

extractos de revistas técnicas

Prof. Dr. SORIA SANTAMARIA, F.

Ayudante Dipl. NUÑEZ REGUELA, A.

APLICACION DE LA TEORIA DEL SECADO A LA CONCEPCION DE SECADEROS PARA LA INDUSTRIA CERAMICA PESADA

MM. M. J. MURRAY y A. TAUBER

«L'Industrie Céramique», febrero 1975, n.º 681, págs. 93-96, 6 figs., 7 referencias

Se pasa revista a los factores que influyen en la velocidad de secado de los productos cerámicos, se estudia la puesta a punto de mejoras y se describe el empleo de material de laboratorio para determinar las características del secado. Estos trabajos dan los resultados de aplicación a la concepción de nuevos secaderos industriales.

DETERIORO Y CONSERVACION DE LA PIEDRA DE MAMPOSTERIA

«Building Research Establishment Digest», mayo 1975, n.º 177, pág. 4, 6 referencias

La durabilidad de una piedra está influenciada principalmente por su estructura interna, aunque la naturaleza del material cementante que une entre sí las partículas de rocas sedimentarias calizas y areniscas, también afecta a su comportamiento. La causa más común de deterioro de la piedra en el Reino Unido es la cristalización de las sales en los poros; los daños de la helada y otras formas de ataque también se pueden presentar.

Se discuten varias formas de deterioro, así como algunos métodos de conservación, eliminación de manchas, preservación y restauración.

APLICACION DE LA ESPECTROMETRIA DE ABSORCION Y DE EMISION ATOMICA AL ANALISIS DE LAS ROCAS SILICATADAS Y PRODUCTOS REFRACTARIOS ARCILLOSOS Y SILICO-ARCILLOSOS

J. DEBRAS-GUEDON

«Bulletin de la Société Française de Céramique», enero-marzo 1975, n.º 106, págs. 59-68, 5 figs., 7 tabs., 4 referencias

La espectrometría de absorción atómica aplicada sobre soluciones obtenidas por toma ácida de un producto de fusión de muestra con borato de litio parece muy interesante para el análisis de las rocas y de los silico-arcillosos.

Es rápida y precisa y permite alcanzar directamente sin separaciones los constituyentes principales de las rocas: SiO_2 , Al_2O_3 , TiO_2 , Fe_2O_3 , CaO y MgO . Los álcalis Na y K pueden ser dosificados sobre la misma solución con el mismo equipo por espectrometría de emisión de llama.

Los análisis completos de una docena de muestras pueden realizarse en cuatro o cinco días y podría reducirse considerablemente este tiempo utilizando un programa de cálculo apropiado y una pequeña calculadora y con una cierta automatización.

NUEVAS TENDENCIAS EN LA CONSTRUCCION DE FABRICAS DE TIERRA COCIDA

L. A. POGGI y G. M. SADOWSKY

«L'Industrie Céramique», octubre 1974, n.º 677, págs. 703-704

Conclusiones: La automatización es una forma de conducción indispensable para las instalaciones de cargamento, de apilado de productos secos, mantenimientos, etc. Pero estas instalaciones, costosas, envejecen técnicamente con rapidez y los horarios de trabajo cada vez más reducidos no permiten utilizarlas plenamente. El problema de la amortización de estas instalaciones que, en otro tiempo era casi despreciable, pasa a primer plano y entra en competición con la reducción de la mano de obra. Del equilibrio de estos dos factores depende la competitividad de una fábrica.

Lo importante es estudiar y prever una organización de trabajo que concilie las justas aspiraciones de los trabajadores de un trabajo más humano y las exigencias de una utilización adecuada de estas costosas instalaciones.

CONDICIONES TECNICAS DE EMPLEO DEL GAS NATURAL EN LAS INDUSTRIAS CERAMICAS. MEDIDAS EN LAS LLAMAS INDUSTRIALES

R. CORREARD

«L'Industrie Céramique», enero 1975, núm. 680, págs. 17-23, 17 figs., 1 tabla

Los aparatos de medida que se describen no son los únicos utilizables en termotecnia. No obstante, creemos que la explotación de los resultados que pueden suministrar a los técnicos puede ayudarles a comprender mejor los fenómenos que rigen los intercambios térmicos en el interior de un horno y por lo tanto a resolver los problemas que puedan presentar.

ESTABLECIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE EXPANSION DEL ARIDO DE ARCILLA E INDICACIONES PARA LA REGULACION DEL PROCESO DE DILATACION DURANTE LA PRODUCCION DE ARCILLA EXPANDIDA

H. SCHMIDT y G. PILTZ

«Ziegelindustrie», mayo 1975, n.º 5, págs. 165-180, 16 figs., 6 tabs., 28 referencias

La aptitud más o menos buena para dar un árido ligero expandido de los materiales, de composición diferente por su naturaleza, puede deducirse de la característica de marcha de la temperatura de viscosidad, que depende del material y para la cual se ha encontrado un procedimiento. Por otra parte se ha observado de forma continua la disociación del gas en la zona de expansión.

Se ha podido también comprobar que cada tipo de material expandible posee su propia "curva de expansión óptima" para un valor de partida determinado del árido. La marcha de estas curvas, para el establecimiento de las cuales, se ha puesto a punto un aparato completamente automático, da indicaciones relativas al programa de temperatura y de tiempo en las diferentes zonas de precalentamiento y de enfria-

miento que se debe procurar obtener para cada material en el horno de expansión industrial, con el fin de conseguir un buen rendimiento económico y una buena calidad del producto.

Aún queda por precisar la repetibilidad de las dosificaciones y mejorar el modo de fusión utilizando un horno de inducción que permita trabajar en atmósfera de argón y así prolongar el tiempo de vida de los crisoles de grafito. El calentamiento por inducción permitirá también disminuir el tiempo de fusión al aumentar las temperaturas alcanzadas.

ENSAYOS A ESCALA INDUSTRIAL DE ADICIONES DE ESQUISTOS PROCEDENTES DEL LAVADO DE HULLA EN VARIAS FABRICAS DE LADRILLO

G. PILTZ

«Ziegelindustrie», junio 1975, n.º 6, págs. 214-215, 2 referencias

Esta revista ha tratado otras veces la posibilidad de economizar combustible. Las fábricas situadas en las cuencas hulleras que permiten un transporte económico de esquistos procedentes del lavado de la hulla, se interesan particularmente en su explotación como adición a la arcilla para ladrillos.

EL GRAN BLOQUE CERAMICO. ALGUNOS RESULTADOS DE ENSAYOS MECANICOS EFECTUADOS SOBRE ELEMENTOS CERAMICOS DE GRANDES DIMENSIONES Y SOBRE ELEMENTOS PREFABRICADOS DE MURO REALIZADOS CON ESTOS ELEMENTOS

J. LUGEZ y J. SZYMANSKI

«Cahiers du CSTB. Cahier 1287», diciembre 1974, n.º 155, página 27, 37 figs., 9 tablas

En el artículo se presentan unos ensayos mecánicos sobre productos huecos cerámicos de 2,60 m de largo, sobre paneles prefabricados por unión de ladrillos y sobre las juntas horizontales y verticales entre paneles.

Los ensayos han demostrado que los muros así realizados son capaces, bajo sollicitaciones normales y tangenciales, de dar unos resultados cualitativos muy elevados.

Las variaciones de estos resultados cualitativos en función de ciertos parámetros estructurales permiten aproximar el comportamiento de estos muros al de los muros clásicos.

La fragilidad de los productos encuentra un paliativo parcial en los aceros de las juntas verticales.

FRACTURACION DE ROCAS POR CHORROS IMPULSORES DE AGUA

K. MOODIE y G. TAYLOR

(International Quarrying Consultants Ltd.), enero 1975, n.º 1, págs. 3-8, 8 figs., 5 referencias

Este artículo presenta una descripción de experimentos de laboratorio llevados a cabo para medir la eficacia de la impulsión de chorros de agua para fracturar la roca. Se encontró que un cubo de 0.9 m de piedra arenisca Pennant (resistencia a la compresión 53 MN/m²) se podría romper con una completa eficacia, mejor que la de una máquina convencional. Los resultados pueden no haber sido típicos de la rotura de rocas in situ, porque las rocas ensayadas no fueron sujetas al límite de peso como sería en el caso práctico. No obstante, los resultados fueron bastante alentadores para garantizar la construcción de un nuevo equipo experimental, suficientemente móvil para ser usado en explotación de canteras y en algunos sitios para abrir rozas de carbón. Este nuevo equipo permitirá la eficiencia de chorros de agua de alta presión para ser aprovechados en algunos intentos prácticos, en particular, con alguna medida de carga sobre las rocas que empiezan a ser atacadas.

En este artículo se describen detalles de este equipo y algunos resultados experimentales.

CONDICIONES TECNICAS DE EMPLEO DEL GAS NATURAL EN LAS INDUSTRIAS CERAMICAS (Continuación. La primera parte en el número 679). LOS QUEMADORES DE CHORRO

M. DOUSPIS

«L'Industrie Céramique», enero 1975, n.º 680, págs. 23-26, 5 figuras

Se trata de quemadores con una cámara de combustión en la que los productos de combustión completa son proyectados a gran velocidad de al menos 100 m/s. Es pues un chorro de gases calientes a gran velocidad que sale del quemador, del que el esquema de la figura 1 muestra el principio de funcionamiento.

COMO IDENTIFICAR Y EVITAR LOS DEFECTOS DE COCCION QUE REDUCEN LA CALIDAD DE LOS LADRILLOS

E. HILKER

«Ziegelindustrie», mayo 1975, n.º 5, págs. 180-185, 5 figs., 1 tab., 4 referencias

Los defectos de cocción que reducen la calidad son particularmente graves porque no es posible reconocerlos hasta que el proceso de producción está prácticamente terminado y cuando los productos están ya gravados con todos los costes de fabricación. Hay algunos defectos que no se presentan hasta después de la puesta en obra. La formación de defectos durante la cocción es con frecuencia favorecida por otros defectos en las fases anteriores de producción. Los remedios útiles no son posibles más que cuando se conocen las causas y el momento en que tienen lugar. Para facilitar la identificación, se indican diferentes tipos de defectos de cocción, se describen las formas en que se presentan y los posibles remedios para evitarlos.

POSIBILIDADES DE DESARROLLO DE LA CONSTRUCCION EN TIERRA COCIDA

G. SCHELLBACH

«Ziegelindustrie», enero 1975, n.º 1, página 11

Hasta finales del siglo XIX, la obra de albañilería en tierra cocida era el sistema de construcción predominante en la construcción. La evolución de la construcción en hormigón armado y en acero la hizo perder, en parte, su importancia en la construcción. Tenían las mismas previsiones según las cuales la albañilería en tierra cocida no tendría la menor importancia en el futuro. La evolución reciente ofrece, entretanto, índices por el hecho de que el valor de la albañilería calculada en tierra cocida ha sido nuevamente reconocido en numerosas partes del mundo. Este valor se basa esencialmente en sus ventajas físicas, su racionalidad económica, y, ante todo, su escasa tendencia al desgaste. Así, en muchos países, se puede afirmar una tendencia creciente a la construcción en albañilería calculada, y parece, que la albañilería calculada en tierra cocida no ha llegado todavía a alcanzar su punto final. La Tercera Conferencia Internacional de Albañilería, que tuvo lugar en abril de 1973 en Essen, ha dado una visión de las posibilidades de la construcción en albañilería.

CONDICIONES TECNICAS DE EMPLEO DEL GAS NATURAL EN LAS INDUSTRIAS CERAMICAS

VARIOS

«L'Industrie Céramique», diciembre 1974, n.º 679, págs. 841-850, 12 figuras

Introducción, por M. DUPONT.—Trabajos actuales del G.E.F.G.N., por H. DELLA CASA.—Generalidades sobre las llamas de gas natural, por D. MARQUE.—La conversión a gas natural de los hornos "fuel" de la fábrica Villeroy et Boch de Haubourdin, por R. L. CHOQUET.

