
RESUMENES

A. CERAMICA

A-1. FISICO-QUIMICA

- A-1.1. Estado sólido. Estructura.
- A-1.2. Diagramas de equilibrio.
- A-1.3. Propiedades físicas.
- A-1.4. Propiedades químicas.

A-2. FABRICACION

- A-2.1. Materias primas.
- A-2.2. Operaciones unitarias.
- A-2.3. Hornos, combustibles y procesos térmicos.
- A-2.4. Cocción.
- A-2.5. Defectos.
- A-2.6. Ensayos y control.
- A-2.7. Análisis químico.

A-3. PRODUCTOS

- A-3.1. Productos de arcilla.
- A-3.2. Cerámica blanca.
- A-3.3. Esmaltes, vidriados y decoración.
- A-3.4. Refractarios y cementos refractarios.
- A-3.5. Cerámica para electrónica.
- A-3.6. Materiales cerámicos especiales.

A-4. GENERALES

- A-4.1. Economía y organización industrial.
- A-4.2. Contaminación, seguridad e higiene industrial.
- A-4.3. Enseñanza e investigación.
- A-4.4. Arte e historia.
- A-4.5. Varios.

B. VIDRIOS

B-1. FISICO QUIMICA

- B-1.1. Estado vítreo. Estructura del vidrio.
- B-1.2. Nucleación y cristalización.
- B-1.3. Sistemas de composición.
- B-1.4. Propiedades físicas.
- B-1.5. Propiedades químicas.

B-2. FABRICACION

- B-2.1. Materias primas. Mezcla vitrificable.
- B-2.2. Hornos, combustibles y procesos térmicos.
- B-2.3. Proceso de fusión y afinado.
- B-2.4. Coloración, decoloración y opacificación.
- B-2.5. Conformación, recocido y templado.
- B-2.6. Tratamientos de la superficie.
- B-2.7. Defectos.
- B-2.8. Ensayos y control.
- B-2.9. Análisis químico.

B-3. PRODUCTOS

- B-3.1. Vidrio plano.
- B-3.2. Vidrio hueco.
- B-3.3. Fibra de vidrio.
- B-3.4. Fibras ópticas.
- B-3.5. Vidrio óptico.
- B-3.6. Vidrios especiales.
- B-3.7. Materiales compuestos.
- B-3.8. Vidrios obtenidos a partir de geles.

B-4. GENERALES

- B-4.1. Economía y organización industrial.
- B-4.2. Contaminación, seguridad e higiene industrial.
- B-4.3. Enseñanza e investigación.
- B-4.4. Arte e historia.
- B-4.5. Varios.

A. CERAMICA

A-1. FISICO-QUIMICA

A-1.1. Estado sólido. Estructura.

A-1.1/86.1 - Sinterización de un estado intermedio de un compacto empacquetado homogéneamente.

T. IKEGAMI y Y. MORIYOSHI, *J. Am. Ceram. Soc.*, 67 (1984) 3, 174-178 (i).

Varias ecuaciones características de sinterización intermedia dependiente de un mecanismo de crecimiento de grano, fueron cuantitativamente estimadas usando los resultados microestructurales de compactos sinterizados. Las relaciones, las cuales fueron calculadas mediante un computador basado en muchas suposiciones, describen bien los cambios de la distribución del tamaño de los poros, del radio medio de

los granos, y de la superficie específica de una alúmina fácilmente sintetizable. Se discuten los razonamientos de estas suposiciones. 9 figs., 19 refs.

A-1.1/86.1 - Análisis cuantitativo de sistemas de ZrO_2 cúbico estabilizado monoclinico por difracción de RX.

H. TORAYA, M. YOSHIMURA y S. SOMIYA, *J.Am.Ceram.Soc.*, 67 (1984) 9, C183-C184 (i).

Se presenta una ecuación de calibración de una curva no lineal de la fracción de volumen frente a la relación de intensidad integrada para sistemas de ZrO_2 cúbico estabilizado monoclinico conteniendo YO 1.5, CaO y MgO. Se evaluó un parámetro teórico en la ecuación y se da para un rango de composiciones de solución sólida cúbica. 1 fig., 1 tabla, 14 refs.

A-1.1/86.1 - Análisis cinético de reacciones en estado sólido entre reactivos pulverizados.

J. BERETKA, *J.Am.Ceram.Soc.*, 67 (1984) 9, 615-620 (i).

Se examinaron siete reacciones diferentes, cuatro realizadas en los laboratorios por los autores ($BaCO_3$, Fe_2O_3 , $MgO-Fe_2O_3$, $MgO-Al_2O_3$ y $2BaCO_3-SiO_2$) y tres de datos primarios tabulados, publicados y que son avalados por la literatura ($BaCO_3-SiO_2-BaCO_3-WO_3$ y $CuO-Al_2O_3$). Los resultados fueron ajustados a modelos de ecuaciones cinéticas comúnmente usados en el análisis cinético de reacciones en estado sólido, los datos eran analizados aproximadamente al 100% de la reacción, las reacciones podían ser descritas mejor por modelos de difusión, particularmente por el modelo de Jauder (1927) para difusión en tres dimensiones. Se intenta describir que tales reacciones en estado sólido por otros modelos parecen ser injustificables. 9 tablas, 1 fig., 5 refs.

A-1.1/86.1 - Nucleación de microgrietas en cerámicas sometidas a transformaciones de fase.

Y. FV, A. G. EVANS y W. M. KRIVEN, *J.Am.Ceram.Soc.*, 67 (1984) 9, 626-630 (i).

Se analizó la nucleación de microgrietas formadas a partir de maclas en ZrO_2 monoclinica. La formación de maclas fue mostrada como resultado de concentraciones de grandes tensiones a tracción capaz de nuclear microgrietas de forma espontánea. Se consideró también el papel de las dislocaciones de la interfase en la nucleación de microgrietas. 8 figs., 1 tabla, 25 refs.

A-1.2. Diagramas de equilibrio.

A-1.2/86.1 - Relaciones de fase en el sistema $ZrO_2-Y_2O_3$ con bajos contenidos de Y_2O_3 .

R. RUHK, K. S. MAZDIYASNI, P. G. VALENTINE y H. O. BIELSTEIN, *J.Am.Ceram.Soc.*, 67 (1984) 9, C190-C192 (i).

Se estudiaron relaciones de fase de subsólidos en el sistema $ZrO_2-Y_2O_3$ con bajo porcentaje de Y_2O_3 , usando ATD con muestras calentadas y técnicas de identificación de fase por RX y parámetros de red con muestras templadas. Aproximadamente 105% de Y_2O_3 es soluble en ZrO_2 monoclinico. Dos fases monoclinicas de solución sólida más una región de solución sólida cúbica existe alrededor del 7,5% de Y_2O_3 cerca de 500°C; y dos fases de solución sólida tetragonal más una solución sólida cúbica existe de 1,5 a 7,5% de Y_2O_3 desde 500°C a 1.600°C. A más altos contenidos de Y_2O_3 , tiene lugar una solución sólida de ZrO_2 cúbica. 3 figs., 1 tabla, 20 refs.

A-1.3. Propiedades físicas

A-1.3/86.1 - Deterioro por contacto del sulfuro de zinc prensado en caliente y depositado en vapor químicamente.

H. P. KIRCHNER, J. A. TIRACORDA y T. J. LARCHUK, *J.Am.Ceram.Soc.*, 67 (1984) 9, C188-C190 (i).

El sulfuro de zinc prensado en caliente fue identificado por identificadores esféricos bajo carga estática y mediante impacto. Las características del deterioro mediante impacto y carga estática se compararon con los resultados obtenidos de los depósitos de vapor por vía química del sulfuro de zinc, mostrando que el sulfuro de zinc prensado en caliente es menos resistente al deterioro por contacto que el sulfuro de zinc depositado en vapor químicamente. 3 figs., 1 tabla, 19 refs.

A-1.3/86.1 - Energía libre de Gibbs y formación de germanatos de calcio y magnesio a altas temperaturas.

SU-IL PYUN, *J.Am.Ceram.Soc.* 67 (1984) 9, 594-596 (i).

Los potenciales químicos relativos y las entalpías de la solución molar parcial de los sistemas cuasibinarios de $MgO-GeO_2$ y $CaO-GeO_2$ fueron determinados por medio de células galvánicas de estado sólido y solución calorimétrica a alta temperatura respectivamente. Se presentan las energías libres estándares de formación de los correspondientes germanatos, $MgGeO_3$, $CaGeO_3$, $CaGe_2O_5$ y $CaGe_4O_9$, en función de la temperatura. 7 tablas, 5 refs.

A-1.3/86.1 - Resistividades eléctricas del TiB_2 monocristalino y policristalino.

A. D. McLEON, J. S. HAGGERTY y D. E. SADOWAY, *J.Am.Ceram.Soc.* 67 (1984) 11, 705-708 (i).

La resistividad eléctrica de TiB_2 monocristalino y policristalino fue medido bajo una atmósfera inerte por una técnica de impedancia en corriente alterna a cuatro puntos en un rango de 298 a 1.373°K. Los resultados son expresados en la forma $\rho_{298} = m(T-298)$. Se determinaron los valores de ρ_{298} ($\mu\Omega\cdot cm$) y m ($n\Omega\cdot cm\cdot K^{-1}$) para el TiB_2 policristalino (69% densidad) 18,2 y 95; para el TiB_2 policristalino (99% densidad) 7,4 y 42, y para el monocristalino TiB_2 , 6,6 y 34,9. 2 figs., 4 tablas, 24 refs.

A-1.4. Propiedades químicas

A-1.4/86.1 - Alto rendimiento en la síntesis de materiales cerámicos Si_3N_4/SiC por pirólisis, de un nuevo poliorganisilano.

D. SEYFERTH, G. H. NISEMAN, *J.Am.Ceram.Soc.* 67 (1984) 7, C132-C133 (i).

La acción de catalizadores básicos tipo KH sobre los productos de aminólisis de CH_3SiHCl_2 (CH_3SiHNH) n, permitiendo la formación de polisilanos de peso molecular intermedio (600 a 1.800). La pirólisis de estos polisilanos dan materiales cerámicos, que son mezclas de Si_3N_4 , SiC y C con un rendimiento de 80 a 85%. 3 figs., 6 refs.

A-1.4/86.1 - Medida de pequeñas concentraciones de Cr y Mn en MgO usando resonancia spin electron.

R. S. DE BIASI y A. A. R. FERNANDEZ, *J.Am.Ceram.Soc.* 67 (1984) 9, C173-C175 (i).

Se midieron los anchos de línea mediante resonancia spin electron del Cr^{3+} y Mn^{2+} en muestras de MgO dopados con <1% mol de Cr y Mn. Los resultados experimentales muestran que esta técnica puede usarse para medir rápidamente y no de forma destructiva pequeñas concentraciones de Cr y Mn en MgO comercial. Se presentan diagramas que facilitan la interpretación de los resultados. 9 figs., 16 refs.

A-1.4/86.1 - Deposición de contaminación por óxido procedente de polvos de carburo de silicio.

J. BRYNESTAD, C. E. BAMBERGER, D. F. HEATHERLY y J. F. LAND, *J.Am.Ceram.Soc.* 67 (1984) 9, C184-C185 (i).

Se ha demostrado la deposición de la contaminación por óxido (SiO_2) procedente de polvos de CSi, por tratamiento con BCl_3 (g) o con HF (g). El fluoruro de hidrógeno es más efectivo y no presenta problemas de corrosión en los materiales usados como recipientes. 2 tablas, 6 refs.

A-1.4/86.1 - Influencia del entorno, sobre todo de la humedad sobre la resistencia de las pastas cerámicas.

J. RATH, P. NETIK, *Sklár a keramik*, 34 (1984) 7, 199-201 (ch).

Se ha probado experimentalmente la influencia de la humedad y del entorno sobre la resistencia de las pastas cerámicas, que se manifiesta por la destrucción durante los ensayos. 1 fig., 4 refs.

A-1.4/86.1 - Posibilidades de aplicación del UMAFORMSF para la defloculación de suspensiones cerámicas.

V. NOVAK, *Sklár a keramik*, 35 (1985) 2, 52-54 (ch).

El UMAFORM SF es un agente defloculante para mezclas concretas y se utiliza con éxito en la defloculación de suspensiones cerámicas. Sin embargo, sus posibilidades de aplicación pueden ser más numerosas, según lo demuestra la experiencia. 4 figs., 2 refs.

A-2. FABRICACION

A-2.2. Operaciones Unitarias.

A-2.2/86.1 - Secado por resistencia eléctrica. Parte 2: influencia de los diferentes sistemas de electrodos sobre el proceso y resultados del secado.

T. KOSIK, J. ROHAC, I. STUBNA, V. HANYKYR y J. HAVRA, Sklár a keramik, 34 (1984) 7, 201-204 (ch).

En este trabajo los autores presentan las funciones del tiempo y las funciones espaciales de las propiedades eléctricas y de la humedad de las piezas prensadas, que se han secado con la ayuda de tres sistemas de electrodos. El electrodo de grafito-látex y el electrodo de bloques de grafito con la pieza de inserción porosa hace posible obtener los parámetros de secado más económicos y de una calidad superior. 5 figs., 3 refs.

A-2.6. Ensayos y Control.

A-2.6/86.1 - Un análisis teórico de un ensayo de flexión en discos mediante carga circular.

H. FESSLER, D. C. FRICKER, J. Am. Ceram. Soc. 67 (1984) 9, 582-588 (i).

El análisis teórico de placas delgadas circulares y planas cargadas asimétricamente es extendido a una solución de placa delgada teniendo en cuenta la cizalla producida entre los anillos. Se tiene en cuenta el efecto de fricción en el contacto y se muestra su importancia. Se evalúan las tensiones y los coeficientes de fricción para diferentes anillos. Se usan integrales de tensión de volumen de área para determinar las resistencias del material. Se presentan algunos trabajos experimentales relevantes. 5 figs., 2 tablas, 14 refs.

A-3. PRODUCTOS

A-3.5. Cerámica para electrónica.

A-3.5/86.1 - Capas frontera en vitrocerámicos semiconductores de titanato de bario.

A. HERZOG, J. Am. Ceram. Soc. 67 (1984) 7, 484-490 (i).

Se ponen a punto los métodos para realizar la reducción y oxidación posterior de titanato de bario cerámico a fin de obtener dieléctricos con capas frontera en superficie y en los bordes del grano, asegurando una química del estado sólido compatible con la fusión del vidrio, la cristalización y los procesos de difusión concernientes.

Los materiales obtenidos pueden ser descritos como una dispersión encubierta de cristalitas de BaTiO₃ semiconductores nacidos en una matriz silicatada con una gran parte vítrea. La oxidación de este semiconductor da capas superficiales que tienen una rigidez eléctrica hasta 10 (6) V/cm. y una resistividad del orden de 10 (14) ohm/cm. Se estudian las condiciones que permiten obtener vitrocerámicos teniendo un coeficiente, de temperatura de resistividad positiva con la ayuda de un dopante aniótico. 15 figs., 1 tabla, 10 refs.

A-3.5/86.1 - Preparación y propiedades de electrolitos sólidos en el sistema La_{1-x}Sr_xF_{3-x}.

V. ANTONIN, Sklár a keramik, 34 (1984) 9, 268-271 (ch).

El artículo describe el método de preparación de electrolitos sólidos semicristalinos en el sistema La_{1-x}Sr_xF_{3-x} para x=0, hasta 0,14. La sinterización y la síntesis de la solución de fluoruro sólido se hace a partir de polvos del tipo F₃La. Se midieron los parámetros de red, densidad y dependencia de la conductividad eléctrica con la temperatura. 3 figs., 15 refs.

A-3.6. Materiales cerámicos especiales.

A-3.6/86.1 - Influencia de la presión hidrostática y de la humedad sobre la ductividad superplástica de los vitrocerámicos de β-espondumena.

J. G. WANG y R. RAJ, J. Am. Ceram. Soc. 67 (1984) 6, 385-390 (i).

La importancia de la deformación superplástica en dos vitrocerámi-

cos de aluminosilicato de litio está limitada, bien por una cavidad intergranular, bien por el nacimiento y crecimiento de fisuras superficiales. Se han realizado ensayos de tracción bajo presión hidrostática superpuesta con el fin de establecer una distribución entre estos dos mecanismos de rotura. Se han estudiado dos materiales, uno con una deformación de fluencia elevada y otro con una débil deformación de fluencia. La porosidad fue sustancialmente suprimida por presión hidrostática en ambos materiales. La deformación antes de la fractura no crece más que en el material con débil formación de fluencia. En el otro caso la ruptura se provoca por el nacimiento y la propagación de fisuras. Este modo de propagación de la fractura es sensible a la humedad, lo que hace posible una fisuración por corrosión, por deformación a alta temperatura en los vitrocerámicos. 10 figs., 18 refs.

A-3.6/86.1 - Mecanismo de flujo superplástico en una cerámica de partículas finas conteniendo una cierta cantidad de fase líquida.

J. G. WANG y R. RAJ, J. Am. Ceram. Soc. 67 (1984) 6, 399-409 (i);

Se describen algunos resultados concernientes a grandes deformaciones rápidas en vitrocerámicos de β-espondumena. Se presenta la variación del esfuerzo de fluencia en función de la velocidad de deformación, del tamaño de los granos y de la temperatura. Se muestra que: a) la cerámica de grano ultrafino puede tener velocidades (alrededor de 10⁻⁴ a 10⁻³ s⁻¹) para esfuerzos relativamente débiles (1 a 20 MPa); b) el mecanismo de deformación es el incremento de velocidad de transporte de material a través de la fase líquida segregada en los bordes de grano; c) estos ensayos unidireccionales de compresión de tracción pueden ser utilizados para determinar las propiedades de fluencia, con la corrección, a tener en cuenta, de la fricción en los casos de los ensayos de compresión; d) modificaciones microestructurales pueden producirse en el curso de la deformación que modifica la fluencia.

La cerámica es generalmente infinitamente dúctil en compresión, y se obtuvieron elongaciones tan grandes como 135% en un material y más del 400% en el otro. 19 figs., 27 refs.

A-3.6/86.1 - Influencia del dióxido de titanio en la sinterización y evolución microestructural de la mullita.

C. BAUDIN y S. MOYA, J. Am. Ceram. Soc. 67 (1984) 7, C134-C136 (i).

La adición de TiO₂ por debajo del límite de solubilidad favorece el inicio de la sinterización y aumenta el tamaño de grano de la mullita. Sin embargo, un exceso de este límite inhibe la sinterización y se incrementa drásticamente la porosidad total y el tamaño medio de poros. 6 figs., 9 refs.

A-3.6/86.1 - Xerogeles difásicos, una nueva clase de materiales: fases en el sistema Al₂O₃-SiO₂.

D. W. HOFFMAN, R. RYOY y S. KOMARNENI, J. Am. Ceram. Soc. 67 (1984) 7, 468-471 (i).

Se han preparado dos series de xerogeles (hidrogeles desecados), una compuesta de una sola fase y la otra de dos fases preparadas a partir de precursores orgánicos e inorgánicos en el sistema Al₂O₃-SiO₂. Se ha estudiado el efecto de estas pequeñas diferencias de estructura en los polvos de xerogeles sobre su energía libre y su comportamiento al calentamiento, por ATD difracción de RX de polvo (DRX) y calentamiento ultrarápido en un horno. 7 figs., 2 tablas, 12 refs.

A-4. GENERALES

A-4.3. Enseñanza e investigación.

A-4.3/86.1 - Orientación y resultados de trabajos científicos y de investigación en la sección de cerámica del Departamento de Tecnología de Silicatos de la Universidad de Tecnología Química de Praga.

V. HANYKYR, Sklár a keramik, 35 (1985) 1, 11-14 (ch).

Las actividades científicas y de investigación de la sección de cerámica del Dpto. de tecnología de Silicatos, se han orientado en los últimos quince a veinte años hacia la investigación sistemática de las relaciones entre la composición, estructura y propiedades de los materiales cerámicos. Esta orientación corresponde a las demandas de la práctica, donde se han introducido nuevos materiales producidos principalmente a partir de materias primas no tradicionales y procesos de fabricación no tradicionales. 93 refs.

B. VIDRIOS

B-1. FISICO-QUIMICA

B-1.1. Estado vítreo. Estructura del vidrio.

B-1.1/86.1 - Espectros de las transiciones electrónicas y coordinación del Ni²⁺; en un vidrio y un fundido de borato de potasio hasta 1.000°C. T.C. LIN, C.A. ANGELL, *J.Am.Ceram.Soc.* 67 (1984) 2, C-33-C34 (i).

Se ha efectuado un estudio de las transiciones electrónicas sensibles en la estructura local resultante de un Ni²⁺ dopados en borato de sodio en el vidrio fundido a 1.000°C, utilizando en un espectrofotómetro de alta temperatura, una célula de Pt sin ventana. El análisis de los espectros muestra que el Ni²⁺ está distribuido entre los lugares octaédricos y tetraédricos distorsionados siguiendo un equilibrio dependiente de la temperatura con $\Delta H = 44,4 \text{ KJ mol}^{-1}$ en el líquido y mucho más pequeño pero no despreciable en el vidrio. 3 figs., 8 refs.

B-1.1/86.1 - Caracterización y sinterización de un vitrocerámico poroso del sistema Na₂O-B₂O₃-Sc₂O₃. S. HART, M. A. RES y J. HARRIS. *J.Am.Ceram.Soc.* 67 (1984) 6, C116-118 (i).

Se han obtenido vidrios transparentes conteniendo microfases de tipo gotícula reemplazando SiO₂ por Sc₂O₃ en vidrios de borosilicato de sodio. Se produce una separación de fases y/o una cristalización después del tratamiento térmico. El esqueleto poroso de los vidrios lixiviados se compone de ScB₂ hexagonal. Las superficies específicas y los radios de los poros de estos vitrocerámicos son comparables a los del vidrio de SiO₂ poroso. La temperatura de sinterización del material a base de Sc es superior a la del SiO₂ poroso.

La contaminación de alúmina influye en la estructura del material poroso. 3 figs., 2 tablas, 7 refs.

B-1.1/86.1 - Espectroscopía vibracional de vidrios de fluoruro de Pb/Mn/Ga.

B. BENDOW, P. K. BANERSEE, S. S. MITRA y C. JACOBONO, *J.Am.Ceram.Soc.* 67 (1984) 7, C136-C138 (i).

Se dan los resultados de las medidas de difusión Raman polarizada y de reflectividad IR fundamental en estos vidrios. Los espectros son similares a los de los fluoruros de ciconio con dos bandas principales en los espectros Raman y IR, siendo la banda Raman a alta frecuencia relativamente estrecha y IR fundamental en estos vidrios. Los espectros son similares a los de los fluoruros de circonio con dos bandas fuertemente polarizada. 4 figs., 1 tabla, 19 refs.

B-1.1/86.1 - Inmiscibilidad líquida en los sistemas Na₂O-Yb₂O₃-B₂O₃-SiO₂ y K₂O-Yb₂O₃-B₂O₃-SiO₂.

P. TAYLOR, S. D. ASHMOREA y B. CAMBELL, *J.Am.Ceram.Soc.* 67 (1984) 9, C186-C188 (i).

Se han determinado los límites de miscibilidad en zonas de los 650°C a 800°C a concentraciones de 5% molar de Yb₂O₃ y a una relación molar fija de SiO₂/B₂O₃ de 2,0. Las regiones en los diagramas de fase a concentraciones más altas de Yb₂O₃ no fueron accesibles debido a la interferencia de la cristalización. Las zonas de miscibilidad tienen topografía similar a las encontradas en los sistemas de borosilicato de alcalinos y alcalino-térreos X₂O-MO-B₂O₃-SiO₂. 3 figs., 3 refs.

B-1.1/86.1 - Estudio comparativo interlaboratorios sobre la microestructura de vidrios de fases separadas.

ICG. *Verres Réfract.* 38 (1984) 1, 19-26 (f).

Se han estudiado vidrios sodocálcicos y silicoaluminatos después de la separación de fases, en los diferentes laboratorios, por microscopía electrónica de transmisión sobre réplicas y por microscopía electrónica de barrido.

Los datos de microscopía han sido analizados con ayuda de un micro-ordenador. Para los vidrios sodocálcicos se ha determinado el tamaño medio de las partículas, el número medio de partículas por unidad de superficie y la distribución de tamaño de las mismas. Las microfotografías electrónicas de los vidrios de silicoaluminato no concuerdan en razón, probablemente, de las diferentes condiciones de ataque de las muestras. 4 figs., 3 tablas, 2 refs.

B-1.1/86.1 - Estudio estructural y espectroscópico de un vidrio a base de fluoruro de aluminio dopado con europio trivalente.

A. KERMAQUI, C. BARTHON, N. TERCIER, M. PRODHOMME y B. BLANZAT. *Verres Réfract.* 37 (1983) 6, 900-908 (f).

Se han estudiado las propiedades estructurales de fluorofosfato para láser AlF₃-AlPO₄-XF₃ (X = Mg, Ca, Sr, Ba), de un índice de refracción no lineal débil, mediante espectroscopía Raman, por espectroscopía de estrechamiento de líneas de fluorescencia inducidas por láser (FLN) y por espectroscopía resuelta en el tiempo.

Se han calculado las fuerzas de oscilación y los parámetros de intensidad gamma (t) del ión Eu³⁺. Se han observado dos tipos de sitios Eu³⁺ y se ha analizado la transferencia de energía entre estos lugares. La tierra rara juega un papel de formador y modificador de estos vidrios. 11 figs., 6 tablas, 18 refs.

B-1.1/86.1 - Estudio de los vidrios de fosfato de sodio y de los compuestos cristalinos correspondientes por espectrometría Raman. I. Compuestos cristalinos.

