

extractos de revistas técnicas

Prof. Dr. SORIA SANTAMARIA, F.

Ayudante Dipl. NUÑEZ REGÜELA, A.

BASES EXPERIMENTALES PARA UTILIZACION DE LA ANHIDRITA EN OBRAS CIVILES

E. RETAMAL y G. BINDER

"Revista del IDIEM", mayo 1976, núm. 1, págs. 1-18, 13 figs., 5 tabs., 8 referencias

Se describen las características químicas de la anhidrita proveniente del salar de Cototos en Arica, Chile y los resultados de ensayos para establecer características de resistencia-deformación tanto de pastas puras como de morteros con diversas proporciones de arena. Se analizan los efectos de diferentes grados de finura en la molienda, de diversos activadores y del cloruro de sodio, indicando los procedimientos usados para disminuir el contenido de sal original en el mineral. Se estudian, además, las deformaciones que se producen durante el fraguado en diversos ambientes.

UTILIZACION DE LA ESPECTROSCOPIA IR PARA LA IDENTIFICACION DE LAS FASES EN EL SISTEMA $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$

A. BACHIORRINI

"Il Cemento", enero-marzo 1977, núm. 1, págs. 23-28, 2 figs., 1 tab., 24 referencias

En este artículo se demuestra que la espectroscopía IR puede ser utilizada como método analítico para la identificación de las diferentes fases del sistema $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ y para diferenciar el $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ α del $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ β .

LA NUEVA FABRICA DE YESO Y DE CARTON-YESO DE LAUFEN EN DEISSLINGEN-LAUFEN

R. BOSSMANN

"Zement-Kalk-Gips", marzo 1977, núm. 3, págs. 135-139, 13 figuras

En marzo de 1973, después de una construcción de 1 año, ha sido puesta en marcha la mayor fábrica de yeso y de cartón-yeso de las Gebrüder Knauf Westdeutsche Gipswerke, en Iphofen, que también es la mayor del mundo. Se describen el emplazamiento, las instalaciones de producción y las condiciones esenciales de un tiempo de construcción tan corto y, por otra parte, la extracción, fragmentación, almacenamiento, las instalaciones de cocción y de molienda. Se presenta la producción de placas de cartón-yeso desde la fabricación de los yesos necesarios con las instalaciones esenciales. El conjunto ha sido concebido y construido por Knauf Engineering.

CONSTANCIA DE VOLUMEN DE LOS YESOS DE CONSTRUCCION

J. KUHLMANN y U. LUDWIG

"Zement-Kalk-Gips", mayo 1977, núm. 5, págs. 214-218, 7 figs., 24 referencias

Las investigaciones conocidas de la literatura especializada a la que nos atenemos indican que los yesos, durante el fraguado y endurecimiento, se encuentran sometidos a diferentes variaciones de volumen: retracción, expansión de cristalización durante la hidratación del hemihidrato y de la poshidratación de la anhidrita y la recristalización, el hinchamiento por la humedad y a la dilatación térmica reversibles.

La retracción, según nuestra experiencia actual, no actúa más que en el periodo plástico y no es reversible. Las expansiones de cristalización pueden producir, en el sistema cohibido, tensiones que, según nuestras medidas, llegan hasta un máximo de 4 kp/cm², pero pueden ser reducidas por fluencia en conservación posterior en humedad durante ocho días a 1 kp/cm² aproximadamente. Los retardadores habituales disminuyen la expansión y, por consiguiente, la formación de las posibles tensiones; hemos medido

YESO DE ASPECTO ARCILLOSO

G. DUMA

"Zement-Kalk-Gips", mayo 1977, núm. 5, págs. 231-234, 6 figs., 4 tabs., 30 referencias

Coloides orgánicos, que pueden ser extraídos de algunas plantas con agua, pueden retardar la transformación del hemihidrato en dihidrato. Entre estas plantas se encuentra la *Althaea Officinalis* de la familia de las malváceas, también conocida con el nombre de malvavisco. Los ensayos han mostrado que el extracto coloidal de estas raíces puede conferir al yeso, para un determinado contenido en agua, un aspecto arcilloso. Con la débil adición de agua necesaria a la preparación se constituyen una forma acicular de cristal y una cantidad considerable de gel de yeso, con un aspecto arcilloso, un fraguado lento, débil expansión y altas resistencias, es decir, propiedades que pueden abrir al yeso así tratado nuevos campos de utilización.

MECANISMOS DE REACCION EN LA FORMACION DE NUCLEOS DE EXPANSION EN LOS ENLUCIDOS DE CAL Y DE YESO POR LA ETTRINGITA Y LA THAUMASITA

H. KOLLMANN, G. STRÜBEL y F. TROST

"Zement-Kalk-Gips", mayo 1977, núm. 5, págs. 224-228, 13 figs., 2 tabs., 3 referencias

Durante los fenómenos de expansión en los enlucidos de cal y yeso se trata frecuentemente de nuevas formaciones de ettringita y de thaumasita a partir de fases de origen y de naturaleza diferentes, con frecuencia de impurezas introducidas. Los mecanismos de reacción y las condiciones de formación de las uniones que aparecen han sido estudiadas experimentalmente. Además de la síntesis de fases puras de ettringita y de thaumasita, se efectuaron ensayos de expansión a diferentes temperaturas con humedad relativa del aire de 98 %. Cuando se dan ciertas condiciones, se forma marginalmente ettringita y thaumasita, lo cual conduce, finalmente, a la transformación completa y al aumento de volumen inherente, a hinchamientos e, incluso, al estallido de la textura del enlucido.

tensiones máximas de 0,35 kp/cm² que, por fluencia en conservación húmeda, se aproximan a cero. La reducción de tensiones por este método hace también que el hinchamiento reversible a la humedad y la expansión en poshidratación apenas produzcan trastornos. Las variaciones de volumen que se producen durante y después del fraguado de los yesos, a excepción de la dilatación térmica que se debe considerar atentamente, son más favorables que desfavorables según nuestras investigaciones y experiencia adquirida.

METODO DE INVESTIGACION DEL FRAGUADO DEL YESO HEMIHDRATO POR MEDIDA DE LA CONDUCTIVIDAD ELECTRICA

E. PREISLER

"Zement-Kalk-Gips", mayo 1977, núm. 5, págs. 219-223, 10 figs., 10 referencias

La medida de la conductividad eléctrica de una pasta de hemihidrato durante el fraguado permite seguir el proceso hasta la hidratación completa. Por rotación lenta de la célula de medida se evita, por una parte, la sedimentación de la materia sólida y, por otra, aparece, antes de comenzar la rigidificación, una discontinuidad de la curva que permite reconocer fácilmente el comienzo de la solidificación. Se muestra, con algunos ejemplos, las posibilidades de aplicación del procedimiento que, por otra parte, es sencillo de montar.

LA MEDIDA DE LA EVOLUCION DE HIDRATACION EN LAS ANHIDRITAS

G. A. BERTOLDI

"Zement-Kalk-Gips", mayo 1977, núm. 5, págs. 229-230, 4 figs., 5 referencias

Se puede determinar experimentalmente la evolución de la hidratación de las fases del sistema $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ por una simple medida de resistencia de dos electrodos en forma helicoidal en un tubo de plástico. Este método es particularmente apropiado a las medidas de larga duración de las anhidritas.

MONOCOCCION Y COCCION RAPIDA PARA LA FABRICACION DE PAVIMENTOS CERAMICOS

F. PUERTA CABASES

"Cerámica y Vidrio", marzo-abril 1977, núm. 2, páginas 63-71

Se revisan en el presente comentario las definiciones actuales para los productos cerámicos; se establece, de acuerdo con el desarrollo tecnológico del momento, el campo de aplicación de la bicocción y de la monococción y las ventajas que del uso de cada una de ellas puede obtenerse. Se definen y clasifican las técnicas de monococción lenta y rápida, describiéndose los tipos más representativos de cada una y se dan valores concretos que se derivan del empleo de una u otra. Se citan asimismo algunas de las composiciones más normales que se utilizan para preparar el soporte, se mencionan algunas de las reacciones que tienen lugar durante la cocción de dicho soporte y se describen algunos de los caminos que se están siguiendo para formular los esmaltes que lo han de recubrir.

LA SOLUBILIDAD DE LA ALUMINA A PARTIR DE CAOLIN

A. PETZOLD, L. UNG y H. HENNEK

"Silikattechnik", abril 1977, núm. 4, págs. 110-111, 6 figuras, 4 referencias

Se muestra que, con suficiente tiempo de leixiviación en ácido mineral diluido en ebullición, la Al_2O_3 puede ser disuelta a partir de caolinita, en un grado elevado, sin necesidad de un alto recocido y del paso a metacaolinita; el mayor efecto se produce por una activación mecánica. Es útil combinar una molienda vibratoria con un más largo tratamiento al ácido.

UN NUEVO MATERIAL CERAMICO LIGERO: LA ESPUMA DE ARCILLA

M. ALBENQUE

"L'Industrie Céramique", mayo 1977, núm. 706, páginas 342-344, 4 figuras

La espuma de arcilla es un material cerámico ligero de porosidad abierta, de peso por unidad de volumen comprendido entre 600 y 1.000 kg/m^3 . Su porosidad varía de 60 a 80 % en volumen. Esta constituida por poros de diámetro comprendido entre 0,15 micras y varios milímetros.