Entre los conocimientos adquiridos por el G.E.F.G.N., sobre las llamas de gas natural, hemos intentado analizar sucintamente las que pueden ser utilizadas en los hornos cerámicos.

Seguro que los resultados a que conducen deben ser adaptados en función de cada caso particular, pero estamos convencidos que su aplicación al campo de la práctica industrial debe contribuir a una mejor utilización, por lo tanto a una economía de la energía.

TENSIONES EN LAS ALBAÑILERIAS REFRACTARIAS

Mlle L. HALM

«L'Industrie Céramique», septiembre 1974, n.º 676, páginas 591-598

Introducción, por Mlle L. HALM.—Estudios teóricos del comportamiento en régimen elástico de paredes sometidas por calefacción a gradientes térmicos, por P. CHARROPPIN.—Algunos problemas de juntas en las construcciones refractarias, por J. BARON.—Comportamiento en dilatación bloqueada: evolución de las tensiones en función de las juntas y/o de la aparición de una "plasticidad", por M. JACQUEMIER. Las tensiones en las albañilerías de hornos de coque, por F. GAUTIER.—Estudios teórico y práctico del efecto de los gradientes térmicos, por F. T. PALIN y G. C. PADGETT.—Criterios de resistencia de los refractarios a las brutales sollicitaciones termo-mecánicas.—Mesa redonda. Confrontación de experiencias prácticas.

INVESTIGACION DE LAS CONDICIONES OPTIMAS DE FUNCIONAMIENTO DE UN HORNO-TUNEL DE LADRILLOS. INFLUENCIA DE LA PRESION ESTATICA EN LA ZONA DE COCCION

M. JOURMAS

«L'Industrie Céramique», enero 1975, n.º 680, págs. 27-29, 8 figuras

El conjunto de los trabajos realizados sobre este horno muestran que en el caso estudiado:

- los dispositivos de recirculación de ante-fuego y de enfriamiento rápido tienen una eficacia muy restringida;
- la utilización de los quemadores de aire inducido merece ser desarrollada;
- la puesta en presión del horno por inyección de aire pulsado no es la mejor solución para una buena utilización de las calorías. El balance térmico confirma este punto de vista puesto que los consumos específicos de calor aumentó del 3 al 10 %.

INDICACIONES PARA EVITAR LA EXPANSION DURANTE LA COCCION DE LOS LADRILLOS

G. PILTZ

«Ziegelindustrie», mayo 1975, n.º 5, págs. 186-188, 2 figuras

Se enumeran 14 métodos, todos ellos experimentados, que permiten evitar la expansión. Se refieren ante todo a la selección en la cantera, a la molienda, al aligeramiento de la masa cruda, a la porosidad artificial precoz o tardía mediante adiciones, al espesor de la pieza, a la humedad residual del producto seco, a la densidad del encañado, así como a las medidas técnicas de aireación y de cocción en el horno.

UN APORTE AL PROBLEMA DE LA MULLITA

L. TCHEICHVILI y M. BUTSCHKOWSKYI

«Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio», enero-febrero 1975, n.º 1, págs. 9-22, 6 figs., 4 tabs., 36 referencias

Se hace en primer lugar una amplia revisión de los trabajos publicados sobre la mullita. Posteriormente se sinterizaron mullita ($3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$) y los compuestos $3Al_2O_3 \cdot 2GeO_2$, $3Ga_2O_3 \cdot 2GeO_2$, este último por primera vez, calculándose los índices de Müller y el grupo espacial de los mismos al que también pertenece la mullita.

No se logró obtener el compuesto $2Al_2O_3 \cdot GeO_2$ y sí el $Ga_2O_3 \cdot GeO_2$ con estructura de andalucita, calculándose, igualmente, los índices de Müller.

De los resultados termogravimétricos sobre los compuestos sintetizados isotípicos con la mullita se puede asumir que la mullita, bajo condiciones normales, funde incongruente y que la fórmula general $Al(Si_{2-x}Al_xO_{11/2-x/2})$ dada por Durovic y basada en la silimanita puede servir como denominador "común" para los compuestos que van de la silimanita hasta el $\alpha-Al_2O_3$ de Saalfeld.

ADITIVOS QUE FAVORECEN EL SECADO DE LAS ARCILLAS

M. ALBENQUE y M. FERNANDEZ

«L'Industrie Céramique», diciembre 1974, n.º 679, págs. 859-861, 2 figs., 2 tabs., 1 referencia

El estudio permite ver el comportamiento de los aditivos que se emplean en las condiciones de la industria ladrillera. Esto quiere decir que las cantidades añadidas lo han sido teniendo en cuenta los costos más bien que las máximas eficacias.

En este sentido, algunos aditivos resultan muy satisfactorios, se trata en general de subproductos de bajo precio, que pueden aplicarse en fuertes proporciones (0,5 a 1 %) con relación a los productos manufacturados de los que no se pueden emplear más que dosis del orden del 0/00.

POSIBILIDADES DE OBTENCION DE PRODUCTOS DE ALTA CALIDAD EN LA CERAMICA BASTA

I. ELSTNER

«INTERCERAM», marzo 1975, vol. 24, n.º 1, págs. 21-25, 12 figs., 1 tabla

Se discuten proposiciones y posibilidades, para producir en la cerámica basta productos rentables por medio de una racionalización adecuada de los materiales. A menudo ocasiona solamente el cambio de la tecnología húmeda clásica a la técnica de prensado en seco, una disminución considerable del coste para los mismos productos. Además ocurre con frecuencia que productos prensados en seco alcanzan precios considerablemente más altos, ya que el producto experimenta una gran mejora en la calidad debido a la exactitud de las medidas, mezcla impecable de las materias primas así como la carencia de la textura y formación de grietas. La prensa automática SPENGLER con mesa giratoria se ha introducido muy bien en las modernas instalaciones que trabajan según el sistema de prensado en seco, allí donde se precisa un alto rendimiento y gran calidad. Una presión de trabajo bilateral y la posibilidad de desaireación progresiva de la masa de prensado permiten obtener piezas

LA FABRICA DE CEMENTO DE GEISINGEN. ESTUDIO, CONSTRUCCION Y PRIMEROS RESULTADOS DE EXPLOTACION

G. MALZIG y K. LUSCHE

«Zement-Kalk-Gips», enero 1975, n.º 1, págs. 29-35, 10 figuras

La nueva fábrica de cemento de Geisingen ha sido puesta en servicio hace tres años y medio. Los autores presentan un contenido que se refiere al estudio, construcción y primeros resultados de explotación. Los yacimientos de materias primas así como el desarrollo del proceso son descritos en medio de un esquema de fabricación. Los autores señalan todo esto y particularmente los problemas de la protección del medio ambiente y las medidas que han sido tomadas para resolver estos problemas, que es precisamente la utilización de un electro-filtro con equipo en acero en una unidad Lepol. Los autores terminan describiendo la realización de edificios de producción con vistas al aislamiento contra los ruidos.

LA EVOLUCION DE LA CARGA ESPECIFICA DE LOS HORNOS ROTATORIOS

R. NAREDI

«Zement-Kalk-Gips», junio 1975, n.º 6, págs. 221-225, 12 figuras, 5 referencias

Este artículo es una puesta al día de la evolución de la carga específica de los hornos rotatorios, en particular de los hornos con precalentador de 4 etapas de ciclones.

La producción media de los hornos aumentó desde el comienzo de los años cincuenta, fecha en la que aparecieron los primeros hornos con precalentador, de 300 t/día a 2.500 t/día en 1974.

El desarrollo de la carga específica del revestimiento muestra que al comienzo de los años cincuenta rodaban 50 toneladas de clínker sobre cada metro cuadrado del revestimiento, que al final de los años sesenta esta cifra subió a $250 \text{ t/d} \times \text{m}^2$ y que en los años setenta se redujo a $200 \text{ t/d} \times \text{m}^2$. En el caso de los hornos con calcinación previa, la carga específica llegará al doble. Hay que tener en cuenta que las variaciones de la carga destruyen el revestimiento más rápidamente que el valor absoluto de esta carga.

ENSAYO DE APTITUD DE LAS COLAS PARA LADRILLOS DE HORNOS ROTATORIOS

E. STEINBISS

«Zement-Kalk-Gips», junio 1975, n.º 6, págs. 244-251, 9 figuras, 4 tabs., 15 referencias

Para la fijación de los ladrillos refractarios de los hornos rotatorios se emplean cada vez más las colas de varios componentes a base de resinas sintéticas, en particular colas de resina epoxi, de poliuretano y de poliacrilato.

Después de una corta introducción a la teoría del pegado, el autor suministra datos sobre el tema de los diferentes tipos de colas. Las colas que se encuentran actualmente en el mercado han sido examinadas por un ensayo a tracción. Los resultados han puesto en evidencia que las colas de poliacrilato y las de poliuretano van mejor para las temperaturas por debajo de 0°C. En el caso de estas colas, las resistencias inicial y definitiva dependen poco de la temperatura.

EXPERIENCIAS CON UN SEPARADOR DEL TIPO USZ 4.500 EN LOS MOLINOS DE CEMENTO CON DIFERENTE CONTROL

S. HAUBOLD, G. SCHNEDELBACH y D. KRANEPHOHL

«Silikatechnik», diciembre 1974, n.º 12, págs. 402-406, 9 figuras, 1 tab., 5 referencias

Se ensayaron los primeros separadores con mando diferente, que la firma VEB Zementanlagenbau Dessau ha equipado con un ventilador exterior y separación por ciclón. En los primeros ensayos en un molino de cemento se aplicó como filtro del aire de salida del molino y como separador propiamente dicho. Se vio que en este caso el resultado de separación está influenciado negativamente por la alta carga de polvo del aire de separación.

En los ensayos siguientes, se separó el aire del molino del separador. Se hace una comparación de los resultados obtenidos por uno de estos molinos con los que resultan del desempolvado del aire que sale del molino en el separador.

Para terminar, se señala el programa y el balance de las instalaciones.

TRANSFORMACION DE LA FABRICA DE CEMENTO DE LAGERDORF DE LA VIA HUMEDA A LA VIA SEMI-HUMEDA. ESTUDIO Y CONSTRUCCION DE UNA AMPLIACION DE LA FABRICA

E. A. NIEMEYER

«Zement-Kalk-Gips», enero 1975, n.º 1, págs. 1-17, 10 tablas, 27 figuras

El autor subraya las ventajas del procedimiento de parrilla mecánica para el precalentamiento y el enfriamiento.

La nueva unidad de producción es seguida de una instalación de molienda de cemento de 220 t/hora. El molino tiene dos departamentos equipados de un separador de aire de un diámetro de 5,0 m por una longitud de 16,94 m. Un motor de arrastre central de 6.200 kW asegura el funcionamiento sin problemas.

prensadas de gran resistencia a la ruptura en seco. De la gran variedad de artículos prensados en seco, se presentan con más detalle algunos especiales y se indican modos de mejorar la producción.

EL TRANSPORTE NEUMÁTICO EN LAS FABRICAS DE CEMENTO E INDUSTRIA QUIMICA

W. STAMER

«Aufbereitungs-Technik», abril 1975, n.º 4, págs. 171-176, 16 figuras

Explica el transporte de polvo por aerodeslizadores así como el transporte neumático por tubería. Se presentan las diferentes formas de los aparatos de alimentación y los principales campos de utilización en el transporte neumático bajo presión por tubería.

Se explican los términos "transporte a baja presión", "transporte a presión media" y "transporte a alta presión" y se citan los campos de aplicación más importantes. El transporte por aspiración se compara al de baja presión.

