



Reparación en caliente de hornos de vidriería*

BELREF

OTROS PRODUCTOS PARA REPARACIONES EN CALIENTE

E.—“Patch” de zircón

Masa plástica de silicato de zirconio ($ZrSiO_4$). Hasta 1.650°C - 1.700°C conserva una buena estabilidad química. A la temperatura normal de servicio no reacciona con la sílice, y con la alúmina sólo a muy alta temperatura. Así, pues, puede ser utilizada para reparar zonas de hornos formadas en zircón, sílice, mullita y refractarios electro-fundidos.

A temperaturas inferiores a 1.600°C ha sido utilizado con éxito para reparar bóvedas básicas de regeneradores.

Su escaso coeficiente de dilatación ($\pm 0,2\%$ a 1.000°C y $0,25$ a 1.400°C), su elevada resistencia mecánica a baja temperatura, la poca cantidad de agua necesaria para su amasado, que le confiere una limitada contracción en la cocción, evitando la fisuración, le constituye en un excelente material de reparación en caliente. Asentado sobre una pieza de sílice al rojo, endurece rápidamente y se adhiere perfectamente a la superficie de la misma. Idéntico resultado se alcanza con piezas sílico-aluminosas, de mullita y electro-fundidas. Este rápido endurecimiento al ser sometido a temperatura (250 a 300°C son suficientes) permite la inmediata aplicación de una siguiente cubierta, lo que reduce sensiblemente la mano de obra y el tiempo de colocación, generalmente efectuada ésta en difíciles condiciones de trabajo.

Composición química media:

	%
ZrO_2	62,2
SiO_2	31,5
$Al_2O_3 \pm TiO_2$	1,5
Fe_2O_3	0,25
$CaO \pm MgO \pm Na_2O$	0,25
P_2O_5	4

Características físicas:

Resistencia pirosópica	C.S. $36 \sim 1.805^{\circ}\text{C}$
Granulometría	0 a 4 mm
Peso dm^2 colocado	3,5 a 3,6 Kg
Porosidad aparente entre 1.000 y 1.400°C	16 a 18 %

* La primera parte se publicó en el número de septiembre-octubre, 1975.

Características determinadas sobre probeta comprimida en frío:

	Cocción a		
	300°C	1.000°C	1.400°C
Contracción o dilatación...	$\pm 0\%$	$\pm 0,2\%$	$\pm 0,25\%$
Absorción de agua en peso.	—	$\pm 6\%$	$\pm 6\%$
Resistencia a la compresión en frío Kg/cm^2 ...	± 500	± 700	± 600

El “patch” de zircón puede reparar también piezas de tan alta alúmina como las de corindón y es ideal para intercalar entre los electro-fundidos y la sílice con la que no reacciona.

ALGUNOS CASOS DE APLICACIONES

Sentado que los medios preventivos utilizados en la explotación de los hornos han desplazado los puntos débiles hacia la superestructura, por diversas razones como, utilización de sílices de calidad deficiente, de “coulis” poco apropiados, tolerancia de juntas excediendo la conicidad de las cuñas, del mal ajuste de los quemadores, de insuficiente control de temperatura de cuba facilitando sobrecalentamientos locales, de juntas de dilatación insuficientemente cerradas por encima de la composición, etc., en bóveda, pueden dar origen a aberturas que urge cerrar.

1) Destrucciones localizadas

1.1. Cuando es fácil retirar las cuñas perjudicadas, se reemplazan sucesivamente por otras de bóveda en sílice de reparación en caliente suspendidas o fijadas a los anclajes si éstos son bastante resistentes. La suspensión se efectúa por diversos sistemas. El pasador de seguridad, tipo LIEBIG, es uno de ellos (fig. 1).

1.2. Si se hace difícil retirar las cuñas desgastadas, los bordes superiores se cortan para permitir el paso de una pieza de formato especial de sustitución y el intradós del orificio se rellena lo mejor posible, asegurando una buena estanqueidad de los huecos, con pisé de reparación en caliente, adicionado de cemento silíceo plástico para acelerar la toma del conjunto entre la albañilería sana y la pieza de reparación, dándole una buena compacidad, quedando así la bóveda completamente reconstituida (fig. 2).

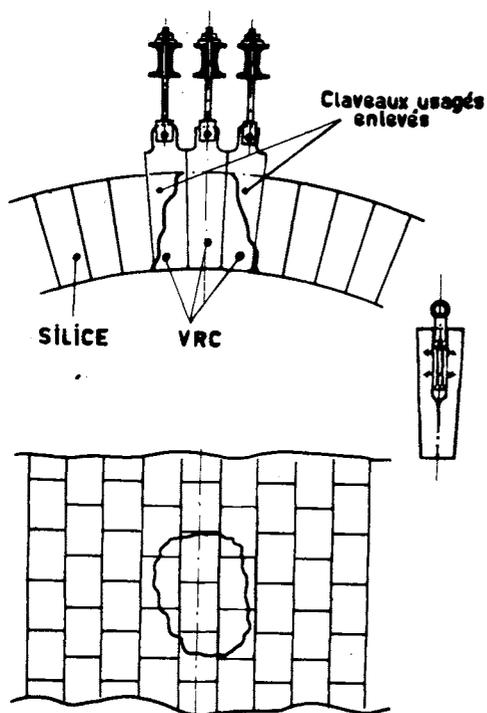


FIG. 1.

2) Desgaste en toda la longitud del intradós

2.1. Erosión localizada:

Si el desgaste no llega a perforar el extradós es aconsejable una reparación con "patch" de zircón vertido en una o varias capas en toda la longitud del arco extradós. El espesor de cobertura puede determinarse en función de la distancia entre apoyos. En caso de destrucción completa de la sílice la cubierta de "patch" reemplaza la bóveda destruida (fig. 3).

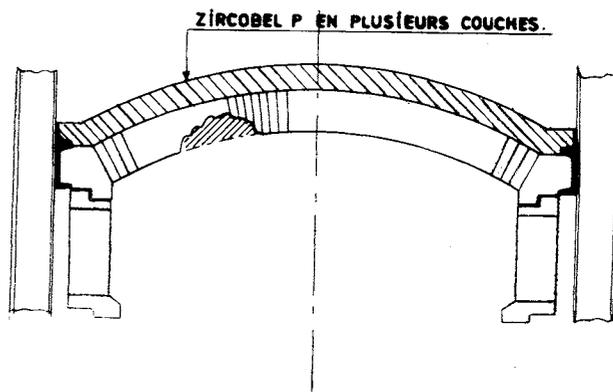


FIG. 3.

2.2. Erosión general con adelgazamiento de bóveda sin perforación:

En este caso, es conveniente prever soportes de NiCr 8/18 ó 20/25, según temperatura (fig. 4), para sostener la bóveda de "patch", fijados a una vigueta metálica colocada por encima. Los espárragos de anclaje son embarrados de alquitrán que arde en servicio y permite la dilatación del acero. Alrededor de ellos se forman "in situ" pequeños dados de "patch" que fraguan rápidamente y adquieren gran dureza. Varias cubiertas de "patch" más fluido son coladas entre los dados, directamente sobre la bóveda.

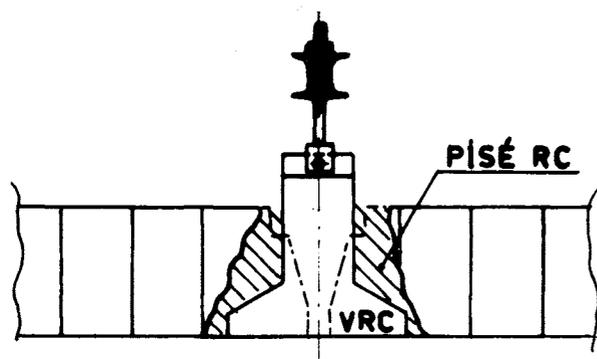


FIG. 2.

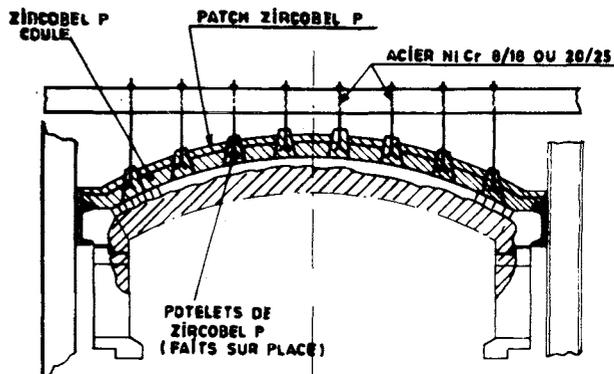


FIG. 4.

2.3. Erosión localizada con perforación de la bóveda:

Junta insuficientemente cerrada cuando el encendido del horno.

La perforación puede ser taponada con placas de "patch" de zircón previamente coladas en un molde de metal o madera, secadas a 300°-350° C sobre la bóveda. Colocadas directamente encima de ésta, se recubren, a la llana, con una capa del mismo "patch" para asegurar una buena estanqueidad. Esta reparación es ciertamente menos eficaz que la efectuada, en las mismas condiciones, con piezas de reparación en caliente, porque la cavidad persiste en la bóveda y puede dar lugar a turbulencias de humos cargados de sosa y polvo de composición que prosiguen la destrucción (fig. 5).

Insistimos en que estas técnicas de reparación son igualmente válidas para bóvedas de cámaras de regeneración.

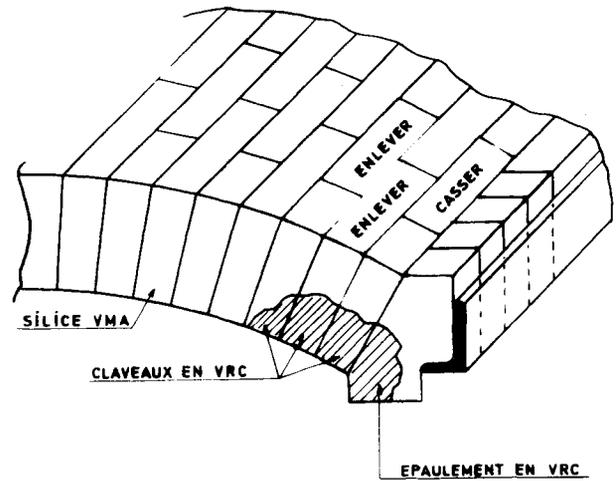


FIG. 6.

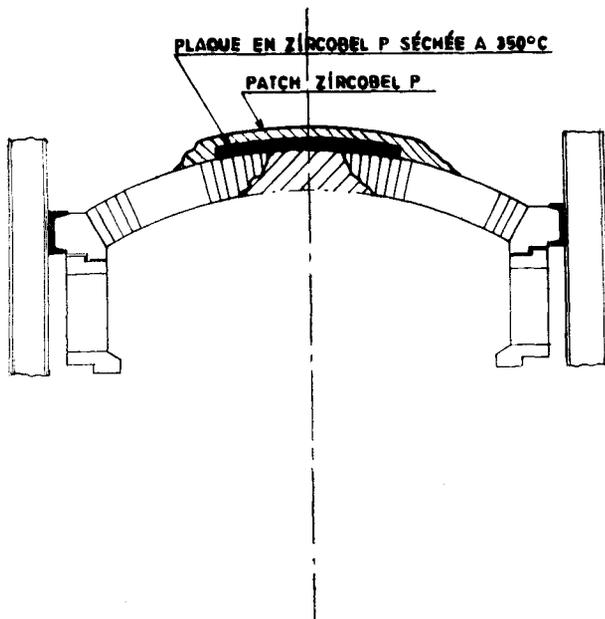
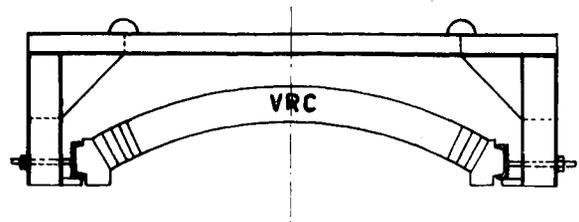


FIG. 5.

está sometido, al propio tiempo que facilita el fritado, por radiación, de la superficie de la composición, lo que elimina prácticamente la volutiva dispersión de polvo de ésta evitando en gran parte los nocivos efectos de ataque químico sobre la bóveda y la superestructura de sílice. Bastará, pues, preparar nuevas bóvedas con material de reparación en caliente, colocándolas, a su debido tiempo, con un aparato elevador apropiado. Ante éstas se acostumbra a situar una cortina suspendida de enframamiento formada, asimismo, con piezas de la misma calidad de reparación en caliente (fig. 7).



3) Reparación de los apoyos de bóveda

Cuando son corroídos localmente hasta el punto de comprometer la estabilidad de la bóveda por recalentamiento de los hierros soporte, se pueden reemplazar los estribos debilitados sin ningún riesgo, mediante un soplado que mantenga las llamas en el interior del horno. Se rompen una o las dos primeras cuñas contiguas retirando otras dos como máximo, pero, en una sola extremidad. Se coloca el nuevo estribo de reparación en caliente en su alojamiento metálico y a seguir se reponen las cuñas retiradas, aunque ahora también del tipo reparación en caliente. La parte desprendida no compromete la estabilidad considerado el limitado hueco que ha sido abierto (fig. 6).

4) Bóveda de fritado y equipo metálico para su sustitución

Protege el arco en electro-fundido del "dog-house", que tiende a fisurarse por la fuerte sollicitación a que

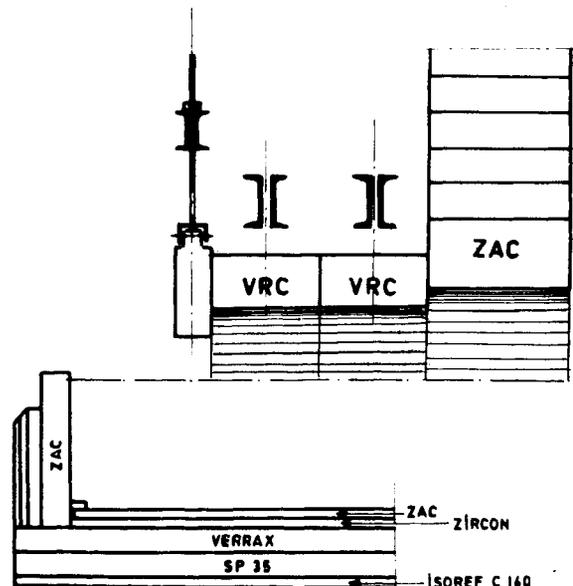


FIG. 7.

5) Reemplazamiento del piñón y del arco de enformamiento en hornos de llamas transparentes

Piñón

Puede ser completamente reemplazado en sólo dos días con material de sílice de reparación en caliente, reduciendo la temperatura del horno a 850°-900° C, mediante la puesta fuera de servicio del primer quemador y manteniendo los demás a media marcha. Para ganar tiempo, conviene efectuar un premontaje del piñón y una seria reparación de las cuñas y bloques. Al personal se le protege de las radiaciones por una pantalla de fibras cerámicas.

Las piezas del piñón y las cuñas se colocan en seco (fig. 8).

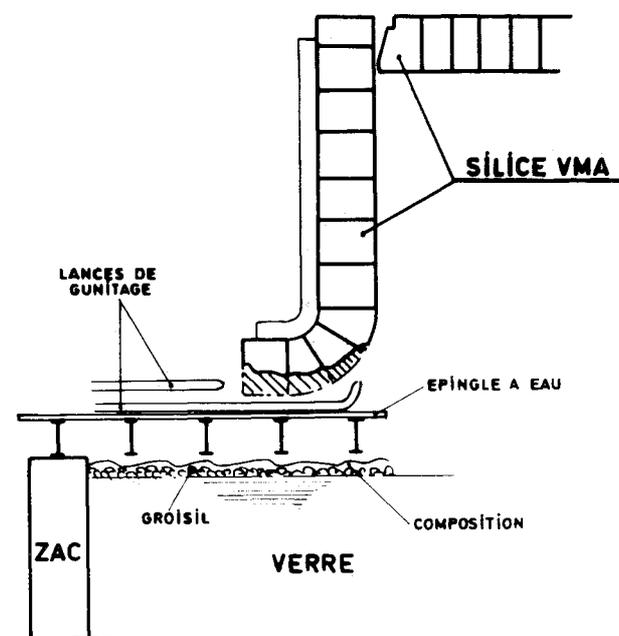


FIG. 8.

6) Reparación del piñón de quemadores en hornos de llamas en U de vidrio hueco

El proceso de reparación es prácticamente idéntico al precedente, si bien ligeramente más complicado por la existencia de los collares y lanzas de los quemadores. Se hace recomendable encuadrar los collares con grandes piezas de reparación en caliente, tanto para limitar el número de juntas, cuanto el tiempo de su colocación. Otros detalles de ejecución son a determinar "in situ".

7) Reparación de pantallas de sílice en hornos de vidrio hueco

Tras reducción de temperatura de la cuba, por una abertura formada en la superestructura, a la altura de la pantalla, se retiran las piezas afectadas y se las reemplazan por otras de reparación en caliente previamente moldeadas. Igualmente se procede con pantallas caladas, dejando una comunicación entre la cuba de fusión y la de trabajo. Del mismo modo pueden tapo-

narse los alveolos de éstas con piezas de las mismas calidades y dimensiones apropiadas fabricadas previamente. Tan pronto la abertura de la superestructura es obstruida y asegurada la estanqueidad se restablece la temperatura de servicio a razón de 50° C/h.

8) Reparación de pies derechos

Cuando quedan reducidos a sólo unos centímetros de espesor se les reconstruye al grosor inicial, retirando las piezas desgastadas en longitud de 30 a 40 cm entre la pieza de nariz y el apoyo de la bóveda, previa reducción de la temperatura. Retirada esta hilada, se la reconstruye con bloques prefabricados de reparación en caliente. Se sigue operando progresivamente hasta reemplazar toda la zona afectada de adelgazamiento.

9) Reparación de solera de horno de vidrio hueco tras su perforación

Cuando se produjo un desgaste prematuro localizado, en el emplazamiento de un electrodo de molibdeno, como no se podía parar el horno para efectuar la reparación en frío, se colocaron dos placas de material electro-fundido sobre el fondo de la cuba y se efectuó un taponamiento por el exterior con "patch" de zircón mantenido con un tornillo "gato", asegurando la estanqueidad, rellenando los intersticios con cemento de silicato de zircón.

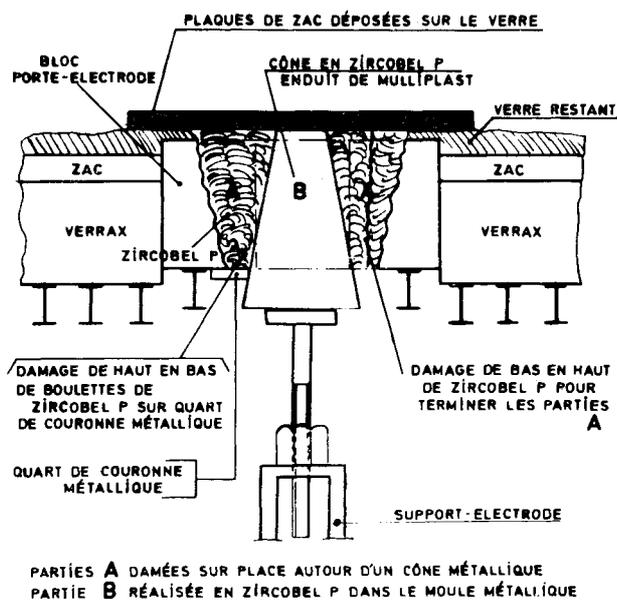


FIG. 9.

10) Reparación de una solera de horno de crisoles (emplazamiento de los crisoles)

Habitualmente formada por bloques sílico-aluminosos o extra-aluminosos, es conveniente utilizar un material de alto contenido en alúmina de fraguado cerámico a base de silimanita natural (63 % Al₂O₃), cuyas principales características son:

- Resistencia pirométrica: C.S. 36 ~ 1.805° C.
- Resistencia mecánica en frío: 400-600 Kg/cm² tras cocción 1.500° C.
- Densidad aparente: 2,25 a 2,40.
- Porosidad en volumen: 20-24 %.
- Temperatura límite de utilización: 1.650° C.

Para juntas abiertas y grietas es aconsejable fluidificarle con un aditivo igualmente de silimanita, para que el material descienda hasta el fondo en las hendiduras a rellenar eliminando la formación de una costra que impida la colada. Así se evita que el vidrio penetre en las cámaras de regeneración, habitualmente situadas debajo de la solera del horno.

Estos ejemplos, elegidos al azar, ilustran suficientemente la flexibilidad y las ventajas de la utilización de materiales que, resistentes a las variaciones bruscas de temperatura, permiten las reparaciones en caliente,

lo que equivale a decir que a partir de la favorable evolución de los productos descritos, la puesta fuera de servicio de un horno antes de completar la campaña prevista ya no está justificada.

Para terminar, deseamos mencionar todavía que para reparación de erosiones difícilmente accesibles, o exigiendo un oneroso desprendimiento de materiales colocados excesivamente importante, es recomendable la técnica de proyección "gunitado", conocida actualmente de todos los vidrieros.

Esta exposición no tiene la pretensión de detallar todos los casos de reparación en caliente, toda vez que cada uno de ellos es un caso particular que debe ser objeto de un estudio previo; sin embargo, siendo la sílice el material más sensible a las variaciones bruscas de temperatura, hemos estimado que era sobre las zonas de los hornos realizadas en sílice sobre las que debíamos insistir más particularmente.

"AISLAMIC"

NOMBRE REGISTRADO

SILICATOS IBERICOS, S. L.

EXPLOTACIONES MINERAS Y MICRONIZACION DE MINERALES DE FELDESPATO, MICA, CUARZO, SEPIOLITA, CARBONATO DE CAL Y OTROS

Minas y fábricas:

FUENTEVEJUNA (Córdoba)
 FUENTENEbro (Burgos)
 ARGANDA DEL REY (Madrid)
 M A D R I D

Almacenes:

Hermanos Machado, 14
 Teléfono 407 54 00
 MADRID-17

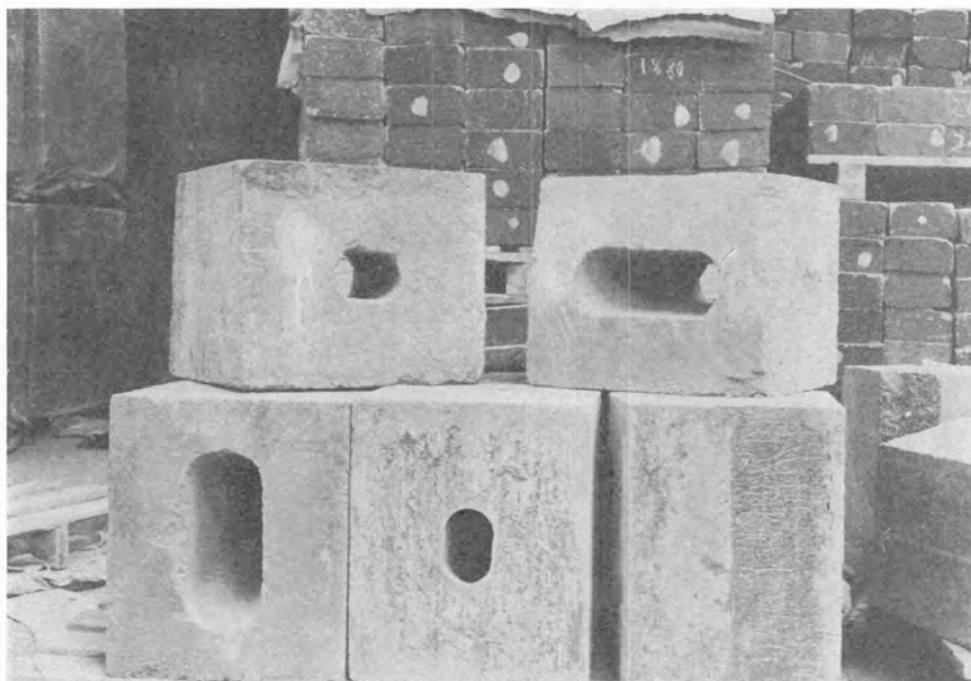
Oficinas:

Hermanos Gómez, 13
 Teléfonos: 407 54 00
 408 07 07
 408 07 01
 MADRID-17

CEMENTO ALUMINOSO FUNDIDO

ELECTROLAND

para usos refractarios



Piezas especiales confeccionadas con hormigón refractario de cemento aluminoso.

Solicite información a:

CEMENTOS MOLINS, S. A.

Paseo de Gracia, 92 - Teléf. 215 36 32

BARCELONA - 8

Métodos térmicos de análisis. 2.^a edición (*Thermal Methods of Analysis*, 2nd Edition), por WESLEY WM. WENDLANDT. Una publicación Wiley-Interscience. 1973. John Wiley and Sons N. Y.-Londres-Sidney-Toronto.

Dentro de las series monográficas dedicadas a Química Analítica y sus aplicaciones, editadas por P. J. Elving y J. M. Kothoff y publicadas por Wiley-Interscience, el volumen número 19 dedicado a los *Métodos térmicos de análisis*, ha precisado, dado el gran impacto y demanda logrados por la primera, de una segunda edición, en la que se ha hecho no sólo una revisión sino una ampliación y puesta al día, merced a la cual se ofrece una visión detallada y completísima de las diferentes técnicas empleadas en el análisis térmico así como de sus numerosas aplicaciones, las cuales cubren campos muy diversos.

En este volumen se presta atención especial a la termogravimetría, análisis térmico diferencial y calorimetría diferencial, los cuales se complementan exhaustivamente con la detección de gases producidos durante los ensayos, las técnicas de espectroscopía, la fotometría óptica junto con una gran profusión de ilustraciones, tablas y figuras, esta segunda edición se ha enriquecido con dos nuevos capítulos que recogen los últimos avances en nomenclatura y la aplicación de los sistemas de computadores digital y analógico.

La sencillez y al mismo tiempo la amplitud con que se tocan todas y cada una de las técnicas a lo largo de sus 505 páginas, hacen que esta publicación sea un valiosísimo auxiliar tanto para estudiantes como técnicos o investigadores en los campos de la química, la geología, la cerámica, la física, la biología y la tecnología de alimentos.

Desde estas líneas nuestra felicitación al autor Prof. Wendlandt por su maravilloso libro y a las publicaciones Wiley-Interscience por enriquecer con este volumen su ya fecunda e interesantísima colección de monografías sobre Análisis Químicos.

El volumen trata los siguientes trece capítulos:

- I. Introducción general.
- II. Termogravimetría.
- III. Termobalanzas.
- IV. Aplicaciones de la termogravimetría.
- V. Análisis térmico diferencial y calorimetría diferencial.
- VI. Instrumentación sobre análisis térmico diferencial y calorimetría diferencial.
- VII. Aplicaciones del análisis térmico diferencial y de la calorimetría diferencial.
- VIII. Detección y análisis de gases producidos.
- IX. Técnicas térmicas de espectroscopía, fotometría y óptica.
- X. Determinación de pureza crioscópica.
- XI. Miscelánea de técnicas de análisis térmico.
- XII. Aplicación de computadores digitales y analógicos al análisis térmico.
- XIII. Nomenclatura de análisis térmico.

JUAN ESPINOSA DE LOS MONTEROS
(Instituto de Cerámica y Vidrio)

Constantes y medidas fundamentales para la ciencia y la tecnología. (*Fundamental measures and constants for science and technology.*) FREDERICK D. ROSSINI. Edit. CRC Press Inc. Cleveland, Ohio, 1974, 132 págs.

Si el nivel de la ciencia depende en gran parte de la posibilidad de expresar en números los fenómenos físicos y químicos, es obvio que el desarrollo científico y tecnológico sólo es posible si se dispone de sistemas de medida suficientemente exactos. Existe, por tanto una interrelación sin solución de continuidad entre ciencia y medida: la medida permite una construcción cada vez más coherente y exacta de la ciencia y ésta hace posible el establecimiento de sistemas de medidas cada vez más perfectas que a su vez potencian el desarrollo científico.

La obra consta de trece capítulos donde se tratan temas como el sistema métrico internacional, la escala básica y práctica de temperaturas I PTS-68 (International practical temperature scale of 1968), la escala de presiones, la tabla actual de pesos atómicos de 1973, la equivalencia mecánica del calor y la determinación de constantes físicas. En la exposición se abordan los aspectos históricos, teóricos y prácticos.

El tratamiento de los temas resalta por su claridad y amabilidad que denotan el origen académico del autor.

ISMAEL JIMÉNEZ CALVO
(Instituto de Cerámica y Vidrio)

Manual de ciencia de materiales. Volumen I: Propiedades generales. (*Handbook of material science. Vol. I: General properties.*) CHARLES T. LINCH. Edit. CRC Press, Inc. Cleveland, Ohio, 1974, 752 págs.

El manual de ciencia de materiales consta de tres volúmenes. El primer volumen, objeto de esta reseña, está dedicado a las propiedades generales de los materiales; el segundo a metales materiales compuestos y materiales refractarios, y el volumen tercero a materiales no metálicos y aplicaciones.

La obra está estructurada en cinco secciones. En la primera se hace una descripción de los elementos químicos y sus aplicaciones. La sección segunda versa sobre propiedades elementales. La sección tercera es un compendio de tablas sobre propiedades físicas varias. En la cuarta se incluyen tablas para la conversión de unidades, tablas de propiedades de diversos materiales e información sobre diagramas de fase de aleaciones binarias. Por último, la sección cinco se dedica a la tabulación de patrones analíticos, generales y composicionales.

Una parte sustancial de las cuatro primeras secciones está compuesta por material procedente del Handbook of Chemistry and Physics, publicado por la misma editorial.

ISMAEL JIMÉNEZ CALVO
(Instituto de Cerámica y Vidrio)

Filosilicatos y minerales de la arcilla. Un manual de laboratorio para su análisis por difracción de rayos X. (*Phyllosilicates and Clay Minerals. A Laboratory Handbook for their X-ray Diffraction Analysis.*) Por el Dr. J. THOREZ, 1975. Precio de suscripción (antes de 1.º de junio de 1975), 2.500 francos belgas. G. Lelotte, editor: 109 Rue Pisse-roule, B-4820, Dison, Bélgica.

Este *Manual de laboratorio* está destinado a los analistas especializados en la identificación de rutina, o más detallada, de los minerales de la arcilla y filosilicatos, y tiene por objeto proporcionar datos para un reconocimiento exacto de la

naturaleza de los minerales a distintos niveles de análisis.

Este propósito se obtiene con la ayuda de cuatro figuras de diagramas hemicíclicos a color, diferentes tablas ordenadas según (001) y (hkl) y representaciones esquemáticas de 190 tipos de minerales de arcilla en estado natural, glicolados, calentados y saturados de cationes.

Se pueden obtener casi 2.800 referencias bibliográficas seleccionadas por un sistema interno de codificación. En un próximo número se publicará un análisis mucho más detallado de esta interesantísima obra.

JOSÉ LUIS OTEO MAZO
(Instituto de Cerámica y Vidrio)

A. CERAMICA

A.1. MATERIAS PRIMAS

75/6/1415R

Arcilla y cerámica.

A. BAUDRAN, *L'Ind. Céram.* (F), (1974), 674, 435-438 (fr).

Los temas tratados son: el papel de las arcillas en el transcurso de la fabricación y en la obtención de productos terminados; la razón de esta importancia y sus efectos negativos posibles explicados en función de la naturaleza y las propiedades de las arcillas; el porvenir de la arcilla en la cerámica (evolución del papel a jugar, modificaciones a aportar en sus características, investigación y aplicaciones, previsiones a escala industrial). Se destaca en particular que actualmente la arcilla es la única solución industrialmente aplicable tanto en el plano tecnológico como en el financiero, para la fabricación de productos de construcción y una amplia gama de productos refractarios.

(1 fig., 2 tablas.)

75/6/1416R

Observaciones acerca del control de calidad de arcillas.

D. MITCHELL, *Ber. Deust. Keram. Gells.* (RFA), 51, (1974), 1, 5-8 (a).

Los sistemas de control de calidad de arcillas están basados en el estudio de sus propiedades básicas o en el de las operacionales. En ambos casos se requieren métodos de ensayos rápidos. Se describen los problemas asociados con el muestreo y la preparación de probetas y se indica un esquema de ensayo para determinar las propiedades operacionales.

(5 figs., 2 tablas, 3 refs.)

75/6/1417R

Control de calidad en las excavaciones de arcillas de Westewald.

E. GROLL, *Ber. Deust. Keram. Gells.* (RFA), 51, (1974), 1, 9-11 (a).

Se describen los problemas generales de la excavación de arcillas con referencia especial a las condiciones de Westewald. La investigación continuada ha permitido incrementar la capacidad de almacenamiento de arcillas a pesar de las variaciones naturales entre distintas capas. El empleo de mezclas controladas es una nueva etapa en el camino del control de la calidad. Se han tomado además medidas de control a gran escala para la producción de chamota. Las mejoras sucesivas en el control de la calidad garantizan la buena comerciabilidad para los productos del área de Westewald.

(1 tabla.)

75/6/1418R

Estudios sobre las posibilidades de utilización de algunas arcillas egipcias para el colado de barbotina.

H. K. EMBABI y F. M. ABDELGHANY, *Ber. Deust. Keram. Gells.* (RFA), 51, (1974), 4, 102-105 (a).

Las dificultades que nacen en la industria egipcia por el empleo de arcillas locales, debidas a la influencia desfavorable de las sales alcalinas sobre los moldes de escayola, han llevado a realizar un estudio de defloculantes orgánicos. Se han obtenido buenos resultados con extracto de quebracho, dolaflox B y silicato de sodio + extracto de quebracho. En todos los casos el empleo de estos defloculantes ha mejorado la resistencia en verde de las piezas. Las propiedades de las piezas después de cocidas sólo dependieron de la naturaleza de la arcilla de partida y de las condiciones de cocción.

(5 figs., 4 tablas, 9 refs.)

A.2. OPERACIONES UNITARIAS

75/6/1419R

Instalaciones automáticas para la preparación de pastas (revestimientos, sanitarios, cerámicos especiales).

M. DORST, *L'Ind. Céram.* (F), (1974), 673, 368-369 (fr).

Dos son los sistemas principales. El primero más perfeccionado y automatizado utilizado en las grandes fábricas, utiliza silos intermedios diarios para cada componente previamente molido, alimentación por bandas transportadoras automáticas y una pesada y carga automáticas con control electrónico. Este se realiza en una estación central mediante programas de ordenador o bien por medio de potenciómetros. El segundo sistema más simple y de menor inversión, pero con un grado de automatización menor, es el más adecuado para instalaciones medias. El pesaje se efectúa en un dosificador lineal situado sobre un dinamómetro de resortes y que puede ser cargado mediante una carretilla peletizadora. El número del peso aparece sobre un tablero luminoso a la vista de un operario. Terminada la operación de carga, el dosificador alimenta los molinos o mezcladores. La programación se realiza por cintas magnéticas.