Esta textura particular confiere al material diferentes propiedades mecánicas, físicas y acústicas.

CONCEPCION DE UNA FABRICA DE CERAMICA DE EDIFICACION Y DE CERAMICA PESADA CON EL SECADERO RAPIDO SG

G. SMOLSKI

"Ziegelindustrie", julio 1977, núm. 7, págs. 334-338, 4 figuras

Contiene una breve información del estado actual del desarrollo de la instalación de secado rápido SG, cuyo prototipo a escala natural está actualmente en examen en Polonia. La instalación de secado tiene una capacidad anual de 30-40 millones de ladrillos de formato normal; trabaja según el principio de altas temperaturas y una humedad relativa elevada del ambiente de secado, lo que conduce a elevadas exigencias en lo que se refiere a la estanquidad de la construcción. Los ensayos de servicio realizados han probado que este sistema de secado rápido presenta posibilidades reales; se ha alcanzado un tiempo de secado de 1 a 3 horas. Se espera que los controles de funcionamiento en fábrica puedan hacerse en 1977; se ha previsto efectuar ensayos con materias primas sensibles al secado, con el fin de probar las posibilidades de empleo del nuevo tipo de secadero como elemento de una cadena de producción automatizada.

SECADEROS DE CAMARAS PARA LA INDUSTRIA DE LOS PRODUCTOS REFRACTARIOS

E. HUTHMANN

"Ziegelindustrie", julio 1977, núm. 7, págs. 328-333, 3 figuras

Da indicaciones generalmente válidas para el secado en los secaderos modernos. Se basa en resultados de medidas y un diagrama i/x para demostrar que, aplicando en la práctica los conocimientos físicos, es posible hacer grandes economías de calor, de energía y reducir el volumen de construcción, lo cual justifica gastos de inversión más elevados para este tipo de secaderos. El autor propone el establecimiento de dos curvas de guía (en vez de una curva de secado óptimo) para hacer más fácil la decisión a tomar: una para el secado en cámaras con calefacción interior y otra para el secado por circulación de aire con calefacción exterior.

El autor exige un control permanente del consumo térmico del secadero mediante la medida de la temperatura del aire evacuado y de la humedad, así como un análisis sobre el diagrama i/x .

EXAMEN DE LAS ESPECIFICACIONES SOBRE LAS CENIZAS VOLANTES PARA SU EMPLEO EN HORMIGON

M. A. SMITH

"Building Research Establishment", enero 1975, número CP 8/75, pág. 15, 2 figs., 4 tabs., 13 referencias

La presente British Standard Specification sobre las cenizas de carbón pulverizado para su uso en el hormigón (BS 3892) se comparan con las correspondientes de Australia, India, Japón, Turquía, USA y URSS. Excepcionalmente la BS 3892 no contempla el uso de las cenizas volantes como puzolana.

LA FORMACION DE HIDROGRANATÉS: EL ATAQUE DEL HIDROXIDO CALCICO SOBRE ARCILLAS Y FELDESPATOS

J. H. P. van AARDT y S. VISSER

"Cement and Concrete Research", enero 1977, núm. 1, págs. 39-44, 6 figs., 3 tabs., 6 referencias

La reacción entre el hidróxido cálcico y la sericita, la arcilla esquistosa y algunas rocas ígneas tiene como resultado la formación de hidrogranates, silicatos de calcio hidratados y álcalis libres. En los experimentos descritos, papillas del hidróxido cálcico y los materiales de partida fueron calentados a 95°C. Se efectuó un tratamiento hidrotérmico a 185 y a 216°C. El alcance de estos resultados es desconocido, pero la posibilidad de una influencia desfavorable de estas reacciones sobre la durabilidad del hormigón es estudiada.

ESTUDIO DE LAS REACCIONES DE LA SOLUCIÓN SILICE-CAL

P. BARRET, D. MENETRIER y B. COTTIN

"Cement and Concrete Research", enero 1977, núm. 1, págs. 61-67, 6 figs. 11 referencias

El estudio de las reacciones entre la sílice amorfa y las soluciones de cal de concentración variable pone en evidencia una modificación progresiva y continua de la evolución de estos sistemas sílice-cal, unida al contenido en cal de la solución en el instante inicial. Se explica racionalmente, a partir de estos resultados, la presencia o ausencia de sílice en la solución, no por la más o menos grande facilidad de paso en la solución de la sílice, sino por la diferencia entre la velocidad de disolución de la sílice y la de formación de los hidratos.

LA MEDIDA DE LA ACTIVIDAD PUZOLANICA

A. J. MAJUMDAR y L. J. LARNER

"Cement and Concrete Research", marzo 1977, núm. 2, págs. 209-210, 1 tabla

Presenta algunos comentarios sobre la aplicabilidad del método del ácido hidrófluorhídrico para determinar la actividad puzolánica. Se puntualiza que, además de la sílice, algunos otros constituyentes de los materiales puzolánicos, tales como las cenizas volantes, son también solubles en HF y que la conductancia de la solución puede no ser directamente relacionable con el contenido en sílice activa de la puzolana.

LAS FASES INICIALES DE LA HIDRATACION DEL C₂S

H. N. STEIN

"II Cemento", enero-marzo 1977, núm. 1, págs. 3-14, 6 figs., 23 referencias

En las fases iniciales la hidratación del C₂S es retardada por un hidrato que encierra estrechamente el sólido anhidro. Se discuten las indicaciones de la existencia de este hidrato, obtenidas mediante estudio cinético, microscopía electrónica, termodinámica, introducción de imperfecciones en el sólido, variaciones de la composición de la fase acuosa y difracción electrónica superficial.

Los valores posibles para el aire evacuado, en razón de las temperaturas de alimentación, en caso de calefacción exterior, para todos los secaderos, pueden sacarse del diagrama, lo mismo que las de los secaderos de cámaras con calefacción interior con su exigencia térmica específica por kg de agua.

ESTUDIOS DE COMPUESTOS HECHOS POR IMPREGNACION DE CUERPOS POROSOS. 1.—EL AZUFRE COMO IMPREGNANTE EN LOS SISTEMAS DE CEMENTO PORTLAND

R. F. FELDMAN y J. J. BEAUDOIN

"Cement and Concrete Research" enero 1977, núm. 1, págs. 19-30, 7 figs., 2 tabs., 12 referencias

Los cuerpos porosos preparados a partir de una mezcla cemento-silice en autoclave y del curado habitual del cemento portland han sido caracterizados determinando el módulo de Young, la microdureza y la porosidad. Estos cuerpos han sido impregnados casi completamente con azufre fundido. Se determinaron sus características de nuevo. Se ha comprobado que las propiedades mecánicas obedecen a una forma de la ley de las mezclas de Reuss. Las ecuaciones que relacionan la mejora de las propiedades mecánicas del compuesto con las propiedades del cuerpo poroso han sido establecidas para el módulo de Young, así como para la porosidad.

LA HIDRATACION DEL SILICATO TRICALCICO: CONCENTRACION DE CALCIO Y FORMACION DE PORTLANDITA

P. A. SLEGERS y P. G. ROUXHET

"Cement and Concrete Research", enero 1977, núm. 1, págs. 31-38, 3 figs., 21 referencias

Se ha estudiado la hidratación en función del tiempo de dos muestras de C_3S , mediante una relación $a/c = 10$. El empleo de un electrodo de membrana sensible al calcio permitió confirmar que el pico de concentración en calcio corresponde a una verdadera sobresaturación. Para una de las muestras se pone de manifiesto que la portlandita aparece antes del pico de sobresaturación; los cristales formados en estas condiciones dan una raya 0,001 de difracción de los rayos X anormalmente débil, en comparación con la raya 10,0.

DISTRIBUCION DE TAMAÑO DE POROS EN PASTAS DE CEMENTO IMPREGNADAS CON EPOXI

D. WRITING and D. E. KLINE

"Cement and Concrete Research", enero 1977, núm. 1, págs. 53-60, 8 figs., 4 tabs., 9 referencias

Muestras de pasta de cemento endurecido, hidratadas a distintos periodos de tiempo, fueron secadas en estufa e impregnadas con resina epoxi mediante la técnica del vacío. Los datos obtenidos con el porosímetro de mercurio indican que una cantidad significativa de porosidad no es llenada por el polímero en las muestras más maduras (28 días de hidratación). Los cálculos indican que los microporos más pequeños ($< 0,0044$ micras) son inaccesibles al monómero empleado en este estudio.

ESTUDIOS HIDROTÉRMICOS DE TIPOS ESPECIALES DE CEMENTO MEZCLADOS CON CUARZO

S. O. OYEFESOBİ y D. M. ROY

"Cement and Concrete Research", enero 1977, núm. 1, págs. 95-102, 4 figs., 3 tabs., 7 referencias

Se comparan los resultados de las reacciones bajo condiciones hidrotérmicas de varios cementos. Los materiales resultantes son más fuertes que las pastas de cemento normal, y tienden a producir en tiempos de reacción relativamente más cortos, productos que son más estables a los diferentes medios, con pequeña retracción. Las comparaciones y conclusiones generales pueden resumirse como sigue:

1. Los productos finales de la reacción hidrotérmica de las mezclas cemento-cuarzo son CSH, tobermorita, CH y SiO_2 .
2. Cuando se emplea como material de partida $C_2S-\beta$ preparado en laboratorio de partícula fina, se forma $C_2SH-\alpha$ inicialmente como parte del producto reacción en las primeras etapas.
3. La velocidad de reacción del $C_2S-\beta$ de partícula fina es más alta.

