

INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Se da una relación de trabajos sobre cemento aluminoso extraídos de documentos que pueden consultarse en la biblioteca del Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja". Tales documentos están seleccionados en función de su potencial interés y corresponden a artículos de Revistas especializadas, Libros, Simposios, Monografías, Tesis de Licenciaturas y Doctorales.

Es de destacar los "Proceedings" del Simposio Int. sobre Cemento Aluminoso, desarrollado en Londres en 1990 y los correspondientes a las Jornadas Técnicas sobre Cemento Aluminoso y sus Prefabricados, celebrado en 1991 en Barcelona.

Se relaciona por orden alfabético de autores.

ARTÍCULOS DE REVISTAS

ANDRADE, C.; GOÑI, S.; SAGRERA, J. L. y ALONSO, C.

Procesos de degradación del cemento aluminoso fundido.

BIA n.º 143, marzo 1991, p. 83.

Una descripción de la degradación del cemento aluminoso con mayor atención a los métodos preventivos y a la corrosión de armaduras.

BACHIORRINI, A. y MURAT, M.

Evolution microstructurale des composites du systeme ciment alumineux granulat calcaire. II Influence sur la porosité et les resistances mecaniques.

Cement and Concrete Research (1987) V. 17, p. 397.

Según los autores, se demuestra la mejor resistencia de los componentes de cemento aluminoso con la utilización de filler o árido calizo, que si lo fuera silíceo. Las resistencias también están en relación directa con la "porosidad crítica" (poros > 10.000 Å).

BACHIORRINI, A. y MURAT, M.

Evolution microstructurale des composites du systeme ciment alumineux granulat calcaire. I Mode de propagation de la fissure.

Cement and Concrete Research (1987) V. 17, p. 242.

Se estudia la interfase árido-pasta. Es importante el papel que puede jugar un árido "reactivo" (calizo), en impedir el proceso de propagación de fisuras.

BENSTED, JOHN.

An investigation of the conversion of high alumina cement by infrared spectroscopy.

World Cement Technology (1982) Abril p. 117.

Estudio por IR de la conversión del cemento aluminoso, diferenciando niveles altos, medios y bajos.

BLINKINSOP, R. D.; CURRELL, B. R.; MIDGLEY, H. G. y PARSONAGE, J. R.

The carbonation of high alumina cement, Part I.

Cement and Concrete Research (1985) V. 15 p. 276.

Los autores estudian los efectos producidos por el CO₂ a cemento aluminoso (C₃A.H₆) con álcalis; es decir procesos similares a la hidrólisis alcalina.

CALLEJA, J.

Calculation of hypothetically possible potential compositions of high-alumina cements.

Simp. Int. de la Química del Cemento. París (1980), V. 102.

El Prof. Calleja establece las bases necesarias para calcular alguna de las posibles composiciones potenciales del cemento aluminoso.

CURRELL, B. R.; GRZESKOWLAK, R.; MIDGLEY, H. G. y PARSONAGE, J. R.

Cement and Concrete Research (1987) V. 7, p. 420.

Estudian el efecto de pequeñas cantidades de diversos compuestos sobre el fraguado del cemento aluminoso.

FREDERICKSON, L. D.

Characterization of hydrated aluminas by infrared spectroscopy.

Analytical Chemistry (1954), V. 26, p. 1883.

Un artículo clásico, en el que se determinan los espectros IR de la boemita, gibsita, bayerita. De interés, a pesar de su antigüedad para el estudio analítico por IR.

GEORGE, C. M.

Emploi du beton de ciment alumineux dans la construction.

Revue des matériaux de construction (1976) V. 4, n.º 701, p. 201.

Un estudio interesante de aspectos prácticos del empleo del cemento aluminoso, realizado por uno de los investigadores que más ha estudiado este cemento.

INDELICATO, FERDINANDO.

On the correlation between porosity and strength in high-alumina cement mortars.

Materials and Structures (1990) V. 23, p. 289.

Se estudia la evolución en el tiempo de la resistencia y la porosidad de morteros de cemento aluminoso con dos tipos de áridos: calizo y silíceo. Como resultado demuestran una correlación entre la resistencia y la porosidad, así como la posibilidad de determinar in situ la resistencia.

KULA, T. M.; MEISER, M. D. y TRESSLER, R. E.

Curing temperature and humidity effects on the strength of an aluminous cement.

Cement and Concrete Research (1980), V. 10, p. 491.