75/6/1420R

Moldeo por inyección en la producción de artículos de cerámica fina.

H. HANDKE, *Ber. Deust. Keram. Gells.* (RFA), 51, (1974), 4, 97-101 (a).

El método se basa en el conocido de la industria de plásticos y ha permitido una fabricación totalmente automatizada, con una producción de 10 piezas por minuto. El nuevo método es utilizable en vajilla plana y hueca y más económico que algunos sistemas tradicionales, como el colado de barbotina.

* Las personas interesadas en adquirir copias de los textos íntegros de los artículos y patentes cuyos resúmenes aparecen en esta sección, pueden dirigirse a: Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, Carretera de Madrid a Valencia, Km. 24,300. Arganda del Rey (Madrid). La preparación de estas copias se realiza con la colaboración de la Sección de Microfilm del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Los artículos cuyos resúmenes van precedidos de * no pertenecen al fondo bibliográfico habitual de la S. E. C. V., por lo que la adquisición de copias de los correspondientes originales presenta mayores dificultades.

Los materiales iniciales son arcillas plásticas, y se obtienen piezas de gran calidad que no sufren deformaciones durante la cocción posterior.

(6 figs.)

A.3. HORNOS, COMBUSTIBLES Y PROCESOS TERMICOS

75/6/1421R

Consumo de energía en procesos cerámicos.

O. J. WHITTEMORE, Jr., *Am. Ceram. Soc. Bull.* (USA), 53, (1974), 5, 456-457 (i).

Se discute el consumo de energía en los distintos procesos de obtención de productos cerámicos y se evalúa la eficiencia de cada proceso en función de un consumo teórico de energía calculado exclusivamente para el calentamiento y reacción de los productos fabricados. Se comprueba como en muchos procesos cerámicos la eficiencia energética es susceptible de amplias mejoras.

(1 tabla, 8 refs.)

75/6/1422R

Resultados de la investigación tecnológica sobre la monococción de revestimientos cerámicos.

B. TABAKOVIC y B. SCHREINER, *Ceramurgia* (I), 5, (1975), 3, 142-150 (it-i).

Se han ensayado y estudiado la mayor parte de las materias primas presentes en el mercado europeo, de las cuales se han seleccionado aquellas que poseen mejores características físico-cerámicas. La investigación se realiza en base a la aptitud tecnológica y la ventaja económica en relación con las pastas tradicionales. Se obtuvieron resultados satisfactorios con pastas compuestas de arcillas plásticas, caolines, cuarzo y pequeñas cantidades de componentes alcalinotérreos. La puesta a punto del esmalte se ha llevado a cabo para la decoración sobre y bajo esmalte. Este sector particular se ha escogido porque es el que presenta más dificultades tanto desde el punto de vista cerámico como tecnológico. Se han realizado composiciones de fritas con un punto de fusión inferior a las temperaturas que se producen en la pieza durante la cocción. Se han obtenido esmaltes mates y brillantes de los que se discuten composiciones y propiedades. Los resultados de laboratorio se han llevado a escala industrial en líneas de producción totalmente automáticas. Se dan las composiciones químicas y características de todas las pastas.

(4 figs., 3 tablas.)

75/6/1423R

Algunas reacciones de descomposición en el curso de la monococción rápida de revestimientos cerámicos.

W. HARMS, *L'Ind. Céram.* (F), (1974), 674, 441-446 (fr).

Se revisan las condiciones de humedad y eliminación de agua de composición que condicionan el volumen y la velocidad de evaporación en el transcurso de una cocción rápida. Se revisan también las diferentes descomposiciones que se producen en el transcurso de la cocción en carbonatos, sulfatos, compuestos de hierro y compuestos de carbono, determinándose las características de estas reacciones y los tipos de efectos que pueden originar.

(15 figs., 2 tablas, 9 refs.)

A.4. ANALISIS Y ENSAYOS

75/6/1424R

Análisis granulométrico: Estudio comparativo de los resultados obtenidos con el hidrómetro de Bouyoucos y el Sedigraph 5000.

H. LE POUSSAL, D. MARTIN y J. ASTIER, *L'Ind. Céram.* (F), (1974), 674, 449-453 (fr).

Se describe el trabajo llevado a cabo en la Sociedad Francesa de Cerámica a fin de estudiar las posibilidades del

Sedigraph 5000, aparato de análisis granulométrico en relación con el método clásico que utilizaba el principio de sedimentación. Se describen las características y manipulación del aparato, basado en la absorción de radiación X por las partículas y en la ley de Stokes, exponiéndose los resultados obtenidos con diferentes composiciones cerámicas (arcilla, caolín, feldespato). Si bien los ensayos deben completarse, se observa las buenas características de fiabilidad y reproducibilidad, así como la rapidez de ejecución, la facilidad de empleo y flexibilidad en el uso.

(10 figs., 5 refs.)

75/6/1425R

Pérdida de peso y contracción simultáneas en arcillas.

J. E. FUNK, *Am. Ceram. Soc. Bull.* (USA), 53, (1974), 5, 450-452 (i).

Se ha preparado un aparato para el registro continuo y simultáneo de las pérdidas de peso y contracciones lineales de una esfera de arcilla durante el secado, en un ambiente controlado. Los resultados indican que la porción de curva de velocidad constante de secado continúa después de cesar la contracción. El resultado se confirma por secado de esferas cerámicas porosas cocidas.

(7 figs., 11 refs.)

A.5. PRODUCTOS DE ARCILLA

75/6/1426R

Prensado en caliente de ladrillo visto. I. Parámetros de prensado en caliente para arcillas.

R. C. DILIDDO y P. H. CRAYTON, *Am. Ceram. Soc. Bull.* (USA), 53, (1974), 5, 434-437 (i).

Se examina el prensado en caliente como medio de trabajar arcillas o esquistos calcinados para obtener piezas estructurales y gres denso. Ambos tipos de materiales muestran un margen estrecho de cocción. Todas las probetas presentan una densificación inicial muy rápida que disminuye rápidamente dando lugar a una densidad final que depende de la temperatura. Hay muy pocos cambios en la composición de fases, como resultado del prensado en caliente. El rápido crecimiento inicial de la densidad permite nuevos esquemas de fabricación más eficientes.

(6 figs., 3 tablas, 4 refs.)

75/6/1427R

Prensado en caliente de ladrillo visto. II. Ingeniería del proceso a escala planta piloto.

F. C. McMANN, W. E. BROWNELL y P. H. CRAYTON, *Am. Ceram. Soc. Bull.* (USA), 53, (1974), 5, 438-440 (i).

Se describe el equipo para prensado en caliente continuo de ladrillos, junto con las unidades de tratamiento previo y recocado final. El material se calienta previamente en forma de polvo, se prensa y se somete a un posterior tratamiento en caliente. Se enumeran los procesos de transporte del material caliente al molde y los distintos materiales para moldes y configuraciones de prensado. Las probetas prensadas se transportan a un horno de rodillos para maduración y recocado. Se discute el alcance económico de este proceso, junto con algunas posibles mejoras en ciertas áreas.

(2 figs., 1 ref.)

75/6/1428R

Prensado en caliente de ladrillo visto. III. Parámetros del proceso para productos de calidad.

W. E. BROWNELL, F. C. McMANN y S. D. JANG, *Am. Ceram. Soc. Bull.* (USA), 53, (1974), 5, 440-442 (i).

Se precalentó un esquisto bien caracterizado a varias temperaturas y se prensó en plaquetas a 7.000 psi durante 5 seg. Después de sacarlo del molde se trató a 2.200° F durante 2 h y se enfrió a 200° F en 2 h. Además de los ensayos convencionales para un ladrillo visto, se estudiaron la densidad y la distribución de tamaños de poros, comparándose

las propiedades con las de los ladrillos convencionales. Se determinó el efecto del tratamiento previo sobre las propiedades finales. Los resultados muestran la viabilidad del proceso para producir ladrillos de buena calidad.

(2 figs., 2 tablas, 2 refs.)

A.8. REFRACTARIOS

75/6/1429R

La industria refractaria japonesa.

Ia. A. ORLOVSKY, *Ogneupory* (URSS), 1, (1974), 58-60 (r).

Se recogen los siguientes datos: producción japonesa de cada tipo de refractario para 1970, 1971 y 1972; la producción anual media de refractarios de algunas fábricas, el consumo de cada tipo (total e importado) en 1970, 1971 y primer semestre de 1972; las exportaciones de materias primas y de cada tipo de refractario para 1970, 1971 y enero-noviembre de 1972. Se discuten las cifras destacándose que el consumo de refractario por tonelada de acero colado ha bajado de 39,1 a 31,5 Kg/t entre 1970 y 1972.

(4 tablas, 3 refs.)

75/6/1430R

Experiencia en la utilización de refractarios para convertidores básicos al oxígeno en República Steel y en USA.

R. W. LIMES, *Trans. J. Brit. Ceram. Soc.* (GB), 74, (1975), 3, 97-104 (i).

Se exponen los materiales utilizados tanto en República Steel, como en otras plantas en USA. Se describen fundamentalmente las mejoras introducidas en las propiedades físicas y químicas, así como en la adición de alquitranes y el papel del carbono. Se discuten los problemas de formación de escorias al igual que la importancia del control de calidad de los refractarios y el diseño cuidadoso de los revestimientos.

(16 figs., 14 refs.)

75/6/1431R

Refractarios para la fabricación de acero al oxígeno en Alemania Federal.

PETER ARIELT, *Trans. J. Brit. Ceram. Soc.* (GB), 74, (1975), 3, 67-76 (i).

Se considera la situación de los convertidores de acero al oxígeno existentes en Alemania, desde un punto de vista de distribución geográfica. Se presentan diferentes planos de montajes para ilustrar los diversos tipos de montajes en convertidores. Los revestimientos más frecuentes son los que comprenden una combinación de ladrillos de dolomía/magnesita, así como los revestimientos mixtos dolomía/magnesita con ladrillos de magnesita. El hecho de utilizar revestimientos de dolomía o magnesita depende fundamentalmente del tipo de acero a fabricar. En un período de gran actividad, son preferibles los revestimientos de magnesita, mientras que en épocas de baja producción son más rentables los de dolomía, pues a pesar del mayor costo del material, la mayor duración del revestimiento reduce el coste total por toneladas de acero. El control de calidad de los ladrillos del convertidor se centra, en Alemania cada vez más, en la determinación de la densidad aparente, dado que puede efectuarse de manera relativamente simple y suministra una característica que, según diferentes autores, está en relación directa con la duración del revestimiento en las condiciones de trabajo de los hornos metalúrgicos. Los métodos de ensayo han sido discutidos a partir de experiencias e iniciativas alemanas e inglesas en el seno del S.I.P.R.E., por lo que a corto plazo podrán normalizarse los métodos de ensayo.

(24 figs., 10 refs.)

75/6/1432R

Prensado hidrodinámico de refractarios.

N. I. GACHITCHEV, A. K. KARLIT y G. M. Jdanovitch, *Ogneupory* (URSS), 10, (1973), 43-45 (r).

El proceso hidrodinámico es el siguiente: en un cilindro de acero de paredes anchas se sitúan dos cámaras verticales

superpuestas. La inferior contiene el polvo a prensar, metido en una envoltura elástica. Esta cámara se llena de un líquido (parafina fundida) sobre la que se aplica un pistón que separa esta cámara de la superior. En el interior de ésta última se dispone una carga explosiva. La presión producida por la explosión se transmite por intermedio del pistón al líquido de la cámara inferior y por intermedio de este líquido al polvo. La presión obtenida alcanza valores comprendidos entre 3.000 y 6.000 Kg/cm². Los materiales ensayados eran cuarzo fundido y óxido de ytrio, que tras cocción a 1.150° C, presentan unas densidades de 1,90 y 3,89 y porosidades reales de 13-22 % y 14-31 %, respectivamente.

(2 figs., 1 tabla, 6 refs.)

75/6/1433R

Sobre la estabilidad de materiales refractarios bajo condiciones de vacío industriales. Sistemas: Al₂O₃, BeO, CaO, Cr₂O₃, MgO, SiO₂, TiO₂.

D. BERUTO, L. BARCO y G. BELLEN, *Ceramurgia* (I), 5, (1975), 3, 136-141 (it-i).

Se ha estudiado la volatilidad y estabilidad de los óxidos refractarios, frente al oxígeno, a partir de datos relativos a la energía libre estándar de los procesos de vaporización y la teoría cinética de los gases. El análisis se ha realizado por eliminación de las condiciones de congruencia y el examen del comportamiento del sistema en la región monovariante. Los resultados obtenidos permiten una interpretación más real de los flujos evaporantes que se obtienen en las condiciones de vacío industrial y que suministran simultáneamente información sobre la volatilidad y estabilidad del O₂. Los datos experimentales sobre las mezclas de óxidos que figuran en la literatura se comparan con los resultados de esta investigación. El acuerdo cualitativo obtenido hace prever buenas posibilidades de aplicación del método presentado incluso para los materiales refractarios comerciales.

(6 figs., 6 tablas, 41 refs.)

75/6/1434R

Mecanismo de la deterioración de los empilados de mullita-corindón en atmósfera variable.

N. V. PITAK y T. A. ANSIMOVA, *Ogneupory* (URSS), 1, (1974), 35-38 (r).

Se han examinado materiales de 80 % de Al₂O₃ y 17 % de porosidad, tras haber sufrido diversos ciclos alternados de calentamiento a 1.500° C en atmósfera oxidante y de pirólisis de gas natural sin introducción de aire entre 1.200° y 1.500° C. Las determinaciones efectuadas muestran la reducción de la sílice y del SiO₂ de la mullita hasta formación de SiO durante la pirólisis y la oxidación parcial de SiO a SiO₂ durante el período de calentamiento de los apilados (en construcciones tipo cowper). Los cambios repetidos de atmósfera gaseosa conducen a un aumento de la porosidad y del volumen de los refractarios; como consecuencia de la oxidación del SiO gaseoso se forma cristobalita entre los granos. Se indican las ecuaciones de las reacciones, al igual que la composición química de las diferentes zonas de los ladrillos.

(4 figs., 1 tabla.)

75/6/1435R

Elección de un refractario para un horno de inducción.

T. P. BASIAS, P. A. MATIUKHIN, I. D. KACHTCHIEV, *Ogneupory* (URSS), 1, (1974), 38-43 (r).

Se ha estudiado la influencia de adiciones finamente dispersas sobre la sinterización y estabilidad volumétrica de refractarios a base de magnesita electrofundida; las adiciones eran inicialmente 1 a 30 % de Al₂O₃, Cr₂O₃, MgCr₂O₄ y AlN; posteriormente 1 a 20 % de Fe₂O₃, SiO₂, CaO, ZrO₂ y Al₂O₃. Tras el prensado, se han efectuado cocciones a diferentes temperaturas entre 1.400° y 1.700° C. Mezclas procedentes de la descomposición térmica del bicromato de magnesio se han fritado a 850° C. Un tratamiento estadístico ha permitido deducir los valores de porosidad en función de la granularidad, presión de conformado y de la temperatura de la cocción. Se han medido las dilataciones térmicas, las contracciones y las dimensiones de los poros. Las adiciones permiten controlar la densificación. No se da ninguna indicación sobre la utilización de estos refractarios.

(5 figs., 2 tablas, 4 refs.)

Refractarios a base de óxido de cromo.

D. M. KARPINOS, V. M. GROCHEVA y E. P. MIKHACHTCHUK, *Ogneupory* (URSS), 1, (1974), 55-56 (r).

Se muestra en una tabla los valores y características (porosidad, choque térmico, resistencia a la compresión, a la flexión, choque mecánico, resistencia a la flexión tras choque térmico, coeficiente de dilatación térmica) de materiales de óxido de cromo conteniendo 5, 10, 15 ó 20 % de fibras de mullita. Estos materiales se han obtenido por prensado en caliente (1.400°-1.500° C) a presiones de 150-200 Kg/cm² durante 15-20 min. La presencia de fibras monocristalinas mejora notablemente la resistencia al choque térmico, siendo el contenido óptimo el 10 %.

(1 tabla, 2 refs.)

75/6/1437R

Comportamiento en servicio de los refractarios de alto contenido en alúmina, para diferentes aplicaciones en acerías.

D. H. HOUSEMAN, *Trans. J. Brit. Ceram. Soc.* (GB), 74, (1975), 3, 91-95 (i).

Se comparan los comportamientos en acerías de los materiales de alta alúmina en relación a los otros tipos de materiales refractarios utilizados. Se discuten las diferentes propiedades que se derivan del tipo de alúmina utilizada (tabular o electrofundida) y las derivadas de las impurezas, fundamentalmente TiO₂.

(4 figs., 1 tabla, 11 refs.)

75/6/1438R

El uso de alquitranes y breas en refractarios para la fabricación de acero al oxígeno.

W. D. BETTS, *Trans. J. Brit. Ceram. Soc.* (GB), 74, (1975), 3, 85-90 (i).

Se describe la utilización de alquitranes y breas para aglomerar bloques de dolomía y de magnesia en los convertidores de acero al oxígeno. Se destaca la función del alquitrán y el efecto de sus características físicas y químicas; se describen las materias primas utilizadas en la fabricación de alquitranes y breas, así como las reacciones que tienen lugar durante la coquización del alquitrán. Se destaca la influencia de los aditivos sobre las propiedades de estos materiales.

(5 tablas, 2 refs.)

75/6/1439R

Comportamiento en servicio de los revestimientos de convertidores de 130 Tm con soplado de oxígeno por toberas a dos niveles.

A. R. KUDINA, B. V. NIKIFOROV y V. I. BAPTIZNANSKY, *Ogneupory* (URSS), 1, (1974), 27-32 (r).

Se estudian el desgaste, las reacciones y las modificaciones de composición de la escoria de convertidores con revestimiento de dolomía-magnesia. Se han examinado cinco variantes en la disposición de las toberas. Se observa un desgaste local importante en la parte superior del cilindro. El CaO del refractario es más reactivo que el MgO. Se recomienda el empleo de refractarios de magnesia en las zonas de trabajo más duro del revestimiento.

75/6/1440R

*** Revestimientos de hornos eléctricos en los Estados Unidos.**

P. SCHROTH, C.R.16 *Col. Int. Refract.* (Materiales refractarios para fusión de acero en hornos de arco), Aix-La-Chapelle, 25-26 oct., 1973, 1-23 (i).

Se describen las particularidades de los revestimientos de 131 hornos de arco en los EE.UU., destacando su diversidad,

en función de las diferentes prácticas de cada acería. Las tendencias actuales son las siguientes: subsolera: ladrillos de magnesia de alta pureza; solera de trabajo: mezclas plásticas del 95 % de MgO; paredes laterales: ladrillos básicos de aglomeración directa; puntos calientes: ladrillos de magnesia-cromo electrofundidos; bóveda: ladrillos del 70 % de Al₂O₃, a la espera de materiales básicos en curso de desarrollo.

(20 figs., 3 tablas.)

75/6/1441R

*** Situación actual y tendencias en los refractarios para el revestimiento de hornos eléctricos de arco en Italia.**

G. ALIPRANDI, C.R.16 *Col. Int. Refract.* (Materiales refractarios para fusión de acero en hornos de arco), Aix-La-Chapelle, 25-26 oct., 1973, 24-34 (i).

En lo que concierne a la cuba, en Italia se ha adoptado un revestimiento equilibrado. La parte superior se realizó en material de aglomeración química, mientras que en la parte inferior y en la línea de escorias se utilizan materiales de aglomeración directa. El espesor oscila entre 230 mm en la zona superior y 345 mm en la inferior. Cuando la cuba está totalmente desgastada al final de una campaña, se la sustituye íntegramente por otra nueva prefabricada, con la estructura metálica y los refractarios. La bóveda es suspendida, plana en el exterior y en arco en el centro. Para las reparaciones importantes, se ha establecido un diagrama que permite calcular al final de cuántas cargas se debe parar la marcha para tener un coste de reparación mínimo.

(7 figs.)

75/6/1442R

*** El revestimiento de los hornos de arco en la República Federal Alemana.**

K. UNGER, K. W. LANGNER, M. VELIKONYA, H. LUTZ y H. W. KRENZER, C.R.16 *Col. Int. Refract.* (Materiales refractarios para fusión de acero en hornos de arco), Aix-La-Chapelle, 25-26 oct., 1973, 35-57 (a).

En encuesta realizada en 54 hornos de arco alemanes, en 1971, el 91 % de éstos estaban revestidos principalmente con dolomías, porcentaje que en 1972 bajaba al 71 % y tendía a decrecer. Los hornos estudiados se clasifican en tres grupos según su fabricación: acero de herramientas y construcción; aceros no aleados, y aceros de alta aleación en cromo. De manera general destaca la elevada proporción de material refractario aplicado por proyección que se encuentra en los tres grupos. No parece posible llegar a un revestimiento general e ideal. En cada caso debe ser el contacto fabricante-usuario quien debe definirlo. Se discute el posible reglaje automático con ordenador de la alimentación de energía en el transcurso de la fusión. Esto permitiría reducir considerablemente el costo de refractarios.

(11 figs., 3 refs.)

75/6/1443R

*** El revestimiento refractario de hornos de arco en condiciones severas de trabajo. Influencia de la refrigeración por agua.**

E. EISEMAN y G. KORING, C.R.16 *Col. Int. Refract.* (Materiales refractarios para fusión de acero en hornos de arco), Aix-La-Chapelle, 25-26 oct., 1973, 58-85 (a).

Se describe un sistema utilizado conjuntamente con ladrillos de grafito, carburo de silicio, magnesia; son los primeros los que dan los mejores resultados. Se describen los factores de desgaste de los refractarios en los hornos de UHP y en la fusión de esponja de hierro, así como los medios de contrarrestarlos. La influencia de la refrigeración y los factores que determinan su eficacia, se ponen de manifiesto con la ayuda de una ecuación que permite determinar el espesor residual de los ladrillos refractarios tras un cierto tiempo en servicio. El principal de estos factores es la conductividad térmica del refractario.

(9 figs., 11 refs.)

75/6/1444R

*** Comportamiento en hornos de arco de ladrillos básicos electrofundidos.**

M. ESNOULT, J. M. BOURDON y P. P. MUELLER, C.R.16 Col. *Int. Refract.* (Materiales refractarios para fusión de acero en hornos de arco), Aix-La-Chapelle, 25-26 oct., 1973, 117-138 (a).

Se han ensayado seis tipos de refractarios electrofundidos (magnesia-cromo, densos o normales, electrofundidos de periclasa-espínela, electrofundidos de periclasa, fundidos y reaglomerados de magnesia-cromo con aglomeración cerámica o líquida). Se han sometido a ensayos de corrosión y choque térmico en condiciones semejantes a las que existen en diferentes zonas del horno. Por otra parte, se han observado desconches que provienen fundamentalmente de factores térmicos, pero únicamente al cabo de largo tiempo y son de menor importancia que los observados en los refractarios de aglomeración cerámica. Si la temperatura es muy elevada, el desgaste es debido a la corrosión y erosión.

(10 figs., 2 tablas, 4 refs.)

75/6/1445R

*** Los hornos de fusión por inducción: sobrecalentamiento y mantenimiento en temperatura de la fundición gris.**

H. FLESSA, G. GELSDORF y W. KLEIN, C.R.16 Col. *Int. Refract.* (Materiales refractarios para fusión de acero en hornos de arco), Aix-La-Chapelle, 25-26 oct., 1973, 139-162 (a).

Se consideran sucesivamente los revestimientos de hornos de inducción de crisol y de balsa. Para los primeros el revestimiento está constituido generalmente, primero, por una capa apisonada del 90 % de alúmina en contacto con el metal; detrás, una capa de ladrillos refractarios silicoaluminosos, y, finalmente, una capa aislante exterior. Para los segundos, el fondo, en contacto con el metal, es de ladrillos del 70 % de Al_2O_3 , tras lo que se sitúa una capa de ladrillos de menor riqueza en alúmina y una capa exterior aislante. Las paredes laterales tienen un revestimiento monolítico de cromo-alúmina apisonado. La bóveda está protegida con materiales del 75 % de Al_2O_3 . Se indica la composición química de diferentes variedades de pastas fritadas, de cuarzo o básicas, que revisten las paredes de los hornos de crisol, así como las variedades de los materiales que revisten el fondo de los hornos de bóveda. Los inductores suelen estar revestidos por apisonado de materiales, conteniendo del 80 al 95 % de Al_2O_3 . Su duración depende de diversos factores, fundamentalmente de la refrigeración.

(16 figs., 3 tablas.)

75/6/1446R

*** Consideraciones sobre el revestimiento refractario de hornos de arco modernos.**

W. KLEIN y G. WLACH, C.R.16 Col. *Int. Refract.* (Materiales refractarios para fusión de acero en hornos de arco), Aix-La-Chapelle, 25-26 oct., 1973, 163-183 (a).

En la solera, los mejores resultados, pueden obtenerse con un revestimiento de materiales dolomíticos apisonados. En muros, se recomiendan los materiales de magnesita. En la zona de escorias, los ladrillos de magnesita impregnados con alquitrán dan buenos resultados. En puntos calientes, los ladrillos de magnesia-cromo de aglomeración directa dan resultados particularmente satisfactorios. Para hornos eléctricos de grandes dimensiones debe cuidarse mucho el ensamblaje de los ladrillos refractarios. Se describen diferentes métodos de colocación mediante flejes de acero. Se observa cómo la velocidad de desgaste del refractario disminuye cuando aumenta el número de cargas y está en relación con la composición de la carga. En bóveda puede utilizarse: bauxita, magnesia-cromo, cromo-magnesita, así como los de sílice eventualmente impregnados con alquitrán.

(17 figs., 1 tabla.)

75/6/1447R

*** Resultados obtenidos con ladrillos especiales en revestimientos de bóvedas de hornos de arco.**

C. WEIDEMUELLER y A. SUCKOW, C.R.16 Col. *Int. Refract.* (Materiales refractarios para fusión de acero en hornos de arco), Aix-La-Chapelle, 25-26 oct., 1973, 184-202 (a).

La tendencia actual en materia de revestimiento de bóvedas de hornos de arco es hacia material de alta alúmina y abandono

de los de sílice. El modo de ensamblaje de los ladrillos presenta gran interés, estudiándose diversos modelos. Los autores muestran preferencia por la construcción con ladrillos normalizados, completada en ciertos lugares por masas plásticas de la misma composición. Se han ensayado ladrillos de bauxita, y pastas de alta alúmina de diversas composiciones. Los resultados mejores se obtienen con productos de más del 90 % de alúmina, pero son materiales caros. Resultados satisfactorios se obtienen igualmente con ladrillos de magnesia-cromo de aglomeración química, cromo-magnesita cocidos y magnesia-cromo electrofundidos reaglomerados. Estos últimos presentan una cierta tendencia al desconchamiento. Hay problemas que quedan por resolver en lo que se refiere a la puesta en obra y en la resistencia al choque térmico.

(10 figs., 3 tablas.)

75/6/1448R

*** Resultados obtenidos con dolomía como revestimiento de bóvedas de horno de gran potencia de 50 Tm.**

K. DZIGGEL, C.R.16 Col. *Int. Refract.* (Materiales refractarios para fusión de acero en hornos de arco), Aix-La-Chapelle, 25-26 oct., 1973, 203-210 (a).

A un horno de arco de las características siguientes: 55 Tm/colada; 5,4 m, diámetro de cuba; consumo de electricidad, 21 MW; diámetro de electrodos, 500 mm, se le dotó de una bóveda refrigerada con agua y construida con ladrillos de dolomía. Los círculos de electrodos y la base de la chimenea fueron revestidos con un material plástico de dolomía. Las características del material se presentan en la tabla. Los resultados obtenidos con 51 bóvedas en un período de dos años son los siguientes: duración media, 100 coladas/bóveda. La dolomía ha reemplazado con muchas ventajas a los revestimientos de alúmina empleados hasta ahora.

(4 figs., 1 tabla.)

75/6/1449R

*** Ensayos semiindustriales sobre la aptitud de empleo de ladrillos destinados al revestimiento de bóvedas de hornos eléctricos de arco.**

H. G. GECK, P. JESCHKE y M. SCHAEFFER, C.R.16 Col. *Int. Refract.* (Materiales refractarios para fusión de acero en hornos de arco), Aix-La-Chapelle, 25-26 oct., 1973, 221-229 (a).

Relación de los ensayos efectuados en tres laboratorios sobre refractarios colocados en hornos de cámara en que los ataques por escorias y los cambios de temperatura eran análogos a los de los hornos de arco industriales. Los refractarios estudiados fueron: bauxita, sílice, magnesia-cromo cocido o de aglomeración fosfática, magnesia rica en hierro y refractarios de alúmina-mullita. Después de los ensayos, la clasificación de los refractarios en función de su calidad, fue idéntica en los tres laboratorios. Un ensayo real en una bóveda normal de horno confirma los resultados de los ensayos. Para trasladar a la práctica industrial los resultados de laboratorio, la dificultad estriba en que el mecanismo real de ataque de los refractarios y su oxidación por el polvo de los hornos no son bien conocidos.

(8 figs., 6 tablas, 5 refs.)

75/6/1450R

*** Resultados obtenidos en laboratorios y en fábricas con una bóveda de horno de arco, con revestimiento de dolomía.**

H. BOLLMOHR, V. JANSSEN, R. SOLMECKE y V. SIEGERS, C.R.16 Col. *Int. Refract.* (Materiales refractarios para fusión de acero en hornos de arco), Aix-La-Chapelle, 25-26 oct., 1973, 260-273 (a).

Se han estudiado los revestimientos de dolomía, que habían sustituido a los de alto contenido en alúmina en bóvedas de horno eléctrico de arco. La microestructura muestra que el ataque se ejerce básicamente por intermedio de FeO . Lo mismo sucede en los revestimientos aluminosos, pero su resistencia es muy inferior. Los revestimientos aluminosos no se utilizan más que para proteger las entradas de los electrodos. Las bóvedas en dolomía son más económicas, puesto que no se desgastan más que en 3,94 Kg/t de acero. Su conservación exige la refrigeración enérgica de la bóveda.

(5 figs., 1 tabla.)

75/6/1451R

* **Investigaciones a escala industrial relativas a la influencia de los elementos aleados con el acero sobre la escorificación de refractarios básicos en hornos de arco.**

K. H. OBST, W. MUENCKBERG y H. COMES, C.R.16 *Col. Int. Refract.* (Materiales refractarios para fusión de acero en hornos de arco), Aix-La-Chapelle, 25-26 oct., 1973, 274-313 (a)

Los estudios sobre refractarios de dolomía y magnesia pobre en hierro impregnados en alquitrán y de magnesia-cromo electrofundida muestran que las reacciones de los refractarios con los elementos aleados con el acero dependen de la composición de los refractarios y de su estructura cristalina, así como del radio iónico de los elementos. FeO, MnO y NiO reaccionan con la periclasa de los refractarios básicos para constituir cristales mixtos y espinelas, de los que algunos, como $MgO \cdot Fe_2O_3$ y $MgO \cdot Cr_2O_3$ son solubles en MgO. La ferrita dicálcica puede dar cristales mixtos por sustitución. El vanadio puede formar vanadato cálcico o de magnesio. Los óxidos de molibdeno y de tungsteno se combinan con CaO, dando las sales correspondientes. El mecanismo de escorificación, en el caso de la dolomía, es la formación de espinela y ferrita dicálcica. En el caso de la magnesia se forma espinela de cromo y en el de la magnesia-cromo electrofundida se forman espinelas complejas.

(21 figs., 5 tablas.)

75/6/1452R

* **Método de determinación de la velocidad de desgaste de revestimientos refractarios en hornos de arco de acerías.**

R. KRUEPPEL y F. OETERS, C.R.16 *Col. Int. Refract.* (Materiales refractarios para fusión de acero en hornos de arco), Aix-La-Chapelle, 25-26 oct., 1973, 314-336 (a).

El nuevo método tiene en cuenta las corrientes de circulación de la escoria en el baño, su velocidad, su orientación y las diferencias locales de concentración de los constituyentes de la mezcla, así como el carácter turbulento o laminar de la corriente. Un ejemplo de cálculo muestra que el método es teóricamente válido. Para aplicarlo en la práctica es necesario tener en cuenta las características de los ladrillos; algunos datos de este tipo pueden ser suministrados por ensayos de cocción en horno rotatorio. La concordancia de los resultados experimentales obtenidos en el caso de la magnesia y los calculados es satisfactoria.

(9 figs., 2 tablas, 9 refs.)

75/6/1453R

* **Relación entre los parámetros energéticos y el consumo de refractarios en hornos de arco.**

B. BOWMAN, C.R.16 *Col. Int. Refract.* (Materiales refractarios para fusión de acero en hornos de arco), Aix-La-Chapelle, 25-26 oct., 1973, 337-350 (i).

Se intenta establecer un índice más satisfactorio que el de Schwabe para expresar la velocidad de desgaste de refractarios en hornos de arco. Para el autor el índice de Schwabe no tiene suficientemente en cuenta el denominado "programa de energía" del arco, es decir, el conjunto de parámetros eléctricos, tales como tensión, intensidad, potencia, duración y características del arco. El índice propuesto consiste en multiplicar el de Schwabe por un término que expresa la cantidad de energía acumulada en el horno en un momento dado. El índice tiene en cuenta la susceptibilidad de los refractarios a la erosión y la temperatura de su superficie; es, no obstante, imperfecto todavía al no tener en cuenta algunos factores, tales como los de orden químico.

(6 figs., 5 refs.)

75/6/1454R

* **Ensayo simultáneo de corrosión por escorias tipo, de ladrillos para hornos de arco.**

H. J. GULAS, C.R.16 *Col. Int. Refract.* (Materiales refractarios para fusión de acero en hornos de arco), Aix-La-Chapelle, 25-26 oct., 1973, 351-369 (a).

Se describe en primer lugar un horno de arco de laboratorio en el que la calidad del refractario puede ser probada en

condiciones que recuerdan sensiblemente las de los hornos industriales. Características principales del horno son: diámetro interior, 500 mm; espesor de los refractarios estudiados, 125 mm; circuito primario, 3×380 V; capacidad del horno, 130 Kg de material, 35-40 Kg de escoria; diámetro de electrodos, 130 mm; intensidad de corriente que atraviesa el electrodo, 2.000 A. Los refractarios estudiados estaban formados por seis variedades de magnesia pobre en hierro, una de ellas impregnada con alquitrán y la otra procedente de magnesia de agua de mar. La escoria utilizada en los ensayos contenía 40 % de SiO_2 y 10 % de Fe_2O_3 entre otros óxidos. Los resultados muestran que el desgaste del refractario está favorecido por las impurezas y por su porosidad. La impregnación por alquitrán favorece el desgaste cuando la escoria es ácida y tiende a retardarlo cuando es básica.

