

Características y clasificación del caolín para la industria

E. DELORME
G. DEL POZO
Venot - Pic Ibérica

1. Características exigidas para la utilización del caolín en la industria.

1.1. En la industria cerámica (sanitario, porcelana):

- Granulometría: rechazo a la malla 50μ (tamiz 300) $< 0,1 \%$.
 $< 2\mu$: 40 a 50 %.
- Blancura sobre cocido
 - a 1.100°C filtro 457 $m\mu = 86,5$
 - a 1.200°C filtro 457 $m\mu = 87,5$
 - a 1.350°C filtro 457 $m\mu = 83$ } Índice photovolt
- Pérdida a la cocción a 900°C : 6 a 8 %.
- Contenido en Al_2O_3 : 37 %.
- Colabilidad: tasa de puesta en suspensión máxima: 68 %.
- Humedad de los productos finos: 10 % (contado sobre húmedo).

1.2. Para el papel de carga

- Granulometría: $< 2\mu$ 45 a 55 %.
- Rechazo a la malla 44μ (tamiz 325) $< 0,1 \%$.
- Blancura sobre cocido: filtro 457 $m\mu$ 83 a 84 índice Photovolt.
- Abrasión: índice Valley 35 a 45.
- Humedad de los productos finos (contado sobre húmedo): 10 %.

1.3. Para el papel de couchage

- Granulometría: $< 2\mu$ 75 a 80 %.
- Rechazo a la malla 44μ (tamiz 325) $< 0,01 \%$.
- Blancura sobre cocido: filtro 457 $m\mu$ 86 a 88 % índice Photovolt.
- Colabilidad: tasa de puesta en suspensión máxima $> 70 \%$.
- Abrasión: índice Valley 5 a 10.
- Humedad de los productos finos: 10 % H_2O (contados sobre húmedos).

2. Principio de la clasificación granulométrica de un caolín.

Para el enriquecimiento del caolín, las operaciones de tratamiento lógicas deben ser las siguientes:

- Liberar los diferentes constituyentes por una disgregación mecánica.
- Efectuar clasificaciones sucesivas para obtener ramas finas, depuradas de partículas gruesas, enriquecidas en caolín.

Vamos a seguir el método de clasificación de caolines en vía húmeda, por considerarle el más adecuado.

2.1. Esquema general de la clasificación de caolines en vía húmeda.

La figura 1 da un ejemplo de esquema de clasificación de caolín.

2.1.1. La descripción general de una instalación de clasificación de caolines comprende:

- Un taller de disgregación y dilución que libera los constituyentes del todo uno y la puesta en suspensión de caolines en el agua (barbotina); esta operación puede efectuarse en un trommel con piedras de cuarzo de la cantera como masa moliente.
- Taller de eliminación de arena; esta operación se realiza en trommel criba a 3 mm y clasificador de rastrillos (corte equivalente a 300μ). Las arenas $> 300\mu$ son eliminadas de la barbotina y pueden ser clasificadas para su utilización como subproductos o rechazos.
- Un taller de clasificación de caolines. Esta clasificación se hace:
 - Por centrifugación en hidrociclones, completada por tamizaje para obtener caolín cerámico $0-40\mu$.
 - Por centrifugación en hidrociclones para obtener caolín de papelería de carga $0-20\mu$.
 - Por centrifugación en microciclones (fig. 2) o centrifugadoras (fig. 3) para obtener caolín de papelería de couchage $0-10\mu$, $0-8\mu$ ó $0-5\mu$ (experimentado en circuito de ensayo).

3. Principios generales de la clasificación de caolines. Técnicas particulares utilizadas.

Después de eliminar las arenas de los caolines brutos por técnicas clásicas, cribas, trommels, clasificadores a tornillos o a rastrillos, la clasificación fina de los caolines se basa en las diferentes velocidades de desplazamiento de las partículas en el agua bajo la acción de la gravedad o de una aceleración centrífuga.

Teniendo en cuenta las leyes del movimiento de las partículas sólidas en un fluido, las velocidades de desplazamiento están influenciadas por los siguientes factores, para una misma aceleración del agua que les rodea:

- 1) Forma de las partículas.
- 2) Dimensiones de las partículas.
- 3) Pesos específicos de las partículas.

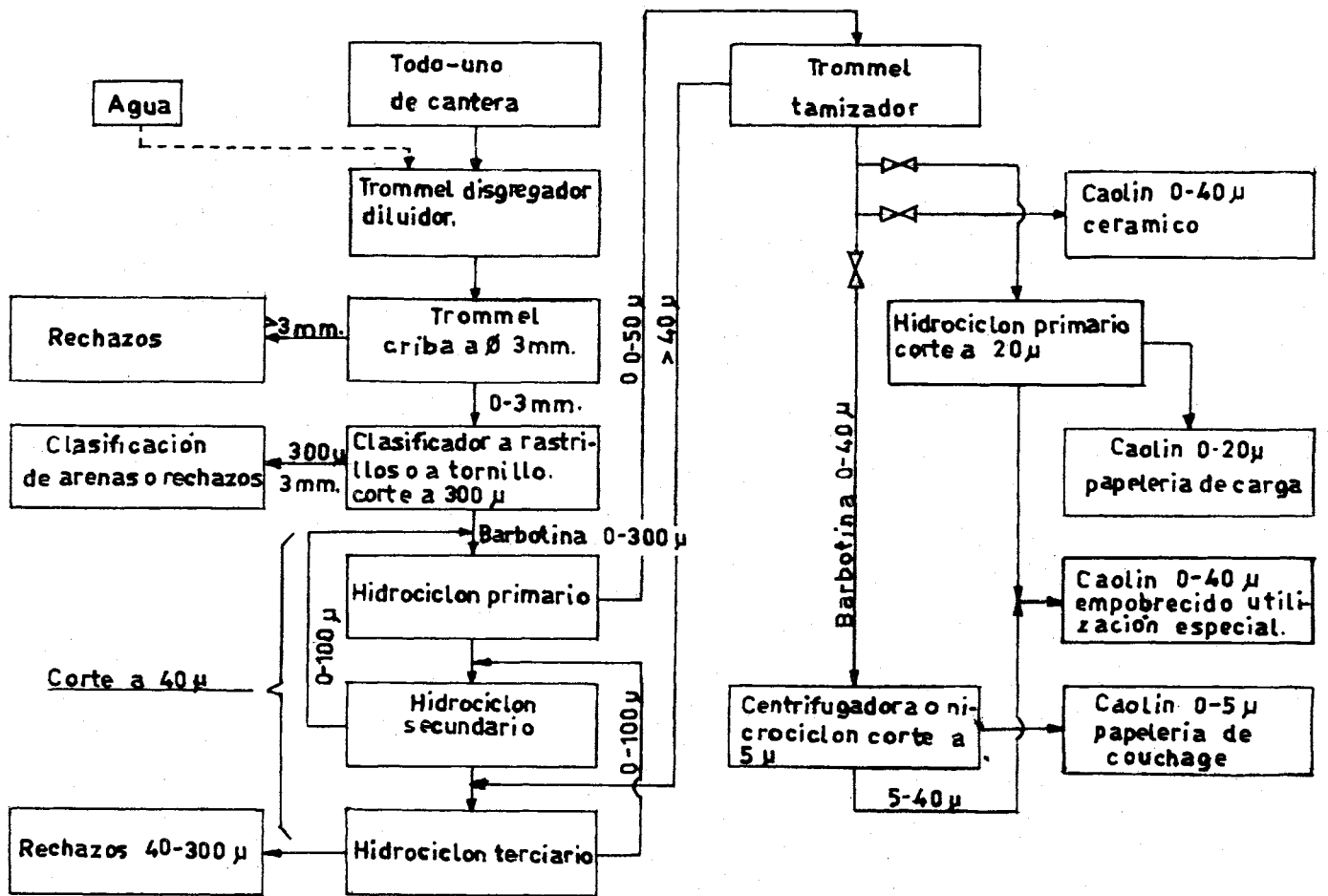


FIG. 1.—Ejemplo de esquema de clasificación de caolín.

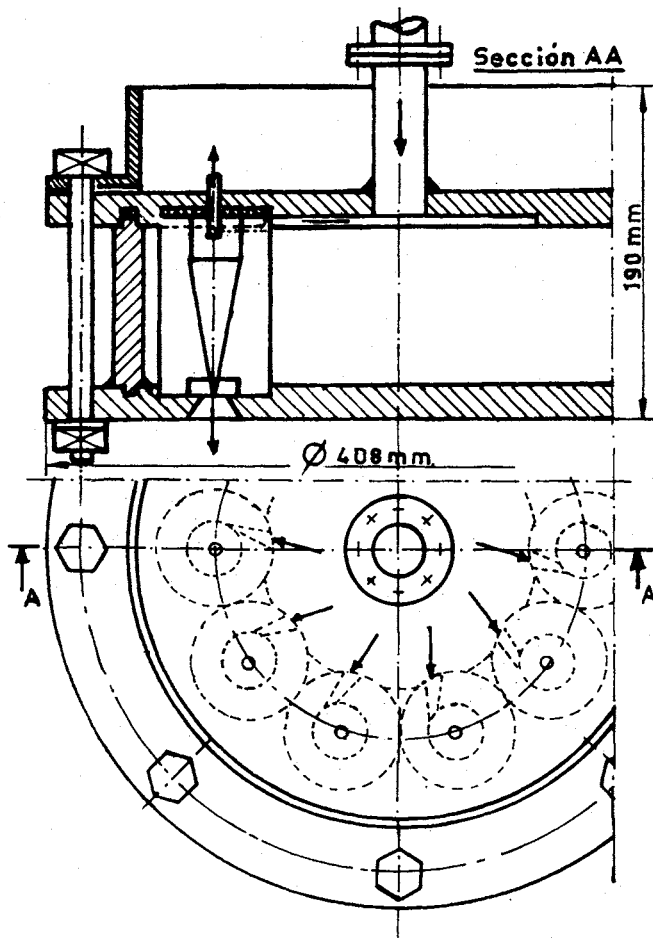
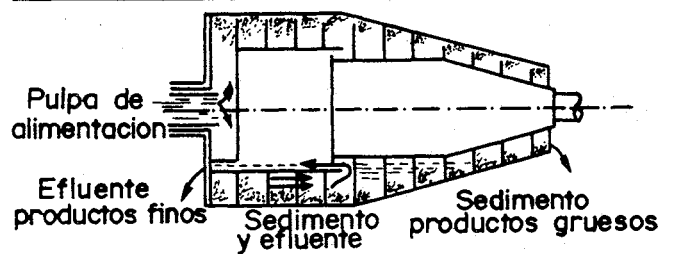


FIG. 2.—Multiciclón: 10 microciclones Ø 30 mm.

Esquema de principio del decantador Guinard



Esquema de la instalación de ensayo

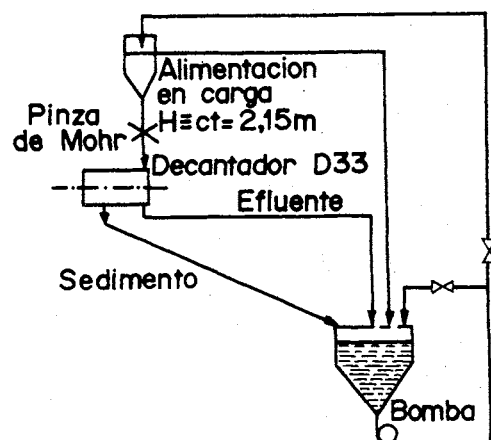


FIG. 3.—Clasificación por decantación.

4) Concentración en sólidos de la suspensión (sedimentación trabada o sedimentación libre).

5) Viscosidad de la suspensión (temperatura del agua, concentración en sólidos, reparto granulométrico de las partículas en suspensión).

El peso específico de los principales componentes del todo uno está comprendido entre 2,7 y 2,6, por lo tanto el factor (3) es casi despreciable en la clasificación fina del caolín entre 40 y 3 μ .

La influencia de los factores (4) y parcialmente (5) es atenuada con clasificaciones a débiles concentraciones en sólidos. La influencia de la temperatura del agua en invierno, se puede contrapesar con barbotinas más diluidas que en verano (a menos que un recalentamiento sea económico).

