

ENSAYO DE TENSIÓN

INTRODUCCIÓN

En el proceso de formación de un Ingeniero Industrial, es muy importante el conocimiento de la Ciencia de los Materiales, ya que esta proporciona las herramientas necesarias para comprender el comportamiento general de cualquier material, lo cual es necesario a la hora de desarrollar adecuadamente diseños de componentes, sistemas y procesos que sean confiables y económicos. Este laboratorio es realizado con el fin de conocer ciertas propiedades mecánicas, como la ductilidad, rigidez y resistencia, de varios materiales al ser sometidos a una fuerza de tensión ejercida gradualmente por una prensa. De igual forma, también tiene por objetivo desarrollar habilidades para manejar los instrumentos requeridos en la práctica. Para la correcta realización de esta prueba, se recomienda que los estudiantes hayan comprendido previamente el contenido de esta, consignado en el Protocolo.

OBJETIVOS

- Conocer la importancia de la prueba de tensión.
- Conocer y manejar cada parte de la prensa hidráulica correctamente.
- Leer e interpretar las unidades manejadas por la carátula del manómetro y en el calibrador que indica el desplazamiento de la prensa.
- Conocer las características y especificaciones que se deben tener en los materiales a utilizar como las probetas de acero.
- Saber manejar adecuadamente las mordazas que sujetan la probeta, y así mismo garantizar que la fuerza sea efectuada en el eje central de la máquina.
- Conocer las especificaciones de la Norma Técnica Colombiana 2 sobre Prueba de Tensión.
- Estar en capacidad de interpretar los datos arrojados por la práctica para la prueba de tensión.

SEGURIDAD PARA LA PRÁCTICA

Para evitar lesiones y/o fallas en la máquina (prensa hidráulica) e implementos de apoyo, causadas durante la realización de la práctica, es necesario que los estudiantes al momento de realizarla tengan en cuenta:

- Es sumamente importante portar los implementos de seguridad necesarios: guantes de cuero (Baqueta) y gafas de seguridad.
- Tener un buen conocimiento sobre la práctica, y todo lo relacionado con esta, como el manejo que se debe tener con la prensa hidráulica, probetas, utilización de las mordazas de la prensa, manejo de materiales y utilización de estos.
- Seguir precisamente las instrucciones de los monitores, antes de la realización de la práctica.
- Al terminar de accionar el gato retirar inmediatamente la palanca que lo acciona.

GENERALIDADES DEL ENSAYO DE Tensión

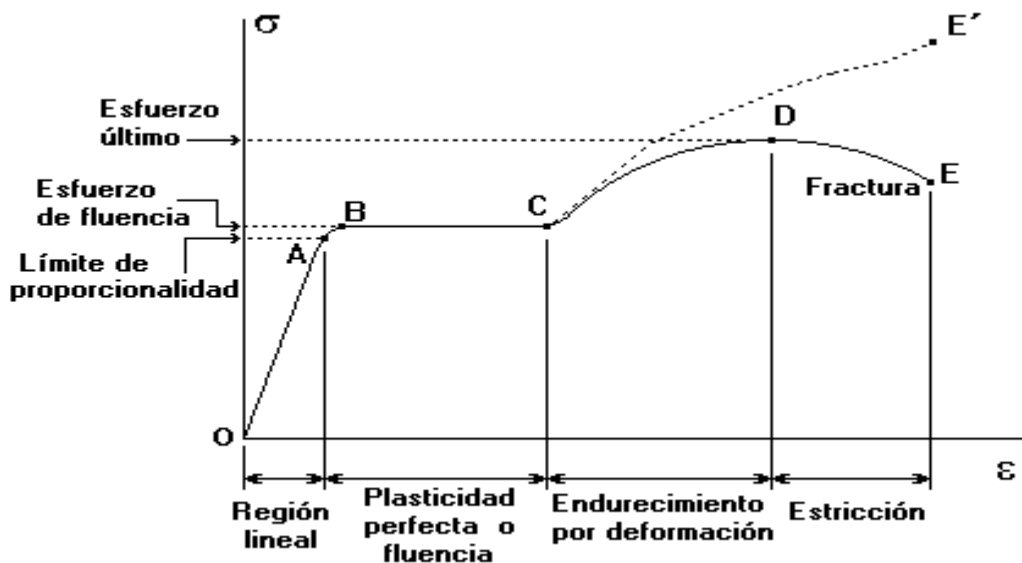
Este ensayo es utilizado para medir la resistencia de un material a una fuerza estática o aplicada lentamente. Esta prueba consiste en alargar una probeta de ensayo por fuerza de tensión, ejercida gradualmente, con el fin de conocer ciertas propiedades mecánicas de materiales en general: su resistencia, rigidez y ductilidad. Sabiendo que los resultados del ensayo para un material dado son aplicables a todo tamaño y formas de muestra, se ha establecido una prueba en la cual se aplica una fuerza de tensión sobre una probeta de forma cilíndrica y tamaño normalizado, que se maneja universalmente entre los ingenieros. Este ensayo se lleva a cabo a temperatura ambiente entre 10°C y 35°C. A continuación se presenta un dispositivo utilizado para realizar este tipo de ensayos.