(4 figs., 3 tablas, 24 refs.)

75/6/1455R

Estudios relativos a la técnica de calentamiento y los resultados de explotación de cucharas de colada revestidas con materiales básicos.

K. KNOP, H. RICHTER y H. W. ROMMERMUNKEL, *Tonind. Ztg. Keram. Rdsch.* (RFA), 98, (1974), 2, 26-29 (a).

El desarrollo de la metalurgia exige cucharas de colada con revestimientos básicos. No obstante, dada la alta conductividad térmica de estos materiales, la cantidad de calor almacenado en el metal fundido disminuye sensiblemente. Partiendo de cálculos efectuados sobre modelos, los autores muestran cómo una cuchara convenientemente revestida de dolomía y ladrillos aislantes puede presentar características térmicas adecuadas a las que puede presentar un refractario silicoaluminoso. Es posible, además, dotar a la cuchara de un registro lateral que permite disminuir la duración de la colada. Pueden obtenerse de este modo economías considerables, así como una mejoría en las condiciones de operación.

(5 figs., 9 refs.)

75/6/1456R

Revestimiento de cucharas torpedo con dolomía y resultados de explotación.

H. KOLTERMANN y H. SCHAFFER, *Tonind. Ztg. Keram. Rdsch.* (RFA), 98, (1974), 2, 29-32 (a).

Se resumen los resultados obtenidos con el empleo en cucharas torpedo, de ladrillos de dolomía con aglomeración cerámica. Se examinan los siguientes puntos: revestimiento y duración, con temperaturas de colada de 1.350° a 1.550° C, e investigaciones de laboratorio sobre ladrillos de dolomía. Se determina que los ladrillos de dolomía pueden, en ciertas condiciones, dar resultados equivalentes a los de ladrillos del grupo silicoaluminoso. Se muestran los nuevos progresos que pueden realizarse tanto en la calidad de los ladrillos como en la técnica de revestimiento.

(9 figs., 4 tablas, 6 refs.)

A.9. CERAMICA PARA ELECTRONICA

75/6/1457R

Preparación química de polvos de titanato circonato de plomo lantano (TZPL) a partir de soluciones acuosas de nitratos.

J. THOMSON, Jr., *Am. Ceram. Soc. Bull.* (USA), 53, (1974), 5, 421-425 y 433 (i).

Se desarrolla un método para preparar soluciones acuosas de nitratos de Pb, Zr, Ti y La. Los polvos se obtienen por evaporación, coprecipitación, secado por atomización o secado por congelación. Los cerámicos de TZPL se preparan por prensado en caliente de dichos polvos y muestran propiedades ópticas mejoradas.

(6 figs., 1 tabla, 14 refs.)

75/6/1458R

Parámetros de fabricación y propiedades de espinela de ferrita de litio.

G. BANDYOPADHYA y R. M. FULRATH, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 57, (1974), 4, 182-186 (i).

Se han fabricado compactos de ferrita de litio, de distintas estequiometrías, mediante una técnica de polvo empaquetado, con elevadas presiones de O₂ para controlar las pérdidas por volatilización. Las probetas se emplearon para estudiar la influencia de la temperatura y el tiempo de sinterización y la estequiometría sobre la densificación, la microestructura, la resistividad a C.C. y los parámetros de la curva de histéresis. También se estudia la influencia del polvo de empaquetamiento.

(11 figs., 28 refs.)

A.10. PRODUCTOS ESPECIALES

75/6/1459R

Substratos de alúmina de grano fino. I. Proceso de fabricación.

D. J. SHANFIELD y R. E. MISTLER, *Am. Ceram. Soc. Bull* (USA), 53, (1974), 5, 416-420 (i).

Se caracteriza, en primer lugar, el polvo de alúmina, molido con bolas en tricloroetano y etanol, en función de las impurezas, tamaño y forma de partícula, y superficie específica. La molienda produce aglomerados que pueden evitarse con políesteres no saturados como defloculantes. Aparecen materiales como sílice, debido a la abrasión de los medios de molienda. Se cuele la barbotina en forma de cinta, que una vez seca tiene una densidad de 2,5 g/cm³. La cocción se realiza a 1.500° C durante una hora.

(4 figs., 6 tablas, 30 refs.)

75/6/1460R

Endoprótesis de cerámicos de alúmina.

G. HEIMKE, H. V. ANDRIAN-WERBURG, B. KREMPIEN y P. GRISS, *Ber. Deust. Keram. Gells.* (RFA), 51, (1974), 2, 29-33 (a).

Se ha comprobado la buena compatibilidad de los injertos de cerámicos de Al₂O₃ con los tejidos vivos en experimentos con animales superiores. Se discuten los valores obtenidos acerca del comportamiento de resistencia mecánica bajo cargas alternativas y en presencia de sustancias interfacialmente activas. Se indica cómo sólo los cerámicos de Al₂O₃ ultrapuros, con sus propiedades mecánicas correspondientes, son los únicos que pueden emplearse para endoprótesis de articulaciones sometidas a un trabajo intenso.

(5 figs., 1 tabla, 16 refs.)

75/6/1461R

Investigaciones de las propiedades mecánicas de Al₂O₃ con ZnO y NiO a temperaturas elevadas. I. Propiedades mecánicas.

H. DILGER, *Ber. Deust. Keram. Gells.* (RFA), 51, (1974), 4, 93-97 (a).

Se estudiaron las dependencias, respecto de la concentración y el tamaño de grano, en alúmina con pequeñas adiciones de NiO y ZnO, de las siguientes propiedades: 1) Resistencia a flexión a temperatura ambiente y a 1.000° C. 2) Dureza entre 1.000° y 1.600° C. El polvo de Al₂O₃ inicial era de pureza 99,995 % y tamaño de grano de 0,3 μ. Todos los aditivos deterioran las propiedades mecánicas. A temperatura ambiente, sin embargo, los cristales de espinela ZnAl₂O₄ mejoran la resistencia a la flexión. Las propiedades mecánicas muestran una acusada dependencia respecto del tamaño de grano. El control de la microestructura puede mejorar dichas propiedades.

(6 figs., 2 tablas, 14 refs.)

75/6/1462R

Preparación y propiedades cerámicas de materiales a base de V₂O₅-Al₂O₃.

D. KOLAR, J. P. GUHA y M. HROVAT, *Ceramurgia* (I), 5, (1975), 3, 131-135 (it-i).

V₂O₅ es un material interesante debido al agudo descenso en su conductividad eléctrica (varios órdenes de magnitud) al enfriarlo a 150°K. No obstante, es difícil preparar cerámicos densos de V₂O₅ debido a su alto punto de fusión y la inactividad del polvo inicial. Pequeñas adiciones de Al₂O₃ activan la sinterización de V₂O₅; para explicar estos fenómenos se han investigado las relaciones de equilibrio de fase del sistema V₂O₅-Al₂O₃. El sistema es de tipo simple con solución sólida en ambos extremos. La activación por Al₂O₃ de V₂O₅ puede adscribirse a la formación de una fase líquida en muestras no en equilibrio. El agudo descenso en la conductividad persiste en los cerámicos sinterizados, aunque es menos acusado que en los monocristales de V₂O₅.

(5 figs., 1 tabla, 5 refs.)

75/6/1463R

Prensado en caliente a baja temperatura de carburo de boro y sus propiedades.

T. VASILOS y S. K. DUTTA, *Am. Ceram. Soc. Bull* (USA), 53, (1974), 5, 453-454 (i).

El B₄C se mezcla con silicato de sodio, nitrato de magnesio o con óxido férrico, y las mezclas se prensan en frío a 500 psi y en caliente a 3.500 psi y 1.750° C durante 4 h. Se alcanza 98,4 % de la densidad teórica, la microdureza Knoop es de 2.600 Kg/mm² y el módulo elástico de 55,5 × 10⁶ psi.

(2 figs., 1 tabla.)

75/6/1464R

Relación entre trabajo de fractura y fluencia aparente en Si₃N₄.

S. D. HARTLINE, R. C. BRADT, D. W. RICHESON y L. M. TORTI, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 57, (1974), 4, 190-191 (i).

Existe una modalidad de Si₃N₄ prensado en caliente que presenta propiedades mecánicas mejoradas entre 1.000° y 1.400° C. Se demuestra, por la correlación entre la fluencia aparente y el trabajo de fractura, que dicha mejora se debe al carácter refractario de la fase intergranular aglomerante.

(3 figs., 5 refs.)

75/6/1465R

Propiedades de LaCoO₃ como catalizador en extracción de gases industriales.

S. C. SORENSON, J. A. WRONKIEWICZ, L. B. SIS y G. P. WIRTZ, *Am. Ceram. Soc. Bull* (USA), 53, (1974), 5, 446-449 (i).

Se estudia la conversión catalítica de CO, CH y NO por La CoO₃. Se ha determinado que la actividad del La CoO₃ para la reducción del NO se realiza por la formación de una estructura no estequiométrica del tipo La Co_{1-x}O_{3-y}. Esta observación tiene gran importancia en relación con la estabilidad química y estructural de un catalizador en un entorno de gases de extracción.

(6 figs., 1 tabla, 14 refs.)

75/6/1466R

Una nueva fase "CaO · 3ZrO₂" estabilizada por óxidos de algunos metales de transición.

F. ABBATTESTA y B. DE BEREDETTI, *Ceramurgia* (I), 5, (1975), 3, 127-130 (it).

Se ha identificado una nueva fase "CaO · 3ZrO₂" estabilizada por pequeñas adiciones de óxido MeO (Me = Co, Cu, Fe, Mn), estudiándose las relaciones de equilibrio en el correspondiente sistema ternario CaO-ZrO₂-MeO. A tal fase se le puede atribuir la fórmula MeO · 15CaO · 45ZrO₂. El in-

tervalo de temperaturas en que es termodinámicamente estable varía de acuerdo con el MeO considerado.
(1 fig., 1 tabla, 2 refs.)

A.II. FISICA Y QUIMICA DEL ESTADO SOLIDO

75/6/1467R

* Preparación de aerosoles de óxidos metálicos por descomposición térmica de alcoholatos en fase vapor y propiedades de estos sólidos. II. Preparación de aerosoles de TiO_2 , Al_2O_3 y SiO_2 .

J. L. GASS, F. JUILLET y S. J. TEICHNER, *Bull. Soc. Fr. Chem.* (F), (1973), 2, 429-436 (fr).

Los aerosoles de óxidos minerales se han preparado por descomposición térmica o hidrodeshcomposición de los alcoholatos o cloruros metálicos correspondientes, en atmósfera inerte u oxidante, según los casos. Se demuestra la influencia del vapor de agua sobre el tamaño de las partículas y sobre el desarrollo de su estructura cristalina.
(10 figs., 2 tablas, 17 refs.)

75/6/1468R

Separación de caolinita e illita en arcillas refractarias.

N. A. AKHTAR y W. E. WORRALL, *Trans. J. Brit. Ceram. Soc.* (GB), 74, (1975), 3, 105-111 (i).

Se consigue una separación parcial, con la eliminación de illita por tratamiento con nitrato de litio fundido, seguido por disolución en ácido. El estudio del constituyente caolinita purificada confirma que se trata del tipo desordenado según el eje *b*, con un sustituto octaédrico y una capacidad de cambio de iones elevada. La illita se ha separado según el método de Hashimoto y Jakson. Su escamez permite mostrar que se trata del tipo muscovita, dioctaédrica, pero es evidente que hay reemplazamiento de potasio por hidroxonio en las posiciones interlaminares y de aluminio por magnesio e hierro en las posiciones octaédricas. Las illitas son menos fácilmente degradables por ataque químico que la muscovita y además los productos degradados tienen menos tendencia a hinchar en la glicolación. Se piensa que la gran inercia de estas illitas, en relación con las muscovitas, proviene de la influencia inhibitoria de los productos de degradación que quedan estrechamente asociados al mineral original.
(9 tablas, 13 refs.)

75/6/1469R

Velocidad de disolución de una sílice finamente dividida obtenida en horno de arco.

G. BUFENUTH, S. WOLFF, J. WEIHER y G. REKER, *Ber. Deust. Keram. Gells.* (RFA), 51, (1974), 2, 33-37 (a).

Se ha medido la velocidad de disolución en el intervalo de temperatura entre 20° y 80° C y en el intervalo de pH de 3 a 10. Para cada valor constante de pH, la ecuación de Arrhenius es válida. La energía de activación y el factor de frecuencia son funciones del valor del pH. Ambas magnitudes alteran sus valores en las cercanías del pH = 7 y dependen una de la otra. Se discuten la dependencia de la velocidad de disolución respecto de la concentración de $(\text{OH})^-$ absorbidos en la superficie y la posible conexión entre el mecanismo de disolución y el proceso de cristalización bajo condiciones hidrotérmicas.
(5 figs., 1 tabla, 20 refs.)

75/6/1470R

Cinéticas de la dehidroxilación de la caolinita.

G. D. ANTHONY y P. D. GARN, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 57, (1974), 3, 132-135 (i).

Cuando se calienta la caolinita bajo presiones de vapor de agua autogenerado, desde 0,4 a 3,2 atm, la deshidroxilación

se ajusta bien a una ecuación de tipo nucleación y crecimiento con *m* variando entre 1,10 y 2,16 para presiones crecientes. El coeficiente de temperatura de la constante de velocidad expresado como una energía de activación aparente varía entre 62,4 y 260 Kcal/mol. El vapor de agua desprendido del portamuestras se registró automáticamente en un cromatógrafo de gas a intervalos fijos de tiempo.
(4 figs., 1 tabla, 22 refs.)

75/6/1471R

La calcinación de titanía. V. Cinética y mecanismo de la transformación anatasa-rutilo en presencia de aditivos.

K. J. D. MACKENZIE, *Trans. J. Brit. Ceram. Soc.* (GB), 74, (1975), 3, 77-84 (i).

Los estudios de la cinética de transformación de anatasa que contienen un 1 % ponderal de CuO , MnO , Fe_2O_3 , LiF y Li_2CO_3 muestran que las adiciones causan un aumento de las constantes de velocidad de reacción que pueden llegar a centuplicarse a temperaturas comparables. Las energías de activación de las probetas dopadas aumentan en 10-14 KJ/mol respecto a las de las probetas sin dopar (26,7 KJ/mol). Esta mayor energía se atribuye a la difusión del ion extraño, a la formación de lagunas iónicas y a regiones constituidas de una segunda fase de titanatos. La espectroscopía de Mössbauer y la de resonancia paramagnética electrónica sugieren que los iones de los metales de transición están presentes inicialmente en los estados de valencia más elevada (Fe^{IV} , Mn^{IV} y Cu^{II}). En el caso del hierro, el Fe^{IV} se transforma progresivamente en Fe^{III} , durante la reacción; los resultados son menos concluyentes para el cobre y manganeso.
(12 figs., 3 tablas, 31 refs.)

75/6/1472R

Difusividad térmica de Be_2B , Be_3B y BeB_6 .

J. B. HOLT, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 57, (1974), 3, 126-129 (i).

Generalmente las difusividades térmicas decrecen al aumentar el contenido de boro, para una temperatura dada. Las difusividades de estos tres compuestos son: 0,13, 0,072 y 0,031 cm^2/S a 200° C y 0,068, 0,038 y 0,007 cm^2/S a 1.000° C para Be_2B , Be_3B y BeB_6 , respectivamente. En el BeB_6 el transporte de calor se realiza por fonones, mientras que en los dos restantes existe una conducción electrónica considerable. Se dan las fórmulas analíticas para las difusividades ya mencionadas entre 200° y 1.000° C.
(4 figs., 2 tablas, 23 refs.)

75/6/1473R

Índice de reacción. Un concepto unificado para las cinéticas de reacción de polvos.

J. H. TAPLIN, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 57, (1974), 3, 140-143 (i).

La ecuación que se propone $dF/d(t^n) = k(1 - \beta F)^m$ generaliza las ecuaciones cinéticas lineales, de Austin-Rickett, de amplitud limitada, de núcleos competitivos y otras, de reacciones entre sólidos. También es una buena aproximación para cinéticas parabólicas y difusiones simples.
(7 figs., 32 refs.)

75/6/1474R

Influencia de la presión parcial de O_2 sobre la sinterización inicial de $\alpha\text{-Cr}_2\text{O}_3$.

J. W. HALLORAM y H. V. ANDERSON, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 57, (1974), 3, 150 (i).

Se demuestra que la presión parcial de O_2 óptima para conseguir densidades próximas a la teórica está muy relacionada con la presión parcial de equilibrio en la interfase $\text{Cr}/\text{Cr}_2\text{O}_3$ y que a presiones por encima de dicha presión la densificación se detiene.
(8 figs., 6 refs.)

75/6/1475R

Relaciones de fase a bajas temperaturas en el sistema Fe-Mg-O.

A. KRAWITZ y J. B. COHEN, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 4, 186-189 (i).

La espinela se forma siempre, en pequeñas fracciones de volumen, aun en enfriamientos muy rápidos de la magnesio-wustita en atmósferas reductoras. Estos resultados proporcionan una base para interpretar las discrepancias en las curvas M-H y el desdoblamiento de los cuádrupolos en los espectros Mössbauer. Se demuestra adicionalmente que con difracción monocromática de rayos X puede medirse un porcentaje en volumen menor de 0,1.

(2 figs., 1 tabla, 22 refs.)

75/6/1476R

Sistema Y_2O_3 - GeO_2 por debajo de $1.700^\circ C$.

E. M. LEVIN, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 4, 189-190 (i).

El sistema presenta tres compuestos de razones Y_2O_3/GeO_2 2/1, 1/1 y 1/2. Se dan los índices de los espaciados de difracción de rayos X del compuesto 1/2 sobre una base tetragonal. Se dan, además, los datos de difracción de rayos X (sin índices) para los compuestos 2/1 y 1/1. Existe una región de inmiscibilidad, con dos líquidos a $1.593^\circ C$.

(1 fig., 1 tabla, 8 refs.)

75/6/1477R

Fases en el sistema $Pb_3(PO_4)_2$ - $Pb_3(VO_4)_2$ - $Pb_3(AsO_4)_2$.

R. V. HODENBERG, *Ber. Deust. Keram. Gells. (RFA)*, 51, (1974), 3, 64-68 (a).

El $Pb_3(PO_4)_2$ tiene dos modificaciones y el vanadato y el arseniato tres cada uno, dos de ellas del mismo tipo que las del fosfato. En el sistema fosfato-vanadato hay tres modificaciones, dos en el arseniato-fosfato y una sola en el vanadato-arseniato. Se investigan los cambios sufridos al aumentar la temperatura. Se han determinado los márgenes de estabilidad de las diferentes fases en el sistema ternario.

(9 figs., 7 refs.)

75/6/1478R

Estudios de precipitación en el sistema WC-ZrC.

M. BRUN y V. S. STUBICAN, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 3, 117-119 (i).

La solubilidad del WC en ZrC varía desde 25 mol % a $1.800^\circ C$ hasta 65 mol % a $2.550^\circ C$. No hay solubilidad detectable de ZrC en WC, en dicho intervalo de temperatura. El WC precipita a partir de soluciones supersaturadas en forma de varillas. La relación cristalográfica entre la fase precipitada y la matriz es $[100] WC // [1\bar{1}0] ZrC$ y $[010] WC // [01\bar{1}] ZrC$. La dureza de la solución sólida 55 mol % WC 45 mol % ZrC aumenta en un 10 % después de un recocido a $1.900^\circ C$.

(8 figs., 9 refs.)

75/6/1479R

Formación de microgrietas, factor de intensidad de tensiones y procesos de curado en alúmina sinterizada.

W. DAWIHL y G. ALTMAYER, *Ber. Deust. Keram Gells. (RFA)*, 51, (1974), 3, 69-72 (a).

Se han utilizado las medidas del módulo de rotura de varillas entalladas y los estudios de grietas iniciales debidas al choque térmico, para determinar el factor de intensidad de tensiones (que tienen un valor de $10 Kp mm^{-3/2}$) y para estudiar el proceso de curado en piezas congeladas y entalladas. El factor de forma experimental no es mucho más pequeño que el teórico, por lo que debe tenerse en cuenta la presencia de microplasticidad en la base de la entalladura.

(4 figs., 2 tablas, 7 refs.)

75/6/1480R

Incremento de las propiedades de fractura de wustita por precipitación.

M. J. MENDELSON y M. E. FINE, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 4, 154-159 (i).

La energía de iniciación de fractura y la resistencia de fractura de wustita 99,5 % densa aumenta sustancialmente por: 1) Precipitación coplanar coherente de Fe_3O_4 , y 2) Por descomposición eutectoidea en α -Fe + Fe_3O_4 , formándose una matriz continua de α -Fe en los primitivos límites intergranulares de la wustita. En el primer caso la mejora se atribuye a la diferencia de hábitos entre el precipitado y la matriz. En el segundo, a que la fractura progresa paulatinamente debido a la deformación plástica de la red de α -Fe.

(8 figs., 1 tabla, 34 refs.)

75/6/1481R

Redeterminación del parámetro de red de ThO_2 .

H. D. LEIGH y E. R. MCCARTNEY, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 4, 192 (i).

El método empleó dos vías alternativas para eliminar los errores sistemáticos, empleando CaF_2 como patrón interno estándar. Los resultados obtenidos fueron 5.5958 y 5.5957 Å, respectivamente. El ThO_2 estudiado presenta una elevada cristalinidad.

(1 tabla, 6 refs.)

75/6/1482R

Estructura de defectos de Ta_2O_5 .

J. E. STROUD, W. C. TRIPP y J. M. WIMMER, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 4, 172-175 (i).

Se han medido conductividad eléctrica, potencia termo-eléctrica y variación de peso de Ta_2O_5 policristalino entre 900° y $1.400^\circ C$. Los defectos predominantes en este margen son vacantes de oxígeno y electrones. Las movilidades respectivas son $8,1 \times 10^3 \exp(-1,8 eV/kt)$ y $\approx 0,05$ cm/V.S. A presión parcial de $O_2 \approx 1$ atm la concentración de defectos está fijada por la presencia de impurezas catiónicas de menor valencia, y la conductividad eléctrica total es esencialmente iónica; a menores PO_2 la conductividad es electrónica y proporcional a $PO_2^{-1/6}$.

(5 figs., 1 tabla, 9 refs.)

75/6/1483R

Desarrollo de la microestructura en ZrO_2 parcialmente estabilizada, dentro del sistema CaO - ZrO_2 .

D. J. GREEN, D. R. MAKI y P. S. NICHOLSON, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 3, 136-139 (i).

El estudio se realizó por microscopía electrónica de barrido y análisis cualitativo y cuantitativo de rayos X sobre tres circonas parcialmente estabilizadas con CaO. La estructura está fuertemente condicionada por el tratamiento térmico. Para enfriamientos lentos entre 1.850° y $1.300^\circ C$ se genera una estructura bimodal de pequeños granos de ZrO_2 pura dispersos en los límites intergranulares de una matriz de grano grueso de ZrO_2 cúbica. El recocido a $1.300^\circ C$ produce una precipitación de partículas finas de ZrO_2 dentro de los granos cúbicos. Las resistencias mecánicas menores se explican por el debilitamiento de los límites intergranulares producido por la evolución de la fase intergranular.

(7 figs., 8 tablas, 14 refs.)

75/6/1484R

Microscopía electrónica de transmisión (MET) de películas de silicato dicálcico hidratado.

F. V. LAWRENCE (Jr), D. A. REID y A. A. DE CARVALHO, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 3, 144-148 (i).

Las películas se preparan por evaporación sobre sustratos e hidratación en una cámara de vacío. La técnica proporciona

probetas para microscopía de elevada resolución. Se observaron las siguientes morfologías: gel hidratado de silicato cálcico, dos formas de C-S-H II, alwillita y $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Adiciones de CaCl_2 coevaporado mejoran los diagramas de difracción de electrones, pero incrementan la contracción de secado de las muestras.

(8 figs., 1 tabla, 9 refs.)

75/6/1485R

Investigación del barniz negro de vasos áticos por sonda electrónica.

M. K. PAVICEVIC, *Ber. Deust. Keram. Gells.* (RFA), 51, (1974), 3, 61-63 (a).

Se dan los cuadros de resultados cuantitativos y cualitativos corregidos para la determinación de sus concentraciones. La difracción de rayos X completa los ensayos y se ha podido deducir que dicho barniz negro está compuesto de una masa fundida de partículas muy finas que contienen principalmente cuarzo, magnetita, hercinita e hiperstena.

(4 figs., 2 tablas, 12 refs.)

75/6/1486R

Electroquímica de electrolitos cerámicos.

W. L. WORRELL, *Am. Ceram. Soc. Bull.* (USA), 53, (1974), 5, 425-433 (i).

Los electrolitos cerámicos conductores iónicos se emplean en sondas electroquímicas y en mecanismos de potencia. Además son herramientas útiles para experimentación, y la investigación a temperatura elevada progresó rápidamente gracias a su empleo. Se describen los mecanismos de conducción y la estructura de defectos de los electrolitos cerámicos más usuales. Se revisan las investigaciones a temperatura elevada llevadas a cabo con estos compuestos como auxiliares. Se describen, finalmente, nuevos electrolitos cerámicos que pueden trabajar como sondas electroquímicas.

(10 figs., 114 refs.)

A.12. GENERAL

75/6/1487R

Experimentos planificados estadísticamente para resolver problemas cerámicos.

D. PACTSCH, *Ber. Deust. Keram. Gells.* (RFA), 51, (1974), 2, 38-42 (a).

Con la ayuda de experimentos planificados estadísticamente es posible, con un número mínimo de experimentos, identificar los factores más significativos y determinar su combinación óptima. Se dan ejemplos prácticos.

(4 figs., 8 tablas, 17 refs.)

75/6/1488R

Aumento de la rentabilidad en la industria cerámica en función de nuevas instalaciones.

A. BORCH, *L'Ind. Céram.* (F), (1974), 673, 363-367 (fr).

El objeto del trabajo es destacar las economías que pueden realizarse mediante la instalación de nuevos métodos en las fábricas de cerámica fina: por la investigación de una mejor calidad del producto fabricado; estudio de medios de disminuir los rechazos a lo largo de toda la cadena de fabricación; aumento de la productividad; estudio calculado de las necesidades del mercado. Todos estos elementos deben obtenerse mediante la elección cuidadosa de todos los materiales de preparación y fabricación y en concreto del material de molienda, mezclado y cocción.

B. VIDRIO

B.2. HORNOS, PROCESOS DE FUSION, DE AFINADO, CONFORMACION Y TRATAMIENTOS TERMICOS

75/6/1489R

Modelo matemático de simulación simplificado, de la transferencia de calor durante el proceso de moldeo.

J. MANTHURUTHIL, T. R. SIKRI y G. A. SIMMONS, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 57, (1974), 8, 345-350 (i).

La transferencia térmica en las operaciones de moldeo de vidrios depende de muchos factores; las propiedades del vidrio, los coeficientes de transferencia en las interfaces vidrio-molde y molde-aire, las características del material de moldeo y el tiempo de contacto del vidrio-molde. Se calcula utilizando un computador el moldeo desarrollado para un flujo calorífico unidimensional en función de dichos factores. Los parámetros de transferencia térmica que son analizados individualmente, incluyen la temperatura superficial del líquido, la temperatura de la superficie superior inerte del molde, la cantidad de calor transferido del vidrio al molde, durante el ciclo del estado estacionario, y la amplitud de la oscilación de la temperatura de la superficie del molde en el estado estacionario.

(10 figs., 1 tabla, 17 refs.)

75/6/1490R

Mecanismo de homogeneización y afinado de vidrios de SiO_2 - CaO - Na_2O .

E. C. MARBOE y W. A. WEYL, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 57, (1974), 8, 371-372 (i).

En esta pequeña nota se describe brevemente algunos aspectos del estudio (actualmente avanzado) de los mecanismos y procesos que hacen posible una mejor homogeneización y un mayor afinado de los vidrios, así como también la necesidad de eliminar los afinantes comúnmente utilizados SO_3 , Na_2 y As para combatir los problemas de la crisis energética y la contaminación.

(1 tabla, 7 refs.)

75/6/1491R

Tensiones creadas en el vidrio durante el proceso de conformado.

M. BRE, *Verres et Refract.* (F), 29, (1975), 4-5, 199-206 (fr).

Se utilizan varios ejemplos de los procesos de fabricación de vidrio (laminado, prensado en placas, cortado de la gota, prensado final) para evaluar las tensiones locales en el vidrio y determinar la clase de comportamiento reológico implicado. De acuerdo con el continuo o discontinuo proceso de formado, el tipo de tensión y el tiempo requerido para la operación, es posible estimar el valor de las tensiones creadas, y corregidas si es necesario teniendo en cuenta el efecto del enfriamiento de los elementos de conformado. El nivel de las tensiones alcanzadas bajo ciertas condiciones pueden inducir a algunos defectos de fabricación.

(1 fig., 5 refs.)

B.3. ANALISIS, ENSAYOS Y CONTROL

75/6/1492R

Determinación cuantitativa del estado de oxidación de vidrios binarios a base de óxidos de metales de transición.

C. T. PERRY, L. K. WILSON y D. L. KINSER, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 57, (1974), 5, 227-228 (i).

Se estudia un nuevo sistema de determinación cuantitativa de estados de oxidación de elementos de transición presentes

B.8. MATERIALES VITROCISTALINOS

75/6/1497R

Materias primas para vitrocerámicos.

C. IGONET, *Verres et Refract.* (F), 29, (1975), 4-5, 177-191 (fr).

Se pasa revista sobre los minerales naturales y los desechos industriales que podrían ser usados como materias primas para la producción de vitrocerámicos de aluminosilicato. Se clasifican de acuerdo con su origen geológico e industrial, y también a su estructura cristalina y composición química. Se indican los precios comparativos para permitir la selección de acuerdo con el criterio económico.

(9 tablas, 24 refs.)

75/6/1498R

Formación de vitrocerámicos de nefelina utilizando Nb_2O_5 como un catalizador de la nucleación.

H. D. KIVLICHN y M. A. RUSSAK, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 57, (1974), 9, 382-385 (i).

Se estudia la cristalización de varios vidrios catalizados con Nb_2O_5 en el sistema $SiO_2-Al_2O_3-Na_2O$, mediante el ÁTD, difracción de rayos X y microscopía electrónica. El Nb_2O_5 fue un catalizador muy eficaz, se obtuvieron materiales vitrocerámicos de grano fino con fases como la nefelina hexagonal y el NbO_3Na . La secuencia de la cristalización son completamente diferentes a los encontrados en materiales con TiO_2 . La incorporación de pequeñas proporciones de carburos y nitruros a expensas de los óxidos en el vidrio inicial, afecta marcadamente las fases cristalinas finales.

(3 figs., 3 tablas, 16 refs.)

B.9. SEPARACION DE FASES Y CRISTALIZACION

75/6/1499R

Dispersión de la luz en vidrios separados en fases.

J. KERWAWYCZ y M. TOMOZAWA, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 57, (1974), 11, 467-470 (i).

Se propone para explicar los datos de dispersión obtenidos el modelo de la zona de difusión de Goldstein. El perfil del índice de refracción predicho por Goldstein concuerda con los datos existentes. Los autores creen que el origen de este perfil no es una zona de difusión, sino más bien la tensión que resulta de las características diferentes de la dilatación térmica de las dos fases. Se demuestra que el modelo de difusión es inapropiado, mientras que las predicciones del modelo de tensiones propuesto son confirmadas y se establece dicho modelo.

(7 figs., 17 refs.)

75/6/1500R

Estudio Raman de la cinética de la desvitrificación isotérmica de vidrios de PO_3Na .

G. J. EXARHOS y W. M. RISEN, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 57, (1974), 9, 401-405 (i).

Se desarrolla un método espectroscópico Raman con laser mediante el cual puede monitorizarse el aumento de cristalinidad de un vidrio devitrificado, de forma continua e isotérmica, sin enfriar bruscamente la muestra, de una manera específica molecularmente, lo que produce un dato cinético de alta calidad para la transformación vidrio-cristal. Se aplica esta técnica al estudio de vidrios de $(PO_3Na)_n$, el método conduce a una ecuación de la forma $a(t) = 1 - \exp[-K_n T^n]$ con suficiente precisión para permitir la mejor elaboración de los datos con respecto a N y K_n . Estos valores varían con la historia térmica del vidrio. Se analizan los resultados sobre la base de las teorías corrientes.

(7 figs., 1 tabla, 11 refs.)

en algunos vidrios. El sistema consiste en un proceso de oxidación del vidrio en polvo que se coloca en una navicilla dentro de un horno, la navicilla va colocada en un tubo de vidrio cerrado por donde entra la corriente de O_2 . Si el vidrio sufre un cambio de volumen por su oxidación este cambio se registra mediante un sistema óptico que consiste en una membrana latex, cuando hay un cambio de volumen la membrana se hace cóncava o convexa. Este cambio es detectado ópticamente. Este método puede detectar un 0,1 ml de variación de volumen en un sistema con un volumen total de 1.500 ml.

(1 fig., 1 tabla, 5 figs.)

75/6/1493R

Análisis no destructivo por activación neutrónica de materiales refractarios y de un vidrio.

F. CHEZNEAU, D. Y. TEROME y J. C. PHILIPPOT, *Verres et Refract.* (F), 29, (1975), 1, 3-7 (fr).

Se lleva a cabo un análisis no destructivo por activación neutrónica de seis muestras de refractarios que contienen alúmina o circonio y de una muestra de vidrio flotado. Se determina la radioactividad de las muestras después de la irradiación neutrónica térmica por espectrometría gamma. Se midió 22 elementos sin separación química. Este estudio de los elementos del horno es una previa etapa para el uso de una nueva técnica con objeto de determinar el origen de defectos en el vidrio.

(1 fig., 2 tablas, 8 refs.)

75/6/1494R

Algunos aspectos del fenómeno de corrosión de los vidrios antiguos de las iglesias francesas.

M. PÉREZ Y JORBA, G. TILLOCA, D. MICHEL y J. P. DALLAS, *Verres et Refract.* (F), 29, (1975), 2, 53-63 (fr).

Se estudia la corrosión de cuarenta y seis vidrios antiguos de composición conocida, mediante las técnicas de microsonda, microscopía de barrido y difracción de rayos X. Se determina la profundidad de penetración del ataque y de los productos de corrosión en función de la composición química y del modo de ataque de estos vidrios. Se revisa brevemente la bibliografía sobre la resistencia química de los vidrios de composiciones muy alejadas de la de los vidrios antiguos, frente al ataque por diferentes agentes corrosivos.

(8 figs., 3 tablas, 31 refs.)

75/6/1495R

Corrosión del platino por el vidrio. Influencia de la mojabilidad. Parte 1: Mojabilidad del platino por los vidrios ópticos.