En definitiva, los factores (1) y (2) tienen influencia preponderante en las velocidades de desplazamiento de las partículas en el agua, la clasificación de los caolines se hace esencialmente según la dimensión de los granos y de su forma.

Las micas difieren de los demás componentes por su coeficiente de forma (relación: ϕ aparente/espesor muy grande). Veremos más tarde la incidencia de las micas sobre el corte, cuando se presentan, y manera de resolver el problema.

3.1. Técnicas de clasificación utilizadas para la depuración de caolines.

A veces se emplean depósitos de sedimentación de hormigón utilizando la acción de la gravedad.

Ventajas: la fuerza motriz no necesita accionamientos.

Inconvenientes:

- gran superficie de implantación;
- funcionamiento discontinuo;
- rendimiento de recuperación del caolín bastante débil, alrededor del 85 %;
- cortes inferiores a 50 μ difíciles de realizar sin pérdidas importantes de caolín.

Actualmente se tiende a clasificar mediante la fuerza centrífuga. La velocidad radial de las partículas en el agua se basa en la relación teórica:

$$U = \frac{P_s - P_f}{18\eta} \cdot d^2 \cdot \frac{V^2}{r^2}$$

- siendo P_s = peso específico de la partícula
 P_f = peso específico del líquido
 d = ϕ equivalente de la partícula
 V = velocidad de centrifugación
 r = radio de centrifugación
 η = viscosidad del fluido.

De manera global, la clasificación se efectúa según el mecanismo siguiente: en las secciones horizontales de la zona situada debajo del elemento de torbellino de un hidrociclón, el agua está animada de una velocidad radial centrípeta W .

Si $U - W = 0$, la partícula está en equilibrio sobre un circuito de rotación, su dimensión corresponde a la malla de partida.

Si $U - W > 0$, la partícula es centrifugada y va al fondo (partículas gruesas).

Si $U - W < 0$, la partícula va a la parte superior (partículas finas).

Los aparatos de centrifugación que se usan son los siguientes:

- Hidrociclones a baja presión ($H = 10$ a 15 m) para obtener caolines a $0-40\mu$ y $0-20\mu$ (cerámica y papelería de carga).
- Microciclones a alta presión ($H = 35$ a 75 m) para obtener caolín $0-10\mu$ y $0-8\mu$ (papelería de couchage).
- Centrifugadoras para obtener caolines a $0-8\mu$ ó $0-5\mu$ (papelería de couchage).

3.2. Resultados de algunos ensayos realizados.

3.2.1. Con hidrociclones.

La fórmula empírica de Dahlstrom da el caudal de los hidrociclones

$$Q = K (D_a \cdot D_1)^{0.9} \cdot \sqrt{H}$$

siendo Q = caudal

K = coeficiente que depende de la forma del ciclón

D_a = ϕ equivalente del orificio de inyección

D_1 = ϕ del orificio de la parte superior

H = altura de carga aplicada a la entrada del ciclón.

Se verifica también (fig. 4), en los límites:

$$4 < \frac{D_o}{D_1} < 8 \quad \text{y} \quad \frac{D_1}{D_2} > 1$$

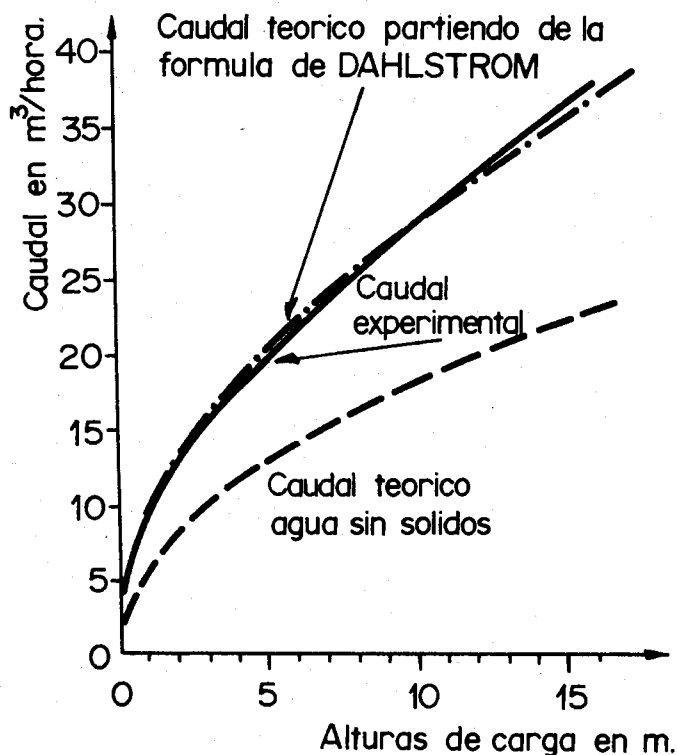


FIG. 4.—Separación a 40 μ de un bruto 0-4 mm. Parte superior ϕ 35 mm. Parte inferior ϕ 30 mm.

- siendo: D_1 = ϕ de la parte superior
 D_2 = ϕ de la parte inferior
 D_o = ϕ del ciclón.

Si esta relación es ≤ 1 el caudal crece mucho más deprisa que lo previsto por Dahlstrom (figs. 5 y 6).

En el primer caso, el vértice es cónico y termina en un pequeño orificio.

En el segundo caso, es cilíndrico y desemboca en todo lo ancho.

3.2.1.1. Malla de partida

Al no tener en cuenta la parte inferior, la fórmula empírica de Dahlstrom es incompleta:

$$d_{50} = 0,6 \frac{(D_a \cdot D_1)^{0,68}}{Q^{0,53}} \cdot \sqrt{\frac{1}{P_s - 1}}$$

En el límite de nuestras experiencias demostramos que d_{50} es proporcional a

$$\left(\frac{D_1}{D_2}\right)^3, \text{ quedando la fórmula:}$$

$$d_{50} = 0,6 \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^3 \frac{(D_a \cdot D_1)^{0,68}}{Q^{0,53}} \cdot \sqrt{\frac{1}{P_s - 1}}$$

siendo, $D_a = \emptyset$ equivalente de la alimentación del ciclón.

$D_1 = \emptyset$ de la parte superior.

$D_2 = \emptyset$ de la parte inferior.

$Q =$ caudal del ciclón.

$P_s =$ peso específico de los sólidos en suspensión en el agua.

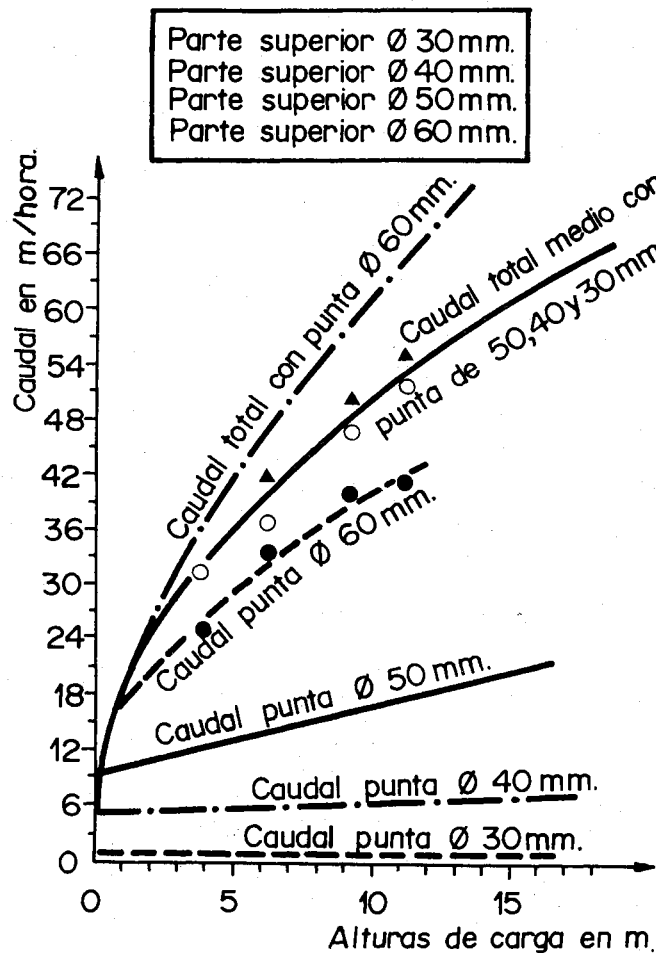


FIG. 5.—Separación a 40μ de un bruto 0-4 mm por hidrociclón \emptyset 150 mm. Parte superior \emptyset 50 mm. Parte superior $\emptyset \leq 60$ mm.

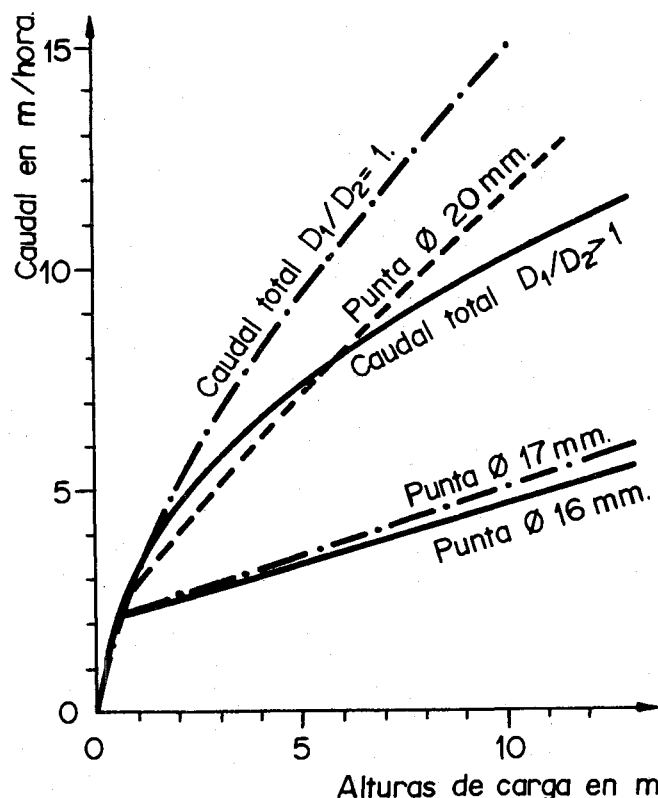


FIG. 6.—Separación a 40μ de un bruto 0-4 mm por hidrociclón \emptyset 150 mm. Parte superior \emptyset 20 mm. Parte superior $\emptyset \leq 20$ mm.

Esta fórmula es incompleta, pues no tiene en cuenta la granulometría tratada, hemos observado, experimentalmente, que este factor influye en la malla de partida.

En iguales condiciones de servicio, un ciclón que trata granulometrías diferentes obtiene los resultados de la tabla I.

TABLA I

Categoría tratada	d_{50}
1.º ciclón-corte-medio:	
0-4 mm	21 μ
0-1 mm	15 μ
0-300 μ	11 μ
2.º ciclón-corte-fino:	
0-50 μ	6 μ
0-25 μ	3 μ

3.2.1.2. Separación de los caolines. Dispersión de clasificación.

La curva de partida de los productos separados por ciclón sigue, aproximadamente, la ley normal de reparto de Gaus. Ahora bien, para las ramas más finas, inferiores a 2μ , la ley tiende a un valor constante (la curva toma una forma asintótica) que es el de la relación: cantidad de agua en la salida/cantidad de agua en alimentación.

En otros términos, las partículas más finas son arrastradas a la parte inferior proporcionalmente al "tra-siego".

Resultados de dispersión obtenidos con hidrociclones y microciclones:

En la tabla II se dan resultados medios:

- siendo: d_{50} = malla de partida.
- m_{cc} = malla de corte equivalente.
- I = imperfección.
- E_p = escala probable de dispersión.

