

MATERIALES PARA HORMIGÓN (Concrete-Making Materials)

SANDOR POPOVICS, Ingeniero Consultor

Profesor de Ingeniería Civil en la Universidad de Drexel (USA)

Hemisphere Publishing Corporation McGRAW-HILL BOOK COMPANY, New York, etc., 1979

LA OBRA

Se trata de un libro sobre las propiedades de los materiales para hormigón, en relación con las propiedades del hormigón mismo.

Va dirigido a profesionales y estudiantes que de una forma u otra tengan que ver con la producción, el consumo y la venta, o con las especificaciones, los ensayos y el control del hormigón. En el libro se enfocan y hacen destacar aspectos prácticos de las propiedades y aplicaciones tecnológicas del material.

Dentro de dicho marco se dan recomendaciones para la selección y utilización de los materiales para hormigón, en función de sus propiedades técnicas más importantes. En particular se tratan aspectos cuantitativos fundamentales de los cementos portland y de otros conglomerantes, desde el punto de vista de su fabricación, de los diferentes tipos, y composiciones, y de las propiedades técnicas de los mismos.

Atención especial merecen los temas de la hidratación del cemento y de sus correspondientes mecanismos, referidos a las reacciones del fraguado y del endurecimiento, así como a la estructura de la pasta hidratada.

Los cementos portland, aluminosos, siderúrgicos, puzolánicos y supersulfatados, como también los naturales y de albañilería, los blancos y coloreados, los impermeables e hidrófobos, los de fraguado rápido o regulado, los de bario y estroncio, los antibacterianos, o los especiales para sondeos y perforaciones petrolíferas, son tratados individualmente.

El agua, los aditivos y los áridos, estos últimos en cuanto a sus propiedades físicas, químicas, geométricas, granulométricas y de peso específico, son asimismo tomados en consideración en la obra.

Todo ello constituye el contenido de un volumen de 370 páginas distribuidas en 14 capítulos, con un prólogo, una introducción y un índice alfabético de materias, a más de un total de 29 tablas, 129 figuras (de ellas 5 fotografías) y 916 referencias bibliográficas distribuidas entre los 14 capítulos.

En suma, se trata de una buena obra sobre materiales para hormigón, con especial énfasis en cementos y áridos, de comprensión fácil y clara exposición, no exenta de profundidad, detalle y rigor, lo cual la hace valiosa en múltiples aspectos.

EL AUTOR

Sandor POPOVICS es un prestigioso Ingeniero Consultor en materiales de construcción con el grado de Ph. D. en Ingeniería Civil por la Universidad norteamericana de Purdue. Ha sido Profesor y Coordinador de investigación en la Universidad de Arizona, y es Profesor en la Universidad de Ingeniería Civil de Drexel (EE.UU.).

Ha prestado sus servicios en el National Highway Safety Advisory Committee y participado en el intercambio científico de la National Academy of Sciences de los Estados Unidos.

Está inscrito como Ingeniero Civil en el estado norteamericano de Alabama, y es autor de numerosas publicaciones técnicas, entre libros y artículos aparecidos en conocidas revistas periódicas de circulación mundial. Las condiciones personales del autor en cuanto a conocimientos y experiencias, avalan la alta calidad de su reciente obra.

JOSE CALLEJA CARRETE

Sulfatos de calcio y materiales derivados. Nomenclatura. (Sulfates de calcium et matériaux dérivés. Nomenclature).

Autor: Commission 23-GP. RILEM.

Revista: "Materiaux et Construction RILEM", enero-febrero 1979, núm. 67, páginas 55-59.

Efecto de la temperatura y metilcelulosa sobre la hidratación del yeso-hemihidrato. (Effect of temperature and methyl cellulose on the hydration of gypsum-hemihydrate).

Autores: UDO LUDWIG y NAKSHATRA BAHADUR SINGH.

Revista: "El Cemento", enero-marzo 1979, núm. 1, págs. 39-50, 11 referencias.

Modificación de la forma y tamaño de cristal de sulfato dihidrato de calcio precipitado y condiciones de deshidratación. (Modifying the shape and crystal size of precipitated calcium sulphate dihydrate and the conditions of dehydration).

Autor: G. A. BERTOLDI.

Revista: "Zement-Kalk-Gips", febrero 1979, número 2, páginas 37-38.

El control de calidad: problemas especiales en la industria cerámica. (The quality control: special problems in ceramics industry).

Autor: G. RUINI.

Revista: "Ceramica Informazione", marzo 1979, núm. 154, páginas 162-165.

Los aditivos en la tecnología cerámica: los defloculantes. (Gli additivi nella tecnologia ceramica: i defloculanti).

Autor: G. MALANDRINO.

Revista: "Ceramica Informazione", marzo 1979, núm. 154, págs. 135-141, 23 referencias.

El proceso de secado. 1.ª parte: determinación de las funciones críticas. (The process of drying. Part I: Determination of the Criterial Functions).

Autor: J. MORAVEK.

Revista: "Intereram", marzo 1979, núm. 1, páginas 22-26, 14 figs., 1 tabla.

Plásticos celulares para la construcción. (Cellular plastics for building).

