

Academia de Ciencias de Cuba



Propuestas al Pleno:

Premios Nacionales a los resultados de la investigación científica

AÑO 2012

D I C T Á M E N E S

Pleno de Marzo de 2013

Ciencias Técnicas		
15.	Activación de Arcillas de Bajo Grado para la Producción y Uso de Puzolanas como Sustitutos de Clinquer en Sistemas Cementicios Ternarios Clinquer-Metakaolin-Carbonato	UCLV
16.	Contribuciones a la Mecánica de Estructuras Computacional de la Escuela Cubana de Ingeniería Civil en lo que respecta al Análisis de Estructuras de Edificios y sus Estructuras Resistentes Verticales	UCLV
17.	Esquema de control en el espacio de tarea de sistemas robóticos industriales	UCLV
18.	Desarrollo y evaluación de electrodos para recargue y soldadura manual	UCLV
19.	Aumento de la productividad en la planta de espesadores de la Empresa Moa Nickel S.A.	CIPIMM
20.	Estrategia investigativa para la tecnología de obtención de etanol y coproductos del bagazo de la caña de azúcar	UCLV
21.	Aplicación de técnicas de análisis de procesos para mejoras tecnológicas y energéticas en la producción de etanol	ISPJAE
22.	Caracterización y evaluación de combustibles alternativos para su uso en Motores de Combustión Interna	ISPJAE
23.	Aplicación del Análisis de Ciclo de Vida a la evaluación de sostenibilidad ambiental en la industria de la caña de azúcar	UCLV
24.	Contribución a la Metrología Química y la Calidad de los Laboratorios de Análisis Químico en Cuba y Latinoamérica	IMRE-UH
25.	Modelo integral de gestión de información geoespacial	UCI, GEOCUBA -UCID
26.	El proceso de urbanización de Santiago de Cuba (1515-1930)	UO
Ciencias Naturales y Exactas		
27.	Contribución al estudio de la composición volátil de la flora de Cuba	IIIA
28.	Obtención de nuevos dispositivos micro y nanoencapsulados y su aplicación en la agricultura y a	CIIQ

Ciencias Técnicas

Activación de Arcillas de Bajo Grado para la Producción y Uso de Puzolanas como Sustitutos de Clinker en Sistemas Cementicios Ternarios Clinker-Metakaolin-Carbonato

Autor principal: Dr.C. José Fernando Martirena Hernández¹

Unidad Ejecutora principal: Universidad Central Marta Abreu de las Villas (UCLV) Facultad de Construcciones. Centro de Investigación y Desarrollo de Estructuras y Materiales (CIDEM).

Otros Autores: Profesor Dr. Karen Scrivene²

¹ Universidad Central Marta Abreu de las Villas (UCLV).

² Universidad Politécnica Federal de Lausana. Suiza.

Colaboradores: 13

La solución de los problemas más urgentes de la vivienda en países en vías de desarrollo requiere de la disponibilidad de grandes cantidades de materiales de la construcción, estimándose que se duplique la demanda para el año 2050. La eficiencia de la producción y utilización del cemento requiere de la sustitución de clinker por puzolanas que reaccionan con el hidróxido de calcio producido en la hidratación y forman nuevos productos de reacción. El resultado que se presenta permite la activación de arcillas de baja pureza como una vía de producir puzolanas de alta actividad, a partir de un novedoso sistema cementicio donde estos componentes se mezclan para la producción de un cemento ternario con materias primas y tecnología nacionales, en el que es posible sustituir un 60 % de clinker sin afectar la resistencia y durabilidad.

Los nuevos cementos superan al cemento P-350, producen un ahorro de un 29 % de los costos de energía y reducen alrededor de un 32 % las emisiones de CO₂.

El rigor científico y calidad del resultado se garantizaron mediante la realización de estudios de la activación térmica de los principales minerales arcillosos para conocer los cambios en la cristalinidad utilizando técnicas de difracción de rayos X, termogravimetría, resonancia magnética nuclear y microscopio electrónico de rastreo.

Se realizó la formulación diseñada en la fábrica de cemento Siguaney para producir un cemento que sustituye un 52 % de clinker, con posibilidad real de producirse por existir las condiciones para materias primas y tecnología. Se realizaron además los análisis de la viabilidad de la producción y su impacto ambiental.

Debe ser ejecutada la prueba de escalado industrial según se prevé en la fábrica de cemento Siguaney.

El impacto científico del resultado está avalado por la publicación de 28 artículos en Cuba y en el extranjero, en Canadá, Chile, Alemania, Francia, España, Suiza e Inglaterra; 19 conferencias dictadas en eventos internacionales y la defensa de 7 doctorados. Se incluyen avales de instituciones nacionales y de organizaciones internacionales participantes en la investigación o beneficiarias del resultado.