Estudian el efecto de la temperatura de curado, tiempo y humedad relativa sobre la resistencia y composición de fases de pastas de cemento aluminoso.

METHA, P. K. y LESNIKOFF, G.

Conversion of $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ to $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.

J. of the Am. Cer. Soc. (1971) V. 52, n.º 4, p. 210.

Se estudia la conversión a través de microscopía electrónica de barrido y difracción de rayos X.

MIDGLEY, H. G.

The conversion of high alumina cement.

Magazine of Concrete Research (1975) V. 27, n.º 91, p. 59.

Un estudio muy importante de la conversión del cemento aluminoso y de los factores que afectan a esta conversión. Se contempla también la "hidrólisis alcalina".

MIDGLEY, H. G.

The use of thermal analysis methods in assessing the quality of high alumina cement concrete.

J. Thermal Anal. (1978) V. 13, p. 515.

Midgley hace un estudio por AT del grado de conversión del cemento aluminoso, concluyendo que da una precisión aceptable.

MIDGLEY, H. G.

The mineralogy of Set of high-alumina-cement.

Transactions of the British Ceramic Society (1967) V. 66, n.º 4, p. 161.

Uno de los artículos más interesantes sobre cemento aluminoso. Se estudia el efecto de la temperatura, de la relación agua-cemento y de condiciones de almacenamiento, de la porosidad, etc.

NEVILLE, ADAM.

High —Alumina Cement— A Current Review.

Il Cemento, 1978, n.º 3, p. 291.

Un trabajo importante en el que se hace un breve recorrido por la historia del cemento aluminoso. Se describe la química del conglomerante así como el desarrollo de sus resistencias.

PÉREZ MÉNDEZ, M. y TRIVIÑO VÁZQUEZ, F.

Study of the strength developed by stable carbonated phases in high alumina cement.

Cement and Concrete Research (1984) V. 14, p. 161.

Trabajo realizado en el ICCET y que se basa en la Tesis Doctoral de M. Pérez Méndez.

PÉREZ, M.; VÁZQUEZ, T. y TRIVIÑO, F.

Study of stabilized phases in high alumina cement mortars. Part I. Hydration at elevated temperatures followed by carbonation.

Cement and Concrete Research (1983) V. 13, p. 759.

Trabajo realizado en el ICCET y que se basa en la Tesis Doctoral de M. Pérez.

PÉREZ, M.; VÁZQUEZ, T. y TRIVIÑO, F.

Part II. Effect of CaCO₃ added to high alumina cement mortar subjected to elevated temperature curing and carbonation.

Cement and Concrete Research (1984) V. 14, p. 1.

Trabajo realizado en el ICCET.

PIASTA, J.; SAWICZ, Z.; PIASTA, W. G.

Cement and Concrete Research (1989) V. 19, p. 103.

Se estudia el efecto de adiciones de polvo de caliza y de cuarzo sobre la resistencia a sulfatos del cemento aluminoso.

PUIG MONTRAVETA, J. y SÁNCHEZ PÍREZ, F.

Los cementos aluminosos y sus aplicaciones refractarias.

Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio (1974) V. 13, n.º 1, p. 19.

Los autores son técnicos de Cementos Molins, S.A., empresa fabricante en España del cemento aluminoso. Hacen una revisión de los cementos aluminosos, de los diversos tipos de fabricación de composición química, mineralógica y de los productos de hidratación. También de diversas propiedades refractarias del cemento aluminoso.

ROBERTS, M. H. y JAFFREY, S. A. M.

Rapid chemical test for the detection of high-alumina cement concrete.

BRE Information 15, 15/74 (1975).

Una descripción del método conocido como de "oxina", para detectar rápidamente el cemento aluminoso en hormigón.

RUIZ DE GAUNA, A.; TRIVIÑO, F. y VÁZQUEZ, T.

Sobre el mecanismo de carbonatación del aluminato cálcico hexahidrato en el cemento aluminoso hidratado.

Cuadernos de Investigación del ICCET (1975) n.º 31.

Se estudia el mecanismo de carbonatación de la fase cúbica. Se introduce, por primera vez, el concepto de "CO₂-hidrograntes".

Este trabajo se presentó al VI Simposio Internacional de la Química del Cemento, en Moscú 1974.

STIGLITZ, P.

Utilisation du ciment alumineux dans la construction.

Silicates Industriels (1972) n.º 4, p. 93.

Se da un repaso a la "hidrólisis alcalina", a los efectos del calor y la humedad sobre el hormigón de cemento aluminoso y a la corrosión de armaduras.