VU THI BICH., M. PROD-HOME y M. JOUAN NGUYEN QUY DAO, *Verres Réfract.* 38 (1984) 6, 927-836 (f).

Con el fin de mejorar el conocimiento de los vidrios de fosfato de sodio, se ha estudiado, en principio, la estructura de compuestos cristalinos. Se han registrado los espectros de difracción Raman de tres compuestos sinterizados bajo la forma de monocristales hidratados: Na₄P₂O₇·10H₂O, Na₅P₃O₁₀·6H₂O y Na₃P₃O₆·6H₂O. Se ha demostrado que existe una relación entre la longitud de los enlaces P-O en los diferentes agrupamientos y las frecuencias de vibración de valencia simétrica características de estos grupos. Incluso se ha observado una relación entre la frecuencia media de vibración de valencia simétrica en los diferentes grupos estudiados, PO₂, PO₃ y PO y el orden de enlace. 15 figs., 6 tablas, 13 refs.

B-1.1/86.1 - La estructura y propiedades del vidrio y el modelo de aglomerados mixtos deformados.

CH. L. GOODMAN, *Physics Chem. Glasses*, 26 (1985) 1, 1-10 (i).

El modelo de aglomerados mixtos deformados del estado vítreo se sugiere como sustitución viable del ampliamente usado modelo de Zachariasen y Warren. Basado en una aproximación a los diagramas de fase, este modelo puede explicar algunos aspectos de las propiedades observadas en vidrios inorgánicos, por ejemplo, la existencia de T_g y los fenómenos de recocido asociados, la mejora de la estabilidad vítreo cerca, aunque no en los eutécticos, la incidencia de las regiones de formación de vidrio en partes de los diagramas de fases lejos de cualquier formador de vidrio convencional, y la habilidad como formadores de vidrios de algunos análogos del cuarzo (PO₄B, P₂O₆Zn pero no PO₄Al).

El modelo puede también explicar el comportamiento de los metales de transición en vidrios y la significación de pequeñas adiciones de impurezas en la estabilización de vidrios comerciales. Una ventaja final del modelo es que puede ser usado para precedir estructuras, algo no fácilmente alcanzable con el modelo de Zachariasen y Warren. 10 figs., 21 refs.

B-1.1/86.1 - Características de los enlaces en vidrios del tipo M(II)O-P₂O₅. Parte I. La posición extrema de los vidrios de fosfato de estroncio.

A. KLONKOWSKI, *Physics Chem. Glasses*, 26 (1985) 1, 11-16 (i).

Se han estudiado vidrios binarios de fosfato del tipo 2M (II), 3P₂O₅ conteniendo átomos modificadores del grupo de los alcalinotérreos. Se determinaron algunas características espectrales impartidas a estos vidrios por la adición de iones cobre y manganeso. Ciertas propiedades como la densidad de empaquetamiento y el índice de refracción, y consecuentemente la refractividad molar, cambian monótonamente al aumentar la masa atómica del catión modificador. La refractividad molar se trata como una medida de la basicidad total de Lewis de átomos de oxígeno puentes y no puentes. 5 tablas, 9 figs. 34 refs.

B-1.1/86.1 - Estudios por espectroscopía Mossbauer del sistema vítreo 0,1Fe₂O₃-O, 3BaO-0,6 [xB₂O₃-(1-x) V₂O₅].

T. K. BANSAL, N. KISHORE y R. G. MENDIRATTA. *Physics Chem. Glasses*, 26 (1985) 4, 94-96 (i).

Los estudios mostraron que las estructuras del B₂O₃ y V₂O₅ no forman una solución sólida sustitucional. En presencia de BaO, el boro y el vanadio ocupan sitios intersticiales en las fases V₂O₅ y B₂O₃, respectivamente. 3 figs., 10 refs.

B-1.1/86.1 - Estudios de fosfatos de sodio con contenidos bajos de sílice.

C. NELSON, D. R. TALLANT, *Physics Chem.Glasses*, 26 (1985) 4, 199-122 (i).

Los espectros Raman de compuestos vítreos y cristalinos en el sistema $\text{Na}_2\text{O-SiO}_2\text{-P}_2\text{O}_5$ indican que los iones Si^{4+} no sustituyen los sitios P^{5+} , aun para concentraciones bajas de sílice. No seato presentes en vidrio dependen de la relación de Na_2O a P_2O_5 en moles % y sólo están afectadas por el contenido de SiO_2 si éste afecta a esta relación.

6 figs., 4 refs.

B-1.2. Nucleación y cristalización.

B-1.2/86.1 - Preparación de vitrocerámicos de fosfato cálcico de alta resistencia por cristalización unidireccional.

Y. ABE, T. KASUTA, H. HOSONO y K. DE GROOT, *J.Am.Ceram.Soc.* 67 (1984) 7, C142-C144 (i).

Recociendo barras de vidrio entre 450 y 580°C (temperatura de transformación cercana a los 500°C), bajo un gradiente de temperatura de 30 k/min., se obtienen productos cerámicos.

Estos vitrocerámicos presentan una tenacidad y una resistencia a la flexión elevadas (650 MN/m²). Se describe la preparación de muestras que se han comparado con la solidificación unidireccional clásica de los fundidos.

Las características de las propiedades mecánicas se discuten en base a la textura de los vitrocerámicos.

5 figs., 1 tabla, 8 refs.

B-1.2/86.1 - Nucleación y cristalización de vitrocerámicos de cordierita-TiO₂. Parte 1. Medidas y simulaciones de difusión de neutrones a bajo ángulo.

A. F. WRIGHT, A. N. FITCH, J. B. HAYTER y B. E. F. FENDER, *Physics Chem.Glasses*, 26 (1985) 4, 113-118 (i).

La dispersión de neutrones a bajo ángulo ha sido aplicada al estudio de la cristalización de un vitrocerámico de cordierita, con TiO_2 incorporado como agente nucleante. La técnica se puede utilizar para distinguir entre procesos de nucleación y de crecimiento cuando se usa junto con tratamientos térmicos en dos etapas y en el haz de neutrones. Las curvas de dispersión a pequeños ángulos muestran fuertes efectos de interferencias interparticulares durante el proceso de crecimiento, debido a la ordenación espacial de los cristalinos. Esto se interpreta como el resultado de una disminución local de soluto alrededor de cada cristalito que da lugar a zonas de exclusión. Los datos pueden ser ajustados con un modelo de partículas esféricas con un potencial de repulsión apantallado en la superficie, y así puede obtener información sobre el tamaño de los cristalitos y la ordenación espacial durante la cristalización.

1 tabla, 7 figs., 11 refs.

B-1.4. Propiedades físicas.

B-1.4/86.1 - Los efectos del hierro en la protección ultravioleta y las características de color de vidrios verdes esmeralda.

V. GHIORDANESCU, M. V. CERCHEZ, *Glass Technol*, 26 (1985) 1, 60-62 (i).

En vidrios silico-sodo-cálcicos verde esmeralda conteniendo Cr^{3+} se puede obtener protección ultravioleta debido a la fuerte absorción del Cr^{3+} a 370 nm.

Otra alternativa puede considerarse si las materias primas tienen suficiente hierro como para reducir todo el cromo a Cr^{2+} . El presente estudio indica que la absorción óptica debida a los iones ferroso y férrico mejora la protección ultravioleta y cambia el color del vidrio de verde amarillento a verde.

1 tabla, 3 figs., 4 refs.

B-1.4/86.1 - Corona dentada de material vitrocerámico de fosfato de calcio preparada por el método de la cera perdida.

S. KIHARA, A. WATANARE y Y. ABE, *J.Am.Ceram.Soc.*, 67 (1984) 6, C100-C101 (i).

Se describe la preparación de un vitrocerámico por fusión de un vidrio a 1.300°C y cristalizado a 635°C. El producto cristalizado funde a 935°C y se presta bien al método de colada a la cera perdida.

Se dan las propiedades de una corona dentada realizada por este procedimiento, siendo la resistencia mecánica y la dureza excelentes. La microestructura del vitrocerámico es similar al esmalte de los dientes naturales y su dureza está próxima a la del esmalte.

2 figs., 1 tabla, 4 refs.

B-1.4/86.1 - Propiedades de algunos sistemas vitrocerámicos.

P. L. HIGBY y J. E. SHELBY, *J.Am.Ceram.Soc.*, 67 (1984) 7, 445-449 (i).

Se ha medido la densidad, el comportamiento en el intervalo de transformación y la conductividad eléctrica de tres sistemas de complejidad creciente: partículas de aluminio dispersadas en un vidrio borosilicato, disilicato de Li cristalizado a partir de un vidrio de igual composición con el platino como nucleante, y metasilicato de Li cristalizado a partir de un vitrocerámico comercial.

La densidad de los sistemas de dos fases es una propiedad aditiva. La deformación de los compuestos vitrocerámicos y de los vitrocerámicos de disilicato de Li no es afectada por la adición de una fase cristalina, mientras no exista contacto de las partículas con los cristales. La temperatura de transformación no se modifica por la presencia de una fase cristalina, mientras la composición del vidrio permanezca constante. La conductividad de estos materiales es debida a la migración de iones alcalinos en la matriz vítrea.

8 figs., 4 tablas, 15 refs.

B-1.4/86.1 - Relaciones entre las tensiones de rotura —espejo de fractura en paneles de vidrio para ventanas.

D. A. REEO y R. C. BRADI, *J.Am.Ceram.Soc.*, 67 (1984) 11, C227-C229 (i).

Los resultados publicados para fracturas en paneles de vidrio para ventanas fueron analizados usando los métodos de diferencias finitas, con objeto de determinar los estados de tensión y los orígenes de la fractura. Aunque el estado de tensiones era complejo, se encontró que la tensión a tracción máxima, junto al origen de la fractura, se correspondía con el tamaño del espejo de fractura. Las constantes del espejo de fractura fueron calculadas y se encontró una estrecha concordancia con los valores publicados.

3 figs., 2 tablas, 18 refs.

B-1.4/86.1 - Efecto de los cristalitos en la resistencia al choque térmico de vitrocerámicos de cordierita.

C. J. FAIRBANKS, HONG LIM LEE y D. P. H. HASSELMAN, *J.Am.Ceram.Soc.*, 67 (1984) 11, C236-C237 (i).

Se han comparado los comportamientos al choque térmico para un vidrio de cordierita y para un vitrocerámico mediante enfriamiento en agua.

Cristalizaciones significativas incrementan la diferencia de temperatura (ΔT_c) crítica de enfriamiento. Este efecto fue atribuido a una mejora de la resistencia y de la conductividad eléctrica correspondiendo un incremento en el módulo de Young. La resistencia conservada seguida del choque térmico también se incrementa de forma significativa en la cristalización para $\Delta T > T_c$, probablemente como resultado de los incrementos escalonados de la tenacidad a la fractura con el incremento del tamaño de grieta del vitrocerámico.

1 fig., 1 tabla, 17 refs.

B-1.4/86.1 - La expansión térmica de vidrios de borato de álcali mixto. A. A. AHMED, A. F. ABBAS y S. M. SALMAN, *Physics Chem.Glasses*, 26 (1985) 1, 17-23 (i).

Se midió la expansión térmica de varios conjuntos de vidrios de boratos alcalinos conteniendo uno o dos óxidos alcalinos. El coeficiente de expansión térmica a diferentes temperaturas y las temperaturas de reblandecimiento dilatométrico y de transformación fueron determinados para detectar los cambios estructurales locales que podrían ser inducidos por el segundo alcalino. Una leve desviación de la linealidad en las gráficas del coeficiente de expansión térmica, frente a la composición fue observada para vidrios con 20% molar de óxido alcalino, mientras que las temperaturas de transformación y ablandamiento mostraron una breve desviación negativa de la linealidad. La desviación aumenta al aumentar el contenido de alcalino, lo cual sugiere que es el resultado de interacciones de corto alcance entre iones alcalinos, más que cambios estructurales de la red a gran escala. Los resultados también confirman el mínimo que ha sido observado en las gráficas de coeficiente de expansión térmica frente a contenido de alcalino.

7 figs., 28 refs.

B-1.4/86.1 - Interacción de la radiación gamma con vidrios de disilicato de litio dopados con neodimio y uranio.

A. F. ABBAS, A. A. AHMED, M. A. EK-FIKI y H. M. EISSA, *Physics Chem. Glasses*, 26 (1985) 4, 97-100 (i).

Se irradiaron vidrios de disilicato de litio dopados con neodimio o neodimio y uranio, con radiación γ a temperatura ambiente en dosis de 1 Gy a 15 Gy. Los espectros de absorción de estos vidrios, antes y después de ser irradiados, fueron medidos en el intervalo de 350 a 900 nm. y se compararon con los de los vidrios bases (sin iones dopantes). Las medidas espectrales se utilizaron para explorar el efecto del neodimio y el uranio en la formación de centros de color en el vidrio base, y, en particular, la sensibilidad de estos vidrios a dosis bajas de radiación γ , ya que los vidrios sensibles a estas dosis pueden usarse como dosímetros de estado sólido.

Los resultados obtenidos indican que la sensibilidad de los vidrios de disilicato de litio a dosis bajas de radiación γ crece con la introducción de neodimio y aumenta significativamente si se introducen a la vez neodimio y uranio. La sensibilidad alcanza un máximo en la banda de absorción de 415 nm.

6 figs., 23 refs.

B-1.4/86.1 - Velocidad del sonido y propiedades elásticas de vidrio de borato de bario.

M. KODAMA, *Physics Chem. Glasses*, 26 (1985), 105-112 (i).

Se han medido las velocidades de propagación del sonido a 298° K en vidrios de borato de bario, sobre el dominio de composiciones monofásicas, usando la técnica de solapamiento de ecos de pulsos ultrasónicos. A fin de medir la velocidad de propagación del sonido con gran precisión se ha extendido el criterio de McSkimin para la determinación del solapamiento cíclico entre ecos. Para discutir las propiedades elásticas de los vidrios en función de la composición, se ha establecido la relación $MV = (\delta^2 U_m / \delta n_m^2)_{S_m}$ a partir de la teoría de la deformación elástica finita, donde M es la masa molar, V la velocidad de onda longitudinal o transversal, U_m la energía interna por mol elemental, n_m la componente lagrangeana de la deformación característica de la onda sonora y S_m la entropía molar. Apoyándose en esta relación, se discute la variación de las energías elásticas internas por mol elemental de vidrio en función de la composición y en relación con el comportamiento de la fracción N_4 de boro tetracoordinado.

3 tablas, 5 figs., 30 refs.

B-1.4/86.1 - El efecto de la presión sobre el transporte eléctrico en vidrios de fosfomolibdato de potasio.

K. J. RAO, G. PARTHASARATHY, V. SELVARAJ y E. S. R. GOPAL, *Physics Chem. Glasses*, 26 (1985) 4, 101-104 (i).

Se ha investigado el efecto de presiones altas sobre el transporte eléctrico en vidrios semiconductores de fosfomolibdato de potasio. Las variaciones de resistividad inducidas por la presión en vidrios con 20% molar de P_2O_5 son diferentes de las de vidrios con 40% molar de P_2O_5 . La variación del coeficiente de presión de las barreras de activación es consistente con el modelo estructural propuesto para estos vidrios. A presiones muy altas las resistividades tienden a volverse independientes de la presión.

1 tabla, 3 figs., 19 refs.

B-1.4/86.1 - Coloración del vidrio por iones Cu^{2+} .

A. DURAN y J. M. FERNANDEZ NAVARRO, *Physics Chem. Glasses*, 26 (1985) 4, 126-131 (i).

La estructura electrónica del ion cúprico, $3d^9$, produce centros de color que causan una banda de absorción en la región visible del espectro. Esta banda ha sido caracterizada con respecto a su posición, forma y desdoblamiento, sobre un amplio intervalo de composiciones que incluyen silicatos, boratos, boroaluminatos y borosilicatos. La variación del coeficiente de extinción como función de la longitud de onda y el comportamiento del momento magnético completan la información acerca del entorno de coordinación de los iones cúpricos, el campo ligando y la simetría de los oxígenos ligandos en cada tipo de estructura vítrea.

2 tablas, 9 figs., 12 refs.

B-1.4/86.1 - Aplicaciones de la emisión acústica en el campo del vidrio.

M. VILCH, *Verres Refract.*, 38 (1984) 1, 27-31 (f).

La emisión acústica ha sido aplicada al estudio del origen y propagación de las fisuras, al ensayo de prueba y a la previsión de la fractura en el ensayo de flexión sobre barras y placas cuadradas, así como de doble torsión sobre placas rectangulares de vidrio flotado.

Se han examinado igualmente las relaciones entre los defectos de

superficie del vidrio flotado y la emisión acústica efectuando ensayos sobre vidrios que han sufrido una abrasión.

De los resultados de los diferentes ensayos efectuados se sacan conclusiones sobre las posibilidades de aplicación de la emisión acústica en el control de las características mecánicas del vidrio.

8 figs., 17 refs.

B-1.4/86.1 - Incremento anómalo de la birrefringencia en un vidrio tratado térmicamente.

J. KAUKA y V. NOVOTNY, *Verres Refract.*, 38 (1984) 6, 921-926 (f).

A partir de medidas por ATD sobre tres tipos de vidrios industriales —vidrio estirado Fourcault, vidrio flotado y vidrio de borosilicato Simax— se muestra que el incremento anómalo de la birrefringencia no es debido a la falta de mezclado ordinaria del vidrio, sino a la formación de microheterogeneidades mucho más pequeñas —zonas del orden de nanómetros— cuya composición difiere de la del vidrio original.

La formación de estas microzonas, que se producen a temperaturas situadas por debajo del intervalo de transformación, se manifiesta por el incremento del grado de ordenamiento del vidrio. La resistencia hidrolítica del vidrio no queda del todo influenciada o su variación es muy pequeña.

Se muestra que la fase de crecimiento de las microzonas toma diversas formas, según el tipo de vidrio, y que el mecanismo determinante en la formación y el crecimiento de las microheterogeneidades es la difusión.

5 figs., 4 tablas, 23 refs.

B-1.5. Propiedades químicas.

B-1.5/86.1 - Alteración superficial del vidrio en sales fundidas.

A. LABANI, M. GHODSI y F. PLUMAT, *Verres Refract.*, 37 (1983) 6, 895-899 (f).

Se estudia la influencia de la acidez (pO^{2-}) de una sal fundida oxigenada sobre la reactividad de la superficie de muestras de vidrio sodocálcicas sometidas a un tratamiento de cambio iónico. El análisis de la superficie por microscopía electrónica de transmisión y de barrido permiten demostrar el papel jugado por la actividad de los iones oxígeno, supuestos libres, sobre el comportamiento de la superficie. Se describen los diferentes mecanismos de alteración de la superficie y las consecuencias de las reacciones ácido-base.

Se muestra cómo la degradación de la superficie en un medio básico se caracteriza por una disolución de los constituyentes del vidrio dejando una capa opacificada, mientras que un medio fuertemente ácido se manifiesta por la formación de un depósito vítreo.

8 figs., 12 refs.

B-1.5/86.1 - La química del uranio en vidrios de borosilicato. Parte 5: El par ferroso-férrico como tampón redox para la distribución de estados redox del uranio frente a reductores en un borosilicato fundido.

H. D. SCHREIBER, B. E. CARPENTER, J. P. ECKENRODE y G. B. BALAZS, *Physics Chem. Glasses*, 26 (1985) 1, 24-30 (i).

El efecto del Cr(II) como agente reductor potencial para los estados redox del uranio en un vidrio de borosilicato dopado con hierro ha sido medido experimentalmente a una variedad de fugacidades de oxígeno y a la temperatura de fusión de 1.150° C. Se encontró que el hierro actúa como tampón redox en el sistema, ya que el par Fe(III)-Fe(II) protege al par U(V)-U(IV) de la reducción por Cr(II), que reduce preferencialmente al Fe(III) en el fundido. El par Fe(III)-Fe(II) también actúa como tampón redox para el par U(VI)-U(V) frente a agentes oxidantes. El ión U(V) es entonces un estado redox posible del uranio en los vidrios, relevante para la inmovilización de desechos radiactivos.

6 tablas, 6 figs., 15 refs.

B-1.5/86.1 - Una revisión sobre la durabilidad del vidrio.

R. G. NEWTON, *Glass Technol.*, 26 (1985) 1, 21-38 (i).

Los intentos de entender la durabilidad del vidrio son revisados desde los primeros estudios en 1666 hasta los de 1960, pasando por las distintas fases históricas, y seguido por un resumen de las últimas investigaciones de las relaciones que tienen lugar en las capas superficiales. Se revisan los métodos de determinación de la durabilidad desde 1830. Se discuten las influencias de la composición del vidrio y del entorno en que se mantiene con especial referencia a la predicción de la durabilidad. Las reacciones finales conciernen a los efectos recientemente descubiertos del daño superficial y los problemas de uso de vidrio como la inmovilización de residuos radiactivos.

17 figs., 243 refs.

B-1.5/86.1 - Medida de la relación ferroso-férrico en vidrio flint y sus aplicaciones.

M. CABLE y R. HULME, Glass Technol, 26 (1985) 4, 170-175 (i).

Se ha investigado un método para estimar la relación ferroso-férrico en vidrio para envases, mediante medidas de absorción a dos longitudes de onda diferentes. El trabajo está consagrado en gran parte a la determinación de hierro ferroso a partir de la absorción del pico a 1,05 nm. y de hierro férrico a partir de la diferencia entre el hierro total, determinado analíticamente y el ferroso; también se han efectuado algunas determinaciones analíticas de hierro ferroso.

Una ligera modificación hace al método más preciso y la relación ferroso-férrico puede estimarse casi tan exactamente a partir de medidas a 380 nm. y 700 nm., como de medidas a 380 nm. y 1.000 nm.

8 tablas, 10 refs.

B-1.5/86.1 - Determinación espectrocolorimétrica de Sb(III) en vidrios. S. P. SINGH, R. PYARE y P. NATH, Glass Technol, 26 (1985) 4, 176-178 (i).

Se ha desarrollado un método espectrocolorimétrico para la determinación de antimonio trivalente en vidrios de borato, usando ClI. Los resultados se comparan con los obtenidos por el método de la rodamina-B y guardan un buen acuerdo dentro de un error experimental de ~ 5%. El método se encontró también aplicable a vidrios de silicato.

2 tablas, 2 figs., 12 refs.

B-1.5/86.1 - Análisis de los diferentes estados de oxidación del cobre en vidrios: equilibrio redox.

A. DURAN y F. J. VALLE, Glass Technol, 26 (1985) 4, 179-185 (i).

Las propiedades ópticas y eléctricas de los vidrios están gobernadas por el estado de oxidación de los iones metálicos de transición incorporados en la matriz vítrea.

Se han desarrollado una serie de métodos analíticos para determinar los estados de oxidación del cobre en vidrios; cubriendo un intervalo amplio de composiciones que incluyen los vidrios de borato, silicato, fosfato y borosilicato.

Técnicas convencionales de análisis fueron utilizadas para cuantificar los estados de oxidación del cobre y se usó EPR para estimar el contenido de Cu^{2+} en vidrios de silicato y borosilicato.

A partir de los datos obtenidos se pueden extraer algunas conclusiones acerca del equilibrio redox del cobre en distintos sistemas vítreos.

7 tablas, 5 figs., 13 refs.

B-2. FABRICACION

B-2.1. Materias primas. Mezcla vitrificable.

B-2.1/86.1 - Carbonato de sodio y otras materias primas para vidrio. N. G. SUTCLIFFE, Glass Technol, 26 (1985) 1, 15-16 (i).

Se presta especial atención al hecho de que el carbonato de sodio ha sido, sin duda, la materia prima para vidrio más controvertida durante los últimos veinte años. Técnicamente, el proceso Solvay, reconocido después de largo tiempo, ha sido puesto a prueba a partir del rápido desarrollo de la llamada soda natural y particularmente la de Wyoming (EE.UU.).

1 tabla.

B-2.1/86.1 - Control mediante microprocesador de un taller de composición de vidrio: Parte 1.

J. VALENTA, Sklár a keramik, 35 (1985) 3, 71-77 (ch).

El artículo describe los principios modernos del control de talleres de composición con ayuda de microprocesadores como base de la automatización del proceso tecnológico de preparación de las composiciones. En la primera parte el artículo presenta una concepción de solución y las posibilidades y ventajas de la misma.

2 figs., 1 ref.

B-2.1/86.1 - Control mediante microprocesador de un taller de composición de vidrio: Parte 2.

J. VALENTA, Sklár a keramik, 35 (1985) 4, 101-105 (ch).

La segunda parte de este artículo describe los elementos particulares de los sistemas de control modernos, necesarios para la realización del

sistema de control de talleres de composición, ya discutido en la primera parte.

1 tabla, 2 figs., 15 refs.

B-2.2. Hornos, combustibles y procesos térmicos.

B-2.2/86.1 - Regularidades en el consumo de calor durante la fusión de vidrio en el horno de balsa. Parte 1: curvas de producción.

A. SMRCEK, Sklár a keramik, 35 (1985) 2, 33-38 (ch).

A menudo es necesario encontrar solución a problemas de racionalización de hornos de fusión de vidrio, o sea, conocer la dependencia entre la potencia del horno y su producción, la temperatura de fusión, el tipo de mezcla vitrificable, aislación, etc. Las curvas de producción son una buena ayuda, ya que caracterizan la dependencia entre la potencia del horno y su actuación. En este artículo se comparan estas curvas en quince hornos para la producción de vidrio hueco.

3 tablas, 6 figs.

B-2.2/86.1 - Regularidades en el consumo de calor durante la fusión de vidrio. Parte 2: Posibilidades de racionalización en el consumo de calor.