CONTRIBUCION AL ANALISIS GRANULOMETRICO COMPARANDO EL BAHCO Y EL GRANULOMETRO LASER

G. PINTOR

"El Cemento", enero-marzo 1977, núm. 1, págs. 15-22, 5 figs., 2 tabs., 22 referencias

Una vasta literatura pone de manifiesto la importancia del conocimiento de la curva granulométrica de los cementos para comprender el desarrollo de las resistencias mecánicas. Actualmente, los aparatos de ensayo más extendidos para explorar el espectro granulométrico son el Bahco y el contador Coulter. Durante estos últimos años hizo aparición un nuevo aparato basado en la difracción de un rayo láser. Los ensayos de comparación entre el granulómetro Láser y el Bahco para los cementos portland y los cementos puzolánicos concuerdan. El autor cree en la posibilidad de mejorar la construcción del granulómetro Láser.

EL EFECTO DE ALGUNOS ADITIVOS SOBRE LOS CEMENTOS PENSADOS EN CALIENTE

S. O. OYEFESOBİ y D. M. ROY

"Cement and Concrete Research", marzo 1977 núm. 2, págs. 165-172, 5 figs., 2 tabs., 9 referencias

Cementos portland de los tipos I y III se prensaron a 1753 kg/cm^2 (170 MPa) de presión y 150°C durante 1/2 hora con y sin aditivos y posteriormente hidratados por diferentes periodos en agua desionizada. Los resultados mostraron que la resistencia y microdureza aumenta con la hidratación. En este estudio también se ha seguido la relación previamente descrita entre resistencia y porosidad $P = P_0^{-KS}$. La microdureza promete ser un ensayo no destructivo útil. Se emplearon los análisis por difracción de rayos X, térmico-diferencial y SEM para caracterizar los productos finales por correlación con otras propiedades. Se observaron aumentos de resistencias debidos a la acción de algunos aditivos sobre el tipo III de cemento, pero aparentemente produjeron una acción negativa sobre las pastas de cemento tipo I.

4. La formación de CSH y tobermorita se asocian generalmente con las altas resistencias.
5. Cuanto más alta es la cantidad de cuarzo residual, más débil resulta el producto final.
6. A más baja porosidad corresponde mayor resistencia del material.
7. Finalmente, la temperatura tiene mayor efecto que la presión sobre la velocidad de reacción.

LA FABRICA DE CEMENTO DEUNA DE EICHSFELD, CONCEPCION TECNICA Y RESULTADOS DE FUNCIONAMIENTO EN UN AÑO

F. FEIGE y P. ROSSNER

"Zement-Kalk-Gips", marzo 1977, núm. 3, págs. 107-112, 13 figs., 5 tabs., 3 referencias

Se describe la fábrica de cementos nacional de Eichsfeld cuya primera línea de producción ha sido puesta en marcha a finales de 1975. Esta fábrica representa hasta hoy el mayor proyecto de inversiones de la industria cementera de la RDA. Con una producción anual prevista de 2,5 millones de toneladas de cemento debe figurar entre las más grandes de Europa central. Ha sido construida por la empresa nacional de construcción de fábricas de cemento de Dessau como mandataria principal. El proyecto ha sido ejecutado según las exigencias técnicas del Instituto soviético Giprozement de Leningrado. Todo el equipo principal así como las instalaciones específicas de transporte y de captación de polvo, han sido suministradas por la empresa nacional de construcción de fábricas de cemento de Dessau.

AMPLIACION DE LA FABRICA DE CEMENTO DE DONGHAE EN COREA DEL SUR CON UN PROCEDIMIENTO DE PRECALCINACION POR CARBON DE BAJA CALIDAD

B. MAYER

"Zement-Kalk-Gips", marzo 1977, núm. 3, págs. 117-125, 11 figs., 2 tabs., 4 referencias

En Corea del Sur se está terminando la primera etapa de ampliación de una fábrica de cemento para una capacidad anual total de 5,6 millones de toneladas. En cada etapa serán edificadas dos instalaciones de horno de 4.200 t/día. El Proyecto ha sido condicionado de una manera decisiva por las disponibilidades de materia prima, el proceso elegido y las condiciones internas de transporte; la precalcinción con esquisto de baja calidad. La molienda de caliza se implantó en cantera; el transporte a la fábrica mediante cintas transportadoras. El procedimiento de precalcinción hace indispensables dos líneas de preparación separadas para la materia prima y el carbón. La preparación de la materia prima es controlada por automatización del proceso. Debido a la proximidad de la costa, se decidió efectuar la molienda del clinker y el ensacado en el puerto de Buckpyung. El clinker, cemento a granel, cemento ensacado se expide por

LA CAPTACION DE POLVO DE LOS HORNOS TUBULARES ROTATORIOS CON PRECALENTADORES VERTICALES EN LA INDUSTRIA DEL CEMENTO DE LA BDA

W. LUKAS y K. D. POLESCHER

"Silikattechnik", abril 1977, núm. 4, págs. 99-102, 9 figs., 12 referencias

Se señalan los factores que afectan favorable o desfavorablemente el funcionamiento de un separador electrostático, llamando la atención sobre las medidas necesarias para limpiar eficazmente los gases en condiciones tecnológicas desfavorables de la fabricación de clínkeres de cemento.

Se describen, en detalle, los problemas especiales de acondicionar los gases de escape del horno, al mismo tiempo que se discute el establecimiento y la construcción de la torre de acondicionamiento. Se explica también el sistema de las boquillas, en este caso boquillas de retorno, que comprende la grifería y la regulación de las boquillas de agua. Se consideran las experiencias realizadas por esta industria con los separadores electrostáticos con torres de acondicionamiento acopladas.

ENSAYOS SOBRE MODELO EFECTUADOS PARA ESTUDIAR EL COMPORTAMIENTO AL ENFRIAMIENTO DEL CLINKER DE CEMENTO EN EL ENFRIADOR TUBULAR ROTATORIO

B. WINTER

"Silikattechnik", abril 1977, núm. 4, págs. 103-104, 5 figuras

Se estudia en principio, en un tubo enfriador modelo, el efecto producido por los valores de influencia siguientes: construcción de los elementos de levantamiento instalados en la circunferencia del tubo, número y disposición de estos elementos, tamaño de los granos de clinker, velocidad e inclinación del tubo enfriador sobre el comportamiento, al enfriamiento, del clinker.

INFLUENCIA DE LA FINURA DEL CEMENTO SOBRE LA ESTRUCTURA DEL CEMENTO HIDRATADO

J. M. BUTT, V. M. KOLBASOV y L. E. BERLIN

"Silikattechnik", abril 1977, núm. 4, págs. 104-107, 5 tablas, 10 referencias

Con el porosímetro de mercurio se investigó la estructura del cemento hidratado partiendo de cementos de diversa composición mineralógica y de superficies específicas 2.500, 3.500 y 4.500 cm²/g, teniendo por finalidad considerar la relación entre la finura del cemento y la estructura de los poros del cemento hidratado.

Resulta que un aumento de la finura del cemento más allá de los 3.500 cm²/g no influye de manera positiva la estructura del cemento hidratado. Se forma un cemento hidratado de contenido elevado en poros capilares de un radio de 0,1 a 1 micra cuando aumenta el número de partículas menores de 10 micras en el cemento.

DETERMINACION ANALITICA DE LOS COMPUESTOS DE CROMO SOLUBLES EN AGUA Y DEL FLUORURO EN LOS CONGLOMERANTES DE CONSTRUCCION

A. OELSCHLAGER

"Silikattechnik", abril 1977, núm. 4, págs. 107-109, 1 fig., 1 tab., 9 referencias

Como en la composición química de los cementos los componentes secundarios comienzan a tener importancia, entre los que se encuentran los compuestos de cromo solubles en agua y los fluoruros, se han ensayado diversos métodos analíticos para determinarlos cuantitativamente. Se dan las instrucciones de trabajo para ello y se propone incluirlas en la norma relativa al ensayo químico de los cementos.

barco. El clínker desde la fábrica a la planta de molienda en el puerto se transporta por cinta de ocho kilómetros.

CONTROL OPTIMO DE PROCESOS EN LA INDUSTRIA DEL CEMENTO. 1.^a PARTE: OPTIMIZACION CON LIMITACION

O. GRAMCKOW

"Silikattechnik", mayo 1977, núm. 5, págs. 131-133, 3 figuras, 4 referencias

En las numerosas informaciones publicadas sobre control por calculadoras en la industria del cemento se comprueba claramente que el control óptimo se puede atribuir a ellas. Se describen algunas instalaciones realizadas en especial aplicadas a la instalación de molienda. La primera parte del artículo trata de las optimizaciones con limitación.