GRADO DE EVOLUCION DE LOS REVESTIMIENTOS REFRACTARIOS DE LOS HORNOS ROTATORIOS

G. HOTZ y P. BARTHA

«Zement-Kalk-Gips», junio 1975, n.º 6, págs. 236-240, 6 figuras, 1 tabla, 9 referencias

El autor hace una puesta al día de la influencia del revestimiento refractario y de las consideraciones de explotación sobre la rentabilidad de un horno rotatorio de cemento, puntualiza cuestiones tales como composición del crudo, control del horno, forma de la llama, estabilidad de marcha del horno así como las dimensiones del horno y sistema de cocción. Para que un revestimiento refractario sea eficiente, es necesario vigilar su buena fijación durante la puesta en obra, método de montaje, disposición de los anillos de retenida y el dimensionamiento correcto de las juntas de dilatación. El artículo contiene un esquema de albañilería de los ladrillos refractarios de las diferentes zonas de un horno rotatorio.

RESULTADOS OBTENIDOS CON LOS ADITIVOS DE MOLIENDA EN LA INDUSTRIA DEL CEMENTO

L. RICHTER, G. BORNSCHEIN y W. SCHEIBE

«Silikatechnik», diciembre 1974, n.º 12, págs. 399-401, 6 figuras, 8 referencias

En la molienda continua el aditivo evita la tendencia a la aglomeración del material fino en la última etapa del molino, por lo tanto permite aumentar el rendimiento. En la molienda en circuito cerrado, los aditivos no influyen en la finura del producto final porque ésta se fija por los parámetros del separador. La reducción de la carga circulante permite aumentar la alimentación.

EL PRINCIPIO Y LAS POSIBILIDADES DE LA MOLIENDA POR PERCUSION

E. ANDREAS

«Aufbereitungs-Technik», febrero 1975, n.º 2, págs. 55-65, 20 figs., 3 tabs., 12 referencias

Los molinos de percusión se construyen para producciones activas de hasta 1.000 toneladas. Reducen los bloques de calcárea de 2 m³ hasta 25 mm como máximo, si están equipados de una parrilla o trabajan en circuito cerrado. Otro dominio de utilización del molino a percusión es el estudio de trituración en la industria de la cal y del cemento, en particular, cuando se desea un porcentaje de producto final. Instalaciones móviles de trituración, de una producción de 600 t/h, están en fabricación. El molino-secador de percusión sirve para el secado de las materias primas con la ayuda de gases calientes. Si es situado más arriba de los molinos de harina cruda, la producción y la finura del producto de estas últimas son sensiblemente aumentadas. Los molinos-secadores de percusión con dos rotores son utilizados para moler la marga con más de 20 % de agua de 0-15 mm.

El molino de percusión, es un aparato de reciente construcción Hazemag y es empleado en fábricas de cemento para la trituración de materias primas para las producciones más importantes pedidas actualmente.

EXPERIENCIA EN FABRICAS CON GRANDES HORNOS ROTATORIOS Y CONCLUSIONES PARA SU PROYECTO Y CONTROL. 1.ª PARTE

H. ERNI

«Cement Technology», marzo-abril 1975, n.º 2, págs. 41-51, 13 figs., 1 tab., 8 referencias

Esta es la primera parte del texto completo de un trabajo presentado al Congreso científico y técnico de la VDZ celebrado en Hamburgo el 19 de septiembre de 1974. El artículo original fue publicado por la Bauverlag en Zement-Kalk-Gips de octubre. La segunda parte aparecerá en el próximo número de Cement Technology.

NUEVOS CONOCIMIENTOS EN EL CAMPO DEL REVESTIMIENTO DE LAS ZONAS DE SALIDA, CODOS DE ENTRADA DE LOS ENFRIADORES DE SATELITES Y TUBOS DE ENFRIAMIENTO DE LOS ROTATORIOS DE CEMENTO

U. SCHATZ, O. RÖRIG y M. DOTT

«Zement-Kalk-Gips», junio 1975, n.º 6, págs. 229-235, 10 figs., 8 tablas

El revestimiento refractario de la zona de salida, de los codos de entrada y de los tubos montados en satélites de grandes hornos rotatorios tal como se hace en la actualidad es presentado mediante una serie de ejemplos. Los numerosos detalles importantes, comunicados al cementero, tal como el anclaje correcto, el margen de dilatación, la disposición de las juntas de construcción, la elección del material refractario más apropiado, la temperatura inicial conveniente, etc., son datos preciosos para realizar un revestimiento óptimo y obtener una duración satisfactoria de éste.

PRIMEROS RESULTADOS DE EXPLOTACION DE UNA LINEA DE PRODUCCION DE 3.300 t/DIA CON HORNO LEPOL EN SERVICIO EN LA FABRICA DE CEMENTO DE LAGERDORF

O. HOCHDAHL

«Zement-Kalk-Gips», enero 1975, n.º 1, págs. 18-28, 24 figs., 5 tabs., 1 referencia

El artículo trata de las experiencias de explotación recogidas en un año en una instalación de 3.300 t/día, equipada del horno Lepol más grande del mundo en servicio, en la fábrica de cemento de Lagerdorf de la Empresa Alsen-Breitenburg Zement-und Kalkwerke.

Las materias crudas, blandas y naturalmente húmedas de Alemania del Norte, son extraídas en las mejores condiciones con la ayuda de excavadoras de cadena de canchales y la preparación rentable se hace por vía húmeda. La reducida dispersión en la composición química de las primeras materias, asegura condiciones ideales para la calidad del cemento producido.

El contenido elevado en agua de la pasta cruda disminuye a la mitad por filtración en filtros-prensas

CONTRIBUCION AL PROYECTO Y REALIZACION DE LA DESCARGA DE LOS HORNOS ROTATORIOS

H. DEUSSNER

«Zement-Kalk-Gips», febrero 1975, n.º 2, pág. 57, 3 figs., 1 referencia

El autor llama la atención sobre los peligros que amenazan el revestimiento de los anillos de la descarga de los hornos rotatorios, peligros imputables, entre otros, al hecho de que las formas mismas de las construcciones normales de los anillos de la descarga, son peligrosas para estos últimos.

Este trabajo trata de una nueva forma de construcción del anillo de descarga de un horno rotatorio. El revestimiento de este dispositivo puede realizarse mediante ladrillos normalizados VDZ. Esta construcción es más resistente gracias a su arquitectura, lo que representa un avance suplementario.

REVESTIMIENTO REFRACTARIO DE LOS CODOS DE ENFRIADORES DE SATÉLITES CON LADRILLOS Y HORMIGÓN REFRACTARIOS

M. KÜNNECKE y K. H. KEMPE

«Zement-Kalk-Gips», junio 1975, n.º 6, págs. 226-228, 8 figuras, 2 tablas

Las experiencias de servicio adquiridas durante un año con los revestimientos de los codos de los enfriadores de satélites de hornos de 3.000 t/d de clínker, han probado que no solamente los ladrillos de alto contenido en alúmina especialmente desarrollados para este fin, si no también un hormigón refractario de alta resistencia a la abrasión contribuyen decisivamente al buen funcionamiento de la instalación del horno.

MATERIAS CALCICAS REFRACTARIAS

F. NADACHOWSKI

«INTERCERAM», marzo 1975, vol. 24, n.º 1, págs. 42-45, 5 figs., 1 tab., 7 referencias

Propiedades específicas del calcio como material refractario para diferentes aplicaciones industriales. La misión del carbono y de la llamada "fase de sal" en la formación de la microestructura y su influencia en el comportamiento de trabajo de materiales de composición sobre la base de CaO. Visión de conjunto sobre tipos de piedras producidas a base de calcio, actualmente en desarrollo, y sus propiedades.

Algunos problemas relacionados con la tecnología de producción utilización y programas de desarrollo. Detalles de los resultados de aplicación en algunas instalaciones.

PREPARACION ECONOMICA DE GRANDES MOLINOS DE BOLAS CON REDUCTORES PLANETARIOS

W. ACKLE

«Zement-Kalk-Gips», enero 1975, n.º 1, págs. 43-50, 14 figs., 1 referencia

Reductores planetarios para la preparación de molinos de bolas hasta una potencia de 8.500 CV han sido puestos en servicio después de 1967.

El artículo habla de las relaciones técnicas y económicas que permiten juzgar el nivel actual del desarrollo que se adapta a las necesidades de la práctica.

Otras indicaciones sirven al ingeniero del proyecto y a la persona responsable de la conservación para juzgar las condiciones de la preparación. Se explica también un método ensayado para medir el rendimiento del reductor. Se habla también sobre las posibilidades de economía de energía para un mejor rendimiento del sistema de preparación.

EL DESARROLLO DE LOS CEMENTOS EXPANSIVOS

G. L. KALOUSEK

«Klein Symposium on Expansive Cement Concretes, SP-38, American Concrete Institute», Detroit. 1973, páginas 1-19

Hace un resumen de las investigaciones y desarrollo de los cementos expansivos durante los años 50 que culminaron en aplicaciones comerciales de estos como materiales de construcción competitivos. Los estudios de Lossier en los años 40 que le acreditaron como descubridor de estos cementos, fueron muy prometedores pero sus hallazgos no se llevaron a la práctica. Los Soviets desarrollaron morteros de cemento expansivo en los años 50. Sin embargo, en 1968 informaron de producciones de pequeño volumen empleadas en unidades prefabricadas. Klein y sus asociados en la Universidad Berkeley de California, comenzaron en 1958 con un agente expansivo nuevamente descubierto, a desarrollar dos tipos de cemento expansivo, de retracción compensada y de autotensado. El primer ensayo de campo del cemento de retracción compensada se realizó con éxito en 1963 y la producción y aplicación de este tipo de cemento se extendió rápidamente en este país y en el Japón. El hormigón autopretensado continúa en desarrollo desde 1971 en que una fábrica inició su producción en módulos prefabricados.

de platillos, lo que permite el tratamiento térmico en un horno de precalentamiento de parrilla mecánica que alcanza un consumo calorífico de 900 Kcal/kg clinker.

El primer horno Lepol de 3.300 t/día ha pasado su puesta a prueba durante un periodo de explotación de 14 meses. Los problemas mecánicos surgidos, sobre todo del dominio de dilataciones provocadas por el calor, han podido ser rápidamente eliminados.

¿SE SABE POR QUE SE FISURA UN ANILLO DE PASTA DE CEMENTO?

J. BARON

«Bulletin de Liaison des Ponts et Chaussées», julio-agosto 1974, n.º 72, págs. 215-218, 2 figs., 4 tabs., 5 referencias

El ensayo de fisuración al anillo es objeto, en Francia, de una ficha de documentación técnica AFNOR P 15-434. Consiste en moldear un anillo de pasta de cemento alrededor de un núcleo rígido. La probeta se conserva 24 horas en atmósfera saturada, después se desmolda y se expone a una atmósfera de 20°C y humedad relativa del 50 %. Se anota el tiempo de exposición necesario para que se fisure la probeta, que se llama "tiempo de fisuración".

Este tiempo varía sensiblemente según el cemento utilizado. Se le considera como una característica de la fisurabilidad de los cementos, pero esta interpretación está actualmente en controversia.

ESTUDIOS TERMOANALITICOS EN LA QUIMICA DE LOS CEMENTOS. DESACIDIFICACION DE LOS CRUDOS DE CEMENTO

WÄCHTLER, H. J.

«Silikattechnik», marzo 1975, n.º 3, págs. 92-99, 13 figs., 2 tabs., 32 referencias

Se puede determinar de una manera cuantitativa la influencia ejercida a través de los componentes secundarios sobre la desacidificación de la cal y sobre la formación del mineral en vías de su desarrollo, cuando se sirven de análisis termogravimétricos y termodiferenciales simultáneos. Para este propósito, se puede utilizar la energía de activación y la defensa del calor. Algunos compuestos alcalinos y mineralizadores sirven de ejemplos para mostrar el cambio que sufre a través de la cinética de desacidificación de la composición de la cal.