A. SMRCEK y J. SMRCEK, Sklár a keramik, 35 (1985) 3, 65-71 (ch).

El consumo específico de calor durante la fusión de vidrio en hornos de balsa puede reducirse cambiando la mezcla vitrificable, aislando el horno, bajando las pérdidas en la chimenea o aumentando la capacidad. El consumo de calor puede estar también determinado por el reflujo, temperatura de fusión y envejecimiento del horno. La influencia de los factores individuales de la racionalización sobre el consumo específico de calor ha sido derivada teniendo en cuenta las curvas de capacidad obtenidas, tanto teórica como prácticamente, durante la fabricación de vidrio hueco, así como sobre la base de referencias de la literatura.

6 tablas, 10 figs.

B-2.2/86.1 - Regularidades en el consumo de calor durante la fusión de vidrio en hornos balsa. Parte 3: Principios del control de hornos de balsa.

A. SMRCEK y J. SMRCEK, Sklár a keramik, 35 (1985) 4, 97-101 (ch).

En este artículo se aplican las curvas de capacidad para el control y diseño de hornos de vidrio. Se critican las desventajas de la forma actual de control de la potencia de los hornos y se presentan los métodos de determinación de las curvas de capacidad. Se hace la descripción del control de horno con la ayuda de estas curvas y una especificación de los principios comunes de control del horno. Sus autores hacen una comparación de las posibilidades de bajar el consumo específico de calor y presentan el cálculo del posible aumento de la economía de los hornos. Al final se resumen los problemas concernientes a las tendencias futuras.

1 tabla, 1 fig., 19 refs.

B-2.2/86.1 - Estudio de las causas de la formación de burbujas sobre el revestimiento de platino en el canal de distribución.

P. BEDROS y J. STEVERAK, Sklar a keramik, 35 (1985) 5, 142-145 (ch).

Para prolongar la duración de la vida media de los refractarios de la zona de colaje del canal de distribución, se ha hecho una experiencia con el objeto de proteger las partes más atacadas por la erosión aplicando un revestimiento de platino. Durante la experimentación, este revestimiento se convirtió en una fuente permanente de burbujas. Evaluando los potenciales de los electrodos y las curvas de polarización de los materiales utilizados, se pudo explicar la formación de estas burbujas. Se discute, en conclusión, el método para suprimir este efecto negativo.

3 figs., 1 ref.

B-2.2/86.1 - Consumo complejo de energía para la fabricación de productos de vidrio.

J. MAROUSEK y M. RAK, Sklár a keramik, 35 (1985) 6, 175-180 (ch).

El artículo aporta nuevos puntos de vista sobre el consumo de energía en la industria del vidrio. En la parte teórica el artículo brinda una interpretación de términos, métodos de cálculo y una descripción de una metodología general para la construcción de consumos complejos de energía. La otra parte se ocupa de la aplicación en el sector del vidrio y, al mismo tiempo, se presentan algunas otras posibilidades de aplicación de consumos complejos.

4 tablas, 5 refs.

B-2.2/86.1 - Participación de los materiales aislantes, de la construcción, de la explotación de los hornos y del control de la cocción en el ahorro de energía.

J. RUZEK, Sklár a keramik, 35 (1985) 8, 253-257 (ch).

Durante el tratamiento térmico de los materiales y de los productos se presta una gran atención a la prevención de pérdidas de calor mediante la aplicación de materiales aislantes modernos, el control de la cocción y la utilización del calor para otros propósitos.
1 tabla, 4 figs., 6 refs.

B-2.2/86.1 - Relaciones de concentración de atmósferas en los hornos balsa de fusión de vidrio con inversión de llama.

S. SNOPEK, Sklár a keramik, 34 (1984) 11, 325-330 (ch).

Se hace un análisis de las relaciones de concentración en los hornos balsa con inversión de llama y se presta atención a las ventajas y a los límites de aplicación de este método para mejorar el control del proceso de combustión.

1 tabla, 10 figs., 4 refs.

B-2.3. Proceso de fusión y afinado.

B-2.3/86.1 - Burbujas de gas en vidrios fundidos bajo microgravedad. Parte 1: Aparato para observación fotográfica.

V. ROSEKRAZ, V. BRAETSCHG y H. FRISCHAT, Physics Chem. Glasses, 26 (1985) 4, 123-125 (i).

Se ha desarrollado un experimento por el cual se puede observar fotográficamente el comportamiento de una burbuja de helio en un vidrio silicosodocálcico fundido a 1.100°C bajo condiciones de falta de gravedad durante noventa y tres minutos. El experimento (parte del programa MAVS) se realizó con éxito en la cápsula espacial Challenger durante su misión de febrero de 1984. Se describe el desarrollo del experimento hasta su puesta en el espacio.

1 tabla, 4 figs., 5 refs.

B-2.3/86.1 - Formación de burbujas sobre el refractario de circón en el vidrio fundido Símax.

P. BEDROS y M. FOJTKOVA, Sklár a keramik, 34 (1984) 12, 349-354 (ch).

En este trabajo se trata el problema del desprendimiento de burbujas sobre la superficie del refractario de circón en el vidrio fundido Símax. Se analizan en detalle las causas de esta formación de gas, desde el punto de vista de la masa de vidrio fundido, y del refractario. En la parte experimental del artículo se presentan los resultados de estudios del sistema mencionado con la ayuda de métodos físico-químicos. Sobre este análisis se ha establecido un método para eliminar la formación de estas burbujas.

6 tablas, 5 figs., 11 refs.

B-2.4. Coloración, decoloración y opacificación.

B-2.4/86.1 - Estudio de la desintegración de fritas para esmalte para la tecnología ESTAP.

M. MOHYLA, V. BOUSE y A. MORAVCIK, Sklár a keramik, 35 (1985) 5, 144-146 (ch).

Se describe una interesante tecnología para la preparación de polvos para esmaltado seco, usando para recubrimientos en campo eléctrico de alto voltaje (tecnología ESTAP).

3 figs., 11 refs.

B-2.5. Conformación, recocido y templado.

B-2.5/86.1 - Investigación experimental de burbujas en el proceso de prensado del vidrio fundido.

F. MRKVA, Sklar a keramik, 34 (1984) 7, 194-199 (ch).

El artículo trata acerca de la migración y deformación de burbujas en el proceso de prensado del vidrio fundido. La migración más marcada de burbujas en el vidrio fundido prensado fue observada en el frente de la corriente de vidrio prensado. Dependiendo de su posición en la corriente de vidrio fundido, aparecen las deformaciones típicas de las burbujas y los consiguientes defectos de los productos. Se describen en detalle los defectos y las deformaciones provenientes de las burbujas, sus causas y sus consecuencias.

7 figs., 17 refs.

B-2.5/86.1 - Proceso de recocido para productos de vidrio y control de los mismos.

V. NOVOTNY, Sklár a keramik, 35 (1984) 4, 106-111 (ch).

El autor describe brevemente el método elaborado y aplicado en el Instituto Estatal de Investigación en Vidrios de Hradec Králové, para la determinación de los procesos de recocido de productos de vidrio. Se presentan los principios de varios métodos nuevos de recocido y una revisión de los métodos de control de recocido.

2 tablas, 1 fig., 17 refs.

B-2.6. Tratamientos de la superficie.

B-2.6/86.1 - Interacciones de recubrimientos orgánicos con recubrimientos de óxidos metálicos y superficies vítreas.

G. L. SMAY, Glass Technol, 26 (1985) 1, 46-59 (i).

Se ha realizado una revisión extensa para obtener información acerca de la caracterización química de superficies de óxido, determinación de las fuerzas de enlace asociadas con estas superficies y determinación de la naturaleza e intensidad de las interacciones entre varias superficies de óxido y moléculas de adsorbatos. La información obtenida se usó para dilucidar el papel de los recubrimientos de óxidos metálicos cuando se usan junto con recubrimientos orgánicos en tratamientos sinérgicos, lubricantes o protectores de superficies vítreas.

7 figs., 160 refs.

B-2.6/86.1 - Estudio Mossbauer de recubrimientos de estaño depositados en extremo caliente sobre vidrio sodocálcico.

A.S. SANYAL, J. MUKERJI. Physics Chem. Glasses. 26 (1985) 5, 135-136 (i).

Se ha estudiado por espectrometría Mossbauer la naturaleza del estaño depositado en extremo caliente sobre un vidrio sodocálcico a partir de cloruro de estaño. El estaño está presente bajo la forma de Sn(IV) en los revestimientos y su entorno atómico depende de la temperatura de deposición. Se sugiere que elevando la temperatura de deposición de 550 a 680°C la coordinación puede cambiar gradualmente de tetragonal, como en el óxido estánnico, hacia entornos cúbicos más simétricos como los encontrados en el estannato de bario.

1 tabla, 3 figs., 3 refs.

B-2.6/86.1 - Pulido químico de pequeños productos de vidrio tallados con herramientas de diamante.

M. VACEK, Sklár a keramik. 35 (1985) 2, 47-52 (ch).

El pulido de pendientes de vidrio con matrices corresponde por sus parámetros al pulido de vidrio de vajilla y es posible realizarlo en máquinas estándar adaptadas. El pulido de pequeños pendientes sin matrices hace posible ubicar en la máquina de pulir de 3 a 6 veces más de superficie de vidrio. Esta superficie aumentada de vidrio pulido exige una adaptación de la maquinaria y de la tecnología.

8 tablas, 4 refs.

B-2.8. Ensayos y control.

B-2.8/86.1 - Mesoterm: equipo para controlar los relieves de temperatura en las archas de recocido.

L. BRABEC, V. KERBLER y V. VESELY. Sklár a keramik, 34 (1984) 12, 354-360 (ch).

Con el incremento del nivel tecnológico de los equipos en la industria del vidrio, los niveles de exigencia de las técnicas de medición también aumentan. El aparato de medida Mesoterm hace posible un control sistemático del ajuste de las archas de recocido.

8 figs., 7 refs.

B-3. PRODUCTOS

B-3.1. Vidrio plano.

B-3.1/86.1 - Altura media de caída para el vidrio de seguridad laminado.

J. LEDERER. Sklár a keramik, 35 (1985) 2, 39-44 (ch).

El vidrio de seguridad laminado, gracias al desarrollo del automovilismo, se ha convertido en un producto importante de la fabricación vidriera y se puede encontrar en la mayoría de los medios de transporte. Una ventaja incontestable del mismo son sus excelentes propiedades de seguridad en el caso de impacto frontal.

6 tablas, 9 figs., 10 refs.

B-3.2. Vidrio hueco.

B-3.2/86.1 - Recocido de piezas moldeadas para la fachada de la Nueva Escena del Teatro Nacional de Praga.

V. NOVOTNY. *Sklár a keramik*, 34 (1984) 12, 367-369 (ch).

En el artículo se describe en detalle el proyecto y realización del proceso especial de recocido para los extraordinariamente grandes bloques huecos de vidrio de borosilicato Simax, usados para la fachada de la Nueva Escena del Teatro Nacional de Praga. La buena calidad de este recocido se ha probado durante el ensamblaje y después de un año de servicio de la fachada.

1 tabla, 1 fig., 4 refs.

B-3.2/86.1 - Empleo de sistemas de control automático para el comando del «stacker» de vidrio de envases.

J. NOSEK, J. NOSEK. *Sklár a keramik*, 35 (1985) 3, 77-80 (ch).

Se describe un modelo piloto de «stacker». Teniendo en cuenta experiencias de explotación, se propone un comando de control eléctrico, usando un comando no reversible con un motor de corriente continua y excitación independiente. Se sincroniza el movimiento del «stacker» con la velocidad de la banda de transporte de la máquina.

4 figs., 2 refs.

B-3.2/86.1 - Aplicación de capas de reflectancia térmica sobre tubos de vidrio.

J. KAVKA. *Sklár a keramik*, 35 (1985) 4, 111-113 (ch).

Se aplicaron capas transparentes de SnO₂ dopado con flúor, por pulverización con aerosol de compuestos organo-estánicos, sobre la cara interna de tubos de vidrio calentados hasta 600°C. Las capas, de espesor aproximado de 400 nm, presentaron más del 60% de reflectancia en el IR y una transmitancia del 85 al 90%. Los tubos con capas de reflectancia térmica fueron probados con éxito como bombillas de vapor de sodio de baja presión.

1 tabla, 2 figs., 8 refs.

B-3.2/86.1 - Composiciones de vidrio para envases.

A. SMRCEK. *Sklár a keramik*, 35 (1985) 6, 161-172 (ch).

La principal exigencia sobre las composiciones de vidrio para envases es una tecnología barata, o sea, materias primas de bajo costo, gastos bajos de energía y trabajado fácil. Sobre la base de análisis y medidas de propiedades de muestras de vidrios de envases extranjeros, se hizo una comparación entre los vidrios de diferentes países de Europa, y una estimación de las tendencias futuras, así como la propuesta de una «composición mundialmente estandarizada». Se ha hecho el análisis de las influencias de los óxidos particulares sobre las propiedades de los vidrios para envases y se ha demostrado la posibilidad de un desarrollo futuro en esta línea.

10 tablas, 4 figs., 28 refs.

B-3.2/86.1 - Desarrollo de la composición química del vidrio para envases coloreados durante los últimos 100 años.

J. BROUL. *Sklár a keramik*, 35 (1985) 6, 172-175 (ch).

La composición química de los vidrios coloreados de botellas se caracteriza, desde fin del siglo pasado, y sobre todo desde principios de este siglo, por un desarrollo interesante. Cada período de nueva tecnología ha conducido a un cambio de la composición del vidrio y a otros tipos de materias primas, no sólo desde el punto de vista técnico sino también económico.

5 tablas.

B-3.2/86.1 - Comparación internacional para envases.

A. ILLSLEY. *Glass Technol.* 26 (1985) 1, 8-11 (i).

En esta discusión sobre la posición del Reino Unido en la tabla de eficacia de la industria de envases, en particular en Europa del oeste, ciertas cifras de comparación no están al día, las tablas dan las informaciones disponibles sobre la productividad de la maquinaria y el trabajo, y sobre los costos de tres rubros principales: trabajo, materias primas y energía.

6 tablas.

B-3.3. Fibra de vidrio.

B-3.3/86.1 - Mecheros desfibriladores para la fabricación de microfibras de vidrio.

L. HALADEJ. *Sklár a keramik*, 35 (1985) 2, 44-46 (ch).

En este artículo se habla de los problemas concernientes a los proyectos de diseño y explotación de mecheros desfibriladores para la

fabricación de microfibras de vidrio por el método de dos etapas. Se dan también resultados de medidas de presiones dinámicas de gases de combustión, medida de ruido de los mecheros y del control de su balance térmico.

5 figs., 4 refs.

B-3.3/86.1 - Fibras de silicato: un nuevo método de fusión.

J. LEHNER. *Sklár a keramik*, 35 (1985) 3, 80-82 (ch).

La energía eléctrica se usa cada vez más para fundir materias primas para la fabricación de fibras de silicato. Hasta ahora la experiencia y el desarrollo en combustibles muestra que en un futuro próximo los hornos de fusión eléctrica prevalecerán debido a sus ventajas sobre los hornos que usan combustibles sólidos o gaseosos. En este artículo se presentan las experiencias de servicio y una comparación de diferentes tipos de hornos de fusión.

B-3.4. Fibras ópticas.

B-3.4/86.1 - Fibras ópticas para el infrarrojo medio (2-11 micrómetros).

J.P. PARANT. *Verres Refract.* 38 (1984) 5, 744-749 (f).

A partir de publicaciones generales sobre los diferentes tipos de fibras transparentes en el infrarrojo (fibras de sílice dopada, de óxido de germanio dopado con antimonio, de vidrio fluorado, de vidrio sulfurado, de vidrio de Ge-As-Se, entre otros) y sobre la base de las mejores pruebas actuales, se ha tratado en este artículo de realizar una clasificación de los conductores en fusión de sus aplicaciones potenciales. Tres campos importantes se han revisado en este trabajo: transporte de señales de débil señal sobre grandes distancias (telecomunicaciones), sobre cortas distancias (detección, termografía) y el transporte de señal (cirugía y metalurgia).

Las atenuaciones mínimas medidas sobre las fibras de vidrio transparente en el infrarrojo son de 5dB/Km a 2 µm para las composiciones a base de óxido de germanio y 600 dB/Km a 6 µm para las composiciones de calcogenuros.

Las fibras policristalinas y los conductores con corazón hueco son actualmente las estructuras más transparentes a 10,6 µm (≈ 300 dB/Km), sin embargo subsisten los mayores inconvenientes a nivel de utilización de estos tipos de conductores. A esta longitud de onda, la atenuación de las fibras de vidrio a base de calcogenuros es de 2.000 dB/Km.

8 figs., 1 tabla, 33 refs.

B-3.5. Vidrio óptico.

B-3.5/86.1 - Vidrios infrarrojos de alto índice para óptica integrada.

M. AKBAR, R.L. OHLHABER. *Glass Technol.* 26 (1985) 4, 18-18 (i).

Se describen las tentativas técnicamente posibles por las cuales se han producido vidrios de índice elevado que transmiten en el IR, para la fabricación de acoples para usos en óptica integrada. A partir de estudios de la literatura y de patentes, se ha puesto a punto un sistema de vidrio de Pb-Bi que responde a las exigencias de estos vidrios para acoples. Estas exigencias comprenden un índice de refracción superior a 2,2 con una diferencia de índices de orden del 0,2%, una atenuación menor a 1 dB/m y una transmisión óptica superior al 90% en el intervalo de 700-1.100 nm. También se describe la preparación de estos vidrios.

4 figs., 28 refs.

B-3.6. Vidrios especiales.

B-3.6/86.1 - Descomposición térmica en el sistema Si-Y-Al-O-N.

D.R. MESSIER, E.J. DEGUIRE, *J. Am. Ceram. Soc.* 67 (1984) 9, 602-605 (i).

El límite de transparencia de vidrios de alto contenido de N (13,3%) en el sistema Si-Y-Al-O-N se encontró que era debido a precipitados de Si que resultaban de la descomposición térmica durante la fusión. Los análisis termodinámicos experimentales muestran que la descomposición en N₂ a 200 Kpa resultan de las reacciones de óxido-nitruro y no de la simple disociación del Si₃N₄. El contenido de Si de los vidrios era reducido mucho más por sustitución de AlN por Si₂N₂ en el baño de vidrio y fusión a baja presión de N₂ (200 KPa), que cuando era fundido en N₂ a alta presión (1,6 MPa). Los análisis termodinámicos sugieren que la descomposición podría ser minimizada efectivamente por fusión bajo una presión parcial pequeña de SiO (g), pero esto no ha podido verificarse experimentalmente.

5 figs., 1 tabla, 11 refs.

B-3.8. Vidrios obtenidos a partir de geles.

B-3.8/86.1 - Evolución de la viscosidad de soluciones que contienen alcóxidos metálicos.

T. MIZUÑO, J. PHALIPPOU, J. ZARZYCKI. *Glass Technol.* 26 (1985) 1, 39-45 (i).

Se midieron los tiempos de gelificación y los cambios de viscosidad de soluciones que contenían TMOS a 30° C. Al aumentar el contenido de TMOS, los tiempos de gelificación se acortan y las viscosidades aumentan debido a la mayor facilidad de formación de especies polimerizadas. En un medio neutro, se observaron las mismas tendencias al aumentar el contenido de agua, y esto se explica en términos de la mayor probabilidad para la reacción de hidrólisis. El medio ácido, por el otro lado, por debajo de 4 moles de agua por mol de TMOS, la ramificación de polímeros crece con el contenido de agua: o sea, los tiempos de gelificación se acortan y las viscosidades aumentan. Por encima de la relación OH₂/TMOS = 4, los tiempos de gelificación se prolongan y las viscosidades decrecen como resultado de la dilución de polímeros por exceso de agua.

Se han realizado algunos intentos de mantener la viscosidad constante.

2 tablas, 13 figs., 20 refs.

B-4. GENERALES

B-4.1. Economía y organización industrial.

B-4.1/86.1 - Oportunidades futuras para la industria de vajillas en el mercado mundial: una comparación internacional.

N. ELL. *Glass Technol.* 26 (1985) 1, 6-8 (i).

A pesar de los problemas económicos presentes, la producción de vajilla aún tiene oportunidades futuras de comercialización. En los periodos entre 1920 y 1950, y entre 1950 y 1980, se han producido desarrollos en Gran Bretaña y en Alemania que, por diversas razones, han conducido a resultados diferentes.

B-4.1/86.1 - Productividad: posibilidad y oportunidades.

J.H. EDGINGTON. *Glass Technol.* 26 (1985) 1, 11-15 (i).

El autor examina las capacidades de producción de la gama de las máquinas IS utilizadas en el Reino Unido, tomando como base los resultados medios y óptimos de EE.UU. y Europa. Se extraen algunas conclusiones y se examinan las posibilidades y oportunidades de aumento de la productividad.

1 tabla, 7 figs.

B-4.1/86.1 - Estudio de consumo de energía en la industria vidriera en Bélgica.

G. MICHAUX, E. TOMAS. *Glass Technol.* 26 (1985) 5, 218-223 (i).

El artículo hace una revisión del consumo de energía: las cifras han sido medidas mediante una encuesta efectuada en casi todas las fábricas de Bélgica. Se discuten los consumos según los diferentes tipos de energía, tipos de productos y procesos utilizados. Igualmente, se dan los consumos específicos de energía. Se examinan más particularmente los hornos y se presentan los balances térmicos típicos. Como conclusión, se hacen algunos comentarios generales concernientes al problema de la economía de energía en la industria vidriera belga.

9 tablas, 1 fig., 1 ref.

B-4.1/86.1 - Logros alcanzados por las industrias checoslovacas de cerámica y vidrio en los últimos 40 años, y tendencias de desarrollo futuro.

K. PARTYK. *Sklár a keramik*, 35 (1985) 5, 129-132 (ch).

El periodo de la construcción del socialismo en Checoslovaquia significó para la industria de la cerámica y el vidrio una era de gran prosperidad y expansión. La importancia de estas ramas industriales para la economía nacional se ha acrecentado. Esta industria ha guardado, asimismo, su orientación a la exportación y su efectividad por encima del promedio.

1 tabla, 1 fig.

B-4.3. Enseñanza e investigación.

B-4.3/86.1 - Conferencia sobre silicatos.

L. SASEK. *Sklár a keramik*, 35 (1985) 1, 3-5 (ch).

El Comité checo de la Sociedad de Silicatos, miembro de la Sociedad Científica y Técnica checoslovaca, la Universidad Técnica de Tec-

nología Química de Praga y la Casa de los Técnicos de la Sociedad Científica y Técnica checa de Pilsen, organizaron del 11 al 14 de septiembre de 1984 en el Palacio de Cultura de Praga una Conferencia sobre Silicatos, celebrada con ocasión del 75 aniversario de la fundación del Departamento de Tecnología de Silicatos en la Universidad de Tecnología Química de Praga.

4 figs.

B-4.3/86.1 - 75 aniversario del Departamento de Tecnología de Silicatos de la Universidad de Tecnología Química de Praga.

J. MATOUSEK. *Sklár a keramik*, 35 (1985) 1, 6-8 (ch).

El origen y desarrollo de la enseñanza universitaria en el dominio de la tecnología química del vidrio, de la cerámica y de los materiales de construcción, está en conexión directa con el proceso de la revolución industrial y con la formación de la vía política y económica checa en la segunda mitad del siglo XIX. En 1909 se fundó el Instituto de Vidrio, Cerámica, Tecnología y Control de Materiales de Construcción. Este año se celebra el 75 aniversario de la actividad pedagógica y científica de este Instituto, cuyo sucesor es el Departamento de Tecnología de Silicatos.

B-4.3/86.1 - Orientación y resultados de trabajos científicos y de investigación en la sección de vidrios del Departamento de Tecnología de Silicatos de la Universidad de Tecnología Química de Praga.

L. SASEK. *Sklár a keramik*, 35 (1985) 1, 8-11 (ch).

Las actividades científicas y de investigación en la sección de vidrios del Dpto. de Tecnología de Silicatos han sido orientados durante largo tiempo al estudio de los procesos que ocurren durante la fusión, afinados y trabajado del vidrio y la determinación de las propiedades de vidrio y vidrio fundido en relación con su composición química y estructura.

120 refs.

B-4.3/86.1 - Fabricación de vidrio en Chlum u Treboné.

J. ADLER. *Sklár a keramik*, 35 (1985) 5, 146-148 (ch).

En la región de Chlum u Treboné trabajó una fábrica de vidrio en tres lugares y en tres periodos. La época más importante fue el fin del siglo XVIII y el comienzo del XIX bajo la dirección de Antonín Kreidel. Su historia se caracterizó por su extinción temporal y su recuperación posterior.

19 refs.

B-4.4. Arte e Historia.

B-4.4/86.1 - El vidrio para el Teatro Nacional de Praga.

J. BROVEL. *Sklár a keramik*, 34 (1984) 12, 361-363 (ch).

En este artículo se habla en general de los productos de vidrio, fabricados de manera tradicional y no tradicional, y empleados para la reconstrucción y restauración del Teatro Nacional de Praga. La fabricación de vidrio en Checoslovaquia tiene una larga tradición y se ha sabido adaptar perfectamente a las demandas de la arquitectura moderna.

3 figs.

B-4.4/86.1 - Fachada de vidrio para la Nueva Escena del Teatro Nacional.

F. SLEZAK. *Sklár a keramik*, 34 (1984) 12, 364-367 (ch).

En este artículo se describe la realización del montaje de la fachada de la Nueva Escena del Teatro Nacional de Praga, desde la idea inicial hasta su culminación.

1 fig.

B-4.4/86.1 - Historia de la fabricación de vidrio de Orlické Hory (Montañas de las águilas). Parte 4.