ESTABLECIMIENTO DE MODELO Y COMANDO DE PROCESO DE LOS MOLINOS TUBULARES DE BOLAS

A. DOMANOWSKI y K. DERBSCH

"Silikattechnik", mayo 1977, núm. 5, págs. 134-136, 3 figuras, 2 tabs., 2 referencias

Algunos ejemplos de optimización estática de circuitos de molienda en la industria del cemento mediante comando por calculadora de procesos tienen por objeto minimizar los gastos de explotación. De ésta se derivan varias subfunciones parciales, tales como la minimización del gasto de energía eléctrica específica, la disminución de las variaciones de la finura de molienda y del contenido en SO_3 , así como la reducción del riesgo de avería. Se explican dos comandos probados en la práctica, a saber ZEDAT-conrom y ZEDAT-conzem, y se sirve de la planificación experimental estática para obtener modelos parciales estáticos. La adaptación de modelo se hace en explotación on-line con ayuda de la regresión recurrente.

INTRODUCCION DE CIRCUITOS DE REGULACION EN LOS MOLINOS DE PASTA CRUDA DE CEMENTO

E. SCHMIDT y R. SKUPIN

"Silikattechnik", mayo 1977, núm. 5, págs. 137-139, 3 figs., 5 referencias

Se ha mejorado considerablemente la explotación, al mismo tiempo que con una economía de energía eléctrica y un aumento de la producción, para la fabricación de cemento por vía húmeda, equipando con un circuito de regulación para la altura de llenado de la primera cámara de los molinos compound de tres cámaras, y de un circuito de regulación a valor constante para la alimentación de agua necesaria para la preparación de la pasta. Se ha puesto a punto un convertidor de medida para determinar el llenado en la primera cámara, que corresponde a las condiciones especiales de un molino que trabaja por vía húmeda. Un instrumento radiométrico sirve para determinar el contenido en agua de la pasta.

LA DETERMINACION DEL PENTOXIDO DE FOSFORO EN LOS CONGLOMERANTES HIDRAULICOS

A. OELSCHLAGER

"Silikattechnik", mayo 1977, núm. 5, págs. 139-140, 8 referencias

Para el empleo de materias primas secundarias en la fabricación de conglomerantes se necesita un análisis químico que comprenda, además, una determinación cuantitativa de constituyentes que hasta ahora no entraba en el análisis normal, entre otros el pentóxido de fósforo, del cual se describe el contenido en los cementos, sirviéndose de un procedimiento molibdato-vanadato fotométrico.

UN NUEVO PROCEDIMIENTO DE EMPAQUETADO DE SACOS DE CEMENTO CON MATERIAL RETRAIBLE SIN USAR PALETAS

D. REITEMEYER

"Zement-Kalk-Gips", mayo 1977, núm. 5, págs. 206-211, 8 figs., 4 referencias

El bajo rendimiento y el gran esfuerzo físico que representa el manejo individual de los sacos de cemento para su carga y descarga reclaman nuevos métodos de carga del cemento en saco. La paletización automática del producto ensacado no se ha impuesto en la industria alemana del cemento porque las fábricas debían constituir costosas reservas de paletas. Como se ha calculado en un ejemplo, los gastos suplementarios que lleva consigo el producto eran de 5 a 6 DM por tonelada de cemento. La industria de maquinaria ha desarrollado un procedimiento de embalaje sin paletas utilizando hojas de plástico retraible. Además del procedimiento de bandas de empaquetado, se describe el sistema de retracción por contra-aspiración. La primera instalación de esta clase funciona en una fábrica de cemento italiana y, después de una experiencia suficiente, embalará 1.400 toneladas de cemento por día en paquetes de 2,2 toneladas. El coste será de 3,60 DM por tonelada de cemento.

LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA EN LA INSTALACION DE ELEVADORES DE CANGILONES SOBRE BANDA DE HILOS DE ACERO

E. GANTHER y H. ZARTH

"Zement-Kalk-Gips", mayo 1977, núm. 5, págs. 212-213, 3 figuras

Los elevadores de cangilones sobre banda de hilos de acero se caracterizan por un rendimiento elevado a muy grandes alturas de elevación. Dos ejemplos en fábricas de cemento húngaras dan buenos resultados.

LA ELECTROTECNIA EN LA INDUSTRIA CEMENTERA. TRANSFORMACION Y EVOLUCION

R. ZINS

"Zement-Kalk-Gips", junio 1977, núm. 6, págs. 249-260, 21 figs., 1 tabla

La electrotecnia utilizada en la industria cementera ha sufrido una transformacion y una evolucion paralela al desarrollo de los procesos de fabricacion y al aumento de tamaño de las unidades de produccion. En este artículo se trata de describir los campos más importantes del equipo eléctrico contemporáneo de las fábricas. El estado actual de la técnica debe ser también considerada en relación con la evolucion pasada y sus posibilidades.

LA CONCEPCION DE LOS EQUIPOS ELECTRICOS PARA LA INDUSTRIA CEMENTERA

G. WIETFELD

"Zement-Kalk-Gips", junio 1977, núm. 6, págs. 261-272, 18 figs., 3 referencias.

En este artículo figuran los problemas que se presentan cuando se proyectan equipos eléctricos para la industria cementera o las soluciones posibles desde los puntos de vista generales técnicos y comerciales. El estado actual de la técnica se describe partiendo de los criterios múltiples que determinan todo proyecto y la estrecha unión entre concepción de máquinas y equipos eléctricos. Se muestra también cómo un equipo eléctrico adaptado a las máquinas y a su funcionamiento, teniendo en cuenta todos los datos posibles, determina la rentabilidad de una instalación.

MODELOS Y CONCEPTOS DE REGULACION PARA LOS MOLINOS DE BOLAS EN LA INDUSTRIA CEMENTERA

K. J. HEINRICH y H. G. BINSKE

"Zement-Kalk-Gips", junio 1977, núm. 6, págs. 273-278, 11 figs., 6 referencias

Los conceptos de regulacion de los molinos de bolas son un elemento constituyente del sistema OSCA de automatizacion de la fábrica BBC. Partiendo de un esbozo de modelo complejo se llega, por simplificacion, a una descripción técnica de pocos parámetros y aplicable al comportamiento de transmisión de las instalaciones de molienda-separacion en circuito cerrado. Para los molinos de crudo se describen la regulacion de alimentacion, de mezclado y de secado. Para los molinos de clínker se presenta una regulacion de la produccion y de la inyeccion regulada de agua. Los parámetros de los reguladores son adaptados en función del circuito cerrado.

¿ANALISIS POR RAYOS X DE DISPERSION DE ENERGIA O DE LONGITUDES DE ONDA EN LA INDUSTRIA CEMENTERA?

R. PLESCH

"Zement-Kalk-Gips", junio 1977, núm. 6, págs. 279-281, 2 tabs., 5 referencias

El análisis por rayos X de dispersion de energía (SDE) es, desde el punto de vista de su funcionamiento, claramente menos apropiado a la industria cementera que el análisis por rayos X de dispersion de longitudes de onda (SDL) con un espectrómetro de rayos X multicanal. Los errores de análisis de la SDE son esencialmente más elevados (unas 4 veces más), por diversas razones, que los errores de análisis de la SDL.

POSIBILIDADES DE UTILIZACION DE LOS ARRASTRES DE MOLINO SIN ENGRANAJE EN LA INDUSTRIA CEMENTERA

K. ISCH, A. ABLINGER y H. WOLF

"Zement-Kalk-Gips", junio 1977, núm. 6, págs. 282-286, 6 figs., 1 tabla

El arrastre de molino sin engranaje, que se ha confirmado durante los últimos años como solución técnicamente irreprochable, no se ha empleado todavía más que con reservas. Se hace un resumen de su utilización en la industria cementera y se describen los puntos siguientes: construcción, alimentacion, puesta en servicio y comportamiento en marcha.

LA VELOCIDAD DE DISOLUCION DE LOS HIDRATOS DE CAL POR UNIDAD DE VOLUMEN

H. BECKER y H. von ZANDER

"Zement-Kalk-Gips", junio 1977, núm. 6, págs. 287-292, 9 figs., 3 tabs., 8 referencias

La medida del pH en función del tiempo permite seguir la disolucion de los hidratos de cal. A partir de las curvas concentración/tiempo se puede calcular una velocidad de disolucion específica f , dependiente de la concentración, que indica cuántos gramos de 1 kg de hidrato se disuelven en 1 segundo en el agua pura. Esta velocidad de disolucion es directamente proporcional a la superficie específica de reacción y, por lo tanto, apta para dar una imagen detallada del proceso de disolucion. En el caso de hidratos de cal apagados en seco, los aglomerados presentes retardan el proceso de disolucion. Sólo cuando estos aglomerados son disueltos en un 85 %, la estructura porosa de las partículas acelera la disolucion. Los hidratos de cal apagados en húmedo se disuelven hasta 8 veces más rápidamente que los primeros. Las curvas de disolucion indican un amplio espectro de partículas. La mitad aproximadamente de la materia consiste en pequeñas partículas aisladas de gran superficie de reacción.

Las curvas muestran grandes diferencias, en función de las condiciones de fabricación. Se obtiene un hidrato con alta proporción de partículas primarias con una cal de cocción dulce disuelta en agua caliente con un gradiente de cizallamiento elevado.