DISPOSITIVO PARA LA DETERMINACION RADIOMETRICA CONTINUA DE LOS CONTENIDOS EN CALCIO Y EN HIERRO DE LA PASTA CRUDA DE CEMENTO

M. WASILEWSKA y J. OSTACHOWICZ y otros

«Zement-Kalk-Gips», febrero 1975, n.º 2, págs. 80-83, 6 figuras, 5 referencias

Los autores describen un procedimiento radiométrico rápido para la determinación de los contenidos en Ca y Fe en las pastas crudas de cemento. Este procedimiento permite reducir la duración del análisis a algunos segundos y adaptar muy rápidamente y en continuo la alimentación del molino de crudo. Así, el contenido en CaO de la pasta cruda de cemento es prácticamente constante. Se utiliza la dispersión de una fuente de radiaciones Cd 109 en el seno de la probeta siguiendo el efecto Compton para eliminar la influencia ejercida sobre las determinaciones de CaO por los contenidos variables en Fe y en agua. Durante los ensayos a gran escala las desviaciones medias normales alcanzaban el 0,7 % para el CaO y 0,15 % para el Fe₂O₃.

EL CEMENTO EN LAS CARRETERAS

CLAUDE GUIMARHO

«Construction», diciembre 1974, n.º 12, págs. 343-346, 5 figuras

El artículo trata de la utilización del cemento en la técnica de carreteras.

Puntos sobre los que trata el artículo:

1. Los revestimientos en baldosas de hormigón.

- Geometría.
- El hormigón.
- Los áridos.
- El agua.
- Los productos de cura.
- Las juntas.
- Tratamiento de superficie.
- El cemento.

2. Los asientos en grava-cemento.

RELACIONES ENTRE LA NATURALEZA Y EL EFECTO DE LAS ADICIONES DE ACELERADORES QUIMICOS EN EL FRAGUADO DEL CEMENTO

PETZOLD A. y KRÄHNER A.

«Silikattechnik», enero 1975, n.º 1, págs. 10-14, 10 figs., 3 tablas, 9 referencias

Además de una reducción sistemática de los tiempos de solidificación, el estudio de la influencia de adiciones de aceleradores químicos equinormales (ante todo de sales alcalinas y de sales alcalino-terrosas) muestra efectos característicos sobre la plasticidad de la pasta de cemento inmediatamente al estado de fraguado. En general, la aceleración del fraguado (con excepción de carbonatos alcalinos) es precedida de una licuefacción intermediaria, cuya interpretación se basa en aspectos químicos coloidales. Es evidente que esta licuefacción camina hacia una formación mejor de la estructura del cemento hidratado.

LAS CALIDADES DE CEMENTO EN LA PRACTICA

W. H. PRICE

«ACI Journal», septiembre 1974, n.º 9, págs. 436-444, 14 referencias

El cambio gradual en la composición química del cemento y el aumento de la finura que condujo al desarrollo de la alta resistencia a corto plazo de los cementos modernos se pone de manifiesto y se recomienda hacer un alto en los avances en este sentido. Se sugiere hacer cementos de un mismo nivel de resistencia a una edad determinada, para mejorar la uniformidad de la calidad del cemento y reducir las posibilidades de error en las distintas partidas eliminando algunos de los cementos especiales que se producen actualmente. Se discuten también las funciones y límites de los cinco tipos de cemento portland incluidos en las normas ASTM.

INTRODUCCION AL HORMIGON

D. E. SHIRLEY

«Cement and Concrete Association», marzo 1975, n.º 45.028, página 24

Este folleto de la CaCA va en principio dirigido a estudiantes y demás personas que desean adquirir unas ideas básicas sobre cemento y la tecnología del hormigón. Comienza con una descripción elemental de las propiedades, fabricación, empleos y ensayos de los cementos portland, y continúa con el estudio de los áridos de uso más corriente y los factores que influyen en su empleo y todo lo referente a los hormigones.

EL STOCKAGE DE CLINKER DE FABRICA DE CEMENTO, EN PARTICULAR EL STOCKAGE DE CLINKER CALENTADO EN SILOS METALICOS DE GRAN VOLUMEN

B. BLATTON

«Aufbereitungs-Technik», febrero 1975, n.º 2, págs. 86-91, 6 figs., 1 tabla

El autor describe el stockage de clínker de fábrica de cemento, en particular, aquél clínker calentado en silos metálicos de gran volumen. Los silos metálicos destinados al stockage de materiales, cuya temperatura va hasta 35°C ambientales pueden ser realizados de manera que presenten todas las garantías de seguridad. Han sido puestos a punto una serie de silos metálicos para clínker de una capacidad de stockage neto de 10.000 a 65.000 toneladas.

CEMENTO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO PREMEZCLADA

D. L. HILLS

«Precast Concrete», mayo 1975, n.º 5, págs. 251-254, 6 figs., 4 referencias

El cemento y el mortero puede emplearse para la fabricación de elementos de pequeña sección con buenas resistencias iniciales al impacto y al fuego agregando pequeñas cantidades de fibra de vidrio resistente a los álcalis. Uno de los varios procedimientos de incorporar la fibra a la matriz cementicia es el de premezclado. Se explican los procedimientos de mezcla y de moldeado incluido el de extrusión.

EXISTENCIAS CIRCULARES DE HOMOGENEIZACION

«Aufbereitungs-Technik», febrero 1975, n.º 2, págs. 80-85, 10 figs., 4 referencias

Se toman en consideración cuatro stocks de homogeneización para una fábrica de cemento de una producción de 2.000 t/día, y se comparan en cuanto al precio. Tres tipos de stocks rectangulares y un stock circular son tomados como ejemplos. El stock circular es descrito y juzgado después de su efecto de homogeneización. Son comunicados los valores empíricos que provienen de instalaciones en servicio. La comparación con el stock rectangular sirve, solamente, para el tipo de stock circular presentado en el cuadro del artículo.

OBRA EXPERIMENTAL EN GRAVA TRATADA POR UNA ESCORIA GRANULADA PREMOLIDA Y ALMACENADA

A. PANIS

«Bulletin de Liaison des Laboratoires P. et Ch», enero-febrero 1975, n.º 75, págs. 38-40, 5 figs., 5 referencias

La almacenabilidad de las premolidas preocupa actualmente a los ingenieros llamados a emplear este conglomerante; sin aportar respuesta definitiva, las comprobaciones y los ensayos efectuados por el Laboratorio de Nancy han mostrado que una escoria premolida, almacenada sin precauciones particulares durante varios meses no presentaba aparentemente ninguna tendencia al fraguado en masa, conservando el potencial hidráulico intacto.

Por otra parte, si la fabricación y la puesta en obra de las gravas escoria (premolida o no) son análogas, resulta que en el curso de la compactación, la grava escoria premolida es más sensible al exceso de agua que la grava escoria tradicional.

La comparación entre las resistencias a la tracción por hendido obtenidas sobre testigos no incita a considerar que en este caso particular, el tratamiento

LA FATIGA EN EL HORMIGON

E. W. BENNETT

«Revista IMCYC», noviembre-diciembre 1974, n.º 71, págs. 45-49, 7 figs., 1 tab., 18 referencias

El artículo se refiere a los esfuerzos a que está sometido el hormigón bajo determinados ciclos de carga; a su resistencia a la fatiga y al límite de la misma. Menciona pruebas de laboratorio, describe la naturaleza de la fatiga y sus manifestaciones externas, la fatiga en compresión, sus posibles causas y las pruebas realizadas para establecer la deformación del hormigón, la fatiga en tensión y el daño acumulativo. Finalmente, menciona el autor diferentes problemas de fatiga, en la práctica, de acuerdo con el uso del hormigón en cada caso.

con el 10 % de escoria premolida es equivalente al tratamiento con el 20 % de escoria granulada perteneciente a la clase 20-40. Un estudio en curso nos permitirá confirmar o anular este punto de vista.

LA INFLUENCIA DEL ARIDO SOBRE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DE LOS HORMIGONES DE RESISTENCIA A COMPRESION DE CUBOS ESPECIFICADA

C. D. POMEROY

«Cement and Concrete Association», enero 1975, Technical Report, 42.504, pág. 16, 8 figs., 5 tabs., 32 referencias

Para una gran variedad de tipos de árido se ha visto que la resistencia a tracción, medida por el sistema indirecto del ensayo brasileño o por rotura a flexión, y el módulo elástico de los hormigones resultan bien definidos por la resistencia a compresión sobre probeta cúbica. La forma del árido puede ser importante, pero se ve que la influencia de forma sobre la trabajabilidad tiende a disminuir cualquier efecto, y sólo mediante una cuidadosa dosificación y control podrá ser mejorada la resistencia a tracción para una resistencia a compresión dada.

También para los áridos ligeros, la especificación de la resistencia a compresión sobre probeta cúbica parece fijar la resistencia a tracción en un valor muy aproximado al observado cuando se emplean áridos densos normales.

HORMIGON BOMBEADO. 1.ª PARTE

«Sika Informa. Boletín de divulgación de la organización Sika», mayo 1974, n.º 4, págs. 7-13, 10 figuras

Introducción.— Requisitos generales que debe cumplir el hormigón bombeado.— Composición del hormigón bombeado: cemento, áridos.— Aditivos.— Organización y práctica de obra.

LAS PROPIEDADES DEL HORMIGON A LOS CINCUENTA AÑOS

G. W. WASHA y K. F. WENDT

«ACI Journal», enero 1975, n.º 1, págs. 20-28, 2 figs., 4 tablas, 8 referencias

Se determinaron los cambios y la resistencia a compresión, densidad y volumen de probetas de hormigón por el espacio de cincuenta años. Los hormigones hechos con cemento de molienda gruesa con alto contenido en C_2S , su resistencia a compresión aumenta en general como el logaritmo de su edad hasta los cincuenta años, mientras que el hormigón hecho con cementos más finos conteniendo relativamente bajos contenidos en C_2S alcanzan su máxima resistencia entre los 10 y los 25 años y muestran incluso pérdidas de resistencia a estas edades.

ENCOFRADO Y SUPERFICIE DEL HORMIGON. 1.ª PARTE ¿QUE HACE FALTA OBSERVAR? ¿COMO SATISFACER A LA NUEVA VOB?

SCHMIDT-MORSBACH, J.

«Betonwerk + Fertigteil-Technik», marzo 1975, n.º 3, páginas 109-116, 23 figuras

El encofrado y la superficie del hormigón están muy interrelacionados. No se puede obtener un resultado satisfactorio en la superficie del hormigón deseado, si no se aplican también los conocimientos nuevamente adquiridos, que las reglas generales de la técnica admiten del encofrado. El autor da en su artículo una multitud de directrices y de consejos próximos a la práctica.

LA ACUSTICA Y LA FABRICACION DEL HORMIGON MANUFACTURADO. METODOS MODERNOS DE LA LUCHA CONTRA EL RUIDO SOBRE LAS MESAS VIBRANTES, LOS MOLDES Y LOS ENCOFRADOS

Ch. BETZHOLD y H. GAHLAU

«Betonwerk + Fertigteil-Technik», marzo 1975, n.º 3, páginas 117-119, 5 figs., 7 referencias

Como una medida primaria para el aislamiento sonoro de las instalaciones de vibración, se utiliza un sistema sandwich de tres capas, en el cual la construcción metálica existente está integrada en este sistema como una viga metálica. El sistema sandwich retira la energía de vibración a las ondas de flexión, responsables de la radicación del sonido.