J. P. LEDUC, *Verres et Refract.* (F), 29, (1975), 2, 83-99 (fr).

Se determina la mojabilidad del platino por diversos tipos de vidrios ópticos. Se estudia la influencia de la temperatura de la composición de los vidrios y de la naturaleza de la atmósfera. Se analiza la mojabilidad sobre un refractario cerámico y la investigación de una relación sencilla entre la viscosidad y la mojabilidad.

75/6/1496R

Corrosión del platino por el vidrio. Influencia de la mojabilidad. Parte 2: Corrosión del platino por vidrios ópticos.

J. P. LEDUC, *Verres et Refract.* (F), 29, (1975), 3, 133-143 (fr).

Se realizan ensayos de mojabilidad en atmósfera de nitrógeno y ensayos de corrosión durante un largo período de tiempo. Se presenta una interpretación de los resultados y la determinación de una escala de agresividad de los vidrios ópticos estudiados. La corrosión de platino es causada por la viscosidad y la basicidad del vidrio, pero es independiente de la mojabilidad.

(6 figs., 6 tablas, 7 refs.)

Vibraciones atómicas y nucleación cristalina.

C. IGONET, *Verres et Refract.* (F), 29, (1975), 3, 117-131 (fr).

Se analiza un estudio bibliográfico de los conocimientos actuales sobre las vibraciones atómicas con objeto de dilucidar por qué la nucleación cristalina de los vidrios se ve favorecida por las condiciones que provocan un súbito crecimiento de la capacidad calorífica, en el punto de transformación T_g o durante la separación de fases y éstas se realzan cuando hay una gran anarmonicidad de las fuerzas locales, que actúan en los átomos oscilantes. Se hace especial incapié en la utilización del concepto de entropía de las vibraciones.

(10 figs., 2 tablas, 58 refs.)

75/6/1502R

Nucleación y cristalización en vidrios de $As_2 \cdot Ge \cdot Cd$.

S. RISBUD, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 57, (1974), 6, 272-273 (i).

El presente trabajo describe el efecto del tratamiento térmico de precrystalización sobre la microestructura de vidrios de $As_2 \cdot Cd \cdot Ge$. Se emplean dos etapas de tratamiento térmico para desarrollar el estudio de la microestructura para la nucleación y cristalización. Se demuestra la existencia de una nucleación superficial e interna simultáneas, en muestras de vidrio, sin previo tratamiento de nucleación.

(4 figs., 8 refs.)

B.11. FISICA Y QUIMICA DEL ESTADO VITREO

75/6/1503R

Mezclas poliméricas en vidrios de $GeO_2 \cdot Sb_2O_3 \cdot Na_2O$.

E. F. RIEBLING, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 57, (1974), 9, 373-377 (i).

Se preparan vidrios ternarios de $GeO_2 \cdot Sb_2O_3 \cdot Na_2O$ con varios cocientes $[Na]/[Na + Sb]$ con contenidos $\geq 65\%$ en mol de GeO_2 . Se determinan la densidad, índice de refracción y espectros de infrarrojos. Los vidrios con $\geq 88\%$ mol de GeO_2 exhiben comportamiento aditivo para la vibración principal Ge-O. Los vidrios ternarios con valores menores del contenido de GeO_2 exhiben una variedad de comportamiento, dependiendo de la razón $[Na]/[Na + Sb]$. Pequeñas cantidades de Sb_2O_3 causan desviaciones muy significativas en la densidad y en el índice de refracción, así como también cambios en su vibración Ge-O, que puede estar asociado con la eliminación gradual de octaedros GeO_6 . Los resultados indican que los vidrios con 65 a 88 % mol de GeO_2 poseen un grado de despolimerización que es más acusado cuando están presentes Na_2O y Sb_2O_3 .

(6 figs., 1 tabla, 18 refs.)

75/6/1504R

Solubilidad del RuO_2 en un vidrio de borosilicato de Pb.

A. PRABHU, G. L. FULLER y R. W. WEST, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 57, (1974), 9, 408-409 (i).

Se mide la solubilidad empleando una mezcla en polvo de un 10 % en peso de RuO_2 en el vidrio (63 % PbO , 25 % B_2O_3 , 12 % SiO_2). La cantidad de Ru en las soluciones fue determinada con un espectrofotómetro de absorción atómica. Los resultados indican que la solubilidad puede estimarse en < 25 pp m.

(1 fig., 7 refs.)

75/6/1505R

Formación de multicapas de películas corrosivas en superficies de biovidrio.

C. G. PANTANO, A. E. CLARK y L. L. HENCH, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 57, (1974), 9, 412-413 (i).

El motivo del presente trabajo es: 1.º Verificar la secuencia de las reacciones químicas en la superficie del biovidrio en

función del ataque acuoso. 2.º Obtener un perfil químico de las películas desarrolladas en la superficie. Para desarrollar este objetivo se cuenta con la técnica de espectroscopía electrónica Auger. Los datos obtenidos demuestran que se produce una película rica en $P_2O_5 \cdot CaO$ en la interfase de la película rica en SiO_2 y la solución.

(2 figs., 10 refs.)

75/6/1506R

Diagramas de difracción de carbón vítreo.

A. G. WHITTAKER y B. TOOPER, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 57, (1974), 10, 443-446 (i).

En contraste con la línea típica de difracción de los materiales vítreos, los estudios de difracción electrónico revelan muchas regiones con diagramas de fases monocristalinas. Algunos de los diagramas son de grafito, aunque aparecen otras formas cristalográficas del carbón. Asimismo, se encuentran anillos de londalita y diamante, no fue obtenido en ningún diagrama formas alotrópicas conocidas del carbón.

(2 figs., 2 tablas, 14 refs.)

75/6/1507R

Modificación de las curvas de absorción de N_2 en vidrio poroso.

J. R. BLACHERE, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 57, (1974), 6, 268-269 (i).

Se estudia la posibilidad de modificar las curvas T (espesor de multicapa en Å) frente a la presión relativa de absorción de N_2 en vidrio poroso. El autor llega a la conclusión de que sus datos son todavía limitados para intentar proponer una nueva curva, sin embargo sugiere que las curvas diseñadas por Butt corregidas por el efecto de la estructura de las muestras de vidrio poroso, pudiesen corresponder más a la realidad de este fenómeno de adsorción.

(2 figs., 7 refs.)

75/6/1508R

Algunos aspectos del comportamiento de radioelementos confinados de larga duración bajo la forma de vidrios o de productos con una gran proporción de fase vítrea.

R. BONNIAUD, F. PACAUD y C. SOMBRET, *Verres et Refract.* (F), 29, (1975), 1, 25-33 (fr).

Se estudian las propiedades fisicoquímicas de sólidos obtenidos por vitrificación de las soluciones de los productos de fusión nuclear; asimismo, se analizan la estabilidad térmica y la estabilidad frente a la irradiación y la lixiviación en solución acuosa. Se describe una célula Valcain capaz de producir trozos de vidrios de 2 Kg de peso. Se muestran dos series de ensayos de devitrificación. El ensayo de estabilidad a la exposición de dosis de radiación de 10^{11} rad no afectan prácticamente a la estructura del vidrio. La preparación del vidrio y los ensayos de lixiviación se llevaron a cabo en la célula de Valcain.

(8 figs., 4 tablas, 6 refs.)

75/6/1509R

Difusión de helio y solubilidad en vidrios de $SiO_2 \cdot K_2O$.

J. E. SHELBY, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 57, (1974), 6, 260-263 (i).

Se mide la permeabilidad del helio, difusión y solubilidad para vidrios del sistema $SiO_2 \cdot K_2O$ conteniendo de 0 a 32 mol % de K_2O . Los tres parámetros disminuyen continuamente con el aumento de la concentración de K^+ . Comparando estos resultados con los obtenidos previamente en el sistema $SiO_2 \cdot Na_2O$ confirman que la migración del helio en el vidrio viene afectada por cambio en la subestructura, así como en la estructura atomística. La solubilidad y movilidad del helio en los vidrios monofásicos parece estar controlada por el volumen libre accesible del retículo vítreo.

(4 figs., 1 tabla, 14 refs.)

75/6/1510R

Aplicación de la técnica de la desconvolución iterativa al estudio de vidrios cambiados iónicamente.

A. K. VARSHNEYA y Z. MENCIK, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 4, 170-172 (i).

A los perfiles de potasio medidos con una microsonda electrónica a lo largo de una normal a la superficie de vidrio de borosilicato cambiado iónicamente, se les sometió a un proceso de desconvolución para corregir la resolución finita de la microsonda (3 μ m). El proceso de desconvolución se realizó mediante una técnica modificada de Fourier iterativa y una función del haz medido experimentalmente. La última medida constituye la más importante fuente de error, particularmente porque la función del haz viene afectada por las variaciones de la densidad, cerca de la interfase de la muestra de vidrio, y de su máximo. Se obtienen mejores resultados introduciendo en el proceso de desconvolución una función del haz empírica variable.

(3 figs., 1 tabla, 12 refs.)

75/6/1511R

Coefficientes de difusión de oxígeno en silicatos alcalinos.

H. B. MAY, I. LAUDER y R. WOLLAST, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 5, 197-200 (i).

Se miden los coeficientes de autodifusión en silicatos alcalinos formados por la técnica de intercambio heterogéneo isotópico con una fase enriquecida en ^{18}O . Para la composición 64 % SiO_2 , 36 % K_2O (% en peso, el coeficiente de difusión desde 700 a 1.000°C bajo 100 torr de O_2 de presión se describe por: $D_0^* = (0,24 \pm 0,05) \exp [-(46.000 \pm 400)/RT]$ cm^2/s . El efecto de presión sobre D_0^* estudiado por la misma composición a 900°C bajo presiones de O_2 de 20 a 400 torr, se describe por: $D_0^* = K\text{Po}_2 - (0,44 \pm 0,09)$. Para la composición 75 % SiO_2 -25 % K_2O , los coeficientes de difusión de 750° a 1.000°C bajo 100 torr de O_2 de presión se describe por: $D_0^* = (40 \pm 1) \exp [-(61.700 \pm 300)/RT]$ cm^2/s . El efecto de la presión sobre los coeficientes de autodifusión puede explicarse por un mecanismo de difusión que implica vacantes de oxígeno.

(6 figs., 2 tablas, 26 refs.)

75/6/1512R

Cambio iónico en vidrios de borosilicato de sodio.

A. K. VARSHNEYA y M. E. MILBERG, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 4, 165-169 (i).

Se estudia la cinética del cambio iónico $\text{K}^+ \rightarrow \text{Na}^+$ en vidrios de borosilicato de sodio que contiene un 20 % en mol de Na_2O , en función de la composición del vidrio y la temperatura y tiempo del proceso. La distribución del K^+ en el vidrio después del cambio en NO_3K fundido se determina por análisis de microsonda electrónica. En aquellas muestras que no fueron atacadas químicamente por la sal fundida, los perfiles de K^+ concuerdan bien con el comportamiento Fickian. Los coeficientes de interdifusión calculados variaron con la composición local en cada muestra. La dependencia con la composición puede ajustarse a la relación Nernst-Planck para flujos fundidos. Sin embargo, se observa cierta desviación de este comportamiento probablemente debido a la generación de tensiones microscópicas alrededor de un punto reticular intercambiado. La relación entre la energía de activación E sobre la razón B/Si es análoga a la relación entre la energía de activación para la conducción iónica en estos vidrios. E disminuye con el aumento de la fracción de oxígenos no-puente. Este resultado no concuerda con el comportamiento de los vidrios de aluminosilicato de sodio.

(7 figs., 3 tablas, 37 refs.)

PROPIEDADES TERMICAS Y REOLOGICAS

75/6/1513R

Particularidades de las propiedades reológicas de vidrios no orgánicos por encima de la temperatura de vitrificación.

G. M. BARTENEV y A. Kh. KHARABANOV, *Zh. Fiz. Khim (URSS)*, 48, (1974), 6, 1.416-1.419 (r).

Se estudian las propiedades reológicas de un vidrio de composición en % (67,5 SiO_2 , 5 Al_2O_3 , 12 BaO , 7 Na_2O , 7 K_2O y 1,5

de otros óxidos) en función de la temperatura, por encima del punto de transformación dilatométrico. Se describen las curvas de deformación y de viscosidad entre 530° y 590° C, así como también la influencia de las tensiones.

(4 figs., 10 refs.)

75/6/1514R

Viscosidad y dilatación térmica de vidrios de germanatos alcalinos.

J. E. SHELBY, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 10, 436-439 (i).

Se publican las viscosidades en el intervalo de transformación de vidrios GeO_2 con Na_2O , K_2O , Rb_2O y Cs_2O . Tiene lugar un mínimo en la viscosidad entre 1 y 5 % mol de óxido alcalino. Los coeficientes de la dilatación térmica de los vidrios GeO_2 - Na_2O también exhiben un mínimo a < 5 mol % de Na_2O . El modelo estructural aceptado por los vidrios de germanato alcalino no predicen el mínimo a concentraciones bajas de alcalino. Se sugiere una modificación de este modelo para explicar este dato.

(6 figs., 2 tablas, 20 refs.)

PROPIEDADES ESTRUCTURALES

75/6/1515R

Estructura de vidrios de silicato de talio.

H. D. BLAIR y M. E. MILBERG, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 6, 257-260 (i).

Se estudia la estructura de vidrios de silicato de talio tratados térmicamente conteniendo 29,4 mol % de Tl_2O mediante la técnica Warren de difracción de rayos X modificada. Los resultados indican que independientemente del tratamiento utilizado existe la presencia de clústeres con una distancia Tl-Tl de 3,87 Å y una distancia Tl-O de 2,60 Å, los números de coordinación de tales enlaces son 8,4 y ≈ 3 , respectivamente, lo que indica un diámetro de ≈ 20 Å. Los resultados indican además que la densidad de los clústeres es de 9,4 g/cm^3 y que su composición es 0,4 SiO_2 -0,6 Tl_2O . La discontinuidad observada en la curva energía de activación para la conducción frente a la composición en este sistema concuerda con el modelo estructural propuesto.

(5 figs., 13 refs.)

75/6/1516R

Contribución al estudio de la transición vítrea en los vidrios sodocálcicos recocidos y templados.

G. LAMBERT-DUSOLLIER, *Verres et Refract. (F)*, 29, (1975), 2, 65-82 (fr).

Se estudia la transición vítrea en un vidrio sodocálcico en función de su pasado térmico; en muestras recocidas y templadas (fibras delgadas, estiradas a partir del baño fundido), con la ayuda de los ensayos de dilatación, de ATD, y de las medidas de densidad y de viscosidad. Se pone en evidencia, en el caso de los vidrios templados, una viscosidad aparente del orden de 10^{13} poisses a temperaturas inferiores a la temperatura de transición vítrea del mismo vidrio recocido. Con objeto de explicar las diferencias de comportamiento, se propone una interpretación basada en la presencia de los óxidos modificadores alcalinos con enlaces iónicos débiles.

(17 figs., 7 tablas, 76 refs.)

75/6/1517R

Propiedades y estructura de vidrios en el sistema SiO_2 - PbO - GeO_2 .

J. A. TOPPING, P. FUCHS y M. K. MURTHY, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 5, 205-208 (i).

La región de formación de vidrios en el sistema SiO_2 - GeO_2 - PbO se extiende a la composición con 70 % mol de PbO . Las variaciones del índice de refracción, densidad y coeficiente de dilatación térmica, con la composición (en moles %), son lineales. Se observó la inmiscibilidad por la técnica de dispersión de luz y microscopía electrónica.

(8 figs., 1 tabla, 18 refs.)

Propiedades y estructura de vidrios en el sistema GeO₂-PbO.

J. A. TOPPING, I. T. HARROWER y M. K. MURTHY, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 5, 209-212 (i).

Se estudian vidrios del sistema GeO₂-PbO con composiciones en % molar de hasta un 45 % de PbO. El diagrama del volumen molar frente a la composición sufre una desviación del comportamiento ideal, presentándose un mínimo muy amplio entre 70 y 80 % mol de GeO₂; este fenómeno es similar al registrado en vidrios de germanatos alcalinos, lo que indica un cambio en la coordinación del Ge que pasa de la coordinación 4 a la coordinación 6, no se observa, sin embargo ningún máximo en las curvas densidad e índice de refracción en función de la composición. Las medidas de la dispersión de luz y microscopía electrónica indican separación de fases en los vidrios en el intervalo de composición entre 10 y 30 mol % de PbO. Estos efectos microestructurales afectan a la resistividad y a la viscosidad, pero no a los coeficientes de dilatación térmica.

(5 figs., 18 refs.)

PROPIEDADES MECANICAS

75/6/1519R

Predicción de la energía de fractura y tamaño de grieta en vidrios a partir de las medidas del tamaño del espejo.

J. J. MECHOLSKY, R. W. RICE y S. W. FREIMAN, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 10, 440-443 (i).

Se miden la resistencia a la fractura (σ), los tamaños de grieta que inician la fractura y el radio de espejo (γ) en vidrios de silicato y vidrios sin SiO₂ (es decir, As₂O₃ y carbón vítreo). Para todos los vidrios $\sigma \cdot \gamma^{1/2} = \text{constante}$. Las energías de fractura crítica coinciden con las obtenidas por medidas experimentales.

(5 figs., 2 tablas, 19 refs.)

75/6/1520R

Propiedades elásticas de vidrios de GeO₂-PbO.

J. A. TOOPING, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 10, 455 (i).

Se mide el módulo elástico de vidrios de GeO₂-PbO con el fin de conseguir información complementaria acerca de la posibilidad de encontrar cambios de coordinación en el sistema. Se concluye que las propiedades elásticas de estos vidrios indican que la coordinación de algunos de los iones Ge⁴⁺ cambia cuando se incorporan PbO al GeO₂ vítreo.

(2 figs., 11 refs.)

75/6/1521R

Fractura del vidrio en vacío.

S. M. WIEDERHORN, H. JOHNSON, A. M. DINESS y A. H. HENER, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 8, 336-341 (i).

Se estudia la fractura de 6 vidrios en vacío, $< 10^{-4}$ torr (10^{-2} N/m²), en función de la temperatura desde 25° a 750° C. Se observa un crecimiento subcrítico de grieta en 4 de los vidrios. Las energías de activación para el movimiento de grietas oscila entre 60 y 176 Kcal/mol. Los vidrios que no exhiben crecimiento de grieta lento poseen propiedades elásticas y térmicas anómalas. Los factores críticos de intensidad de tensión para estos vidrios aumentan ≈ 10 %, cuando se aumenta la temperatura a 600° C. Se cree que el crecimiento subcrítico no es un proceso de difusión de alcalinos o flujo-viscosos, sino más bien un proceso de crecimiento térmicamente activado que depende de la estructura de la grieta en el vidrio. Una región estrecha cohesiva favorece el crecimiento subcrítico de grieta, mientras que una región amplia favorece la fractura brusca.

(4 figs., 4 tablas, 33 refs.)

75/6/1522R

Aplicación de los mecanismos de fractura a las ventanas de los vehículos espaciales.

S. M. WIEDERHORN, A. G. EVANS, E. R. FULLER y H. JOHNSON, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 7, 319-323 (i).

Se caracteriza mediante las medidas de fractura y resistencia mecánica, las propiedades de fractura de un vidrio de dilatación ultrabaja para su uso en las ventanas de los vehículos espaciales. Se desarrollan los diagramas de ensayos y pruebas para predecir las condiciones de carga y servicios mínimos, mediante las medidas de crecimiento subcrítico de grietas en agua y aire. En vacío ($< 10^{-4}$ torr), el comportamiento a la fractura es similar a los vidrios de alto contenido en SiO₂, como se pone de manifiesto por la ausencia de crecimiento subcrítico de grietas y por la insensibilidad a la temperatura del factor crítico de tensión.

(8 figs., 2 tablas, 12 refs.)

75/6/1523R

Tensión y relajación estructural en vidrios de SiO₂-Na₂O-CaO.

S. M. REKHSOY y O. V. MAZURIN, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 7, 327-328 (i).

Se determina experimentalmente la función de equilibrio de la relajación estructural en un vidrio de SiO₂-CaO-Na₂O. Los autores creen que la forma de dicha función que describe la relajación estructural cuando $\Delta T \rightarrow 0$, puede utilizarse para calcular cambios en las propiedades del vidrio durante un cambio de la temperatura.

(2 figs., 1 tabla, 9 refs.)

75/6/1524R

Efecto del crecimiento lento de grieta sobre la resistencia a las tensiones térmicas de vidrios de SiO₂-CaO-Na₂O.

R. BADALIANCE, D. A. KROHN y D. P. H. HASSELMAN, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 10, 432-436 (i).

Se estudia el efecto del crecimiento lento de grieta sobre la resistencia al choque térmico de un vidrio de SiO₂-CaO-Na₂O. Se desarrolla una técnica analítica y numérica para calcular el intervalo de temperatura crítica ΔT_c , de varillas circulares enfriadas en agua a partir de los conocidos datos de la velocidad de grietas. Para varillas de radio específico y profundidad de grieta específico el ΔT_c calculado fue de 147° C, que concuerda con los datos experimentales de 155° a 160° C. Sin crecimiento de grieta ΔT_c se estimó en 238° C. Se demuestra también que el crecimiento de grieta extiende significativamente el tiempo de rotura a un valor mucho más grande que el tiempo de tensión térmica máxima. Se dan recomendaciones para el diseño y selección de materiales que estén sujetos a tensiones térmicas en ambientes altamente corrosivos.

(4 figs., 1 tabla, 20 refs.)

75/6/1525R

Efecto de los alcoholes sobre la propagación de grietas en el vidrio.

S. W. FREIMAN, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1973), 8, 350-353 (i).

Se estudia el efecto de las cadenas rectas de los alcoholes con cadenas de longitudes de 6 a 13 átomos de carbón sobre la propagación de grietas en vidrios. El ensayo realizado es una modificación de la técnica del doble rayo voladiza.

Los diagramas que representa la velocidad de propagación de grietas frente al factor de intensidad de la tensión K son similares a los de aquellos vidrios ensayados en gas N₂ variando su humedad relativa. Las velocidades de grietas en las dos regiones de más bajas K pueden explicarse utilizando un modelo obtenido por Wiederhorn para el efecto del agua sobre la propagación de grietas y es independiente de las longitudes de las cadenas de alcohol. La longitud de las cadenas de alcohol afectan los resultados sólo cuando la región K es fuertemente independiente del agua, donde la velocidad de propagación aumenta monótonamente con la disminución de la longitud de las cadenas a una K dada.

(5 figs., 1 tabla, 9 refs.)

Efecto de la compresión superficial frente a la reducción en el tamaño de grieta sobre la resistencia al choque térmico de un vidrio de $\text{SiO}_2\text{-CaO-Na}_2\text{O}$.

M. E. KIPP, D. A. KROHN y D. P. H. HASSELMAN, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 10, 457-458 (i)

Se crean tensiones a compresión superficial en varillas de vidrio de $\text{SiO}_2\text{-CaO-Na}_2\text{O}$ de 0,48 cm de diámetro, utilizando un tratamiento de temple que consiste en un enfriamiento rápido desde 700° C en un baño de aceite de silicona a temperatura ambiente. Este tipo de técnica puede emplearse con cierto éxito en aumentar la resistencia al choque térmico de materiales vítreos.

(2 figs., 4 refs.)

Crecimiento de grietas subcrítica en carbón vítreo a temperatura ambiente.

J. S. NADEAN, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 7, 303-306 (i).

Se mide la velocidad de propagación de grietas en función de intensidad de la tensión en carbón vítreo a temperatura ambiente. Se utilizó la técnica de la doble tensión. En un carbón vítreo, la relación entre la velocidad de propagación de grieta y la intensidad de la tensión fue: $\log V = 178 \log K_1 - 1037$. El carbón vítreo en aire es virtualmente inmune a la fatiga estática, comparado con un vidrio sodocálcico. Se miden, asimismo, el módulo de ruptura y el factor de crítico de intensidad de la tensión. Estas medidas confirman la presencia de una capa superficial comprimida de carbón vítreo.

(6 figs., 12 refs.)

Resistencia mecánica de vidrios de $\text{SiO}_2\text{-Li}_2\text{O}$ cristalizados después del cambio iónico.

B. KUMAR y G. E. RINDONE, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 6, 263-266 (i).

Se estudia la resistencia mecánica en vidrios de silicato de litio conteniendo pequeñas cantidades de Al_2O_3 para su estabilización y trazos de Pt para su nucleación. Se cambiaron iónicamente en un baño de NO_3Na a 350° C. Los vidrios cambiados iónicamente fueron tratados térmicamente utilizando dos etapas de cristalización. La resistencia mecánica de estos vidrios, medida por el método de los tres puntos de apoyo en nitrógeno líquido y a temperatura ambiente, muestra un máximo en función del tiempo de cambio iónico. Los resultados se interpretan sobre la base de los estudios de rayos X y microsonda electrónica.

(6 figs., 1 tabla, 16 refs.)

Efecto de las condiciones de fusión sobre las propiedades mecánicas del vidrio. I. El papel del tiempo de fusión y la atmósfera.

J. F. SPROULL y G. E. RINDONE, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 4, 160-164 (i).

Se mide la tensión mecánica de vidrios de $2\text{SiO}_2 \cdot 0,5\text{K}_2\text{O}$ o $0,5\text{Li}_2\text{O}$, en función de la atmósfera y del tiempo de fusión. La atmósfera es el parámetro que más influye sobre la resistencia mecánica. La resistencia mecánica más elevada se obtiene en atmósfera de aire u oxígeno seco. Por el contrario, en vacío o en atmósfera de Ar se obtienen las resistencias más bajas, consiguiéndose resultados intermedios a atmósferas de N_2 o CO_2 . Los efectos de la atmósfera llevan consigo la formación de vidrios con deficiencia o exceso de oxígeno, lo que conduce a la presencia o a la disolución de regiones microheterogéneas en el vidrio.

(5 figs., 2 tablas, 23 refs.)

Propiedades eléctricas y ópticas de películas de óxido de estaño.

A. ROHATGI, T. R. VIVERITO y L. H. SLACK, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 6, 278-279 (i).

Se preparan una serie de soluciones de alcoholes de $2,85\text{MSnCl}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ con concentraciones variadas de Cl_3Sb , Cl_3P , Cl_3In y I en solución. Se determinan en las películas delgadas obtenidas la conductividad eléctrica, la tensión hall, el voltaje de Seebeck y la absorción óptica. Se discute la influencia de las diversas adiciones en las propiedades antes mencionadas.

(1 fig., 6 refs.)

Resistividad eléctrica de vidrios del sistema $\text{SiO}_2\text{-PbO}$ y $\text{SiO}_2\text{-PbO-GeO}_2$.

J. A. TOOPING y M. K. MURTHY, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 6, 281-282 (i).

El propósito del presente trabajo es encontrar más información acerca de la resistividad eléctrica de composiciones vítreas seleccionadas del sistema $\text{SiO}_2\text{-GeO}_2\text{-PbO}$. Se discuten los resultados junto con los datos publicados previamente en función de la variación de la composición.

Inyección anódica de protones en vidrios.

D. E. CARLSON, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 11, 461-466 (i).

Se inyectan protones en vidrios a temperaturas elevadas utilizando ánodos como $\text{SO}_4\text{H NH}_4$ fundidos, Pt evaporado y grafito en una atmósfera, conteniendo vapor de agua. Campos eléctricos elevados desarrollan cerca de la superficie del ánodo del vidrio, creando una región de agotamiento debajo del ánodo. Las características de conducción eléctrica se atribuyen principalmente al movimiento de los protones en la región de campos elevados. La absorción en el infrarrojo indica que los protones inyectados existen como mínimo en tres configuraciones de aniones en una región de intercambio protónico cerca de la región de agotamiento. La concentración protónica en la región de intercambio es estimada en 80 a 95 % de la concentración del Na^+ en el vidrio normal.

(7 figs., 1 tabla, 13 refs.)

Agotamiento iónico del vidrio en el ánodo: I. Teoría y resultados experimentales para vidrios de silicatos alcalinos.

D. E. CARLSON, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 7, 291-294 (i).

Se presenta una teoría para el agotamiento iónico del vidrio en la región inferior del ánodo. El modelo teórico está basado en la suposición de que los iones alcalinos en un vidrio de silicatos alcalinos tienen una movilidad mucho más grande que los iones oxígeno no-puente en la región del agotamiento. En este caso las propiedades de la conducción del vidrio se determinan por el movimiento de los iones oxígeno no combinados en la región del agotamiento. Se obtienen las expresiones para la variación espacial de los iones de oxígeno no combinados y para las relaciones intensidad-voltaje en los límites de bajo y alto campo. En el límite de elevado campo, la teoría predice que la corriente varía exponencialmente con el voltaje; este comportamiento se registra en los vidrios con sodio.

(4 figs., 8 refs.)

Agotamiento iónico del vidrio en el ánodo: II. Propiedades de los vidrios que sufren agotamiento iónico.D. E. CARLSON, K. W. HANG y G. F. STOCKDALE, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 7, 295-300 (i).

La aplicación de un campo eléctrico a un vidrio conductor iónico a altas temperaturas causa un proceso de agotamiento de los iones móviles en la región inferior del ánodo. El presente trabajo trata del estudio de este fenómeno en varios tipos de vidrios conductores iónicos y presenta nuevos datos para las propiedades físicas y químicas de las superficies agotadas. La espectrometría de dispersión iónica y el análisis por microsonda muestran que todos los iones positivos mono y divalentes se separan de las proximidades del ánodo. Las especies iónicas menos móviles se hallan en zona inferior de la región de agotamiento. Los datos experimentales indican que la separación de los iones de las cercanías del ánodo crea una región microporosa, que densifica a un valor determinado, por la composición del vidrio, por la temperatura y por la tensión. Las superficies que sufren agotamiento iónico presentan índice de refracción más pequeño y un aumento de la resistividad eléctrica. También comunica un aumento de la resistencia química a las superficies del vidrio e incrementa la resistencia a la rotura de algunos vidrios.

(8 figs., 2 tablas, 7 refs.)

75/6/1535R

Un estudio bibliográfico del fenómeno electroquímico.Y. GORDON, *Verres et Refract. (F)*, 29, (1975), 1, 9-23 (fr).

El autor recuerda el mecanismo de ciertos fenómenos, tales como la existencia de un potencial entre los sistemas vidrio fundido-óxido refractario y vidrio fundido-refractario, así como también la electrocompensación y la formación electroquímica de burbujas; se explica el papel del potencial del oxígeno en la corrosión de los óxidos y refractarios por el vidrio fundido. Se revisa en el apéndice algunos de los fenómenos electroquímicos que tienen lugar cuando el metal se pone en contacto con el vidrio fundido.

(47 refs.)

75/6/1536R

Propiedades magnéticas de un material amorfo antiferromagnético.E. J. FRIEBELE, N. C. KOON, L. K. WILSON y D. L. KINSER, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 6, 237-241 (i).

Se estudian las propiedades físicas y magnéticas de vidrios del sistema P_2O_5 -MnO antiferromagnético. Se comprueba que los vidrios son microestructuralmente homogéneos y amorfos dentro del límite de selección del aparato de rayos X utilizado. Se interpretan las propiedades magnéticas de los vidrios en términos térmicos del acoplamiento antiferromagnético de los iones Mn^{2+} , que experimentan interacciones de intercambio negativas con los próximos vecinos 1, 2 y 3, y el Mn^{2+} aislado estructuralmente que experimentan interacciones de intercambio débil. Los iones que experimentan interacciones débiles implican que la relación de la inversa de la susceptibilidad frente a la temperatura presente una curvatura hacia abajo a bajas temperaturas. Los datos de imanación frente al campo exhiben una curvatura hacia arriba y aumenta la imanación a medida que disminuye la temperatura a 1,73°K. Por debajo de esta temperatura la imanación depende débilmente de la temperatura. Los resultados se interpretan mediante el modelo de Heisenberg, es decir, la existencia de un antiferromagnetismo de spin 2.

(5 figs., 2 tablas, 26 refs.)

PROPIEDADES OPTICAS

75/6/1537R

Formas birrefringentes en vidrios de borosilicato de sodio.T. TAKAMORI, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 6, 277 (i).

La presente comunicación publica observaciones definitivas de la birrefringencia negativa en vidrios de borosilicato co-

merciales y se discute su significación en conexión con la separación de fases. Las fases secundarias de algunos vidrios de borosilicato estudiados por Bitvinkin y Ananich son continuas e interconectadas (y producen birrefringencia negativa). La birrefringencia negativa observada en este trabajo es indicativa de la presencia de una fase secundaria interconectada en los vidrios de borosilicato comerciales.

(1 fig., 10 refs.)

75/6/1538R

Absorción óptica de los elementos de transición en la sílice vítrea.P. C. SCHULTZ, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 7, 309-313 (i).

Se estudia la absorción óptica de elementos de transición 3d en la sílice fundida. Se preparan una serie de vidrios de sílice de alta calidad, dopada con 0,01 a 0,1 % en peso de elementos de transición, mediante una técnica de hidrólisis por vapor. Se mide el espectro óptico y se calcula su absorbencia práctica entre 200 y 2.000 nm. El V y el Cr poseen $a_{\text{pract}} = 2,6$ y $1,2$ dB/Km pp bW⁻¹ (metal), respectivamente, y el Cu presenta un $a_{\text{pract}} \approx 0$. Se comparan estos resultados con los de los vidrios convencionales.

(3 figs., 1 tabla, 16 refs.)

75/6/1539R

Estudios de crecimiento y disminución de centros de color en vidrios de aluminoborato de bario conteniendo cerio.P. W. LEVY, P. L. MATTERN, K. LENGWEILER y A. M. BISHAY, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 4, 176-181 (i).

Se estudian el crecimiento y disminución de centros de color mediante medidas de absorción óptica durante la irradiación con rayos γ . Se preparan vidrios de aluminoborato de bario con o sin cerio. La coloración durante la irradiación y la disminución de la coloración después de la irradiación se puede caracterizar por la absorción a 3 eV y a 2,25 ó 1,90 eV. El vidrio sin cerio mantuvo su coloración durante la irradiación, a una determinada dosis se registró una absorción de dos a tres veces menor que los otros vidrios. El vidrio con un 1 % de Ce totalmente reducido se colorea a un nivel constante en el ultravioleta, pero en el visible la coloración aumenta a un máximo y después disminuye hacia un valor constante. El vidrio con 1 % de cerio parcialmente reducido se colorea a un valor constante en el ultravioleta, pero en el visible la absorción original disminuye ligeramente.

(8 figs., 2 tablas, 16 refs.)

COLORACION Y DECOLORACION

75/6/1540R

Termodinámica del sistema Cu-O y formación de vidrios de boratos rubí.S. BANERJEE y A. PAUL, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 57, (1974), 7, 286-290 (i).

