



XXIII Comunicaciones Científicas y Tecnológicas

Orden Poster: CT-005 (ID: 631)

Autor: Rossi Cabral, Nestor Oscar

Título: IMPLEMENTACIÓN DE LEY BILINEAL EN LA TEORÍA PERIDINÁMICA PARA LA PREDICCIÓN DE PARÁMETROS FRACTOMECÁNICOS

Director:

Palabras clave: Mecánica de Fractura, Teoría Peridinámica, parámetros fractomecánicos

Área de Beca: Tecnologías

Tipo Beca: Cyt - Pregrado

Periodo: 01/03/2016 al 28/02/2017

Lugar de trabajo: Facultad De Ingeniería

Proyecto: (12D007) Mecánica computacional aplicada al análisis de materiales compuestos bifásicos.

Resumen:

A lo largo de la historia, diversas estructuras han fallado debido a la presencia de fisuras que en situaciones de carga crítica propagan de forma inestable causando grandes pérdidas materiales y en los peores casos humanas. Es por esto que la Ingeniería Civil estudia el comportamiento de los materiales cuando en ellos existe una fisura, lo que permite un análisis preciso de la seguridad de las estructuras y el desarrollo de nuevos materiales con mejores aptitudes.

La Mecánica de Fractura proporciona un enfoque de diseño contra la falla en el cual se cuantifica la combinación crítica de tres variables: la tensión aplicada, la tenacidad a la fractura y el tamaño del defecto. Dentro de la misma, existen dos puntos de vista para el análisis de la fractura. Por un lado, el enfoque de energía establece que la extensión de la fisura ocurre cuando la energía disponible para el crecimiento de la misma (denominada tasa de energía liberada, G) supera la resistencia del material (o tasa de energía liberada crítica, G_f). Por otro lado, el enfoque de intensidad de tensiones establece que existe una constante, denominada factor de intensidad de tensiones (FIT) K_I , que define por completo el estado tensional en las cercanías de la punta de la fisura, y la fractura ocurre en un estado crítico definido por K_{Ic} (FIT crítico). Ambos criterios presentan valores críticos que se asocian a la tenacidad a la fractura como propiedad característica del material, independiente del tamaño y la geometría del cuerpo.

La Teoría Peridinámica es una reformulación de la descripción matemática básica de la Mecánica del Continuo en la cual se utilizan las mismas ecuaciones existentes o no una discontinuidad en el cuerpo ya que reemplaza la divergencia del tensor de tensiones por ecuaciones integrales en la ecuación de movimiento.

En el presente trabajo se implementa una nueva ley bilineal que caracteriza el comportamiento del material dentro de la Teoría Peridinámica para la determinación de la tenacidad de los materiales, específicamente de un material polimérico, para condiciones de carga quasi-estáticas.

Teniendo en cuenta los resultados brindados por la bibliografía, se muestra que la ley bilineal propuesta captura con mayor precisión los parámetros fractomecánicos del material en comparación con el modelo de la teoría original (propuesta por Silling), lo que demuestra la potencialidad de la teoría utilizada para representar el fenómeno de fractura.