EVALUACION DE LOS ADITIVOS PARA EL HORMIGON SEGUN LAS «DIRECTRICES DE ENSAYOS DE EFICACIA»

K. WALZ

«BETON», marzo 1975, n.º 3, págs. 97-98, 8 referencias

Los aditivos para hormigón, para los cuales existen reglamentos de la policía de construcción, son divididos en seis grupos de actividades: fluidificantes, ocluidores de aire, hidrofugos de masa, retardadores de fraguado, aceleradores de fraguado y los auxiliares de inyección para el mortero en las mangas en chapa de acero para el hormigón recomprimido. Cada uno de los aditivos no debe ser empleado para el hormigón, según la norma DIN, nada más que los que cumplen las condiciones de las "directrices de ensayo" y las "directrices de vigilancia" del Instituto für Bautechnik, Berlín y que para ello ha atribuido una sigla de homologación. Hasta el momento no se ha exigido nada más que un aditivo se comporte según la designación de su grupo. Es la razón por la que ahora se han multiplicado suplementariamente las "directrices para el ensayo de eficacia de los aditivos para el hormigón". La acción o la eficacia de los aditivos es controlada comparativamente sobre mezclas establecidas de manera uniforme con y sin aditivo. Los en-

sayos que pueden ser efectuados con el equipo usual han sido concebidos tan simples como posibles, pues ellos deben ser en la mayoría de los casos efectuados frecuentemente por el fabricante del aditivo para la supervisión de sus propios productos.

LA TECNOLOGIA DEL HORMIGON REFORZADO CON FIBRAS CORTAS PARA APLICACIONES PRACTICAS

R. N. SWAMY

«Revista IMCYC», noviembre-diciembre 1974, n.º 71, páginas 33-43, 15 figs., 2 tabs., 18 referencias

Los datos que se presentan en este artículo indican que el hormigón reforzado con fibras cortas de acero posee algunas propiedades exclusivas de resistencia y rigidez, que no comparte el hormigón ordinario. La capacidad de resistir el avance de las grietas y la absorción de energía, su estabilidad bajo ambientes agresivos y su resistencia al choque térmico, al fuego y al impacto hacen del hormigón fibroso un material de construcción único y de novedad. Se ha visto que los problemas de dosificación, amasado, dispersión, control de calidad, puesta en obra y acabado pueden resolverse satisfactoriamente con los conocimientos actuales y el equipo existente que se utiliza para el hormigón convencional.

PARTIULARIDADES DEL HORMIGON LIGERO PROYECTADO

G. RUFFERT, ESSEN

«Beton», marzo 1975, n.º 3, págs. 95-96, 3 figs., 5 referencias

Para la puesta en obra del hormigón ligero sobre la edificación in situ, así como para la reparación de construcciones en hormigón ligero deterioradas, se emplea frecuentemente el procedimiento del hormigón proyectado. Este modo particular de construcción exige la observación de ciertas reglas para la composición y la puesta en obra del hormigón, reglas que difieren en ciertos puntos de las "Directrices para la fabricación del hormigón ligero" de la Comisión alemana para el hormigón armado: Ante todo, se utilizan nada más que mezclas de áridos de curvas de tamiz constante y porcentajes suficiente de grano fino. Además se utiliza otra técnica de proyección que la del hormigón normal, es necesario tener en particular una presión de proyección más débil pero una presión de agua más elevada del conducto de proyección.

ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DE LA COMPOSICION GRANULOMETRICA SOBRE LAS CUALIDADES DE LOS HORMIGONES VIBRADOS Y COMPRIMIDOS

J. BRESSON y M. BRUSIN

«Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton Manufacturé». Publication Technique n. 13, página 15

Los hormigones utilizados para la fabricación de productos por vibración y compresión, deben satisfacer las exigencias siguientes: facilidad de puesta en obra, conservación de la homogeneidad, conservación de las formas, compacidad máxima.

Este estudio trata de la investigación de los hormigones que responden mejor a los imperativos antes enunciados.

Comprende:

- La determinación de las características reológicas de los morteros de los hormigones estudiados.
- El examen de las propiedades de los hormigones y en particular la aptitud del asentamiento, la compacidad y la resistencia en compresión del hormigón fresco.
- El estudio de los principales parámetros de la puesta en obra tales como la aceleración y el tiempo de vibración y la fuerza de compresión aplicada al hormigón.

HORMIGON BOMBEADO. 2.ª PARTE

SIKA INFORMA. Boletín de divulgación de la organización «Sika», noviembre 1974, n.º 5, págs. 2-6, 10 figuras

Equipo de máquinas.— Bombas accionadas mecánicamente.— Bombas hidráulicas.— Bomba de rotor o "Squeeze".— Conducciones y accesorios.— Conducciones de acero.— Conducciones de aluminio y de material plástico.— Tuberías flexibles.— Racores.

FABRICAS FLS/LECA DE ARIDOS LIGEROS

«Cemento-Hormigón», febrero 1975, n.º 491, págs. 171-180, 14 figuras

Mediante una estrecha colaboración entre F. L. Smidth y la compañía Leca and Tentor Concessions, Ltd., se ha ganado una valiosa experiencia en lo que se refiere a la producción y empleo de áridos expandidos de arcilla, esquisto y pizarra.

En el curso de la última década se han puesto en funcionamiento en Europa 20 nuevas fábricas de LECA, con una producción anual total de unos 8 millones de metros cúbicos.

De los 28 millones de m³ de áridos ligeros, más del 30 % son manufacturados según el método LECA.

MODO DE ACCION Y EMPLEO DE LOS PLASTIFICANTES REDUCTORES DE AGUA

FRITZ M. DOPKE

«Betonwerk + Fertigteil-Technik», marzo 1975, n.º 3, páginas 124-129, 12 figuras

El término "plastificantes reductores de agua", no da nada más que una idea limitada de las múltiples posibilidades de mejoramiento de este grupo de aditivos, dándose que un buen número de entre ellos no actúa nada más que de una manera secundaria en tanto que fluidificante. En el presente estudio, se trata, entre otros, de los puntos siguientes: la dificultad del humedecimiento, disminución de la tensión superficial, dispersión de las materias sólidas, otras características y acciones diversas de los plastificantes, ventajas en la práctica.

EL CONTENIDO EN AGUA DEL HORMIGON A ALTAS TEMPERATURAS

W. MANNS

«Beton», enero 1975, n.º 1, págs. 26-30, 6 figs., 1 tabs., 22 referencias

En algunos casos de utilización el hormigón está sometido a la acción permanente de temperaturas elevadas que sobrepasan los 100°C. En este caso el conocimiento de su contenido en agua es necesario por ejemplo cuando se quiere saber la acción de pantalla del hormigón contra los rayos neutrónicos a las altas temperaturas. El contenido en agua fijada en el hormigón seco es el valor de partida para el contenido en agua a las altas temperaturas, este valor está compuesto por el contenido en agua de la pasta de cemento endurecida y la del árido.

Después de 28 días de conservación normalizada, el contenido en agua fijada en la pasta de cemento endurecida y seca es, según la relación A/C, la finura de molienda y la composición química y mineralógica, del 14 al 19 % en peso referida al cemento. Cuando el envejecimiento es más avanzado y la hidratación ha aumentado se pueden encontrar valores superior-

HORMIGON DE AZUFRE. UN NUEVO MATERIAL DE CONSTRUCCION

R. E. LOOV, A. H. VROOM y M. A. WARD

«Journal, Prestressed Concrete Institute», enero-febrero 1974, n.º 1, páginas 86-95,

La producción de azufre como subproducto del gas natural aumentó rápidamente en el Canadá, para finales de 1975 se esperan alcanzar los 22 millones de toneladas. Con la seguridad de bajos precios en el futuro previsible, vale la pena considerar el hormigón de azufre para aplicarlo donde sus propiedades únicas sean ventajosas.

Este trabajo compara las propiedades del hormigón de azufre con las del hormigón de cemento y discute las ventajas e inconvenientes de este nuevo material. Se indican algunos campos de posible aplicación.

DETERMINACION DE LA COMPOSICION DEL HORMIGON CELULAR RESISTENTE AL FUEGO

V. D. IVANOV y Ch. L. IORDANOVA

«Matériaux et Constructions», enero-febrero 1975, n.º 43, páginas 3-9, 6 figs., 3 tabs., 2 referencias

Los áridos activos, resistentes al fuego, que han sido estudiados, se pueden definir por análisis térmico-diferencial. También se estudió la influencia de los diferentes tipos de áridos por las características de resistencia al fuego del hormigón a temperatura ordinaria y del hormigón calentado a 800°C. Se ha determinado también la cantidad óptima para cada tipo de árido.

Se estudió a continuación la influencia del endurecimiento sobre las propiedades del hormigón celular resistente al fuego y el comportamiento de los nuevos compuestos formados por curado en autoclave y en estufa.

Se determinan por fin las composiciones convenientes para la fabricación del hormigón celular resistente al fuego.

STYROCRETO, EN FORMA DE HORMIGON PREPARADO

W. BÄTGE y W. NIEMEYER

«Revista IMCYC», noviembre-diciembre 1974, n.º 71, págs. 17-24, 9 figs., 3 tabs., 8 referencias

Se presenta el proyecto de construcción de la planta móvil en donde se produjo el Styrocreto. El Styrocreto se colocó en el tramo inicial con una máquina de tendido de pavimentos y en otro tramo se transportó con una bomba al lugar de aplicación. Por sugerencia de la compañía transportadora del hormigón se enunciaron los problemas técnicos y de organización, que deben considerarse para la fabricación y transporte del Styrocreto. Es muy importante tener en cuenta que muchos de estos problemas deben ser resueltos en conjunto y con anticipación. Cuando existe la necesidad de aplicarlo en grandes cantidades y todas las condiciones necesarias han sido consideradas, la fabricación de Styrocreto en plantas móviles es básicamente posible e interesante.

Este ejemplo nos muestra claramente que todavía no es posible pedir Styrocreto de la misma manera como se acostumbra con el hormigón normal, llamando por teléfono a cualquier hora pidiendo la cantidad nece-

HORMIGON LIGERO POROSO DE GRAVA EN ARCILLA EXPANDIDA

JOACHIM SPITZNER, PAUTZFELD

«Beton», marzo 1975, n.º 3, págs. 92-94, 4 figs., 4 tabs., 4 referencias

El porcentaje más elevado de los áridos ligeros como son la arcilla expandida y el esquisto expandido, es utilizado para la fabricación de hormigones ligeros de grava porosa, por ejemplo para las tejas y ladrillos. El autor trata en el artículo presente de cuestiones económicas relativas al mercado, de propiedades técnicas del hormigón, de grandes características inherentes a la física de la construcción y de tendencias de desarrollo de tales hormigones ligeros porosos de grava.

CONCRETO AL GUSTO

W. H. PRICE

«Revista IMCYC» enero-febrero 1975, n.º 72, págs. 25-36, 6 figuras

Cualquiera se asombraría al saber que las funciones de un ingeniero de servicio técnico son las de un "detective". Es que el ingeniero de servicio técnico que trabaja en cualquiera de las compañías de hormigón preparado, debe investigar minuciosamente las causas de un rendimiento inaceptable del cemento y del hormigón preparado. En este artículo se analizan las más comunes como son: problemas en la calidad del cemento, factores que influyen en la resistencia del hormigón, uso inadecuado de aditivos, fisuración, coqueas, manchas y color, y los problemas derivados del bombeo.

saría a una compañía de hormigón preparado. Para esto se requieren ciertas inversiones que no se verían amortizadas debido a la baja demanda y a los limitados campos de aplicación que tiene el Styrocreto hoy en día.

res, del 20 al 22 % en peso. El contenido en agua de la pasta de cemento a temperaturas elevadas puede estimarse de manera uniforme, así por ejemplo para la acción de larga duración de una temperatura de 300°C hay que contar todavía con un 55 % del contenido original del agua fijada.

BONIFICACIONES Y PENALIZACIONES EN LOS CRITERIOS DE ACEPTACION DEL HORMIGON

E. ROSENBLUETH, L. ESTEVA y J. E. DAMY

«ACI Journal», septiembre 1974, n.º 9, págs. 466-472, 3 figs., 6 referencias

Se dan criterios para decidir sobre el precio del metro cúbico de hormigón, incluyendo bonificaciones o penalizaciones en función de la resistencia suministrada y de la resistencia especificada, así como cuando un elemento de hormigón puede ser reforzado o debe ser demolido y sustituido.