R. ZRUBEK. *Sklár a keramik*, 35 (1985) 2, 55-57 (ch).

La parte 4 de la historia de la fabricación de vidrio de Orlické Hory habla de los datos históricos sobre la todavía desconocida fábrica de vidrio de Destná.

3 figs., 20 refs.

B-4.4/86.1 - La fabricación de vidrio en los alrededores de la ciudad de Chotebor.

J. ADLER. *Sklár a keramik*, 35 (1985) 3, 82-85 (ch).

El artículo se ocupa de la historia de cuatro fábricas de vidrio en la región de la ciudad de Chotebor. No se trata de vidrierías de gran importancia, pero su historia brinda una buena caracterización del desarrollo de la fabricación de vidrio en la región sudeste de Bohemia.

Entre las cuatro vidrierías sólo la de Bradlo producía vidrio para exportación.
44 refs.

B-4.4/86.1 - Historia de la fabricación de vidrio en Orlické Hory (Montañas de las águilas). Parte 5.

R. ZRUBEK. Sklár a keramik, 35 (1985) 4, 119-121 (ch).

Este artículo trata acerca de la historia y fuentes de información de las fábricas de vidrio cercanas a los pueblos de Trckov y Bedrichovka, descubiertos en la pasada década del 70.

29 refs.

B-4.4/86.1 - Desarrollo de la industria vidriera en Eslovaquia.

J. MÚDRY. Sklár a keramik, 35 (1985) 5, 133-136 (ch).

La industria del vidrio de Eslovaquia se desarrolló después de la 2.^a

Guerra Mundial sobre una base industrial muy pobre, y fue orientada principalmente a la producción de gobeletería. El desarrollo más intenso de la industria eslovaca no comenzó hasta 1948 y hasta 1985 ha tenido una expansión enorme.

1 tabla, 1 fig.

B-4.4/86.1 - Fabricación de vidrio en la región de Chlum u Treboné. Parte 2.

J. ADLER. Sklár a keramik, 35 (1985) 6, 181-185 (ch).

El artículo se ocupa de la fábrica de vidrio de Chlum u Treboné en el período posterior a la Gran Guerra y hasta el presente. Se describe también el período de crisis económica de 1930, cuando se debió suspender el trabajo, los tiempos de la ocupación nazi y el desarrollo después de la 2.^a Guerra Mundial.

2 tablas, 45 refs.

INGENIERO QUIMICO

Ofrece sus conocimientos como traductor al español de los idiomas alemán, checo y ruso.

Los interesados pueden dirigirse a la secretaría de la SECV, que transmitirá.

The WORLD CONGRESS ON HIGH TECH CERAMICS is a special edition of the well known CIMTEC series of meetings, organized with the close cooperation and involvement of major ceramic professional associations in the world. The Congress will provide the international scientific community and industry an interdisciplinary forum focussed on the multifaceted problems and emerging trends in the science and in the processing of advanced ceramics as well as the horizons this unique class of material is opening to the development of modern high technology systems and new areas of application.

SESSIONS FLOW SHEET

General Session

FRONTIERS IN HIGH TECH CERAMICS
RESEARCH AND APPLICATIONS

Session A

FUNDAMENTALS IN MATERIALS RESEARCH, PROCESSING SCIENCE AND TECHNOLOGY

Session B

ELECTRIC AND MAGNETIC FUNCTIONS
Dielectrics Ferroelectrics Piezoelectrics
Thermoelectrics Semiconductors Superconductors Fast ion conductors Ferrites

Session C

OPTICAL FUNCTIONS

Translucent ceramics Electrooptic ceramics
Electromagnetic ceramics

Session D

CHEMICAL FUNCTIONS

Gas and humidity sensors Catalyst carriers
Electrodes Gas and liquid separators

Session E

THERMAL FUNCTIONS

Super refractory, thermal insulating, thermal shock-resistant materials, fibres and composites Heating materials

Session F

MECHANICAL FUNCTIONS

High temperature engineering materials Engine materials
Wear resistant materials Cutting tools

Session G

NUCLEAR FUNCTIONS

Fission Ceramics Fusion ceramics Waste management Remote fabrication and re-processing

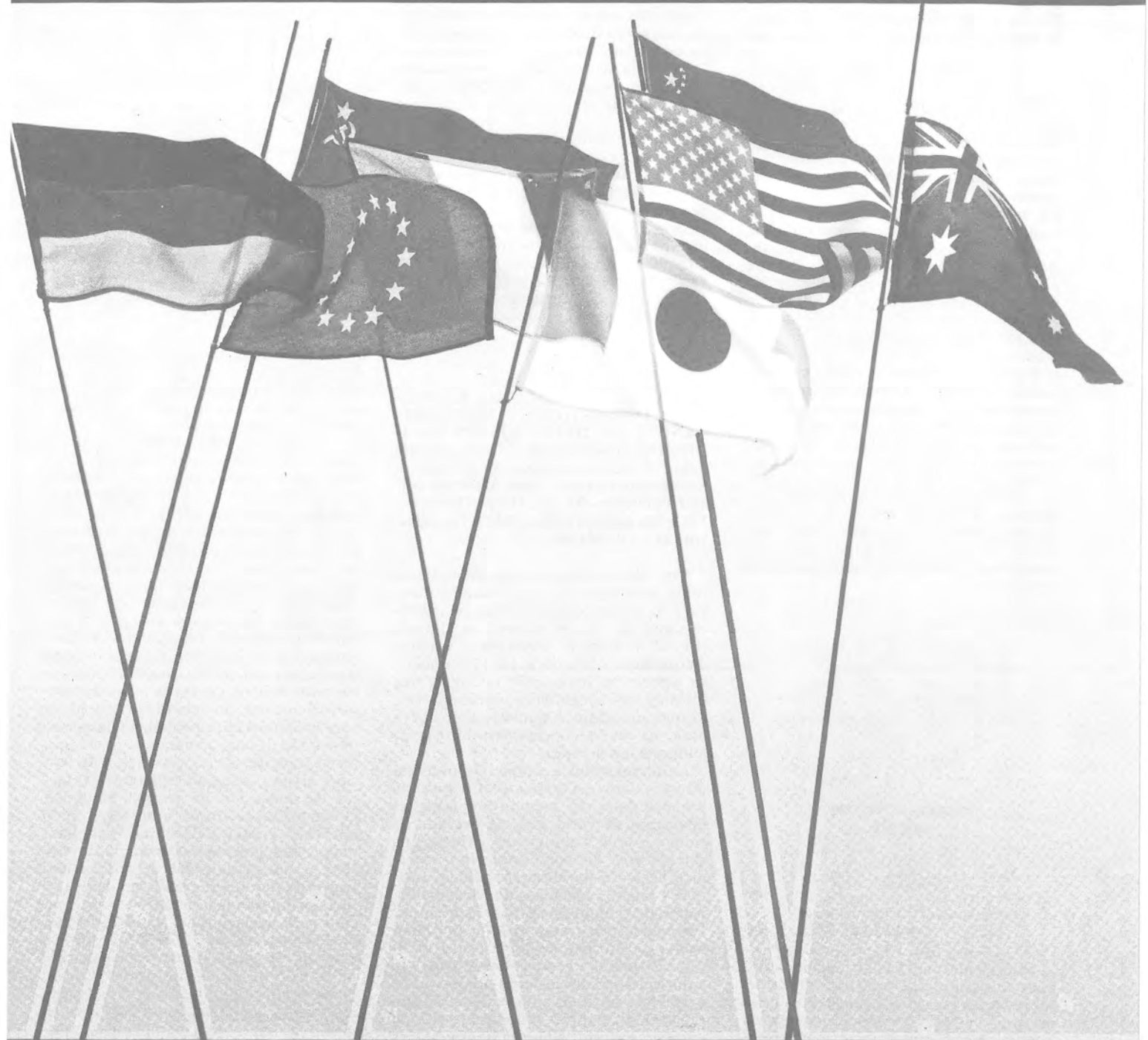
Satellite Symposium

CERAMICS IN CLINICAL APPLICATIONS

Bionert ceramics Resorbable ceramics Surface reactive ceramics
Ceramics in medical devices

The aim of the Symposium is to review the progress and prospectives in bioceramic materials. Major scientific aspects of materials preparation and characterization, and processing methods as well as bioengineering applications will be reviewed. Primary interest will be on implantable materials such as alumina, aluminates, hydroxy apatites, glasses and glass ceramics, graphite and vitreous carbon and in ceramic sensors and transducers used in biomedical devices.

ITALIAN MINISTRY FOR SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH, NATIONAL RESEARCH COUNCIL OF ITALY, ITALIAN COMMISSION FOR NUCLEAR AND ALTERNATIVE ENERGY SOURCES, CHAMBRE OF COMMERCE OF MILAN, ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR, AMERICAN CERAMIC SOCIETY, AUSTRALIAN CERAMIC SOCIETY, BRITISH CERAMIC SOCIETY, CHINESE CERAMIC SOCIETY, DUTCH CERAMIC SOCIETY, GERMAN CERAMIC SOCIETY, GROUPE FRANÇAISE DE LA CERAMIQUE, JAPAN CERAMIC SOCIETY, JAPAN FINE CERAMICS ASSOCIATION, POLISH ACADEMY OF SCIENCES, SOCIETE FRANÇAISE DE LA CERAMIQUE, SPANISH CERAMIC SOCIETY, SWEDISH CERAMIC SOCIETY, AMERICAN BIOMATERIALS SOCIETY, JAPAN SOCIETY FOR BIOMATERIALS.



6th CIMTEC

WORLD CONGRESS
ON HIGH TECH
CERAMICS

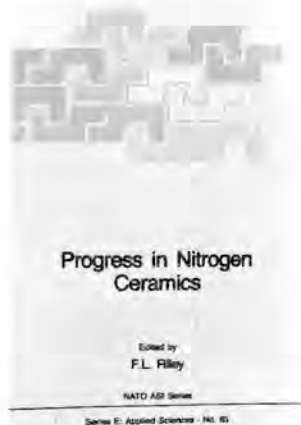
MILAN ITALY June 23-27, 1986

Information and correspondence 6th CIMTEC P.O. Box 174 - 48018 Faenza Italy

LIBROS

PROGRESOS EN MATERIALES CERAMICOS CON NITROGENO (Progress in Nitrogen Ceramics) for F.L. Riley. Edit. Martinus Nijhoff Publishers BV, La Haya (Holanda), 1983, 813 págs., 64 trabajos, 468 figuras, 1.254 referencias.

El primer *NATO Advance Study Institute on Nitrogen Ceramics* celebrado en 1976 en Canterbury, constituyó un hito en el desarrollo de estos productos. El período de cinco años 1971-75 fue especialmente fructífero en muchos aspectos, en las áreas de los materiales covalentes en general y de los nitruros en particular. Sin embargo, cuando se volvió a fijar la atención sobre estas cuestiones en 1980, se puso de manifiesto la continua expansión del interés en los materiales de nitruro de silicio y en particular en las áreas relativamente nuevas del nitruro de silicio sinterizado y de la reacción de sinterización del mismo, temas que en 1976 estaban en sus principios. Los trabajos en el área de los sistemas de sialón han conducido también a una considerable expansión de conocimientos, en extensión y en profundidad, de estos complejos sistemas, quedando aclarada su esencial importancia en relación con la producción y propiedades de los nitruros de silicio sinterizados y de los prensados en caliente. El éxito de este segundo simposio ha sido debido a la muy alta calidad de las contribuciones presentadas, así como al alto nivel de las discusiones sobre las mismas.



Se presentaron 15 contribuciones amplias de revisión y unos 60 trabajos cortos sobre temas específicos. Los textos de la mayoría de estos trabajos aparecen en este volumen, junto con las contribuciones seleccionadas, seguidas de las sesiones de discusión, clasificados en la forma siguiente:

Prefacio. Lista de participantes y sus direcciones. Introducción general: materiales cerámicos de nitrógeno 1976-1981 (trabajo de revisión por R.N. Katz).

Sección A. Cristalquímica: los trabajos de revisión sobre sialones y nitruros de

silicio y un trabajo específico. Sección B. Termodinámica: cuatro trabajos específicos. Sección C. Procesos de formación: cuatro trabajos específicos. Sección D. Desarrollos estructurales: tres trabajos de revisión sobre sinterización y nueve trabajos específicos. Sección E. Estado vítreo: Un trabajo de revisión y tres trabajos específicos. Sección F. Microestructura: un trabajo de revisión y cuatro trabajos específicos. Sección G. Interacciones químicas: un trabajo de revisión y cinco trabajos específicos. Sección H. Propiedades mecánicas y físicas: cinco trabajos de revisión y once trabajos específicos. Sección I. Aplicaciones: cinco trabajos específicos. Sección J. Programas de investigación nacionales: cuatro trabajos. Examen y conclusiones: observaciones finales. Índice de autores. Índice de materias. Índice de estructuras cristalinas. Índice de sistemas y subsistemas.

D.A.—Estrada

MECANICA DE SOLIDOS ELASTICOS E INELASTICOS. 3. MICROMECHANICA DE DEFECTOS EN SOLIDOS (Mechanics of Elastic and Inelastic Solids. 3. Micromechanics of Defects in Solids) por T. Mura. Edit. Martinus Nijhoff Publishers BV, La Haya (Holanda), 1982, 506 págs., 139 figs., 894 referencias. Dfl. 225. US \$98.00.

Este libro es consecuencia de un curso sobre micromecánica que el autor inauguró hace unos dieciséis años en la Universidad de Northwestern, en Illinois (EE.UU.), y cuyas enseñanzas y notas dieron lugar a esta obra. En 1975 publicó en japonés un libro sobre este tema que fue muy bien acogido por los estudiantes, lo que le decidió a publicar esta nueva obra, de más fácil comprensión que la publicada en japonés.

La micromecánica comprende los mecanismos relativos a las microestructuras de los materiales. El método empleado es una continua teoría de la elasticidad. Sin embargo, sus aplicaciones cubren una extensa área del comportamiento mecánico de los materiales: elasticidad, fractura y fatiga, ecuaciones de constitución, materiales compuestos, policristales, etc. Estos temas se tratan en este libro por medio de un método poderoso y unificado, llamado genéricamente por su autor «método de tensiones propias». Los problemas relativos a inclusiones y dislocaciones se analizan con más efectividad por este método, como se demuestra en este libro.

El contenido de la obra es el siguiente: 1. Teoría general de las tensiones propias (definición, ecuaciones fundamentales de la elasticidad, expresiones generales de los campos elásticos para distribuciones dadas de las tensiones propias, ejercicios de fórmula general, funciones estáticas de Green, inclusiones e inhomogeneidades,

dislocaciones, soluciones, dinámicas, funciones dinámicas de Green, incompatibilidad).



2. Inclusiones isotrópicas (solución de Eshelby, inclusiones elipsoidales con tensiones propias polinomiales, inclusiones de energías, inclusiones cuboidales, inclusiones en un semiespacio).

3. Inclusiones anisotrópicas (campo elástico de una inclusión elipsoidal, fórmula para puntos interiores, fórmula para puntos exteriores, inclusiones elipsoidales con tensiones propias polinomiales en un medio anisotrópico, tensiones propias armónicas, distribución periódica de inclusiones esféricas). 4. Inhomogeneidades elipsoidales (método de inclusión equivalente, cálculos numéricos, tensiones propias impotentes, energías de las inhomogeneidades, precipitados y martensitas). 5. Grietas (tensiones críticas de las grietas en un medio isotrópico, tensiones críticas de las grietas en un medio anisotrópico, factor de intensidad de tensión para una grieta elipsoidal plana, factor de intensidad de tensión para una grieta uniforme, factores de concentración de tensión, grietas de Dugdale-Barenblatt, factor de intensidad de tensión para una grieta plana de forma arbitraria, crecimiento de grieta). 6. Dislocaciones (campos de desplazamiento, campos de tensión, tensor de densidad de dislocación, tensor de flujo de dislocación, energías y fuerzas, plasticidad, modelo de dislocación para iniciación de grieta de fatiga). 7. Propiedades de material y tópicos conexos (promedio macroscópico, temple de trabajo de aleaciones de temple disperso, relajación, difusional de tensiones internas y externas, módulo elástico medio de materiales compuestos, comportamiento plástico de metales policristalinos y compuestos, viscoelasticidad de materiales compuestos, dispersión de onda elástica, interacción entre dislocaciones e inclusiones, tensiones propias en teoría reticular). Cuatro apéndices. Referencias. Índice de autores. Índice de materias.

D.A.—Estrada

NORMAS

UNE

- UNE 0000-85 Guía para la preparación de normas.
UNE 5100-85/9 Magnitudes y unidades de física atómica y nuclear.
UNE 22170-85 Granitos ornamentales. Características generales.
UNE 22171-85 Granitos ornamentales. Tamaño de grano.
UNE 22178-85 Granitos ornamentales. Microdureza Knoop.
UNE 22179-85 Granitos ornamentales. Resistencia al choque.
UNE 40080-84 Determinación de coordenadas cromáticas «CIE».
UNE 40081-84 Determinación de las diferencias de color según el sistema ANLAB.
UNE 43401-85 Tubo de vidrio. Aparatos, tuberías y empalmes de vidrio. Propiedades del vidrio de borosilicato 3.3.
UNE 43504-85 Fibra de vidrio. Vidrio textil. Determinación del contenido de materia combustible.
UNE 43509-85 Vidrio textil. Determinación del diámetro medio de fibras o filamentos constituyentes de un vidrio textil. Método de la sección transversal.
UNE 53340-84/9 Plásticos. Materiales plásticos transparentes en forja de hojas, láminas o planchas. Medida de la transmisión de luz en la zona del ultravioleta.
UNE 55802-85 Agentes de superficie. Agentes de superficie catiónica (clorhidratos y bromhidratos). Determinación de la concentración crítica para la formación de micelas. Método por medida de la actividad del ión contrario.
UNE 67029-85 Ladrillos de arcilla cocida. Ensayo de eflorescencia.
UNE 67024-85 Tejas de arcilla cocida.
UNE 67030-85 Ladrillos de arcilla cocida. Medición de las dimensiones y comprobación de la forma.
UNE 67100-85 Baldosas cerámicas. Determinación de la resistencia a la flexión.
UNE 67102-85 Baldosas cerámicas. Determinación de la resistencia a la abrasión profunda. Baldosas no esmaltadas.
UNE 67104-84 Baldosas cerámicas. Determinación de la resistencia al choque térmico.
UNE 72003-85 Especificación numérica del color físico de una luz (física).
UNE 74022-85 Materiales metálicos. Ensayo de dureza. Ensayo Brinell.
UNE 74040-84/4 Medida del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos constructivos. Medida «in situ» del aislamiento al ruido aéreo entre locales.
UNE 80101-84 Métodos de ensayo de cementos. Determinación de la resistencia mecánica.

- UNE 72153-85 Niveles de iluminación. Asignación a tareas visuales.
UNE 72162-85 Niveles de iluminación. Clasificación y designación.
UNE 83200-84 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Clasificación y definiciones.
UNE 83302-84 Ensayos de hormigón. Extracción y conservación de probetas testigo.
UNE 83303-84 Ensayos de hormigón. Refrentado de probetas con mortero de azufre.
UNE 83304-84 Ensayos de hormigón. Rotura por compresión.
UNE 83800-84 Ensayos de hormigón. Toma de muestras de hormigón fresco.

ISO

- ISO 385/1-1984 Vidrio de laboratorio. Buretas. Parte I. Especificaciones generales.
ISO 385/2-1984 Vidrio de laboratorio. Buretas. Parte II. Buretas sin tiempo de espera.
ISO 385/3-1984 Vidrio de laboratorio. Buretas. Parte III. Buretas con tiempo de espera de 30 segundos.
ISO 695-1984 Vidrio. Resistencia al ataque por una solución acuosa en ebullición de una mezcla alcalina. Método de ensayo y clasificación.
ISO 1628/1-1984 Plásticos. Principio para la normalización de los métodos de determinación del índice de viscosidad y del índice límite de viscosidades de los polímeros en solución diluida. Parte I. Condiciones generales.
ISO 4287/1-1984 Rugosidad de superficie. Terminología. Parte I. Superficie y sus parámetros.
ISO 4287/2-1984 Rugosidad de superficie. Terminología. Parte II. Medida de los parámetros de la rugosidad de superficie.
ISO 4522/1-1985 Revestimientos metálicos. Método de ensayo de los depósitos electrolíticos de plata y aleaciones de plata. Parte II. Determinación del espesor del depósito.
ISO 4522/2-1985 Revestimientos metálicos. Método de ensayo de los depósitos electrolíticos de plata y aleaciones de plata. Parte II. Ensayos de adherencia.
ISO 4787-1984 Vidrio de laboratorio. Vidrio volumétrico. Método de utilización y verificación de la capacidad.
ISO 5013-1985 Productos refractarios. Determinación del módulo de rotura por flexión a temperaturas elevadas.
ISO 7458-1984 Recipientes de vidrio. Resistencia a la presión interna. Método de ensayo.
ISO 7998-1984 Óptica de instrumentos de óptica. Monturas de gafas. Vocabulario y lista de términos equivalentes (bilingüe).

PUBLICACIONES EDITADAS POR LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO

	PRECIO	
	Socios	No socios
I Semana de estudios cerámicos (Madrid, 1961)	600	800
II Semana de estudios cerámicos (Madrid, 1963)	600	800
III Semana de estudios cerámicos (Madrid, 1965)	600	800
IV Semana de estudios cerámicos (Madrid, 1967)	600	800
XI Congreso Internacional de Cerámica (Madrid, 22-28 septiembre 1968) .	2.000	2.000
Terminología de los defectos del vidrio (Madrid, 1973)	800	1.000
Horno eléctrico de arco (I Reunión Monográfica de la Sección de Refractarios, Marbella, 28-30 mayo, 1973)	500	700
El caolín en España (Madrid, 1974) E. Galán Huertos y J. Espinosa de los Monteros	1.200	1.500
Refractarios en colada continua (Madrid, 1974)	500	700
Refractarios en la industria petroquímica (III Reunión Monográfica de la Sección de Refractarios, Puerto de la Cruz, 2-3 mayo, 1976)	500	700
Refractarios para la industria del cemento (Madrid, 1976)	500	700
Refractarios para tratamiento de acero y cucharas de colada, incluyendo sistemas de cierre de cucharas (XX Coloquio Internacional sobre Refractarios, Aachen, 13-14 octubre 1977)	3.000	3.500
Refractarios para incineradores industriales y tratamiento de residuos urbanos (XXI Coloquio Internacional sobre Refractarios, Aachen, 19-20 octubre 1978)	3.000	3.500
1.ª Jornadas Científicas. El color en la cerámica y el vidrio (Sevilla, 1978) ..	800	1.200
Pastas Cerámicas (Madrid, 1979) E. Gippini (Agotado)	2.000	2.500
2.ª Jornadas científicas. Reactividad de sólidos en cerámica y vidrio (Valencia, 1979)	800	1.200
3.ª Jornadas científicas (Barcelona, 1980)	1.300	1.600
4.ª Jornadas científicas (Oviedo, 1981)	1.500	2.000
Separación de fases en vidrios. El sistema Na₂O.B₂O₃.SiO₂ (Madrid, 1982) J. Rincón y A. Durán	1.500	2.000
I Congreso Iberoamericano de Cerámica, Vidrio y Refractarios (dos volúmenes) (Torremolinos, 7-11 junio 1982) (Madrid, 1983)	4.500	4.500
5.ª Jornadas científicas. (Santiago de Compostela, 1984)	1.500	2.000
Tablas cerámicas (Instituto de Química Técnica. Universidad de Valencia) .		
Vocabulario para la industria de los materiales refractarios (español-francés-inglés-ruso) UNE 61-000 (Madrid, 1985)	4.500	4.500
Jornadas sobre materiales refractarios y siderurgia (Arganda del Rey, 4-5 mayo 1984. Madrid, 1985)	4.500	4.500

Los pedidos deben dirigirse a: SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO
Ctra. Valencia, Km. 24,300
ARGANDA DEL REY (Madrid)

SERVICIOS DE DOCUMENTACION DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO

La Sociedad Española de Cerámica y Vidrio ofrece a sus socios los siguientes servicios de documentación:

- Fotocopias de artículos.
- Traducciones de artículos.
- Perfiles bibliográficos.
- Revisiones monográficas.

• Congresos • Reuniones • Cursos • Ferias

CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE CERAMICAS TENACES

Entre los días 10 y 12 de junio de 1985 se celebró en Limerick (Irlanda) la Conferencia Internacional sobre Cerámicas Tenaces (*International Conference on non-oxide technical and engineering ceramics*) que atrajo a un centenar de asistentes europeos, americanos y japoneses. Organizada por varias instituciones irlandesas, la Conferencia contó con el apoyo de un comité asesor internacional y el patrocinio de la Comisión de las Comunidades Europeas y de otras entidades.

La inmensa mayoría de las comunicaciones se refirieron al nitruro de silicio y los sialones, lo cual confirma el interés primordial de estos materiales en el campo de las cerámicas tenaces, a pesar de la competencia que representa actualmente el $\text{CSi } \alpha$ (desde que *Carborundum* anunció la posibilidad de su sinterizado) y otros materiales cerámicos, tales como el óxido de circonio o el nitruro de aluminio.

