

ANÁLISIS POR ELEMENTOS FINITOS DEL COMPORTAMIENTO A FATIGA UNIAXIAL EN PROBETAS DE ELASTÓMERO

Estrada Jacobo José Jesús*, Lesso Arroyo Raúl† y Ávila Aguilar José Manuel †

* José Jesús Estrada Jacobo, Alumno de Maestría en Ciencias de la Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya, Guanajuato. jesus.estrada1008@gmail.com

† El M.I. Raúl Lesso Arroyo, Profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya, Guanajuato. raul.lesso@itcelaya.edu.mx

† El M.C. José Manuel Ávila Aguilar, Ingeniero de producto y diseño en Rassini Bypasa, San Juan del Río, Queretaro. jmavila@rassini.com

RESUMEN

Para predecir el comportamiento de los materiales llamados elastómeros es necesario realizar tres diferentes tipos de pruebas. La primera es la tensión uniaxial estándar. La segunda es para conocer el comportamiento del material sometido a esfuerzo cortante puro, esto se realiza con la prueba de tensión planar. La tercera prueba es la tensión biaxial para conocer los estados de esfuerzos en dos direcciones. En este documento se presenta el diseño y simulación de un espécimen de material polimérico e hiperelástico para caracterización a fatiga. La simulación realizada requirió usar un modelo constitutivo hiperelástico de Ogden del 5 orden, y aplicando el método de los elementos finitos permitió predecir el comportamiento de la prueba de fatiga uniaxial al que es sometido el espécimen y utilizando el modelo de cálculo de vida a fatiga. El diseño del espécimen se realiza con la finalidad de llevar a cabo la caracterización mecánica del polímero, específicamente la obtención de la curva Fuerza contra número de ciclos. La probeta es sometida a un desplazamiento cíclico provocando una deformación que lleve a la fatiga del compuesto y a la falla del material. Tras caracterizar el compuesto se puede realizar una correlación entre la prueba física y la simulación de la probeta de un 90%, en la figura 1 se muestra el comportamiento de la probeta con la aplicación del desplazamiento. Esto requirió del desarrollo de una máquina para pruebas de fatiga uniaxial, que permitió obtener las propiedades mecánicas que son utilizadas en el diseño y fabricación de bujes antivibratorios aplicados al sector automotriz.

Palabras clave— Elastómero, máquina, fatiga, vida, deformación.

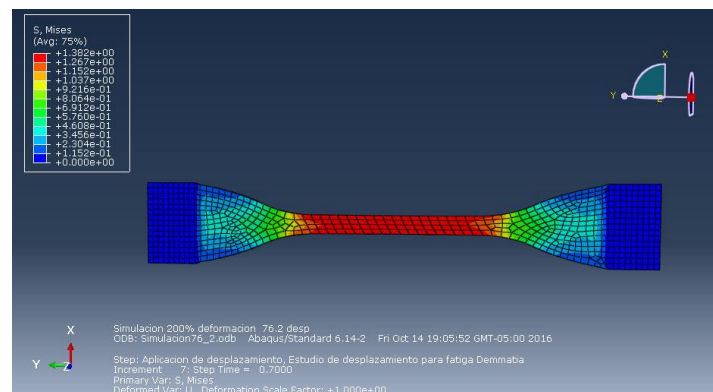


Figura.1 Probeta de elastómero para prueba de fatiga uniaxial.

REFERENCIAS

- [1] G. Liang, K. Chandrasshekhara, Neural network based constitutive model for elastomeric foams, Elsevier, Engineering Structures 30,2008.
- [2] 2. P. M. Visakh et al. (eds.), Advances in Elastomers II, Advanced Structured Materials 12, DOI: 10.1007/978-3-642-20928-4_9, © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013