Se estudia el equilibrio de Cu-O-Cu₂O y Cu₂O-Cu en los vidrios 70B₂O₃ · 30Na₂O y 65B₂O₃ · 10Al₂O₃ · 25Na₂O a varias temperaturas y presiones parciales de O₂. El equilibrio CuO-Cu₂O se estudia en un crisol de platino a Po₂ de 1 a 0,05 atm con $\approx 0,5$ % en peso de Cu, mientras que el equilibrio Cu₂O-Cu se estudia a Po₂ entre 10⁻¹⁴ a 10⁻¹⁷ atm, no se detectó en estas condiciones ninguna proporción de CuO. Los diagramas $\log [CuO]/[Cu_2O]^{1/2}$ y $\log [Cu_2O]^{1/2}/[Cu]$ frente a $\log Po_2$ son lineales con pendientes de $\approx 1/4$. La entalpía para la solución de Cu en el vidrio se estimó en + 23,7 Kcal/mol. El vidrio con la mejor coloración rubí es el fundido a Po₂ = 10⁻¹⁴ atm. A Po₂ más elevadas no se formó la coloración rubí y a Po₂ $\leq 10^{-14}$ el vidrio producido es progresivamente pobre en dicha coloración. Se discute utilizando los datos termodinámicos del sistema Cu-O en el vidrio la posibilidad de la precipitación de Cu y Cu₂O. Se demuestra que el Cu₂O es responsable en primer lugar del brillo rojo del color rubí en el vidrio.

(8 figs., 1 tabla, 23 refs.)

75/6/1541R

Estudio de vidrios rojos medievales con la ayuda del microscopio óptico, de la microscopía de barrido con electrones retrodifundidos y del análisis de microsonda de emisión de rayos X.

M. SPITZER-ARONZON, *Verres et Refract.* (F), 29, (1975), 3, 145-153 (fr).

Se estudia la valoración del cobre en muestras de vidrios, clasificados de acuerdo con la distribución de capas rojas. Se describe la técnica de la preparación de las muestras. (9 figs., 3 refs.)

B.12. PATENTES

75/6/0328P

Dispositivo para desalojar de la placa de enfriamiento los artículos procedentes de una máquina de conformación de vidrio.

Pat. Fr. n.º 2.217.280, 13-2-1973. Owens-Illinois, Inc.

El dispositivo consta de un brazo de barrido que empuja, por transportador, los artículos de vidrio depositados en la placa de enfriamiento de una máquina de conformación de vidrio. El dispositivo funciona de tal forma que si existe una resistencia que se opone al desplazamiento del brazo, éste cesa en su movimiento, gracias a un mecanismo de embrague acoplado al árbol de transmisión.

75/6/0329P

Vidrio para láser.

Pat. Fr. n.º 2.213.244, 9-1-1973. Institut Radioteknikki i elektroniki akademiinak SSSR.

La invención trata del campo de los vidrios de fosfatos. Los vidrios se caracterizan por el contenido en metafosfatos de Li, y/o Na, y/o K, y/o Mg, y/o Ca, y/o Sr, y/o Cd, y/o Ba, y/o Pb en una proporción de 40-90 % en peso; los fosfatos de Al, y/o Zr, y/o B, y/o Ce se encuentran en una proporción de 5-50 % en peso; Nd³⁺, 1-7 % p, y Tr³⁺, 0,3-5 % p. Se utilizan en la construcción de aparatos laser generadores y amplificadores de monoimpulso de luz, de una duración inferior a 10⁻⁶ seg y de una longitud de onda de $\lambda = 1.060$ nm.

75/6/0330P

Dispositivo para el templado de piezas de vidrio de pequeñas dimensiones.

Pat. Fr. n.º 2.214.664, 22-1-1973. Guy Bassant.

El dispositivo consta de las siguientes partes: un recinto de refractario caldeado, abierto por arriba y provisto de un techo escamoteable, en cuyo interior se lleva a cabo el tratamiento térmico, un marco provisto de medios de fijación o de soportes para las piezas a tratar, al menos un dispositivo para maniobrar el marco según un movimiento vertical, y unas guías para el desplazamiento vertical del marco, situadas en el interior del recinto de refractario. El dispositivo permite tratar en particular piezas de pequeñas dimensiones.

75/6/0331P

Perfeccionamiento del templado térmico de vidrio por medio de un líquido.

Pat. Fr. n.º 2.214.665, 23-1-1973. Saint-Gobain Industries.

El perfeccionamiento se caracteriza porque antes de la inmersión de las hojas de vidrio en el baño, éstas se colocan en la inmediata proximidad, o en contacto directo con más órganos de refrigeración sólidos aplicados, al menos a una de las caras.

75/6/0332P

Preparación de un panel compuesto que comprende una placa de vidrio, una hoja intermedia y una cubierta de material plástico.

Pat. Fr. n.º 2.213.917, 11-1-1974. Fachglas Aktiengesellschaft Delogdetag.

El panel consta de una placa de vidrio, una hoja intermedia y una cubierta de material plástico superpuestas y rodeadas de un ribete elástico. Por aspiración de aire a través del ribete se unen los tres elementos. Durante la operación de aspiración de aire, la cubierta de plástico se mantiene tensada por los márgenes para evitar que se contraiga. Aplicación a la fabricación de parabrisas para vehículos automóviles.

75/6/0333P

Procedimiento destinado a impedir el ataque por productos químicos de fibras minerales de reforzamiento.

Pat. Fr. n.º 2.214.666, 24-1-1974. Aktiebalaget Gullhøgeus Bruk.

Se aplica sobre las fibras destinadas al reforzamiento del cemento. El procedimiento consiste en tratar las fibras con una solución de una o varias sales de Zr, Cd, Mg o Mn.

75/6/0334P

Procedimiento y dispositivo para la aplicación, sobre objetos principalmente de vidrio, de cargas fundidas destinadas principalmente a realizar el marcado en caliente.

Pat. Fr. n.º 2.213.915, 12-1-1973. Société Générale pour L'emballage.

Procedimiento para la aplicación de cargas, principalmente de vidrio fundido, sobre objetos de vidrio, caracterizado por la introducción lateral, en un molde sin fondo asentado sobre el objeto, de una pasta de vidrio fundido. La carga se presiona por medio de un punzón que puede desplazarse en el interior del molde. Tanto el molde como el punzón no se adhieren a la carga.

75/6/0335P

Aparato para el afinado de vidrio en estado fundido.

Pat. Fr. n.º 2.213.239, 8-1-1974. Owens-Illinois, Inc.

Aparato para el afinado de vidrio en estado fundido por centrifugación. Consta de una cuba en posición vertical envuelta por un cárter y por un revestimiento refractario que limita a una cámara receptora de vidrio. La cuba está soportada por cojinetes. Entre el extremo inferior de la cuba y el cojinete se interpone un mecanismo de transmisión que permite el giro de la cuba según su eje vertical. La cuba queda refrigerada por circulación continua del aire situado entre el cárter y la cuba. Los cojinetes se lubrican y refrigeran mediante aceite. El vidrio no afinado se enforma por la extremidad superior de la cuba, y seguidamente se somete a rotación. El vidrio afinado se evacua por la parte inferior de la cámara.

75/6/0336P

Portamoldes para las máquinas de fabricación de artículos de vidrio.

Pat. Fr. n.º 2.213.240, 7-11-1973. Emhart Corporation.

El portamoldes consta de dos brazos que pueden girar alrededor de un eje abriendo o cerrando los brazos. Cada brazo se construye de tal forma que permite un movimiento relativo de las dos mitades que forman el molde, soportadas por los brazos y su unión en un solo cuerpo. Cada brazo contiene al menos un conducto con un fluido a presión para cada mitad del molde y otro conducto que comunica con todos ellos.

75/6/0337P

Vidrios de óxidos fundidos y su fabricación.

Pat. Fr. n.º 2.213.243, 3-1-1974. Corning Glass Works.

Los vidrios contienen al menos uno de los siguientes óxidos GeO_2 , P_2O_5 , TeO_2 y Sb_2O_3 , en una cantidad sustancialmente superior al 0,1 %. Sus impurezas catiónicas son inferiores a 10 ppm. La obtención se realiza por el método de hidrólisis a la llama. Se utilizan principalmente en la fabricación de dispositivos de fibras ópticas.

75/6/0338P

Procedimiento de tratamiento de chapas de acero para el esmaltado.

Pat. Fr. n.º 2.213.353, 21-11-1972. Union Siderurgique du Nord et de L'Est de la France.

Se pone en contacto la chapa de acero con una solución de una sal de cobalto o níquel, o de una mezcla de ambas sales para depositar una capa de Ni y/o Co, una sal de estos metales o una mezcla de ambas. Después de secada se somete a recocido en atmósfera descarburizante y, durante el enfriamiento en el ciclo de recocido, se somete la chapa a la acción de una atmósfera oxidante que contiene vapor de agua. Las chapas así tratadas pueden ser esmaltadas directamente.

75/6/0339P

Guía de ondas ópticas que contiene óxido de germanio.

Pat. Fr. n.º 2.213.242, 3-1-1974. Corning Glass Works.

La patente se refiere a una guía de ondas ópticas consistente en un núcleo y un revestimiento, ambos de vidrio, siendo el índice de refracción del núcleo superior al de revestimiento. Ambos vidrios deben ser de gran pureza. El núcleo contiene más del 15 % en peso de GeO_2 y sus impurezas catiónicas no son superiores a 10 ppm en elementos de transición. Su utilización está destinada a los sistemas de comunicación ópticas.

75/6/0340P

Aparato de calefacción de una hilera para la producción de fibras.

Pat. Fr., 23-11-1973. Johns-Manville Corporation.

El aparato consta de un colector que soporta a varios quemadores. Los quemadores están dirigidos hacia el exterior y hacia abajo, a partir del colector, que generalmente es de forma curva en dirección de la parte externa de la hilera. El eje de los quemadores forma un ángulo agudo con la vertical. Una pieza soporta el colector por debajo del disco de la hilera. El sistema es aplicable a la producción de fibra de vidrio por centrifugación.

75/6/0341P

Procedimiento de fabricación de vidrio blanco opaco.

Pat. Fr. n.º 2.213.245, 8-1-1973. Garndarstvenny Nauchno-issledov Atelshi Institut Stebla.

La composición de los vidrios cae dentro del sistema SiO_2 - Al_2O_3 - MgO - CaO en el dominio metaestable de separación de fases líquido-líquido a la temperatura de 1.530°-1.580° C. En el curso del enfriamiento del vidrio a la salida del horno se alcanza la temperatura de 1.380°-1.420° C. Posteriormente, ya conformada la banda del vidrio, se continúa el enfriamiento a una velocidad de 200°-350° C/min. El vidrio obtenido tiene un coeficiente de dilatación de $60\text{-}65 \times 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ y una resistencia a la flexión de 750-850 Kg/cm² que resulta suficiente para un material de revestimiento.

75/6/0342P

Procedimientos para reforzar artículos de vidrio por cambio iónico en sales fundidas.

Pat. Fr. n.º 2.213.916, 4-1-1974. Owens-Illinois, Inc.

Se pulveriza sobre la superficie del vidrio una mezcla de sales de metales alcalinos que deben ser distintos de los que contiene el vidrio. La mezcla de sales puede estar formada por No_3K y Po_4K_3 y una sustancia lubricante que mejora la capacidad de mojado. Una de las sales debe tener un punto de fusión tal que funda en contacto con el vidrio caliente. La pulverización de las sales se realiza inmediatamente después de la conformación de los objetos de vidrio y el proceso de cambio iónico tiene lugar durante el recocido o como máximo a 50° C por debajo. Este procedimiento ofrece mayor seguridad para el personal que las técnicas clásicas. Aplicación al reforzamiento de recipientes de vidrio fabricados en cadenas de gran producción.

75/6/0343P

Procedimiento de obtención de composiciones vítreas para el abono de plantas y semillas que contienen fósforo e hierro ferroso.

Pat. Fr. n.º 2.217.281, 5-2-1974. Ferro Corporation.

El procedimiento consiste en poner en contacto un compuesto reactivo de hierro (óxido, carbonato, sulfato, fumarato, etc.) con una mezcla de ácido fosfórico y de un ácido hidrohalegenado (o una sal de este ácido) de manera que se forme un producto sólido intermedio, el cual se somete posteriormente a una fusión entre 900° y 1.500° C en presencia de un agente reductor. El vidrio fundido obtenido, que contiene P_2O_5 , FeO y R_2O ($\text{R} = \text{K}$ y Na aproximadamente un 50 % de Na_2O) se emplea como elemento nutritivo para plantas y semillas en suelos alcalinos o ácidos.

75/6/0344P

Perfeccionamiento de la fabricación de vidrio en horno de balsa.

Pat. Fr. n.º 2.213.914, 10-1-1974. Pilkinton Brothers Limited.

La cuba de fusión presenta un extremo de alimentación del material de base, una zona de extracción y una zona intermedia de afinado. Un tubo ondulado, refrigerado por medio de un fluido, se mueve según un movimiento de vaivén, estando sostenido en los laterales de la cuba en una posición contigua a la unión de las zonas de afinado y extracción. El movimiento provoca un desplazamiento transversal y horizontal del vidrio fundido.

B.13. GENERAL

75/6/1542R

Estimación global de la severidad de una zona de trabajo en localizaciones de alta temperatura.

J. J. VOGT y M. MORAIN, *Verres et Refract.* (F), 29, (1975), 4-5, 193-198 (fr).

Se describen tres índices que permiten una estimación global de una zona de trabajo. La temperatura efectiva corregida, la temperatura de mojado de globo negro, la exudación necesaria del cuerpo. Se propone un modelo simplificado de la regulación del calor humano. Se discuten las ventajas, desventajas y limitaciones de dicho modelo.

(3 figs., 2 tablas, 12 refs.)

75/6/1543R

Estimación de la tensión térmica en el puesto de un operario en la máquina de soplado.

M. MORAIN y J. J. VOYT, *Verres et Refract.* (F), 29, (1975), 4-5, 199-206 (fr).

Se presentan varios dispositivos que pueden reducir el flujo de energía térmica por radiación. Con objeto de ensayar su eficacia, se necesitan medidas termohigrométricas de la atmósfera, antes y durante su utilización. Mediante índices y un modelo simplificado de la regulación térmica humana, se demuestra que puede ser reducida la atmósfera perniciosa que soporta un operario situado en una máquina de soplado, IS, colocando una placa de vidrio templado transparente entre el operario y la máquina, lo que permite velar por la segu-

ridad del trabajador y una más satisfactoria fabricación de los artículos.

(6 figs., 4 tablas, 4 refs.)

75/6/1544R

Energía y la industria del vidrio.

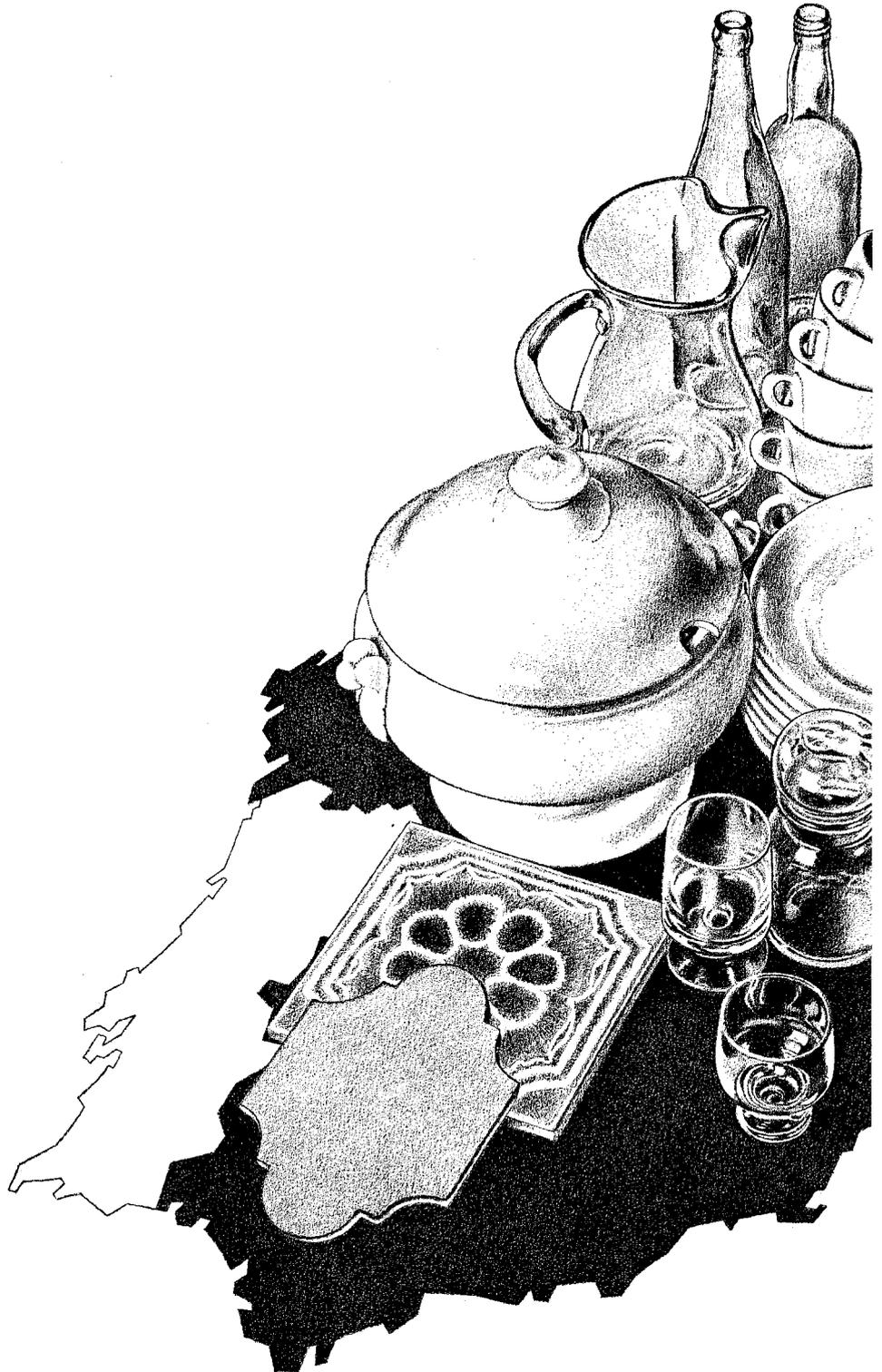
P. LE CLERC, *Verres et Refract.* (F), 29, (1975), 1, 35-39 (fr).

Se lleva a cabo una breve historia de los diversos combustibles utilizados en la industria del vidrio. Se establece el criterio que determina la elección de los tres principales combustibles empleados en la actualidad: gas natural, aceite y energía eléctrica. Se presentan los resultados numéricos relativos al consumo calorífico de los hornos, así como el rendimiento y el precio del combustible.

(2 tablas, 4 refs.)

Energía Térmica para España

Hablemos



Butano S.A. tiene la solución de su problema energético

de Energía

La reciente ampliación de nuestra gama de combustibles, que en la actualidad abarca a los Gases Licuados del Petróleo (Butano, Propano, Aire Butanado, Aire Propanado) y al Gas Natural, nos pone en condiciones de poder resolver cualquier problema energético relacionado con la Industria, la Vivienda o los Servicios, en cualquier lugar de la geografía española, con una energía potente, limpia, segura y económica.

Porque estamos seguros de poder ofrecer las soluciones más adecuadas a cada caso concreto, nos ponemos a disposición de los empresarios y técnicos españoles, a los que brindamos nuestra colaboración, en forma de suministro de información y de asesoramiento técnico.

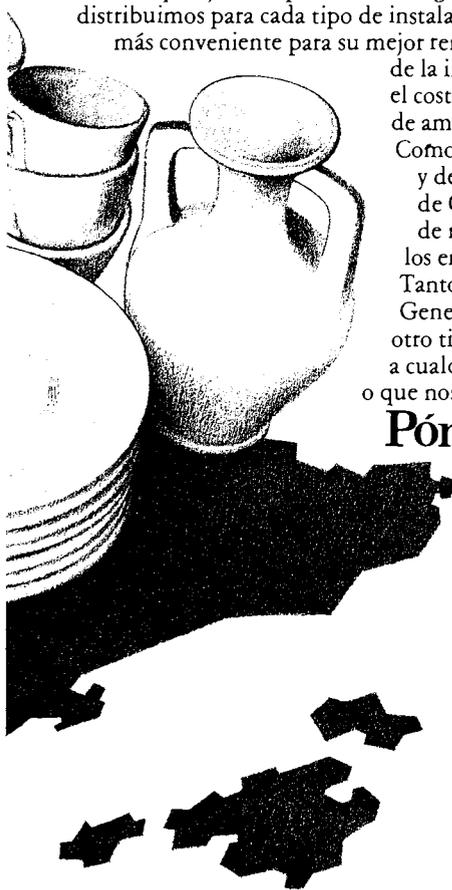
Creemos que, juntos, podemos dialogar sobre las ventajas o desventajas de cada uno de los gases que distribuimos para cada tipo de instalación, por sus especiales características, o por la potencia calorífica más conveniente para su mejor rendimiento. Juntos, podemos planear cada uno de los detalles técnicos

de la instalación de depósitos y conducciones y, juntos, podemos calcular el coste por termia útil, los gastos totales de instalación y los plazos de amortización de las inversiones.

Como primer paso en esta colaboración, que juzgamos imprescindible y de mutuo interés, hemos preparado una "Información General de Gases", que contiene documentación técnica sobre cada uno de nuestros gases, y que ponemos a disposición de todos los empresarios y técnicos españoles.

Tanto si desean solicitar el envío de esta "Información General de Gases", como si están interesados en recibir otro tipo de documentación, les rogamos que se dirijan a cualquiera de nuestras Delegaciones o que nos envíen el cupón adjunto.

Póngase en contacto con nosotros y hablemos de energía.



Recorte y envíe el presente cupón a Butano, S.A. Apartado de Correos n.º 8318, Madrid.

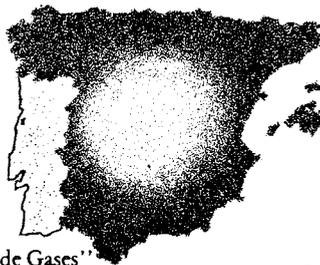
Nombre

Dirección

Profesión

Empresa

Sector en que se ocupa



Desea recibir, sin compromiso, la "Información General de Gases"

Mejor SERVICIO POST+VENTA CARRETILLAS LAURAK



LAURAK
las carretillas nacionales
con el mejor servicio post-venta



DELEGACIONES:

BARCELONA: Juan Güell, 189, 2.º, 3.º - Teléfonos 2304767-2308350-2500428-2309615
 BURGOS: Calle Vitoria, 58, 1.º dcha. - Teléfono 222471
 CARTAGENA: Jiménez de la Espada, 9 - Teléfono 504242
 GIJÓN: Puente Seco de Rocas - Carretera Gijón-Oviedo, Km. 467 - Teléfono 357640
 LA CORUÑA: Avda. San Diego, 4 - Teléfonos 233342-233343
 MADRID: Fuencarral, 77, 5.º, n.º 9 - Teléfonos 2317451-2225240
 PAMPLONA: Sanguesa, 14, pral. - Teléfono 235172
 PONTFERRADA: General Sanjurjo, 40 - Teléfono 414308
 SAN SEBASTIÁN: Paseo de los Olmos, 12 - Teléfonos 399941-399517-398840-41
 SANTANDER: Avda. de los Castros, 35 - Teléfonos 273712-273716
 SEVILLA: Imagen, 12, 6.ª planta - Teléfono 229668
 VALENCIA: Cronista Carreres, 9, 6.º D - Teléfonos 227952-227955
 VIGO: Cánovas del Castillo, 22, 1.º, Oficina 3 - Teléfonos 226741-216783
 ZARAGOZA: Polígono de Cogullada, calle "E", n.º 20 - Apartado 44 - Teléfono 390700 (7 ltr)

LAURAK S.A. FABRICA
DE MAQUINARIA
DE MANUTENCION

FABRICA Y OFICINAS:

XVI REUNION ANUAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO

La Toja (Pontevedra), 22-25 de septiembre de 1975

Desde estas líneas queremos agradecer a la región gallega la organización de la XVI Reunión de la S. E. C. V. y en especial a los miembros de la Comisión organizadora: D. José Lomba, D. Salvador Sierra, D. Guillermo Cerviño, D. Alfonso Martín Arcos, D. Manuel Domínguez Gómez, D. José Ramón Parga, D. Wenceslao Guisasola, D. Andrés Varela, D. Manuel Ojea Blanco, D. Alvaro Loureiro y D. Alfonso González Gómez, su dedicación y entrega al logro de hacernos grata y fructífera nuestra estancia.

Creemos reflejar el sentir de todos nuestros consocios y amigos, si expresamos que los días pasados juntos, en la Isla de la Toja, han dejado en nuestro ánimo una profunda huella y que han contribuido una vez más a un mejor entendimiento y comunicación entre la gran familia de ceramistas y vidrieros.

Queremos resaltar, en nuestro agradecimiento, a don José Lomba, delegado de nuestra Sociedad en la región gallega y presidente de la Comisión organizadora de la Reunión y lo deseamos hacer por su afán de superación, entrega y dedicación al logro de una excelente y provechosa reunión que siempre se recordará.

No queremos cerrar estas líneas sin igualmente hacer una mención especial de don Guillermo Cerviño que, como secretario de la Organización, hizo que todo resultara más fácil para todos.

Gracias, Galicia, por tu hospitalidad a la familia de la S. E. C. V.

CLAY MINERALOGY AND CERAMIC PROCESSES AND PRODUCTS

Milán, 12-14 de septiembre de 1973

Ha sido publicado por el Grupo Italiano A. I. P. E. A., Asociación Internacional para el Estudio de las Arcillas, por el Consiglio Nazionale della Recherche y la National Science Foundation (USA), los trabajos presentados al Seminario Internacional sobre "Clay Mineralogy and Ceramic Processes and Products". Los editores han sido los doctores F. Veniale y C. Palmonari. Aquellos que deseen adquirir los dos volúmenes de la publicación al precio de 17,00 dólares pueden dirigirse a: Dr. C. Palmonari. Centro Ceramico-Facoltà Ingegneria, viale Risorgimento 2. Bologna (Italia).

COLOR AZUL PARA LA SILICE EN EUROPA

Debido a un acuerdo entre los fabricantes de refractarios de Gran Bretaña, Alemania Federal y Bélgica, los cementos de sílice de alta pureza para uso en los hornos de vidrio se colorearán de azul desde el primero de enero de 1976.

Este paso ha sido dado gracias al Comité de Refractarios de la Comisión Internacional del Vidrio y por el momento sólo afectará a los fabricantes de estos materiales, si bien algunas compañías en Estados Unidos están considerando estandarizar los colores de los cementos y al menos dos de ellas, Chas. Taylor y Harbison Walker también usan el color azul para algunos de sus cementos de sílice.

La industria del vidrio ha estado preocupada durante algún

tiempo debido a la posibilidad de fallo de las bóvedas por el uso de cementos de sílice demasiado altos en alúmina. Para evitar este problema y dar al supervisor del horno la oportunidad de comprobar rápidamente si ha sido utilizado el material correcto, se había adoptado la práctica de añadir un agente colorante al cemento, pero hasta ahora no se había llegado a un acuerdo sobre los colores.

REFRACTARIOS. CONSUMO MUNDIAL DE MATERIAS PRIMAS EN 1974

El consumo mundial de materias primas para refractarios en 1974 fue de 1,8 billones de dólares, según los datos aportados por Kline.

Los productos con valores de consumo de más de 75 millones de dólares fueron las alúminas, carburo de silicio, arcillas "flint", bauxita calcinada y magnesita natural y sintética.

Los países de mayor consumo fueron aquellos de mayor producción de acero —USA, URSS y Japón—, siendo los países comunistas del Este de Europa la región con mayor consumo: 503 millones de dólares, seguidos por América del Norte con 425 millones de dólares. América del Sur es la zona regional con menor consumo, pero también es la zona que más rápidamente está creciendo.

Los precios mundiales de estos productos son muy variables, yendo desde 40 dólares la tonelada para las arcillas refractarias de buena calidad a más de 300 dólares la tonelada para algunos productos especiales tales como circón, mullita sintética, sílice fundida y carburo de silicio. El precio medio por tonelada, incluyendo todos los materiales, es de 133 dólares.

El consumo, según Kline, de este tipo de materiales crecerá un 6,2 % anual alcanzando 2,4 billones de dólares en 1979, con los mayores incrementos en la magnesita de agua de mar, productos de alta alúmina y carburo de silicio.

Recientemente, muchos de estos materiales han estado sometidos a dificultades de suministro, particularmente magnesita, circón, bauxita calcinada, alúmina tabular y otros productos de alta alúmina. Se espera, sin embargo, que las expansiones previstas en la capacidad de producción para los cinco años venideros puedan brindar un suministro más equilibrado y fluido para la mayoría de estos productos. Sin embargo, debido al incremento continuado del coste de la energía y a los controles de polución, el suministro de algunos materiales, será aún escaso en 1979.

1.ª REUNION DEL GRUPO MIXTO DE TRABAJO ACERISTAS-REFRACTARISTAS

Bilbao, 17 de noviembre de 1975

En base a los acuerdos tomados en la reunión celebrada el día 21 de octubre pasado en Santander, se celebró el día 17 de noviembre la primera reunión del Grupo Mixto de Trabajo.

Tras discutir los aspectos concretos de funcionamiento del horno eléctrico, métodos de trabajo, etc., se procedió a la discusión del cuestionario sobre muros de horno eléctrico. Se vio la necesidad de fijar las características operatorias que más influyen sobre la duración del revestimiento (temperatura final de afino oxidante, tipo de escoria afino oxidante, temperatura de colada, marcha del horno, etc.).

XVI REUNION ANUAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO

La Toja (Pontevedra), 22-25 de septiembre de 1975



Un aspecto general de la sala de conferencias de la Sección de Cerámica Blanca, durante una de las comunicaciones presentadas.



Vista general de la sala de conferencias de la Sección de Refractarios, durante una de las conferencias pronunciadas.



Aspecto parcial de la sala de conferencias de la Sección de Vidrios.



El doctor don José Valle durante su comunicación sobre: **Diversos procedimientos de determinación de sílice por absorción atómica**, presentada en la Sección de Ciencia Básica. Presiden la mesa la doctora doña Julia María González Peña, vicepresidente de la Sección y el secretario de la misma, doctor don Serafín Moya.



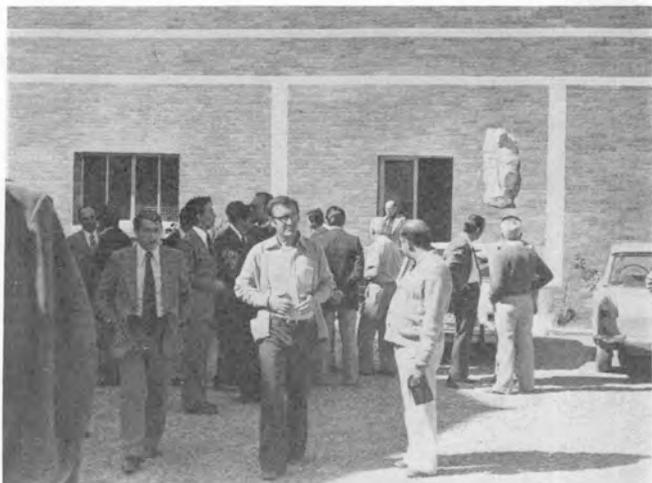
El doctor don Enrique Gippini durante su conferencia, en la Sección de Productos de Arcilla, sobre: **Mejoras en la fabricación derivadas del control de las materias primas.**



Algunos congresistas durante la visita a la factoría de Refractarios Sant-Yago, S. A.

XVI REUNION ANUAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO

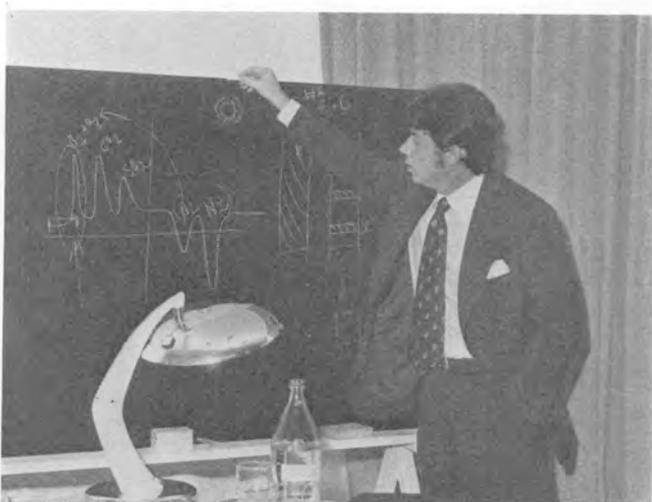
La Toja (Pontevedra), 22-25 de septiembre de 1975



Grupo de congresistas durante la visita efectuada a la fábrica de gres porcelánico: **Cedonosa**, en Catoira.



Don José Lomba durante su conferencia sobre: **El carburo de tungsteno en los troqueles para la producción de refractarios altamente abrasivos**, presentada en la Sección de Refractarios.



El doctor don José Luis Oteo durante un momento de su comunicación sobre: **Control de burbujas en un horno industrial para la fabricación de vidrio**, presentada en la Sección de Vidrios.



El profesor doctor don Armando Priegue durante su conferencia sobre: **Los fenómenos de abrasión en los materiales empleados en troquelaría en la industria cerámica**, presentada en la Sección de Refractarios.



Don Joaquín Requena en un momento de su comunicación, en la Sección de Cerámica Blanca, sobre: **Porcelanas silíceas obtenidas con granito purificado**. Preside la mesa don Andrés Valera Martínez, del Comité Científico de la organización de la Reunión.



Un momento de la conferencia sobre: **Influencia de las materias primas sobre la cocción y propiedades tecnológicas de las porcelanas**, pronunciada, en la Sección de Cerámica Blanca, por don Rafael Martínez (primero de la derecha). Presiden la mesa, el doctor don Juan Espinosa de los Monteros, secretario de la Sección de Cerámica Blanca, y don Andrés Varela, del Comité Científico de la organización de la Reunión.

Fue elaborado un proyecto de cuestionario que se finalizará en la próxima reunión a celebrar el día 21 de enero en Madrid, para su posterior distribución entre los aceristas.

FERIA DE CERAMICA Y VIDRIO

REUNION DE LA COMISION ASESORA NACIONAL

PRESIDIO EL ACTO D. JOSE NAVARRO CARO

Se ha reunido la Comisión Asesora Nacional de la Feria de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos, bajo la presidencia de su titular D. José Navarro Caro y con asistencia de los vicepresidentes, D. Eugenio Azcárraga Vela y D. Rafael Vila Ferrater y del director, D. Vicente Belenguer Llaneras.

Con los presidentes de Comisiones y demás Miembros del Comité Ejecutivo asistieron a esta reunión los delegados de la Feria en Madrid, Barcelona, Sevilla, Talavera de la Reina y Castellón.