EL COMPORTAMIENTO MECANICO DEL HORMIGON NORMAL EN CONDICIONES DE TENSION TERMICA NO ESTACIONARIA

K. KORDINA y U. SCHNEIDER

«Beton», enero 1975, n.º 1, págs. 19-25, 10 figs., 2 tabs., 29 referencias

Se exponen los estudios experimentales de acción de las altas temperaturas sobre los hormigones normales a base de cemento portland, que han sido efectuados en particular para el cálculo de elementos constructivos en hormigón armado en el caso de las condiciones impuestas por un incendio. Con este fin se ha desarrollado una instalación de ensayo a alta temperatura para probetas de hormigón de dimensiones relativamente importantes. Se ha situado en el primer plano de los estudios el comportamiento a la deformación del hormigón bajo condiciones térmicas no estacionarias, pues hasta ahora había relativamente pocos trabajos sobre este tema.

LOS DAÑOS MECANICOS PRODUCIDOS EN EL HORMIGON POR DESENCOFRADO PREMATURO

T. A. HARRISON

«Cement and Concrete Association», febrero 1975, Technical Report n.º 42.505, pág. 28, 16 figs., 28 tabs., 11 referencias

Se investigaron experimentalmente los daños causados mecánicamente en el hormigón por el desencofrado prematuro. Se realizó un desencofrado controlado tanto perpendicular como paralelo a las caras del hormigón a diversos tiempos del hormigonado. El material de encofrado tiene una gran importancia sobre las tensiones de arrancado y el riesgo de producir daños mecánicos. Desde que el hormigón alcanza una resistencia de 20 kp/cm², con madera no tratada y empleando un agente de desencofrado, se puede desencofrar a un tiempo equivalente de 12 horas a 20°C con un riesgo aceptable de que se produzcan daños mecánicos con encofrado impermeable y agente de desencofrado, el tiempo mínimo para desencofrar puede reducirse a 9 horas.

ESPECIFICACIONES Y SELECCION DE MATERIALES PARA MORTEROS DE ALBAÑILERIA Y LECHADAS DE INYECCION

A. W. ISBERNER, Jr.

«PCA Research and Development Bulletin», RDO 24.01 M, página 11, 11 figs., 6 tabs., 11 referencias

Se revisan las especificaciones para morteros y lechadas y se correlacionan con los resultados requeridos a la albañilería. Se explican los papeles del mortero y lechadas en relación con el desarrollo de las propiedades plásticas y de endurecimiento, comenzando con la selección de materiales. Algunas propiedades físicas que no entran en la especificación parecen tener igual o mayor importancia para el resultado de la albañilería que las especificadas. En la discusión se incluyen ensayos in situ y consideraciones de ambiente.

El autor concluye que las especificaciones existentes son adecuadas para la prefabricación. No obstante, pueden extenderse a los ensayos de la construcción in situ con ciertas limitaciones.

RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL HORMIGON LIGERO

KLAUS-DIETER SCHMIDT-HURTIENNE

«Deutscher ausschuss für stahlbeton», 1974, n.º HEFT 245, página 51-71, 20 tablas

Ha sido desarrollado un método para la determinación de la resistencia a la compresión de hormigón ligero sobre la base de un modelo binario, entendido para la identificación de la estructura de resistencia. Los resultados de los ensayos son aplicados para establecer diagramas de resistencia que permiten —para una resistencia a la compresión dada del mortero— predecir la resistencia a la compresión del hormigón ligero con una precisión relativamente grande. La resistencia a la compresión estaba también determinada en los ensayos.

Un procedimiento experimental simple, permite la determinación de valores característicos para la resistencia de clases de áridos y de clases granulares particulares, de donde se puede derivar el valor característico del árido requerido para la determinación definitiva de la resistencia a la compresión del hormigón ligero.

EL CONTROL DE LAS ALGAS Y OTRAS VEGETACIONES SOBRE EL HORMIGON

R. KEEN

«Cement and Concrete Association», 1971, Advisory Note, n.º 45.020, pág. 6, 1 tab., 6 referencias

Se discuten los problemas relativos a la contaminación de las superficies de hormigón por los organismos. Se incluyen las estructuras bajo el agua y se dan los métodos para combatirlos. Se menciona la acción de las bacterias en las canalizaciones de aguas residuales.

La ventaja del método de análisis y desarrollo, es evidente en cuanto a la influencia de la resistencia de cada clase granular particular que puede ser considerada separadamente.

LA COMPOSICIÓN ECONOMICA DEL HORMIGON. UN PROBLEMA DE OPTIMISMO

FRITZ HEIM

«Betonwerk + Fertigteil-Technik», enero 1975, n.º 1, páginas 4-12, 22 figuras

Se ha desarrollado un procedimiento que permite determinar la composición del hormigón de manera que se obtienen propiedades bien definidas (resistencia a la compresión, granulometría máxima, consistencia), con un gasto mínimo en materias primas con la exclusión del precio del agua. Sobre la base de cálculo del volumen de materias sólidas, se ha establecido una ecuación que da el costo de éstas. Se demuestra cómo la elección adecuada de la clase de resistencia del cemento queda determinada. Para ello el factor es discriminante.

EL EMPLEO ESTRUCTURAL DEL HORMIGON DE ARIDO LIGERO

B. H. SPRATT

«C.A.C.A.», diciembre 1974, n.º 45.023, pág. 68, 58 figs., 22 tabs., 33 referencias

Esta publicación trata de la introducción y empleo de los distintos áridos ligeros y sus procesos de fabricación en Inglaterra. Las propiedades físicas del hormigón ligero hecho con estos áridos son consideradas en cierta extensión y se comparan con las del hormigón hecho con áridos ordinarios.

Debido a las diferencias entre las propiedades físicas del hormigón ligero estructural y las del hormigón denso, la variación en los criterios de proyecto de mezcla y las armaduras de acero, tal como se dan en los Códigos de Buena Práctica de la British Standard, son ampliamente explicados; a un nivel más práctico, el amasado in situ, y las técnicas de puesta en obra se discuten al mismo tiempo que los ensayos normales de rutina. Se indican también distintos acabados de superficie que se pueden obtener con estos hormigones.

EFFECTOS DE LA MAXIMA CLASIFICACION DE ARIDO GRUESO SOBRE EL AGRIETAMIENTO EN PAVIMENTOS DE HORMIGON

DAVID STARK and PAUL KLIEGER

«PCAR Research and Development Bulletin», 1973, n.º RDO 23.01P, págs. 1-8, 11 figs., 6 tabs., 3 referencias

El artículo describe el procedimiento del ensayo rápido hielo-deshielo, que distingue claramente entre los áridos gruesos procedentes de fuentes en descomposición de los procedentes de fuentes sanas.

El procedimiento de ensayo también parece tener establecido el límite, por observaciones de campo completas, sobre los beneficios de reducir al máximo las clases de partículas de árido grueso, procedente de fuentes asociadas con el agrietamiento.

Por esto, se recomienda que, donde el D-agrietamiento es un problema, sean determinados programas de ensayos similares para evaluar las fuentes de árido grueso sobre una base individual y para determinar los beneficios derivados de la máxima reducción de clases de partículas para mejorar la durabilidad.

LA INFLUENCIA QUE EJERCE LA CONCENTRACION DEL ARIDO SOBRE LA RETRACCION DEL HORMIGON

D. W. HOBBS

«ACI Journal», septiembre 1974, n.º 9, págs. 445-450, 7 figs., 1 tab., 15 referencias

La retracción de los hormigones de árido normal depende principalmente de la retracción de la pasta, de la retracción del árido y de la concentración en volumen del árido.

La dependencia de la retracción del hormigón S_c , de la concentración en volumen del árido V_a , para hormigones confeccionados con áridos naturales sin retracción puede representarse aproximadamente por:

$$S_c = S_p (1 - V_a)/(1 + V_a)$$

en la que S_p es la retracción de la fracción de pasta.

El hecho de que para las probetas de hormigón con árido natural sin retracción y de relación agua/cemento dada, su retracción se relacione con el contenido de agua original en peso, la consistencia del hormigón y el tamaño máximo de árido, se deduce directamente de la dependencia de la retracción del hormigón de la concentración en volumen del árido.

EL HORMIGON FRESCO: PROPIEDADES IMPORTANTES Y SUS MEDIDAS

A. M. NEVILLE and D. SLATER

«Proceedings, RILEM Symposium», marzo 1973, Leeds Inglaterra

Cuarenta y un trabajos presentados al Simposio de la RILEM sobre Hormigón Fresco, del 22 al 24 de marzo 1973, en Leeds, Inglaterra. Los trabajos fueron agrupados en seis temas principales: definición y trabajabilidad, medida de la trabajabilidad, influencia de las propiedades del cemento, influencia de las propiedades de árido, homogeneidad y propiedades generales del hormigón fresco, segregación y problemas especiales del hormigón preparado. Algunos trabajos en francés; resúmenes en inglés y francés.

EXPERIENCIAS ADQUIRIDAS A TRAVES DEL BOMBEO DEL HORMIGON LIGERO

BERNHARD SCHULZ, BUXTEHUDE

«BETON», marzo 1975, n.º 3, págs. 86-91, 8 figs., 7 tabs., 8 referencias

En la actualidad, el bombeo del hormigón ligero puede todavía tener alguna dificultad. Por esta razón hace aquí una breve discusión de las relaciones más importantes que influyen sobre el bombeo del hormigón ligero. El artículo da una relación sobre un número de obras de construcción donde el hormigón ligero era bombeado sucesivamente.

EVALUACION DEL ENSAYO DE ARRANCAMIENTO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA DEL HORMIGON IN SITU

V. M. MALHOTRA

«Matériaux et Constructions», enero-febrero 1975, n.º 43, páginas 19-31, 14 figs., 10 tabs., 4 referencias

Hay una cierta correlación entre la resistencia a compresión de probetas cilíndricas de hormigón conservadas en condiciones normalizadas y la fuerza de adherencia en tracción del hormigón conservado en condiciones de obra.

La relación fuerza de adherencia en tracción/resistencia a compresión está en relación directa con la resistencia a compresión del hormigón. A tres días, esta relación varía del 18 % para un hormigón de 330 kg/cm² al 46 % para uno de 80 kg/cm². Sin embargo, para un grado de resistencia dado, esta relación varía muy poco con la edad.

Para una misma amasada, la fuerza de adherencia a tracción aumenta con la edad, lo que denota el interés eventual de estos ensayos para estudios comparativos.

EL SUELO-CAL EN LA PAVIMENTACION DE CARRETERAS Y AERODROMOS

ELDA DE CASTRO y A. SERAFIM LUIS

«Laboratorio Nacional de Engenharia Civil de Lisboa», 1974, Memoria n.º 450, pág. 31, 15 figs., 3 tabs., 26 referencias

De los estudios de laboratorio realizados en el LNEC y de las aplicaciones de suelo-cal en pavimentos de carreteras y aerodromos realizados en Mozambique, resalta el interés que esta técnica de estabilización ofrece en muchos casos y las considerables mejoras de las características de ciertos suelos que pueden obtenerse.

Las principales conclusiones son las siguientes:

- La estabilización con cal es sobre todo indicada para los suelos con fracción fina muy plástica y expansiva.
- En cuanto a la composición mineralógica de la fracción arcillosa los suelos con arcilla haloisítica, predominantemente íltica o montmorillonítica fueron los más beneficiados por la adición de cal calcítica o dolomítica. Aquellos en que la arcilla era en gran parte caolínica no fueron mejorados desde el punto de vista plasticidad y expansibilidad, y la capacidad portante medida por el CBR también sufrió menor incremento.
- El ensayo de expansibilidad parece permitir valorar la aptitud de un suelo a ser estabilizado con cal. Se encontraron relaciones lineales entre la expansibilidad del suelo sin cal y la reducción máxima de expansibilidad que se puede conseguir mediante la adición de cal calcítica o dolomítica. Esas ecuaciones de regresión muestran que el tratamiento con cal sólo tendrá interés, desde el punto de

RELACION ENTRE LA RESISTENCIA DEL HORMIGON DE LAS ESTRUCTURAS Y LA OBTENIDA MEDIANTE ENSAYO DE PROBETAS TESTIGO EXTRAIDAS POR CORTE

J. L. RAMIREZ ORTIZ y J. M. BARCENA DIAZ

«DYNA», noviembre 1974, n.º 11, págs. 501-510, 7 fots., 7 cuadros

Se expone en este trabajo algunos resultados de investigación experimental en torno a problemas de control de obra de hormigón endurecido por medio de probetas testigo extraídas por corte.