TABLA II

Categoría tratada	Tipo	d_{50}	m_{cc}	$I = \frac{E_p}{d_{50}}$
0-1 mm	1	15 μ	36 μ	0,15
0-1 mm	2	8 μ	25 μ	0,25
0-50 μ	2	6 μ	8 μ	0,40
0-40 μ	micro	4 μ	2,5 μ	0,45
0-60 μ	3	1,5 μ	<1 μ	0,60

3.2.1.3. Eficacia de clasificación (E_n). Calidad granulométrica de los productos obtenidos por ciclonaaje (Q_n).

E_n = rendimiento de recuperación de la rama granulométrica O - $n\mu$.

Q_n - contenido en $< n\mu$ del producto terminado.

a) Obtención del caolín cerámico 0-40 μ por ciclonaaje de la barbotina 0-300 μ sin arena (multiciclón de capacidad 200 m³/hora-20 T/hora) según reglaje de los ciclones.

$E_{40\mu} = 65$ a 99 %.

$Q_{40\mu}$ de los productos obtenidos: 98,5 a 93 %.

Con un solo piso de ciclones, la calidad se obtiene en detrimento de la eficacia de clasificación. Por esta razón se adoptan 2 ó 3 pisos de ciclones funcionando a contracorriente para obtener a la vez eficacia y calidad en el caolín.

Un circuito de 3 pisos permite obtener con $Q_{40\mu} = 98,5$ % y $E_{40\mu} = 97$ %.

b) Obtención de caolín para papelería de carga 0-20 μ por ciclonaaje de la barbotina 0-40 μ (multiciclón de capacidad 80 m³/h-5 T/h).

Según reglaje de los ciclones:

$E_{20\mu} = 50$ a 92 %.

$Q_{20\mu}$ de los productos obtenidos: 98 a 95 %.

Se hace la misma observación para el 0-40 μ en cuanto a calidad y eficacia.

En esta clasificación y puesto que son producidos a la vez caolines 0-40 μ y 0-20 μ se limita a un piso de ciclonaaje. Una eficacia muy forzada tiene por consecuencia aprovechar los subproductos 20-40 μ cuya salida al mercado se hace difícil.

c) Obtención del caolín para papel de couchage 0-8 μ por ciclonaaje de la barbotina 0-40 μ (microciclones de capacidad 10 m³/h).

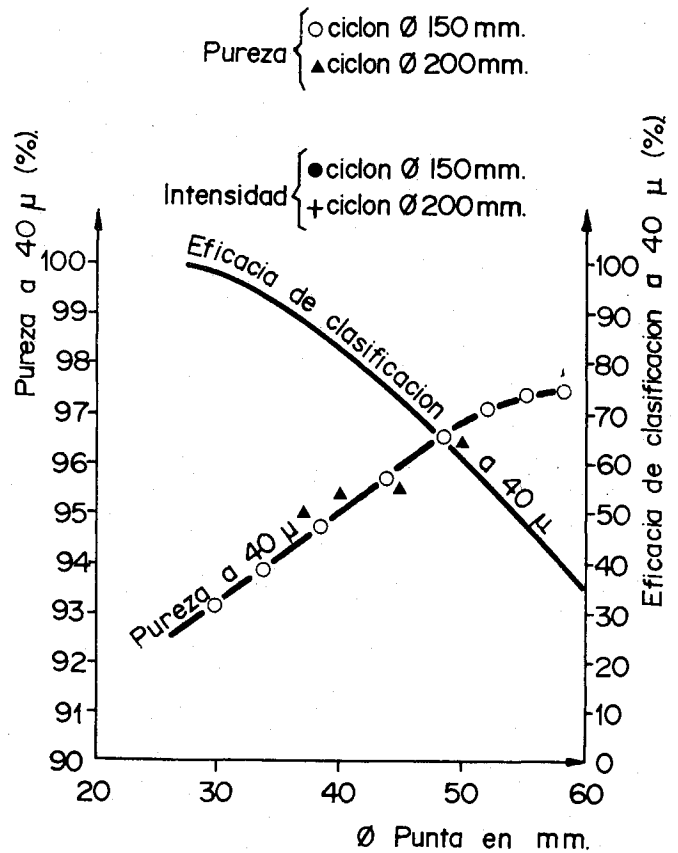


FIG. 7.—Separación a 40 μ de un bruto 0-4 mm por hidrociclones \varnothing 200 mm y 150 mm. Pureza y eficacia del paso obtenido con diferentes diámetros de punta bajo altura de 10 m. Parte superior \varnothing 60 mm.

$E_{2\mu} = 70$ a 80 %.

$Q_{2\mu}$ de los productos obtenidos: 75 a 70 %.

$Q_{8\mu} = 99,8$ %.

3.2.1.4. Desclasificados superiores.

La dispersión de la separación granulométrica de las micas es mucho mayor que en la separación de los caolines.

Esta observación es muy importante en la producción del caolín 0-40 μ donde los desclasificados superiores llegan a 150 μ con cualquier malla de partida. El porcentaje de desclasificados varía en función de la cantidad y reparto granulométrico de las micas en el caolín tratado. Entre 1,5 a 3,5 % $> 40\mu$ para el mismo ciclón.

Consecuencias: resultados muy irregulares en la calidad, que no se acepta en la industria (fig. 8).

Este problema se resuelve con trommels tamizados equipados de telas inoxidables de 55 μ para tamizaje de control a corte equivalente de 44 μ en la barbotina que sale de los ciclones.

Esta solución permite obtener caolín 0-40 μ con porcentaje de desclasificados superiores netamente reducido y regular.

En otra instalación de caolín 0-25 μ las telas de los trommels son de 37 μ (400 mesh).

3.2.2. Con centrifugadores (decantadores).

Técnica de gran interés para obtener caolín de 0-5 μ finamente depurado a partir de barbotina 0-40 μ .

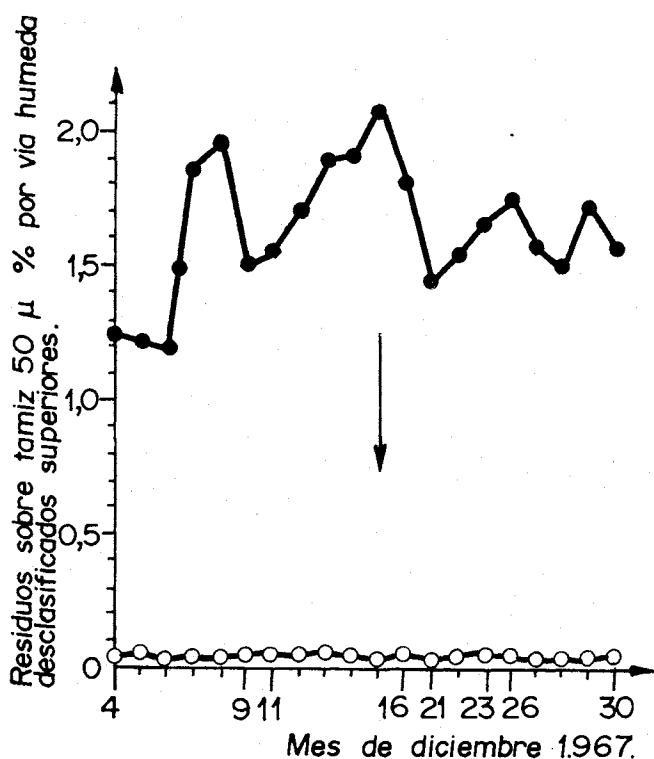


FIG. 8.—Resultados diarios de la producción de caolín. Descalcificados superiores a 50 μ . Curva superior: Resultado después del ciclonado. Curva inferior: Resultado después del tamizado.

Ventajas sobre los microciclones :

- Trabajar en barbotinas decantadas a 350 g/l de concentración.

Los sedimentos groseros rechazados son espesados hasta 38-43 % de humedad (lo que en ciertos casos es un inconveniente para transportar estos productos).

Inconveniente: bloqueo más elevado que con los microciclones.

Damos datos comparativos obtenidos en la estación de ensayo (tabla III).

TABLA III

Alimentación	Decantador	Multi micro-ciclones
Caudal	4 a 10 m ³ /h	5 a 10 m ³ /h
Tonelaje máx. tratado	0,3 a 14 t/h	0,4 a 1 t/h
Malla de partida	1,5 a 6 μ	4 a 11 μ
Escala probable	1,25 a 1,80	1,40 a 2,40
Imperfección	0,83 a 0,20	0,46 a 0,20
Potencia consumida	3,3 a 5,2 kW	4 a 5 kW
Eficacia a 2 μ	64 a 90 %	78 a 93 %

3.3. Problemas particulares que permiten la clasificación de los caolines.

Nos limitamos al enunciado de estos problemas particulares.

- Control y regulación de la concentración en sólidos de la alimentación de los hidrociclones: utilización de un detector a rayos gamma.
- Determinación de las granulometrías finas inferiores a 40 μ : métodos de análisis a emplear para asegurar el control de los resultados industriales.
- Subproductos de los caolines 0-40 μ empobrecidas por la extracción de las 0-20 μ ó 0-8 μ : dificultades de colocar en el mercado estos subproductos si este empobrecimiento es muy exigente.
- Evacuación y depósito de los rechazos.
- Fabricación del material: cauchutado de bombas y ciclones.

HEVA, LA CIUDAD DEL ACERO, ha editado numerosas documentaciones técnicas sobre las características y aplicaciones de sus Aceros Especiales.

Todas ellas se relacionan en el Catálogo de Publicaciones HEVA.

Solicítelo al Departamento de Publicidad de S. A. ECHEVARRIA (Alda. Urquijo, 4. Bilbao-8) y, con base en él, pídanos las publicaciones que sean de su interés.

S. A. ECHEVARRIA, fabricando el acero especial para cada aplicación, continúa colaborando al desarrollo tecnológico del acero.

Pida



DELEGACION ZONA NORTE - ACEROS HEVA - ALAMEDA DE UROQUIJO, 4 - BILBAO-8
ALMACEN ZONA NORTE - ACEROS HEVA - FABRICA BASAURI - SAN MIGUEL DE BASAURI - VIZCAYA
ALMACEN ZONA ALAVEGA - ACEROS HEVA - BADAYA, 10 - VITORIA
DISTRIBUIDOR ZONA ARMERA - LA IRONSTEEL S. R. C. - SAN JUAN, 19 - EIBAR
DISTRIBUIDOR ZONA ASTURIANA - SUMINISTROS MENTREYA - MARQUES DE SAN ESTEBAN, 54 - GIJON
DELEGACION TOLOSA - ACEROS HEVA - CARRETERA MADRID-IRUN, KM. 444 - IRIBRA - TOLOSA
DELEGACION ZONA ARAGON - ACEROS HEVA - AVENIDA FRANCISCO CABALLERO, 31 - ZARAGOZA
DELEGACION ZONA CATALUNA - ACEROS HEVA - BOLNIA, 227 - BARCELONA-8
ALMACEN DISTRIBUIDOR BALEARES - LA INDUSTRIAL Y AGRICOLA SOCIAS Y ROSELLO - CALLE HEROES DE MANACOR, 33-35 - PALMA DE MALLORCA
DELEGACION ZONA NOROESTE - ACEROS HEVA - CARRETERA DE BENS (LA MOURA) - LA CORUNA
ALMACEN REDISTRIBUIDOR PONTEVEDRA - TORRES Y SAEZ, S. R. C. - AVENIDA MADRID, SIN - VIGO
DELEGACION ZONA CASTILLA LA VIEJA - ACEROS HEVA - CARRETERA DE MADRID, KM. 180 - VALLADOLID
DELEGACION ZONA CENTRO - ACEROS HEVA - ANTONIO LOPEZ, 243 - MADRID-28
DELEGACION ZONA LEVANTE - ACEROS HEVA - CARRERA DE MALILLA, 74 - VALENCIA-13
ALMACEN REDISTRIBUIDOR MURCIA - VIGACEROS, S. A. - SAN ANDRES, 9 - MURCIA
DELEGACION ZONA SUR - ACEROS HEVA - AVENIDA SANTA CLARA DE CUBA, SIN - (POLIGONO INDUSTRIAL - CARRETERA AMARILLA) - BEVILLA

ACEROS
HEVA

SOCIEDAD ANONIMA
ECHEVARRIA
BILBAO



PIEZAS MOLDEADAS HEVA



La selección de materias primas, los inmejorables elementos de fusión, las modernas instalaciones, la reconocida tecnología de S. A. ECHEVARRIA y el control final, hacen que con auténtica satisfacción les podamos ofrecer nuestras **piezas moldeadas de alta aleación** en:

- Aceros refractarios
- Aceros inoxidables
- Aceros resistentes al desgaste.