Se inició el acto con unas palabras del presidente, Sr. Navarro Caro, quien agradeció la presencia y colaboración que realizan los miembros de esta Comisión Asesora Nacional.

Los señores Domínguez y Llago, por la Comisión de Expositores, informaron de la ocupación de los espacios en el sector artístico y en el sector industrial. El vicepresidente Sr. Azcárraga habló para informar de la próxima Feria del Atlántico que se celebrará en Las Palmas del 31 de enero próximo al 11 de febrero de 1976.

El delegado de Talavera de la Reina resaltó la importancia que para los ceramistas tiene la presentación de maquinaria en este certamen.

El presidente de la Comisión de Propaganda, D. Luis Taulet Casanova, rindió un amplio informe de los trabajos de esta Comisión en relación con los medios de comunicación; el presidente de la Comisión de Relaciones Públicas, D. Elías Colom, se refirió al VI Concurso de Diseño Industrial; D. Víctor de Nalda, presidente de la Comisión de Comercio Exterior, habló del Plan de Misiones Comerciales para 1976 e informó de los grupos de compradores que visitarán la próxima manifestación ferial; D. Manuel Carreres, presidente de la Comisión de Hacienda, expuso la situación financiera de la Feria hasta el día de la fecha y D. Rafael Vila informó por la Comisión de Obras y Servicios.

Cerró el acto la intervención del presidente, D. José Navarro Caro, quien hizo una amplia exposición técnica y económica del reciente viaje que realizó la Misión española de vidrio y cerámica al Japón.

EL SINDICATO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION EN LA XLIV FERIA INTERNACIONAL DE BARCELONA

El presidente del Sindicato Nacional de la Construcción, don Manuel Pérez Olea, ha confirmado la participación del Sindicato en el Sector Construcción-Medio Ambiente de la 44 FERIA INTERNACIONAL DE BARCELONA que se celebrará del 1 al 10 de junio próximo. La presencia ya tradicional del Sindicato Nacional de la Construcción tendrá mayor brillantez, si cabe, que en las anteriores ediciones del certamen, por una parte, a través de un gran stand informativo en la parte central del Pabellón Ferial y, por otra, mediante la organización los días 8 y 9 de junio de las V Jornadas Técnicas del Sindicato. El tema de estas Jornadas será "Sistemas constructivos de fachadas" y en él se desarrollarán conferencias sobre condicionantes tecnológicos y realizaciones y diseños de elementos prefabricados de hormigón, de plástico, elementos metálicos de cerramiento y muros cortina.

XII FERIA MONOGRAFICA DE CERAMICA Y VIDRIO Y ELEMENTOS DECORATIVOS

Valencia, 3-11 de abril de 1976

BASES DEL 6.º CONCURSO DE DISEÑO INDUSTRIAL

Con la colaboración técnica de la *Asociación de Diseño Industrial, AFI-FAD*, se convoca por la Feria Monográfica de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos, y por la Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Valencia, un Concurso de Diseño Industrial, nacional e internacional, que se llevará a efecto con sujeción a las siguientes

BASES

I. Entidades organizadoras: *Feria Monográfica de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos y Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Valencia.*

II. Lugar de celebración del Concurso: Palacio Ferial (acceso por pista Ademuz). Valencia.

III. Fecha de celebración: Días 8 y 9 de abril de 1976.

IV. Objeto: Selección de diseños de artículos de cerámica y vidrio, o básicamente confeccionados con cerámica o vidrio, de cualquier clase y que respondan a un criterio funcional de utilidad, sin perjuicio de su valor artístico.

V. Subdivisión del Concurso: Se establecen dos líneas de premios, una para diseñadores españoles y otra para diseñadores extranjeros, que prácticamente configuran dos Concursos en uno sólo, celebrándose ambos paralelamente y rigiéndose por las mismas normas e idéntico Jurado.

VI. Participantes: Podrán concurrir al concurso, en sus dos vertientes, nacional e internacional, todos aquellos diseñadores, artistas y artesanos o industriales que lo deseen, debiendo señalarse en la solicitud de inscripción en el Concurso la nacionalidad del solicitante.

VII. Premios: Tanto para el Concurso nacional como para el internacional, se establecerán dos premios únicos para todas las especialidades y cuatro menciones especiales del Jurado —dos para cada Concurso—, por cada uno de los siguientes sectores:

1) Vidrio, cerámica y porcelana decorativa o funcional (formas ornamentales, servicio de mesa, etc.); 2) Vidrio, cerámica y porcelana industrial y de construcción (vidrieras artísticas, espejos sanitarios, revestimientos, pavimentación, saneamiento, tejas y ladrillos, gres, etc.).

Los nombres de los premios serán los siguientes: *Premio Internacional España y Premio Nacional Valencia.*

Consistirán materialmente en sendos trofeos para los dos premios únicos y reproducciones de los mismos para las menciones especiales.

Todos los trofeos, tanto los correspondientes a los premios únicos como los de las menciones, que en sí mismo constituirán una unidad se subdividirán cada uno en dos piezas, con destino, una de ellas, al diseñador, y la otra, al fabricante. Se trata con ello de simbolizar la unión que debe existir entre ambos.

En el caso de que coincida en una misma persona física la figura del diseñador y del fabricante, será entregado el trofeo completo al fabricante-diseñador premiado.

Todos los participantes en el concurso, por el mero hecho de serlo, podrán acceder al premio extraordinario del Ministerio de la Vivienda, Tégula Hispánica, en oro.

VIII.—Jurado: La composición del Jurado será la siguiente: Sr. Presidente de la Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Valencia (España); D. Ventura Cores (España); profesor D. Claus Riedel, Director de la Fábrica Riedel (Austria); D. Arthur Hald (Suecia) y D. Nanny Still-McKinney (Bélgica).

Secretaría: Sr. Presidente de la Feria Monográfica de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos, de Valencia (España).

Los miembros del Jurado elegirán de entre ellos a aquel que lo haya de presidir.

El Jurado determinará sobre la admisibilidad de las piezas presentadas al concurso y concederá, según su criterio, los premios establecidos por unanimidad o mayoría de votos, pudiendo dejar de conceder alguno o algunos de los premios si estiman que los diseños presentados no reúnen los méritos suficientes.

El Jurado concretará su fallo en su escrito, exponiendo las razones por las que se conceden cada uno de los premios.

El fallo del Jurado será inapelable.

IX. Solicitudes de inscripción en el Concurso: Las personas que deseen acceder al Concurso deberán remitir a la Feria Monográfica de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos la correspondiente solicitud de inscripción en el mismo. Utilizando para ello el impreso unido a estas bases.

X.—Fecha límite para la admisión de las piezas: Día 15 de febrero de 1976.

XI. Fecha límite para la recepción de las piezas: Día 28 de febrero de 1976.

XII. Lugar de envío de solicitudes y piezas: Feria Monográfica de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos. Palacio Ferial (acceso por pista Ademuz). Valencia.

XIII.—Exposición: Las piezas presentadas serán expuestas durante la celebración de la 12.^a Feria Monográfica de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos, en una sala destacada del Palacio Ferial de Valencia del 3 al 11 de abril de 1976, haciéndose público el fallo del Jurado antes del cierre del certamen, a cuyo fallo se dará la más amplia publicidad.

Los originales premiados quedarán de propiedad de la Feria únicamente a efectos expositivos y no de explotación, cuyos derechos se reservarán íntegramente al concursante.

Las piezas que se presenten al Concurso serán exhibidas previamente en la sala de exposiciones del Museo Nacional de Cerámica "González Martí", durante los días 12 al 19 de marzo de 1976. Al propio tiempo, las piezas premiadas podrán ser expuestas en ulteriores celebraciones de la Feria.

XIV. Forma de envío de las piezas: Cada una de las piezas deberá ser acompañada de una plica cerrada y sellada, distinguida con el lema que libremente elija el concursante, y en su interior se incluirá una declaración jurada del mismo,

manifestando que el diseño presentado es obra personal del declarante.

Las piezas remitidas deberán llevar como único distintivo el lema consignado en el exterior de la plica.

XV. Aclaraciones: Cualquier posible concursante podrá formular por escrito a la Feria Monográfica de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos las preguntas que desee sobre las Bases del Concurso, hasta el día 5 de febrero de 1976.

Oficinas de la Feria: Palacio Ferial (Valencia, España).

Apartado de Correos: 476. Teléfono: (96) 326 50 80 (centralita).

Dirección telegráfica: Feriario. Télex: 62435-Feria.

Concurso reconocido por el I. C. S. I. D.

XII FERIA MONOGRAFICA DE CERAMICA Y VIDRIO Y ELEMENTOS DECORATIVOS

Valencia, 3-11 de abril de 1976

6.º CONCURSO DE DISEÑO INDUSTRIAL

REGLAS ESPECIALES DE PREMIO EXTRAORDINARIO DEL EXCMO. SR. MINISTRO DE LA VIVIENDA

PRIMERA.—El Excmo. Sr. Ministro de la Vivienda concederá un Premio Extraordinario y dos menciones especiales independientemente de los que se reseñan en las Bases del Concurso.

SEGUNDA.—Los citados Premios de oro, plata y de bronce, respectivamente, tendrán la denominación común de "Tégula Hispánica".

TERCERA.—Podrán acceder a los citados Premios todas las piezas presentadas al 6.º Concurso, así como también todas las expuestas en la 12.^a Feria Monográfica de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos.

CUARTA.—Será requisito indispensable el que las citadas piezas estén relacionadas con las instalaciones —fijas o móviles— o con el equipo de una vivienda.

QUINTA.—El Jurado especial que haya de otorgar estos Premios será designado por el Excmo. Sr. Ministro de la Vivienda. El fallo del Jurado será inapelable.

SEXTA.—Serán aplicables subsidiariamente las normas establecidas para el 6.º Concurso de Diseño Industrial.

reuniones y conferencias

3.^a REUNION INTERNACIONAL SOBRE LAS MODERNAS TECNOLOGIAS CERAMICAS

Rimini (Italia), 26-31 de mayo de 1976

La 3.^a Reunión Internacional sobre las Modernas Tecnologías Cerámicas (3.^a CIMTEC), promovido y organizado por las revistas *Ceramurgia International* y *Ceramurgia*, bajo los auspicios del Centro de Investigaciones Tecnológicas para la Cerámica de Faenza y con la contribución del Comité Nacional para las Investigaciones Tecnológicas del Consejo Nacional de las Investigaciones (C. N. R.) tendrá lugar en Rimini (Italia) del 26 al 31 de mayo de 1976.

La Reunión constituirá una ocasión concreta de encuentro y de intercambio de experiencias de gran nivel sobre las más recientes adquisiciones de la investigación tecnológica e industrial sobre las técnicas de proceso de los materiales cerámicos tradicionales y especiales. Más o menos 70 memorias, presentadas por expertos de 17 países, tratarán importantes

problemas relativos al asunto general de la Reunión: "*Progresos en la formulación de pastas y en los métodos de moldeo de los productos cerámicos*".

Se presume la participación de un gran número de estudiosos y técnicos de más de 30 países incluyendo Europa Oriental y Occidental, Norte y Sudamérica, India, Japón y Australia.

La Reunión será precedida por un viaje de estudio de tres días de duración (del 23 al 26 de mayo de 1976) comprendiendo visitas a importantes industrias italianas del sector.

PROGRAMA GENERAL

REUNION

MIÉRCOLES, 26 DE MAYO

16,00-20,00 h.: Inscripción (Teatro Novelli-Rimini).

19,00-20,00 h.: Cóctel de bienvenida.

Secretaría: Sr. Presidente de la Feria Monográfica de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos, de Valencia (España).

Los miembros del Jurado elegirán de entre ellos a aquel que lo haya de presidir.

El Jurado determinará sobre la admisibilidad de las piezas presentadas al concurso y concederá, según su criterio, los premios establecidos por unanimidad o mayoría de votos, pudiendo dejar de conceder alguno o algunos de los premios si estiman que los diseños presentados no reúnen los méritos suficientes.

El Jurado concretará su fallo en su escrito, exponiendo las razones por las que se conceden cada uno de los premios.

El fallo del Jurado será inapelable.

IX. Solicitudes de inscripción en el Concurso: Las personas que deseen acceder al Concurso deberán remitir a la Feria Monográfica de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos la correspondiente solicitud de inscripción en el mismo. Utilizando para ello el impreso unido a estas bases.

X.—Fecha límite para la admisión de las piezas: Día 15 de febrero de 1976.

XI. Fecha límite para la recepción de las piezas: Día 28 de febrero de 1976.

XII. Lugar de envío de solicitudes y piezas: Feria Monográfica de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos. Palacio Ferial (acceso por pista Ademuz). Valencia.

XIII.—Exposición: Las piezas presentadas serán expuestas durante la celebración de la 12.^a Feria Monográfica de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos, en una sala destacada del Palacio Ferial de Valencia del 3 al 11 de abril de 1976, haciéndose público el fallo del Jurado antes del cierre del certamen, a cuyo fallo se dará la más amplia publicidad.

Los originales premiados quedarán de propiedad de la Feria únicamente a efectos expositivos y no de explotación, cuyos derechos se reservarán íntegramente al concursante.

Las piezas que se presenten al Concurso serán exhibidas previamente en la sala de exposiciones del Museo Nacional de Cerámica "González Martí", durante los días 12 al 19 de marzo de 1976. Al propio tiempo, las piezas premiadas podrán ser expuestas en ulteriores celebraciones de la Feria.

XIV. Forma de envío de las piezas: Cada una de las piezas deberá ser acompañada de una plica cerrada y sellada, distinguida con el lema que libremente elija el concursante, y en su interior se incluirá una declaración jurada del mismo,

manifestando que el diseño presentado es obra personal del declarante.

Las piezas remitidas deberán llevar como único distintivo el lema consignado en el exterior de la plica.

XV. Aclaraciones: Cualquier posible concursante podrá formular por escrito a la Feria Monográfica de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos las preguntas que desee sobre las Bases del Concurso, hasta el día 5 de febrero de 1976.

Oficinas de la Feria: Palacio Ferial (Valencia, España).

Apartado de Correos: 476. Teléfono: (96) 326 50 80 (centralita).

Dirección telegráfica: Feriario. Télex: 62435-Feria.

Concurso reconocido por el I. C. S. I. D.

XII FERIA MONOGRAFICA DE CERAMICA Y VIDRIO Y ELEMENTOS DECORATIVOS

Valencia, 3-11 de abril de 1976

6.º CONCURSO DE DISEÑO INDUSTRIAL

REGLAS ESPECIALES DE PREMIO EXTRAORDINARIO DEL EXCMO. SR. MINISTRO DE LA VIVIENDA

PRIMERA.—El Excmo. Sr. Ministro de la Vivienda concederá un Premio Extraordinario y dos menciones especiales independientemente de los que se reseñan en las Bases del Concurso.

SEGUNDA.—Los citados Premios de oro, plata y de bronce, respectivamente, tendrán la denominación común de "Tégula Hispánica".

TERCERA.—Podrán acceder a los citados Premios todas las piezas presentadas al 6.º Concurso, así como también todas las expuestas en la 12.^a Feria Monográfica de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos.

CUARTA.—Será requisito indispensable el que las citadas piezas estén relacionadas con las instalaciones —fijas o móviles— o con el equipo de una vivienda.

QUINTA.—El Jurado especial que haya de otorgar estos Premios será designado por el Excmo. Sr. Ministro de la Vivienda. El fallo del Jurado será inapelable.

SEXTA.—Serán aplicables subsidiariamente las normas establecidas para el 6.º Concurso de Diseño Industrial.

reuniones y conferencias

3.^a REUNION INTERNACIONAL SOBRE LAS MODERNAS TECNOLOGIAS CERAMICAS

Rimini (Italia), 26-31 de mayo de 1976

La 3.^a Reunión Internacional sobre las Modernas Tecnologías Cerámicas (3.^a CIMTEC), promovido y organizado por las revistas *Ceramurgia International* y *Ceramurgia*, bajo los auspicios del Centro de Investigaciones Tecnológicas para la Cerámica de Faenza y con la contribución del Comité Nacional para las Investigaciones Tecnológicas del Consejo Nacional de las Investigaciones (C. N. R.) tendrá lugar en Rimini (Italia) del 26 al 31 de mayo de 1976.

La Reunión constituirá una ocasión concreta de encuentro y de intercambio de experiencias de gran nivel sobre las más recientes adquisiciones de la investigación tecnológica e industrial sobre las técnicas de proceso de los materiales cerámicos tradicionales y especiales. Más o menos 70 memorias, presentadas por expertos de 17 países, tratarán importantes

problemas relativos al asunto general de la Reunión: "*Progresos en la formulación de pastas y en los métodos de moldeo de los productos cerámicos*".

Se presume la participación de un gran número de estudiosos y técnicos de más de 30 países incluyendo Europa Oriental y Occidental, Norte y Sudamérica, India, Japón y Australia.

La Reunión será precedida por un viaje de estudio de tres días de duración (del 23 al 26 de mayo de 1976) comprendiendo visitas a importantes industrias italianas del sector.

PROGRAMA GENERAL

REUNION

MIÉRCOLES, 26 DE MAYO

16,00-20,00 h.: Inscripción (Teatro Novelli-Rimini).

19,00-20,00 h.: Cóctel de bienvenida.

12 FERIA MONOGRAFICA DE CERAMICA, VIDRIO Y ELEMENTOS DECORATIVOS



MERCANCIAS A EXHIBIR:

- Cerámica y Porcelana artística.
- De uso doméstico.
- Industrial.
- De saneamiento.
- De revestimiento y pavimentación.
- De construcción y vivienda.
- Tejas y Ladrillos.
- Refractarios y gres.
- Vidrio hueco, blanco y de color.
- Artístico.
- Industrial.
- Plano.
- Manufacturas de vidrio plano.
- Manufacturas de vidrio al soplete.
- Elementos decorativos y artículos de regalo.
- Materias primas.
- Colorantes y materias auxiliares.
- Maquinaria y hornos.
- Instalaciones.

INFORMACION: **Palacio Ferial** (acceso por Pista Ademuz) **Valencia.**

Apartado 476 - Teléfono (96) 326 50 80 - Telex 62435 E

JUEVES, 27 DE MAYO

- 8,30- 9,00 h.: Inauguración de la Reunión.
- 9,00-11,00 h.: Conferencias (materiales cerámicos especiales).
- 11,00-11,30 h.: Pausa.
- 11,30-13,00 h.: Conferencias (materiales cerámicos especiales).
- 15,30-17,00 h.: Conferencias (materiales cerámicos tradicionales).
- 17,00-17,30 h.: Pausa.
- 17,30-19,30 h.: Conferencias (materiales cerámicos tradicionales).
- 21,00-23,00 h.: Noche amistosa (drink).

VIERNES, 28 DE MAYO

- 8,30-11,00 h.: Conferencias (materiales cerámicos especiales).
- 11,00-11,30 h.: Pausa.
- 11,30-13,00 h.: Conferencias (materiales cerámicos especiales).
- 15,30-17,00 h.: Conferencias (materiales cerámicos tradicionales).
- 17,00-17,30 h.: Pausa.
- 17,30-19,30 h.: Conferencias (materiales cerámicos tradicionales).

SÁBADO, 29 DE MAYO

- 8,30-11,00 h.: Conferencias (materiales cerámicos especiales).
- 11,00-11,30 h.: Pausa.
- 11,30-13,00 h.: Conferencias (materiales cerámicos especiales).
- 15,30-17,00 h.: Conferencias (materiales cerámicos tradicionales).
- 17,00-17,30 h.: Pausa.
- 17,30-19,30 h.: Conferencias (materiales cerámicos tradicionales).
- 21,00-23,00 h.: Noche amistosa (drink).

DOMINGO, 30 DE MAYO

- 8,30-11,00 h.: Conferencias (materiales cerámicos especiales).
- 11,00-11,30 h.: Pausa.
- 11,30-13,00 h.: Conferencias (materiales cerámicos especiales).
- 15,30-17,00 h.: Conferencias (materiales cerámicos tradicionales).
- 17,00-17,30 h.: Pausa.
- 17,30-19,30 h.: Conferencias (materiales cerámicos tradicionales).
- 21,00-23,00 h.: Noche amistosa (drink).

LUNES, 31 DE MAYO

- 8,30-11,30 h.: Conferencias (materiales cerámicos especiales).
- 11,00-11,30 h.: Pausa.
- 11,30-13,00 h.: Conferencias (materiales cerámicos especiales).
- 15,30-17,00 h.: Conferencias (materiales cerámicos tradicionales).
- 17,00-17,30 h.: Pausa.
- 17,30-19,30 h.: Conferencias (materiales cerámicos tradicionales).
- 19,30-19,45 h.: Clausura de la Reunión.
- 20,00-23,00 h.: Cena oficial de clausura de la Reunión (en un típico restaurante de la región Romagna).

VIAJE DE ESTUDIO

DOMINGO, 23 DE MAYO

- 17,00-18,00 h.: Reunión en Milano (el lugar de reunión va a detallarse después).
- 18,00-19,00 h.: Traslado a Novara.
- 18,00 h.: Alojamiento en hotel.
- 20,00 h.: Cena (en restaurante o en hotel) y hospedaje.

LUNES, 24 DE MAYO

- 7,00- 7,30 h.: Desayuno en hotel.

- 7,30- 8,00 h.: Traslado a Marano Ticino.
- 8,00-10,00 h.: Visita a S. I. T. I. (hornos).
- 10,00-11,00 h.: Traslado a Milán.
- 11,00-12,00 h.: Visita al establecimiento de Richard Ginori de Lambrate (producción de porcelana doméstica en monococción) o, en alternativa, visita al establecimiento de Richard Ginori de San Cristóforo (producción de azulejos de masa blanca y aparatos de saneamiento).
- 12,30-14,00 h.: Almuerzo en un restaurante.
- 14,00-15,30 h.: Traslado a Brescia.
- 15,30-17,00 h.: Visita al establecimiento de Ideal Standard (producción de aparatos de saneamiento).
- 17,30-19,00 h.: Traslado a Piacenza.
- 19,00 h.: Alojamiento en hotel.
- 20,00 h.: Cena (en restaurante o en hotel) y hospedaje.

MARTES, 25 DE MAYO

- 7,00- 7,30 h.: Desayuno en hotel.
- 7,30- 8,00 h.: Traslado a Pontenure.
- 8,00-10,00 h.: Visita al establecimiento de R. D. B. (producción de hormigón de desván, paneles de latero-cemento precomprimido de desván, vigas de hormigón precomprimido de desván).
- 10,00-10,30 h.: Traslado a Lugagnano.
- 10,30-12,00 h.: Visita al establecimiento de R. D. B. (bloques para desván, baldosas dobles UNI).
- 12,30-14,00 h.: Almuerzo en un restaurante.
- 14,00-15,30 h.: Traslado a Modena-Sassuolo.
- 15,30-17,00 h.: Visita a una fábrica de azulejos con ciclo de monococción.
- 17,30-18,30 h.: Traslado a Modena.
- 18,30 h.: Alojamiento en hotel.
- 20,00 h.: Cena (en restaurante o en hotel) y hospedaje.

MIÉRCOLES, 26 DE MAYO

- 7,00- 7,30 h.: Desayuno en hotel.
- 7,30- 8,30 h.: Traslado a Fiorano Modenese.
- 8,30-12,00 h.: Visita al nuevo conjunto industrial de la Sociedad Cerámica Iris comprendiendo: 1. Establecimiento "Iris Semigrés" (producción de bizcocho de "Semigrés"). 2. Establecimiento Siri (producción de azulejos de masa blanca y barniz). 3. Establecimiento Sassolese (producción de material barnizado para suelos y revestimiento de bicocción). 4. Arcos Barnices (producción de barnices y colores).
- 12,30-14,00 h.: Almuerzo en restaurante.
- 14,30-15,30 h.: Traslado a Imola.
- 15,30-17,00 h.: Visita a S. A. C. M. I. (prensas para azulejos, molinos, etc.).
- 17,00-18,00 h.: Traslado a Rimini.
- 18,00 h.: Matriculación a la Reunión.
- 18,30 h.: Alojamiento en hotel.
- 19,00-20,00 h.: Unión con los demás congresistas y participantes al cóctel de bienvenida.

PROGRAMA PARA LAS SEÑORAS

MIÉRCOLES, 26 DE MAYO

- 16,00-20,00 h.: Inscripciones (Teatro Novelli, Rimini).
- 19,00-20,00 h.: Participación en el cóctel de bienvenida.

JUEVES, 27 DE MAYO

- Mañana libre.
- 15,00 h.: Salida para Ravenna y visita a la ciudad.
- 19,30 h.: Vuelta a Rimini.
- 21,00-23,00 h.: Noche amistosa (drink).

VIERNES, 28 DE MAYO

Mañana libre.

15,30 h.: Salida para S. Leo con visita a Forte, Pieve, etcétera.

19,00 h.: Vuelta a Rimini.

SÁBADO, 29 DE MAYO

9,00-12,30 h.: Visita con guía a la ciudad de Rimini (centro histórico, puente de Tiberio, castillo y puente de la Malatesta, etc.) y parada en un mercado típico en el centro de la ciudad vieja. Tarde libre.

21,00-23,00 h.: Noche amistosa (drink).

DOMINGO, 30 DE MAYO

8,30 h.: Salida para la República de San Marino con visita a los monumentos y compras.

13,00 h.: Vuelta a Rimini. Tarde libre.

21,00-22,00 h.: Noche amistosa (drink).

LUNES, 31 DE MAYO

8,30 h.: Salida para Urbino con visita con guía a la ciudad.

13,00 h.: Vuelta a Rimini. Tarde libre.

20,00-23,00 h.: Cena oficial de clausura de la Reunión.

INSCRIPCIONES

Los señores que deseen participar en la Reunión, Viaje de estudio, o bien al Programa para Señoras, tienen que enviar a la Secretaría, las fichas de matriculación y las de reserva debidamente cumplimentadas antes del 15 de abril de 1976.

Hay que recordar que los pedidos de inscripción que lleguen sin sus correspondientes cuotas, o los que lleguen después de esta fecha, no serán admitidos.

La Secretaría de la Reunión enviará a todo matriculado un programa detallado y definitivo de la Reunión y del Viaje de estudio, y también la confirmación hotelera, dentro del 15 de mayo de 1976.

CUOTAS DE PARTICIPACION

INSCRIPCION A LA REUNION

Congresistas: 100,00 \$ U. S.

Conferenciantes *: 50,00 \$ U. S.

Esta cuota da derecho:

1. A recibir el material de la Reunión que comprende el tomo de los resúmenes de las conferencias.
2. A la reserva de un puesto para escuchar la traducción simultánea.
3. A la participación a toda manifestación prevista por el programa: cóctel de 26 de mayo, noches amistosas de 27, 29 y 30 de mayo, cena oficial de clausura de 31 de mayo.
4. Al servicio de refrescos (te, café), durante las pausas presupuestas en el desarrollo del trabajo, a los traslados, etc.

INSCRIPCION AL PROGRAMA PARA SEÑORAS: 50.00 \$ U. S.

Esta cuota da derecho a lo previsto en el correspondiente programa.

* De la cuota reducida puede aprovechar solamente un conferenciante por cada conferencia.

INSCRIPCION AL VIAJE DE ESTUDIO: 170,00 \$ U. S.

Esta cuota comprende:

1. Todos los gastos relativos al transporte y a las visitas a las fábricas según el programa correspondiente.
2. Todas las comidas (desayuno, almuerzo y cena) en restaurante u hotel.
3. Los gastos de hospedaje en hoteles confortables en habitación de dos camas (para la habitación sencilla se pide un suplemento adicional de 20,00 \$ U. S.

N. B.—Al viaje de estudio pueden participar solamente los que están regularmente inscritos a la Reunión. Las señoras pueden participar también si no están inscritas al programa reservado para ellas.

SEDE DE LOS TRABAJOS

Los trabajos se desarrollarán en el moderno Teatro Novelli, en Rimini.

El teatro tiene una instalación de aire acondicionado.

IDIOMAS OFICIALES

Los idiomas oficiales de la Reunión son: italiano, inglés, ruso, francés, alemán y español. Se asegura una traducción simultánea para italiano, inglés, francés, alemán y español ** durante todo el Convenio, y también una traducción de ruso a estos idiomas.

Para permitir a todo participante asistir a toda conferencia, no se han presupuesto sesiones coincidentes.

HOTELES

Por parte del Comité organizador, se han concordado las condiciones siguientes de hospedaje en hoteles situados cerca de la sede de los trabajos (los precios indicados se consideran para una temporada de un mínimo de tres días).

CATEGORIA	Pensión completa ¹	
	h. s.	h. d.
A Super	21.000	20.000
A	14.500	13.500
B	12.000	11.000
C	8.600	7.800
D	6.600	5.800

¹ Desayuno (continental), almuerzo, cena. Desayuno inglés con suplemento.

Todas las habitaciones tienen baño. Los precios comprenden IVA, impuestos, servicios, uso casetas, etc. Están comprendidas también las bebidas normales (¼ de vino y agua mineral). El pago de los gastos de hospedaje tiene que ser efectuado por cada congresista en los hoteles.

La ficha de reserva de hoteles (ficha n. 2) tiene que llegar a la Secretaría de la Reunión dentro del 15 de abril de 1976 junto a la matriculación a la Reunión. Los participantes recibirán confirmación de la reserva dentro del 15 de mayo de 1976. En caso de que no resulten disponibles las habitaciones en la categoría pedida, la reserva se efectúa en la categoría inferior inmediatamente.

PUBLICACION DE LAS CONFERENCIAS

Los organizadores se reservan la exclusiva de los derechos

** Si el número de los participantes de idioma español no llegara a 40, se efectuará solamente la traducción de español a los demás cinco idiomas.

No importa lo que quieran cocer Iso-Jet[®] lo cuece perfectamente con la máxima rentabilidad

BICKLEY suministra el horno más adecuado y más rentable para sus productos.

Hornos de cocción rápida por el sistema de combustión patentado BICKLEY ISO-JET[®]. Circulación gases calientes a altas velocidades. Regulación exacta de la temperatura.

Una combinación extremadamente eficaz para una cocción segura y uniforme con gastos muy bajos.

BICKLEY

construye los hornos que Uds. necesitan

BICKLEY GMBH

475 Unna/Westf., Alemania

Representante exclusivo en España

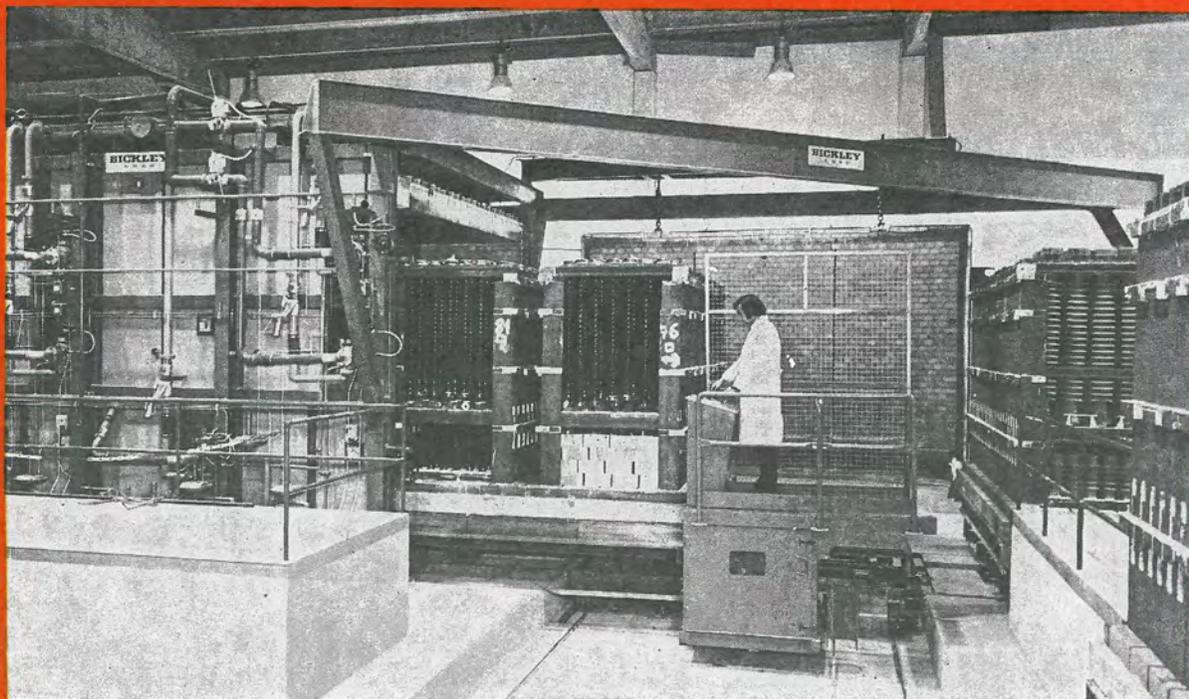
RICHOUX ESPAÑOLA, S. A.

Rosellón, 77 - BARCELONA -15

Tels. 239 00 87 y 321 65 98 Telex 52747 riesp



¿Tienen Uds. problemas de cocción? Consulten a BICKLEY

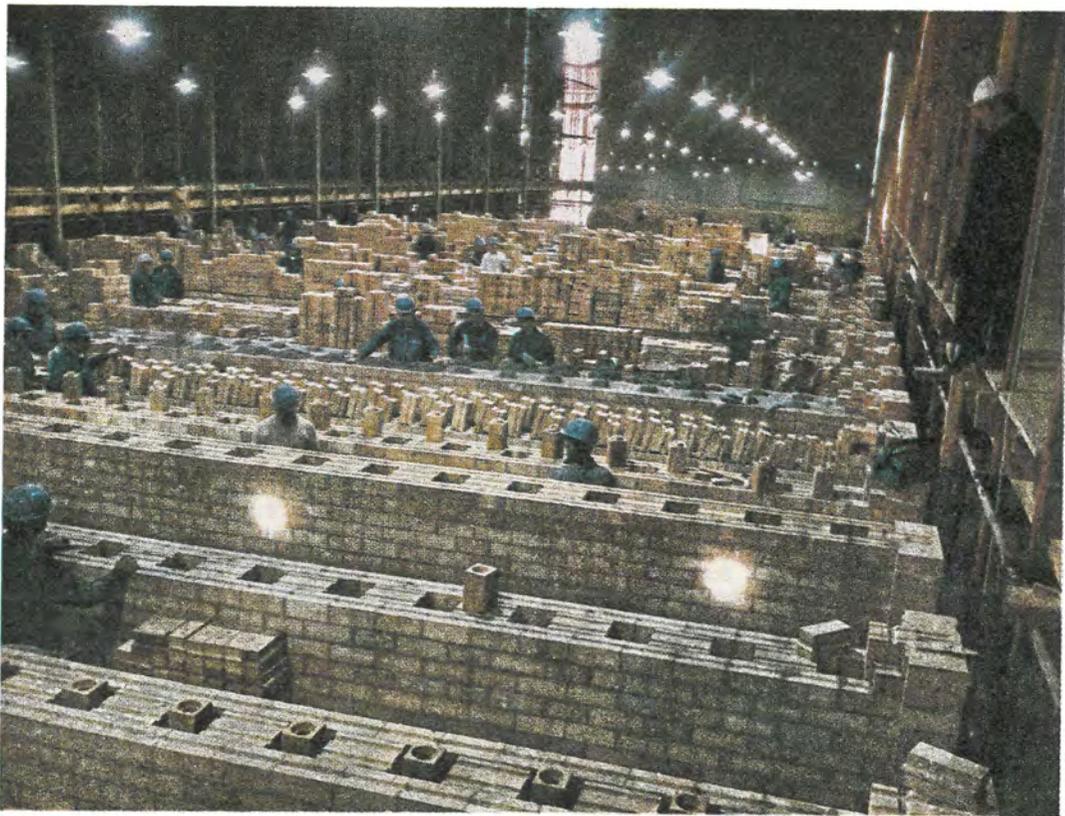




REFRACTA



MONTAJE DE NUESTRO REFRACTARIO EN LA COQUERIA DE VERIÑA (ASTURIAS).



