

Prueba de Torsión de barras de acero estructural

1. Introducción

Es la prueba en donde se puede determinar una relación de materiales estructurales. En donde se somete un par en el eje de la probeta, estas pruebas son completamente estandarizadas con la norma ASTM A938. En este ensayo, se ejecuta un par que hace girar un extremo en relación del otro, lo que induce un esfuerzo cortante en cualquier sección transversal.

La principal intención de este ensayo es obtener el diagrama fuerza vs ángulo de giro de una probeta de acero estructural en la cual su longitud inicial de esta es de 200 mm y su sección transversal de 12.7 mm [1].

Los valores que se presentan en la fuerza aplicada y su respectivo ángulo de giro, son obtenidos gracias a laboratorios reales.



Figura 1: Interfaz del laboratorio de torsión

2. Objetivos de aprendizaje

- Desarrollar un criterio de compresión de las curvas de fuerza y ángulo de giro de los materiales.
- Realizar la gráfica de torque vs ángulo de giro.
- Aprender a calcular el modulo de rigidez del material.

3. Procedimiento

La interfaz del laboratorio es muy interactivo, para iniciar se debe escoger el tipo de acero estructural que se quiere ensayar, de la cual esta presente: Acero A36. Seguidamente se debe escoger el diámetro de la barra que ya están predeterminado: 12.7 mm; al momento de seleccionar el numero de barra, automáticamente se colocara la longitud inicial de la barra, este valor se calcula con el criterio de la Norma A938.

Haga click en el botón «Iniciar», el laboratorio iniciara mostrando como la maquina universal aplica una fuerza torsional provocando así una deformación de la probeta, en la vista 3D y para un mayor detalle se habilitara una vista auxiliar en la cual es el detalle de la probeta en 2D. En la gráfica se podrá observar el torque aplicado (N-m) en el eje «Y», y el ángulo (rad) en el eje «X»

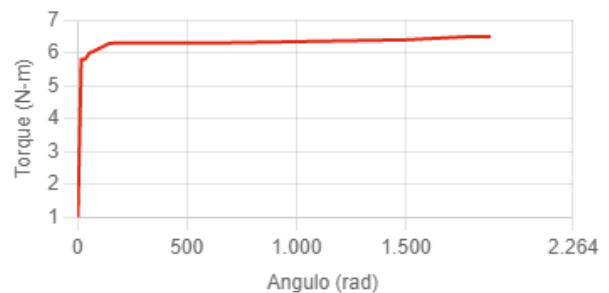


Figura 2: Gráfica Torque (N-m) vs ángulo de giro (rad) de la probeta

4. Resultados

4.1. Datos Torque y alargamiento

Cuando se esta ejecutando el ensayo en la parte inferior muestra los valores que tiene el ángulo y el torque en ese momento; al finalizar el

ensayo se puede descargar los datos del ensayo (Torque y Angulo de giro) en un formato excel (.xlsx) para tratarlos en su computador personal.

4.2. Gráfica de torque vs Ángulo de giro

Para construir la gráfica de torque vs Angulo de giro, primero se debe descargar los datos del ensayo; en donde están los valores de el torque (N-m) y angulo de giro (rad).

4.3. Calculo del modulo de rigidez

El modulo de rigidez es el punto máximo de la pendiente de la porción lineal inicial de la curva torque vs angulo de giro. En donde, los valo-

res obtenidos en ese punto, se calcula el modulo de rigidez siguiendo la ecuación (1).

$$\frac{T}{I} = \frac{G\theta}{L} \quad (1)$$

Donde:

T = Torque Aplicado.

I = Momento Inercial.

G = Modulo de rigidez.

θ = Ángulo relativo en radianes.

L = Longitud inicial.

Referencias

- [1] American Society for Testing and Materials. *Standard Test Method for Torsion Testing of Wire*. Ed. por Subcommittee E28.04. 2003.