Autor: B.R.S.

Revista: "Building Research Establishment Digest", abril 1979 Digest, núm. 224, página 8.

La cocción de la cal en un horno vertical anular en el Japón. (Kalkbrennen im Ringschachtofen in Japan).

Autor: H. YAMAGUCHI.

Revista: "Zement-Kalk-Gips", mayo 1979, núm. 5, páginas 254-256.

Mayor flexibilidad para apreciar las emisiones de fluor en el marco del procedimiento de autorización. (More flexibility in the evaluation of fluoride emission under official approvals procedure).

Autor: WALTER SCHLANDT.

Revista: "Ziegelindustrie International", abril 1978, núm. 4, págs. 190-200, 14 referencias.

Protección ambiental: exigencias a cumplir en la industria de arcilla cocida. (Environmental protection: requirements to be complied with by heavy clay industry).

Autor: WERNER SEIDEL.

Revista: "Ziegelindustrie International", abril 1978, núm. 4, páginas. 172-177.

El proyecto de fábricas de ladrillos. (Parte VI). [The planning of brickworks (Part VI)].

Autor: WILLI BENDER.

Revista: "Ziegelindustrie International", abril 1978, núm. 4, páginas 203-213.

Ideas y sugerencias para establecer los valores de emisión de fluoruros y alturas de las chimeneas para la industria de arcilla cocida. (Ideas and suggestions for the establishment of fluoride emission values and chimney heights for the heavy clay industry).

Autor: HARM SMIDT.

Revista: "Ziegelindustrie International", abril 1978, núm. 4, págs. 177-189, 18 referencias.

Importancia del CO₂ contenido en los gases para evaluar la emisión de los hornos de ladrillos. (Importance of the CO₂ content of the flue gas for the emission evaluation of brick kilns).

Autor: C. O. PELS LEUSDEN.

Revista: "Ziegelindustrie International", abril 1978, núm. 4, págs. 200-202, 1 referencia.

Congreso mundial de la industria de tejas y ladrillos. Un resumen de los trabajos y discusiones. (The world Congress of the brick and tile Industry. A résumé of the papers and discussions).

Autor: H. H. SWYTER.

Revista: "Ziegelindustrie International", enero 1979, núm. 1, páginas 8-19.

Efecto de los electrólitos sobre la composición de fases y textura de las masas cerámicas de arcillas margosas. (Effect of electrolytes on the phase composition and texture of ceramic marl clay bodies).

Autor: St. STEFANOV.

Revista: "Ziegelindustrie International", enero 1979, núm. 1, págs. 31-36, 5 referencias.

Influencia del formato sobre la resistencia del ladrillo y el poder resistentes del muro ("factor de forma", resistencia característica del ladrillo). [Einfluss des Formates auf die Festigkeit des Ziegels und die Tragfähigkeit der Wand (Formfaktor)].

Autor: G. SCHELLBACH.

Revista: "Ziegelindustrie International", abril 1979, núm. 4, páginas 233-242.

Vidrios de arcilla y sales para productos de gres. (Salt and clay glazes or stoneware products).

Autor: St. STEFANOV.

Revista: "Ziegelindustrie International", mayo 1979, núm. 5, págs. 272-276, 19 referencias.

Vidriado de tejas de arcilla. (Glazing of clay roofing tiles).

Autor: J. RASCHE.

Revista: "Ziegelindustrie International", mayo 1979, núm. 5, páginas 276-279.

Tratamiento superficial y coloreado de ladrillos cara vista. (Surface treatment and colouring of facing bricks).

Autor: E. HESSE.

Revista: "Ziegelindustrie International", mayo 1979, núm. 5, págs. 261-271, 2 referencias.

cementos

Aptitud a la cocción de crudos de cemento a 1400°C. I. El efecto de la composición química. (Burnability of cement raw mixes at 1400°C. I. The effect of the chemical composition).

Autor: N. H. CHRISTENSEN.

Revista: "Cement and Concrete Research", marzo 1979, núm. 2, págs. 219-228, 8 referencias.

Influencia de los álcalis sobre las propiedades resistentes del cemento portland. (Der einfluss von alkali en auf die festigkeitseigenschaften von portlandzement).

Autor: B. OSBAECK.

Revista: "Zement-Kalk-Gips", febrero 1979, número 2, págs. 72-77, 18 referencias.

25 años de precalentadores en suspensión para los crudos de cemento. (25 years of suspension preheaters for cement raw meal).

Autor: E. BOMKE.

Revista: "Zement-Kalk-Gips", febrero 1979, número 2, páginas 22-24.

Efecto de la composición de los cuerpos de moliendo y prefragmentación. (Effect of grinding media in un sistema de molienda de crudo con presecado y profragmentación). (Effect of grinding media composition and air flow rate on the comminution result in a raw grinding system with pre-drying and preliminary size reduction).

Autor: J. UHLMANN.

Revista: "Zement-Kalk-Gips", marzo 1979, número 3, páginas 46-49.

Interfase mortero/acero: aspectos microestructurales y forma de rotura. (Steel/mortar interfaces: microstructural features and mode of failure).

Autor: M. N. AL KHALAF.