EL DIAGRAMA ESFUERZO – DEFORMACIÓN

Es utilizado cuando se lleva a cabo el ensayo de Tensión. Este tipo de graficas se pueden hacer con los datos calculados esfuerzo deformación ingenieriles, o con los datos correspondientes a esfuerzo – deformación reales.

Este se calcula según la ley de Hooke, mediante la fórmula: $\sigma = E \cdot \epsilon$

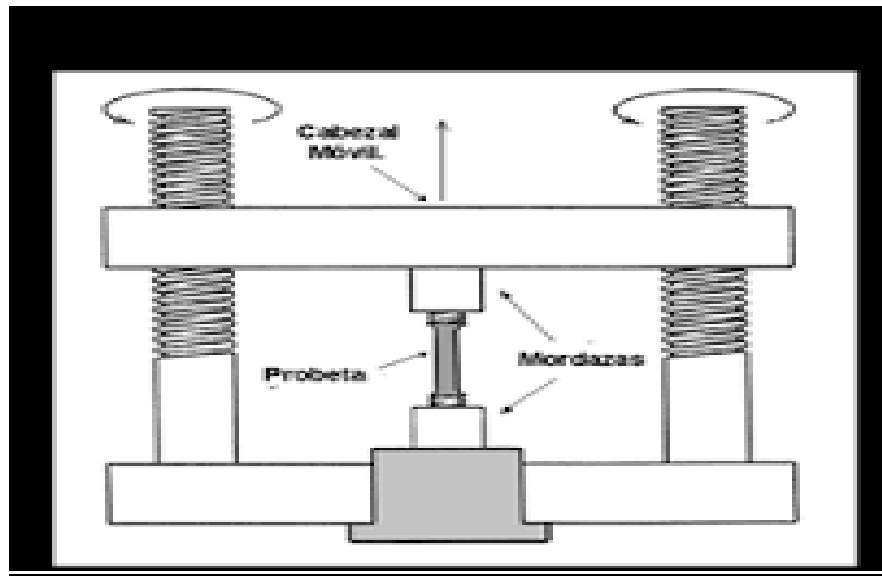
Lo que es igual a la pendiente de dicha porción lineal. Las unidades del modulo de elasticidad son las mismas a las utilizadas para los esfuerzos, esto es (lb/pulg²), (N/m²) ó cualquier otra unidad correspondiente. En esta región el material se comporta elásticamente por lo que cuando se retira la fuerza, la deformación que haya alcanzado el material toma el valor de cero, su forma original antes de iniciar la prueba.



ENCUELLAMIENTO

Debido a las imperfecciones internas que poseen los materiales al no ser 100% homogéneos ni isotrópicos (las propiedades físicas no dependen de la dirección de observación), el sitio del Encuellamiento puede ocurrir en cualquier parte de la probeta; por este motivo se reduce su sección central con el fin de que el Encuellamiento ocurra dentro del área demarcada de 20mm de longitud.

PASOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA DE TENSIÓN.