PROPIEDADES REOLOGICAS DE LAS PASTAS DE CEMENTO DE BAJA POROSIDAD

K. M. HANNA y A. TAHA

"Zement-Kalk-Gips", junio 1977, núm. 6, págs. 293-295, 4 tabs., 12 referencias

En la investigación efectuada sobre las propiedades reológicas de las pastas de cemento frescas de baja porosidad se utilizó una mezcla de lignosulfonato cálcico y carbonato sódico como retardador en lugar del yeso. Ya se había notado que el retardo del fraguado era muy influenciado por la manera de adicionar estos aditivos al cemento. El fraguado se retarda particularmente cuando se disuelven en el agua de amasado. Las pastas de cemento de baja porosidad del tipo V han mostrado una clara tixotropía. Estas pastas presentan una estructura gomosa, que se desarrolla en este orden: cementos de C₃S > cementos de C₂S > cementos tipo V > cementos tipo I.

LA CASA INDIVIDUAL ABSORBE CERCA DEL 20 % DEL CONSUMO TOTAL DE CEMENTO

QUESTIONS ÉCONOMIQUES

"Ciments et Chaux", junio 1977, núm. 669, págs. 12-15

En un mercado de la edificación en recesión, el sector de la casa individual es el que resiste mejor la crisis. En 1976 se han puesto en obra 251.000 viviendas individuales, un 51 % del total de viviendas. Hay que destacar que, por primera vez después del final de la guerra, más de la mitad de las viviendas construidas han sido casas individuales.

LA INDUSTRIA CEMENTERA Y LA ENERGIA

QUESTIONS ÉCONOMIQUES

"Ciments et Chaux", julio 1977, núm. 670, págs. 9-10

En definitiva, la posibilidad de continuar, tratar de acentuar la disminución de los consumos de energía en la industria del cemento, se halla estrechamente unida a las capacidades de inversión de las empresas. La "caza de las termias perdidas" era, ya antes de la crisis del petróleo, la preocupación permanente de los fabricantes; el encarecimiento brutal de la energía les condujo a reforzar sobre este punto una vigilancia ya aguda; sólo ahora, la modificación de los procesos de fabricación permite esperar mejoras importantes. Con la ayuda de la Agencia Nacional para las Economías de Energía, el gremio, a pesar de las dificultades de la coyuntura, se esfuerza en realizar el programa presentado a comienzos de 1976. Pero es cierto que una mejora importante y consolidada del margen de autofinanciación de las empresas es indispensable para permitirles estudiar, proyectar y ejecutar el conjunto de las operaciones de investigación, experimentación y de construcción que necesita en este campo un programa coordinado de inversión. Pero las circunstancias actuales no se prestan a ello.

LA POSIBILIDAD DE EMPLEAR BARRAS DE HORMIGON DE ALTA RESISTENCIA IMPREGNADO CON POLIMERO COMO ARMADURAS EN ESTRUCTURAS CON TENDENCIA A LA CORROSION

M. GUNASEKARAN

"Indian Concrete Journal", noviembre 1976, núm. 11, págs. 341-344, 2 figs., 4 referencias

El trabajo presenta un breve análisis teórico y describe cómo unas barras de hormigón impregnado con polímero de alta resistencia (1.400 kp/cm² y más) pueden reemplazar las armaduras de acero en compresión en columnas, mejorando su durabilidad y comportamiento frente a los medios agresivos. También trata los problemas de falta de conocimiento del grado de transmisión de esfuerzos debido a la fluencia, y la necesidad de obtener relaciones modulares más altas de elasticidad *E* del hormigón impregnado/*E* del hormigón que le rodea. También presenta y discute los primeros resultados experimentales empleando cilindros de 7,5 × 15 cm conteniendo barras de 3,18 cm de diámetro reforzadas con fibras metálicas.

LA COMPOSICIÓN DEL HORMIGON DE CEMENTO DESDE EL LABORATORIO HASTA LAS OBRAS

J. BARON y R. LESAGE

"Rapport de Recherche LPC", diciembre 1976, núm. 64, pág. 57, 30 figs., 7 tabs., 33 referencias

Se desea prever el comportamiento del hormigón cuando se le aplica en cualquier condición especial de obra, en base a ensayos de laboratorio perfectamente codificados. Una previsión de alcance general se debería fundar en el conocimiento de las leyes científicas que rigen el flujo; en la actualidad, parece que está fuera de alcance. En cambio, es completamente posible y útil una previsión limitada, valedera para ciertas composiciones de hormigón y algunos métodos de aplicación. En el capítulo I se presenta el enfoque general del estudio, exponiéndose, en los capítulos siguientes, las distintas etapas.

La existencia de un ámbito de previsión es una propiedad del hormigón fresco cuando se acerca al óptimo la dosificación de elementos finos. Corresponde a la existencia de una propiedad aproximadamente intrínseca de hormigón fresco, bastante para caracterizar su aptitud para aplicarla: la manejabilidad. Se

LA COMPOSICION DEL HORMIGON DE CEMENTO DESDE EL LABORATORIO HASTA LAS OBRAS

(Continuación)

J. BARON y R. LESAGE

"Rapport de Recherche LPC", diciembre 1976, núm. 64, pág. 57, 30 figs., 7 tabs., 33 referencias

y los imperativos de aplicación, con lo que se contribuye a conciliar los puntos de vista del empresario y del contratista (capítulo IV).

El mejor hormigón es aquél que, a dosificación constante de agua, resulta más manejable: con esta condición se pueden determinar experimentalmente las proporciones relativas de los constituyentes sólidos. Su manejabilidad debe ser justo superior a la manejabilidad crítica, característica de las condiciones de aplicación de la obra: esta condición permite determinar experimentalmente la dosificación de agua. El método de composición LPC es experimental, pudiendo indicar la incidencia de las variaciones accidentales de un parámetro sobre las resistencias del hormigón utilizado. Evidentemente, tan sólo vale dentro del campo provisional (capítulo V).

pueden estudiar experimentalmente (capítulo II) las fronteras del ámbito de posible previsión, esto es, del ámbito en el que la manejabilidad corresponde a una aproximación útil.

Naturalmente, esta definición de la manejabilidad es utilitaria, pero también es científica por su aspiración: la previsión. Constituye una posición razonable de espera hasta que se dominen las leyes científicas del flujo. Un umbral de esfuerzo cortante y una viscosidad plástica pueden ser menos intrínsecos que esa manejabilidad si, como es de temer, se dejan de cumplir las hipótesis fundamentales de la reología (continuidad, concepto de pequeño volumen elemental). Por otro lado, en las actuales tentativas, a menudo está implícita y es siempre arbitraria la ponderación relativa de la influencia de cada una de las características reológicas (capítulo III).

Dentro del campo provisional, se puede caracterizar cualquier procedimiento de aplicación por un solo valor: el de la manejabilidad crítica. Con esto se obtiene una regla de similitud útil para fabricar las probetas. Cuando se aplica esta regla, el hormigón más resistente en la probeta también es (en principio) el que más resiste en la obra. Deja de haber contradicción entre la búsqueda de las mejores resistencias

INFLUENCIA DE LOS PARAMETROS DE LA VIBRACION EN EL COMPORTAMIENTO DEL HORMIGON

J. BRESSON

"Revista IMCYC", noviembre-diciembre 1976, núm. 83, págs. 11-18, 8 figuras

Este estudio tiene como objetivo determinar la influencia de los parámetros de frecuencia y aceleración de la vibración en el comportamiento de los hormigones, con el fin de obtener la mejor colocación del material.

La colocación óptima es aquella que, en el menor tiempo posible, proporciona un hormigón que presenta la mejor compactación y el mejor comportamiento al desmoldeo inmediato.

Las pruebas efectuadas con un vibrador electrodinámico mostraron que, para una aceleración dada, existe una frecuencia óptima que conduce a la mejor compactación y a la mejor resistencia al desmoldeo inmediato.

Asimismo, estas pruebas pusieron en evidencia la importancia del parámetro de aceleración de la vibración en la rapidez de asentamiento del hormigón.

HORMIGONES DE ARIDOS LIGEROS ARTIFICIALES. COMPOSICION Y PROPIEDADES MECANICAS

S. H. SAIZONOU, P. CLASTRES y J. C. CUBAUD

"Revue des Matériaux de Construction", febrero 1977, núm. 705, págs. 99-102, 6 figs., 2 tabs., 2 referencias

En este estudio se comparan tres áridos ligeros estructurales producidos en Francia (Argi 16, Argilexpan, Surex).

Se estudian los hormigones confeccionados a partir de estos tres áridos, determinando las características y propiedades siguientes:

- peso por unidad de volumen del hormigón fresco, a 7 y 28 días;
- Trabajabilidad en función del tiempo después del final de amasado;
- resistencias mecánicas a compresión simple;
- resistencias mecánicas de tracción-flexión por hendido;
- el modo de rotura.

ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DE LOS PARAMETROS DE LA VIBRACION SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LOS HORMIGONES

J. BRESSON y M. BRUSIN

"Bétons Industriels", 4.º trimestre 1976, núm. 56, páginas 17-39, 29 figs., 5 tablas

La vibración es el medio de puesta en obra más extendido en la industria del hormigón prefabricado. Se aplica a toda clase de hormigones, tanto a los hormigones plásticos como a los de consistencia de tierra húmeda. Sus características deben, pues, adaptarse al hormigón empleado y a las exigencias de fabricación. Las vibraciones utilizadas para la puesta en obra de los hormigones pueden definirse por las principales características de los movimientos comunicados al hormigón que son: la dirección, la forma, la frecuencia, la duración y la aceleración.