Revista: "Cement and Concrete Research", marzo 1979, núm. 2, págs. 197-207, 19 referencias.

El desarrollo de resistencias a compresión de cementos P y PA.

Autores: JOSE L. CEBRIAN ZALAMA y CARMEN RUIZ HERRERIA.

Revista: "Cemento-Hormigón", enero 1979, número 542, páginas 23-29.

Calor de hidratación y desarrollo de resistencias. Parte 3. (Heat of hydration and strength development. Part. 3).

Autor: PETER KATHARIN.

Revista: "Betonwerk + Fertigteil-Technik", enero 1979, núm. 1, págs. 59-62, 11 referencias.

Influencia de la temperatura de los clínkeres sobre su molturabilidad. (Der einfluss der Temperatur des kinkers auf seine mahlbarkeit).

Autor: Z. POSPISIL.

Revista: "Zement-Kalk-Gips", enero 1979, núm. 1, págs. 20-23, 7 referencias.

Preparación de materias primas con plantas de trituración móvil y semimóvil. (Raw materia preparation with mobile crushing plants).

Autor: H. FABIAN.

Revista: "Zement-Kalk-Gips", enero 1979, núm. 1, páginas 14-16.

Flujos para el análisis por fluorescencia de rayos X de sustancias en la industria del cemento. (Fluxes for X-ray fluorescence analysis of substances in the cement industry).

Autores: R. LUDWIG, BURGLENGENFELD y W. RICHARTZ.

Revista: "Zement-Kalk-Gips", enero 1979, núm. 1, páginas 9-12.

La inclusión de TiO₂ en las fases de los clínkeres de cemento portland. (Der Einbau von TiO₂ in die Phasen des Portlandzementklinkers).

Autor: D. KNÖFEL.

Revista: "Zement-Kalk-Gips", enero 1979, núm. 1, págs. 35-40, 7 referencias.

Mayor economía en la carga de cemento en sacos por paletización, carga directa y ajuste de envoltorio: una comparación de métodos. (Wirtschaftlichere Sackzement-Verladung durch palettierung, Direktverladung und Schrumpfpaketierung, ein Methodenvergleich).

Autores: D. REITEMEYER y W. THUN.

Revista: "Zement-Kalk-Gips", febrero 1979, número 2, págs. 56-65, 5 referencias.

- Sobre la hidratación de los ferritos de calcio.* (Über die hydratation der calcium-ferrite und calcium-alumint-Ferrite).
- Autores: A. NEGRO y L. STAFFERI.
- Revista: "Zement-Kalk-Gips", febrero 1979, número 2, págs. 83-88, 16 referencias.
- Tensiones de retracción en compuestos amianto-cemento.* (Shrinkage stress in asbestos-cement composites).
- Autores: AMADEO MADDALENA y ALVISE RACCANELLI.
- Revista: "Il Cemento", enero-marzo 1979, núm. 1, págs. 29-38, 4 referencias.
- Aptitud a la fragmentación de materias primas de cemento y clínker. 2.ª parte. Una puesta a punto.* (Size reduction properties of cement raw materials and clínker. Part. II. Asurvey).
- Autor: U. HAESE.
- Revista: "Zement-Kalk-Gips", marzo 1979, número 3, páginas 44-45.
- Prehomogeneización del crudo regida por ordenador en una fábrica de cemento Irani.* (Prezessrechnergesteuerte, gezielte Rohmaterialvolhomogenisierung in einer Zementfabrik im Iran).
- Autor: K. BENTRUP.
- Revista: "Zement-Kalk-Gips", marzo 1979, número 3, págs. 128-133, 12 referencias.
- Cementos con puzolanas naturales.*
- Autor: SERGIO ROJAS IBAÑEZ.
- Revista: "Cemento-Hormigón", marzo 1979, número 544, páginas 231-247.
- Hidratación inicial del silicato tricálcico. I. Cinética del proceso de hidratación y estequiometría de los productos de hidratación.* (Early hydration of tricalcium silicate. I. Kinetics of the hydration process and the stoichiometric of the hydration products).
- Autores: I. ODLER y H. DÖRR.
- Revista: "Cement and Concrete Research", marzo 1979, núm. 2, págs. 239-248, 28 referencias.
- Fluencia y retracción por secado de pastas de silicato cálcico. IV. Efectos del curado acelerado.* (Creep and drying shrinkage of calcium silicate pastos IV. Effects of accelerated curing).
- Autores: A. BENTUR y otros.
- Revista: "Cement and Concrete Research", marzo 1979, núm. 2, págs. 161-169, 13 referencias.
- El empleo de la serpentina calcinada como un cemento.* (The use of calcined serpentine as cement).
- Autor: H. G. MIDGLEY.
- Revista: "Cement and Concrete Research", marzo 1979, núm. 2, págs. 157-160, 4 referencias.
- Los efectos de Cr_2O_3 , $Cu(OH)_2$, ZnO y PbO sobre la resistencia a compresión y los hidratos de pasta de AC_3 endurecida.* (The effects of Cr_2O_3 , $Cu(OH)_2$, ZnO y PbO on the compressive strength and the hydrates of the hardened C_3A paste).
- Autores: C. TASHIRO y J. OBA.
- Revista: "Cement and Concrete Research", marzo 1979, núm. 2, págs. 253-258, 5 referencias.
- Efecto de la composición del clínker sobre la moliturabilidad.* (Effect of clínker composition on grindability).
- Autor: GEORGE R. GOUDA.
- Revista: "Cement and Concrete Research", marzo 1979, núm. 2, págs. 209-218, 8 referencias.
- Efecto de la temperatura del clínker sobre su moliturabilidad.* (The effect of clínker temperature on grindability).
- Autor: Z. POSPISIL.
- Revista: "Zement-Kalk-Gips", marzo 1979, núm. 3, páginas 49-51.
- Reacción del beta silicato bicálcico y silicato tricálcico con dióxido de carbono y vapor de agua.* (Reaction of beta-dicalcium silicate and tricalcium silicate with carbon dioxide and water vapor).
- Autores: C. J. GOODBRAKE y otros.
- Revista: "J. of the Amer. Cer. Soc", marzo-abril 1979, núms. 3-4, págs. 168-171, 4 referencias.
- Velocidad y mecanismo de hidratación del β -silicato bicálcico.* (Rate and Mechanism of Hydration of β -Dicalcium Silicate).
- Autores: KINJIRO FUJII y WAKICHI KONDO.
- Revista: "J. of the Amer. Cer. Soc", marzo-abril 1979, núms. 3-4, págs. 161-167, 17 referencias.
- Composición química del gel C-S-H formado en la hidratación de las pastas de silicato cálcico.* (Chemical composition of C-S-H Formed in the hydration of calcium silicate pastes).
- Autores: ARNON BENTUR y R. L. BERGER.
- Revista: "J. of the Amer. Cer. Soc", marzo-abril 1979, núms. 3-4, páginas 117-120, 14 referencias.
- Salas de equipo eléctrico en fábricas de cemento.* (Electrical equipment rooms in cement works).
- Autor: W. RANZE.
- Revista: "Zement-Kalk-Gips", abril 1978, núm. 4, páginas 99-104.
- Tendencias del gasto específico de energía en la industria del cemento.* (Tendenzen des spezifischen Energieaufwandes in der Zementindustrie).
- Autor: G. BORNSCHEIN.
- Revista: "Silikatechnik", abril 1979, núm. 4, páginas 99-102, 22 referencias.
- En 1978, las exportaciones de los conglomerantes hidráulicos de los países miembros del Cembureau han aumentado un 23 %.* (En 1978, les exportations de liants hydrauliques des pays membres de Cembureau ont augmenté de 23 %).
- Revista: "Ciments et Chaux", mayo 1979, número 690, páginas 14-15.