En una discusión abierta, moderada por el prof. R.J. Brook (Univ. de Leeds), el primer día de la Conferencia, señaló éste los tres campos principales que motivan el desarrollo de las cerámicas tenaces: aplicaciones eléctricas, herramientas de corte y aplicaciones en la automoción. El mercado mundial, hoy en día, se estima en 2,5-3 miles de millones de dólares para el primero y quizás 1.000 millones de dólares para el segundo. En cuanto a las aplicaciones automotoras, el mercado mundial es aún pequeño (unos 250 millones de dólares), pero las expectativas de crecimiento lo hacen el más atractivo y el verdadero motor de la investigación y desarrollo de que son objeto hoy el nitruro de silicio y los sialones. Y aquí debemos distinguir entre las aplicaciones en motores de combustión interna y en turbinas de gas. En estas últimas resulta muy clara la razón económica de la aplicación de los materiales cerámicos, pues un incremento de unos 300°C en la temperatura de trabajo (limitada hoy en día a 1.000°C aproximadamente) significaría un aumento de la eficiencia y ahorro muy considerable en derivados del petróleo; pero el riesgo y la inversión económica necesarias son también mucho mayores, y los resultados, si llegan a alcanzarse, se sitúan en un plazo relativamente largo. Y hoy en día, tan sólo Estados Unidos y Japón tienen la capacidad de financiar la investigación necesaria para alcanzar el objetivo tecnológico que el Prof. Brook definió como un material cerámico policristalino, tenaz, totalmente densificado y totalmente libre de defectos. Sobre este último punto había insistido antes J.T. Smith (GTE, Estados Unidos) al referirse a la importancia que tiene la pureza química del material de partida y

el mantenimiento de esta pureza a través de todas las etapas de fabricación: las impurezas, contaminación por partículas extrañas, las inhomogeneidades y los defectos de fabricación son en realidad los factores que limitan las propiedades del producto final.

V. Vandemeede (CRIBC, Bélgica) y sus colaboradores presentaron un resumen de su caracterización de varios de los numerosos polvos de nitruro de silicio que se encuentran actualmente en el mercado, tanto en lo que se refiere al análisis químico y distribución de tamaños de partícula, como en lo que atañe a su comportamiento durante el sinterizado. Se detectó cierto consenso entre los asistentes sobre la calidad de los productos de *Toyo Sonda*, *H.C. Starck* y *Toshiba*, lo cual llevó a una discusión sobre el creciente número de fabricantes de nitruro de silicio y las ventajas y desventajas de los diversos procedimientos de síntesis. La opinión de Smith (GTE) fue que el Si_3N_4 obtenido mediante nitruración del silicio es relativamente barato y apropiado para aplicaciones no severas, mientras que la síntesis en fase gaseosa proporciona la pureza más alta y las mejores propiedades en el producto final. Su coste es, desde luego, mucho mayor, pero probablemente disminuya al crecer la demanda en el futuro.

Varios conferenciantes se refirieron a los fenómenos de sinterizado y formación de la microestructura. G. Wotting (DFVLR, Alemania) presentó un modelo que explica el sinterizado del Si_3N_4 en presencia de una fase líquida formada a partir de los aditivos de sinterización, con solución del $\text{Si}_3\text{N}_4 \alpha$ en dicha fase líquida y posterior precipitación en forma de cristales aciculares de la fase β , lo que confiere al producto su elevada resistencia mecánica. S. Boskovic (Instituto de Ciencias Nucleares de Belgrado) informó sobre el sinterizado del Si_3N_4 con adiciones de óxidos de magnesio y neodimio, y apuntó que se puede cristalizar la fase vítrea intergranular mediante un tratamiento térmico adecuado, lo que llevaría a una mejora en la resistencia mecánica a altas temperaturas.

El Prof. K.H. Jack (Univ. de Newcastle) pronunció una de sus conferencias magistrales, que hizo las delicias del auditorio, tanto por la claridad de su exposición como por su muy británico sentido del humor. Tras resumir la historia del nitruro de silicio desde sus primeros pasos a finales de los años sesenta, se refirió a los sialones como la solución al problema de sinterizar el Si_3N_4 sin descomponer el material. Nacieron así los sialones β' , ya en uso industrial en herramientas de corte, y posteriormente llamados sialones α' en los que se compensa el desequilibrio de cargas (resultante de la sustitución de Al y O por Si y N) mediante la incorporación de

un tercer catión tal como Y, Ca o Li. Los sialones β' y α' son totalmente compatibles unos con otros, y se pueden preparar combinaciones de ambos en una amplia zona de composición. Otras comunicaciones sobre sialones se refirieron a la gama de productos de la compañía *Lucas Cookson Syalon* y las aplicaciones en herramientas de corte llevadas a cabo por la empresa sueca *Sadvik*.

A la obtención de sialones a partir de materias primas de bajo costo se dedicaron también varias comunicaciones debidas a Sidiqqi (Univ. de Newcastle), C.J. Spacie (Morgan, Inglaterra), y el equipo formado por la Universidad de Leeds y los laboratorios franceses Desmarquet (H. Mostaghaci y J.P. Torre). Mediante la reducción del caolín por carbono y nitruración posterior se pueden obtener sialones β' de alto número de sustitución ($z = 2,7 - 3$), mientras que un tratamiento similar de las illitas conduce a sialones β' de $z = 1,6 - 2$. La síntesis se lleva a cabo a temperaturas relativamente bajas (1.440—1.520°C); la sinterización del producto parece depender de la presencia de ciertas impurezas (K, Mg, Ca, etc.), y el problema mayor es la resistencia mecánica limitada precisamente por las impurezas presentes en las arcillas de partida.

Finalmente, y para terminar esta reseña que no pretende ser exhaustiva, D.P. Thompson y S. Slasor, ambos de la Universidad de Newcastle, se refirieron a la preparación de diversos sialones a partir de Si_3N_4 , Y_2O_3 , alúmina y sílice.

Dado que la última Conferencia de la NATO sobre materiales cerámicos a base de nitrógeno data de 1981, esta conferencia de Limerick de 1985 ha servido para lanzar una mirada retrospectiva al progreso realizado en este campo en los últimos cuatro años. Se ha advertido en ella la importancia creciente de los sialones y especialmente de los sialones α' , serios competidores ahora del nitruro de silicio sinterizado; la búsqueda de procedimientos de sinterización a presión atmosférica que sean capaces de proporcionar unas propiedades semejantes a las de los productos prensados en caliente; y un interés renovado hacia materias primas de bajo costo, tales como arcillas, que pongan el coste del producto final a un nivel competitivo con el costo de las piezas metálicas.

Las comunicaciones de la Conferencia se publicarán en 1986. Podrán obtenerse poniéndose en contacto con el presidente, Dr. S. Hampshire, Materials Research Center, The National Institute for Higher Education, Plassay Technological Park, Limerick (Irlanda).

D. Campos Lóriz

35 ASAMBLEA GENERAL DE LA ANQUE

Entre los días 24 y 26 de octubre de 1985 se ha celebrado en Valencia la 35 Asamblea General de la ANQUE.

Como en años anteriores, la Asamblea ha centrado su atención sobre una sola ponencia técnica. Este año ha correspondido a la cerámica. la ponencia presentada ha tenido el título: «La industria cerámica en España. Estado actual y perspectivas futuras».

Ha sido ponente general D. Agustín Escardino Benlloch, y subponentes: D. Antonio García Verduch, D. Demetrio Álvarez-Estrada, D. Guillermo García Ramos, D.

Ángel Fombella González y D. Gregorio Campillo Casals. Han colaborado también en la preparación D. Ernesto Colomer González, D. Luis López Mateo, D. Claudio Guillem Monzonis, D. José Luis Amorós Albaro, D. Miguel García Valdecasas, D. José E. Enrique Navarro, D. Vicente Lambies Lavilla y D. Emilio Criado Herrero.

La ponencia se ha referido a los siguientes sectores cerámicos: pavimentos y revestimientos cerámicos, cerámica sanitaria, loza y vajillería, cerámica artística, ladrillos y tejas, refractarios, abrasivos, cerámicas técnicas y fritas y colores cerámicos.

CURSO DE TECNOLOGIA DE PASTAS Y ESMALTES CERAMICOS

Castellón, 11 de febrero al 18 de marzo de 1986

La industria cerámica se encuentra actualmente ante el imperativo de reducir costos y abaratar la producción, junto con la exigencia de un producto acabado en permanente mejora de calidad, tanto técnica como estética, que ha conducido al desarrollo de nuevos procesos tecnológicos: sustitución del tradicional sistema de bicocción por el más moderno de monococción, ya consolidado en lo que se refiere a pavimentos y en expansión en revestimientos.

Este proceso de innovación tecnológica implica la necesidad de una rigurosa selección y control de materias primas, un continuo desarrollo y optimización de nuevos productos y, por tanto, la permanente actualización de conocimiento de todos los sectores implicados en la producción.

El presente «Curso de Tecnología de Pastas y Esmaltes Cerámicos» va dirigido a técnicos de grado medio de la industria cerámica, ayudantes de laboratorio y jefes de sección, y pretende ser un primer estímulo de cara a cubrir el vacío formativo existente y ayudar a mantener el nivel profesional adecuado a los continuos cambios tecnológicos que se van produciendo.

Los temas que se tratarán son los siguientes:

- I. Materias Primas
 - Clasificación
 - Materias primas para el soporte (arcillas, otras)
 - Materias primas para el esmalte
 - Cálculo
- II. Pastas
 - Tipos de pastas
 - Relación entre la composición de la pasta y las etapas del proceso
 - Controles
- III. Esmaltes
 - Elección de componentes y cálculos
 - Propiedades de los esmaltes:
 - De aplicación
 - De procesado
 - De producto acabado (estéticas y técnicas)
 - Desarrollo de pigmentos

Dicho curso está organizado por la Asociación de Investigación de las Industrias Cerámicas (A.I.C.E.) y patrocinado por el Instituto de la Pequeña y Mediana Empresa Valenciana (IMPIVA), en colaboración con la

Consellería de Educación y Ciencia, especialidad «Cerámica Industrial» del I.F.P. II, de Castellón.

Se podrá formalizar la matrícula a partir del día 8 de enero de 1986. El número de plazas será de 20 y el importe de la matrícula es de 7.000 ptas. por participante.

La matrícula incluye la asistencia a las clases, documentación escrita sobre los temas impartidos y una amplia bibliografía sobre los temas.

El curso se realizará en las aulas del Instituto de Formación Profesional n.º 11 de Castellón.

Para mayor información y formalización de matrícula:

Secretaría del Instituto de Formación Profesional n.º 11
Circunvalación, s/n
Castellón.

CONCURSO INTERNACIONAL DE DISEÑO INDUSTRIAL E INNOVACION TECNOLÓGICA Valencia, 7 de marzo de 1986

Coincidiendo con Cevisama'86 (4.º Salón de Cerámica, Vidrio y Recubrimientos para la Construcción, Saneamiento, Materias Primas y Maquinaria) se convoca un concurso internacional de diseño industrial e innovación tecnológica para promoción de diseños de artículos de cerámica y vidrio de construcción, o básicamente elaborados con cerámica o vidrio, o bien de productos relacionados con la industria de la construcción seriable y que correspondan a un criterio funcional de utilidad, además de su valor artístico.

El día de celebración de dicho concurso será el próximo 7 de marzo y el lugar de celebración, el Palacio Feria. Avda. de las Ferias, s/n. 46080 Valencia.

Podrán participar en el Concurso, diseñadores, industriales, arquitectos, aparejadores, técnicos y estudiantes que lo deseen. Podrán presentarse diseños correspondientes a piezas terminadas o a simples bocetos, incluyendo, en ambos casos, una breve memoria explicativa.

Se establece un premio único de 250.000 ptas., y tres menciones honoríficas. El premio tendrá la designación de Cevisama'86.

La fecha límite de solicitud de inscripción es el día 15 de febrero de 1986.

Para mayor información y solicitudes de inscripción, deben dirigirse a las oficinas de la Feria:

Palacio Ferial
Avda. de las Ferias, s/n.
Apdo. de Correos, 476.
46080 Valencia.

XII REUNION TECNICA DE LA SECCION DE CERAMICA BLANCA Y REVESTIMIENTOS CERAMICOS Valencia, 14 de marzo de 1986

Organizado por la Sección de Cerámica Blanca y Revestimientos Cerámicos de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, en colaboración con el Instituto de Química Técnica (Tecnología Cerámica) de la Universidad de Valencia y Cevisama, tendrá lugar el día 14 de marzo en la Sala de Conferencias de Cevisama esta XII Reunión, cuyo programa de conferencias es el siguiente:

- Caracterización de polvos cerámicos para prensado.
A. Blasco Fuentes y J.L. Amorós Albaro
Instituto de Química Técnica (Tecnología Cerámica)
Asociación de Investigación de las Industrias Cerámicas
- Estudio de algunos factores que influyen en la aparición de deformaciones en azulejos
F. Corma
Azuyde, S.A.
- Fibra cerámica, su utilización como aislante térmico a alta temperatura
Miguel Campos Vilanova
Ferro Enamel Española, S.A. División Fibra Cerámica
- Evolución de los esmaltes para azulejos producidos por cocción rápida
F. Ferrer y P. Soli
Ferro Enamel Española, S.A., División Cerámica
- Análisis y reutilización integral de residuos de las industrias de pavimentos y revestimientos cerámicos
F. Corma
Azuyde, S.A.
- Reunión de la sección

Para mayor información:

Dr. J.E. Enrique Navarro
Instituto de Química Técnica (Tecnología Cerámica)
Universidad de Valencia
Dr. Moliner, 50
Burjasot (Valencia).

VI CONCURSO NACIONAL DE CERAMICA Alcora (Castellón), 23 de marzo al 7 de abril de 1986

El Ilmo. Ayuntamiento de Alcora patrocina este VI Concurso Nacional de Cerámica para premiar obras originales de cerámica de mérito destacado.

Se ofrecen los siguientes premios: «Alcora», «Alcalaten», «Conde de Aranda (I)», «Conde de Aranda (II)», «Rei en Jaume I (I)», «Rei en Jaume I (II)» y «Ceramista Cotanda». Este concurso está patrocinado por las siguientes entidades: Generalitat Valenciana, Diputación Provincial de Castellón, Ayuntamiento de Alcora, Caja Rural San José de Alcora, Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Castellón, La Muy Noble y Artística Cerámica de Alcora, S.A.

La fecha límite para aceptación de obras es el 16 de marzo de 1986.

Para mayor información, dirigirse a:
VI Concurso Nacional de Cerámica Alcora 1986
Ayuntamiento de Alcora
Alcora (Castellón).

7.º CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE MINERALES INDUSTRIALES Montecarlo, 1 al 4 de abril de 1986

Dentro de la periodicidad bianual con que se vienen organizando estos congresos, el próximo tendrá lugar en Montecarlo, en vez de en Atenas, como había sido previamente anunciado.

Está prevista la presentación de 30 trabajos originales, que cubrirán diversos campos específicos en el des-

arrollo de la minería, y que mostrarán las tendencias actuales en el consumo y procesamiento de minerales.

El programa completo y los detalles de la inscripción pueden solicitarse a:

Metal Bulletin Conferences Ltd.

Park House, Park Terrace

Worcester Park, Surrey KT4 7HY (Gran Bretaña).

**COLOQUIO SOBRE NOVEDADES
EN LOS ELEMENTOS DE COCCION
EN CERAMICA Y UTILIZACION RACIONAL
DE LA ENERGIA**

Mons (Bélgica), 7 y 8 de abril de 1986

La Asociación belga, asociada a «Silicates Industriels» y el Grupo Francés de Cerámica han organizado un coloquio sobre el tema: Novedades en los elementos de cocción en cerámica y utilización racional de la energía.

Las ponencias serán presentadas en francés por conferenciantes invitados. Está previsto un tiempo de discusión suficientemente largo, con objeto de que los participantes puedan intercambiar experiencias.

Las cuotas de inscripción son de 7.000 FB y de 4.000 FB para los miembros asociados a los grupos organizadores.

Para más información e inscripción, dirigirse a:

Silicates Industriels

4 Avenue Gouverneur Cornez

B-7000 Mons (Belgique)

Tel.: 32/65/34 80 00

Télex: 57.865 b.

MATERIALS RESEARCH SOCIETY.

CONGRESO 1986

Palo Alto, California, 15 al 18 de abril de 1986

La Sociedad de Investigación sobre Materiales (M.R.S.) celebrará del 15 al 18 de abril su Congreso de primavera.

El Congreso examinará una serie de temas agrupados en los siguientes simposios:

- Heteroepitaxia en la tecnología del silicio.
- Materiales componentes de semiconductores.
- Procesamiento de materiales por plasma.
- Caracterización de materiales.
- Materiales empleados en la tecnología de los semiconductores amorfos.
- Materiales empleados en el procesamiento de circuitos integrados de silicio.
- Ciencia.
- Mejora de materiales cerámicos por vía química.
- Materiales para sensores químicos.
- Nuevas fronteras en la investigación sobre materiales.

Paralelamente al Congreso, se desarrollarán una serie de cursos de corta duración sobre los siguientes temas:

- Tecnología del empleo de gases nocivos.
- Implantación iónica.
- Epitaxia en fase líquida.
- Epitaxia en fase de vapor.
- Diseño y utilización de sistemas de procesamiento por plasma o vacío.

- Materiales para técnicas de infrarrojo.
- Materiales amorfos.
- Películas y recubrimientos para aplicaciones en ingeniería.
- Técnicas de procesamiento en semiconductores.

Para mayor información, dirigirse a:

Michael C. Alberty

Materials Research Society Headquarters

9800 McKnight Road. Suite 327

Pittsburgh P.A. 15237 (EE.UU.).

**REUNION ANUAL DE LA ASOCIACION
BRASILEÑA DE CERAMICA**

Río de Janeiro, 20 al 23 de abril de 1986

La Asociación Brasileña de Cerámica celebrará su próxima reunión anual en el Río Palace Hotel de la ciudad de Río de Janeiro durante los días indicados.

Las personas interesadas en asistir o en presentar comunicaciones a dicha reunión pueden solicitar información adicional a:

Associação Brasileira de Ceramica

Rua Leonardo Nunes, 82

CEP 04039 São Paulo (Brasil).

CURSOS SOBRE TECNOLOGIA CERAMICA

Dentro del amplio programa de cursos cortos que organiza el *Center for Professional Advancement* de Amsterdam, dirigido a técnicos y profesionales en distintos campos, se celebrarán en 1986 los siguientes relacionados con la cerámica y campos afines:

- Soldadura cerámica-metal (27 al 29 de mayo de 1986).
- Tecnología de refractarios (2 al 5 de junio de 1986).
- Cerámica para no ceramistas (30 de junio al 3 de julio de 1986).
- Tecnología de manufactura cerámica (1 al 4 de julio de 1986).
- Aditivos orgánicos para la manufactura cerámica (7 al 9 de julio de 1986).

Para mayor información:

The Center for Professional Advancement

Box H, East Brunswick, N.J. (EE.UU.).

**XIV CONGRESO INTERNACIONAL
DEL ESMALTE**

Barcelona, 19 al 23 de mayo de 1986

La *Sociedad Española de Cerámica y Vidrio* y el *International Enamellers Institute*, en el marco de su actividad, orientada a estimular la difusión de la información científica a través de congresos nacionales e internacionales, se complacen en promover y organizar el XIV Congreso Internacional del Esmalte. El objetivo de este Congreso es profundizar en el conocimiento de los esmaltes y de sus aplicaciones, con especial referencia a los avances más recientes realizados en este campo.

Las sesiones de presentación oral de conferencias y de «posters» brindarán una magnífica ocasión para la exposición de los últimos avances realizados en la ciencia y en

la tecnología de los esmaltes, y para el intercambio de experiencias profesionales.

Se ha anunciado la presentación de 30 conferencias y «posters».

El Congreso se celebrará en el Palacio de Congresos de Barcelona, situado en el espléndido marco de Montjuich.

Los idiomas oficiales del Congreso serán: español, francés, inglés, alemán e italiano.

Podrán visitarse las siguientes fábricas: Domar, S.A. (Barcelona), Corberó, S.A. (Barcelona), Ferro Enamel Española, S.A. (Castellón), Vitrex (Zaragoza), Ulgor (Mondragón), Esmaltaciones San Ignacio (Vitoria).

Además de las sesiones de trabajo y visitas a fábricas, están previstos numerosos actos sociales.

Para las personas acompañantes habrá un programa especial con interesantes visitas turísticas dentro de Barcelona y sus alrededores.

Las personas interesadas en obtener más información pueden dirigirse a:

Palacio de Congresos

Departamento de Congresos y Convenciones

Avda. Reina María Cristina, s/n

08004 Barcelona.

CONFERENCIA DE LA SOCIEDAD EUROPEA DE INVESTIGACION SOBRE MATERIALES

Estrasburgo, 17 al 20 de junio de 1986

La *European Materials Research Society (E-MRS)* convoca, del 17 al 20 de junio, su congreso anual, que estará patrocinado por el Consejo de Europa.

El grupo de coordinación de esta Sociedad está presidido por J.P. Massure, asesor científico del Parlamento Europeo y de él forman parte, igualmente, un representante de la oficina de las Comunidades Europeas. Cada uno de los 13 países europeos dispone de representación en su consejo asesor. El Dr. F. Agullo-López (Universidad Autónoma de Madrid), es el representante español.

El Congreso estará dividido en los siguientes sectores:

- Materiales avanzados para telecomunicaciones.
- Tratamiento y diagnóstico del láser.
- Simulación por ordenador de los procesos de colada y solidificación.
- Capas dieléctricas en semiconductores. Nuevas tecnologías y su instrumentación.

Para más información:

P. Siffert

Centre de Recherches Nucleaires

Laboratoire Phase

F-67037 Strasbourg Cedex (Francia).

AUSTCERAM 86

Melbourne, 27 al 29 de agosto de 1986

La *Australian Ceramic Society* organiza la 2.^a Conferencia Australiana sobre Cerámica, que tendrá lugar del 27 al 29 de agosto de 1986 en la Universidad de Melbourne.

El congreso abarcará los siguientes campos:

- Materiales cerámicos avanzados.

- Cerámica nuclear.
- Materiales cerámicos para la electricidad y la electrónica.
- Materiales cerámicos compuestos.
- Biocerámica.
- Vidrios.
- Interacciones metal-cerámica.
- Comportamiento mecánico de la cerámica.
- Degradación de materiales frágiles.
- Materias primas.
- Residuos industriales y su aplicación en la cerámica.
- Materiales cerámicos estructurales.
- Refractarios.
- Porcelana.
- Vidriados y esmaltes.
- Arqueología de la cerámica.
- Cemento y hormigón.
- Investigación básica y aplicada.
- Equipamiento y maquinaria.
- Energía y combustibles.
- Educación y aprendizaje.
- Gestión y mercados.
- Contaminación y medio ambiente.

La organización invita especialmente a la presentación de trabajos orientados hacia la utilización en la industria de la investigación, especialmente en los siguientes temas:

- Técnicas de procesamiento y conformación.
- Cambios tecnológicos y productividad.
- Utilización de materias primas y residuos industriales.
- Técnicas de control de calidad.
- Resolución de problemas en plantas industriales.

Para mayor información:

Dr. J. Drennan

C.S.I.R.O. Division of Materials Science

Lacked Bag 33

Clayton, Victoria 3168 (Australia).

CONGRESO DE LA ACADEMIA INTERNACIONAL DE LA CERAMICA

Madrid, 14 al 21 de septiembre de 1986

El pasado mes de mayo se reunieron en el Museo Español de Arte Contemporáneo de Madrid, miembros de la *Academia Internacional de la Cerámica (AIC)* para tratar de la organización del congreso de dicha Academia.

Los actos del Congreso se celebrarán sucesivamente en Madrid y en Valencia. La sesión de apertura tendrá lugar en el Museo Español de Arte Contemporáneo, y será seguida de la inauguración en el mismo Museo de una exposición sobre *cerámica española actual*, de otra exposición en el Palacio de Cristal del Retiro sobre *cerámica especial de gran formato*, y de una tercera en el Museo del Prado, dedicada a la *cerámica en la pintura*.

Finalizados los actos en Madrid, los congresistas se trasladarán a Valencia, donde se celebrará una exposición internacional de cerámica.

Están previstas varias conferencias y visitas a museos, así como una serie de actos sociales y turísticos.

Para mayor información:

Rosario de Casso

Museo Español de Arte Contemporáneo

Ciudad Universitaria. Madrid.

XXIX COLOQUIO INTERNACIONAL DE REFRACTARIOS

Aquisgrán, 9 y 10 de octubre de 1986

El Instituto de Cerámica, Vidrio y Ligantes Hidráulicos de la Escuela Técnica Superior de Aquisgrán (*Institut für Gesteinshüttenkunde der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen*), el Instituto de Investigaciones de la Industria de Refractarios de Bonn (*Forschungsinstitut der Feuerfest-Industrie, Bonn*) y la Asociación de Siderúrgicos Alemanes de Düsseldorf (*Verein Deutscher Eisenhüttenleute, VDEh, Düsseldorf*), organizan este Coloquio que tendrá por tema general el de «Materiales refractarios en colada continua».

El tema abarca todos los problemas que se derivan de las propiedades de los materiales refractarios en la colada continua —preponderantemente en la industria del acero— y de su comportamiento en uso. Las personas que deseen presentar conferencias deberán enviar la solicitud correspondiente, indicando el título, el nombre y dirección de los autores, así como un resumen de una página que sea suficiente para enjuiciar su contenido, redactado en el idioma previsto para el mismo y en inglés.

La solicitud deberá dirigirse a la dirección abajo indicada. El plazo de admisión se cerrará el 21 de febrero de 1986. Durante el congreso habrá un servicio de traducción simultánea en alemán, inglés y francés.

El texto completo de la conferencia deberá recibirse en Aquisgrán antes del 2 de julio de 1986, redactado en alemán, inglés o francés. Los manuscritos se publicarán antes del Congreso en forma impresa, lo que servirá de

base de discusión sobre los mismos. No podrán tomarse en consideración comunicaciones que ya hayan sido publicadas, o bien que hayan sido expuestas a un círculo considerable de personas. Los organizadores se reservan el derecho a hacer una selección entre las solicitudes recibidas.