Finaliza con recomendaciones de buen uso.

TEYCHENNE, D. C.

Long-term research into the characteristics of high alumina cement concrete.

Magazine of Concrete Research (1975) v. 27, n.º 91, p. 78.

Una descripción tras una larga investigación sobre el efecto que ejercen sobre las resistencias de hormigón de cemento aluminoso numerosos parámetros. El trabajo contiene un gran número de valores obtenidos a lo largo de más de 20 años de estudio.

TRIVIÑO, F.

Cemento aluminoso: cómo evitar la pérdida de las resistencias mecánicas.

Materiales de Construcción (1987) V. 37, n.º 206, p. 43.

Un trabajo realizado en el ICCET en el que se presentan diversos procesos encaminados a evitar la degradación de la resistencia mecánica.

* * *

OTROS DOCUMENTOS

BARNES, P.

Structure and Performance of Cements.

Applied Science Publishers. London and New York (1983).

Este libro abarca varios aspectos de diversos cementos. La parte correspondiente al cemento aluminoso está escrita por C. M. GEORGE, de Lafarge Fondu International, uno de los especialistas en cemento aluminoso más prestigiosos del mundo.

LAFUMA, H.

Los aluminatos de calcio en el cemento aluminoso y en el cemento portland.

Monografía 239 del ICCET (1964).

Se hace una puesta a punto del tema (c.a). Es un documento de importancia "histórica" en nuestro país.

NEVILLE, A.

High Alumina Cement Concrete.

The Construction Press Ltda. Gran Bretaña (1975).

Se trata de un libro de gran importancia que estudia con profundidad las posibles alteraciones del cemento aluminoso, con una visión crítica de la problemática.

Un trabajo indispensable para el estudioso.

VÁZQUEZ, T.; TRIVIÑO, F. y RUIZ DE GAUNA, A.

Estudio de las transformaciones del cemento aluminoso hidratado. Influencia del anhídrido carbónico, temperatura, humedad y adición de caliza en polvo.

Monografía n.º 334 del ICET (1976).

Por primera vez se aborda en profundidad el estudio de la hidratación y carbonatación del cemento aluminoso. Un trabajo que, a pesar de haberse realizado en los años 70, aún es de gran actualidad hoy día.

ROBSON, T. D.

Los cementos aluminosos y sus hormigones.

Ed. Cárcamo Hnos. y C. R. Bock Ltda. Madrid, 1965.

Traducido del inglés por Francisco Soria, se trata de un clásico en la bibliografía de los cementos aluminosos. Es un compendio del conocimiento en la fecha de su publicación. Aún continúa vigente gran parte de su contenido.

PÉREZ MÉNDEZ, MERCEDES.

Aspectos físico-químicos y estabilización de los aluminatos cálcicos resultantes de la hidratación del cemento aluminoso.

Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Ciencias. Sección de Químicas (1981).

Tesis realizada en el Instituto Eduardo Torroja y que presenta un estudio profundo de los efectos de la temperatura y adición de caliza y CO₂ sobre resistencia y durabilidad de probetas de cemento aluminoso. Abarca asimismo otras e importantes facetas del tema.

LEA Y DESCH.

Química del cemento y el hormigón.

Publicaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (1960). Madrid.

Traducción al castellano del clásico libro de Lea y Desch. Hay un capítulo sobre cemento aluminoso que implica una descripción de la hidratación, efecto de temperatura, fraguado, características físicas, etc.

GAZTAÑAGA, M. T.

Evolución de la composición química de la fase acuosa de un cemento aluminoso a 20°C. Influencia de los iones cloruro.

Tesis de Licenciatura. Univ. Complutense de Madrid (1989).

Trabajo realizado en el ICET y que será un interesante punto de partida para estudios de corrosión de armaduras.

ALLUMINATI DI CALCIO.

Seminario Internazionale. Torino (Italia), 1982.

Los editores son: M. MURAT; A. BACHIORRINI; B. GUILOT; A. NEGRO; M. REGOURD y M. SOUSTELLE.

El Seminario consta de los siguientes temas:

- I. Síntesis, diagramas de fases, estructura y caracterización.
- II. Reactividad: hidratación en disoluciones acuosas diluidas y concentradas.
- III. Reactividad: hidratación en presencia de elementos extraños, carbonatación, cambios de fase.

Participan cerca de 50 investigadores de diversos países, tratando amplios aspectos de la problemática del cemento aluminoso.