- Precalcinator de segunda generación con by-pas alternativo para el control de álcalis.* (Second-generation precalcining with bypass alternative for alkali control).
- Autor: F. KOHANOWSKI.
- Revista: "Proc. 13th Intern. Cement Seminar", Chicago 4-7 diciembre 1977, páginas 98-108.
- Aptitud a la fragmentación de materias primas de cemento y clínker. 2.ª Parte. Una puesta a punto.* (Zerkleinerungstechnische Stoffeigenschaften von Zementrohmaterial und klinker 2 Teil-Ubersicht).
- Autor: U. HAESE.
- Revista: "Zement-Kalk-Gips", enero 1979, núm. 1, páginas 10-13.
- Influencia de la composición de los cuerpos de molienda y ventilación sobre el resultado de la molienda en un sistema de molienda de crudo con presecado y prefragmentación.* (Einfluss von Mahlkörperzusammensetzung und Belüftung auf das Zerkleinerungsergebnis in einem Rohmahlsystem mit Vortrecknung und Vorzerkleinerung).
- Autor: J. UHLMANN.
- Revista: "Zement-Kalk-Gips", enero 1979, núm. 1, págs. 14-19, 5 referencias.
- Aspectos energéticos de la fragmentación de materiales friables.* (Energetische Aspekte des Zerkleiners spröder Stoffe).
- Autor: K. SCHÖNERT.
- Revista: "Zement-Kalk-Gips", enero 1979, núm. 1, págs. 1-9, 11 referencias.
- Sistema moderno de toma y preparación de muestras para regular la materia prima y el mando de la formación de lecho de mezcla.* (Modernes Probenaufbereitungssystem zur rohmaterialregelung und mischbetaufbausteuerung).
- Autor: H. KRONMEYER.
- Revista: "Zement-Kalk-Gips", febrero 1979, número 2, págs. 66-71, 5 referencias.
- Ahorro de energía con molinos de rodillos.* (Energy saving with roller mills).
- Autor: E. J. KLOVERS.
- Revista: "Zement-Kalk-Gips", marzo 1979, número 3, páginas 51-54.
- Revestimientos de caucho para molinos de bolas, para la molienda de pasta de cemento cruda.*
- Autor: ANÓNIMO.
- Revista: "Cemento-Hormigón", marzo 1979, número 544, págs. 249-265, 19 referencias.
- Mando automático y parada de una línea de producción de clínker realizadas por ordenador.* (Rechnergeführtes Regeln und Abfahren einer klinkerproduktionslinie).
- Autor: G. JAGER.
- Revista: "Zement-Kalk-Gips", marzo 1979, número 3, págs. 111-118, 6 referencias.
- Aspectos energéticos en la fragmentación de materiales friables.* (Energy aspects of the size reduction of brittle materials).
- Autor: K. SCHÖNERT.
- Revista: "Zement-Kalk-Gips", marzo 1979, número 3, páginas 40-44.
- Automatización de procesos en fábricas de cemento.* (Prozessautomation in Zementwerken).
- Autores: J. TEUTENBERG y G. WIETEFELD.
- Revista: "Zement-Kalk-Gips", marzo 1979, número 3, págs. 97-110, 14 referencias.
- Alta eficiencia de la colección de polvo en los gases del enfriador de clínker empleando precipitadores electrostáticos.* (High efficiency dust collection on clinker cooler gases using electrostatic precipitators).
- Autores: L. T. McEVoy y M. J. ASHLEY.
- Revista: "World Cement Technology", marzo 1979, núm. 2, páginas 52-61.
- Estado actual y desarrollo de sistemas de control de procesos modernos en las plantas de cemento.* (Present state and development of modern process control systems in cement plants).
- Autor: GÜNTER SCHMIEDGEN.
- Revista: "World Cement Technology", abril 1979, núm. 3, págs. 89-96, 6 referencias.
- Método infrarrojo para medir la temperatura de la superficie de los hornos rotatorios.* (Infrarotverfahren zur Oberflächentemperaturmessung an Drehöfen).
- Autores: S. AMBROSIUS y H. SIEGEL.
- Revista: "Silikatechnik", abril 1979, núm. 4, páginas 102-103, 3 referencias.
- Pretensiones de los fabricantes de cemento en USA.* (Challenges faced by cement manufacturers in the USA).
- Autor: S. A. FRONDISIOU-YANNAS.
- Revista: "World Cement Technology", abril 1979, núm. 3, págs. 81-86, 11 referencias.
- La seguridad en las fábricas de cemento.* (La sécurité dans les cimenteries).
- Revista: "Ciments et Chaux", mayo 1979, número 690, página 5.
- Control de la temperatura de la virola por la técnica de imagen infrarroja.* (Überwachung der Ofenmanteltemperatur mittels Infrarotbildtechnik).
- Autores: F. W. CONRAD y K. KRIEGER.
- Revista: "Zement-Kalk-Gips", mayo 1979, número 5, págs. 230-233, 1 referencia.
- Deformación de los hornos rotatorios y su influencia sobre el comportamiento del refractario.* (Deformationen von Drehöfen und ihr Einfluss auf die Futterhaltbarkeit).
- Autores: H. ERNI, B. SAXER y F. SCHNEIDER.
- Revista: "Zement-Kalk-Gips", mayo 1979, número 5, págs. 236-243, 6 referencias.