A continuación se explicará de manera detallada los pasos que se tienen que realizar para llevar a cabo con éxito esta práctica:

1. Realizar la medida de la longitud y el diámetro inicial de ambas probetas a utilizar en la prueba, con la ayuda de un calibrador Vernier. Es importante que se realice una marca con la ayuda de un marcador en las probetas, que indique el lugar donde se van a realizar las mediciones del diámetro y la correspondiente a la longitud inicial L_0 .

2. Es importante recordar que es necesario que las mordazas se deben ajustar convenientemente con las manos, para cuando se lleve la probeta entre perfectamente y luego, se ajustan bien, manualmente. Hay que asegurarse que la probeta esta alineada, es decir, que coincida con las marcas presentes en los soportes.

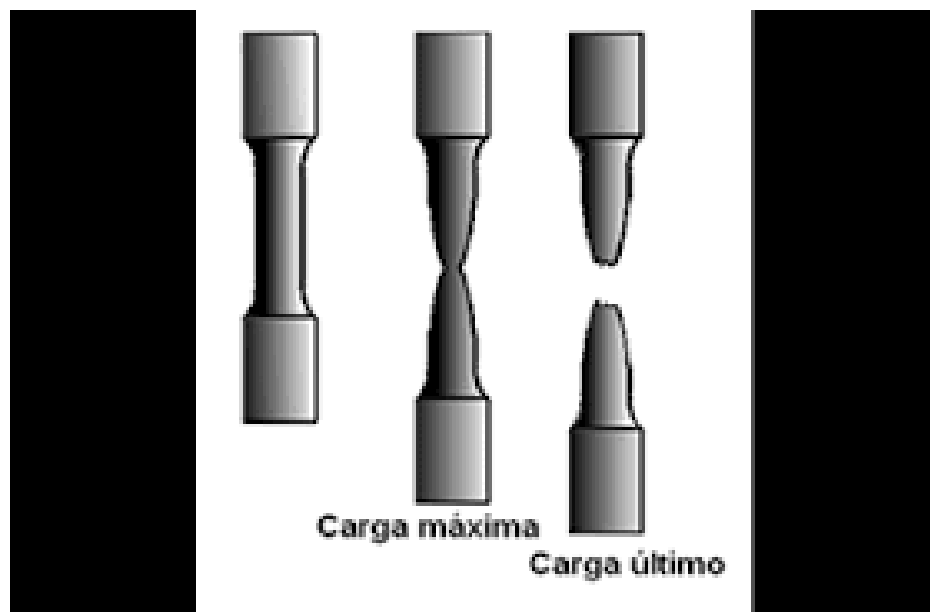
3. Se le coloca el seguro al gato y se comienza a bombear de modo gradual; cuando se llegue a la posición ligeramente por encima de 0 psi, se establecerá el punto inicial de la prueba, de esta manera se puede registrar en las tablas la lectura inicial del calibrador instalado en la máquina.

4. Accionar de nuevo el gato hasta lograr una lectura en el manómetro de 200 Psi. Posteriormente se procede a consignar en la tabla de toma de datos la lectura del calibrador y el diámetro de la probeta, de 200 en 200 psi.

5. Este procedimiento se repite hasta encontrar de manera experimental el punto de encuellamiento. Una vez encontrado este punto dentro de la práctica se procederá a aplicar presiones pequeñas de manera lenta, para lograr con esto captar las variaciones de presiones y poder consignar de esta manera los datos en las respectivas tablas.

6. Se afloja el gato, la mesa móvil superior retorna a su posición inicial y se aflojan las mordazas de la máquina.

7. Una vez se cuenten con todos los datos experimentales, el estudiante procederá a realizar los cálculos pertinentes y de esta manera realizar el análisis de los resultados obtenidos en la práctica.



BIBLIOGRAFÍA

(1) ASKELAND, Donal R., “Ciencia e Ingeniería de los Materiales”, Thomson Editores. México, 1998.

(2) GROOVER, Mikell P., “Fundamentos de Manufactura Moderna” Prentice Hall. México 1997. Capítulo 3 “Propiedades Mecánicas de los materiales”

(3) CALLISTER, William. “Materials science and Engineering an introduction” John Wiley & Sons. Inc. México, 2007