* * *

CALCIUM ALUMINATE CEMENTS

Proceedings of the Int. Symp. held at Queen Mary and Westfield College, University of London, p-11 July 1990, and dedicate to the late Dr. H. G. Midgley.

Editado por R. J. MANGABHAI, consta de siete partes dedicadas a los temas siguientes:

1. Clínker.
2. Hidratación.
3. Aditivos.
4. Calorimetría.
5. Durabilidad.
6. Adiciones.
7. Miscelanea.

Colaboran en los 25 artículos de que constan las 8 partes, un total de 70 investigadores entre los que se encuentran los más prestigiosos especialistas de cemento aluminoso.

Es prácticamente un compendio del conocimiento sobre el tema hasta nuestros días.

JORNADAS TEQUQUES SOBRE EL CIMENT ALUMINOS I ELS SEUS PREFABRICATS

Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona. Abril (1991).

Estas jornadas integraron las siguientes ponencias:

1. Características del cemento aluminoso, por Alain Capmas.
2. Momentos históricos de utilización y limitaciones, por Joan Ramón Rosell.
3. Situación actual y recomendaciones de uso, por Anne Marie Perllere.
4. Problemática socio-económica generada por el cemento aluminoso, por F. X. Ventura.
5. Introducción a la problemática técnica y patologías, por J. R. Rossell.
6. Problemática juridicaglobal, por Joan Rafols.
7. Característica del sector de la construcción entre 1950 y 1970, por A. Jover.
8. La detección y la diagnosis. Metodología de actuación y pruebas a realizar, por X. Casanovas.
9. Transformación del hormigón. Grado de transformación. Determinación de la relación agua/cemento y cantidad de cemento. Pérdida de resistencia, por E. Vázquez.
10. Otros ataques químicos. Problemática y determinación, por Ferrán Gomá.
11. La experiencia en Gran Bretaña, por S. C. C. Bate.
12. La experiencia internacional, por C. M. George.
13. Corrosión de armaduras, por C. Andrade.
14. Recálculo de viguetas, por Roberto Guerra.
15. Metodología de penetración de las estructuras con cemento aluminoso, por Iam Sims.
16. Recomendaciones de uso, medidas de urgencia, diferentes sistemas constructivos de reparación, refuerzo o sustitución; por Xavier Casanovas, Joan Pedri y Fructuós Maña.
17. Metodología de análisis por difracción de Rayos X, por S. Chinchón.
18. Metodología de determinación del contenido de cemento, por A. Roca.
19. Metodología de determinación de la relación agua/cemento, por Andrés Yagüe.

No es necesario hacer hincapié en el obvio interés de cada uno de los temas tratados, máxime cuando los estudios realizados lo han sido sobre el cemento aluminoso español.

* * *

En el 9.º Congreso Internacional de la Química del Cemento, celebrado en New Delhi (India), en noviembre de 1992, se han presentado los siguientes trabajos:

* * *

J. BENSTED, G. J. AUDLEY y P. N. AUKETT.

"Applications of higher Temperature Conduction Calorimetry to high Alumina Cement Hydration", Vol. IV, Pág. 220.

Se estudia la hidratación del cemento aluminoso, por calorimetría, entre 20 y 180°C. Se observan bien los efectos causados por distintas relaciones de a/c y por diferentes aditivos. Se comprueba que la reacción de hidratación se acelera tanto a las temperaturas más bajas como a las más altas. Esta aparente anomalía se explica como consecuencia de la nucleación de CAH₁₀ a temperaturas cercanas a 35°C.

D. MULLER, A. RETTEL, W. GESSNER, J. P. BAYOUX y A. CAPMAS.

"Progress in the ²⁷Al NMR spectroscopy; Monitoring the hydration of Calcium Aluminate Cements", Vol. VI, pág. 148.

Se puede seguir el proceso de hidratación de los cementos aluminosos, valorando cuantitativamente el grado de hidratación. En algunos casos puede estudiarse, de forma aislada, la formación de diversas fases, especialmente la del Al(OH)₃.

T. MATUSINOVIĆ y N. VRBOS.

"Lithium Salts as set accelerators for high alumina cement", Vol. III, pág. 425.

Se investiga el efecto de las sales alcalinas sobre el fraguado. Las sales de litio son aceleradores muy eficaces.

NORMA FRANCESA

NFP 15-315

Abril 1991.

Ciment alumineux fondu.

Norma reciente de gran interés.