Automación de procesos en plantas de cemento. (Process automation in cement works).

Autores: J. TEUTENBERG y G. WIETFIELD.

Revista: "Zement-Kalk-Gips", mayo 1979, número 5, páginas 84-91.

Enfriador FOLAX de parrilla de nueva construcción. (Folax-Rostkühler in neuer Bauart).

Autor: N. K. ANDERSEN.

Revista: "Zement-Kalk-Gips", mayo 1979, número 5, páginas 244-247.

Prehomogeneización de materias primas estrechamente controladas por computador de procesos en una fábrica de Irán. (Closely controlled raw materials prehomogeneization by process computer in a cement works in Iran).

Autor: K. BENTRUP.

Revista: "Zement-Kalk-Gips", mayo 1979, número 5, páginas 98-101.

Modelos matemáticos simplificados para calcular la transmisión de calor en tubos rotatorios adiabáticos calentados internamente (modelos por convención). Parte 1.ª. [Vereinfachte mathematische Modelle zur Berchnung der Wärmeübertragung in innenbeheizten, adiabaten Drchrohren (Konvektionsmodelle). Teil 1].

Autores: H. O. GARDEIK y R. JESCHAR.

Revista: "Zement-Kalk-Gips", mayo 1979, número 5, págs. 201-210, 5 referencias.

La cocción con calefacción auxiliar sobre el precalentador ZAB. (Caciniortechnik durch Zweitfeuerung am ZAB-Vorwärmer).

Autores: B. GERSTNER, R. SCHLEGEL e I. SCHWERDT-FEGER.

Revista: "Zement-Kalk-Gips", mayo 1979, número 5, págs. 222-226, 11 referencias.

hormigón

Consideraciones sobre las eflorescencias de los hormigones aparentes. (Considerations sur les efflorescences des betons apparents).

Autores: F. DUTRUEL y R. GUYADER.

Revista: "Betons Industriels", 4.º trimestre 1978, núm. 64, págs. 39-43, 3 referencias.

Colocación del concreto bajo el agua.

Autor: RUDOLPH TEYELUAR.

Revista: "IMCYC", noviembre-diciembre 1978, número 95, páginas 38-44.

La evaluación de los sistemas de resina para reparar hormigón. (The evaluation of resin systems for concrete repair).