Los resultados publicados en este trabajo se refieren a la influencia de la frecuencia, de la aceleración y del tiempo de vibración.

Los ensayos consistieron en seguir el comportamiento del hormigón sometido a vibración; se realizaron

CURVAS TENSION-DEFORMACION EN COMPRESION PARA HORMIGON REFORZADO CON FIBRAS

B. P. HUGHES y N. I. FATTUHI

"Cement and Concrete Research", marzo 1977, núm. 2, págs. 173-183, 4 figs., 1 tab., 7 referencias

Este artículo examina los efectos producidos por la adición de diferentes fibras, e incluye las fibras de propileno desfibradas y cilíndricas de acero, Duoform, dentadas y con gancho, sobre las propiedades del trabajo y de la deformación por compresión de una matriz de hormigón básica.

Se comprobó la poca influencia sobre las resistencias extremas a la rotura por compresión de las probetas en forma de cubo, de un cubo equivalente y de un prisma con unas cabezas de plástico de MGA para reducir la fricción debida a las placas, pero, por el contrario, se observó un aumento considerable de la tenacidad a la rotura de las probetas reforzadas con todas las fibras.

LA PRECISION DE LOS ELEMENTOS DE MEDICION, LA PRECISION DE LA DOSIFICACION, SU INFLUENCIA TECNICO-ECONOMICA

F. J. MARTINEZ DE EULATE y T. PARDO MARTINEZ

"Cemento-Hormigón", marzo 1977, núm. 518, págs. 316-337

La incidencia que en el aspecto económico y en el aspecto de calidad de la producción presentan los errores de precisión de la medición y precisión de la dosificación, exigen extremar la vigilancia sobre los puntos que se citan:

- Comprensión de las especificaciones de precisión.
- Cuantificación de los errores de precisión.
- Inspección de recepción, que permita dictaminar sobre la idoneidad de la instalación para su entrega definitiva.
- Vigilancia continuada de dichos errores con objeto de conocer en cada momento los márgenes de error y los tiempos probables en que puedan ser sobrepasados dichos límites.
- Expresión adecuada de las garantías del suministro en un contrato de compra-venta.

APLICACION AL MORTERO DE LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA CON LAS PASTAS DE CEMENTO DE BAJA POROSIDAD

K. M. HANNA

"Zement-Kalk-Gips", marzo 1977, núm. 3, págs. 140-142, 4 tabs., 9 referencias

Se han buscado las mejores condiciones de fabricación de las pastas de cemento y de mortero de relaciones a/c de 0,20 a 0,25. Para cada una, existen cantidades de adición óptimas de carbonato potásico y de lignosulfonato cálcico (LSC) para retardar el fraguado y obtener una buena trabajabilidad. Para las pastas de cemento de $a/c = 0,2$, los mejores valores son con 0,6 % de LSC + 0,5 de CO_3K_2 , con 0,75 de LSC + 0,75 de CO_3K_2 y con 0,5 % de LSC + 1,0 % de CO_3K_2 . Con $a/c = 0,25$, las adiciones de CO_3K_2 deben ser aumentadas aproximadamente en un 0,5 % para todos los contenidos en LSC. Con las composiciones más favorables, se obtienen las resistencias a 1 día mejores, una buena durabilidad y los tiempos de fraguado más largos. Las condiciones apropiadas a las pastas de baja porosidad $a/c = 0,2$ no son aplicables al mortero de la misma relación a/c . Se puede con-

En los ensayos con Surex, efectuando las mismas medidas, se obtiene una composición óptima tomando una relación a/c comprendida entre 0,520 y 0,525.

El módulo de elasticidad estática tangente en el origen de este hormigón es de 200.000 bars.

Con este hormigón, que tiene una resistencia a compresión superior a 400 bars a 28 días, se puede utilizar como hormigón estructural. Se realizan ensayos sobre vigas de 3 y 6 m de longitud en el laboratorio de hormigones y estructuras del Institut National des Sciences Appliqués de Villeurbanne (Lyon).

feccionar correctamente un mortero de baja porosidad con una relación $a/c = 0,25$, utilizando 0,75 % de LSC y 1,25 % de CO_2 .

con una vibración armónica vertical (una vibración armónica es representada en función del tiempo por una senoide). Esta vibración era producida por vibrador electrodinámico, que es capaz de comunicar al hormigón una vibración de frecuencia y de aceleración continuamente variable en una gran extensión.

LAS INFLUENCIAS DE LA TECNOLOGIA DEL HORMIGON Y DE LOS PARAMETROS DE LA TECNICA DEL VI-BRADO SOBRE LA RESISTENCIA A COMPRESION. 3.^a PARTE

W. BERGERROF

"Betonwerk + Fertigteile-Technik", abril 1977, núm. 4, págs. 218-220, 2 figs., 25 referencias

La falta de una teoría completa sobre la compactación del hormigón obliga a usar una base empírica para descubrir los factores que influyen sobre las altas resistencias del hormigón en relación con los parámetros de los vibradores empleados en su compactación.

INVESTIGACION DE LA IDONEIDAD DE LOS ADITIVOS

W. O. TYNES

"U.S. Army Engineer Waterways Experiment Station", Abril 1977, núm. C-77-1, pág. 38, 6 figs., 6 tabs., 6 referencias

Se valoraron tres aditivos reductores de agua especiales con arreglo al método CRD-C 87-72. Se llevan a cabo los ensayos correspondientes para determinar los efectos de estos aditivos sobre las propiedades del hormigón. Se hicieron amasadas de hormigón con aire ocluido, con y sin estos aditivos. Los tres aditivos ensayados permiten reducciones de agua que exceden del 15 %. Los aditivos cumplen las exigencias de la CRD-C 87-72, excepto para el hielo.

EXPERIENCIA ADQUIRIDA CON LAS NUEVAS NORMAS ALEMANAS SOBRE EL HORMIGON DESDE EL PUNTO DE VISTA DE UN CONSTRUCTOR

E. KERN

"Beton", abril 1977, núm. 4, págs. 149-152, 2 figs., 4 referencias

Desde la introducción de las nuevas normas para el cemento, el árido y el hormigón han transcurrido algunos años. La experiencia muestra que se remontaron las dificultades de readaptación. El autor comenta numerosos problemas individuales y sugiere algunas mejoras que somete a discusión.

LA EVOLUCION DE LA RETRACCION DEL HORMIGON EN FUNCION DE SU COMPOSICION Y DE LA EDAD

H. LAMBOTTE y A. MOMMENS

"Annales des Travaux Publics de Belgique", abril 1977, núm. 2, págs. 97-105, 4 figs., 4 tablas

En el capítulo relativo a los datos a admitir para la preparación de los proyectos, las recomendaciones del CEB fijan coeficientes que permiten apreciar la deformación por retracción del hormigón. La introducción de estas recomendaciones en la nueva edición de la norma NBN 15 plantea diversas cuestiones. La primera y más importante se refiere a la aplicabilidad de los coeficientes del CEB a los hormigones de cemento de horno alto. El CEB indica, en efecto que los coeficientes propuestos son solamente válidos en el caso de hormigones de cemento portland de calidad normal. ¿Se las puede adoptar también para los cementos de horno alto como la NBN 15?

Otro aspecto de la utilización de los coeficientes CEB para apreciar la deformación de retracción del hormigón se refiere de una parte a las deformaciones absolutas, o en otras palabras a la posible diferencia entre los valores reales y calculados, de otra parte a

ELEMENTOS DE HORMIGON A BASE DE RESINAS SINTETICAS PARA CONSTRUCCIONES SUBTERRANEAS. RESINAS DE POLIESTER EN OBRAS DE DRENAJE Y EN CARRETERAS

K. MAROHN

"Revista de Plásticos Modernos", mayo 1977, núm. 251, págs. 691-695, 9 figs., 1 tabla

Una carretera no se compone solamente del firme como superficie de rodaje y, sin embargo, es éste precisamente el que sufre el mayor desgaste debido al continuo incremento del tráfico. Ello ha conducido a que la industria química haya realizado y ensayado materiales notoriamente mejores para el revestimiento de suelo; tales materiales, sin embargo, sólo se han venido usando hasta ahora en casos aislados debido a su alto precio, y han encontrado aplicación principalmente en el sector de los saneamientos por el poco tiempo que necesita su elaboración. Este informe se ocupa de los elementos que sirven para drenajes, protección de conducciones de abastecimiento, etc.; entre tales trabajos figuran, entre otros: las zanjas, tubos y canales de desagües, canalizaciones, cajones sumergibles, canales de calefacción a distancia, encofrados de lechos de arroyos, etc.

GRAVA-RESINA

C. NAVARRO UGENA

"Cimbra", mayo 1977, núm. 141, págs. 12-13, 4 figuras

Los resultados de este trabajo constituyen un paso en el estudio de capas drenantes en la ingeniería civil.

Su uso puede concebirse cuando se intente lograr:

- una capa muy drenante;
- una capa portante;
- una capa inatacable.

Así pues, quedan reflejadas unas nuevas aplicaciones de las resinas sintéticas.

las deformaciones relativas a las distintas edades con relación a la retracción final, es decir, a la evolución de la retracción en función del tiempo.

