

Titulados a nivel Doctorado en la FIME-UANL

Dr. Zarel Valdez Nava



Ingeniero Mecánico Metalúrgico (1999, Premio a Mejor Tesis de Licenciatura UANL) y Maestro en Ciencias de la Ingeniería Mecánica con especialidad en Materiales (2001, Premio a Mejor Tesis de Maestría UANL) por la UANL.

Título obtenido: Doctor en Ingeniería de Materiales otorgado en cotutela por la UANL y la Universidad Paul Sabatier en Toulouse, Francia.

Nombre de la tesis: Sinterización de manganitas Ni-Fe empleando microondas como fuente de energía.

Fecha de examen: 7 de febrero de 2005.

Asesores: Dr. Juan Antonio Aguilar Garib (México), Prof. Bernard Durand (Francia).

Resumen: Las microondas como método de calentamiento han sido ampliamente utilizadas en la síntesis y procesamiento de los materiales. Uno de los aspectos que no se han comprendido completamente son los “efectos microondas”. Éstos atribuyen a las microondas un poder catalítico y acelerador sobre las reacciones fisicoquímicas, aún y cuando no existen bases físicas sólidas para justificar dichos efectos.

El objetivo consiste en determinar la interacción de los materiales cerámicos semiconductores y las microondas como método de procesamiento.

Para dar luz sobre los posibles “efectos microondas”, como los anisotérmicos, se sinterizaron las manganitas Ni-Fe convencionalmente y mediante microondas. Se siguió un calentamiento cuasilibre por microondas, para identificar posibles efectos anisotérmicos, que se puedan derivar de la presencia de Fe en las manganitas Ni-Fe. Además, se comparó la reproducibilidad tanto de los resultados del procesamiento con microondas y como en el procesamiento convencional.

Se propone un posible mecanismo de absorción de microondas para los materiales cerámicos semiconductores y se sientan las bases teórico-experimentales para probar dicho mecanismo.

Se encontró que las microondas no aportan un “efecto microondas” a la reacción de sinterización, para el caso de la sinterización de las manganitas Ni-Fe. Al contrario, se identificó un estado termodinámico de transición que permite descartar una contribución anisotérmica del Fe durante la sinterización. Lo que significa que la cinética y la termodinámica clásicas rigen las reacciones, inclusive durante la exposición a las microondas, solamente hay que identificar los estados termodinámicos y los mecanismos de reacción.

El presente trabajo constituye una contribución que permite entender los mecanismos fisicoquímicos que ocurren durante la sinterización de las manganitas Ni-Fe al emplear microondas como fuente de energía.