Uno de ellos es el estudio del deterioro de los testigos por el hecho del corte necesario para su extracción y el grado de confianza en los diferentes diámetros.

Otro, es el de la representatividad de la resistencia de los testigos cortados respecto a la del pilar de que se toman y la variación de dicha resistencia con la altura de extracción sobre la base del pilar.

Finalmente, se analiza la pérdida de resistencia de pilares, a los que, después de la perforación de un testigo de 10 cm de diámetro, se les rellena por diferentes métodos el agujero causado por dicha operación.

ALGUNAS OBSERVACIONES SOBRE LA INFLUENCIA DEL GROSOR DE LOS GRANOS EN LA DETERMINACION DE LOS MATERIALES PULVERULENTOS EN EL ANALISIS POR EFLORESCENCIA DE RAYOS X

DÜMECKE, G. y PHAN VINH PHUC

«Silikattechnik», febrero 1975, n.º 2, págs. 43-44, 2 tabs., 5 referencias

La técnica del prensado es todavía el método más rápido para preparar las sustancias pulverulentas destinadas a la determinación para el análisis por eflorescencias de los rayos X. Cada uno de los modos de impulsión depende de una manera considerable, de la disposición y del grosor de los granos del material a ensayar.

Un ejemplo ilustra esta gran influencia, sobre todo para el análisis de los elementos ligeros en una materia prima silicatada. Hay, en la bibliografía, muchas aproximaciones que se prestan a una corrección matemática de la influencia ejercida por el grosor de los granos, pero que se fundan en suposiciones simplificadas y que se discuten en el presente artículo.

EL ENSAYO BRASILEÑO Y EL ERROR DE LA MAQUINA

R. RYLE

«Concrete», febrero 1975, n.º 2, págs. 36-37, 3 fotografías

El autor dice que las prensas de ensayo normales no son aptas para hacer el ensayo brasileño debido a que el balanceo del plato superior produce roturas defectuosas.

El trabajo completo del autor ha sido publicado en el Technical Report n.º TR77 de la RMC con el título "The influence of test machines on cylinder splitting strength".

EL ENSAYO COMPARATIVO DE PROBETAS

P. FOOTE

«Cement and Concrete Association», 1974, n.º 43-502, página 12, 1 tab., 6 referencias

Contiene:

Comprobación del estado de funcionamiento de la prensa.

Resultados del ensayo de probetas.

Proyecto de ensayo de la C.A.C.A.

La prensa de referencia.

Mantenimiento del correcto estado de funcionamiento de la prensa de referencia.

Confección y conservación de las probetas.

Transporte de las probetas.

Informe de los resultados.

Tratamiento e interpretación de los resultados de los ensayos comparativos en la C.A.C.A.

Acción consecuente sobre un resultado de ensayo no satisfactorio.

Corrección de resultados.

Conclusión.

La desviación típica y el coeficiente de variación de la resistencia a 28 días, según los resultados de ensayo de adherencia por tracción varían de 0,10 a 0,35 kp/cm² y de 2,3 a 5,0 % respectivamente. Los valores correspondientes dados por la resistencia a compresión son de 0,03 a 0,82 kp/cm² y de 0,2 a 3,0 % respectivamente, excepto para una amasada a la que corresponden los valores 4,7 kp/cm² y 11,4 %.

vista de la plasticidad y expansibilidad, para los suelos con más del 10 % de expansibilidad, siendo contraindicado en los suelos con expansibilidad inferior. Es de notar que estos últimos se comportan generalmente bien en las aplicaciones de carreteras.

- El tiempo de curado necesario para que se produzca la reducción de la plasticidad y expansibilidad es para la cal calcítica de los dos primeros días y para la cal dolomítica los cuatro primeros días.
- La adición de cal tiene importante influencia en la granulometría de los suelos arcillosos provocando significativas floculaciones y aglomeraciones de las partículas finas. En los suelos de granulometría grosera esta influencia es muy reducida.
- El efecto de la cal en la capacidad de retención de agua de los suelos, estudiada mediante las curvas de succión, fue variable. El sentido de la variación parece estar relacionado con la naturaleza mineralógica de la fracción arcillosa.
- La adición de cal hace aumentar el límite de retracción de cualquiera de los suelos, tiene influencia variable en el límite de absorción y hace bajar el grado de absorción.
- Los suelos de más elevada capacidad de intercambio iónico son los más beneficiados por la acción de la cal.
- En las características de compactación el efecto de la cal se traduce en una disminución del peso específico aparente seco máximo y en un aumento del contenido óptimo en agua.
- La acción de la cal produjo una considerable elevación de los valores del CBR de los suelos más finos y plásticos. En los suelos más groseros y menos plásticos con CBR alto, no tuvo repercusión tan acentuada.
- La cal calcítica se mostró, en general, más eficaz que la cal dolomítica cuando se empleen en la misma proporción.

LA ESTABILIZACION DE LOS CEMENTOS ALTOS EN MAGNESIA CON LAS CENIZAS VOLANTES

S. S. REHSI y S. K. GARG

«Zement-Kalk-Gips», febrero 1975, n.º 2, págs. 84-87, 4 figs., 1 tabs., 17 referencias

Los autores realizaron investigaciones sobre la estabilidad de volumen y la naturaleza de la hidratación de los cementos ricos en magnesia con y sin adición de cenizas volantes. Las probetas conservadas bajo agua a $27 \pm 2^\circ\text{C}$ fueron sometidas a los ensayos físicos usuales y a los análisis ATD y por fluorescencia X. El material analizado era un clínker conteniendo 10 % de MgO y producido en una instalación de ensayos. Los resultados de estas investigaciones han mostrado que las cenizas volantes permiten estabilizar convenientemente el cemento rico en magnesia durante un período que va hasta los tres años.

LA INFLUENCIA DEL CONTENIDO EN ALUMINA Y LA FINURA DE MOLIENDA DE LA ESCORIA DE ALTO HORNO SOBRE LA RESISTENCIA A LA SULFATACION DE LOS CEMENTOS SIDERURGICOS

C. A. TANEJA

«Zement-Kalk-Gips», febrero 1975, n.º 2, págs. 76-79, 2 figs., 5 tabs., 15 referencias

Aunque los cementos siderúrgicos son considerados como muy resistentes a los sulfatos en otros países, en lo que se refiere a estos cementos en la India, algunas dudas son permitidas, la escoria india con elevados contenidos de Al_2O_3 . Se efectuaron ensayos en laboratorio para determinar la resistencia a los sulfatos de mezclas de clínker y escorias sintéticas vítreas con contenidos crecientes en Al_2O_3 , reemplazando a la SiO_2 . A medida que aumenta el contenido en Al_2O_3 de la escoria, se observa una importante disminución de la resistencia. Cementos siderúrgicos fabricados en laboratorio con 35 % de escoria normal de alto horno y molidos a la misma finura tenían un comportamiento análogo en los ensayos. Pero la resistencia de los cementos siderúrgicos a la sulfatación pudo mejorarse considerablemente aumentando la proporción de escoria de alto horno hasta el 50 % y aumentando la fi-

GRIETAS (FALLOS) EN EL ENSAYO DE TRACCION INDIRECTA (BRASILEÑO)

T. SHERRIFF

«Concrete», febrero 1975, n.º 2, págs. 34-36, 3 figuras

Critica el ensayo de tracción indirecta por hendidura (brasileño) establecido por la especificación DoE para carreteras y puentes. El autor cree que la especificación en su forma actual presenta serias limitaciones.

El trabajo completo ha sido publicado en el Technical Report n. TR75 de la RMC.

LA DURABILIDAD DEL HORMIGON DE CEMENTO EN MEDIOS SULFATICOS

P. K. METHA y R. B. WILLIAMSON

«University of California-Berkeley», 1973, Technical Report n.º 7, página 27

Se revisan los fenómenos del ataque por sulfatos al hormigón de cemento. Se presenta el resumen de los resultados de ensayos realizados sobre bloques de hormigón sumergidos durante 67 años en el agua del mar en la bahía de Los Angeles. El deterioro de la superficie del hormigón que era más permeable da una evidencia del ataque por sulfatos. La revisión de algunos estudios recientes de campo y de laboratorio muestra que bajo ciertas condiciones, aún cementos de buena calidad hechos con cementos portland del tipo resistente a los sulfatos pueden ser vulnerables a largo plazo por el ataque de los sulfatos. Los problemas asociados con la falta de una adecuada correlación entre los ensayos de laboratorio y los resultados prácticos de hormigones expuestos a las aguas sulfatadas se describen en este trabajo, y se presenta un nuevo método de ensayo de laboratorio que es rápido y seguro. Se dan los resultados de cinco diferentes tipos de cemento ensayados según el nuevo método.

EL EFECTO DE LOS ARIDOS SOBRE LA DURABILIDAD

P. RUSSELL

«Cement and Concrete Association. Advisory note», mayo 1972, n.º 45.021, pág., 5, 15 referencias

Para un hormigón de buena calidad la correcta selección de los áridos es de capital importancia y esto, acompañado de una adecuada relación a/c, una cuidadosa compactación y correcto curado es el mejor camino para asegurar la durabilidad del hormigón y de la estructura en conjunto.

EL CLORURO SODICO, LA CORROSION DE LAS ARMADURAS Y EL PH DE LA SOLUCION DE HIDROXIDO CALCICO

H. A. BERMAN

«ACI Journal», abril 1975, n.º 4, págs. 150-157, 2 figs. 2 tabs., 8 referencias

La medida del potencial de un electrodo es una técnica que sirve para detectar la existencia de corrosión en las armaduras del hormigón que contiene cloruros. El voltaje medido no es directamente afectado por la presencia de cloruro sódico. La sal afecta al voltaje sólo indirectamente por su tendencia a iniciar la corrosión del acero. La corrosión en una solución saturada de hidróxido cálcico expuesta al aire, se presentó en este ensayo, a una concentración de cloruro sódico muy baja de 0,03 molar. Este umbral de concentración se elevó a 1,0 molar cuando se eliminó la presencia de oxígeno.

nura de ésta a 5.000 blaines. La resistencia a los sulfatos de los cementos siderúrgicos parece ser función de una disminución del contenido en cal libre que se forma en la hidratación del cemento, y de la resistencia a la difusión de las soluciones sulfatadas del cemento después de su fraguado.

LAS NORMAS BELGAS SOBRE AISLAMIENTO TERMICO Y ACUSTICO EN LAS EDIFICACIONES

A. DE GRAVE, J. UYTENBROECK y HENDERIECKX

«Ziegelindustrie», febrero 1975, n.º 2, págs. 63-68, 2 figs., 2 tablas

En el año 1966 se publicó la primera norma NBN 576-40 "Criterios de aislamiento acústico", mientras que en 1972, se sometió a información pública el proyecto de norma NBN B 62-001 "Las características higrotérmicas de las edificaciones".

La ventaja de esta normalización tardía es la de haber podido apoyarse en la experiencia de las normas extranjeras, evitando así algunas de sus lagunas y aprovechando datos y la evolución de las más recientes en el campo del aislamiento.