LA INFLUENCIA DEL CONTENIDO EN SO_3 SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LOS MORTEROS DE CEMENTO PORTLAND

D. W. HOBBS

"World Cement Technology", mayo-junio 1977, núm. 3, págs. 75-85, 5 figs., 5 tabs., 44 referencias

En el artículo figura una puesta al día de una parte de la documentación sobre la influencia del contenido en yeso sobre el comportamiento a las primeras edades de pastas y morteros de cemento. Se demuestra en particular, partiendo de los datos presentados, que el contenido en SO_3 más allá del cual se pueden producir dilataciones excesivas no tiene relación alguna con el contenido en C_3A , sino que va asociada con la finura del cemento y en menor proporción con el contenido en álcalis.

PROCEDIMIENTOS DE DEMOLICION DE LAS OBRAS EN HORMIGON ARMADO

J. C. CUBAUD, A. AHMADI-HACHEMI y M. MURAT

"Matériaux et Constructions", mayo-junio 1977, número 57, págs. 127-138, 12 figs., 4 tabs., 52 referencias

Se muestran los diferentes procedimientos (mecánicos, por explosión, térmicos, electroquímicos) de demolición de las obras en hormigón armado. Estos procedimientos son de diferentes tipos y ponen en obra técnicas muy variadas. Para los procedimientos mecánicos se producen choques repetidos por empleo de martillos rompedores-picadores, martillos-perforadores, bolas, etc. o se realiza la demolición mediante útiles diamantados y de sierras (sierras de discos, trépanos, sierras especiales). Los procedimientos por explosivos emplean cargas que se aplican en cavidades semejantes a agujeros de mina practicados en la obra a demoler. Las cargas pueden también ser aplicadas contra la superficie del hormigón. Existen otros procedimientos nuevos, como el procedimiento "Cardox", que utilizan el gas carbónico. En los procedimientos térmicos se emplean la lanza de oxígeno o métodos eléctricos, que consisten en calentar las armaduras por paso de una corriente de baja tensión pero de

FRACTURA DEL HORMIGON EN COMPRESION

P. DESAYI

"Matériaux et Constructions", mayo-junio 1977, número 57, págs. 139-144, 7 figs., 3 tabs., 9 referencias

Se llevaron a cabo ensayos de compresión sobre prismas entallados para estudiar la rotura a compresión del mortero de cemento y del hormigón. Se tuvieron en cuenta como parámetros 4 valores diferentes de la longitud y tres ángulos de inclinación diferentes de la entalladura. Se estudiaron los efectos de la entalladura según la fisuración, la relación deformación/tensión de compresión, las deformaciones de tracción en la punta de la entalla y la resistencia máxima de las probetas ensayadas. Se ha determinado también y anotado los valores de velocidad de liberación de la energía de deformación crítica. Se estima que son necesarios nuevos estudios para llegar a los métodos pertinentes de determinación de la resistencia del hormigón en compresión.

REALIZACION DE LOS HORMIGONES DE MATRIZ MIXTA Y ESTUDIO DE SUS PROPIEDADES

A. VAQUIER, J. GRANDET y B. THENOZ

"Matériaux et Constructions", mayo-junio 1977, número 57, págs. 145-152, 10 figs., 4 referencias

La incorporación al conglomerante hidráulico de pequeñas cantidades de resina tiene dos consecuencias:

- antes de su completo endurecimiento, fija la cal liberada por la pasta de cemento y frena la evaporación del agua: la hidratación y la retracción de los morteros son entonces fuertemente ralentizados;
- después de su endurecimiento, mejora notablemente las propiedades mecánicas del mortero.

La adición de resina no mejora más que débilmente las resistencias mecánicas de los hormigones ligeros, ya que los áridos no son reforzados; es, pues, necesario impregnar los áridos mediante una resina fluida y que polimerice antes del amasado del hormigón.

INVESTIGACIONES EXPERIMENTALES SOBRE EL COMPORTAMIENTO A LA FATIGA DE BARRAS CORRUGADAS EN FRIO

V. P. NARAYANASWAMY, V. K. GUPTA y otros

"Matériaux et Constructions", mayo-junio 1977, número 57, págs. 153-158, 11 figs., 3 tabs., 10 referencias

Las armaduras de alta resistencia y alta adherencia presentan generalmente una resistencia a la fatiga baja, debido a las concentraciones de tensiones causadas por la presencia de las nervaduras. Es un problema crítico en las construcciones en hormigón armado, tales como los puentes sometidos a movimientos alternativos. Este artículo informa de los resultados de investigaciones del Structural Engineering Research Centre, Roorkee India, sobre las características de fatiga de las barras de alta adherencia corrugadas en frío producidas en la India.

LA INFLUENCIA DE UNA CARGA REPETIDA SOBRE LA ADHERENCIA DE BARRAS CORRUGADAS

G. REHM y R. ELIGEHAUSEN

"Betonwerk + Fertigteil-Technik", junio 1977, número 6, págs. 295-299, 8 figs., 19 referencias

Para estudiar el comportamiento de adherencia de barras corrugadas bajo cargas repetidas, se hicieron 308 ensayos a tracción. Fueron concebidos de tal forma que la causa de pérdida de adherencia era debida solo a las barras.

Se variaron los siguientes parámetros: altura y amplitud de la carga, diámetro de las barras, resistencia del hormigón y la longitud de adherencia; por otra parte, se realizaron algunos ensayos de comparación bajo carga constante de larga duración. Una carga repetida tiene la misma influencia sobre el comportamiento de adherencia que sobre el comportamiento del hormigón no armado; acelera el deslizamiento en comparación con una carga constante de larga duración. Las tensiones de adherencia admitidas por la norma DIN 1045 pueden ser utilizadas sin disminución también para las cargas no constantes.

fuerte intensidad, el chorro de plasma, la acción conjugada de micro-ondas y chorros de agua o a la utilización de altas frecuencias. Un procedimiento electroquímico, puesto a punto por los autores, consistente en provocar la corrosión acelerada del hormigón armado: conduce a un crecimiento rápido de los productos de corrosión de las armaduras, lo que produce una fisuración y después una rotura a corto plazo del hormigón.

LA INTRODUCCION DE POROS ARTIFICIALES EN EL HORMIGON FLUIDO

P. NISCHER

"Betonwerk + Fertigteil-Technik", junio 1977, número 6, págs. 285-288, 5 figs., 1 tab., 3 referencias

El hormigón fluido sólo es resistente al ataque simultáneo del hielo y sales de deshielo cuando contiene aire oculto. Se analizaron varias combinaciones de agentes fluidificantes con agentes aireantes; dos resinas de melamina modificadas y un agente dispersante sintético, así como tres agentes aireantes, de ellos dos resinas vinsol y uno sintético LP.

ENJUICIAMIENTO DE LOS ACEROS CORRUGADOS FABRICADOS POR EL PROCEDIMIENTO «TEMPCORE»

G. REHM y D. RUSSWURM

"Betonwerk + Fertigteil-Technik", junio 1977, número 6, págs. 300-307, 7 figs., 6 tabs., 5 referencias

Se hace un estudio y examen detenido sobre las posibilidades de utilización del acero corrugado para armaduras, fabricado por el procedimiento "Tempcore". El examen no sólo se efectuó con el fin de comprobar las características normales fijadas por ejemplo en las normas 488, pág. 1, tabla 1, sino que también se han tenido en cuenta los valores característicos de las materias primas que no son examinadas por lo general. Se puede decir, que el acero corrugado "Tempcore" aporta las características exigidas por las normas 488, pág. 1, para la especie III, y que otras investigaciones indican que este nuevo procedimiento de fabricación no tiene efectos adversos sobre las características de servicio. La aptitud a la soldadura es por los procedimientos FRA, E y RP.

LA NUEVA EDICION REFUNDIDA DE LA NORMA DIN 4 227

H. GOFFIN

"Beton", junio 1977, págs. 234-236, 3 referencias

Trata del dimensionamiento y ejecución de los elementos de construcción en hormigón pretensado.

La explotación de nuevos descubrimientos científicos y de experiencia técnica con el fin de aumentar la seguridad, la calidad y el rendimiento de los métodos de construcción que utilizan el hormigón pretensado, obliga a una revisión de las disposiciones actuales en lo que se refiere al hormigón pretensado. El pretensado parcial, los tipos de construcción segmentarios, el hormigón ligero pretensado, así como las influencias que ejerce el perfeccionamiento de los métodos y procedimientos de construcción sobre el dimensionamiento y el desarrollo arquitectural, han sido tomados en consideración en la primera etapa de la revisión. La segunda etapa debe conducir a una transición continua entre el hormigón armado y el hormigón pretensado, teniendo en cuenta la nueva concepción de seguridad establecida sobre la base de la teoría de la probabilidad y las tendencias internacio-

LOS ESTABILIZADORES. UNA NUEVA POSIBILIDAD PARA MEJORAR LAS CARACTERISTICAS DE UTILIZACION DEL HORMIGON

A. MEYER y M. LÜTKERAUS

"Betonwerk + Fertigteil-Technik", junio 1977, número 6, págs. 289-294, 4 figs. 10 tablas

Además de los conocidos seis grupos de aditivos para el hormigón se emplean, desde hace algún tiempo, los estabilizadores para mejorar ciertas características del hormigón. El Addiment ST 1, un producto en forma de polvo a base de óxido de polietileno, estabiliza el hormigón fresco y lo hace más homogéneo y más fácil de extender.