Autor: L. J. TABOR.

Revista: "Magazine of Concrete Research", diciembre 1978, núm. 105, págs. 221-225, 7 referencias.

Contribución al estudio de la resistencia de los hormigones en compresión-tracción biaxial. (Contribution à l'étude de la résistance des bétons en compression-traction biaxiale).

Autores: M. ARNAUD y M. LORRAIN.

Revista: "Materiaux et Constructions RILEM", enero-febrero 1979, núm. 67, págs. 3-8, 5 referencias.

Armaduras de hormigón armado y pretensado. II. Recomendaciones para los aceros de hormigón pretensado. (Armatures de béton armé et de béton précontraint. II. Recommandations pour les aciers de béton précontraint).

Revista: "Materiaux et Constructions RILEM", marzo-abril 1979, núm. 68, páginas 75-127.

Resistencia del hormigón bajo carga de fatiga de pulso variable y constante. (Betonfestigkeit bei konstanter und veränderlicher Dauerschwellbeanspruchung).

Autores: D. KLAUSEN y H. WEIGLER.

Revista: "Betonwerk + Fertigteile-Technik", marzo 1979, núm. 3, págs. 158-163, 4 referencias.

Resistencia a compresión de hormigón ligero. (Druckfestigkeit von Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge).

Autor: PETER GRÜBL.

Revista: "Beton", marzo 1979, núm. 3, págs. 91-95, 17 referencias.

Resultados de varios ensayos de fluencia sobre hormigón de árido ligero. (Kriechversuche an Leichtbeton. Einige Ergebnisse niederländischer Untersuchungen).

Autor: HANS-WOLF REINHARDT.

Revista: "Beton", marzo 1979, núm. 3, págs. 88-90, 3 referencias.

El hormigón es, entre los materiales de construcción, el que tiene mejor resistencia al fuego. (Le béton est, parmi les matériaux de construction, celui qui a la meilleure résistance au feu).

Revista: "Ciments et Chaux", marzo 1979, número 688, páginas 19-20.

Hormigón de cemento polimerizado preamasado. (Premix polymer cement concrete).

Autores: D. J. COOK y G. CROOKHAM.

Revista: "Cement and Concrete Research", marzo 1979, núm. 2, págs. 171-184, 15 referencias.

Calidad y garantías del hormigón preparado. (Qualité et garanties du béton prêt a l'emploi).

Autores: P. SERRE, R. GARCIA y J. L. SORS.

Revista: "Annales del I.T.B.T.P.", marzo 1979, número 370, páginas 85-114.

Hormigones de caliza triturada con buena trabajabilidad. (Kalksteinsplittbetone mit guter verarbeitbarkeit).

Autor: W. NIEMEYER.

Revista: "Betonwerk + Fertigteile-Technik", mayo 1979, núm. 5, págs. 277-286, 7 referencias.

durabilidad

Un intento de fijar los efectos beneficiosos y perjudiciales del aluminato en el comportamiento del cemento del hormigón. Parte 2. (An attempt to assess beneficial and detrimental effect of aluminate in the cement on concrete performance. Part 2).

Autor: W. SCHRAMML.

Revista: "World Cement Technology", abril 1978, núm. 3, págs. 75-80, 33 referencias.

Influencia del lignisulfonato sin azúcar sobre la hidratación del cemento. (Einfluss von zuckerfreien Ligninsulfonaten auf die Zement-Hydratation).

Autor: V. S. RAMACHANDRAN.

Revista: "Zement-Kalk-Gips", abril 1978, núm. 4, págs. 206-210, 16 referencias.

Retracción de las pastas de silicato tricálcico: superposición de diversos mecanismos. (Shrinkage of tricalcium silicate pastes: superposition of several mechanisms).

Autores: J. F. JOUNG y otros.

Revista: "Il Cemento (n° especial)", julio-septiembre 1978, núm. 3, págs. 391-398, 22 referencias.

Influencia de SO₃ y C₃A en la velocidad inicial de reacción del cemento portland, en presencia de lignisulfonato cálcico. (Influence of SO₃ and C₃A on the Early Reaction Rates of portland cement in the presence of Calcium Lignosulfonate).

Autores: SOUAD M. KHALIL y MICHAEL A. WARD.

Revista: "Amer. Cer. Soc. Bull.", diciembre 1978, núm. 12, págs. 1.116-1.118, 1.122, 24 referencias.

Seguridad y calidad en el campo de los productos de hormigón. (Securite et qualite dans le domaine des produits en beton).

Autor: MICHELS VALLES.

Revista: "Beton Industriels", 4.º trimestre 1978, núm. 64, págs. 13-15, 10 referencias.

La reacción árido-álcali: Disquisición acerca del texto de una conferencia dada sobre el tema, por el Dr. Dante J. E. Veronelli, Asesor Químico de la Corporación Cementera Argentina.

Autor: J. CALLEJA CARRETE.

Revista: "Cemento-Hormigón", enero 1979, número 542, páginas. 35-52.

Ensayos sobre aditivos retardadores de fraguado. (Tests on set retarding admixtures).

Autor: M. J. McCARTHY.