Para mayor información:
Institut für Gesteinshüttenkunde der RWTH Aachen
Mauerstraße 5
D-5100 Aachen.

JORNADAS TÉCNICAS SOBRE LA «REVALORIZACIÓN DEL VIDRIO» Venecia, 30 y 31 de octubre de 1986

La Unión Científica Continental del Vidrio ha organizado unas jornadas técnicas sobre la revalorización del vidrio, en las que se tratará de las modificaciones del vidrio susceptibles de mejorar sus propiedades y sus aplicaciones tradicionales.

Dichas jornadas tendrán lugar en Murano (Venecia) el próximo mes de octubre.

Todas aquellas personas interesadas en presentar alguna comunicación o que deseen una información más detallada sobre dichas jornadas deberán dirigirse a la secretaría de:

Union Scientifique Continentale du Verre
Boulevard de Fontaine, 10
B-6000 Charleroi (Bélgica).

Actividades

EXPOSICION DE ROSA MARIA PICO EN MADRID. TRES DECADAS IRREALES

Durante el pasado mes de diciembre la prestigiosa artista catalana «Rossa», miembro de esta Sociedad, ha expuesto en la Sala Barquillo de Madrid una magnífica y variada colección de obras de esmalte, diseño y formas de vidrio.

Reproducimos a continuación las palabras de presentación de *Francesc Miralles*, que abrían el catálogo de esta exposición:

«Puedo contarles muchas cosas sobre Rossa, pero todas se resumen en una sola frase: la pasión por el vidrio. Esta pasión, que le hizo interesarse por esta materia en su infancia y que a los diecisiete años la convertiría en la directora de diseño del taller del vidriero Genis Cirera. Y a partir de aquí toda su vida dedicada al vidrio, a su investigación, a su promoción, a su creación.

Primero la investigación: Que no se resume al estudio y aprendizaje de los que realizan los grandes maestros con los que trabaja en Inglaterra, Venecia y México, sino que se amplía con el estudio de las piezas del pasado, los grandes vidrios catalanes, probando una y otra vez hasta acertar con sus procedimientos y técnicas. Rossa, de modo paciente, ha profundizado en la mayor parte de la historia del vidrio, ha arrancado los secretos, que otrora se guardaban celosamente, de las mismas piezas y ha

llegado a un inusual dominio de los medios de expresión con el vidrio.

También, la promoción. Que no puede haber resurgimiento de una técnica en grave peligro de subsistencia si no es a través de su conocimiento y de su necesidad. Rossa se ha erigido en la cabeza visible de un movimiento de popularización del vidrio, de propagación de su necesidad, de exaltación de su belleza, de recuperación de su técnica. Ha creado talleres, ha organizado grupos de





exposición, se ha introducido en estamentos desde los que su campaña tuviera mayor eco, ha luchado como nadie, desde lo colectivo y lo personal, para que el vidrio vuelva a tomar impulso.

Por encima de todo, la creación. Sus exposiciones en Europa, México y Japón han confirmado que no sólo posee un alto grado de conocimientos, sino que han evidenciado su poder creativo.

Rossa, en la presente exposición, muestra una amplia selección de toda su labor. Donde está su mayor especialización es en el esmaltado. La artista ha seguido la técnica que primero conoció, llevándola a las últimas consecuencias. En sus obras, el esmalte sobre vidrio no se queda en la mera decoración como era habitual en la mayoría de los ilustradores de este siglo. Ella alcanza, con sus profundos conocimientos técnicos, hacer una creación del vidrio, siguiendo los caminos, adaptados a los nuevos gustos y estéticas, del vidrio medieval.

Rossa combina la sílice, la sosa y la cal —la pasta—, con el manganeso, el selenio, el cadmio... —el color—, en las proporciones estudiadas e intuitas, para alcanzar el tono de color deseado, diferente y justo. Rossa hace de levantador —quien extrae la pasta de vidrio del crisol—, de soplador —quien da la forma al futuro objeto—, de arrefinador —quien da los últimos toques a la pieza—. Así, interviene en la preparación de la materia para crear el vidrio y en todo el proceso de realización de la obra. En ciertas ocasiones algunos grandes maestros han creado piezas para que ella terminara decorándolas.

Pero Rossa, en sus últimos tiempos, ha comenzado a crear obras en las que se aleja de todo barroquismo formal y decorativa para alcanzar en el diseño de la pieza y en la calidad del propio vidrio toda su expresión. Parece como si después de tantos años de dedicación a una técnica y un hacer concreto —la esmaltación— hubiera llegado la hora de una madurez total: poseedora de todos los recursos técnicos, conocedora de todas las posibilidades, nos presenta unas obras, especialmente copas, en donde la maestría se nos ofrece a través de una total simplicidad y depuración.

A pesar de su formación internacional, en la que Murano pesa de forma considerable, Rossa, como los grandes creadores, parte de sus raíces, no de las corrien-

tes internacionales. El arte catalán está en la esencia de todo cuanto realiza, desde la propia tradición del vidrio hasta las formas más generalizadas. Si los esmaltes seguían una técnica y una manera de hacer empleada a través de los siglos, los diseños actuales reviven formas que han marcado una época concreta o crean en volumen copas que habían sido pintadas en algunas de las más famosas pinturas medievales, que debían reproducir, lógicamente, los objetos del momento. Tenemos, pues, en Rossa, la técnica y la creación de ahora fundamentadas en la técnica y tradiciones y estética catalanas de siempre.»

ESCULTURAS Y OBJETOS EN VIDRIO CALIENTE DE PERE IGNASI

El pasado día 14 de enero se inauguró en la Galería Aldaba, en el corazón del Madrid de los Austrias, una exposición poco frecuente en el mundo del arte madrileño, tomando como medio de expresión artística el vidrio caliente.

La obra de Pere Ignasi, maestro vidriero mallorquín, merece ser conocida en proporción a su valor. En Mallorca ya cuenta con un público muy asiduo, y fuera de España, en Alemania, Suiza y Austria, así como en todos los países en los que está vigente la corriente del «New Glass», en especial la del «Hot Glass», conocen y valoran su obra.

Pero Pere Ignasi, el único maestro que hoy trabaja en España en esta línea, prefiere darse a conocer por nuestra geografía, que valoremos su existencia y su obra, en la que conjuga con gran acierto una técnica artesana y ancestral en vías de extinción, y una estética vanguardista, creativa e innovadora.

La tolerancia artística que caracteriza al arte de vanguardia ha aceptado de buen grado la expresión estética en vidrio caliente. No obstante, ha sido algo chocante, inesperado y novedoso para muchos, pues tradicionalmente el vidrio era considerado apto para la artesanía, o bien era aplicado al mundo de la industria.

Nadie como Pere Ignasi ha sabido aprovechar sus circunstancias para traer al vidrio a un horizonte más amplio, para sacar de él todo el provecho posible.

Pere Ignasi existe gracias al mérito de esta tradición, pues dio sus primeros pasos en varios hornos de vidrio de Mallorca. Su singularidad estriba en haberse deslindado de las fábricas, allá por el año 1978, para trabajar el vidrio caliente con total libertad de diseños, aprovechando al máximo la técnica que había aprendido en las vidrierías mallorquinas.

Hoy merece ser reconocido a nivel nacional, pues sin él nadie podría representar a España dentro de la importante corriente de artistas vidrieros europeos, americanos y japoneses que manejan el vidrio caliente como medio de expresión artística.

El currículum de Pere Ignasi va nutriéndose poco a poco de premios, becas, exposiciones y reconocimientos a su trabajo, que contrastan con los difíciles comienzos de su carrera artística.

Hoy es el momento de revivir en España esta actividad desde un prisma nuevo, que complemente la actividad de los pocos hornos artesanos que quedan en Mallorca.



La obra que Pere Ignasi presentó en Aldaba explotaba en colorido, en texturas y en diseños originales.

Cada pieza, sea en vidrio soplado o estirado, está trabajada individualmente, sin moldes, utilizando las herramientas tradicionales del oficio: banco para sentarse, caña para soplar, puntil, hierros, pinzas, maillucha... El proceso de elaboración, en el que a veces colaboran su esposa, Juanita, o su hijo Gabi, es todo un ritual, cuyos pasos pudieron ser seguidos por los asisten-



tes a la inauguración al presenciar la proyección de un videocassette de Pere Ignasi trabajando en su estudio de S'Hostalot en Mallorca.

Entre las piezas expuestas destacamos, atendiendo a sus diseños, tres grupos fundamentales: discos, esculturas y vidrio hueco.

Los discos, presentes en abundancia, son realizados por proceso de soplado y posterior centrifugado, y lucían colorido variado aplicado en vetas, en tonos azules, rojos, verdes, naranjas, violetas, amarillos..., obtenidos de varillas de vidrio de colores.

También eran numerosas las esculturas macizas y huecas, en muchos casos combinadas con vidrios planos que descomponen el objeto. Otras experiencias le han llevado a coordinar el vidrio con cantos rodados, como podía observarse en alguna pieza expuesta.

En estas esculturas se refleja una ligera tendencia a las formas de sección circular con líneas curvadas en su desarrollo espacial. Juegos con la disposición de burbujas de aire y colores envueltos unos sobre otros, se manejan con gran acierto en la escultura abstracta de Pere Ignasi.

También encontramos una interesante colección de botellas, algunas en vidrio al plomo, otras azules o verdes con membranas en su interior que fantasean en el espacio dando lugar a árboles o formas diversas.

En esta línea están dos grandes esferas dispuestas en el centro de la sala principal abovedada de Aldaba, y que merecieron el elogio de todos los visitantes. Son bolas huecas de 40 cm de diámetro aproximadamente, con colores aplicados en vetas disformes y con finos hilos internos que recorren el espacio esférico del objeto. Asimismo, se presentó una serie de conos y pirámides en tonos azules, de considerable altura, y otros objetos diversos, con lo que llegaban a sumar 56 las piezas expuestas.

A raíz de este balance, tenemos la seguridad de que la obra de Pere Ignasi está siendo valorada en su justa medida, y de que frecuentemente contaremos con la posibilidad de contemplar sus piezas expuestas en muchos rincones de nuestra ciudad, cuyos habitantes saben dar su aprobación a aquello que lo merece.

M.^a Cristina Giménez Raurell

NORMAS DE LA CEE SOBRE LA CESION DE PLOMO Y CADMIO EN RECIPIENTES CERAMICOS

Recientemente, el Consejo de las Comunidades Europeas ha publicado en su Diario Oficial la norma referente a las cesiones de plomo y cadmio de los productos cerámicos destinados a entrar en contacto con los alimentos. Pronto entrará en vigor la norma española correspondiente, que es básicamente igual a esta norma europea, ya que debe de atenerse al artículo cinco, punto 1, de la misma que así lo recomienda. Por esta razón, se publica a continuación la traducción de la citada norma europea, que dice así:

Diario Oficial de las Comunidades Europeas. Norma del Consejo del 15 de octubre de 1984, relativa a la comparación de las legislaciones de los Estados miembros en lo que concierne a los objetos cerámicos destinados a entrar en contacto con los productos alimentarios (84/500/CEE).

El Consejo de las Comunidades Europeas, visto el tratado constituyente de la Comunidad Económica Europea, vista la norma 76/893/CEE del Consejo, del 23 de noviembre de 1976, relativo a la comparación de las

legislaciones de los Estados miembros concerniente a los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con los productos alimentarios (50 n.º L 340 del 9-12-1976, p. 4), y particularmente su artículo 3, vista la propuesta de la Comisión, vista la opinión de la Asamblea (50 n.º C95 del 28-4-1975, p. 41), visto el parecer del Comité económico y social (50 n.º C263 del 17-11-1975, p. 66); considerando que el artículo 2 de la Norma 76/893/CEE dispone que los materiales y objetos no deben ceder a los productos alimentarios constituyentes en cantidad susceptible de presentar un peligro para la salud humana; considerando que el artículo 3 de la misma norma prevé que el Consejo, conforme al procedimiento previsto en el artículo 100 del tratado, determina, por medio de norma, las disposiciones particulares aplicables a ciertos grupos de materiales y objetos (normas específicas); considerando que, en la mayor parte de los Estados miembros, los objetos cerámicos destinados a entrar en contacto con los productos alimentarios están sometidos a disposiciones imperativas con el fin de proteger la salud humana, relativas a la limitación de las cantidades de plomo y de cadmio fáciles de extraer; considerando que estas disposiciones varían de un Estado miembro a otro, lo que da lugar a algunos obstáculos para el establecimiento y el funcionamiento del Mercado Común; considerando que estos obstáculos pueden ser eliminados si la puesta en el mercado, en el plan comunitario, de los objetos económicos está subordinado a reglas uniformes; que es necesario, en consecuencia, armonizar los valores de los límites así como los métodos de ensayo y de análisis; considerando que el instrumento apropiado para conseguir este objetivo es una norma específica en el sentido del artículo 3 de la norma 76/893/CEE cuyas reglas generales se hacen también aplicables en este caso específico; considerando que la adaptación al progreso técnico en ciertas medidas de control y de análisis previstos por la norma es una medida de aplicación y que conviene confiar su adopción a la Comisión con el fin de simplificar y de acelerar el procedimiento; considerando que, en todos los casos por los cuales el Consejo confiere a la Comisión competencias para la ejecución de disposiciones concernientes al sector de materiales y objetos destinados a entrar en contacto con los productos alimentarios, conviene prever el procedimiento que establece una estrecha cooperación entre los Estados miembros y la Comisión en el seno del Comité Permanente de los productos alimentarios, instituido por decisión del Consejo del 13 de noviembre de 1969

Acuerda la siguiente Norma

Artículo primero.—La presente norma es una norma específica en el sentido del artículo 3 de la norma 76/893/CEE. La presente norma concierne a la cesión eventual de plomo y de cadmio por los objetos cerámicos que, en estado de productos terminados, están destinados a ser puestos en contacto o son puestos en contacto según su destino, con los productos alimentarios.

Se entiende por «objetos cerámicos» los objetos fabricados a partir de una mezcla de materias inorgánicas de un contenido generalmente elevado en arcilla o en silicatos a los cuales se han añadido eventualmente algunas cantidades de materias orgánicas. Estos objetos son pri-

meramente formados y la forma obtenida se fija de forma permanente por cocción. Pueden ser vitrificados, esmaltados y/o decorados.

Artículo segundo.—1. Las cantidades de plomo y de cadmio por los objetos cerámicos no deben exceder los límites fijados a continuación (punto 4). 2. Las cantidades de plomo y de cadmio cedidas por los objetos cerámicos se determinan mediante el ensayo cuyas condiciones están previstas en el anexo I, y el método de análisis que se describe en el anexo II.

3. Cuando un objeto cerámico está constituido por un recipiente previsto de una tapa de cerámica, el límite de plomo y/o de cadmio que no debe exceder (mg/dm² o mg/l) es el que se aplica al recipiente solo.

El recipiente solo y la superficie interna de la tapa se ensayan separadamente y en las mismas condiciones.

La suma de las dos tasas de extracción del plomo y/o del cadmio así obtenida se refiere, según los casos, a la superficie o al volumen del recipiente solo.

4. Un objeto cerámico se considera que cumple las prescripciones de la presente norma si las cantidades de plomo y/o cadmio extraídas mediante el ensayo efectuado en las condiciones previstas en los anexos I y II no exceden de los límites siguientes:

	Pb	Cd
— Categoría 1: Objetos no llenables y objetos llenables cuya profundidad interna media entre el punto más bajo y el plano horizontal que pasa por el borde superior es inferior o igual a 25 mm.	0,8 mg/dm ²	—0,07 mg/l
— Categoría 2: Todos los demás objetos llenables	4,0 mg/dm ²	—0,3 mg/l
— Categoría 3: Utensilios de cocción, embalajes y recipientes de almacenaje que tengan una capacidad superior a 3 litros	1,5 mg/l	—0,1 mg/l

5. Cuando un objeto no sobrepasa las cantidades citadas en más de su 50%, este objeto se considera conforme con las prescripciones de la presente norma, si otros tres objetos por lo menos, idénticos en el diseño de la forma, dimensiones, decoración y barniz, son sometidos a un ensayo efectuado en las condiciones previstas en los anexos I y II, y las cantidades de plomo y/o de cadmio extraídas de estos tres objetos no excede de la media de los límites fijados y cada uno de estos objetos por separado no excede de los límites en más del 50%.

Artículo tercero.—Las modificaciones a aportar a los anexos, a excepción de los puntos 1 y 2 del anexo I, en función de la evolución de los conocimientos científicos y técnicos son acordados según el procedimiento previsto en el artículo 10 de la norma 76/893/CEE.

Artículo cuarto.—1. Antes de la terminación de un plazo de tres años a contar de la notificación (se notificó a los Estados miembros el 17 de octubre 1984) de la presente norma, el Consejo conforme al procedimiento previsto en el artículo 100 del tratado, determinará: a) Las limitaciones a que deben estar sometidas las partes de los objetos cerámicos que están destinados al contacto bucal. b) Los métodos del control respecto a las limitaciones previstas en el punto a).

2. Durante el mismo período, la Comisión, sobre la base de datos toxicológicos y tecnológicos, reexaminará los límites fijados en el artículo 2 con vistas a su reduc-

ción, así como las condiciones de iluminación del ensayo previsto en el anexo I y presentará al Consejo las proposiciones necesarias de modificación de la presente norma.

Artículo cinco.—1. Los Estados miembros modificarán, si es necesario, sus legislaciones para conformarlas a la norma presente, de manera que:

- Admitan, tres años después de la notificación de la presente norma, el comercio de los objetos cerámicos conformes con la misma.
- Prohiban, cinco años después de la notificación de la presente norma, la puesta en el mercado de los objetos cerámicos no conformados con la misma. Información inmediata a la Comisión.

2. Sin perjuicio del párrafo 1, los Estados miembros pueden prohibir o mantener la prohibición de la fabricación de objetos cerámicos no conformes con la norma presente.

Artículo seis.—Los Estados miembros son destinatarios de la presente norma.

Dado en Luxemburgo, el 15 de octubre de 1984. Por el Consejo. El Presidente, J. Bruton.

Anexo I

REGLAS BASICAS PARA LA DETERMINACION DE LA CESION DE PLOMO Y DEL CADMIO

1. Líquido de ensayo (simulante). Acido acético al 4% (v/v), en solución acuosa recién preparada.

2. Condiciones de ensayo. 2.1. Efectuar el ensayo a una temperatura de $22 \pm 2^\circ\text{C}$, durante un tiempo de $24 \pm 0,5$ horas. 2.2. Cuando se va a determinar únicamente la cesión del plomo, cubrir la muestra con un medio de protección apropiado y exponerla a las condiciones normales de iluminación en el laboratorio. Cuando se va a determinar la cesión del cadmio o del plomo y del cadmio, cubrir la muestra de forma que se asegure que la superficie a someter al ensayo se mantenga en la oscuridad total.

3. Llenado. 3.1. Muestra llenable. Llenar el objeto con la solución de ácido acético al 4% (v/v), hasta 1 mm del máximo del punto de desbordamiento, distancia medida a partir del borde de la muestra. Sin embargo, en el caso de que la muestra presente un borde plano o débilmente inclinado, llenar la muestra de forma que la distancia entre la superficie del líquido y el punto de desbordamiento sea como máximo de 6 mm medidos a lo largo del borde inclinado. 3.2. Muestra no llenable. Recubrir al principio con una capa protectora apropiada, capaz de resistir a la acción de la solución del ácido acético al 4% (v/v), la superficie de la muestra que no está destinada a entrar en contacto con los productos alimentarios. Sumergir a continuación la muestra en un recipiente que contenga un volumen conocido de solución de ácido acético de forma que la superficie destinada a entrar en contacto con los productos alimentarios, sea cubierta enteramente por el líquido de ensayo.

4. Determinación de la superficie. La superficie de los objetos de la categoría I, es equivalente a la superficie del menisco constituido por la superficie libre del líquido, obtenido respetando las condiciones de llenado previstas en el punto 3.

Anexo II

METODOS DE ANALISIS PARA LA DETERMINACION DE LA CESION DEL PLOMO Y DEL CADMIO

1. Objeto y dominio de aplicación. El método permite determinar la migración específica del plomo y/o del cadmio.

2. Principio. La determinación de la migración específica del plomo y/o del cadmio se efectúa por espectrofotometría de absorción atómica.

3. Reactivos. Todos los reactivos deben ser de calidad analítica, salvo especificaciones contrarias. Cuando se hace mención del agua, se trata siempre de agua destilada o de agua de calidad equivalente. 3.1. Acido acético al 4% (v/v), solución acuosa: añadir 40 ml de ácido acético glacial sobre agua y completar a 1.000 ml. 3.2. Soluciones patrones: preparar soluciones patrones conteniendo respectivamente 1.000 mg/l de plomo y al menos 500 mg/l de cadmio en ácido acético al 4% (3.1).

4. Aparatos. 4.1. Espectrofotómetro de absorción atómica. El límite de detección del plomo y del cadmio del instrumento debe ser inferior o igual a 0,1 mg/l para el plomo y 0,01 mg/l para el cadmio. El límite de detección se define como la concentración del elemento en el ácido acético al 4% (3.1) que dé una señal igual a dos veces la señal de fondo del aparato.

5. Modo operativo. 5.1. Preparación de la muestra: la muestra debe estar limpia y desprovista de grasa o cualquier otra materia susceptible de afectar al ensayo. Lavar la muestra con una solución que contenga un detergente líquido de tipo doméstico a una temperatura de unos 40°C . Enjuagar la muestra al principio con agua corriente, después con agua destilada o de calidad equivalente. Escurrir y secar de forma que se evite toda contaminación. No manipular la superficie a ensayar, después de que haya sido limpiada. 5.2. Determinación del plomo y/o del cadmio: —La muestra así preparada se somete al ensayo en las condiciones previstas en el anexo I. —Antes de tomar la solución de ensayo para la determinación del plomo y/o del cadmio, homogeneizar el contenido de la muestra siguiendo un método apropiado que evite toda pérdida de solución o abrasión eventual de la superficie que se está ensayando. —Efectuar un ensayo en blanco sobre el reactivo utilizado para cada serie de determinaciones. —Efectuar en las condiciones apropiadas, las determinaciones del plomo y/o del cadmio, por espectroscopía de absorción atómica.

D.A.-Estrada

NUEVO COMITE EJECUTIVO DE ALAPROVI

Durante la XXII Asamblea General ordinaria de la Asociación Latinoamericana de Productores de Vidrio, celebrada el pasado mes de septiembre en la ciudad de Caracas, se acordó la renovación de su Comité Ejecutivo, el cual quedó constituido como sigue: Presidente, Ing. Cirilo N. Ciordia (Argentina); Vicepresidente, Ing. Hugo Grisanti A. (Chile); y Secretario, D. José M. Romero (Argentina).

La Sociedad Española de Cerámica y Vidrio desea a este nuevo Comité Ejecutivo el mayor éxito en el desempeño de su cometido.

Nuevos productos y procesos

RESISTORES POLIMERICOS

Se han desarrollado pastas de poliimidadas con propiedades resisoras que pueden ser aplicadas en forma de gruesos recubrimientos sobre distintos tipos de materiales, tales como vidrio, porcelana, esmaltado, aluminio con protección aislante o sustratos de películas de poliimidadas.



Mediante un tratamiento de curado de infrarrojo se alcanzan estabilidades del 3 al 5% dentro de un amplio intervalo de temperaturas, humedad y carga.

Estos resistores pueden suministrarse con un acabado de poliimida conteniendo plata, o con un cermet conductor. También existen acabados con una capa gruesa de cobre tratados en una atmósfera de nitrógeno.

Para mayor información:
Electro-Science Laboratories, Inc.
416 E. Church Road
King of Prussia, PA 19406 (EE.UU.).

NUEVA ESMERILADORA ADIAMANTADA QUE ACTUA POR ORDENADOR

Orrefors, la famosa fábrica sueca de objetos de cristal al plomo, acaba de invertir 80.000 libras esterlinas en una esmeriladora de la firma británica *Colin Mayers Ltd.*, cuyas muelas adiamantadas para trabajos de precisión son controladas mediante ordenador.

Los avances logrados con esta nueva máquina, que ofrece un alto nivel de precisión y eficiencia, son considerados por sus diseñadores como precursores del futuro en campos ajenos al trabajo en cristal. *Colin Mayers* se está desplazando a áreas de más alta precisión.

Su planificación incluye algunos de los más nuevos materiales para ingeniería, tales como nitruros de silicio y otros materiales cerámicos, y *Colin Mayers* cree que podrían ser provechosamente mecanizados sobre una base de control numérico computerizado con un alto grado de exactitud. Según un portavoz de la compañía, ésta se halla ya en condiciones de construir una máquina con un movimiento coordinado sobre 3 ejes.

La esmeriladora vendida a *Orrefors* es la *Polyhedral*, de 3 toneladas de peso. La máquina se centra en torno a una pareja de husillos de esmerilado con dos puntas, cada una de ellas con 2 ejes con control numérico computerizado; calibrado horizontal para la pieza a trabajar y desplazamiento angular del cabezal.

Cada uno de los cabezales de esmerilado puede llevar dos muelas de diamante, lo que le permite realizar una

función dual de desbastado/acabado. Y, dado que el ángulo del cabezal puede desplazarse a lo largo de los 360 grados, el pleno de la cara esmerilada es variable infinitamente.

El husillo de trabajo está sometido a tres movimientos axiales: de avance (desplazamiento horizontal), de altura (desplazamiento vertical) y de rotación. Cada movimiento es accionado por un tornillo de avance con control numérico computerizado.