La norma sobre aislamiento acústico impone las condiciones relativas a las paredes y medidas en laboratorio, así como criterios sobre aislamiento entre dos locales de una edificación medidos in situ. La norma es funcional, es decir que define los criterios en función del tipo de edificación (vivienda, escuelas, etc.) y del destino de los locales a aislar. El proyecto de

DETERIORO DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO EN LA PLANTA FERTILIZADA DE NEYVELI

T. V. SWAMINATHAN and B. S. NAGRAJ

«The Indian Concrete Journal», septiembre 1974, vol. 48, n.º 9, págs. 277-279, 7 figuras

El artículo habla de la acción corrosiva de la urea sobre las estructuras de hormigón armado, y describe el remedio adecuado para protección de estructura, llevado a cabo en la planta fertilizada en Neyveli.

EL EMPLEO DE LOS MATERIALES PLASTICOS EN LOS MOLDES Y ENCOFRADOS ISOTERMICOS

P. REBUT

«Annales de l'ITBTP», noviembre 1974, n.º 322, págs. 1-19, 25 figuras

La aceleración del endurecimiento de los hormigones puede ser obtenida en condiciones económicas por el empleo de moldes y encofrados calorifugados que suprimen los intercambios de calor con la atmósfera exterior, permiten conservar el calor aportado por los componentes y aprovechar en todo lo posible el calor de hidratación de los cementos.

La utilización de las propiedades aislantes y mecánicas de las espumas de poliuretano ha conducido a la construcción industrial de un nuevo tipo de elementos de encofrado isotérmicos, que son presentados en este artículo. Los resultados obtenidos en obra y en laboratorio demuestran la posibilidad de reducir los tiempos de endurecimiento, obtener hormigones resistentes y mejorar las condiciones de rotación de los encofrados.

LOS ADHESIVOS EPOXICOS EN LA CONSTRUCCION DE HORMIGON PREFABRICADO Y PRETENSADO

F. HUGENSCHMIDT

«Revista IMCYC», enero-febrero 1975, n.º 72, págs. 13-24, 11 figs., 1 tabla

Aunque los adhesivos epóxicos se han usado por espacio de muchos años en la industria de la construcción ahora se están usando con mayor incremento en las aplicaciones del hormigón pretensado y prefabricado. Esto es especialmente evidente en la construcción de puentes por dovelas. El autor revisa las propiedades de los adhesivos estructurales e indica el criterio importante para seleccionar los adhesivos epóxicos. En especial, enfatiza la importancia de obtener datos confiables sobre la deformación progresiva, estabilidad térmica y resistencia a la humedad. Las propiedades de los epóxidos se ven influenciadas grandemente por las variaciones de la temperatura.

El autor presenta los resultados de las pruebas de un programa exhaustivo de laboratorio sobre el comportamiento progresivo de los morteros epóxicos. Se presentan las partidas sugeridas para las especificaciones en unión de varias indicaciones para aplicar el adhesivo.

HORMIGON DE POLIESTER Y PIEDRA ARTIFICIAL DE POLIESTER. 3.ª PARTE

W. KLÖKER

«Betonwerk + Fertigteil-Technik», mayo 1975, n.º 5, páginas 252-255, 9 figs., 2 tabs., 11 referencias

En la primera parte de este artículo, los autores hicieron una revisión general de la fabricación y de las características del hormigón de resina de reacción y de los productos en hormigón sobre la base de resinas poliéster no saturadas. La 2.ª y 3.ª parte describen la técnica de preparación del poliéster y de la piedra artificial, poniendo en claro muy particularmente las instalaciones y máquinas apropiadas. Se hace una representación de las propiedades mecánicas del hormigón de resina UP. El artículo termina dando ejemplos de aplicaciones prácticas.

LA MEJORA DE LOS MORTEROS Y HORMIGONES CON RESINAS EPOXI

A. M. PAILLERE

«Bulletin de Liaison des Laboratoires des P. et Ch.», enero-febrero 1975, n.º 75, págs. 77-87, 8 figs., 6 tabs., 7 referencias

Se puede decir que en el sistema epoxídico cada componente desempeña frente al cemento, o producto hidráulico final, un papel particular:

- el endurecedor pentaetilen hexamina, por su acción directa sobre la retracción y la fisuración,
- la base o resina epoxídica, por su acción plastificante en estado líquido, después de la reticulación por su influencia sobre las propiedades mecánicas del material hidráulico endurecido.

Como aplicación de este estudio se han elaborado dos fórmulas de lechada de inyección para vainas de hormigón pretensado, dosificadas a 6 y 3 % con relación al conglomerante hidráulico tradicional. Estas fórmulas han resultado operacionales y fueron aplicadas a una decena de obras en hormigón pretensado; las propiedades de estas lechadas deben garantizar una mejor protección de los aceros y por consiguiente una mayor longevidad de las obras.

Por ejemplo, es muy importante no excederse en el período permisible entre el mezclado y la aplicación del epóxido. Se dan algunas sugerencias sobre pruebas de campo y las piezas necesarias para ser probadas. Finalmente, se describe la aplicación de epóxidos en dos proyectos específicos de puentes.

norma sobre aislamiento térmico se basa en un nuevo concepto: el índice de transmisión térmica T de un local.

Este índice de transmisión es en efecto un coeficiente de transmisión media calculado teniendo en cuenta el confort térmico, así como los gastos de explotación para la calefacción del local.

Por otra parte, cuando se trata de la fabricación de grandes elementos de fachada, por hormigonado en moldes de plástico, se obtiene una acusada confiabilidad de los moldes actuando de forma simultánea entre la superficie de encofrado y los cajones portadores, por aplicación de una capa espesa de espuma de poliuretano.

CONTRIBUCION A LA PUESTA A PUNTO DE UN METODO DE ENVEJECIMIENTO DE LOS HORMIGONES DE RESINAS

M. VALLES y Ph. FAUCON

«Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton Manufacturé. Publication Technique», n.º 14, pág. 10, 10 figuras, 1 tab., 6 referencias

Se ha visto como a partir del ciclo de envejecimiento artificial, había sido posible proponer criterios de control de la calidad de las baldosas de terrazo de mármol con aglomerante de resina. Bien entendido, los valores propuestos han de ser confirmados por la exposición in situ durante numerosos años. Pero, se puede considerar ya que este criterio de selección permite asegurar a las baldosas titulares del sello de calidad una estabilidad al envejecimiento que debe dar satisfacción para el uso a que son destinadas.

MATERIALES COMPUESTOS DE HORMIGON DE CEMENTO CON POLIMEROS ORGANICOS

A. RIO y E. M. CERNIA

«L'Industria Italiana del Cemento», mayo 1975, n.º 5, páginas 321-334, 9 figs., 4 tabs., 8 referencias

Consideramos oportuno publicar la traducción íntegra del artículo "Polyblends of Cement Concrete and Organic Polymers" de A. RIO y E. M. CERNIA, publicado en "Macromolecular Reviews, Vol. 9, CO-OO (1974)", porque se trata de un argumento de notable interés para el desarrollo de las aplicaciones del hormigón.

HORMIGON DE POLIESTER Y FIBRA ARTIFICIAL DE POLIESTER, 2.ª PARTE

KLÖKER, NIESEL, WILL

«Betonwerk + Fertigteil-Technik», abril 1975, n.º 4, páginas 157-160, 14 figuras, 4 tablas

En la primera parte de este artículo, los autores dan una visión general de la fabricación y de las características del hormigón de resina a reacción y de los productos en hormigón sobre la base de resinas de poliéster no saturadas. La 2.ª parte describe la técnica de preparación de poliéster y de piedra artificial, con particular énfasis en instalaciones y máquinas apropiadas. Se da igualmente una representación de las propiedades mecánicas del hormigón de resina UP. El artículo concluye dando ejemplos de aplicación práctica.

CONTRIBUCION A LA PUESTA A PUNTO DE UN METODO DE ENSAYO DE ENVEJECIMIENTO DE LOS HORMIGONES DE RESINA

MICHEL VALLES y PHILIPPE FAUCON

«Betons Industriels», 4.º trimestre 1974, n.º 48, págs. 35-45, 5 gráfs., 5 fots., 1 tabla

Las baldosas de mosaico de mármol de resina conglomerante están compuestas de bandas de mármol ligadas por resinas que se endurecen con el calor, cargadas de polvo de mármol.

El presente artículo describe el método de puesta a punto por el CERIB para caracterizar el envejecimiento eventual de estos materiales bajo la influencia de su exposición a la luz.

Las muestras son sometidas a un ensayo correspondiente a una exposición de aproximadamente diez años a la luz solar detrás de un vidrio. La coloración del producto es determinada, antes y después del envejecimiento, a través de una medida reflexiva de la luz. Para este propósito, se han utilizado tres haces luminosos, obtenidos por interposición de filtros absorbentes ante la fuente emisoras.

Los resultados son tratados en función de los principios definidos por la Comisión Internacional de Iluminación.

PROPIEDADES MECANICAS DE ALGUNOS MICROHORMIGONES Y MORTEROS MODIFICADOS POR POLIMETACRILATO DE METILO

J. H. BROWN y C. D. POMEROY

«Cement and Concrete Association. Technical Report», marzo 1975, n.º 42.507, págs. 24, 19 figs., 11 tabs., 14 referencias

La adición de polímeros en el hormigón aumenta la resistencia a flexión en mayor extensión de la que corresponde a un simple cambio en la porosidad de la pasta de cemento, en particular con el sistema basado en la adición de emulsión de polímero. Otro efecto es que hace el material más frágil, pero la adición de fibras de acero puede restaurar la ductilidad del producto. Las mejoras de resistencia en sí no son económicamente justificables, pero los tratamientos con polímero mejoran sustancialmente la resistencia del hormigón al ataque de los cloruros y sulfatos así como la resistencia al hielo y deshielo. El uso más prometedor de los hormigones polimerizados está en las aplicaciones en las que se puedan explotar estas ventajas.

QUIMICA Y PROPIEDADES DE LAS RESINAS EPOXI

C. LAVAL

«Bull. Liaison des Labo. des Ponts et Chaussées», julio-agosto 1974, n.º 172, págs. 205-117, 5 figs., 11 tabs., 15 referencias

El polímero epoxídico es esencialmente el resultado de la reducción de dos constituyentes puestos en presencia en ciertas condiciones físicas.

Esta reacción es una adición, no tiene pues retracción importante. El número de sitios reactivos (funcionalidad) de las moléculas, en presencia, siendo al menos igual a dos, el polímero resultante es tridimensional y todos los enlaces son covalentes, por lo tanto fuertes. Esto conduce en el caso de productos de alta funcionalidad a materiales dotados de buenas resistencias mecánicas.

Estos caracteres fundamentales debidos al tipo de fabricación del polímero son de esencial del éxito de las resinas epoxídicas como constituyentes de materiales nuevos. A esto se añade la posibilidad de hacer variar la naturaleza de los componentes, lo que ofrece una amplia gama de posibilidades. Según la naturaleza del problema a resolver, es en efecto posible elegir una resina que presente una molécula de longitud determinada, la elección conveniente del endurecedor y las

condiciones de endurecimiento y los diversos aditivos para permitir a las combinaciones adquirir las propiedades deseadas.

Entre las que se pueden obtener, se pueden citar :

- una fuerte adherencia a todos los materiales usuales,
- buenas resistencias a tracción, flexión y compresión,
- una alta resistencia química, sobre todo a los álcalis,
- una excelente resistencia al choque y a la abrasión,
- excelentes propiedades dieléctricas,
- excelente comportamiento a los ciclos térmicos,
- alta estabilidad dimensional y débil retracción de endurecimiento.

Es ilusorio querer reunir en una misma formulación todas estas propiedades. Así, ésta debe hacerse siempre después que se hayan definido las propiedades deseadas.

La aplicación del polímero es tan esencial como su formulación pues se elabora in situ, por lo que es indispensable vigilar las condiciones físicas exteriores al sistema: temperatura, tiempo de puesta en obra, presencia o no de humedad, homogeneidad de la mezcla, respeto riguroso de las proporciones de los componentes y también preparación de los estados de superficie sobre las que se han de aplicar.