Revista: "Precast Concrete", marzo 1979, número 3, págs. 128-130, 4 figs., 2 tabs., 9 referencias.

El efecto de los aditivos en el desarrollo de las llamadas grietas de retracción plástica. (Zum einfluss von Zusatzmitteln auf die Entstehung sogenannter Schrumpfrisse).

Autores: W. MANNS y K. ZEUS.

Revista: "Beton", marzo 1979, núm. 3, págs 96-99, 6 referencias.

Determinación de las propiedades en servicio del hormigón y acero pretensado a temperaturas extremadamente bajas. (Determination of the service properties of concrete and prestressing steel at extremely low temperatures).

Autores: K. KORDINA y J. NEISECKE.

Revista: "Betonwerk + Fertigteile-Technik", abril 1978, núm. 4, págs. 191-197, 6 referencias.

Empleo de adhesivos in situ. (Site use of adhesives. Part I y Part II).

Revista: "Building Research Estab. Digest", números 211-212, marzo-abril 1978.

Fatigas del hormigón armado en agua de mar. (Fatigue of reinforced concrete in seawater).

Autores: P. D. ARTHUR, JONH C. EARLY y TREVOR HODGKISS.

Revista: "Concrete", mayo 1979, núm. 5, páginas 26-30, 8 referencias.

Método de ensayo a la helada para tejas de arcilla de acuerdo con la norma Alemana 52.251. (Valores para control de calidad externo e interno). [Frost testing methods for clay roofing tiles according to German Standard Specification 52.251. (Values for internal and external quality control).

Autor: H. KOLKMEIER.

Revista: "Ziegelindustrie International", mayo 1979, núm. 5, páginas 281-285.

Reacción árido-álcali en el hormigón en el Reino Unido. (Alkali aggregate reactions in concrete in the UK).

Autores: W. GUTT y P. J. NIXON.

Revista: "Concrete", mayo 1979, núm. 5, págs. 19-21, 6 referencias.

Un intento de fijar los efectos beneficiosos y perjudiciales del aluminato en el comportamiento del cemento del hormigón. Parte 2. (An attempt to assess beneficial and detrimental effect of aluminate in the cement on concrete performance. Part 2).

Autor: W. SCHRAML.

Revista: "World Cement Technology", abril 1978, núm. 3, págs. 75-80, 33 referencias.

Influencia del lignisulfonato sin azúcar sobre la hidratación del cemento. (Einfluss von zuckerfreien Ligninsulfonaten auf die Zement-Hydratation).

Autor: V. S. RAMACHANDRAN.

Revista: "Zement-Kalk-Gips", abril 1978, núm. 4, págs. 206-210, 16 referencias.

Retracción de las pastas de silicato tricálcico: superposición de diversos mecanismos. (Shrinkage of tricalcium silicate pastes: superposition of several mechanisms).

Autores: J. F. JOUNG y otros.

Revista: "Il Cemento (n° especial)", julio-septiembre 1978, núm. 3, págs. 391-398, 22 referencias.

Influencia de SO₂ y C₃A en la velocidad inicial de reacción del cemento portland, en presencia de lignisulfonato cálcico. (Influence of SO₂ and C₃A on the Early Reaction Rates of portland cement in the presence of Calcium Lignosulfonate).

Autores: SOUAD M. KHALIL y MICHAEL A. WARD.

Revista: "Amer. Cer. Soc. Bull.", diciembre 1978, núm. 12, págs. 1.116-1.118, 1.122, 24 referencias.

Seguridad y calidad en el campo de los productos de hormigón. (Securite et qualite dans le domaine des produits en beton).

Autor: MICHELS VALLES.

Revista: "Betons Industriels", 4.º trimestre 1978, núm. 64, págs. 13-15, 10 referencias.

La reacción árido-álcali: Disquisición acerca del texto de una conferencia dada sobre el tema, por el Dr. Dante J. E. Veronelli, Asesor Químico de la Corporación Cementera Argentina.

Autor: J. CALLEJA CARRETE.

Revista: "Cemento-Hormigón", enero 1979, número 542, páginas. 35-52.

Ensayos sobre aditivos retardadores de fraguado. (Tests on set retarding admixtures).

Autor: M. J. McCARTHY.

Revista: "Precast Concrete", marzo 1979, número 3, págs. 128-130, 4 figs., 2 tabs., 9 referencias.

El efecto de los aditivos en el desarrollo de las llamadas grietas de retracción plástica. (Zum einfluss von Zusatzmitteln auf die Entstehung sogenannter Schrumpfrisse).

Autores: W. MANNS y K. ZEUS.

Revista: "Beton", marzo 1979, núm. 3, págs 96-99, 6 referencias.

Determinación de las propiedades en servicio del hormigón y acero pretensado a temperaturas extremadamente bajas. (Determination of the service properties of concrete and prestressing steel at extremely low temperatures).

Autores: K. KORDINA y J. NEISECKE.

Revista: "Betonwerk + Fertigteile-Technik", abril 1978, núm. 4, págs. 191-197, 6 referencias.

Empleo de adhesivos in situ. (Site use of adhesives. Part I y Part II).

Revista: "Building Research Estab. Digest", números 211-212, marzo-abril 1978.

