

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN

1. Aspectos históricos del hormigón
2. Puzolanas y materiales residuales
3. Catalizador de craqueo catalítico
4. Investigaciones del catalizador de craqueo catalítico en Ingeniería Civil.
5. Bibliografía.

II. OBJETIVOS.

III. EXPERIMENTAL

1. Materiales.
 - 1.1. Cemento
 - 1.2. Hidróxido cálcico
 - 1.3. Catalizadores de craqueo catalítico
 - 1.4. Humo de sílice, metacaolin y ceniza volante.
 - 1.5. Árido.
 - 1.6. Aditivos superplastificantes y acelerantes.
 - 1.7. Agua.
 - 1.8. Otros reactivos.
2. Equipos y procedimientos experimentales.
 - 2.1. Molienda.
 - 2.2. Granulometría por difracción láser.
 - 2.3. Difracción de Rayos X (DRX).
 - 2.4. Espectroscopia de Infrarrojo por Transformada de Fourier (FTIR).
 - 2.5. Análisis termogravimétrico.
 - 2.6. Microscopía Electrónica de Barrido (SEM).
 - 2.7. Calorimetría de conducción.
 - 2.8. Blancura
 - 2.9. Calcinación
 - 2.10. Amasadora, moldes de probetas, compactadora, procedimientos de amasado y cámara húmeda para preparación de pastas y morteros.
 - 2.11. Amasadora, moldes de probetas, compactadora, procedimientos de amasado y cámara húmeda para preparación de hormigones.
 - 2.12. Trabajabilidad ,ensayo de asentamiento, método de la extensión de flujo y método del Embudo-V.
 - 2.13. Resistencias mecánicas.
 - 2.14. Módulo de elasticidad en compresión.
 - 2.15. Bibliografía.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

1. Caracterización fisicoquímica
 - 1.1 Difracción de Rayos X (DRX).
 - 1.2 Granulometría por Difracción Láser
 - 1.3 Espectroscopia infrarroja de transformada de Fourier (FTIR).
 - 1.4 Análisis térmico.
 - 1.5 Microscopia electrónica.
 - 1.6 Blancura.
 - 1.7 Conclusiones de la caracterización fisicoquímica.
 - 1.8 Bibliografía.

2. Actividad puzolánica de los catalizadores.
 - 2.1. Análisis de la fijación de cal por termogravimetría.
 - 2.1.1. Pastas de cal
 - 2.1.2. Pastas de cemento.
 - 2.2. Estudio de resistencias mecánicas
 - 2.2.1. Pastas
 - 2.2.2. Morteros
 - 2.2.2.1. Morteros con sustitución de cemento.
 - 2.2.2.2. Morteros con sustitución de árido.
 - 2.3. Estudio de microscopía electrónica.
 - 2.4. Conclusiones de los estudios de actividad puzolánica de los catalizadores.
 - 2.5. Bibliografía.

3. Efectos de los acelerantes sobre morteros de cemento con FCC.
 - 3.1. Efecto del NaOH sobre la actividad del FCC en morteros de cemento.
 - 3.2. Efecto de diversas sustancias acelerantes sobre la reacción puzolánica a edades cortas de curado.
 - 3.2.1 Estudios de termogravimetría en pastas de cemento con la incorporación de acelerantes.
 - 3.2.2 Estudios de termogravimetría en morteros de cemento con la incorporación de acelerantes.
 - 3.2.3 Estudios de resistencias mecánicas en morteros con sustitución de cemento por FCC, activados con acelerantes
 - 3.2.4 Estudio de resistencias mecánicas en morteros con sustitución de árido por FCC, activados con acelerantes.
 - 3.3. Conclusiones del estudio de los acelerantes.
 - 3.4. Bibliografía

4. Estudio del efecto de la temperatura sobre pastas y morteros.
 - 4.1. Análisis de fijación de cal por termogravimetría.
 - 4.1.1. Pastas de cal.
 - 4.1.2. Pastas de cemento.
 - 4.2. Estudio de resistencias mecánicas.
 - 4.2.1. Pastas de cemento
 - 4.2.2. Morteros
 - 4.2.2.1. Morteros de cal.
 - 4.2.2.2. Morteros de cemento.

- 4.2.2.2.1. Morteros con sustitución de cemento.
 - 4.2.2.2.2. Morteros con sustitución de árido.
 - 4.3. Estudio de la microestructura por microscopía electrónica
 - 4.3.1 Estudio por microscopía electrónica en pastas de cal.
 - 4.3.2 Estudio por microscopía electrónica en pastas de cemento.
 - 4.4. Conclusiones sobre el efecto de la temperatura.
 - 4.5. Bibliografía.
- 5 Estudio del uso conjunto de puzolanas en pastas y morteros de cemento.
 - 5.1. Análisis de fijación de cal por termogravimetría.
 - 5.2. Estudio de resistencias mecánicas.
 - 5.3. Estudio por microscopía electrónica.
 - 5.4. Conclusiones sobre el uso conjunto de puzolanas.
 - 5.5. Bibliografía
- 6 Estudio de la influencia de la calcinación del catalizador de craqueo catalítico.
 - 6.1. Análisis de fijación de cal por termogravimetría.
 - 6.2. Estudio de resistencias mecánicas.
 - 6.3. Estudio por microscopía electrónica.
 - 6.4. Conclusiones sobre el efecto de la calcinación del FCC.
 - 6.5. Bibliografía.
- 7 Estudio de termogravimetría de alta resolución (MAXRES).
 - 7.1. Pastas de cemento y puzolana
 - 7.2. Conclusiones al estudio de Maxres
 - 7.3. Bibliografía.
- 8 Estudio de la influencia de las puzolanas en el calor de hidratación.
 - 8.1 Cemento blanco y puzolanas
 - 8.1.1 Muestras “con mezcla previa”
 - 8.1.2 Muestras preparadas “in situ”
 - 8.2 Conclusiones de la influencia de las puzolanas en el calor de hidratación.
 - 8.3 Bibliografía.
- 9. Estudio de la utilización del FCC en la fabricación de hormigones.
 - 9.1. Hormigón blanco de alta resistencia
 - 9.2. Hormigón autocompactable
 - 9.3. Hormigón tradicional
 - 9.4. Conclusiones
 - 9.5. Bibliografía

V. CONCLUSIONES