Consúltenos.

FABRICADOS BAJO EL COMPROMISO QUE RIGE EN HEVA, LA CIUDAD DEL ACERO:

**Contrastada la calidad,
nuestro lema es el servicio.**



SOCIEDAD ANONIMA
ECHEVARRIA
BILBAO



Vidriados de plomo para vajillas (*Lead glazes for dinnerware*). Publicado conjuntamente por la "International Lead Zinc Research Organization, Inc." y "Lead Industries Association, Inc.", 292 Madison Avenue, New York, N. Y. 10017, 171 págs.

El problema de la intoxicación por plomo es, hoy día, un tema de franca actualidad. La preocupación social por el mantenimiento de la salubridad del medio ambiente ha dirigido su atención con especial énfasis hacia el problema del plomo, cuya toxicidad se manifiesta de una forma gradual y difícil de diagnosticar debido a la ambigüedad de los síntomas que produce. Las fuentes contaminantes de plomo son variadas (aditivos de tetraetil-plomo a la gasolina, conducciones de plomo para agua potable, etc.), pero una especialmente importante la constituyen los recipientes de cerámica vidriada empleados para contener alimentos. Aunque se han desarrollado ciertos tipos de vidriados para loza exentos de plomo, siguen siendo preferidos por el ceramista los vidriados de plomo, los cuales resultan más brillantes, menos propicios a presentar defectos y son influidos de una forma menos crítica por las variables que afectan su preparación. Por estas razones, la mayoría de los países con un cierto grado de desarrollo tecnológico han establecido rígidas normas que regulan el límite máximo permitido de disolución de plomo en los vidriados cerámicos. En España, el interés del problema se ha limitado, hasta ahora, al ámbito de la exportación de cerámica vidriada que debe cumplir las normas de los países de destino. No obstante, y con evidente retraso, está próxima a aparecer una norma para España que regulará el límite máximo permitido de disolución de plomo.

La confección de vidriados de plomo que no ofrecen peligro de toxicidad es un problema cuya solución, en general fácil, se limita a una adecuada formulación del vidriado y a una cocción a la temperatura correcta durante un tiempo suficientemente prolongado. En este sentido, la United States Potters Association of East Liverpool y la International Lead Zinc Research Organization, Inc., han patrocinado unas investigaciones, en parte originales y en parte de revisión de los trabajos publicados sobre el tema, que se exponen de una forma condensada en el breve libro que nos ocupa.

Las investigaciones han sido orientadas de un modo eminentemente práctico, determinando la influencia de los factores de composición y elaboración de los vidriados sobre la cesión de plomo a las soluciones de ataque. Las conclusiones extraídas del trabajo experimental son las siguientes:

- 1.—Los vidriados transparentes cocidos a 1.150° C-1.200° C liberan cantidades inferiores a 0,5 p.p.m. de Pb.
- 2.—Se experimentó la acción de los pigmentos de uso más extendido sobre vidriados transparentes. Ninguno de los pigmentos estudiados afectó el grado de disolución de plomo de forma adversa.

- 3.—Se confirmó el intenso efecto adverso de la adición directa de óxido de cobre, en especial para los vidriados de baja temperatura, así como de otros óxidos de metales de transición.

- 4.—La adición de opacificantes (SiO_2 , Zr , SnO_2 y TiO_2) no aumenta la cesión de plomo, y en algunos vidriados (en especial aquellos que presentan elevada disolución de plomo) resulta beneficiosa.

- 5.—El estudio de la variación de óxidos alcalinos y alcalinotérreos en un vidriado de alta temperatura (1.170° C-1.180° C) no mostró diferencias significativas sobre la disolución de plomo. Se observó un aumento de la cesión de plomo al aumentar la proporción de B_2O_3 . La adición de ZnO no produjo ningún efecto adverso. Básicamente, tuvieron lugar los mismos efectos cuando el vidriado se coció a temperatura más baja (1.120° C-1.140° C).

- 6.—La adición de óxidos alcalinos a un vidriado de baja temperatura (980° C) a base de PbO -1,3 SiO_2 aumenta la disolución de plomo en este orden: $\text{Li}_2\text{O} < \text{Na}_2\text{O} < \text{K}_2\text{O}$. La mezcla de dos óxidos alcalinos provoca menos disolución de plomo que si la adición de alcalinos se hubiera efectuado con un solo óxido. La adición de los tres óxidos alcalinos, totalizando 0,1 equi., da la cesión de plomo más baja. La adición de óxidos alcalinotérreos en el mismo vidriado de baja temperatura, produce efectos del mismo tipo que los producidos por los óxidos alcalinos. Las mejores combinaciones de óxidos alcalinotérreos incluyen aquellos de menor radio iónico (MgO - CaO , MgO - SrO , MgO - SrO - CaO).

- 7.—Sobre un vidriado de PbO -1,5 SiO_2 para 1.080° C-1.100° C con adiciones de Al_2O_3 , B_2O_3 y ZrO_2 se obtuvieron los siguientes resultados: cantidades elevadas de Al_2O_3 reducen marcadamente la disolución de plomo, mientras que aumentando el contenido de B_2O_3 se aumenta la cesión de Pb. Las adiciones de ZrO_2 son efectivas cuando se cuecen los vidriados a temperaturas más altas.

- 8.—La aplicación repetida sobre un mismo recipiente vidriado del ensayo de extracción de plomo dio los siguientes resultados: Para un vidriado de alta temperatura la disolución de plomo bajó, después de ocho ciclos repetidos, de 0,10 p.p.m. a 0,06 p.p.m. En un vidriado de baja temperatura con un 2 % peso de CuO para 1.030° C-1.050° C la disolución disminuyó progresivamente en ciclos repetidos, mientras que un vidriado rojo de uranio para 1.050° C-1.100° C muestra un aumento de la disolución de plomo tras los primeros ciclos en que la cesión de plomo disminuyó.

9.—La disminución del grosor del vidriado, la prolongación del período de cocción y la elevación de la temperatura de cocción permiten una difusión de la masa cerámica en el vidriado que disminuye la disolución de plomo. Este efecto es más acusado en los vidriados de baja temperatura. A veces, la variación de las propiedades del bizcocho se refleja en la extracción de plomo de un vidriado, sobre todo cuando el vidriado es de baja temperatura.

Al final del libro se incluyen diversas tablas con los distintos métodos y normas empleados en U.S.A. para la determinación de la extracción de plomo.

ISMAEL JIMÉNEZ

Enciclopedia Gmelin de Química Inorgánica. Carbono. Parte C3. Compuestos (*Gmelin Handbuch der Anorganischen Chemie. Kohlenstoff. Teil C3. Verbindungen*). Gmelin Institut. 8.ª edición Verlag Chemie GMBH Weinheim/Bergstrasse 1973. 160 páginas, 22 figuras.

La Enciclopedia Gmelin de Química Inorgánica, publicada por el Instituto de su misma denominación, perteneciente a la Sociedad Max-Planck, está integrada por una extensa serie de monografías sobre los diferentes elementos químicos. El riguroso criterio científico que la preside y el amplio alcance con que está concebida hacen de ella una de las obras más valiosas de recopilación y consulta, cuyo nombre, lleno de resonancias clásicas para todos los estudiosos de la química y avalado por un sólido prestigio internacionalmente difundido, constituye por sí mismo su más elocuente presentación.

La publicación aquí comentada corresponde al tercero de los tomos dedicados al elemento carbono y completa el estudio iniciado en el volumen anterior sobre el comportamiento químico del anhídrido carbónico, refiriéndose especialmente a la disolución del anhídrido carbónico en el agua y a las propiedades de sus disoluciones acuosas.

El libro está estructurado en los siguientes capítulos:

- 1) El primero, $CO_2 + C \rightleftharpoons CO$, comprende los datos termoquímicos y las constantes de dicho equilibrio, así como el estudio de las reacciones entre distintas fases de estos tres componentes.
- 2) *El sistema CO_2 -agua* es el título del segundo capítulo que trata de la solubilidad del anhídrido carbónico en el agua, dentro de un amplio intervalo de presión-temperatura.
- 3) El tema siguiente se refiere a las *disoluciones acuosas del CO_2* y en él se estudian las propiedades físicas de éstas y las velocidades de absorción y de desorción del CO_2 en tales disoluciones con y sin formación de burbujas.
- 4) *Disoluciones polinarias de CO_2 conteniendo agua*. En este lugar se tratan los sistemas en los que junto al anhídrido carbónico y al agua intervienen gases permanentes. El estudio de su solubilidad se realiza en tres apartados que, respectivamente, comprenden las disoluciones de compuestos inorgánicos, las de compuestos orgánicos y las velocidades de absorción y de desorción con respecto a dichas disoluciones.
- 5) Este capítulo, titulado *ácido carbónico CO_2H_2 y sus iones*, contiene datos sobre disoluciones acuosas en

las que el H_2CO_3 se halla en equilibrio con el CO_2 disuelto y con los iones CO_3^{2-} y HCO_3^- . También se refiere a la formación de tales iones por disociación de sus sales respectivas.

- 6) El libro se completa con un capítulo sobre *ácidos peroxicarbónicos*, que comprende el estudio de la formación por distintos procedimientos de estos ácidos en estado libre y de los correspondientes peroxicarbonatos, así como diferentes datos sobre su estructura y sus propiedades físicas y químicas.

La obra comprende una abundante bibliografía ordenada por epígrafes que incluye las referencias de trabajos publicados hasta el año 1972. Cada capítulo va precedido de un resumen de su contenido en idioma original y en lengua inglesa. Los títulos de todos los capítulos y de los distintos apartados y epígrafes figuran al margen, también traducidos al inglés.

J. M.ª FERNÁNDEZ NAVARRO

Potenciales interatómicos (*Interatomic potentials*), por IAN M. TORRENS. Editado por Academic Press, Nueva York y Londres, 1972, 245 páginas.

Esta monografía viene a llenar un hueco que se hacía sentir en la amplia literatura concerniente a potenciales interatómicos. Es, pues, un libro general sobre el tema, escrito con la intención de ser útil al investigador que comienza a trabajar en el campo y a la vez como libro de consulta para el especialista.

El texto consta de 10 capítulos y cuatro apéndices, se estudian la naturaleza de las fuerzas interatómicas, los modos de los teóricos del átomo, distintos tipos de potenciales interatómicos, teoría del pseudo potencial, teoría de las colisiones atómicas, "scattering" de átomos y de iones y aplicaciones de los potenciales interatómicos.

Cada capítulo lleva abundantes citas bibliográficas para que el lector pueda ampliar aquello que sea de su interés.

El tratamiento matemático y mecano-cuántico, necesario para abordar el estudio de la física del átomo, en el texto queda reducido a su mínima expresión. El autor nos advierte de ello en la introducción, su ánimo ha sido el de esclarecer al máximo el tratamiento matemático para volcar el esfuerzo en clarificar los conceptos físicos.

Como digo al principio, lo más importante del texto que nos ocupa es el de ser el primero en un tema que posee una bibliografía amplia y dispersa.

SERAFÍN MOYA

Espectros de masas de disolventes, impurezas, materiales de relleno de columnas y de compuestos alifáticos sencillos (*Massenspektrensammlung von Lösungsmitteln, Verunreinigungen, Säulenbelegmaterialien und einfachen aliphatischen Verbindungen*). M. SPITELLER y G. SPITELLER. Edit. Springer-Verlag, Wien-New York, 1973, 62 págs. + 170 espectros.

La espectroscopía de masas se ha convertido, junto con la espectroscopía IR, UV y RMN, en uno de los métodos principales para la identificación y determinación de estructuras en compuestos orgánicos. Una idea de la sensibilidad que alcanza este método analítico nos la muestra, el que la can-

tividad de producto necesaria para la obtención del espectro es del orden de 10^{-3} gr o de 10^{-6} gr, e incluso inferior cuando el espectrógrafo funciona en combinación con un cromatógrafo de gases.

