

D U R E Z A

Por medio de este método obtenemos características mecánicas importantes en forma rápida y no destructiva y permiten realizar en piezas ya elaboradas.

Definición : "La mayor o menor resistencia que un cuerpo opone a ser rayado o penetrado por otro" o "la mayor o menor dureza de un cuerpo respecto a otro tomado como elemento de comparación".

MÉTODOS DE DUREZA

- *Ensayo estático de penetración.
- *Ensayo de rebote.
- *Ensayo de rayado.
- *Ensayo de abrasión y erosión.

ENSAYO DE PENETRACIÓN:

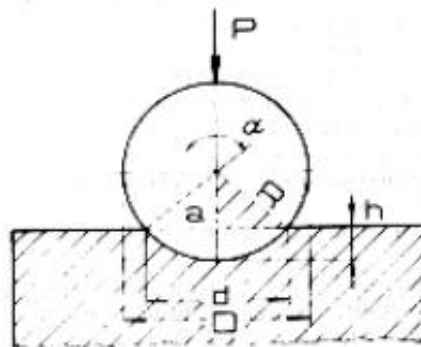
Define la dureza como la resistencia a la penetración o resistencia a la deformación plástica que opone un material a ser presionado por un penetrador determinado y bajo la acción de cargas preestablecidas.

DUREZA BRINELL.

Consiste en comprimir sobre la superficie del material a ensayar una bolilla de acero muy duro durante un cierto tiempo (t) produciendo una impresión con forma a *casquete esférico*.

Resulta de dividir la carga aplicada por la superficie dada del casquete.

$$HB = \frac{P}{S} \quad HB = \frac{2 P}{\pi \cdot D (D - \sqrt{D^2 - d^2})} [Kgf / mm^2]$$



Constante de ensayo: la resistencia de penetración varía con la sollicitación y el penetrador => la dureza estará en función de la carga de ensayo y el diámetro de la bolilla.

$$P / D^2 = \text{cte.}$$

PENETRADORES:

Bolilla de acero diámetro 15; 5; 2,5; 2; 1 mm.

de acero hasta 450HB, de carburos (tungsteno) hasta 630 Hb

*El tiempo de aplicación Aceros =>15 seg. , en metales blandos =>30seg.

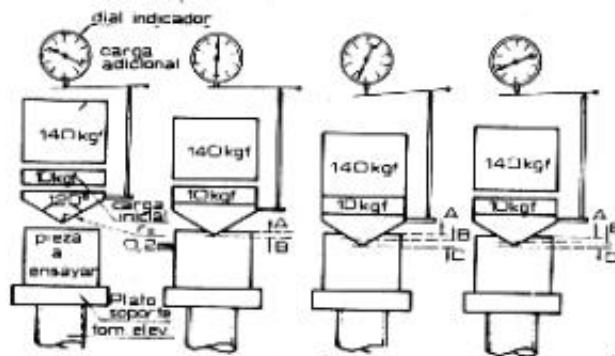
(no debe producirse efectos dinámicos)

*Cargas empleadas: 3000kgf - 1500kgf - 500kgf

DUREZA ROCKWELL

Se calcula la dureza en base a la profundidad de penetración y la carga total no se aplica en forma continua. Hay una carga inicial y otra adicional (varía según las condiciones de ensayo).

El valor se obtiene en directa del dial del indicador. La dureza está dada por el incremento de penetración debido a la acción de la carga adicional y una vez suprimida ésta

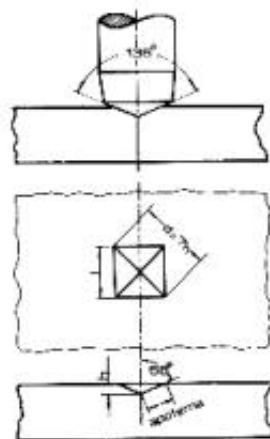


La carga inicial es de 10 kgf y las adicionales son de 50, 90 y 140 Kgf y los penetradores utilizados son: bolilla de 1/16", 1/8", 1/4" y 1/2" o cono de diamante. Las escalas más usadas son HRC (con cono de diamante y carga de 150Kgf) y HRB (con bolilla de 1/16" y carga de 100 kgf).

DUREZA VICKERS

Es semejante a la de Brinell o sea su valor depende de la carga aplicada y de la superficie de la impronta o huella. Las cargas varían de 1 a 120 kgf y el penetrador es una punta de diamante con forma piramidal.

$$Hv = \frac{1,854 \cdot P}{d^2} \left[\text{kgf} / \text{mm}^2 \right]$$



Las más comunes son 30 y 50 kgf (Hv_{30} y Hv_{50})

ENSAYOS DE DUREZA DE LOS ACEROS DE NUESTRA INVESTIGACIÓN

Dureza Brinell

Se utiliza una carga de 3000 kgf aplicada con una bolilla de 10 mm de diámetro.

En el Acero SAE 1015:

D1 = 5,9 mm	HB1 = 99	valor final:
D2 = 5,8 mm	HB2 = 103	HB _{10,3000,15} = 101

En el Acero SAE 1045:

D1 = 4,15 mm	HB1 = 212	valor final:
D2 = 4,2 mm	HB2 = 207	HB _{10,3000,15} = 207
D3 = 4,2 mm	HB3 = 207	

Dureza ROCKWELL

Se aplica la escala tipo A, la cual utiliza como penetrador un cono de diamante, carga inicial de 10 kgf y carga adicional de 50 kgf.

En el acero SAE 1015:

HRA = 35	
HRA = 35	Valor Final HRA = 35
HRA = 37	

En el acero SAE 1015:

HRA = 50

HRA = 50

HRA = 52

Valor Final HRA = 50

Dureza VICKERS

Se aplica una carga de 10 kgf.

En el acero SAE 1015:

Valor de la diagonal = 0,41 mm Hv10 = 110

En el acero SAE 1045:

Valor de la diagonal = 0,294 mm Hv10 = 215

Durómetro Brinell y Rockwell (Laboratorio de la E. E. T. N° 466 - Rosario -Santa Fe)



Durómetro Vickers ((Laboratorio de la E. E. T. N° 466 - Rosario -Santa Fe)