La velocidad de esmerilado en la superficie de la muela se mantiene en la óptima de 29 m/s. Se sigue haciendo uso de refrigerante de tipo jabonoso, pero la utilización de muelas en forma de copa ha hecho modificar su método de dispersión. La esmeriladora *Polyhedral* dispone de dos chorros de refrigerante a alta velocidad para las dos caras —frontal y posterior— de la muela. El chorro frontal suministra refrigerante directamente a la cara de trabajo de la muela, y el posterior lo hace a través de unas ranuras angulares efectuadas en su parte trasera.

La máquina se programa por ordenador con la ayuda de la unidad de presentación visual y el teclado. Una vez efectuada esta operación, pueden mecanizarse hasta 100 caras diferentes en forma sucesiva.

El esmerilado puede ser de una única pasada de avance de la muela o una acción alternativa a lo largo de la línea de tallado. En el desbastado —utilizando una muela apropiada— pueden eliminarse hasta 2,5 mm de espesor por pasada y, en el acabado, hasta 0,5 mm. La longitud de carrera es de 300 mm y puede llegarse a 9 pasadas por cara.

En cuanto a velocidad, en la operación de desbastado con muela de grano grueso puede eliminar 1 kg de cristal por hora y, en tallados ligeros, el avance de la muela puede alcanzar los 60 mm por segundo.

ESPECTROMETRO DE EMISION QUE ANALIZA FASES SOLUBLES E INSOLUBLES

El último desarrollo de Philips en espectrometría de emisión abre nuevas posibilidades para la medida de muestras metálicas por excitación de chispa. Tradicionalmente estos métodos han estado limitados a la determinación de elementos sin distinguir su estado o combinación química en el metal.



En el caso de aceros, es posible ahora cuantificar los contenidos solubles e insolubles de aluminio separada-

mente, lo que supone una información vital en el proceso de fabricación. Por ejemplo, podría ocurrir que el contenido de aluminio fuese insuficiente para eliminar el oxígeno o los niveles de aluminio insoluble fueran excesivamente altos y perjudiciales para el producto.

TORNO PARA EL MECANIZADO CON DIAMANTE CON ELEMENTOS DE MATERIALES CERAMICOS

A raíz de un proyecto de utilización con herramientas de corte de una sola punta de diamante natural, o de PCD tipo *Syndite*, dos empresas japonesas han colaborado en la fabricación del primer torno de ultraprecisión que incorpora componentes estructurales esenciales fabricados de materiales cerámicos.

Euro Machinery Co., especialista en máquinas herramientas de precisión, y *Kyocera Corporation*, productora de materiales cerámicos, trabajaron en este proyecto que ha cristalizado en la nueva máquina Ceracom CNC. Utiliza un husillo de cojinetes de empuje de nitruro de silicio y el alojamiento del husillo, de alúmina, es

lubricado por grasa. En cuanto a la bancada, el carro transversal y el resto del cabezal son también de alúmina, y su **rectificado** de precisión y acabado han sido realizados mediante el uso de muelas de diamante.

El objetivo del proyecto era producir una estructura de máquina extremadamente rígida y relativamente inmune al efecto de la dilatación térmica. El resultado es una máquina de 1,5 kw, cuyo husillo gira a 6.000 rpm y con carrera de 150 mm en el sentido de los ejes X y Z, que puede alcanzar una exactitud de cilindrado de 0,2 micras y unos acabados de superficie de 0,02 micras sobre la mayor parte de los metales no férreos.

El nuevo torno está basado en un modelo con control numérico computerizado de la firma *Eguro*, que está proyectado para mecanizado de cabezales de vídeo y de sistemas de accionamiento de discos flexibles de ordenador. Para obtener un resultado óptimo del Ceracom CNC, se recomienda el uso de una herramienta de corte de una sola punta de diamante natural, o de PCD *Syndite*, dependiendo del material y configuración de la pieza a mecanizar.

Información económica

LA SOCIETA ITALIANA DEL VETRO (SIV) CONSTITUYO LA SOCIEDAD ITALIANA DEL VIDRIO ESPAÑOLA, S.A. (SIVESA)

La nueva empresa se instalará en Sagunto, con un capital social de 1.000 millones de pesetas y una inversión de 5.500 millones.

En la firma del protocolo, que tuvo como marco el Salón Dorado de la Generalitat, comparecieron, además del presidente Joan Lerma, el presidente de SIV, Francesco M. Landeschi; el conseller de Industria y Comercio, Segundo Bru; los presidentes de las Cajas de Ahorros de Valencia y Sagunto, Marcelino Alamar y José María Albert, respectivamente, y el director general de Industria y Energía, Andrés García Reche.

SIVESA creará 432 puestos de trabajo, de los cuales entre 200 y 250 proceden del Fondo de Promoción de Empleo de la reconversión siderúrgica de Altos Hornos del Mediterráneo. Esta nueva planta tiene previsto iniciar en julio de 1987 la producción de unas 650.000 series completas al año de vidrio para automóviles.

Del total de su producción, la mitad va destinada a la exportación a los mercados de Francia y Reino Unido. El resto tiene como destino el mercado español. Se calcula que el 80% de las materias primas que aprovisionen la factoría serán de procedencia española. De las inversiones en maquinaria, que supondrán alrededor de 4.500 millones de pesetas, únicamente se calcula que será necesario importar la tercera parte.

Para Pier Luigi Bracco, presidente de la nueva SIVESA, la instalación de esta factoría producirá un efecto multiplicador a la hora de crear nuevos puestos de trabajo.

El Boletín Oficial del Estado número 283 publicó una orden del Ministerio de Industria y Energía por la que se concedían a la nueva sociedad diversos beneficios fisca-

les, arancelarios y crediticios, previstos para las industrias declaradas de interés preferente.

De los 5.500 millones de pesetas que componen el total a invertir, 500 corresponderán a la aportación de 1985 y los otros 5.000 restantes lo serán a lo largo de 1986.

FABRICA DE VIDRIO EN PUERTO-RICO

La empresa española *Amilco* instalará en Vega Baja, al norte de Puerto Rico, una fábrica de ampollas, frascos y vidrio para industrias farmacéuticas y de cosméticos.

Antonio Colorado, administrador de Fomento Económico, confirmó que la fábrica española, con una nómina anual de 871.000 dólares (unos 130 millones de pesetas) y unas 125 personas, debe comenzar sus operaciones en marzo o abril de 1986.

La compañía española invertirá 1,4 millones de dólares (unos 220 millones de pesetas) en equipo y maquinaria para la nave industrial donde se instalará.

Amilco vende productos por valor de 6,9 millones de dólares (unos 1.100 millones de pesetas) en Alemania, Inglaterra, Francia y España.

DESCENSO EN EL CONSUMO ESPECIFICO DE MATERIALES REFRACTARIOS EN LA INDUSTRIA SIDERURGICA

El Instituto Internacional del Hierro y el Acero (I.I.S.I.) con sede en Bruselas, ha publicado un importante informe de más de 200 páginas, en el que se recoge la evolución experimentada en el consumo de refractarios por la industria siderúrgica entre 1980 y 1982, así como la previsión para la próxima década. El informe ha sido realizado por un equipo de expertos pertenecientes a

once países, bajo la dirección de C.M. Hardy (*British Steel Corporation*).

Se analizan los refractarios empleados en todas las áreas de la actividad siderúrgica, desde el transporte de metal fundido hasta la cola de acero. Estas áreas consumen cerca del 70% del refractario utilizado en la fabricación de hierro y acero.

Los datos se han recogido en base a cuestionarios remitidos a todas las plantas de veintidós países, que suponen el 64% de la producción de los países del I.I.S.I. (37% de la producción mundial). Las respuestas más completas proceden de las acerías de conversión al oxígeno, en que se ha cubierto el 80% de la producción, y cifras semejantes en el transporte del acero y la colada continua. La respuesta en las acerías eléctricas cubre sólo el 25% de la producción. Los resultados, en términos de consumo específico, se recogen distribuidas por cada operación y área geográfica.

El consumo específico de refractarios ha disminuido en un 2,4% entre 1980 y 1982, y su reducción parece prolongarse en la próxima década. En los últimos años el consumo total de material refractario ha decrecido mucho más rápidamente debido a la menor cantidad de acero producido.

Se analiza el impacto de los tratamientos previos del metal fundido, como la desulfuración, sobre el incremento del consumo de refractarios en los torpedos y las cucharas, si bien en este último caso los cambios han sido mínimos. La extensión en dos tratamientos previos y su efecto negativo sobre la duración de los revestimientos hace que pueda esperarse una disminución en el uso de arena y materiales silicoaluminosos.

La tecnología en las acerías de conversión al oxígeno ha sufrido notables cambios con la introducción del soplado por el fondo y técnicas de soplado combinado, lo que ha supuesto la introducción y rápida expansión de los refractarios de magnesita-carbón. A pesar del agravamiento de las condiciones de trabajo en los convertidores de mayor tamaño, esta reducción se situará en torno al 15%, para situarse en aproximadamente 2,5 kg/refractario por tonelada de acero, en instalaciones con agitación por el fondo.

En los convertidores AOD, el material más utilizado es la dolomía cocida (50% del consumo total), excepto en Japón, en donde es frecuente la utilización de magnesio-cromo. El incremento en el empleo de paneles refrigerados por agua en hornos eléctricos de arco, hará que continúe el descenso en el consumo de refractarios. Los tratamientos secundarios del acero implican un incremento en el consumo de cucharas del orden del 50% entre 1980 y 1982, tendiéndose hacia materiales de mayor calidad, si bien las calidades concretas dependerán de las condiciones locales.

El descenso continuo de la colada supondrá una disminución aún mayor de los materiales de baja calidad que se emplean en ello. Por el contrario, el crecimiento de la colada continua, en que el 90% corresponde a la artesa de colada, demandará en el futuro cantidades mayores de materiales sofisticados, fundamentalmente en piezas perforadas.

Es importante destacar la influencia de los factores geográficos y la existencia de materias primas en el país sobre los refractarios utilizados. Por ejemplo, es de des-

tañar la influencia de la importante oferta de dolomitas existentes en Europa, o de pirofilita en Japón.

EXPORTACIONES DE REFRACTARIOS EN LOS EE.UU. EN 1985

El Departamento de Comercio ha facilitado las siguientes cifras sobre la exportación de refractarios en EE.UU. durante 1985:

TIPO DE REFRACTARIOS	CAPACIDAD EN MILES DE TONELADAS	VALOR EN MILES DE DOLARES
— Refractarios no moldeados de base silicoaluminosa	6,5	67.000
— Refractarios no moldeados de base no silicoaluminosa	103,3	309.000
— Refractarios de fraguado hidráulico de base no silicoaluminosa	2,7	1.000
— Refractarios de magnesita	7,3	39.000
— Refractarios y piezas aislantes, excepto las de alta alúmina	9,5	24.000
— Materiales de construcción calorífugas	31,7	9.000
— Refractarios, morteros aislantes, masas de apisonado y cementos de base silicoaluminosa	63,9	64.000
— Refractarios y morteros aislantes, masas de apisonado y cemento de base no silicoaluminosa	6,9	5.000
Total	231,8	519.000

EN AUSTRIA SOLO SE AUTORIZA EL ENVASADO DEL VINO EN VIDRIO

Según una Ley federal de 24 de octubre de 1985 aprobada por el Parlamento austríaco, en ese país sólo se podrán vender al público consumidor vinos envasados en botellas de vidrio, eliminando así cualquier otro material como posible recipiente. La Ley modifica el Código Alimentario austríaco de 1975 y especifica textualmente que «el vino debe envasarse tan sólo en botellas de vidrio (con su denominación) cuando se entrega al último consumidor, a no ser que se quiera consumir, de inmediato, en su lugar de origen».

Con esta Ley las autoridades austríacas pretenden salvaguardar el carácter del producto natural del vino.

INAUGURACION DE LA PRIMERA PLANTA PILOTO INTEGRAL DE BAUXITA DEL TERCER MUNDO

Jamaica ha dado un gran salto en la investigación de minerales, que reviste importancia para el país y para todo el hemisferio sur. El viernes 28 de junio de 1985 se inauguró oficialmente en Kingston una nueva planta piloto de ensayo de bauxita, alúmina y materiales afines, que hacen de Jamaica el primer país en desarrollo con instalaciones de investigación y desarrollo mineralógicas y elaboración de bauxita equiparables a las de los países industrializados. Al mismo tiempo, la inauguración sirvió de marco al primer seminario de demostración sobre elaboración de la bauxita (28 de junio a 6 de julio), al que asistieron una veintena de participantes de la América Latina y África.

La planta en sí representa la culminación de un proyecto valorado en 4 millones de dólares, que se inició en 1981 para perfeccionar la capacidad científica y tecnológica del Instituto de la Bauxita de Jamaica. Mediante una asignación de más de 1 millón de dólares del Sistema de las Naciones Unidas de Financiación de la Ciencia y la Tecnología, la ONUDI ha prestado ya asistencia al Instituto en las fases de diseño, construcción y encargo de un laboratorio de ensayos, y con la adquisición e instalación de nuevos equipos y la capacitación de científicos, ingenieros y técnicos. El laboratorio, que quedó terminado en 1983, está dotado de los instrumentos científicos más modernos, entre los que se cuentan un microscopio electrónico, un analizador térmico diferencial, un analizador granulométrico, un aparato de fusión y un cimentador de rayos gamma. Además del centro de ensayos, se utilizarán el laboratorio y la planta piloto para capacitar a jóvenes científicos e ingenieros.

El Instituto reviste especial importancia para el país, puesto que Jamaica figura entre los mayores productores de bauxita del mundo, con una capacidad instalada de 15 millones de toneladas anuales. El 60% de los ingresos en divisas de la isla provienen de la industria de la bauxita. Dado que las reservas de mineral del país se calculan en unos 2.000 millones de toneladas, es evidente que la industria del aluminio continuará desempeñando un papel fundamental en el futuro económico de Jamaica.

Ahora bien, la importancia del Instituto trasciende los intereses nacionales para abarcar la cooperación técnica con otros países en desarrollo. Si bien es cierto que, por ejemplo, el Brasil, Costa Rica, Guyana, Haití, la República Dominicana, Suriname y Venezuela producen un gran volumen de bauxita y alúmina, no lo es menos que carecen de instalaciones de análisis y evaluación como las que posee Jamaica. Sólo en el Canadá, los Estados Unidos, Francia, Suiza y la Unión Soviética existen instalaciones comparables a las del Instituto.

Por lo tanto, Jamaica estará en condiciones de iniciar una nueva era de cooperación sur-sur en el ramo de la bauxita. A fin de dar a esta realización el relieve que merece, la ONUDI, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Instituto organizaron conjuntamente un seminario de diez días con objeto de demostrar la importancia de la investigación de la bauxita como medio de alcanzar la independencia tecnológica.

Los participantes recibieron capacitación teórica y práctica en todos los aspectos de la investigación de la bauxita, a saber, análisis químico, operaciones tecnológicas e investigación física y físico-química. Se hicieron demostraciones de las etapas críticas del proceso, utilizando una muestra de 20 toneladas de bauxita que proporcionó uno de los países participantes para transformarla en alúmina en la nueva planta.

Publicación:

Verres et Réfractaires

Editada por

L'INSTITUT DU VERRE

34, rue Michel-Ange - 75016 PARIS

Tél.: 651 45 68

Suscripción:

— Francia 1470 FF. TTC.

— Extranjero 1460 FF. HT.

**La única revista francesa
exclusivamente dedicada al vidrio
y a los refractarios de vidriería**

- Una Tabla de Materias, de entradas múltiples, realizada por ordenador.**
- Artículos originales de búsqueda y tecnología vidriera.**
- Análisis de artículos de revistas.**
- Análisis de patentes francesas.**
- Informaciones.**

Exclusiva de Publicidad:

**Publicidad J. DELAGE, 43, rue Beaubourg
75003 PARIS (Francia) - Tel.: (1) 887 24 07**

CALENDARIO

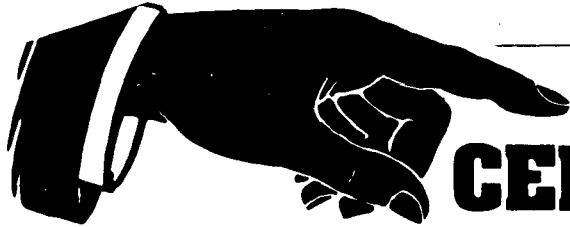
1986			
Enero, 22-26	Zaragoza (España)	Enomaq'86. 6.º Sal3n internacional de la maquinaria y equipo para bodegas.	Sal3n internacional de maquinaria y equipos para bodegas. P.O.B. 108, E-500080 Zaragoza (Espa1a).
Febrero, 3-9	Bilbao (Espa1a)	Feria de arquitectura interior. Interark 86.	Feria Internacional de Bilbao. Apdo. 468, Bilbao (Espa1a).
Febrero, 11-15	Madrid (Espa1a)	IV Congreso espa1ol de corrosi3n y protecci3n.	Revista Iberoamericana de Corrosi3n y Protecci3n. Londres, 17. 28028-Madrid (Espa1a).
Febrero, 11-18 marzo	Castell3n (Espa1a)	Curso de tecnolog3a de pastas y esmaltes cer3micos.	A.I.C.E. Edificio Colegio Universitario de Castell3n. Cuadra Borriolese, s/n. 12004-Castell3n.
Febrero, 21-25	Valencia (Espa1a)	Cevider'86. Feria de cer3mica, vidrio y elementos decorativos.	Feria de Valencia, Avda. de las Ferias, s/n. E-46080 Valencia.
Febrero-21-25	Zaragoza (Espa1a)	4.º Sal3n internacional de maquinaria para obras p3blicas y construcci3n.	Instituci3n Feria Oficial y Nacional de Muestras. Apartado 108. E-50080 Zaragoza (Espa1a).
Febrero, 28	Francfort (Alemania, R.F.)	2.º Simposio internacional sobre porcelana de mesa.	Mr. G. Jones, room 309. International Trade Publications Ltd. 2 Queensway, Redhill, Surrey RH1 1QS (Gran Breta1a).
Marzo, 2-7	Nueva Delhi (India)	XIV Congreso internacional del vidrio.	Dr. K.P. Srivastava. XIV International Congress on Glass. Central Glass & Ceramic Research Institute. Calcutta 700032 (India).
Marzo, 4-5	Par3s (Francia)	Jornadas europeas sobre materiales compuestos.	C.D.V.T.P.R. 65, rue de Prony, 75854 Par3s. Cedex 17 (Francia).
Marzo, 5-9	Torremolinos (Espa1a)	Cervisol'86. Sal3n monogr3fico de la cer3mica, vidrio y elementos decorativos.	Palacio de Congresos y Exposiciones, Torremolinos. M3laga (Espa1a).
Marzo, 11-13	Singapur (India)	Exposici3n Glassman'86.	Exhibition Sales Director Glassman 86, Queensway House, 2 Queensway, Redhill, Surrey RH1 1QS (Gran Breta1a).
Marzo, 12-15	Zaragoza (Espa1a)	2.º Sal3n internacional de tecnolog3a y aplicaciones de la rob3tica.	Instituci3n Feria Oficial y Nacional de Muestras. Apartado 108. E-50080. Zaragoza (Espa1a).

Marzo, 12-16	Valencia (España)	Cevisama'86. Salón de cerámica, vidrio y recubrimientos para la construcción, saneamiento, materias primas y maquinaria.	Feria de Valencia. Avda. de las Ferias, s/n. E-46080 Valencia.
Marzo, 21	Burdeos (Francia)	Jornada de estudio de equilibrios de fases.	Mme. Y. Haget. Laboratoire de Cristallographie et Physique Cristalline, UA.144,351. Cours de la Liberation, F-33405 Talence-Cedex (Francia).
Abril, 1-4	Monte Carlo (Mónaco)	7.º Congreso internacional de minerales industriales.	Metall Bulletin Conferences Ltd. Park House, Park Terrace, Worcester Park, Surrey, K74 7HY (Gran Bretaña).
Abril, 7-11	Mons (Bélgica)	Avances y novedades en cerámica tradicional.	Silicates Industriels, Aven. Gouverner Cornez 4, 7000-Mons (Bélgica).
Abril, 8-11	Basilea (Suiza)	Swisspack 86. 7.º Salón internacional del embalaje.	Swisspack 86, c/o Foire suisse d'échantillons, Case Postale, CH-4021 Bale (Suiza).
Abril, 9-11	Cambridge (Gran Bretaña)	Procesos de fabricación de nuevos materiales cerámicos y sus aplicaciones.	The Assistant Secretary. The Institute of Ceramics, Shelton House, Stoke Road, Shelton, Stoke-on-Trent, ST 4 2DR (Gran Bretaña).
Abril, 14-17	Lübeck-Travemünde (Alemania, R.F.)	Materiales cerámicos y componentes para motores.	Deutsche Keramische Gesellschaft e.v. Postfach 1226, D-5340 Bad Honnef 1.
Abril, 15-18	Hyatt-Rickeys (California, EE.UU.)	Reunión de la Sociedad de Investigación de Materiales.	Materials Research Society Headquarters, 9800 McKnight Road, Suite 237, Pittsburgh, Pa. 15237 (EE.UU.).
Abril, 16-18	Nüremberg (Alemania, R.F.)	I Congreso mundial sobre tecnología de partículas.	NMA-Nürnberg Messe- und Ausstellungsgesellschaft mbH, Messezentrum. D-8500 Nürnberg (Alemania, R.F.).
Abril, 18-22	Bilbao (España)	Feria Técnica Monográfica de las Instalaciones. Ambiente, 86.	Feria Internacional de Bilbao. Apdo. 468. Bilbao (España).
Abril, 20-23	Río de Janeiro (Brasil)	Reunión de la Asociación Brasileña de Cerámica.	Associação Brasileira de Cerâmica, rua Leonardo Nunes, 82. CEP 04039 Sao Paulo (Brasil).
Abril, 21-25	Madrid (España)	II Conferencia internacional sobre el empleo de cenizas volantes, escorias y puzolanas naturales en cementos.	H.S. Wilson, Canmet 405 Rochester St., Ottawa. Ontario (Canadá) K1 ADG 1.
Abril, 27-mayo-1	Chicago (EE.UU.)	88 Reunión Anual de la Sociedad Americana de Cerámica.	The American Ceramic Society, 65 Ceramic Dr. Columbus, OH 43214 (EE.UU.).

Mayo, 4-7	Cannes (Francia)	I Conferencia internacional sobre amianto-cemento.	Scott A. Houston. Institut de l'Amiant, 1130, rue Sherbrooke Ouest, 410 Montreal, Qc. (Canadá).
Mayo, 19-23	Barcelona (España)	XIV Congreso internacional del esmalte.	Secretaría del XIV Congreso Internacional del Esmalte. Sociedad Española de Cerámica y Vidrio. Carretera de Valencia, km 24,300. Arganda del Rey. Madrid (España).
Mayo, 26-30	San Feliú de Guixols (España)	I International Workshop on non-crystalline solids.	Prof. Dr. M.T. Mora. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma Bellaterra, Barcelona (España).
Junio, 8-11	Córdoba (España)	XXVI Reunión Anual de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio.	Sociedad Española de Cerámica y Vidrio. Carretera de Valencia, km 24,300. Arganda del Rey (Madrid).
Junio, 17-20	Praga (Chescolovaquia)	2.ª Conferencia de geólogos europeos	Institut of Hydrodynamics, Czechoslovak Academy of Sciences, Podbabska 13, CS-16612 Praga (Checoslovaquia).
Junio, 23-27	Milán (Italia)	Congreso mundial sobre cerámica de alta tecnología.	Dr. P. Vincenzini, P.O. Box 174. I-48018 Faenza (Italia).
Junio, 30-julio, 4	Baden-Baden (Alemania, R.F.)	Carbón-86. Conferencia internacional sobre carbón.	Prof. Dr. H.P. Boehm. Institut für Anorganische Chemie. Universität München, D-8000 München (Alemania, R.F.).
Julio, 6-11	Kütahya (Turkey)	1.º Congreso internacional sobre cerámica y azulejos turcos.	VIP Tourism Pirinccioglu Inc. Cumhuriyet Cad. N.º: 269/2 Harbiye. Istanbul-Turkey.
Julio, 7-11	Düsseldorf (Alemania, R.F.)	PM'86 Conferencia y exposición sobre metalurgia en polvo.	Fachverband Pulvermetallurgie. Postfach 921 D-5800 Hagen I (Alemania, R.F.).
Julio, 16-17	Milwaukee (EE.UU)	El mundo de las ventanas.	Interglassmetal Corp., 310. Madison Av. New York, N.Y. 10017 (EE.UU.).
Julio, 21-23	Montreal (Canadá)	2.º Simposio internacional sobre ensayos no destructivos de materiales.	Institut de Genie des Materiaux, 75 boulevard de Morard de Mortagne, Boucheville, Quebec (Canadá) J4B 6Y4.
Agosto, 18-22	Ottawa (Canadá)	7.ª Conferencia internacional sobre la reacción álcali-granulado.	L. Forget, 7.ª Conference International sur la reaction alcali-granulat. Conseil National de Recherches du Canada. Ottawa (Canadá). K1A 0R6.