La obra consta de dos capítulos en los que se expone la teoría de formación y análisis de los espectros de masas, cuya discusión se centra en los correspondientes compuestos incluidos en las tablas del libro.

Se reproducen gráficamente los espectros de 170 compuestos, 47 de los cuales corresponden a disolventes, 29 a impurezas de diversa índole, como aire, mercurio, azufre, coles-terina, ésteres de los ácidos ptálico y adípico, fosfato de tsi-n-butilo, aceites de bombas y materiales de relleno de columnas. El resto corresponden a compuestos alifáticos sencillos con diversos grupos funcionales (hidrocarburos satu-

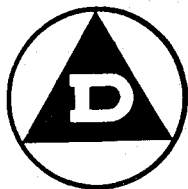
rados y no saturados, derivados halogenados, alcoholes, tioles, éteres, aminas, etc.).

La recopilación de los 170 espectros se encuentra completada con tres tablas, una primera relaciona los compuestos, ordenados según su masa molecular, con los "iones llave" y las "diferencias llave", y otras dos tablas, inversas a la anterior, que proporcionan los compuestos que corresponden a los distintos "fragmentos llave" y "diferencias llave", ordenadas según valores de masa ascendentes.

El concepto y la utilización de los términos entrecomillados, traducción a los correspondientes germánicos: "schlüsselionen", "schlüsseldifferenzen" y "schlüsselbruchstücke", puede encontrarse en la primera parte de la obra.

ISMAEL JIMÉNEZ

PARA LA CONSTRUCCION



OFRECEMOS LA MAS EXTENSA GAMA
EN PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS
CERAMICOS, DE GRAN INTERES EN
TODAS LAS ESPECIALIDADES

cedolesa

cedonosa

FABRICAS EN

MANISES (Valencia)
ALCUDIA DE Crespins (Valencia)
ONDA (Castellón)
SAN VICENTE DEL RASPEIG (Alicante)
CATOIRA (Pontevedra)

AZULEJOS "IRIS" blancos y colores lisos.
AZULEJOS decorados a mano y serigrafía.
CELOSIAS cerámicas, gran variedad de modelos en mate y colores brillantes "TILCOL".
MOSAICO de gres porcelánico "ELY" en blanco, colores lisos y jaspes.
PAVIMENTOS cerámicos "MIRASOL".
PAVIMENTOS y revestimientos de "GRES ROJO" mate.
PAVIMENTOS y revestimientos con brillo "PAVINGRES".
REVESTIMIENTOS barnizados-mate "GRESAL".
PAVIMENTOS de porcelana esmaltada en colores mate y brillantes y decorada.
PLAQUETA cerámica "REVON" colores lisos, decoradas y artísticas.
PLAQUETA rústica de gres en blanco y marrón.
PRODUCTOS REFRACTARIOS ESPECIALES.
REVESTIMIENTOS de porcelana esmaltada "ELYTE".
REVESTIMIENTOS GRESIFICADOS ESMALTADOS, gran variedad de modelos y tamaños.
TEJAS curvas en mate y colores vidriados brillantes "TILCOL".

CEDOLESA - CEDONOSA

Fundador: ELOY DOMINGUEZ VEIGA

Cirilo Amorós, 42 - Apartado de Correos 109 - Teléf. 21 73 51 *
Télex: 62872 "CEDOM-E. VALENCIA-4 (España)

A. CERAMICA

A.2. OPERACIONES UNITARIAS

75/3/0981R

Puesta a punto de una barbotina de colaje por ensayos de fluidez.

P. RENAULT, *Ind. Céram.* (F), (1973), 662, 367-374 (fr).

Es importante la determinación exacta de la cantidad de electrolito a utilizar, en relación a los pesos de materia seca y agua. Si se sobrepasa la proporción óptima de carbonato y de silicato de sodio aumenta la viscosidad de la barbotina preparada o en otros términos, disminuye su fluidez, lo que sucede igualmente con una proporción insuficiente de estos dos productos; de ahí el peligro de proceder arbitrariamente en su dosificación.

Se propugna un método simple para evitar este riesgo. Se basa en la utilización de dos viscosímetros o fluidímetros de colaje: la copa Afnor y el fluidímetro Matthis, de los que se detalla el funcionamiento, basado en métodos muy sencillos y reproducibles.

(5 figs., 5 tablas)

75/3/0982R

El secado.

J. COUDMAY, *Ind. Céram.* (F), (1973), 662, 343-347 (fr).

Se resumen los conceptos básicos sobre el secado, así como las diferentes etapas de éste en función del tipo de agua a eliminar. Se revisan los secaderos industriales tanto para ladrillería como para porcelana, haciendo especial hincapié en el sistema de secado por hiperfrecuencia tipo infrarrojo y en los sistemas de secado individualizado, frente a los secaderos de cámara tradicionales, poniendo de manifiesto las mejoras en el rendimiento térmico y en la homogeneización y automatización de los procesos.

(7 figs.)

75/3/0983R

Compactación de polvos en sistemas de distribución bimodal.

A. K. CHATTOPADHYAY y O. J. WHITTEMORE, JR., *Am. Ceram. Soc. Bull.* (USA), 52, (1973), 7, 575-577 (i).

Se propone una ecuación para calcular el volumen relativo de compactación a una presión y composición dadas para sistemas de polvos de dos tipos de granulometría y se aplica a polvos de alúmina, magnesia o de vidrio.

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

75/3/0984R

Un nuevo método de prensado: compactación triaxial.

R. M. KOERNER, *Am. Ceram. Soc. Bull.* (USA), 52, (1973), 7, 566-569 (i).

El método es similar al prensado isostático, pero añade una carga axial sobre el polvo compactado. La técnica pro-

duce densidades en verde bastantes superiores a las obtenidas por métodos convencionales de compactación y con presiones muy inferiores. Se ensaya el método con polvos de MgO y γ -Al₂O₃, sin aglomerantes.

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

75/3/0985R

Técnica de prensado en caliente con un polvo transportador.

F. F. LANGE y G. R. TERWILLIGER, *Am. Ceram. Soc. Bull.* (USA), 52, (1973), 7, 563-565 (i).

La técnica utiliza un polvo secundario, polvo vehículo para transferir la presión a un objeto de forma compleja durante la densificación, a través de una tensión axial. Se discuten los modos de transferencia de presión y el efecto de la geometría superficial sobre la retención de la forma del objeto fabricado.

(4 figs., 4 refs.)

A.4. ANALISIS Y ENSAYOS

75/3/0986R

Sobre la medida del trabajo de fractura de refractarios.

J. A. COPPOLA, D. H. HASSELMAN y R. C. BRADT, *Am. Ceram. Soc. Bull.* (USA), 52, (1973), 7, 578 (i).

Se estudia el efecto de la naturaleza de los soportes de la probeta sobre los valores del trabajo de fractura, calculados mediante un ensayo de flexión. Se comprueba el efecto de la fricción de los apoyos sobre la muestra en el valor del trabajo de fractura, dando lugar a valores superiores cuando la fricción es mayor.

75/3/0987R

Método microscópico simple para la definición cuantitativa de las propiedades de estructuras, en particular materiales sinterizados.

E. FUNDAL, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 56, (1973), 8, 416-417 (i).

Se establece una ecuación que permite una rápida descripción de las propiedades topológicas de clinker o de otros materiales y se discute la posibilidad de aplicar el método a un analizador automático.

(2 figs., 1 tabla)

75/3/0988R

Medida de conductividad térmica de probetas delgada.

E. BELOHOUBEK, J. MITCHELL y F. WOZNIK, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 56, (1973), 7, 391 (i).

El método se basa en un método de extrapolación relativa y emplea comparaciones entre distintos materiales para eliminar en lo posible los factores que afectan a la precisión de la medida. Se emplea para calcular la resistencia térmica interfacial de juntas soldadas.

(2 figs., 2 refs.)

* 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.

A.6. CERAMICA BLANCA

75/3/0989R

Composiciones de cerámica fina, adaptadas a las nuevas tendencias tecnológicas.

A. BAUDRAN y R. DUCARRE, *Bull. Soc. Fr. Céram.* (F), (1973), 99, 3-10 (fr).

Las nuevas orientaciones tecnológicas tienden esencialmente hacia la reducción de los ciclos de fabricación, y específicamente por medio de procesos de secado y cocción rápidos. Las características que presentan las composiciones tradicionales por su notable contracción de secado y su comportamiento dilatométrico irregular, les hace poco adecuadas para emplearlas de acuerdo con estas nuevas tecnologías. La utilización industrial de estas últimas, supone por tanto, la puesta a punto de nuevas composiciones especialmente adaptadas a estos procesos: composiciones basadas en la asociación de minerales inertes naturales o de síntesis con aglomerantes adecuados. Estos materiales inertes deben estar necesariamente caracterizados por una dilatación lineal de magnitud reducida, pudiendo estar constituidos por ciertos silicoaluminatos de calcio o de magnesio y, en particular, por anortita o cordierita sintéticas.

(7 figs., 2 tablas).

75/3/0990R

Aislantes y dieléctricos. Desarrollo desde 1955.

J. PEYSSON, *Ind. Céram.* (F), (1973), 663, 449-456 (fr).

Tanto los dieléctricos cerámicos, como los aislantes, han aumentado en calidad tanto por el aumento de la pureza como por una mejor comprensión de las relaciones entre su composición y microestructura y sus propiedades. Es posible al mismo tiempo aumentar su campo de aplicación dimensional, tanto para potencias más elevadas como las más bajas, incluso la escala de microminiaturización. La cerámica conserva en relación a los otros dieléctricos (mica, vidrio, plástico, papel, etc.) la ventaja de la versatilidad de su aplicación y elaboración, gracias a la posibilidad de variar sus composiciones y fases cristalinas presentes.

(14 figs.)

75/3/0991R

Enlace porcelana dental-metal. I. Enlace aleación de oro-porcelana.

J. W. McLEAN e I. R. SCED, *Trans. J. Brit. Ceram. Soc.* (GB), 72, (1973), 5, 229-233 (i).

Se revisan trabajos previos sobre el enlace metal-porcelana dental. Se desarrolla un tipo especial de probeta para medir la adherencia porcelana-metal, a fin de reducir alguna de las variables propias de este tipo de ensayo. Se pone de manifiesto que las causas de rotura se deben más a fracturas originadas en la porcelana que al enlace metal-porcelana, sobre todo si el metal ha sido atacado para obtener una superficie rugosa que proporciona mayor adherencia a la porcelana. Se discuten los problemas de oxidación en el metal.

(4 figs., 14 refs.)

75/3/0992R

Enlace porcelana dental-metal. II. Enlace metal-base-porcelana.

J. W. McLEAN e I. R. SCED, *Trans. J. Brit. Ceram. Soc.* (GB), 72, (1973), 5, 235-237 (i).

Se realizan ensayos de adhesión de los sistemas de aleación Co-Cr y Ni-Cr/porcelana, incluyendo el efecto de la variación del grado de preoxidación y también la velocidad de enfriamiento para porcelana enlazada por una aleación de

Co-Cr. El efecto de ciertos óxidos del metal base sobre el coeficiente de dilatación de la porcelana, se piensa que origina una grave dificultad para lograr un buen enlace porcelana-aleaciones base.

(3 tablas, 2 figs., 1 ref.)

A.7. ESMALTES, VIDRIADOS Y DECORACION

75/3/0993R

Estudio cuantitativo de esmaltes de limpieza continua para hornos.

H. H. WILSON y H. G. LEFORT, *Am. Ceram. Soc. Bull.* (USA), 52, (1973), 8, 610-611-620 (i).

La efectividad de la limpieza continua de los esmaltes se estudió mediante una electrobalanza automática. Los resultados concuerdan con los de otros autores, aunque el procedimiento de ensayo difiere. Las variaciones en la temperatura de cocción del esmalte no influyen en las propiedades de limpieza continua, pero sí influye las variaciones en la composición del esmalte.

(1 fig., 3 tablas, 5 refs.)

75/3/0994R

La coloración y los productos cerámicos esmaltados.