FABRICA Y OFICINA TECNICA:

REFRACTARIOS ESPECIALES, S. A. "REFRACTA" — Cuart de Poblet (Valencia)
Apartado de Correos número 19 — División Comercial: Teléfono 154 77 40 — Telex: 64.013 REFA-E

LICENCIATARIOS PARA LA FABRICACION EN ESPAÑA DE TODOS LOS PRODUCTOS A. P. GREEN (U. S. A.)

de prensa de todo el material presentado en la Reunión. El tomo de las actas oficiales resultará disponible después de un año de la fecha de la Reunión.

NOTICIAS UTILES

CLIMA

En mayo, en las playas de Romagna el clima es por lo general templado, con temperatura media durante el día entre los 18 y los 20° a la sombra. El porcentaje de días con cielo sereno es por lo general alto. La temporada de baños ya ha empezado.

COMO LLEGAR A RIMINI

Rimini está conectada directamente con la red de autopistas italianas y por lo tanto puede llegar uno a Rimini en coche muy fácilmente.

Los empalmes por ferrocarril son numerosos de Roma, Bologna, Milán. A título de pura información y sin ningún compromiso por parte de los organizadores, los participantes que llegan de los países de Europa Occidental tienen la posibilidad de coger vuelos charter o vuelos con tarifa reducida. Los que estén interesados en esta posibilidad, tienen que comunicarlo a la Secretaría de la Reunión dentro del 15 de abril de 1976.

CANCELACION

Eventuales pedidos de cancelación de las inscripciones a la Reunión, al Viaje de estudio y Programa para señoras tienen que llegar dentro del 15 de mayo de 1976. En este caso aseguramos el reembolso de las cuotas entregadas de las que se quitarán únicamente los gastos de Secretaría y divisas.

ATENCION

Les rogamos se sirvan cumplir con las disposiciones siguientes:

1. Las fichas de inscripción (n.º 1 - blanca) y de reserva de hoteles (n.º 2 - azul) tienen que llegar, junto a sus correspondientes cuotas, a la Secretaría de la Reunión dentro del 15 de abril de 1976, les rogamos se sirvan llenar la ficha muy claramente con letras de molde.
2. El pago de las cuotas hay que hacerlo:
 - a) Con entrega directa por medio de un cheque de banco en carta certificada a
- 3º CIMTEC Casella Postale 174 48018 FAENZA - Italia
 - b) Por medio de cuenta bancaria al: c.c. 739/72 - 3º CIMTEC - c/o Agenzia di Città della Cassa di Risparmio di Faenza - FAENZA - Italia.
3. Toda correspondencia hay que dirigirla a:
 - 3º CIMTEC Casella Postale 174 48018 FAENZA - Italia

LISTA DE CONFERENCIAS

Conferencia inaugural

W. D. Kingery, Massachusetts Institute of Technology (USA): "Needs and opportunities for ceramics science and technology".

Conferencias sobre cerámica especial

R. D. Davidge y Aere, Harwell (England) (general paper): "The technology and properties of fibre reinforced ceramic composites".

J. Gussman (USSR): "Ceramic composite materials based on refractory oxides with nitride and oxinitride bonding".

P. Cavallotti y R. Roberti (Italy): "Ceramic composites metal-BaFe₁₂O₁₉ as permanent magnets".

H. Rutkowska, W. Rutkowski y M. Wieczorkowski (Poland): "Vibro-compaction of ceramics and cermets".

R. Pampuch, S. Blazejczak y K. Konstowicz (Poland): "Coated fibrous materials for brittle matrix composites".

S. G. Tresviatsky y V. N. Pavlikov (USSR): "Refractory and ceramic materials reinforcing with acicular and lamellar oxide crystals".

G. V. Samsonov, Institut for Materials Development (USSR) (general paper): "Non-oxidic ceramic materials".

M. Hoch y K. N. Nair (USA): "Surface reactivity and densification of ultrafine powders".

M. Paulus (France): "Influence of chemical and granular homogeneity on sintering and crystal growth".

R. Przytycka (Poland): "Effect of particle size distribution on flow properties of alumina and titania powders".

T. Yamaguchi y H. Kuno (Japan): "Effects of raw materials and mixing methods on the solid state reactions involved in the fabrication of electronic ceramics".

M. E. Kostic (Yugoslavia): "Reaction sintered MgAl₂O₄ spinel bodies from different batch compositions".

S. Boskovic y M. Stevanovic (Yugoslavia): "Preparation and characterization of pure and Li-doped NiO of high specific surface area obtained by a cryochemical method".

R. M. Notis, Lehigh University (USA) (general paper): "Advances in ceramics hot-forming methods: theory and practice".

M. Mitomo (Japan): "Pressure sintering of Si₃N₄".

M. Koizumi, Y. Ishitobi, M. Shimada y F. Kanamaru (Japan): "Fabrication of translucent ceramics by isostatic hot-pressing".

V. L. Balkievitch y G. M. Flidlider (USSR): "Hot-pressing of PZT piezoceramic materials".

A. L. Stuijts (The Netherlands): "Some recent developments in hot-pressing".

J. L. Pentecost, G. B. Lundsager, F. J. Sergeys y G. J. Turner (USA): "A new tape process for catalyst support fabrication".

H. Yanagida, M. Nagai (Japan): "Semiconducting barium titanate films by a modified doctor blade method".

D. Martorana, B. Silenco (Italy): "Fabrication technology of preformed ceramic fibres".

J. B. Ainscough, D. A. Moore, S. C. Osborn (England): "The development of europium use as a fast reactor neutron absorber".

K. Nagata, H. Schmitt, K. Stathakis, H. Muser (West Germany): "Vacuum sintered transparent piezoelectric ceramics".

P. Popper (England): "Isostatic pressing with particular reference to tooling".

G. Perugini (Italy): "Special metal-ceramic coatings for metallic surfaces at high temperatures: aims, field of application, and advantages".

H. Herman, V. Wilms (USA): "A microstructural characterization of plasma sprayed oxides".

G. Perugini (Italy): "Analysis of dynamic fusion phenomena of ceramic and metallic powders injected into a argon plasma-jet".

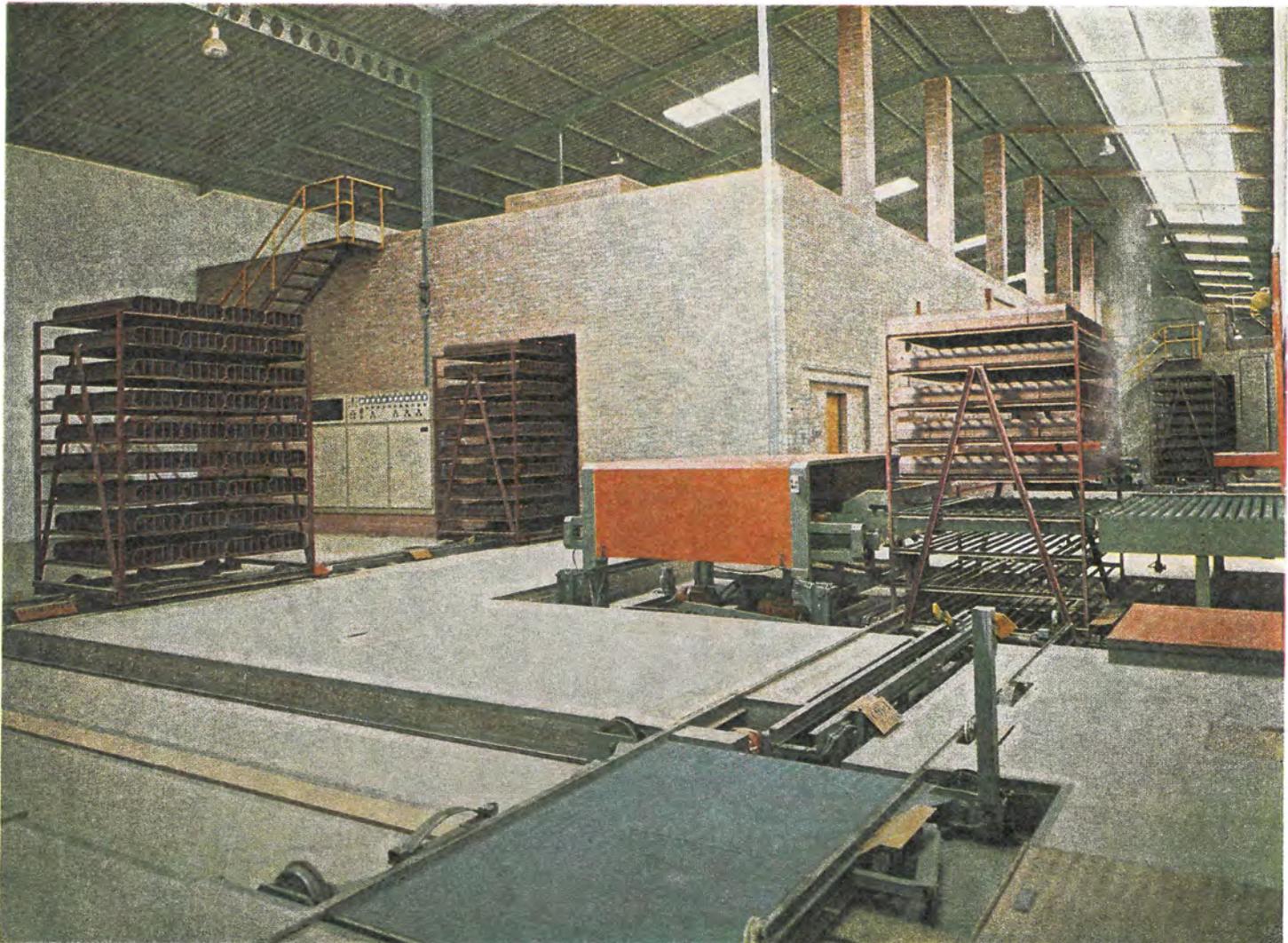
R. Pampuch (Poland): "Chemical crystallization from the gaseous phase of some carbides".

S. Basinska-Pampuch, T. Gibas (Poland): "Phase composition, microstructure, and properties of some plasma-sprayed metal carbides".

A. Deptula, D. Drozda, J. Rebandel (Poland): "The preparation of spherical grain powders of oxides for plasma sprayind".

P. Boch, P. Fauchais, A. Borie (France): "Plasma spraying with chromium oxide".

- CORTADORES AUTOMATICOS PARA MATERIALES HUECOS Y CARAVISTA
- CARGADORES AUTOMATICOS PARA ESTANTERIAS DE TODO TIPO
- CARGADORES Y DESCARGADORES AUTOMATICOS PARA SECADEROS TIPO TUNEL O DE CAMARAS
- MAQUINAS PARA APILAR AUTOMATICAMENTE MATERIALES SECOS O EN VERDE
- MECANISMOS PARA TRANSPORTE CON MANDO MANUAL O MECANIZADO
- MECANISMOS PARA TRANSPORTE DE TODO TIPO DE VAGONETAS DE HORNO TUNEL
- MECANISMOS PARA TRANSPORTE EN GENERAL
- PROYECTOS E INSTALACIONES CERAMICAS



CERMAG, S. A. (Alcalá de Henares) Madrid

Instalación de secado del tipo túnel semicontinuo, con mecanismos para la carga, descarga y transporte automático de las carretillas del mismo.

Especial para bovedillas, forjados y huecos diversos.

A. J. Vazques Vaamonde, P. Durán Botía, D. Alvarez Estrada, F. Morales Poyato (Spain): "Protection of galvanized pots with ceramic coatings".

Conferencias sobre Cerámica Tradicional

- M. Korach †, G. Breda (Hungary): "Relations between material composition and fast firing: limits of the latter".
- C. Fiori (Italy): "Relations between mineralogy and technical properties of italian clays".
- N. Kruglitsky, V. Kruglitskia (USSR): "Automatic control of the structural and mechanical properties of ceramic suspensions".
- W. D. Emmerich, E. Kaisersberger (West Germany): "Control of raw materials and finished ware in a modern ceramic laboratory".
- J. Polach (Czechoslovakia): "Effect of carbonates in raw materials on the properties of fired heavy clay bodies".
- P. Vycudilik, P. Jedlicka (Czechoslovakia): "Evaluation of raw materials in relation to manufacturing properties of body in green state".
- J. Latapie (France): "Research of simple criteria in the study of rheologic properties of clays".
- R. Nikolic (Yugoslavia): "Influence of MgO: SiO₂ ratios on some properties of synthetic steatite".
- M. Tecilazic, T. Janackovic, Lj. Kostic-Gvzdenovic (Yugoslavia): "The effect of forming methods on the mullitization process".
- N. Ciontea (Rumania): "Expansion behaviour of some porcelain bodies in the K₂O(Na₂O)-Al₂O₃-SiO₂ system".
- G. Biffi (Italy): "Coloured TiO₂-opacified glazes".
- A. M. Vogels, R. Derie, M. Ghodsi (Belgium): "Study of the behaviour of zinc oxide in direct-on enamels".
- K. S. E. Forsberg (Sweden): "Mechanical and thermal properties of bohemite bonded alumina bodies".
- S. Persson (Sweden): "A comparison between experimentally determined and theoretically calculated thermal shock resistance of commercial refractories".
- I. Stamenkovic, F. Sigulinski, M. Vladic, M. Kosevec (Yugoslavia): "The influence of starting material characteristics on properties of high porous refractories".
- F. Nadachowski, T. Rymon-Lipinski (Poland): "Some reactions occurring in lime refractories containing calcium chloride".
- M. Gasic, F. Sigulinski (Yugoslavia): "Investigation on formation and behaviour of phosphate bonding in electrofused MgO".
- A. K. v. d. Rhee (The Netherlands): "Environmental pollution related to the ceramic industry with reference to problems involved in bodies preparation".
- B. Zivanovic, O. Janjic (Yugoslavia): "Cold forming of heavy-clay products by double-layer technique".
- H. Van Leemput, G. Laplace (Belgium): "Application of isostatic pressing in the ceramic, refractory and powder metallurgy field".
- B. Tabakovic (Italy): "Production technology and characteristics of wall-and floor-tiles, single-fired a monolayer roller kiln".
- G. Morando (Italy): "Developments in brick-clays extrusion".
- M. Mercier (Belgium): "New method of hot forming applied to the manufacture of very large sized insulators".
- E. Mantegani (Italy): "The dry pressing of pottery as a new technological concept and its realization in practice: trends and limits of this new ceramic technology".
- G. Vandini (Italy): "Electronic automatic dosing of ceramic bodies: technical and economic advantages".
- P. de Souza Santos (Brasil): "Use of serpentine minerals in cordierite bodies".
- M. J. Stentiford, D. Mitchel (England): "The production of refined ball clays for use in sanitaryware".

- H. G. Kurczyk (West Germany): "Synthetic diopside and synthetic wollastonite. New raw materials for ceramics".
- R. T. Bayley, F. R. Noble (England): "A new sanitaryware china clay N.S.C.".
- P. Reynen, M. Faizullah (West Germany): "Synthetic raw materials from bentonite and concentrated salt solutions".
- W. H. Faust (West Germany): "The use of volcanic tuff or pozzuolana in a ceramic body".
- R. Martínez Careres, M. A. del Río Sánchez, J. Espinosa de los Monteros, D. Alvarez Estrada, V. Alexandre-Ferrandis (Spain): "Sericite clays as raw material in the fabrication of whiteware bodies".
- M. Poppi (Italy): "Relations between fabrication technology and properties of finished products obtained from natural clays utilized in Sassuolo district".
- C. Masi, A. Ruta (West Germany): "Plate production line with single-firing process".
- L. Kosco (Czechoslovakia): "Rationalization of production on ceramic tiles in Czechoslovakia".
- J. C. Tenorio Netto, A. Bhaskara Rao (Brasil): "Geological and technological characteristics of refractory clays in the brasilian northeast utilized in the formulation of refractory mortars".

CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE COLADA CONTINUA

Biarritz, 30 de mayo-2 de junio de 1976

Organizado conjuntamente por el IRSID y la Metals Society, el Congreso Internacional sobre Colada continua tendrá lugar en el Casino Municipal de Biarritz durante los días 30 de mayo al 2 de junio. Los idiomas oficiales del Congreso serán inglés, francés y alemán, con traducción simultánea.

La cuota de inscripción se ha fijado en 850 francos franceses, la cual da derecho a la asistencia al Congreso. Un programa especial para la señores acompañantes está previsto y una cuota suplementaria, que será precisada posteriormente, habrá que sumarse a la de inscripción. El alojamiento es por cuenta de los participantes.

Un avance de las comunicaciones será enviado a cada congresista.

Para recibir el boletín de inscripción, se ruega comunicar participación antes del 26 de febrero a:

Secretaría General del Congreso.
The Metals Society, 1 Carlton House Terrace.
London SW1Y5DB, UK (teléf. 01-839 40 71).
Inglaterra.

REUNION INTERNACIONAL SOBRE LA FABRICACION DE HIERRO Y ACERO EN 1976 "AUTOMATIZACION EN LA FABRICACION DE HIERRO Y ACERO"

Bruselas y Düsseldorf, 17-21 de mayo de 1976

Organizado por el Centre de Recherches Métallurgiques-CRM y Verein Deutscher Eisenhüttenleute-VDEh, tendrá lugar en Bruselas y Düsseldorf la "Reunión Internacional sobre la fabricación del hierro y del acero", dedicada fundamentalmente a la "Automatización en la fabricación del hierro y del acero".

Esta Reunión Internacional tendrá lugar en dos partes.

La primera parte tendrá lugar en Bruselas (Bélgica), desde el lunes 17 al martes 18 de mayo de 1976, y estará dedicada fundamentalmente a la automatización en las coquerías, en los hornos de sinterización, plantas de pelletización, etc..

MAGNESITAS NAVARRAS, S. A.

MAGNA



- Magnesita sinterizada para fabricación ladrillos.
- Masas refractarias a base de magnesita para vibrado y arenado.
- Masas standard para gunitado.
- Masas especiales para gunitado.
- Masas especiales alta resistencia.

ASESORAMIENTO TECNICO GRATUITO

Si tiene algún problema con sus refractarios, consúltenos

**Alameda Calvo Sotelo, 24 - Apartado 1386
Teléfonos 42 39 61-62-63 - Telex 36213
SAN SEBASTIAN**

así como a la automatización de las operaciones de horno alto y de los procesos LD, LD-AC y OBM, así como hornos eléctricos y tratamiento de desgasificación bajo vacío.

La segunda parte del congreso tendrá lugar en Düsseldorf (Alemania Federal), el jueves 20 y el viernes 21 de mayo de 1976, y estará dedicada a la automatización en las plantas de laminado, hornos de recocido, plantas de laminación en frío y plantas de tratamiento térmico. Por último, también se tratará de la aplicación de los computadores a los ensayos no destructivos "on-line" y "off-line" o en ensayos destructivos en laboratorio.

El miércoles 19 de mayo se dedicará a la visita de factorías en el Benelux y en la República Federal Alemana.

Todo aquel que desee más información puede dirigirse a:

Centre de Recherches Metallurgiques (CRM).

Abbaye du Val-Benoit, B-4000 Liège.

Teléf. 041-52 70 50. Telex 04.202.

o también a:

Verein Deutscher Eisenhüttenleute (VDEh)

D-4000 Düsseldorf 1, Postfach 8209.

Teléf. 0211/8894-1. Telex 8.582.512.

SALONES INTERNACIONALES FRANCESES DE INTERES CERAMICO

1. **Semana Internacional de las Industrias y Artes del Fuego, Cristalería, Porcelana, Cerámica, Loza, Orfebrería.** Parc des Expositions Porte de Versailles-75015 Paris, del 28 al 31 de marzo de 1976. Administración en: 32, rue de Paradis-75010 Paris. M. Marion 770.76.02.

2. **Salón Internacional de Material de Obras Públicas y de Construcción.** 93350 Paris le Bourget, del 14 al 23 de mayo de 1976. Administración en: 1, av. Niel-75017 Paris. M. Le Prince 754.96.98.

3. **Mesucora, Salón Internacional de la Medida, Control, Regulación y Automatismo.** Parc des Expositions Porte de Versailles 75015 Paris, del 10 al 17 de junio de 1976. Administración en: 20, rue Hamelin 75116 Paris. M. Masberson 553.11.09.

4. **Salón Internacional de la Informática, de la Comunicación y Organización de Oficinas. Jornadas Profesionales.** C.N.I.T. 4, place de la Défense 92806 Paris-Puteaux, del 23 al 24 de septiembre de 1976. Administración en: 6 place de Valois 75001 Paris M. Hermieu 236.99.40.

5. **Salón Internacional del Envase y del Embalaje.** Parc des Expositions Porte de Versailles 75015 Paris, del 15 al 20 de noviembre de 1976. Administración en: 10, rue du Colisée 75008 Paris. M. Ollive 225.52.75.

CARBON'76

Segunda Conferencia Internacional sobre Carbón y Grafito

Baden-Baden (Alemania), 28 de junio-2 de julio de 1976

Organizada por "Arbeitskreis Kohlenstoff", de la Deutsche Keramische Gesellschaft, tendrá lugar en Baden-Baden, del 28 de junio al 2 de julio próximo, la Segunda Conferencia Internacional sobre Carbón y Grafito.

Los principales temas a tratar serán:

Química: Carbonización y Pirolysis; Adsorción y reacciones de superficie; Reactividad (oxidación y gasificación); Reacciones en estado sólido; Otras propiedades químicas.

Física: Estructura y Grafitización; Propiedades electrónicas; Propiedades mecánicas; Propiedades térmicas: Comportamiento a la irradiación; Otras propiedades físicas.

Tecnología: Materias primas; Manufactura de Carbón y Grafito; Aplicaciones; Grafito Nuclear; Fibras de Carbón y "composites"; Pirocarbón; Otros productos; Métodos analíticos y de ensayo.

Todos aquellos interesados en poseer más información pueden dirigirse a:

Geschäftsstelle der Deutschen
Keramischen Gesellschaft
D 534 Bad Honnef
Postfach Alemania.

Sociedad Española de Cerámica y Vidrio

JUNTA DE GOBIERNO

Presidente: D. José Ramón Castillo Villamil.

Vicepresidente: D. Germán Artigas Giménez.

Secretario: D. Salvador de Aza Pendás.

Vicesecretario: D. Pedro Durán Botia.

Tesorero: D. Demetrio Alvarez-Estrada.

JUNTA DIRECTIVA DE LAS SECCIONES

SECCIÓN DE CIENCIA BÁSICA:

Presidente: D. Antonio García Verduch.

Vicepresidente: D.^a Julia María González Peña.

Secretario: D. José Serafín Moya Corral.

SECCIÓN DE PRODUCTOS DE ARCILLA:

Presidente: D. Felipe Ríos González.

Vicepresidente: D. Luis Martín Lázaro.

Secretario: D. Luis del Olmo Guillén.

SECCIÓN DE CERÁMICA BLANCA:

Presidente: D. Francisco Sangrá Bosch.

Vicepresidente: D. Pablo Azorín Piferrer.

Secretario: D. Juan Espinosa de los Monteros.

SECCIÓN DE REFRACTARIOS:

Presidente: D. Enrique de Miguel Fernández.

Vicepresidente: D. Juan Llovet Gorro.

Secretario: D. Pedro Durán Botia.

SECCIÓN DE ARTE CERÁMICO:

Presidente: D. Juan Lladro Dolz.

Vicepresidente: D. Manuel Benlloch Marroco.

Secretario: D.^a Margarita Becerril Roca.

SECCIÓN VIDRIOS:

Presidente: D. Felipe Arnal Sanchis.

Vicepresidente: D. Alberto Subinas Landa.

Secretario: D. José María Fernández Navarro.

HORNOS DE CERAMICA

DIRAP, S.A.

Disponga de nuestro departamento de hornos de cerámica
(intermitentes o túneles)



...Y TAMBIEN HORNOS DE VIDRIO Y METALURGICOS

Proyectamos y construimos fábricas completas llave en mano.

- Plantas de cerámica
- Plantas de preparación de pasta

ENERGIA POR GAS PROPANO · GAS NATURAL · GAS CIUDAD
MAS DE 300 REFERENCIAS

**GRUPO CEC IBERICA · DIRAP · SHAG INDUSTRIAL ·
· CETEC IBERICA**

**OFICINAS CENTRALES
Y TALLERES**

Vizconde de Matamala, 13
Teléf. 256 52 04
MADRID-28

ASTURIAS

PROCASA
Linares Rivas, 1
GIJON (OVIEDO)

CATALUÑA

A M P
Avda. General Goded, 6, 1.º 1.ª
Teléf. 228 28 65
BARCELONA-6

LEVANTE

TECNIVAL, S. L.
Avda. José Antonio, 88
Teléfonos 33 52 40 - 27 01 39
VALENCIA-6

VASCONGADAS Y NAVARRA

PRISUBMA
Lersundi, 16 - 1.º
Teléfonos 21 62 12 - 21 68 93
BILBAO-9

ANDALUCIA

PRODUGAS, S. A.
Edificio Sevilla, 1.
Ramón y Cajal, 1.
SEVILLA-5

Para recibir más amplia información, cumplimente
y envíe este cupón.

Nombre:
Cargo:
Empresa:
Domicilio:
Ciudad:

C

NORMA ESPAÑOLA	Vidrio de laboratorio Matraces cónicos y esféricos	PROPUESTA UNE 43-309-75
<p>PRIMERA PARTE</p> <p>MATRACES CONICOS</p> <p>1. OBJETO</p> <p>La primera parte de la presente norma tiene por objeto fijar las especificaciones de una serie de matraces cónicos que sea aceptable internacionalmente para ensayos corrientes de laboratorio. Está destinada a servir de guía para las nuevas fabricaciones, siendo deseable que las actuales fabricaciones se modifiquen lo antes posible, para que estén conformes con la presente norma UNE.</p> <p>2. SERIE DE CAPACIDADES NOMINALES</p> <p>La serie de las capacidades nominales de los matraces cónicos es la siguiente: 25, 50, 100, 250, 500, 1.000, 2.000, 3.000 y 5.000 ml.</p> <p>3. CAPACIDAD REAL</p> <p>La capacidad real de un matraz cónico hasta la base del cuello ha de ser ligeramente superior a la capacidad nominal (ver 2).</p> <p>NOTA: Al recomendar las dimensiones del cuerpo (tabla 1), se ha tenido en cuenta esta condición, así como las posibilidades de la fabricación habitual de matraces cónicos.</p> <p>4. MATERIAL</p> <p>4.1. GENERALIDADES</p> <p>Los matraces cónicos deben fabricarse con vidrio dotado de propiedades químicas y térmicas convenientes; deben estar, en la medida de lo posible, exentos de defectos visibles, y razonablemente libres de tensiones internas.</p> <p>4.2. RESISTENCIA HIDROLÍTICA</p> <p>Sometido el vidrio al ensayo descrito en la norma UNE 43-708-75, la cantidad de álcali extraída, expresada como Na₂O, no debe superar los 25 µg por gramo de vidrio.</p> <p>4.3. RESISTENCIA AL CHOQUE TÉRMICO</p> <p>El vidrio, sometido al ensayo especificado en la norma UNE 43-702-74, debe tener un coeficiente de dilatación lineal entre 20 y 300° C que sea como máximo de $5,5 \times 10^{-6}$ (°Celsius)⁻¹.</p> <p>Para la determinación de la resistencia al choque térmico de matraces cónicos de un tamaño y un espesor de paredes determinadas, el ensayo se debe efectuar según las indicaciones de la norma UNE 43-710-75. La diferencia de temperatura que debe aplicarse en el curso del ensayo, así como todas las condiciones que requiere el método operatorio, según sea el tamaño del matraz cónico, deben ser objeto de un acuerdo previo.</p>		
Las observaciones relativas a la presente norma deben ser dirigidas al: IRANOR, Serrano, 150 - Madrid (6).		Concuerda con ISO R 1773
<p>— Laboratory boiling flask.</p> <p>— Fioles coniques et ballons de laboratoire.</p>		
Esta propuesta de norma queda sometida a información pública hasta el 30 de noviembre de 1975.		

5. CONSTRUCCION

5.1. ESTABILIDAD

Los matraces cónicos deben mantenerse verticalmente sin oscilar ni pivotar cuando se colocan sobre una superficie horizontal.

5.2. CUELLO

El cuello de los matraces cónicos debe ser prácticamente circular en una sección recta, y su boca, en la parte más alta del cuello, debe estar convenientemente reforzada, y no excesivamente abierta.

6. DIMENSIONES

6.1. DIMENSIONES RECOMENDADAS

Las dimensiones recomendadas para los matraces cónicos se indican en la tabla 1.

TABLA 1
DIMENSIONES EN MM RECOMENDADAS PARA MATRACES CONICOS

Capacidad nominal ml	Diámetro exterior máximo	Diámetro exterior del cuello	Altura total	Espesor mínimo de las paredes (ver 6.4)
25	42 ± 1	22 ± 1	70 ± 3	0,8
50	51 ± 1	22 ± 1	85 ± 3	0,8
100	64 ± 1,5	22 ± 1	105 ± 3	0,8
250	85 ± 2	34 ± 1,5	140 ± 3	0,9
500	105 ± 2	34 ± 1,5	175 ± 4	0,9
1.000	131 ± 3	42 ± 2	220 ± 4	1,3
2.000	166 ± 3	50 ± 2	280 ± 4	1,5
3.000	187 ± 3	50 ± 2	310 ± 5	1,8
5.000	220 ± 3	50 ± 2	365 ± 5	1,8

6.2. LONGITUD DEL CUELLO

La longitud del cuello debe estar comprendida entre 1 y 1,25 veces su diámetro exterior.

6.3. RADIO DE ACUERDO DE LA BASE

El radio de acuerdo en la unión de la base con las paredes debe estar comprendido entre el 15 y el 20 % del valor del diámetro exterior máximo.

6.4. ESPESOR DE LAS PAREDES

En la tabla 1 se dan los valores mínimos recomendados para el espesor de las paredes. Deben evitarse irregularidades locales de cierta consideración.

7. INSCRIPCIONES

Todos los matraces cónicos deben llevar marcadas de modo permanente y legible las siguientes inscripciones:

- Capacidad nominal del matraz cónico. Por ejemplo: "100 ml" (o bien "100").
- El nombre o la marca del fabricante o del vendedor.
- Una pequeña zona a modo de etiqueta cuya superficie permita el marcado con un lápiz.

(Continúa)

SEGUNDA PARTE

MATRACES ESFERICOS DE FONDO REDONDO Y DE FONDO PLANO

1. OBJETO

La segunda parte de la presente norma, tiene por objeto fijar las especificaciones de una serie de matraces esféricos de fondo redondo y de fondo plano que sea aceptable internacionalmente para ensayos corrientes de laboratorio. Está destinada únicamente a servir de guía para las nuevas fabricaciones, siendo deseable que las actuales fabricaciones se modifiquen lo antes posible para que estén conformes con la presente norma UNE.

2. SERIE DE CAPACIDADES NOMINALES

La serie de las capacidades nominales de los matraces esféricos de fondo redondo y de fondo plano es la siguiente: 50, 100, 250, 500, 1.000, 2.000, 4.000, 6.000 y 10.000 ml.

3. CAPACIDAD REAL

La capacidad real de un matraz esférico hasta la base del cuello ha de ser ligeramente superior a la capacidad nominal (ver 2).

NOTA: Al recomendar las dimensiones del cuerpo (tabla 2), se ha tenido en cuenta esta condición, así como las posibilidades de la fabricación habitual de matraces esféricos.

4. MATERIAL

4.1. GENERALIDADES

Los matraces esféricos deben fabricarse con vidrio dotado de propiedades químicas y térmicas convenientes; deben estar, en la medida de lo posible, exentos de defectos visibles, y, razonablemente, libres de tensiones internas.

4.2. RESISTENCIA HIDROLÍTICA

Sometido el vidrio al ensayo descrito en la norma UNE 43-708-75, la cantidad de álcali extraída, expresada como Na_2O , no debe superar los 25 μg por gramo de vidrio.

4.3. RESISTENCIA AL CHOQUE TÉRMICO

El vidrio, sometido al ensayo especificado en la norma UNE 43-702-74, debe tener un coeficiente de dilatación lineal entre 20 y 300°C, que sea como máximo de $5,5 \times 10^{-6}$ (°Celsius)⁻¹.

Para la determinación de la resistencia al choque térmico de matraces esféricos de un tamaño y un espesor de paredes determinadas, el ensayo se debe efectuar según las indicaciones de la norma UNE 43-710-75. La diferencia de temperatura que debe aplicarse en el curso del ensayo, así como todas las condiciones que requiere el método operatorio, según sea el tamaño del matraz esférico, deben ser objeto de un acuerdo previo.

5. CONSTRUCCION

5.1. ESTABILIDAD

Los matraces esféricos de fondo plano deben mantenerse verticalmente sin oscilar ni pivotar cuando se colocan sobre una superficie horizontal.

5.2. CUELLO

El cuello de los matraces esféricos debe ser prácticamente circular en una sección recta, y su boca, en la parte más alta del cuello, debe estar convenientemente reforzada, y no excesivamente abierta.

6. DIMENSIONES

6.1. DIMENSIONES RECOMENDADAS

Las dimensiones recomendadas para los matraces esféricos de fondo plano y de fondo redondo se indican en la tabla 2.

