para producir la fractura de la probeta.
- b) Controlar la velocidad de aumento de fuerzas.
- c) Registrar las fuerzas, F , que se aplican y los alargamientos, ΔL , que se observan en la probeta.



Las probetas son normalizadas, cilíndricas o planas, admitiendo secciones variables, S_0 , si bien están correlacionadas con la longitud de la probeta, L_0 .

El punto de máxima resistencia corresponde al máximo absoluto de F de la curva registrada F-DL. En el diagrama s-e este punto viene determinado por:

$$s_m = R = F_m/S_0 \quad (2.8)$$

$$e_m = (L_m - L_0)/L_0 \quad (2.9)$$

La tensión máxima s_m es la denominada tensión de rotura o carga de rotura, R , y se deduce a través de la sección nominal S_0 ya que hasta ese momento del ensayo, la sección de la probeta, aunque ha disminuido según deformaba el material, puede considerarse constante.

La disminución en la tensión necesaria para continuar la deformación una vez superado el máximo, punto m de la figura 2.5., parece indicar que la resistencia a la deformación plástica disminuye. Pero, en realidad, ocurre todo lo contrario. No obstante, el área de la sección disminuye rápidamente dentro de la estricción, que es donde ocurre la deformación. Esto produce una disminución en la capacidad de la probeta para soportar una carga. La tensión, se obtiene con el área de la sección inicial antes de que el material comience a deformarse, sin tener en cuenta la disminución de área de la estricción.

En ocasiones tiene más sentido utilizar curvas de tensión-deformación reales. La tensión real s_T se define como la carga dividida por el área de la sección instantánea A_i sobre la cual ocurre la deformación (por ejemplo, la estricción, una vez pasado el máximo), o sea,

$$\sigma_T = F / A_i$$

Además en ocasiones también es más conveniente representar la deformación real ε_T , definida por

$$\varepsilon_T = \ln (l_i / l_0)$$

Si no ocurre cambio de volumen durante la deformación, o sea, si

$$A_i l_i = A_0 l_0$$

Las tensiones y deformaciones reales están relacionadas con las nominales mediante:

$$\sigma_T = \sigma (1 + \varepsilon)$$

$$\varepsilon_T = \ln (1 + \varepsilon)$$

Estas ecuaciones anteriores son válidas solamente al comienzo de la estricción; a partir de este punto la tensión y la deformación reales deben ser calculadas a

partir de las medidas de las cargas, secciones transversales y longitudes de prueba reales.