R. REGNIER, *Ind. Céram.* (F), (1973), 662, 351-357 (fr).

Se revisan los diferentes procesos de coloración cerámica, distinguiendo los diferentes tipos de colorantes: óxidos y sales metálicas y colorantes compuestos, colorantes producidos por combinaciones químicas coloreadas o colorantes obtenidos por depósitos de metales finamente divididos sobre un soporte y finalmente colorantes producidos por inserción de iones tipo V, Pr en la red del silicato de circonio. A continuación se revisa la evolución de los productos cerámicos esmaltados, tanto de porcelana de mesa como sanitaria y revestimientos cerámicos, dedicándose especial interés a los problemas de contaminación derivados de la presencia de Pb en los esmaltes utilizados.

(1 fig.)

75/3/0995R

Vidriados semiconductores para aisladores de alto voltaje.

D. G. POWELL, *Am. Ceram. Soc. Bull.* (USA), 52, (1973), 8, 600-603 (i).

Se han preparado vidriados semiconductores para resolver el problema del aislamiento de alto voltaje en radio y televisión y del chisporroteo sobre aisladores muy contaminados. Se revisan las composiciones de varios vidriados y las especificaciones y usos de dichos vidriados.

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

A.8. REFRACTARIOS

75/3/0996R

Ensayos de aplicación de refractarios de dolomía alquitranada en hornos para calcinación de dolomías.

A. RYBA, *Mat. Ogniot.* (POL), 25, (1973), 6, 132-134 (pol).

Se discuten los ensayos efectuados con estos materiales. Su aplicación en la zona de sinterización de los hornos en lugar de ladrillos de cromo-magnesita, asegura una buena resistencia química en el revestimiento, reduciendo al mismo tiempo los costos de reparación.

75/3/0997R

Experiencias de calcinación con gas natural de dolomías para refractarios de convertidores.

V. D. SUZDALTSEV, *Ogneupory* (URSS), (1973), 8, 17-19 (r).

Se ha conseguido calcinar dolomías puras (1 % SiO₂ y 2 % R₂O₃) hasta densidad igual o superior a 3 g/cm³, adicionando un intercambiador de calor en la zona de calentamiento de un horno rotatorio (sobre una longitud de 8 m) y provocando así la formación de un anillo de 150-300 mm. de espesor en la zona de sinterización (10 a 22 m). La temperatura debe alcanzar los 1.800° C en los quemadores de la zona de sinterización y la duración de la operación debe aumentar del 20 al 30 %.

(2 figs., 1 tabla)

75/3/0998R

Experiencia de la fabricación de chamota a base de alúmina técnica y de caolín de Novoselitz.

K. A. MIKHAILOVA, N. V. PITAK y N. V. KONETSKY, *Ogneupory* (URSS), (1973), 8, 4-10 (r).

Descripción de la puesta a punto de la fabricación de chamota de 68 y 80 % de Al₂O₃; secado del caolín hasta 12-14 % de humedad; molienda y mezclado con alúmina técnica finamente molida, humidificación con un aglomerante de sulfito, extrusionado en vacío de pequeños cilindros o cubos, secado y calcinación a 1.600° C en horno rotatorio. Se experimenta igualmente la adición de ácido fosfórico en porcentajes de 0,1 al 0,2 % expresado como P₂O₅. Se pone de manifiesto la influencia de la granulometría y de la humedad sobre la tecnología del proceso y la calidad de la chamota. Se han fabricado lotes experimentales de hasta 1.200 Tm.

(1 fig., 5 tablas, 3 refs.)

75/3/0999R

Refractarios obtenidos a partir de cianita búlgara.

R. RUSEV, V. TOCHEV y K. CHUTELOV, *Ogneupory* (URSS), (1973), 9, 58-60 (r).

Se resumen los ensayos de puesta a punto de una chamota y un refractario de alto contenido en alúmina a partir de un concentrado procedente del enriquecimiento de granitos de distena del yacimiento búlgaro de Tchepelar. Los granos de cianita (94 % de 0,06 mm), se aglomeran con 5 % de caolín; las briquetas son difíciles de prensar y la porosidad de la chamota cocida a 1.530-1.540° C es elevada. La chamota molida contiene dos fracciones granulométricas: inferior a 1,0 mm y otra comprendida entre 1,0 y 2,5 mm; se recomienda la molienda simultánea de la fracción fina y del caolín aglomerante. Tras el prensado, se efectúa la cocción a 1.570-1.580° C. El material contiene 60 % de mullita y una densidad de 2,23 g/cm³. Comienza a deformarse a 1.500° C. Alcanza un resultado satisfactorio como revestimiento de cucharas de colado de acero de 100 T.

(4 tablas)

75/3/1000R

Mullita en refractarios electrofundidos.

H. PIOTROWSHA, *Mater. Ogniot.* (POL), 25, (1973), 4, 73-77 (pol).

Se discuten las propiedades físicas, así como la textura de mullita fundida, obtenida en hornos de arco a partir de mezclas adecuadas de materias primas. Se muestran los resultados obtenidos sobre la presencia de mullita en el sistema multicomponente Al₂O₃-SiO₂-ZrO₂-Na₂O, en base a composiciones con diferente contenido en ZrO₂.

(7 fig., 3 tablas, 14 refs.)

75/3/1001R

Fluencia y recuperación en refractarios de mullita-corindón.

I. I. VICHNEVSKY, E. I. AKSELROD y N. D. TALIANSKAIA, *Ogneupory* (URSS), (1973), 8, 60-66 (r).

Se ha estudiado la fluencia a 1.400°, 1.500° y 1.600° C, con cargas comprendidas entre 5 y 50 Kg/cm², por ensayo de la

flexión pura con apoyo en 4 puntos. Las relaciones entre la velocidad de fluencia, temperatura y la carga se relacionan de acuerdo con las reglas de flujo viscoso. El valor elevado de la energía de activación de la fluencia permite suponer que la deformación a temperaturas elevadas resulta principalmente de un desplazamiento de los granos de la capa inter-cristalina como consecuencia de una disminución de su viscosidad; cuando aumenta la temperatura las operaciones de recocido de las probetas deformadas, da lugar a una anulación de la fluencia, lo que muestra el papel determinante de las características elastoplásticas de la fase cristalina. Discutidos los resultados se establecen las ecuaciones pertinentes.

(7 figs., 16 refs.)

75/3/1002R

Tecnología de las cañas de termopar en mullita-corindón y su empleo en los hornos de recalentamiento.

N. V. SEMKINA, V. N. SAJINA y V. A. CHAPILEVITCH, *Ogneupory* (URSS), (1973), 8, 29-31 (r).

Se han molido en húmedo mezclas de alúmina técnica calcinada y arcilla seca y rehumidificada y extrusionado en forma de cañas de 1.000 mm de longitud, 20 mm Ø y 5 mm de espesor de la pared. La cocción se efectúa entre 1.580° y 1.600° C. El contenido en Al₂O₃ varía entre 80 y 98 %; a título de comparación se han determinado las características (porosidad abierta, densidad aparente, resistencia a la comprensión y al choque térmico) de composiciones de 53-76 % de Al₂O₃. Cuanto mayor es el contenido en Al₂O₃, mejores son las características, lo que se atribuye a las fases presentes. Las cañas de alto contenido en Al₂O₃ permanecen intactas tras seis meses de servicio en hornos de empuje (temperatura: 1.200-1.350° C en un extremo, 30 a 40° C en el otro).

(1 tabla, 1 ref.)

75/3/1003R

Cañas porosas de corindón para el soplado de gases en metales.

T. S. IGRATOVA, D. B. MINKOV y N. V. KORETSKY, *Ogneupory* (URSS), (1973), 9, 6-13 (r).

Cañas porosas de 310 mm de altura en forma de cono truncado y 170 a 135 mm de diámetro se han obtenido por prensado de corindón electrofundido, granulado, aglomerado por una mezcla de alúmina y arcilla. Los granos de dimensión prácticamente idéntica limitan la porosidad. La preparación del aglomerante y las proporciones respectivas de sus constituyentes difieren según las experiencias. Se han ensayado diferentes regímenes de cocción, fundamentalmente 1.370° C con un palier de 20 a 24 horas y duración total de 150 h y 1.560° C con una duración total de 86 h. Se indican la composición mineralógica, la densidad, la porosidad abierta (33 a 37 %), la permeabilidad y la resistencia mecánica. Se utilizan para el soplado de argón en la cuchara de afinado eléctrico de acero y en el convertidor. Su comportamiento en servicio es satisfactorio. Las microfotografías muestran las transformaciones cristalinas que se producen.

(7 figs., 4 tablas, 15 refs.)

75/3/1004R

Fabricación de refractarios ligeros, de baja contracción, con empleo de perlita y concentrados de distena-silimanita.

I. A. FAIN, S. P. KAMENETSKY y M. A. RABINOVITCH, *Ogneupory* (URSS), (1973), 8, 10-13 (r).

Los refractarios fabricados presentan una densidad de 0,4 g/cm³; el concentrado de distena-silimanita se utiliza sin calcinación previa, compensando su expansión la contracción de cocción. La arena perlítica contribuye a la estabilización volumétrica, en tanto que, como fuente favorece las reacciones, acusadamente la de mullitización. El abietato de sodio y la urea-formaldehído dan la porosidad. Se han puesto a punto dos composiciones: 35-42 % Al₂O₃ (arcilla refractaria, concentrado, perlita, lechada); y otra con un mínimo de 54 %

de Al_2O_3 (arcilla refractaria, concentrado, alumina técnica, perlita). Después de la cocción, se obtienen resistencias piros-cópicas superiores a 1.700°C , con resistencias a la compresión de 12 y 15 Kg/cm^2 respectivamente. La contracción total no supera el 1 % a $1.200-1.300^\circ\text{C}$.
(4 tablas, 6 refs.)

75/3/1005R

Materiales sinterizados pertenecientes al sistema cordierita vítreo-sexquióxido de cromo.

A. NEGRO e I. AMATO, *Ceramurgia* (I), 3, (1973), 3, 133-139 (it, i).

Se han obtenido productos cerámicos de densidad elevada por sinterización y cristalización de polvo de cordierita vítreo con adiciones de sesquióxido de cromo. Se han determinado las fases cristalinas obtenidas tras la sinterización en aire y en hidrógeno mediante difracción de rayos X. Se puede comprobar cómo durante el tratamiento térmico se separa espinela en la que el aluminio es sustituido en diferentes proporciones por cromo y cristobalita. El tratamiento térmico en atmósfera de hidrógeno, aumenta la segregación de espinela.

(5 figs., 12 refs.)

75/3/1006R

Propiedades de las magnesitas sinterizadas en grano.

K. V. SIMONOV, P. V. TCHEREPONOV y A. G. LUZIN, *Ogneupory* (URSS), (1973), 9, 35-44 (r).

Se estudia la granularidad (tamaño de grano, densidad aparente), composición mineralógica, textura, tendencia a la hidratación y solubilidad en $\text{ClH } 0,1 \text{ N}$, de chamotas obtenidas por calcinación de giobertitas y de magnesias cáusticas en hornos rotativos o de fusión de diferentes dimensiones y condiciones de funcionamiento. La materia prima era una mezcla de giobertita, finos de magnesia cáustica aglomerados o no en forma de briquetas y una mezcla de magnesia cáustica y cromita. Teniendo en cuenta la variedad de las características obtenidas, se recomiendan los campos de aplicación de las diferentes chamotas.

(8 figs., 3 tablas)

75/3/1007R

Modificaciones en la estructura y textura de materiales de magnesita, destinados a aumentar sus propiedades mecánicas.

J. WOJSA, *Mater. Ogniotr.* (POL), 25, (1973), 4, 81-84 (pol).

Se ha investigado la correlación existente entre las propiedades mecánicas de productos de magnesita elaborados experimentalmente y sus durezas. Se describe la influencia del tratamiento de las superficies sobre la textura de los ladrillos ensayados, así como la evaluación estadística de la relación entre ambas propiedades.

(2 figs., 3 tablas, 9 refs.)

75/3/1008R

Distribución de tamaño de poros en ladrillos de magnesita impregnados.