Fatigas del hormigón armado en agua de mar. (Fatigue of reinforced concrete in seawater).

Autores: P. D. ARTHUR, JONH C. EARLY y TREVOR HODGKISS.

Revista: "Concrete", mayo 1979, núm. 5, páginas 26-30, 8 referencias.

Método de ensayo a la helada para tejas de arcilla de acuerdo con la norma Alemana 52.251. (Valores para control de calidad externo e interno). [Frost testing methods for clay roofing tiles according to German Standard Specification 52.251. (Values for internal and external quality control).

Autor: H. KOLKMEIER.

Revista: "Ziegelindustrie International", mayo 1979, núm. 5, páginas 281-285.

Reacción árido-álcali en el hormigón en el Reino Unido. (Alkali aggregate reactions in concrete in the UK).

Autores: W. GUTT y P. J. NIXON.

Revista: "Concrete", mayo 1979, núm. 5, págs. 19-21, 6 referencias.

Un intento de fijar los efectos beneficiosos y perjudiciales del aluminato en el comportamiento del cemento del hormigón. Parte 2. (An attempt to assess beneficial and detrimental effect of aluminate in the cement on concrete performance. Part 2).

Autor: W. SCHRAMML.

Revista: "World Cement Technology", abril 1978, núm. 3, págs. 75-80, 33 referencias.

Influencia del lignisulfonato sin azúcar sobre la hidratación del cemento. (Einfluss von zuckerfreien Ligninsulfonaten auf die Zement-Hydratation).

Autor: V. S. RAMACHANDRAN.

Revista: "Zement-Kalk-Gips", abril 1978, núm. 4, págs. 206-210, 16 referencias.

Retracción de las pastas de silicato tricálcico: superposición de diversos mecanismos. (Shrinkage of tricalcium silicate pastes: superposition of several mechanisms).

Autores: J. F. JOUNG y otros.

Revista: "El Cemento (n° especial)", julio-septiembre 1978, núm. 3, págs. 391-398, 22 referencias.

Influencia de SO₃ y C₃A en la velocidad inicial de reacción del cemento portland, en presencia de lignisulfonato cálcico. (Influence of SO₃ and C₃A on the Early Reaction Rates of portland cement in the presence of Calcium Lignosulfonate).

Autores: SOUAD M. KHALIL y MICHAEL A. WARD.

Revista: "Amer. Cer. Soc. Bull.", diciembre 1978, núm. 12, págs. 1.116-1.118, 1.122, 24 referencias.

Seguridad y calidad en el campo de los productos de hormigón. (Securite et qualite dans le domaine des produits en beton).

Autor: MICHELS VALLES.

Revista: "Betons Industriels", 4° trimestre 1978, núm. 64, págs. 13-15, 10 referencias.

La reacción árido-álcali: Disquisición acerca del texto de una conferencia dada sobre el tema, por el Dr. Dante J. E. Veronelli, Asesor Químico de la Corporación Cementera Argentina.

Autor: J. CALLEJA CARRETE.

Revista: "Cemento-Hormigón", enero 1979, número 542, páginas. 35-52.

Ensayos sobre aditivos retardadores de fraguado. (Tests on set retarding admixtures).

Autor: M. J. McCARTHY.

Revista: "Precast Concrete", marzo 1979, número 3, págs. 128-130, 4 figs., 2 tabs., 9 referencias.

El efecto de los aditivos en el desarrollo de las llamadas grietas de retracción plástica. (Zum einfluss von Zusatzmitteln auf die Entstehung sogenannter Schrumpfrisse).

Autores: W. MANNS y K. ZEUS.

Revista: "Beton", marzo 1979, núm. 3, págs 96-99, 6 referencias.

Determinación de las propiedades en servicio del hormigón y acero pretensado a temperaturas extremadamente bajas. (Determination of the service properties of concrete and prestressing steel at extremely low temperatures).

Autores: K. KORDINA y J. NEISECKE.

Revista: "Betonwerk + Fertigteile-Technik", abril 1978, núm. 4, págs. 191-197, 6 referencias.

Empleo de adhesivos in situ. (Site use of adhesives. Part I y Part II).

Revista: "Building Research Estab. Digest", números 211-212, marzo-abril 1978.

Fatigas del hormigón armado en agua de mar. (Fatigue of reinforced concrete in seawater).

Autores: P. D. ARTHUR, JONH C. EARLY y TREVOR HODGKISS.

Revista: "Concrete", mayo 1979, núm. 5, páginas 26-30, 8 referencias.

Método de ensayo a la helada para tejas de arcilla de acuerdo con la norma Alemana 52.251. (Valores para control de calidad externo e interno). [Frost testing methods for clay roofing tiles according to German Standard Specification 52.251. (Values for internal and external quality control).

Autor: H. KOLKMEIER.

Revista: "Ziegelindustrie International", mayo 1979, núm. 5, páginas 281-285.

Reacción árido-álcali en el hormigón en el Reino Unido. (Alkali aggregate reactions in concrete in the UK).

Autores: W. GUTT y P. J. NIXON.

Revista: "Concrete", mayo 1979, núm. 5, págs. 19-21, 6 referencias.