Agosto, 26-28	Praga (Checoslovaquia)	VII Conferencia sobre fusión eléctrica del vidrio.	Mrs. M. Brotansková, House of Technology CSVTS, Velešlavínova 14, 40011 Usti n.L (Checoslovaquia).
Agosto, 27-29	Melbourne (Australia)	Austceram. Una nueva era cerámica.	Dr. J. Drennan, CSIRO Division of Materials Science Locked Bag, 33. Clayton, Victoria, 3168 (Australia).
Septiembre, 8-12	El Cabo (Africa del Sur)	Congreso sobre residuos radiactivos.	The Radwaste Conference, 2100 B. Nucor, Private Bag X256. Pretoria (Africa del Sur).
Septiembre, 21-26	Tokio (Japón)	3.º Congreso mundial de ingeniería química.	Society of Chemical Engineers, Kyoritsn Bldg, 6-19. Kohinata, 4. Bunkyo-Ku. Tokio 112 (Japón).
Septiembre, 21-26	París (Francia)	14.º Simposio internacional sobre cromatografía.	G.A.M.S., 88 boulevard Malesherbes, 75008 París (Francia).
Septiembre, 24-27	Düsseldorf (Alemania, R.F.)	Glass'86.	Düsseldorfer Messgesellschaft mbH, Zentralbereich Inlandsmessen, Postfach. 320203 D-4000 Düsseldorf (Alemania, R.F.).
Octubre, 8-10	Barcelona (España)	5.º Coloquio internacional de la Sección de Protección de Máquinas de la AISS.	Palacio de Congresos, Avda. Reina M.ª Cristina, s/n. E-08004 Barcelona.
Octubre, 9-10	Aquisgrán (Alemania, R.F.)	29.º Coloquio internacional de refractarios. Materiales refractarios para colada continua.	Institut für Gesteinhüttenkunde der RWTH Aachen, Mauerstr, 5. D-5100 Aachen.
Octubre, 9-19	Zaragoza (España)	8.ª Conferencia nacional de medicina, higiene y seguridad en el trabajo.	Institución Feria Oficial y Nacional de Muestras. Apartado 108.E-50080 Zaragoza.
Octubre, 9-19	Zaragoza (España)	6.ª Conferencia nacional sobre planificación, y ahorro y alternativas energéticas.	Institución Feria Oficial y Nacional de Muestras. Apartado 108.E-50080 Zaragoza.
Octubre, 30-31	Murano (Italia)	Jornadas técnicas sobre la revalorización del vidrio.	Unión Scientifique Continentale du Verre, Boulevard de Fontaine, 10 B-6000 Charleroi (Bélgica).
Diciembre, 9-12	Nueva Delhi (India)	Seminario internacional sobre cemento y materiales para la construcción.	National Council for Cement and Building Materials. M-10 South Extension, Part II, Ring Road. New Delhi 110049 (India).
Diciembre, 15-19	Londres (Gran Bretaña)	Ingeniería con materiales cerámicos.	The Institut of Ceramics Shelton House, Stoke Road, Shelton, Stoke-on-Trent ST 4 2DR (Gran Bretaña).

1987			
Marzo	Bilbao (España)	Feria internacional monográfica de la industria eléctrica, electrónica, automatización, alumbrado e informática industrial.	Feria Internacional de Bilbao. Apartado 468. E-48080 Bilbao.
Abril, 27-mayo, 1	Atlanta, Georgia (EE.UU.)	Conferencia internacional Katharine y Bryant Mather sobre durabilidad del cemento.	G. Sam Wong. U.S. Army Engineer Waterwaus Experiment Station, P.O. Box 631, Vicksburg, MS 39180 (EE.UU.).
Julio, 6-10	Kyoto (Japón)	VI Conferencia internacional sobre física de sólidos no cristalinos.	Prof. S. Sakka, Institut for Chemical Research, Kyoto University, Uji, Kyoto-Fu 611 (Japón).
Julio, 13-15	Kyoto (Japón)	4. ^a Conferencia internacional sobre vidrios y materiales vitrocerámicos a partir de geles.	Prof. S. Sakka, Institut for Chemical Research, Kyoto University, Uji, Kyoto-Fu 611 (Japón).
Septiembre	Sevilla (España)	Euroclay'87 (6. ^a reunión de los Grupos Europeos de Arcillas).	Prof. E. Galán, Dpto. de Geología, Facultad de Química, Apdo. 553. E-41071 Sevilla.
Septiembre, 7-11	París (Francia)	1. ^{er} Congreso internacional sobre ciencia de materiales en la ingeniería de materiales de construcción.	AFREM 12, rue Brancion, 75737 París Cedex 15 (Francia).
Septiembre, 13-18	Hamburgo (Alemania, R.F.)	ISES. Congreso solar mundial y exposición solar internacional.	ISES. Solar Weltkongress 1987 e. V. Am Weiher 23. D-2000 Hamburg 20.
Septiembre, 21-25	Stoke-on-Trent (Gran Bretaña)	Interceramex 87.	Interceramex 97. P.O. Box 107, Broadstone, Dorset BH 18 8 I.Q (Gran Bretaña).
Octubre, 8-18	Zaragoza (España)	9. ^a Conferencia nacional de medicina, higiene y seguridad en el trabajo.	Institución Feria Oficial y Nacional de Muestras. Apartado 10. E-5080 Zaragoza.
Octubre, 8-18	Zaragoza (España)	7. ^a Conferencia sobre planificación, ahorro y alternativas energéticas.	Institución Feria Oficial y Nacional de Muestras. Apartado 108 E-5080 Zaragoza.
Noviembre, 10-14	Zaragoza (España)	2. ^o Salón internacional de equipos y técnicas de medida, ensayo y control industrial.	Institución Feria Oficial y Nacional de Muestras. Apartado 108 E-5080 Zaragoza.
Noviembre, 11-14	Zaragoza (España)	3. ^{er} Salón internacional de tecnología y aplicaciones de la robótica.	Institución Feria Oficial y Nacional de Muestras. Apartado 108 E-5080 Zaragoza.
1988			
Junio, 5-11	Francfort (Alemania, R.F.)	Reunión internacional de ingeniería química. ACHEMA.	DECHEMA, P.O.B. 570146, D-6000 Frankfurt (Alemania, R.F.).



DIRECTORIO DE CERAMICA Y VIDRIO

ABRASIVOS

ANTIACIDOS Y ANTICORROSIVOS

CERQUISA

(Productos Cerámicos y Químicos, S.A.) Materiales no moldeados.
Apto., 530. Tlfno. (985) 22 21 67

OVIEDO

MATRA, S.A. Gres antiácido y pavimentos anticorrosivos. Recoletos, 12. Madrid 28001. Telf.: 275 44 23. Telex 48135 SEPR.

ANTIDEGASTE

ANTIDEGAST, S.A. Revestimientos de Basalto Fundido y Aceros de alta resistencia al desgaste y abrasión. Larrard, 14. Telf. (93) 219 40 08. 08024 BARCELONA

APARATOS DE LABORATORIO

ARCILLAS

ARCILLAS REFRACTARIAS MULET. Especiales para gres y pasta blanca. Avda. José Antonio, 13-5.^º Teléfs.: 83 04 57, 83 03 67 y 83 18 09. Alcañiz (Teruel).

ARCILLAS REFRACTARIAS MULET. Plásticas y Aluminosas. Avda. José Antonio, 13-5.^º Telfs.: 83 04 57, 83 03 67 y 83 18 09. Alcañiz (Teruel).

ARCILLAS EXTRA-ALUMINOSAS S.A. Arcillas muy plásticas. Bajo demanda: molturadas y secas. LA CAÑADA DE VERICH (Teruel) Teléfs (974) 85 20 57/60

C.E. ARCILLAS DEL PRAVIANO, S.L. Aluminosas y Siliciosas. Apartado 44. Piedras Blancas. Telf. 58 81 37. Castriellón (Asturias).

Industria de Transformaciones, S. A. (INTRASA). Raimundo Fernández Villaverde, 45. Tél. 234 33 07. Madrid-3.

ARCILLAS PLASTICAS
MOLTURADAS

NUEVA CERAMICA CAMPO
Productos y materias primas refractarias. Fábricas: Pontevedra-La Coruña. Teléf. (981) 60 50 53

ARENAS

ATOMIZADORES

AUTOMATISMO Y CONTROL

CAOLINES

Caolines Asturianos, S.A. Nueve de Mayo (Edificio Campoamor). Teléfonos 21 29 31 - 37. Oviedo. Télex número 89723 CAFCE.

CAOSIL SERSO, S.A. Oficinas y comercialización: C/ Providencia, nº 69, 1^º, 2^a Teléfs. (93) 213 28 61 - 214 79 10 BARCELONA-24

Caolines de la Espina, S.L. C/Uria, 76-3^º. Tfnos: 22 42 77 - 22 55 09. Télex: 84045 ASTU. OVIEDO-3.

CEMENTOS REFRACTARIOS

Cementos Molins, S.A.
C.N. 340/ Km. 329,300.
Tfno. 656 09 11. TELEX.
CMOL-E 50166.
Sant Vicenç dels Horts.
(Barcelona).

CINTAS TRANSPORTADORAS Y TELAS METALICAS

M. CODINA, S.A. Tuset, 3 -
Moyá 1 5.º Teléfono: (93)
200 01 88. Telex 50619
MCOD-E. BARCELONA-6.

COLORANTES, COLORES, PIGMENTOS Y PASTAS CERAMICAS

**Cerámica Pujol y Baucis,
S.A.** C/ Puig de Osa, s/n.
Tel. 371 00 12. Esplugas de
Llobregat (Barcelona).

**Colorantes Cerámicos La-
huerta.** C. Balmes, 27. Tel.
154 52 38. Manises (Valen-
cia).

Colores Cerámicos Elcom.
Juan Bautista Perales, 7.
Tel. 23 14 72. Valencia-11.

La Casa del Ceramista. García
Morato, 59. Tel. 154 74 90.
Manises (Valencia).

CHAMOTAS

ARCIRESA
ARCILLAS REFRACTARIAS,
S.A.
Gil de Jaz, 15-1º
Telex 89932. Tfno. 24 04 12
OVIEDO

Caolines Asturianos, S.A.
Nueve de Mayo (Edificio
Campoamor). Teléfonos 21
29 31 - 37. Oviedo.

**Arcillas y Chamotas Asturia-
nas, S.L. Arcichamotas.** C/
Uría, 76-3º. Tfnos. 22 42 77
y 22 55 09. Telex: 84045
ASTU. OVIEDO-3.

**Industria de Transformacio-
nes, S.A. (INTRASA).** Rai-
mundo Fernández Villaver-
de, 45. Tel. 234 33 07. Ma-
drid-3.

Chamottas Refractarias. Agra-
gados Ligeros. Cerámica
M.A.S., S.A. Apt. 36 - PO-
RRIÑO. (Pontevedra) Telf.:
986 - 33 02 27.

ESMALTES CERAMICOS COLORANTES VITRIFICABLES

Colores Cerámicos Elcom.
José Leon Bergón. Juan
Bautista Perales, 7. Tel.
96/323 14 72. Valencia-22.

P.E.M. Vivomir. Montalbán, 9.
Teléfonos 222 47 55 - 54 y
222 64 00. Madrid-14.

Prodesco, S. L. Aviación, 44.
Apartado 38. Tel. 154 55 88.
Manises (Valencia).

ESPATO FLUOR

«**Minerales y Productos De-
rivados, S.A.**» (MINERSA)
Minerales de fluorita en todas
sus variedades.
Minas de Cataluña, Andalucía
y Asturias.
C/ San Vicente s/n. Edificio
Albia, 5ª Dcha.
Tfnos: 423 90 01-02-03 y 423
91 00-09.
Telex: 33703 BILBAO.

INSTALACION DE FABRICAS

MAQUICERAM, S.A.
Ctra. Boadilla del Monte-Majada-
honda, Km. 6. Apartado 16. Maja-
dahonda, Madrid (España)
Tel.: 638 14 11-638 15 96-638 16 96
Telex: 27322 MACER-E
Telg. Maquiceramsa. Madrid-26.
Proyectos e instalaciones. Ensayos
de Laboratorio. Maquinaria y equi-
pos. Automatismos de carga. Que-
madores. Secaderos. Hornos-túnel.

**F.M.C., S.A. FABRICACION
DE MAQUINARIA PARA CE-
RAMICA**
OFICINA: AVDA. BRASIL, Nº 4
TELF.: 456 11 48. MADRID.
FABRICA CTRA. VILLAVICIO-
SA - PINTO Km. 16,500. TELF.
690 75 48
TELEX. 43334

**TALLERES FELIPE VERDES,
S.A.**
Ctra. Igualada - Sitges, Km 2
VILANOVA DEL CAMI
Telex 51329 AEMCE
Tel. (93) 803 49 00 - 04

FABRICAS DE VIDRIO HUECO

Vidriera Rovira, S.A. Zona Franca - Sector C, Calle D, nº 195. Tels.: Oficinas y Fábrica: (93) 335 99 51 (8 líneas) Ventas: (93) 335 42 90. Vidrirovira - Telex: 50.747 VROV-E. Barcelona-4.



FELDESPATOS, NEFELINAS Y PEGMATITAS

Llansa, S.A.
Muntaner, 48 - 50, 4º - 2ª.
BARCELONA - 11. Tel.
254 05 06.

Vicar, S. A. Trinquete, 23.
Teléfono 154 51 00. Manises (Valencia).

INDUSTRIAS DEL CUARZO, S.A. (INCUSA). P.º de la Castellana, 77. Tel.: 456 01 61. Madrid-16. Planta de tratamiento: Carrascal del Río (Segovia).



HORMIGON REFRACTARIO

CERQUISA
(Productos Cerámicos y Químicos, S.A.) Materiales no moldeados.
Aptdo., 530. Tlfno. (985)
22 21 67.

OVIEDO

Pasek España, S. A. Dr. Carreño, 8. Tels. 51 16 89 - 90 91. Telex 88204. Salinas (Oviedo). Delegaciones: Teléfono 425 21 03. Portugalete (Vizcaya). Tel. 247 23 73. Puerto de Sagunto (Valencia).



HORNOS

Iber Siti, S.A. Dir.-Adm.-Dep. Comer.-Dep. Tec., Fola 12-Ent. 1-3-4. Tels. (964) 23 22 51/22 16 66. Telex Isit-E. Aptdo. 523. Asistencia Técnica - Taller. Paseo Morella, 84. Tel. (964) 21 41 19. Castellón de la Plana - España

MAQUICERAM, S.A.
Ctra. Boadilla del Monte-Majadahonda, Km. 6. Apartado 16. Majadahonda, Madrid (España)
Tel.: 638 14 11-638 15 96-638 16 96
Telex: 27322 MACER-E
Telg. Maquiceramsa. Madrid-26. Proyectos e instalaciones. Ensayos de Laboratorio. Maquinaria y equipos. Automatismos de carga. Quemadores. Secaderos. Hornos-túnel.

Tecnocerámica, S.A. Apartado de Correos 244. Tel. 803 43 12. Igualada (Barcelona).

HORNOS DUM. Hornos eléctricos y a gas para cerámica. Ramón Viñas, 25. Tel. (93) 381 30 08. San Adrián de Besós (Barcelona).

FLAMA-JET, S.L. Hornos de bajo consumo. Ava. de les Comarques del País Valencià, 11. Tel. (96) 154 85 41. Quart de Poblet (Valencia).

HORNOS SATER. Hornos eléctricos hasta 1.700° C para cerámica y vidrio: Túnel, rodillos 2.ª y 3.ª cocción, laboratorio, ciclos repetitivos, tratamientos térmicos, etc. Pradillo, 16. Tel.: 416 71 73 - 413 42 61. Madrid-2. Fábrica: Polig. del Olivar, nave 6. Telf. 871 41 96. Arganda del Rey (Madrid).

MATRA, S.A. Recoletos, 12-3.º Madrid 28001. Teléfonos: 275 44 23, 276 47 22, 275 77 86. Telex 48135 SEPR.



INGENIERIA

MAQUICERAM, S.A.
Ctra. Boadilla del Monte-Majadahonda, Km. 6. Apartado 16. Majadahonda, Madrid (España)
Tel.: 638 14 11-638 15 96-638 16 96
Telex: 27322 MACER-E
Telg. Maquiceramsa. Madrid-26. Proyectos e instalaciones. Ensayos de Laboratorio. Maquinaria y equipos. Automatismos de carga. Quemadores. Secaderos. Hornos-túnel.

MATRA; S.A. Diseño de revestimientos aislantes, refractarios, antiácidos y antiabrasivos. Madrid. Telf.: 275 44 23.

CERAMICA BADALONESA, S. L.
Fábrica de materiales refractarios.
Telf. (93) 384 33 51.
Apartado de Correos 130. BADALONA.

J. PIGEM JUTGLAT
Maquinaria Industrial Vidrio.
Balmes, 357, 3.º 6.ª
Telf. (93) 798 11 89. Telex: 54091
TEAT-E. 08006 BARCELONA.

PREMEC, S.L.
Maquinaria para trabajar el vidrio plano.
Roger de Flor, 12. BADALONA (Barcelona). Telf. 93/388 10 58. Telex: 97637-AISL-E

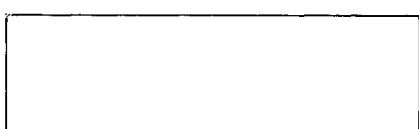


LABORATORIOS DE ENSAYOS E INVESTIGACIONES

Instituto de Cerámica y Vidrio. Kilómetro 24,300; ctra. Madrid-Valencia. Teléfono 407 55 91. Arganda del Rey (Madrid).



MAQUINARIA HIDRAULICA



MATERIAS PRIMAS

MECANISMOS AUTOMATICOS ESPECIALES PARA CERAMICAS

MAQUICERAM, S.A.

Ctra. Boadilla del Monte-Majadahonda, Km. 6. Apartado 16. Majadahonda, Madrid (España)
Tel.: 638 14 11-638 15 96-638 16 96
Telex: 27322 MACER-E
Telg. Maquiceramsa. Madrid-26.
Proyectos e instalaciones. Ensayos de Laboratorio. Maquinaria y equipos. Automatismos de carga. Quemadores. Secaderos. Hornos-túnel.

F.M.C., S.A. FABRICACION DE MAQUINARIA PARA CERAMICA.
OFICINA AVDA. BRASIL, Nº 4
TELF.: 456 11 48. MADRID.
FABRICA CTRA. VILLAVICIOSA - PINTO Km. 16.500. TELF. 690 75 48. TELEX. 43334.

Seveco. Ctra. Igualada-Sitges. Hm. 1. Tel. 803 48 00. Vilanova de Camí (Barcelona).

MOLINOS Y TRITURADORES

TALLERES FELIPE VERDES, S.A.
Ctra. Igualada - Sitges, Km 2
VILANOVA DEL CAMI
Telex 51329 AEMCE
Tel. (93) 803 49 00-04.

MAQUICERAM, S.A.

Ctra. Boadilla del Monte-Majadahonda, Km. 6. Apartado 16. Majadahonda, Madrid (España)
Tel.: 638 14 11-638 15 96-638 16 96
Telex: 27322 MACER-E
Telg. Maquiceramsa. Madrid-26.
Proyectos e instalaciones. Ensayos de Laboratorio. Maquinaria y equipos. Automatismos de carga. Quemadores. Secaderos. Hornos-túnel.

MONTAJES REFRACTARIOS

Fleischmann Ibérica, S.A. C/
Antonio López, 24 - 1º Izq.
Tels. 22 05 12 y 22 05 16
Santander.
Telex 35934 flps.

TECMON, S.A.
Telex: 32.090
Teléfono: (94) 435.36.05-00
Avda. del Ejército, 3-2º
BILBAO-14.

PASTAS CERAMICAS

Cerámica Pujol y Baucis, S. A. C/ Puig de Osa, s/n.
Tel. 371 00 12. Esplugas de Llobregat (Barcelona).

Vicar, S. A. Trinquete, 23. Tel. 154 51 00. Manises (Valencia).

PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS CERAMICOS

PROCERSA, S.A.
División fibras cerámicas
Teléfono: (94) 435.36.05-00
Telex: 32.090 Apartado, 31
BILBAO

PROSPECCION DE ROCAS INDUSTRIALES

Compañía General de Sondeos, S. A. Corazón de María, 15. Tel. 416 85 50. Madrid-2.

QUEMADORES

MAQUICERAM, S.A.

Ctra. Boadilla del Monte-Majadahonda, Km. 6. Apartado 16. Majadahonda, Madrid (España)
Tel.: 638 14 11-638 15 96-638 16 96
Telex: 27322 MACER-E
Telg. Maquiceramsa. Madrid-26.
Proyectos e instalaciones. Ensayos de Laboratorio. Maquinaria y equipos. Automatismos de carga. Quemadores. Secaderos. Hornos-túnel.

Tecnocerámica, S.A. Apartado de Correos, 244. Tel. 803 43 12. Igualada (Barcelona).

REFRACTARIOS

Aristegui Material Refractario. Barrio Florida, 60. Tel. 55 16 00. Hernani (Guipúzcoa).

Cerámica del Nalón, S. A. Apartado 8. Tels. 69 33 12-69 33 52. Sama de Langreo.

Nueva Cerámica Arocena. Refractarios especiales y gres. Apartado 1. Teléfono 83 00 93. Orio (Guipúzcoa).

Didier, S.A. Fábricas de Materiales Refractarios. Teléfono: 260700
Télex: 87313 DILUG.
Lugones (Oviedo)

Productos Dolomíticos, S.A. Revilla de Camarco (Santander). Tel. (942) 25 08 00/04/08.

Fleischmann Ibérica, S.A. C/ Antonio López, 24 - 1º Izq. Tels. 22 05 12 y 22 05 16. Santander.
Telex 35934 flps.

PROCERSA MONILITICOS Hormigones plásticos y gunitables. Telex: 32.090. Teléfono: (94) 499 70 10. Apartado 31. BILBAO

Productos Pyrotermisa. José Estivil, 52. Tel. 351 25 12. Barcelona-27.

Fundiplast, S. L. San Martín de Veriña. Tel. 32 14 09. Gijón.

Industrias Cerámicas Aragonesas, S.A. (I.C.A.S.A.). Oficinas: Caspe, 12, 1º 1ª. Tel. 301 80 50. Barcelona-10. Fábrica: Tels.: 77 12 12 - 77 13 09. Casetas (Zaragoza).
Telex: Barcelona 50134 ICAZ E. Casetas 58181 ICAZ E.

José A. Lomba Camiña. Apartado 18. Telex 83009-E. La Guardia (Pontevedra). Teléfono 986/61 00 55 y 61 00 56.

Plúbrico España, s. a.

Plúbrico España, s.a. Refractarios plásticos. Apdo. 4050. Tel. 985/32 43 58 - 32 43 62. Telex. 87590 - GIJON.

Protisa. General Martínez Campos, 15. Tel. 448 31 50. Madrid-10.

REFRACTA

REFRACTA. FABRICA Y OFICINA TECNICA. Apartado de Correos núm. 19. Cuart de Poblet (Valencia).
Teléfonos (96) 154 76 68 y 154 77 40. Telegramas -REFRACTA. Telex. 64.013 - REFA - E.

Refractaria, S. A. Apartado 16. Teléfono 74 06 00. Noaña (Asturias).

Refractarios de Vizcaya, S.A. Apartado 1449. Teléfonos: 94/453 10 31 y 453 10 45-453 17 86. Telex 31728. DEZA E. DERIO - BILBAO.

Refractarios Norton, S. A. C/ San Fernando, 8. Vicálvaro (Madrid-32). Tel. 776 44 00. Telex 27812 NOTO E.



AL SERVICIO DE LA CÉRAMICA. Ofic. y Fab.: BARCELONA-7. Aptdo. 5040 - Tels. 93/653 09 09/51.
Télex - 51358 - SIRM-E.
Deleg. CASTELLON - C/ Enmedio, 7
Tel. 964/21 40 33
Deleg. BILBAO - C/ Bidebarrieta, 16-5º
Tel. 94/415 52 64.

Refractarios Teide, S.A. José Estivil, 52. Tel. 352 51 11. Barcelona-27.

MATRA, S.A. Aislantes, fibras cerámicas, plásticos, carburo de silicio. Recoletos, 12. Madrid 28001. Tel.: 275 44 23. Telex 48135 SEPR.

REPRESENTACION-DELEGACION

DELEG.-REPRES.-DIVISION.-DPTO. CIAL.
Ofrecemos, a FABRICANTE PAVIMENTOS, REVESTIMIENTOS. Rápida introducción, zonas CATALUÑA-BALEARES-CANARIAS.
Aceptamos CIFRAS VENTAS acordadas dando garantías cumplimentación.
Atendemos con regularidad 1300 PUNTOS DE VENTA.
C/ José Balari, 16. BARCELONA. Tel. 248 22 97 y 211 21 00.

SECADEROS

Tecnocerámica, S.A. Apartado de Correos, 244. Tel. 803 43 12. Igualada (Barcelona).

F.M.C., S.A. FABRICACION DE MAQUINARIA PARA CERAMICA.
OFICINA: AVDA. BRASIL, Nº 4
TELF.: 456 11 48. MADRID.
FABRICA CTRA. VILLAVICIOSA - PINTO Km. 16,500. TELF. 690 75 48.
TELEX. 43334

TERMOPARES

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE METALES PRECIOSOS, S.A. Albarracín, 37, Madrid-17 - Tel. 754 30 09. Télex: 46.455 SEMP.

VENTILADORES

Tecnocerámica, S.A. Apartado de Correos, 244. Tel. 803 43 12. Igualada (Barcelona).

F.M.C., S.A. FABRICACION DE MAQUINARIA PARA CERAMICA.
OFICINA: AVDA. BRASIL, Nº 4.
TELF.: 456 11 48. MADRID.
FABRICA CTRA. VILLAVICIOSA - PINTO Km. 16,500. TELF. 690 75 48. TELEX. 43334

YESOS CERAMICOS (ESCAYOLAS)

Hebör Española S.A.
Quinto Valdelascasas, s/n.
Tels.: 91/891 12 84 y 891 32 17. Aranjuez (Madrid).