Estudio de propiedades térmicas y microestructura en polvos de MgO de aplicación industrial

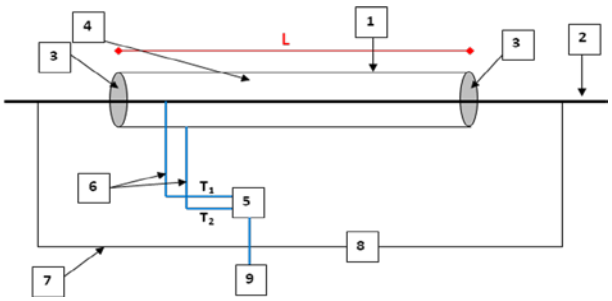
J. F. Guarachi Solano[1, 2] y A. Calderón[2]

1 Departamento de Física, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno. Av.Centenario, Santa Cruz, Bolivia
2Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada, Unidad Legaria, del Instituto Politécnico Nacional Legaria 694. Colonia Irrigación, 11500 México D. F.

Resumen
La abundancia del oxido de magnesio en México nos impulsa a conocer el comportamiento físico y químico de este material. Estableceremos el principio de funcionamiento del Sistema de Flujo de Calor Radial (SFCR) para medir la conductividad térmica del Oxido de Magnesio en polvo de 25 a 1000°C.
Los parámetros críticos son tamaño de grano, densidad, actividad y pureza química.

Introducción
El uso de materiales granulares tiene una importante aplicación en la industria ya que es empleado en aislantes eléctricos y térmicos, en explosivos; en general en la ingeniería y tecnología moderna. La utilización de polvos metálicos y no metálicos toma importancia en los procesos de fabricación de nuevos materiales, obteniéndose materiales con propiedades físicas y químicas con características particulares.

Procedimiento Experimental
Haremos la determinación de la distribución de tamaño de partícula óptima de polvos de MgO que maximicen sus propiedades de transporte térmico y su impedancia eléctrica para aplicaciones en dispositivos disipadores de calor.
Las muestras serán separadas usando tamices de la marca US. Estándar Sieve, y por medio de un granulómetro haremos la distribución de partículas. Posteriormente procederemos al llenado de las muestras seleccionadas al tuvo de incoloy 800 haciendo uso de un vibrador mecánico por 15 minutos para compactar.



1.Tubo hueco (incoloy 800), 2. Varilla resistiva (NiCr 80-20), 3. Tapones cerámicos, 4. Muestra, 5. Termómetro, 6.Termopares tipo K, 7. Conductor, 8.Fuente variable (7V-300amp), 9.PC

Productos esperados
Determinación de propiedades térmicas de 20 a 1000 ^{o}C por distribución de tamaño de partícula en polvos de MgO.

Configuración del Sistema de flujo de calor radial para prestar servicios a la industria en sí.

Conclusiones
El MgO es usado extensamente como refractario: así como el óxido de berilio (BeO), posee las características inusuales de presentar una excelente conducción térmica y ser un excelente aislante eléctrico, por lo cual se halla ampliamente distribuido su uso en radiadores de calor en rangos de calentamiento domésticos e industriales, y en aplicaciones similares.
El MgO en México se encuentra en abundancia, esto motiva para examinar

Agradecimientos
Agradecemos al Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI) y a la Secretaria de Investigación y Posgrado (SIP), ambos del IPN por su apoyo a este trabajo.

Referencias
[1] G. Peña Rodriguez, CICATA-IPN Influencia del tamaño de grano en la actividad térmica a altas temperaturas en polvos aislantes de MgO. 2003
[2] Microestructure and Thermal diffusivity of ceramic powders, International Journal of ternophysics, vol 28, 1646-16528(2007) G. Peña Rodriguez, J.A.I. Diaz Gongora, R. A. Muñoz H, J.L. Fernandez M, E. Marin, and A. Calderón.
[3] Microestructura y caracterización térmica en sólidos y polvos de interés industrial-Gabriel Peña rodriguez-2003 CICATA-IPN, Mexico D.F. Agosto de 2003
[4] Similiarity theory and dimensionless numbers in heat transfer, European journal of Physics, vol 30, 439-445(2009). E. Marin, A. Calderón and O. Delgado Vasallo.