(Continúa)

TABLA 2
DIMENSIONES EN MM RECOMENDADAS PARA LOS MATRACES ESFERICOS
DE FONDO PLANO Y DE FONDO REDONDO

Capacidad nominal ml	Diámetro exterior máximo	Diámetro exterior del cuello	ALTURA TOTAL		Tolerancia	Espesor mínimo de las paredes (ver 6.3.)
			Matraz esférico de fondo plano	Matraz esférico de fondo redondo		
50	51 ± 1	22 ± 1	100	105	± 3	0,8
100	64 ± 1,5	22 ± 1	110	115	± 3	0,8
250	85 ± 2	34 ± 1,5	140	145	± 3	0,9
500	105 ± 2	34 ± 1,5	170	175	± 4	0,9
1.000	131 ± 3	42 ± 2	200	210	± 4	1,3
2.000	166 ± 3	50 ± 2	250	260	± 4	1,5
4.000	207 ± 3	50 ± 2	300	315	± 5	1,8
6.000	236 ± 3	65 ± 2,5	340	355	± 5	1,8
10.000	279 ± 4	65 ± 2,5	400	420	± 6	2,0

6.2. DIMENSIONES DE LA BASE

El diámetro de la base de los matraces esféricos de fondo plano debe ser aproximadamente igual al 50 % del diámetro exterior máximo.

6.3. ESPESOR DE LAS PAREDES

En la tabla 2 se dan los valores mínimos recomendados para el espesor de las paredes. Deben evitarse las irregularidades locales de cierta consideración.

7. INSCRIPCIONES

Todos los matraces esféricos de fondo plano y de fondo redondo deben llevar marcadas las siguientes inscripciones:

- a) Capacidad nominal del matraz esférico. Por ejemplo: "100 ml" (o bien "100").
- b) El nombre o la marca del fabricante o del vendedor.
- c) Una pequeña zona a modo de etiqueta, cuya superficie permita el marcado con un lápiz.

Directorio de «Cerámica y Vidrio»

INDICE

Sección 1

MATERIAS PRIMAS

Abrasivos flexibles
Aceites serigráficos
Alúminas
Arcillas
Arenas y harinas
Bauxitas
Bórax
Calcomanías
Caolines
Carbonatos
Cementos refractarios
Cianita
Circonio
Colorantes, colores y pigmentos
Corindón electro-fundido
Cromitas
Cuarzos y Cuarzitas
Chamotas (densas y ligeras)
Dolomitas
Esmaltes vitrificables
Feldespatos, nefelinas y pegmatitas
Hormigón refractario
Imanes
Magnesita
Material refractario
Oxidos (cinz, estaño y manganeso)
Pastas cerámicas
Pavimentos y revestimientos cerámicos
Silicatos
Silimanita
Sulfatos
Vermiculita
Wollastonita

Sección 2

BIENES DE EQUIPO

Acondicionamiento de aire
Aerorrefrigeradores
Agitadores y mezcladores

Aisladores eléctricos
Alimentadores vibrantes
Amasadoras
Analizadores de gases
Aspiradores
Atomizadores
Bombas de membrana
Captadores de polvo
Cabinas de pulverización
Carretilas elevadoras
Cargadores y descargadores automáticos
Centros de control motores
Cintas transportadoras y elevadoras
Combustión, equipos para
Compresores
Cortadoras
Clasificadores especiales para arenas, caolín y feldespatos
Cribas y tamices
Crisoles para vidrio
Depósitos
Dosificadores
Elevadores
Esmaltadoras
Excavadoras
Extrusionadoras y galleteras
Fábricas completas
Fábricas de vidrio hueco
Filtros prensa
Generadores de aire caliente
Hornos
Ingeniería
Instrumentación
Laminadores
Microscopios de barrido y microsondas
Molinos y trituradores
Motores eléctricos
Pirómetros
Polipastos y cabrestantes
Prensas
Quemadores
Refractarios
Registradores
Secaderos
Separadores magnéticos
Transportadores
Vagonetas, automatismos y aspiraciones
Válvulas
Ventiladores

Sección 3

SERVICIOS Y PRODUCTOS AUXILIARES

Acrilamiento
Adhesivos y juntas
Aislamientos térmicos, materiales para
Aparatos de laboratorio
Corrosión, protección
Detectores de grietas
Diamante, pasta de
Gres
Juntas y retenes de caucho sintético y teflón
Laboratorios de ensayos e investigaciones
Pinturas
Poliuretano
Polución
Productos serigráficos
Prospección de rocas industriales
Termopares
Tratamiento de aguas
Yesos cerámicos (escayolas)

Sección 4

DISEÑO, INGENIERIA Y CONSTRUCCION

Diseño, regalo de empresas
Ingeniería de embalaje
Instalaciones completas para vidrio
Instalaciones industriales
Investigación, explotación y estudios de materias primas
Licenciarios de procesos
Maquinaria para vidrio
Mecanismos automáticos especiales para cerámicas
Montajes refractarios
Productos de la construcción
Proyectos de chimeneas
Subcontratistas de aislamientos.
Subcontratistas de montaje eléctrico.
Subcontratistas de montaje mecánico.
Yacimientos

Sección 1

Materias primas

ABRASIVOS FLEXIBLES

SIA ESPAÑOLA, S. A.
Polígono Industrial Coslada
Avda. Fuentemar, 25
Tel. 671 06 50
Coslada (Madrid)

ACEITES SERIGRAFICOS

ARCILLAS COTERON, S. L.
Aluminosas y Siliciosas
Tels. 26 14 40 y 26 04 23
Lugones (Oviedo)

ALUMINAS

ARCILLAS

ARCILLAS REFRACTARIAS MULET
Tels. 13 04 57 y 13 12 46
Av. J. Antonio, 13, 5.º - Alcañiz (Teruel)

HIJO DE MANUEL SUNER
Muro de Santiago, 16
Tel. 13 09 53 - Alcañiz (Teruel)

L. FERNANDEZ SALONI
Pérez Galdós, 35
Tel. 227 43 00
Barcelona

SUCESORES DE SEVERINO GOMEZ, S. A.

Gándaras - Gulllarey
Tel. 4
Tuy (Pontevedra)

ARENAS Y HARINAS

CANTERAS VALSAN
Armengol, 35
Tel. 120
San Vicente de Castellet

BAUXITAS

B O R A X**CALCOMANIAS****COALINES**

CAOLINES ASTURIANOS, S. A.
Nueve de Mayo (Edificio Campoamor)
Tels. 21 29 31 / 37
Oviedo

CAOLINES DE LA ESPINA, S. L.
Uría, 76 - 3.ª
Tels. 22 42 77 y 22 55 09 - Oviedo

MINAS DE MIRANDA, S. A.
Gil de Jaz, 9, entlo. dcha.
Tels. 24 12 55 y 24 17 81
Oviedo

**MINERALES Y PRODUCTOS
CERAMICOS, S. A. (MIPROCESA)**
San Agustín, 2 - 2.º - Tel. 231 56 71
Madrid-14

CARBONATOS**CEMENTOS REFRACTARIOS**

CEMENTOS MOLINS, S. A.
Paseo de Gracia, 92, 1.º, 1.ª
Barcelona-8

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

CIANITA**CIRCONIO****COLORANTES, COLORES
Y PIGMENTOS**

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

COLORANTES CERAMICOS LAHUERTA

C. Balmes, 27
Tel. 154 52 38
Manises (Valencia)

COLORES CERAMICOS ELCOM

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

SUREDA PRODUCTOS CERAMICOS

Mayor, 32
Tel. 266 42 67
Madrid-13

CORINDON ELECTROFUNDIDO

ABRASIVAS DEL NORTE, S. A.
USURBIL-LASARTE-CHIQUIERDI
Tel. 36 14 40 - Apartado 1.315
Guipúzcoa

CROMITAS**CUARZOS Y CUARCITAS**

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

**CHAMOTAS
(densas y ligeras)**

ARCILLAS REFRACTARIAS, S. L.
(ARCIRESA)
Gil de Jaz, 19, 1.º-Tel. 24 04 12 Oviedo

CAOLINES ASTURIANOS, S. A.
Nueve de Mayo (Edificio Campoamor)
Tels. 21 29 31 / 37
Oviedo

CAOLINES DE LA ESPINA, S. L.
Uría, 76 - 3.º
Tels. 22 42 77 y 22 55 09 - Oviedo

**EXPLOTACIONES MINERAS
FORMENTA, S. A.**

Avda. de José Antonio, 606
Tel. 317 11 92
Barcelona-7

**INDUSTRIA DE
TRANSFORMACIONES, S. A.
(INTRASA)**

Raimundo Fdez. Villaverde, 45.
Tel. 234 33 07
Madrid-3

**MINERALES Y PRODUCTOS, S. A.
(MIPROCESA)**

San Agustín, 2 - 2.º
Tel. 231 56 71
Madrid-14

MINAS DE MIRANDA, S. A.

Gil de Jaz, 9, entresuelo-derecha
Tels. 24 12 55 y 24 17 81
Oviedo

SUCESORES DE SEVERINO GOMEZ, S. A.

Gándaras - Guillarey
Tel. 4
Tuy (Pontevedra)

DOLOMITAS**ESMALTES VITRIFICABLES****COLORES CERAMICOS ELCOM**

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

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

PRODESCO, S. L.

Aviación, 22
Apartado 38
Tel. 54 55 88
Manises (Valencia)

**FELDESPATOS, NEFELINAS
Y PEGMATITAS****S. I. P. O. - MIDI**

Representante: RICHOUX ESPAÑOLA, S. A.
Roselión, 77
Tel. 239 00 87
Barcelona-15

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

HORMIGON REFRACTARIO

REFRACTARIOS FERRER Y CIA. LTDA.
Ronda Universidad, 12
Tel. 318 55 43
Barcelona-7

IMANES

MAGNESITA

MATERIAL REFRACTARIO

ALUNDUM, S. A.
Camino Hondo del Puerto, s/n.
Tel. 51 07 72 - Burriana (Castellón)

OXIDOS
(cinz, estaño y manganeso)

PASTAS CERAMICAS

JOSE ANDREU SUC.
Montblanc
Tarragona

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

PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS CERAMICOS

CERAMICA CUSO, S. A.
Santa Eulalia, 218
Tel. 337 38 49
Hospitalet de Llobregat (Barcelona)

CERAMICA SAN GENIS
Apartado 80
Igualada (Barcelona)

COLORES CERAMICOS DE TORTOSA, S. A.
Manuel Bellido, 13
Tels. 21 40 00 y 21 41 11
Castellón

COMERCIAL CERAMICAS REUNIDAS,
SOCIEDAD ANONIMA
Buenos Aires, 28 - Barcelona

CEDOLESA-CEDONOSA

Cirilo Amorós, 42
Tel. 21 73 51 (diez líneas)
Apartado 109 - Télex. 62872 - Cedom-E
Cables: CEDOLESA - Valencia-4

R. O. V. E. R.
Balmes, 272
Tel. 227 87 65
Barcelona-6

SILICATOS

SILIMANITA

SULFATOS

VERMICULITA

WOLLASTONITA

Sección 2

Bienes de equipo

ACONDICIONAMIENTO DE AIRE

AERORREFRIGERADORES

AGITADORES Y MEZCLADORES

INDUSTRIAS SEGUI SIME, S. A.
Lepanto, 25 - Tel. 331 53 00
Valencia-8

OBRADOR
San Cugat del Vallés, 12
Tel. 214 42 53. Barcelona

TALLER NONELL
Generalísimo, 17
Tel. 389 02 99
Montgat (Barcelona)

ASLADORES ELECTRICOS

MANUFACTURAS CERAMICAS, S. A.
Avda. José Antonio, 291
Tel. 233 14 03. Barcelona-4

NALDA, S. A.
Cronista Carreres, 9
Tels. 22 53 82 y 21 71 01 - Valencia-3

PORCELANAS DIELECTRICAS, S. A.
Esteatita y circonio - Embajadores, 258
Tel. 227 71 13 - Madrid-5

ALIMENTADORES VIBRANTES

AMASADORAS

IPIAC
Km. 17 Ctra. Toledo - Fuenlabrada
(Madrid) - Tel. 690 09 00

ANALIZADORES DE GASES

KENT IBERICA, S. A.
Arroyo Fontarrón, 39
Tels. 439 80 08 - 439 90 00
Madrid-30

Delegaciones:
Avda. José Antonio, 859
Tels. 246 19 00 - 09
Barcelona
Amesti, 3-2.º
Algorta
Tels. 69 64 63 - 69 65 61
Vizcaya
Marqués de Teverga, 16-5.º
Tel. 23 89 66
Oviedo

ASPIRADORES

IPIAC
Km. 17 Ctra. Toledo - Fuenlabrada
(Madrid) - Tel. 690 09 00

ATOMIZADORES

NIRO-ATOMIZER, S. A.
Gran Vía de Carlos III, 86, 2.º, 2.ª
Tels. 321 56 45 / 230 38 97-Barcelona-14

BOMBAS DE MEMBRANA

INDUSTRIAS SEGUI SIME, S. A.
Lepanto, 25 - Tel. 331 53 00
Valencia-8

WORTHINGTON, S. A.
Bolívar, 9 - Tel. 467 79 00
Madrid-5

CAPTADORES DE POLVO

CABINAS DE PULVERIZACION

CARRETILLAS ELEVADORAS

CARRETILLAS BATLLE

Comercio, 4 y 6
Tel. 319 82 30
Barcelona-13

L A U R A K

Apartado 1.484
Tel. 47 02 00
Bilbao

LINDE IBERICA

Provenza, 214
Tel. 323 25 54
Barcelona-11

MACMOR, S. A.

Sánchez Pacheco, 81
Tel. 415 11 00
Madrid

TALLERES DE PINTO, S. A.

Kilómetro 18, carretera Andalucía
Tel. 232 39 01 - Apartado 7100
Pinto (Madrid)

TECONA, S. A.

Barraca, 21
Tel. 367 21 00
Valencia-11

CARGADORES Y DESCARGADORES AUTOMATICOS

I P I A C
Km. 17, ctra. Toledo-Fuenlabrada
Tel. 690 09 00 - Madrid

CENTROS DE CONTROL MOTORES

CINTAS TRANSPORTADORAS Y ELEVADORAS

CINTAS TUSA

Amado Nervo, 5
Tel. 252 70 04
Madrid-9

HABASIT HISPANICA, S. A.

Apartado de Correos 19020
Tel. 25 64 90
Barcelona-16

INDUSTRIAS SEGUI SIME, S. A.

Lepanto, 25 - Tel. 331 53 00
Valencia-8

M. CODINA, S. A.

Tuset, 3 - Tel. 218 49 85
Barcelona-6

SARDANYOLA

Apartado 145
Barcelona

COMBUSTION, EQUIPOS PARA

COMPRESORES

F. GARCIA JORDAN

Vallespir, 182
Tel. 250 26 54
Sants (Barcelona)

CORTADORAS

ABRASIVOS SAEZ

Lago Constanza, 57
Tel. 407 88 48
Madrid

I P I A C

Km. 17 Ctra. Toledo - Fuenlabrada
(Madrid) - Tel. 690 09 00

CLASIFICADORES ESPECIALES PARA ARENAS, CAOLIN Y FELDESPATOS

RHEAX ESPAÑOLA, S. A.
Félix Boix, 3 - 2.º - Tel. 259 91 72
Madrid-16

CRIBAS Y TAMICES

INDUSTRIAS SEGUI SIME, S. A.
Lepanto, 25 - Tel. 331 53 00
Valencia-8

WILLIAM BOUTON ESPAÑOLA, S. A.

Avda. Martín Pujol, 278-286
Tel. 380 43 43 (5 líneas)
Telex. 59.508
Apartado 135
Badalona (Barcelona)

CRISOLES PARA VIDRIO

CRISOLES PARA VIDRIO, S. A. (CRIVISA)
Cobalto, 34-A - Tel. 337 20 78
Hospitalet de Llobregat (Barcelona)

DEPOSITOS

DOSIFICADORES

ELEVADORES

INDUSTRIAS SEGUI SIME, S. A.

Lepanto, 25 - Tel. 331 53 00
Valencia-8

ESMALTADORAS

EXCAVADORAS

EXTRUSIONADORAS Y GALLETERAS

I P I A C
Km. 17 Ctra. Toledo - Fuenlabrada
(Madrid) - Tel. 690 09 00

FABRICAS COMPLETAS

I P I A C
Km. 17 Ctra. Toledo - Fuenlabrada
(Madrid) - Tel. 690 09 00

FABRICA CERAMICA, S. A.
Ferlandina, 67, entresuelo
Barcelona-1

W I B E , S. A.
Oficinas, Almacén y Talleres:
Lucena, 37
Tels.: 21 05 55 - 21 04 11
21 05 66 - 21 04 22
Télex. 65512 WIBE E.
Apartado de Correos 248
Castellón de la Plana

FABRICAS DE VIDRIO HUECO

CRISTALERIA IBERICA, S. A.

Fuente del Saz, 5
Tel. 259 84 07
Madrid-16

VIDRIERIA ROVIRA, S. A.
C/Onésimo Redondo, 179
Tel. 249 36 14 - Hospitalet (Barcelona)
Calle D, núm. 195 - Tel. 335 42 90
Zona Franca de Barcelona

FILTROS PRENSA

DESCO, S. A.

Barrio S. Antolín - Apartado 353
Tel. 88 41 23 - Ext. 169
Zamudio (Bilbao)

INDUSTRIAS SEGUI SIME, S. A.
Lepanto, 25 - Tel. 331 53 00
Valencia-8

GENERADORES DE AIRE CALIENTE

I P I A C
Km. 17 Ctra. Toledo - Fuenlabrada
(Madrid) - Tel. 690 09 00

HORNOS

BICKLEY GMBH

Representante:
RICHOX ESPAÑOLA, S. A.
Rosellón, 77
Tel. 239 00 87
Barcelona-15

CEC IBERICA

Vizconde de Matamala, 13
Tel. 256 52 04
Madrid-28

ELECTRONICA ARGEMI

Diputación, 199, bajos
Tels. 254 11 05 y 253 23 65
Barcelona-11

FORNS, Vda. e Hijos

Eduardo Maristany, 15
Tel. 380 03 24
Badalona

IBER SITI, S. A.
Avda. de Sarriá, 52, 1.º A
Tel. 321 13 49 - Barcelona-15

I P I A C
Km. 17 Ctra. Toledo - Fuenlabrada
(Madrid) - Tel. 690 09 00

J. FIGUERAS SALAS, S. A. FISAM

P.º Zona Franca, 86-94
Tel. 243 07 45
División Hornos: 227 12 01
Barcelona-4

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

TECNOCERAMICA, S. A.
Apartado de Correos, 244
Tel. 883 48 00
Igualada (Barcelona)

INGENIERIA

MAQUICERAM, S. A.
Ortiz de Campos, 2 y 3
Tels. 269 76 31 y 269 16 40
Télex 27322
Telegramas: MAQUICERAMSA
Madrid-19

- Proyectos e instalaciones
- Ensayos de Laboratorio
- Maquinaria y equipos
- Automatismos de carga
- Quemadores - Secaderos
- Hornos-túnel

INSTRUMENTACION

KENT IBERICA, S. A.

Arroyo Fontarrón, 39
Tels. 439 80 08 - 439 90 00
Madrid-30

Delegaciones:

Avda. José Antonio, 859
Tels. 246 19 00 - 09
Barcelona

Amesti, 3-2.º
Algorta

Tels. 69 64 63 - 69 65 61
Vizcaya

Marqués de Teverga, 16-5.º
Tel. 23 89 66
Oviedo

I. R. O. T., S. A.
Villafranca, 18 - 1.º - Tel. 245 17 43
Madrid-28

MECI-HISPANIA, S. A.

Marqués de Monteagudo, 22
Tel. 255 96 07
Madrid-28

METROFISICA APLICADA, S. L.

José Tapiolas, 120
Apartado 317
Tel. 285 28 00
Tarrasa (Barcelona)

P A C I S A

General Primo de Rivera, 35
Tel. 230 83 00
Madrid-5

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

LAMINADORES

I P I A C
Km. 17 Ctra. Toledo - Fuenlabrada
(Madrid) - Tel. 690 09 00

MICROSCOPIOS DE BARRIDO Y MICROONDAS

MOLINOS Y TRITURADORES

INDUSTRIAS SEGUI SIME, S. A.
Lepanto, 25 - Tel. 331 53 00
Valencia-8

RIERA NADEU, S. A.

Monturiol, 28-30
Tels. 307 53 01 y 307 53 02
Télex 52.741
Barcelona-5

MOTORES ELECTRICOS

PIROMETROS

METROFISICA APLICADA, S. L.

José Tapiolas, 120
Apartado 317
Tel. 285 28 00
Tarrasa (Barcelona)

I. R. O. T., S. A.
Villafranca, 18 - 1.º - Tel. 245 17 43
Madrid-28

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

POLIPASTOS Y CABRESTANTES

MACKINA WESTFALIA, S. A.
Santa Cruz de Marcenado, 13
Tel. 242 30 00
Madrid

M A G O M O
Pamplona, 99
Tel. 309 40 50
Barcelona-5

MAQUI-OBRAS
Manuel González Longoria, 12
Tel. 447 82 50
Madrid-10

P R E N S A S

DORST KERAMIKMASCHINEN BAU
Representante: RICHOUX ESPAÑOLA, S. A.
Rosellón, 77
Tel. 239 00 87
Barcelona-15

INDUSTRIA MECANICA AZULEJERA
Apartado 58
Tel. 52 12 50
Villarreal (Castellón)

F A T M I
Apartado 9108
Tels. 671 05 00 y 671 05 04
Madrid

QUEMADORES

TECNOCERAMICA, S. A.
Apartado de Correos, 244
Tel. 883 48 00
Igualada (Barcelona)

REFRACTARIOS

ARISTEGUI MATERIAL
REFRACTARIO
Barrio Florida, 60 - Tel. 55 16 00
Hernani (Guipúzcoa)

CERAMICA PITI, S. A.
Apartado 496
La Camocha
Tel. 34 81 84 - Gijón

CERAMICA SANTA RITA
Tel. 580
Piñeiros (El Ferrol)

C U C U R N Y, S. A.
Princesa, 61
Tel. 319 72 58
Barcelona-3

D I D I E R, S. A.
Fábrica de Materiales Refractarios
Lugones (Oviedo)

DOLOSINTER - REFRACTARIOS
DE DOLOMITA SINTERIZADA, S. A.
Apartado 172 - Tels. 56 26 98/99 - Avilés

DOMINGO VENTURA
Tel. 3
Piera (Barcelona)

FLEISCHMANN IBERICA, S. A.
Calvo Sotelo, 14-2.º dcha.
Tels. 22 05 12 - 22 05 16. Santander

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

INDUSTRIAS CERAMICAS
ARAGONESAS, S. A. (I. C. A. S. A.)
Oficinas: Caspe: 12, 1.º, 1.ª J-K
Tel. 246 26 99 - Barcelona-10
Fábrica: Tels. 34 33 00 - 11
Casetas (Zaragoza)

JOSE A. LOMBA CAMIÑA
Apartado 18
Tels. 55 y 175
Télex 83009-E
La Guardia (Pontevedra)

LA CAÑADA, S. A.
Calvo Sotelo, 38
Zaragoza

LA INDUSTRIA Y LAVIADA, S. A.
Fábrica de Refractarios
La Felguera (Asturias)

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

P R A C E S A
(PRODUCTOS ANTIACIDOS
Y CERAMICOS)
San Bernardo, 122 - Tel. 448 62 54
Madrid-8

P R O C E R S A
(SOCIEDAD GENERAL
DE PRODUCTOS CERAMICOS, S. A.)
Baillén, 1, 8.º - Tel. 37 34 00
Apartado 31 - Bilbao

PRODUCTOS PYROTERMSA

José Estivil, 52
Tel. 251 22 04
Barcelona-13

PRODUCTOS REFRACTARIOS FELIU
Carretera de Gandesa, n.º 17
Pinell de Bray (Tarragona)

P R O T I S A

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

" R E F R A C T A "
REFRACTARIOS ESPECIALES, S. A.
Apartado de Correos, 19 - Tel. 154 79 00
División comercial - Tel. 154 77 40
Teleg. "Refracta"-Télex 64.013-REFA-E
Cuart de Poblet (Valencia)

REFRACTARIA, S. A.
Apartado 16. Tel. 74 06 00
Noreña (Asturias)

REFRACTARIOS FERRER Y CIA. LTDA.

Ronda Universidad, 12
Tel. 318 55 43
Barcelona-7

REFRACTARIOS NORTON, S. A.
Camino de las Piedras, 8
Tel. 776 44 00 - Vicálvaro (Madrid-32)

REFRACTARIOS "SAN ANTONIO"
Coso Bajo, 12 - Tel. 79 y 228
Guadalcanal (Sevilla)

REFRACTARIOS TEIDE, S. A.

José Estivil, 52
Tel. 251 71 45
Barcelona-13

REFRACTARIOS VIZCAYA
Derio (Bilbao)

SIRMA IBERICA, S. A.
Apartado de Correos 5.040
Tel. 368 28 04 - Barcelona-7

SOCIEDAD ANONIMA "LA ALBERICIA"

La Albericia, 45
Apartado 162
Tel. 23 15 37
Santander

REGISTRADORES

METROFISICA APLICADA, S. L.
José Tapiolas, 120
Apartado 317 Tel. 285 28 00
Tarrasa (Barcelona)

SECADEROS

I P I A C
Km. 17 Ctra. Toledo - Fuenlabrada
(Madrid) - Tel. 690 09 00

TECNO CERAMICA, S. A.
Apartado de Correos, 244
Tel. 883 48 00
Igualada (Barcelona)

SEPARADORES MAGNETICOS

ESNOVA, S. A.
Polígono Industrial de Tremeñes
Apartado 239
Tel. 32 46 50
Gijón

TRANSPORTADORES

BENGO, S. A.
Apartado 25
Tel. 60 18 33
Aduna (Guipúzcoa)

SANDVIK ESPAÑOLA, S. A.
Avda. Generalísimo, 441
Tel. 321 70 12
Barcelona-11

VAGONETAS, AUTOMATISMOS Y ASPIRACIONES

T. E. C. E. R., S. L.
Maestro Vives, 8
Tel. 56 00 19
Castellón

VALVULAS

S A I D I
Avda. del Generalísimo, 207
Tels. 734 71 16 y 734 65 16 - Madrid-34
Representantes generales de:
KLINGER: Válvulas de pistón
SERSEG: Válvulas Norma DIM
WALWORTH: Válvulas Norma ASA

VENTILADORES

TECNO CERAMICA, S. A.
Apartado de Correos 244
Tel. 883 48 00
Igualada (Barcelona)

Sección 3

Servicios y productos auxiliares

ACRISTALAMIENTO

LA VENECIANA
Almagro, 1
Tel. 419 13 00 - Madrid-4

ADHESIVOS Y JUNTAS

DETERSA
Mallorca, 269
Tel. 215 32 58
Barcelona

AISLAMIENTOS TERMICOS, MATERIALES PARA

APARATOS DE LABORATORIO

GIRALT, S. A.
Capitán Haya, 76 - Tel. 279 86 05
Madrid

CORROSION, PROTECCION

DETECTORES DE GRIETAS

DIAMANTE, PASTA DE

G R E S

IBERGRES, S. A.
(PAVIMENTOS DE GRES Y SEMIGRES)
Ctra. Onda-Ribesaibes, Km. 3,3
Tel. 60 13 57 - Onda (Castellón)

CUCURNY, S. A.

Princesa, 61
Tel. 319 72 58
Barcelona-3

JOSE A. LOMBA CAMIÑA
Apartado 18
Tels. 55 y 175
Télex. 83009-E
La Guardia (Pontevedra)

JUNTAS Y RETENES DE CAUCHO SINTETICO Y TEFLON

EPIDOR, S. A.
Camelias, 9 - Tel. 214 99 50
Barcelona-12

LABORATORIOS DE ENSAYOS E INVESTIGACIONES

INSTITUTO DE CERAMICA Y VIDRIO
Km. 24,300, Carretera Madrid-Valencia
Tel. 407 55 91
Arganda del Rey (Madrid)

PINTURAS

POLIURETANO

SYNTHESIA ESPAÑOLA, S. A.
Conde Borrell, 62 - Tel. 325 31 58
Barcelona-15

POLUCION

J. A. RUIBAL
TEJIDOS "SAKEL"

Ronda Universidad, 12
Tel. 318 14 96
Barcelona-7

PRODUCTOS SERIGRAFICOS

PROSPECCION DE ROCAS INDUSTRIALES

COMPANIA GENERAL DE SONDEOS, S. A.
Corazón de María, 15 - Tel. 416 85 50
Madrid-2

TERMOPARES

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

TRATAMIENTO DE AGUAS

YESOS CERAMICOS (escayolas)

HEBOR ESPAÑOLA, S. A.

Quinta Valdelascasas
Tel. 294 12 84
Aranjuez (Madrid)

Sección 4

Diseño, Ingeniería y Construcción

DISEÑO, REGALO DE EMPRESAS

DISEÑO REGALO DE EMPRESA, S. A.
Jorge Juan, 82, 5.º-1
Tels. 275 30 36 y 275 56 18 - Madrid-9

INGENIERIA DE EMBALAJE

PRYTEM
PROYECTOS Y ESTUDIOS TECNICOS
ENVASES Y EMBALAJES
Avda. Generalísimo, 110
Tel. 215 91 83 - Madrid-16

INSTALACIONES COMPLETAS PARA VIDRIO

PROGRASS HISPANIA
Padua, 106
Tel. 212 17 24
Barcelona-6

INSTALACIONES INDUSTRIALES

INDUSTRIAS MOREO, S. A.

Polígono de Cogullada
Calle A, n.º 24
Tel. 29 74 90
Zaragoza

MATREX IBERICA, S. A.

Conchita Supervia, 3 al 7
Tel. 339 80 50
Barcelona-14

PARENT D'ALBRET ESPAÑOLA, S. A.

Esquedas, 12-14
Tel. 29 74 94
Zaragoza

SERELAND-INGENIERIA

Avda. Generalísimo, 68-70
Tel. 457 21 00 - Madrid
Delegación Barcelona: Aribau, 200-210

TALLERES URBASA, S. A.

San Vicente
Edificio Albia, 6.ª planta
Tel. 24 82 05
Bilbao

VENOT-PIC IBERICA

Menéndez Pelayo, 6 - Tel. 275 32 00
Madrid

INVESTIGACION, EXPLOTACION Y ESTUDIOS DE MATERIAS PRIMAS

EMPRESA NACIONAL ADARO DE
INVESTIGACIONES MINERAS
ENADIMSA

Serrano, 116
Tel. 262 41 10 - Madrid-6

LICENCIATARIOS DE PROCESOS

MAQUINARIA PARA VIDRIO

PROGRASS HISPANIA

Padua, 106
Tel. 212 17 24
Barcelona-6

MECANISMOS AUTOMATICOS ESPECIALES PARA CERAMICAS

ESICOMATIC

Ctra. Toledo, 17
Tel. 690 10 50
Madrid

PRODUCTORA GENERAL DE
ABRASIVOS, S. A.

Rafael Juan y Sevam, 3 - Tel. 246 71 34
Madrid-2

S E V E C O

Ctra. Igualada-Sitges, Hm. 1
Tel. 883 48 00
Vilanova del Cami (Barcelona)

MONTAJES REFRACTARIOS

FELGUERA REVESTIMIENTOS, S. A.

Hurtado de Amézaga, 3, 2.º
Tel. 43 08 50 - Bilbao-8

FLEISCHMANN IBERICA, S. A.

Calvo Sotelo, 14-2.º dcha.
Tels. 22 05 12 - 22 05 16. Santander

KARRENA, S. A.

MONTAJES ESPECIALES
Alameda de Recalde, 35 - 7.º
Tel. 43 59 58 - Bilbao-11

PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCION

AEDIUM, S. A.

Tel. 49 39 99
Basauri (Vizcaya)

PROYECTOS DE CHIMENEAS

SUBCONTRATISTAS DE AISLAMIENTO

SUBCONTRATISTAS DE MONTAJE ELECTRICO

SUBCONTRATISTAS DE MONTAJE MECANICO

YACIMIENTOS

JUAN GONZALEZ MONTERO
Dr. Ingeniero de Minas

Consultor en Ingeniería Geológica
Santa Susana, 27 - Tel. 763 17 42
Madrid-33

TARJETA DE INSERCIÓN EN EL DIRECTORIO DE CERÁMICA Y VIDRIO

Les rogamos anoten n/orden de inserción en el Directorio en la (s) Sección (es), núm. y en Epígrafe(s) núms. (De no existir el epígrafe apropiado indique el título del epígrafe deseado) a partir del núm. correspondiente al mes de

NOMBRE: COMPAÑÍA:

DOMICILIO: CIUDAD:

TELÉFONO: DTO. POSTAL:

(FIRMA)

- La inserción será:
- Anual, normal, 3.000 ptas./año.
 - Anual, en recuadro, 4.500 ptas./año.
 - Anual, doble recuadro, 7.000 ptas./año.

En caso de duda, consultar a nuestro Departamento de Publicidad.

(CORTAR Y ENVIAR)

TARJETA DE INSERCIÓN EN EL DIRECTORIO DE CERÁMICA Y VIDRIO

Les rogamos anoten n/orden de inserción en el Directorio en la (s) Sección (es), núm. y en Epígrafe(s) núms. (De no existir el epígrafe apropiado indique el título del epígrafe deseado) a partir del núm. correspondiente al mes de

NOMBRE: COMPAÑÍA:

DOMICILIO: CIUDAD:

TELÉFONO: DTO. POSTAL:

(FIRMA)

- La inserción será:
- Anual, normal, 3.000 ptas./año.
 - Anual, en recuadro, 4.500 ptas./año.
 - Anual, doble recuadro, 7.000 ptas./año.

En caso de duda, consultar a nuestro Departamento de Publicidad.

(CORTAR Y ENVIAR)

TARJETA DE INSERCIÓN EN EL DIRECTORIO DE CERÁMICA Y VIDRIO

Les rogamos anoten n/orden de inserción en el Directorio en la (s) Sección (es), núm. y en Epígrafe(s) núms. (De no existir el epígrafe apropiado indique el título del epígrafe deseado) a partir del núm. correspondiente al mes de

NOMBRE: COMPAÑÍA:

DOMICILIO: CIUDAD:

TELÉFONO: DTO. POSTAL:

(FIRMA)

- La inserción será:
- Anual, normal, 3.000 ptas./año.
 - Anual, en recuadro, 4.500 ptas./año.
 - Anual, doble recuadro, 7.000 ptas./año.

En caso de duda, consultar a nuestro Departamento de Publicidad.

Departamento de Publicidad y Relaciones Públicas

«CERAMICA Y VIDRIO»

Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio

Avenida del General Perón, 14

M A D R I D - 2 0

Departamento de Publicidad y Relaciones Públicas

«CERAMICA Y VIDRIO»

Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio

Avenida del General Perón, 14

M A D R I D - 2 0

Departamento de Publicidad y Relaciones Públicas

«CERAMICA Y VIDRIO»

Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio

Avenida del General Perón, 14

M A D R I D - 2 0