

Ensayo de Plegado

1) Generalidades:

La norma IRAM 103 (método de ensayo de plegado de materiales metálicos a temperatura ambiente) lo define como un ensayo estático que sirve para determinar la tenacidad del material en su estado de entrega comercial, o también después de efectuarle un tratamiento térmico de recocido (el recocido tiene por objeto ablandar el acero o también regenerar su estructura o eliminar tensiones internas; consiste en calentamientos a temperaturas adecuadas seguidos generalmente de enfriamientos lentos).

Es un ensayo de tipo cualitativo empleado en la recepción de aceros en barras, perfiles o chapas, y muy frecuentemente usado para verificar ductilidad en soldaduras.

Consiste esencialmente en doblar una barra a un ángulo grande y ver si ocurre agrietamiento en la superficie exterior de la pieza doblada; en ciertos casos se indica el ángulo en el cual se inicia el agrietamiento. La severidad del ensayo se regula usando diferentes pernos alrededor de los cuales se hace el doblado.

Es un caso particular del ensayo de flexión ya que se verifica en estado plástico, por cuanto trata de determinar ductilidad de un metal para ser trabajado en frío con el objeto de que adquiera diversas formas sin que se produzcan fisuras ni otras alteraciones que lo hagan inservible para su desempeño estructural. Por ejemplo, en la conformación de las armaduras de acero en estructuras de hormigón armado, el doblado de barras en esquinas, cambios de dirección o ganchos, no debe significar un esfuerzo excesivo.

2) Método de ensayo:

En lo posible las probetas tendrán la sección original de sus formas comerciales.

Las barras de sección circular o poligonal regular, si el diámetro de las circulares o del círculo inscripto en las segundas, no sobrepasa los 30 mm, se ensayarán en su forma comercial.

Cuando se preparen probetas rectangulares tendrán un ancho de (30-50) mm y sus aristas deberán ser redondeadas con un radio del 10% del espesor de la probeta.

La longitud de la probeta, dependerá de las condiciones de ensayo, pero será > 250 mm.

El espesor de la probeta será:

- a) Para probetas de productos semielaborados (sin mecanizar) o piezas forjadas, igual a 20 mm.
- b) Si son probetas obtenidas de barras, perfiles o chapas ≤ 30 mm; si fuera superior, se reducirá a ese valor, conservando siempre una de las caras de laminación, que será la exterior para el ensayo.

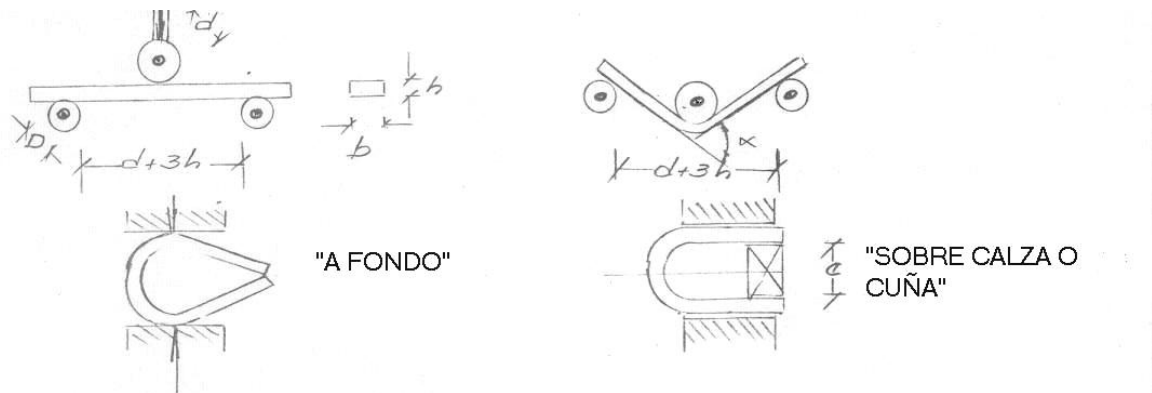
El ensayo consiste en plegar la probeta hasta que una de las ramas forme con la prolongación de la otra el ángulo " α " especificado en cada caso.

Si el ángulo de plegado es de 180° las dos ramas podrán ponerse en contacto - "plegado a fondo" o permanecer a una distancia " e " - "plegado sobre calza o cuña".

La superficie estirada de la probeta debe ser visible durante el ensayo.

La probeta se apoya sobre dos rodillos que pueden girar libremente, no impidiendo la movilidad de la barra que se pliega, y se hace actuar lenta y gradualmente la carga mediante un mandril de diámetro " d ", hasta que se alcanza el ángulo " α ". El ensayo se termina empleando platos de compresión.

Existe un método más expeditivo para realizar en cualquier taller cuando el material y las dimensiones lo permitan, colocando uno de los extremos en una morsa y doblando el otro con una herramienta adecuada o a golpes de martillo, hasta obtener el ángulo deseado.



Los rodillos de apoyo, iguales y paralelos, se sitúan a una distancia $l = d + 3h$ donde:

d : diámetro mandril aplicación de carga

h : espesor o altura de la probeta

En probetas de acero común, para el mandril, es $d = "2h" \text{ ó } "2 \varnothing"$ barra.

En aceros especiales, es análogamente $d = "5h" \text{ ó } "5 \varnothing"$ barra.

El diámetro de los rodillos de apoyo será: $D = 50 \text{ mm}$ si $h < 12 \text{ mm}$; $D = 100 \text{ mm}$ si $h \geq 12 \text{ mm}$.

3) Interpretación:

El ensayo se considera positivo si plegada la probeta hasta el ángulo especificado no presenta grietas perceptibles a simple vista en la parte estirada. Si la primera grieta aparece antes de alcanzar dicho ángulo, se interrumpe el ensayo y se considera negativo.

4) Máquinas:

Modernamente se emplea la máquina de Olsen para doblado en frío.