R. A. LANDY y B. BREZNY, *Am. Ceram. Soc. Bull.* (USA), 52, (1973), 7, 555-559 (i).

Se estudian los efectos combinados del tamaño de grano y de las temperaturas de cocción sobre la distribución de tamaño de poros en ladrillos de magnesita. También se estudia el efecto de dicha distribución sobre la retención y el drenaje de impregnado. Se calcula la cantidad de impregnador que puede penetrar en un poro. Se discute el significado físico del ensayo realizado por penetración de mercurio.

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

75/3/1009R

Fabricación, microestructura y propiedades de refractarios de magnesita y cromomagnesita.

D. POPONC, I. STAMENKORIC y T. ERIC, *Ceramurgia* (I), 3, (1973), 3, 144-153 (it-i).

Se discuten brevemente los conceptos que en la actualidad están en la base del desarrollo de los refractarios de magnesita y se refleja la tendencia hacia materiales de una mayor refractariedad, una mejor estabilidad térmica y un menor contenido en impurezas. Como ejemplos ilustrativos se han escogido un refractario de magnesita y otro de cromo-magnesita, de los que se describe el proceso de fabricación, con referencia particular a las materias primas utilizadas: mezclado, cocción y transporte del material, así como a las propiedades del material en verde y cocido. Se discuten finalmente las propiedades microestructurales y termofísicas con vistas a la optimización de las primeras materias y de los parámetros tecnológicos.

(10 figs., 8 tablas, 9 refs.)

75/3/1010R

Textura porosa de los refractarios de carburo de silicio.

N. I. KRASOTKINA, M. V. TCHISTRKOVA y K. K. CHKODIN, *Ogneupory* (URSS), (1973), 9, 49-53 (r).

Se examina la dimensión y forma de los granos, poros y superficies específicas de probetas de refractarios de CSi . Se clasifican en orden decreciente de porosidad, los materiales del tipo: recristalizado, aglomeración con SiO_2 , aglomerados con nitruro, aglomerados con oxinitruro policristalino. Las propiedades de estos materiales varían dentro de amplios límites: porosidad 27 a 3 %, permeabilidad a los gases 18,5-0,001 $\text{l.m}/(\text{m}^2.\text{h})$, resistencia a la compresión 390 a 3.320 Kg/cm^2 .

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

75/3/1011R

Criterios sobre la evaluación de calidades en refractarios por medio de métodos estadísticos.

A. BILCZEWSKI e I. POLLO, *Mater. Ogniotr.* (POL), 25, (1973), 4, 87-93 (pol).

Por medio de análisis estadísticos se demuestra la imprecisión de los métodos estándar de control de calidad en ladrillos silicoaluminosos. Se definen nuevos métodos de selección y muestreo, proponiéndose un control de calidad en dos etapas. Se destaca la doble correlación existente entre refractariedad-contenido Al_2O_3 ; resistencia a la compresión en frío-velocidad de transporte de ondas ultrasónicas; permeabilidad gaseosa-contenido en poros entre 14-100 μ .

75/3/1012R

Masas refractarias para el gunitado de hornos de refinera.

W. WOLECK, *Mat. Ogniot.* (POL), 25, (1973), 6, 128-131 (pol).

Se describen las propiedades de masas aislantes y refractarias, americanas y polacas, utilizadas en la industria petrolífera, así como los ensayos efectuados en un horno experimental para la investigación de estos tipos de materiales. Se propone una clasificación de estos materiales aislantes así como las especificaciones y condiciones óptimas de instalación y secado.

(4 fig., 3 refs.)

75/3/1013R

Desgaste de refractarios en el proceso de descarburación en argón-oxígeno.

D. J. CALKINS, V. GILBERT y J. M. SACCOMANO, *Am. Ceram. Soc. Bull.* (USA), 52, (1973), 7, 570-574 (i).

Los refractarios en el proceso de descarburación de acero inoxidable están sometidos a ciclos de temperatura, qui-

mica de escorias variable y acción erosiva turbulenta del baño metal-escoria. En ladrillos de cromo-magnesita aglomerados directamente se observó infiltración de silicatos y grietas transversales. Cerca de la cara caliente hay una completa solución de periclasa y parcial de la cromita por acción de la escoria ácida. Más allá el enlace directo del ladrillo se sustituye por enlaces de silicato, de menor refractariedad. La contracción térmica anisotropa contribuye a la sensibilidad al *spalling*.

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

75/3/1014R

Avances en el desarrollo de bóvedas de horno eléctrico de arco básico.

E. I. GREAVES y J. B. HAGLINTON, *Trans. J. Brit. Ceram. Soc.* (GB), 72, (1973), 4, 177-199 (i).

Se resumen los tipos de construcción, revestimientos y resultados obtenidos. Se discuten los factores que llevan a la decisión de ensayar bóvedas básicas y los resultados obtenidos en servicio para los tres tipos de construcciones usados: bóveda de arco estribado, bóveda suspendida y rebajada.

Los resultados obtenidos con la construcción de arco estribado son inferiores como media a los alcanzados con las bóvedas de alto contenido en alúmina; los tipos de ladrillos y juntas de dilatación usadas, no originan grandes diferencias. Las bóvedas suspendidas tipo Reintjes, muestran una mayor duración que las de alta alúmina, pero sus costos son más elevados. Las bóvedas rebajadas dan en comparación duraciones similares y costos ligeramente más elevados. El examen de ladrillos usados señala que los productos de reacción entre el ladrillo original y los fundentes absorbidos presentan una refractariedad elevada. Puede extraerse la conclusión de que el desgaste de las bóvedas básicas se debe fundamentalmente al desprendimiento de lascas del material y que la bóveda suspendida y el uso de juntas de dilatación de amianto, reduce el proceso. Es más difícil de mantener una estructura estable hasta el fin de la campaña con el método de la bóveda rebajada. Entre los métodos propuestos para mejorar en el futuro, el comportamiento en servicio de las bóvedas básicas figuran: utilización de una suspensión suplementaria, dispositivos para facilitar las reparaciones, ensayo de ladrillos de aglomeración fosfática y la aplicación de pisés en los agujeros de los electrodos.

(25 figs., 5 tablas, 7 refs.)

A.9. CERAMICA PARA ELECTRONICA

75/3/1015R

Dieléctricos cerámicos estables frente a la temperatura, de elevada permitividad y bajas pérdidas a microondas.

R. C. KELL, A. C. GREENHAM y G. C. E. OLDS, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 56, (1973), 7, 352-354 (i).

Los compuestos SrZrO_3 y CaZrO_3 combinan una elevada permitividad con bajas pérdidas y coeficiente positivo de la permitividad. Se preparan materiales estables frente a la temperatura a base de soluciones sólidas entre estos circonatos y titanatos o titanatos con coeficientes negativos. Se estudian las propiedades en los sistemas $\text{Ca}(\text{Ti}, \text{Zr})\text{O}_2$ y $(\text{Ba}, \text{Sr})(\text{Ti}, \text{Zr})\text{O}_3$. La permitividad y las pérdidas crecen cuando el ion alcalino-térreo principal se sustituye por Ca, Sr, Ba, en este orden; las pérdidas pueden reducirse añadiendo ≈ 1 mol % de Nb o Ta. Los cerámicos preparados son densos y de grano fino.

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

75/3/1016R

Mejoras en la sinterización en atmósfera de cerámicos transparentes de TZPL.

G. S. SNOW, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 56, (1973), 9, 479-480 (i).

Se prepararon por prensado en frío probetas de TZPL de composición 35/65/9, y se sinterizaron en O_2 en crisoles de platino, durante 45 min. a 1.180°C ; después se trataron en

aire a 1.200°C durante 60 h en crisoles de alúmina con polvo de PbZrO_3 . Se obtienen placas transparentes de 1 cm. de espesor. Se propone un mecanismo que explica cualitativamente el resultado del proceso.

(4 figs., 4 refs.)

75/3/1017R

Crecimiento de grano isoterma en cerámicos de TZPL prensados en caliente.

R. A. LANGMAN, R. B. RUNK y S. R. BUTLER, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 56, (1973), 9, 486-488 (i).

Las probetas de composición 35/65/7 y densidad 99,99 % de la teórica, y con un tamaño de grano de 1μ , se trataron isotérmicamente en una atmósfera de baja actividad de PbO . Para granos de 1 a 5μ , el crecimiento obedece la ley $D^3 - D_0^3 = kt$, con una energía de activación aparente de 86 kcal/mol. El mecanismo que controla el crecimiento de grano es consistente con un modelo de impurezas en solución sólida, causadas por un gradiente de concentración de iones acerca de los límites intergranulares.

(3 figs., 2 tablas, 13 refs.)

75/3/1018R

Propiedades eléctricas de cerámicos de $\text{ZnO-Bi}_2\text{O}_3$.

W. G. MORRIS, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 56, (1973), 7, 360-364 (i).

Se han medido las características V-I, no lineales, y la capacidad y resistencia con pequeña señal de c.a., de ZnO sinterizado con 0,5 mol % Bi_2O_3 . Muchas de las propiedades eléctricas están directamente relacionadas con la microestructura, la cual consiste en granos conductores de ZnO separados por una fase amorfa continua de Bi_2O_3 . El origen de la conducción no lineal en la fase intergranular se confirmó con experimentos sobre películas delgadas evaporadas. Se propone un mecanismo de conducción como combinación de salto y efecto túnel en la fase amorfa.

(6 figs., 17 refs.)

75/3/1019R

Influencia de adiciones pequeñas y de las condiciones operatorias sobre las características magnéticas de la ferrita de litio, utilizada en las unidades de memoria magnética.

I. ILIEV y D. DJOGLEV, *Rev. Int. Htes. Temp. et Refract.* (F), 10, (1973), 3, 177-182 (fr).

La ferrita de litio utilizada corresponde a la fórmula siguiente: $\text{Li}_{0,5-t/2} \cdot \text{M}_t \text{Fe}_{2,5-t/2} \text{O}_4$. Las adiciones son óxidos de metales del IV período: Ca, V, Mn, Ni, Ga con t comprendido entre 0,001 y 0,007. Se analiza la influencia de algunas condiciones operatorias como la temperatura de tratamiento isotérmico, los tiempos de sinterización (tratamiento isotérmico) y las características del horno sobre las propiedades magnéticas.

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

A.10. PRODUCTOS ESPECIALES

75/3/1020R

Influencia del ángulo de incidencia de las partículas proyectadas sobre el soporte, sobre el valor de la superficie útil de adherencia, de revestimientos cerámicos.

D. M. KARPINOS y V. G. ZILBERBERG, *Porochkovaia Metallurgia* (URSS), 13, (1973), 10, 46-48 (r).

Se calcula la superficie de adherencia de partículas proyectadas con sopletes de plasma, no solamente en función del ángulo, sino también en función de la disposición de las fibras cerámicas utilizadas como armaduras y del diámetro y longitud de estas fibras. Se considera igualmente el valor de la densidad del revestimiento.

(3 figs., 1 tabla, 1 ref.)

75/3/1021R

Prensado en caliente de eutécticos de óxidos y fibras metálicas.

N. CLAASSEA, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 56, (1973), 8, 442 (i).

Se estudia el prensado en caliente de dos eutécticos: $Gd_2O_3 + 2\%$ peso CeO_2 con 3 % en peso de Mo, y 45 % peso en Al_2O_3 , 45 % peso Cr_2O_3 y 10 % peso de Cr. Las composiciones han mostrado una mejor distribución de fibras de pequeño diámetro en la matriz y un mejor enlace fibra-matriz, además de una mayor resistencia global al choque térmico, debido a su estructura isotrópica.

(3 figs., 4 refs.)

75/3/1022R

Propiedades de SiB_6 prensado en caliente.

S. K. DUTTA y G. E. GAZZA, *Am. Ceram. Soc. Bull. (USA)*, 52, (1973), 7, 552-554 (i).

Se preparó el SiB_6 por prensado en caliente en vacío a $1.600^\circ C$ y 6.000 psi, obteniéndose densidades $> 98\%$ de la teórica. Se estudió la densificación en función de la temperatura. La microestructura consiste en dos o más fases del tipo SiB_6 , SiB_4 , Si, etc., atribuibles a impurezas, no estequiometría y composición química de los productos de partida. Se obtuvo una resistencia a flexión de 28.000 psi, en un ensayo de cuatro puntos; el módulo de elasticidad medio fue de $41-43 \times 10^6$ psi. Las superficies de fractura muestran fractura concoidea junto con fractura intergranular.