SITUACION DE LA TECNICA DE DEMOLICION POR CORTE DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCION EN HORMIGON Y HORMIGON ARMADO. 2.ª PARTE

R. LINDER

"Betonwerk + Fertigteil-Technik", julio 1977, número 7, págs. 367-371, 12 fots., 37 referencias

Se producen en la República Federal Alemana unos 100 millones de m³ de hormigón al año. El tiempo de vida de los edificios y elementos constructivos no se reduce por los componentes, sino más bien por el cambio de los hábitos de trabajo y de vida de los seres que los utilizan. La parte de las construcciones que envejecen entre los 50 y 100 años es menor. De esto resulta que en el porvenir habrá que demoler o cambiar grandes cantidades de hormigones y, eventualmente, reutilizarlos como árido. Por esta razón se efectúan investigaciones de base desde hace algunos años en las escuelas técnicas superiores de la RFA. Estos ensayos están sin embargo sólo en sus comienzos. Pero no es menos cierto que la importancia de los problemas en la construcción para el cambio y la demolición de elementos en hormigón aumenta. El artículo hace una puesta al día en este campo y presenta los métodos más modernos y eficaces.

EL MORTERO

AITEC

"Fascículo 14 de tecnología del cemento y hormigón dedicado al mortero"

Trata de la tecnología de todos los tipos de mortero y sus aplicaciones.

EL EFECTO DE LA GLUCOSA Y ALGUNOS PRODUCTOS DE OXIDACION DE LA GLUCOSA SOBRE LA HIDRATACION DEL ALUMINATO TRICALCICO

U. B. MILESTONE

"Cement and Concrete Research", enero 1977, núm. 1, págs. 45-52, 2 figs., 3 tabs., 23 referencias

Se ha investigado el efecto de la glucosa y de algunos productos de oxidación de la glucosa sobre la hidratación del aluminato tricálcico. Los resultados concuerdan con la teoría de que la estabilización del C_4AH_3 es lo que determina el retardo. Se considera que los productos de oxidación de la glucosa son retardadores más efectivos que la glucosa porque son más estables en condiciones alcalinas.

LEVIGACION DEL AZUFRE Y CALCIO DEL HORMIGON IMPREGNADO CON AZUFRE POR EL MEDIO ACUOSO ALCALINO Y NEUTRO

E. E. BERRY, J. A. SOLES y V. M. MALHOTRA

"Cement and Concrete Research", marzo 1977, núm. 2, págs. 185-189, 1 tab., 14 referencias

Se encontró que el calcio y el azufre son levigados del hormigón impregnado con azufre por los medios acuosos alcalinos y neutros. Mediante análisis químicos y espectroscopía Raman se demostró que el azufre se halla presente en el producto de levigado en forma de aniones de polisulfuro. Se supone que se forman aniones poliméricos homonucleares en presencia de humedad cuando el azufre se infiltra en el hormigón. Los polisulfuros de calcio solubles así formados pueden ser levigados por el agua.

ESTUDIO DEL FENOMENO DE LA CARBONATACION MEDIANTE EL ESPECTRO RAMAN

J. BENSTED

"Cement and Concrete Research", marzo 1977, núm. 2, págs. 161-164, 3 figs., 4 referencias

La espectroscopía Raman es una técnica ventajosa para descubrir la presencia de la carbonatación en los compuestos del cemento y en los productos de hidratación del cemento portland blanco. Se describen algunas aplicaciones.

FISURAS DEBIDAS A LA RETRACCION DE FRAGUADO

U. A. TRÜB

"Bulletin du Ciment", abril 1977, núm. 16, pág. 6, 4 figuras, 3 referencias

Descripción de la retracción de fraguado (condensación); esta disminución de volumen relacionada con fenómenos químicos. Exposición de un caso en el que las consecuencias fueron visibles.

NUEVAS INVESTIGACIONES SOBRE LA RESISTENCIA DEL HORMIGON A LAS SALES DE DESHIELO

J. RONZEL y E. SIEBEL

"Beton", abril 1977, núm. 4, págs. 153-158, 1 fig., 5 tablas, 30 referencias

A los elementos de construcción que están sometidos a condiciones de humedad y a las alternancias de hielo y deshielo, como es el caso de las estructuras de carreteras, se les exige una resistencia elevada a las sales de deshielo. La norma DIN 1045 y las recomendaciones técnicas para pavimentos de hormigón TV Beton 72 contienen las exigencias de composición para asegurar una resistencia a las sales de deshielo, la fabricación de este hormigón y su puesta en obra. Para aclarar otras cuestiones relacionadas parcialmente con el aumento de daños causados por las sales de deshielo sobre revestimientos de puente comprobados al final de los años 60, el Instituto de Investigación de la Industria del Cemento realiza estudios importantes desde 1972, tales como el procedimiento de inmersión en una solución al 3 % de $CaNa$, el de esparcir sal y los procedimientos correspondientes apropiados a la descripción cuantitativa de la resistencia a la sal antihielo. Actualmente no se puede con estos

NUEVAS INVESTIGACIONES SOBRE LA RESISTENCIA DEL HORMIGON A LAS SALES DE DESHIELO

J. BONZEL y E. SIEBEL

"Beton", mayo 1977, núm. 5, págs. 205-211, 10 figs., 6 tabs., 32 referencias

Para confeccionar hormigones durables frente al mar hay que atenerse a los puntos siguientes: elección de formas, dosificación y tipo de cementos, compacidad, entretenimiento.

métodos más que determinar un orden de valor del comportamiento del hormigón. El hormigón con productos de estanquidad no presentó en el curso de estos ensayos ninguna resistencia elevada a la sal de deshielo. De estos resultados se deducen datos suplementarios para la determinación de los valores característicos de volumen de poros.

HORMIGON RESISTENTE A LA CORROSION

ANONIMO

"Precast Concrete", mayo 1977, núm. 5, págs. 247, 1 foto

Es un aditivo para el hormigón que le hace resistente a la corrosión producida por los nitratos.

Este producto ha sido obtenido por la fábrica de cemento noruega Aksjeselskapet Norcem en colaboración con el Norsk hydro's Research Centre.

IMPREGNACION SUPERFICIAL DEL HORMIGON CON AZUFRE

F. DUTRUEL y J. P. LEHAIR

"CERIB", núm. 27, pág. 8, 20 figs., 5 tabs., 9 referencias

La impregnación del hormigón con azufre permite mejorar sensiblemente el conjunto de las características y, más particularmente, las propiedades de superficie. Las mejoras van unidas íntimamente al nivel de impregnación y a la profundidad de penetración del azufre, cuyo control se efectúa, para un hormigón de textura dada, esencialmente por el tiempo de inmersión.

Los primeros ensayos muestran que, como en el caso de la impregnación con resinas, es necesario un secado previo del hormigón. El dominio de esta técnica de impregnación parece adquirida y las diferentes impregnaciones resultan reproducibles para probetas definidas.

El mayor problema que se plantea ahora es la durabilidad del nuevo material obtenido. Sólo los ensayos a largo plazo emprendidos permitirán precisar si las

BASES PARA LA ELECCION DE LOS ACEROS EN CONSTRUCCION METALICA

R. FORESTIER

"Construction", marzo 1977, núm. 3, págs. 153-156, 1 figura, 2 tablas

Las investigaciones indican que grandes cantidades de sales de mar pueden penetrar en el hormigón, incluso de alta calidad. Varias cuestiones se han planteado sobre el efecto que éstas puedan tener sobre la alcalinidad o el pH de la fase líquida del hormigón. El pH no debe bajar de un 11,5 para proporcionar una buena protección contra la corrosión de las armaduras embebidas en el hormigón; y cuanto más alto sea el pH, mayor cantidad de cloruros podrá tolerar sin que se produzca corrosión.

Se realizaron experimentos para determinar el efecto de las sales de mar sobre el pH de soluciones saturadas de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ y extracciones de cemento portland hidratado. Los resultados indican que el efecto de las sales de mar depende mucho de la reserva de basicidad presente, o sea, de la cantidad de constituyentes que puedan mantener una alta alcalinidad. Cuando no hay reserva de basicidad, concentraciones de sal

PRESERVATIVOS DE LA MADERA: METODOS DE APLICACION

"Building Research Establishment Digest", Mayo 1977, núm. 201, pág. 8, 2 tabs., 17 referencias.

El éxito en la preservación de la madera depende tanto de la manera de aplicar los preservativos como de la toxicidad del preservativo mismo. Hay un número de métodos diferentes de aplicación que varía en efectividad y en su aplicabilidad según las situaciones y destino de la madera tratada. Este resumen recoge varios procedimientos seleccionados y da una lista de normas y códigos. Detalles más completos de todos los procedimientos pueden encontrarse en "Methods of applying wood preservatives", reseñado en la bibliografía.

de solamente del 2 al 6 por cien causan una brusca caída del pH por debajo del 10. Cuando hay una reserva de basicidad en forma de material sólido, pueden ser toleradas concentraciones de sales hasta de un 20 % sin que se reduzca el pH a más del 12 %. Esto demuestra la importancia de usar cemento con alta reserva de basicidad en hormigón expuesto a ambientes marinos.

muy claras mejoras comprobadas se mantienen en el tiempo. Estos resultados condicionan el éxito de esta técnica.