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

75/3/1023R

Fabricación por síntesis de un material compuesto Al_2O_3 -carburo de tungsteno.

P. H. CRAYTON y E. E. GREENE, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 56, (1973), 8, 425-426 (i).

El material está compuesto por un 70 % en volumen de Al_2O_3 y un 30 % de carburo de tungsteno y se fabrica por prensado en caliente. Se produce una reacción simultánea de carbón con una mezcla íntima de WO_3 y Al_2O_3 . Se forma una fase dispersa de carburo, con tamaño del grano de 1-10 μ en una matriz de Al_2O_3 de 2 μ . La densidad máxima, y una microestructura de grano fino, se obtienen al aplicar presión durante el intervalo de 1.200 a $1.600^\circ C$ y posterior palier de 20 min a $1.600^\circ C$. Se discuten los efectos de los parámetros del prensado en caliente.

(5 tablas, 10 refs.)

75/3/1024R

Efecto de las impurezas sobre las propiedades de alta temperatura de nitruro de silicio prensado en caliente.

D. W. RICHESON, *Am. Ceram. Soc. Bull. (USA)*, 52, (1973), 7, 560-562 y 569 (i).

Se prepararon probetas de nitruro de silicio, con cantidades controladas de impurezas, por prensado en caliente, y se ensayaron a flexión a $1.375^\circ C$. La resistencia a flexión crece al disminuir el nivel de impurezas. Se discute el efecto general de las impurezas y se comparan las propiedades de dos probetas de diferentes purezas.

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

75/3/1025R

Efecto de la microestructura sobre la resistencia de compuestos Si_3N_4-SiC .

F. F. LANGE, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 56, (1973), 9, 445-450 (i).

Los ensayos se realizaron para estudiar el efecto de la microestructura sobre la energía de fractura, módulo elástico

y tamaño de grietas. Se preparan tres series de probetas, con tamaños de partícula de SiC de 5,9 y 32 μ por prensado en caliente. Se supuso una relación lineal entre los módulos elásticos de ambas fases. El tamaño de partículas no afecta al tamaño de grieta, en la serie de 5 μ . La resistencia de la serie de 32 μ está condicionada por el tamaño de grieta, que a su vez depende del tamaño de partícula y de la fracción de volumen del SiC.

(4 figs., 4 tablas, 25 refs.)

75/3/1026R

Conductividad eléctrica de escorias de carbón.

H. P. R. FREDERIKSE y W. R. HOSLER, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 56, (1973), 8, 418-419 (i).

Se midió la conductividad eléctrica de escorias naturales o sintéticas (con 14-36 % en peso de Fe), entre 1.200° y $1.700^\circ K$ a presiones de O_2 de 1 a 2×10^{-6} atm. La conductividad es relativamente alta y se debe a la transferencia electrónica entre Fe^{2+} y Fe^{3+} . Las anomalías observadas alrededor de $1.600^\circ K$ son el resultado de la devitrificación de las escorias.

(2 figs., 6 refs.)

A.11. FISICA Y QUIMICA DEL ESTADO SOLIDO

75/3/1027R

Reacción de la caolinita con los aglomerantes fosfáticos y su influencia sobre las transformaciones de fase de la cuarcita cristalizada.

P. S. MAMYKIN, F. G. FLIAGIN y V. M. USTRANTSEV, *Ogneupory (URSS)*, (1973), 9, 28-35 (r).

La reacción de la caolinita con el ácido ortofosfórico y la solución de fosfato de aluminio comienza lentamente entre $60^\circ-80^\circ C$ con la formación de orto y tetrafosfato de aluminio. El proceso se acelera con el aumento de la temperatura y la deshidratación de la caolinita. Para una razón molar $Al_2O_3:P_2O_5 \geq 1$, el producto de la reacción es ortofosfato de aluminio. Si la razón es inferior a 1 se forma además tetrafosfato y fosfosilicato. La deshidratación y cristalización de los fosfatos se produce entre 800° y $1.000^\circ C$ después de la deshidratación completa de la caolinita. La fusión de los fosfosilicatos y del tetraaluminofosfato se realiza entre 1.120° y $1.290^\circ C$, apareciendo P_2O_5 gaseoso hacia $1.400^\circ-1.500^\circ C$. En las mismas condiciones, el ortofosfato no funde y se descompone lentamente. Los aglomerantes fosfáticos tienen una acción mineralizante sobre la transformación del cuarzo en cristobalita, acción que se atenúa en presencia de adiciones aluminosas y de aglomerantes en que la relación $Al_2O_3:P_2O_5$ es igual o superior a 2.

(2 figs., 5 tablas, 21 refs.)

75/3/1028R

Efecto de los campos eléctricos sobre la transición exotérmica a $980^\circ C$ de la caolinita.

K. J. D. MACKENCIE, *Trans. J. Brit. Ceram. Soc. (GB)*, 72, (1973), 5, 209-214 (i).

Se ha estudiado el efecto, con la ayuda de una célula de electrolisis y ATD especialmente diseñada. La temperatura de la reacción exotérmica sufre una reducción de hasta $15^\circ C$ en campos de $4,5 \times 10^5$ V/m. Este resultado y la pérdida de peso observada en el transcurso de la reacción, se explican por la eliminación de protones residuales en la metacaolinita que conducen a una destrucción prematura de sus capas de oxígeno para formar una espinela. Esta espinela se descompone al proseguir la electrolisis. Se examinan igualmente el efecto de la electrolisis sobre la emigración de los aniones y los aspectos termodinámicos de la reacción exotérmica.

(2 figs., 2 tablas, 28 refs.)

Posibilidad de error en la calcinación de caliza.

A. R. MILLER, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 56, (1973), 8, 443 (i).

Los resultados de ensayos de calcinación de CO_2/Ca realizados en vacío demuestran que para obtener datos exactos de la calcinación deben efectuarse dicha calcinación y la pesada de productos finales, en vacío.

75/3/1030R

Cinéticas y mecanismo de la descomposición térmica de Si_3N_4 .

H. D. BATHA y E. D. WHITNEY, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 56, (1973), 7, 365-369 (i).

Los estudios se realizaron entre 1.490° y 1.750° C en un sistema estático. La reacción se controló midiendo la velocidad de aumento de presión parcial de N_2 en función del tiempo. En los estadios iniciales la descomposición sigue una cinética de primer orden. En los estadios posteriores, los datos siguen la ley de lander de cinéticas de estado sólido. Se estudian también los efectos de un exceso de Si y de las atmósferas de N_2 y de Ar sobre las cinéticas de reacción. (8 figs., 1 tabla, 22 refs.)

75/3/1031R

Efecto de la adición de SiC sobre la oxidación de ZrB_2 .

W. C. TRIPP, H. H. DAVIS y H. C. GRAHAM, *Am. Ceram. Soc. Bull. (USA)*, 52, (1973), 8, 612-616 (i).

Se ha estudiado dicho efecto mediante gravimetría y microestructura, a una presión de O_2 de 250 torr, y entre 800°-1.500° C. La fase SiC comienza a oxidarse entre 1.100° y 1.300° C, formándose una fase vítrea rica en SiO_2 que proporciona una mejor resistencia a la oxidación del ZrB_2 a mayores temperaturas. Las reacciones ocurren en la interfase matriz-óxido, y la velocidad de reacción depende de la difusión a través de la fase protectora. (8 figs., 15 refs.)

75/3/1032R

Investigaciones sobre los nitruros de silicio. Cinética de la oxidación del Si_3N_4 en polvo.

D. TETARD, P. LORTHOLARY, P. GOURSAT y M. BILLY, *Rev. Int. Htes. Temp. et Refract. (F)*, 10, (1973), 3, 153-159 (fr).

Se estudia la resistencia a la oxidación de muestras de Si_3N_4 en atmósfera de O_2 en intervalos de temperatura 1.100°-1.300° C. La explicación de los resultados obtenidos por termogravimetría y medida de superficies específicas, muestra que la oxidación sigue las siguientes etapas: Una primera, con un régimen de reacción caracterizado por una energía de activación (70 Kcal/mol) del orden de la energía del enlace Si-N en Si_3N_4 . La reactividad del nitruro α es superior a la de β .

Una segunda, con un régimen mixto de reacción-difusión cuando la película de sílice es suficientemente protectora. La energía de activación del proceso de difusión (35 Kcal/mol) es la misma que la encontrada para la oxidación del Si elemental donde el proceso regulador está en la difusión del O_2 en Si. La velocidad de oxidación no depende prácticamente de la presión, salvo en el transcurso de la etapa inductiva ($C < 30$ segs.) en que el fenómeno de absorción del O_2 parece preponderante. (10 figs., 3 tablas, 14 refs.)

75/3/1033R

Modelo para la reacción entre partículas de CaO y el clinker de cemento Portland.

V. JOHANSEN, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 56, (1973), 9, 450-454 (i).

El modelo es sencillo, de disolución de esferas, controlada por difusión. Los resultados experimentales concuerdan con

los predichos, en experimentos independientes de la difusión. Bajo ciertas condiciones puede determinarse el tamaño máximo de las partículas de CaO que reaccionan con el C_2S para dar C_3S en un tiempo dado de reacción; es posible estimarse además el contenido de CaO libre en el clinker después de un tiempo dado de cocción. (8 figs., 2 tablas, 16 refs.)

75/3/1034R

Cinéticas de nitruración de compactos de polvo de Si.

D. R. MESSIER y PH. WONG, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 56, (1973), 9, 480-485 (i).

El estudio se realizó por termogravimetría entre 1.300° y 1.450° C. Los resultados indican que las trazas de O_2 inhiben la velocidad de nitruración al formarse una delgada capa de SiO_2 que impide el proceso de la nitruración, mientras que las impurezas de hierro aceleran catalíticamente la velocidad de reacción por formación de una fase líquida. Se discuten los factores que explican las dificultades para interpretar la reacción y el pobre acuerdo entre las investigaciones previas. (7 figs., 3 tablas, 24 refs.)

75/3/1035R

Solubilidad de la sílice en el molibdeno. Interacción entre silicatos refractarios fundidos y crisoles de molibdeno.

S. LUNGU, I. L. BELENTA y F. POPESCU, *Rev. Int. Htes. Temp. et Refrac. (F)*, 10, (1973), 3, 173-175 (fr).

La destrucción de crisoles de molibdeno, cuando se funde en ellos materiales vitrocerámicos $\text{UO}_2\text{-SiO}_2$ en atmósferas de H_2 entre 2.300-2.500° C, parece estar provocada por la velocidad de calentamiento del baño, más concretamente cuando se sobrepasan los 10-15° C/minuto. Se muestra en base a una aproximación basada en datos termodinámicos (curvas de líquidos y sólidos), que, localmente, el equilibrio puede conducir a una fase correspondiente al líquido a temperaturas sensiblemente inferiores a la del diagrama general. El mecanismo de destrucción está determinado por el tipo de equilibrio correspondiente a la velocidad de calentamiento. Los datos experimentales obtenidos por activación de neutrones rápidos, están de acuerdo con el diagrama de equilibrio y la evolución prevista en los equilibrios locales. (3 figs., 2 tablas, 9 refs.)

75/3/1036R

Efecto del fluoruro de silicio sobre la formación de silicatos y aluminatos de calcio y de aluminoferrito de calcio.

S. G. AMPIAN y E. P. FLINT, *Am. Ceram. Soc. Bull. (USA)*, 52, (1973), 8, 604-609 y 620 (i).

La adición de un 1 a 2 % en peso de fluoruro de silicio a las materias primas promueve la formación de los silicatos, aluminatos y aluminoferrito de calcio a menores temperaturas que las convencionales, y reduce el porcentaje del CaO sin combinar. La presencia del flúor inhibe la formación de C_3A y modifica el porcentaje de C_{12}A_7 . Los resultados se obtienen por rayos X a temperatura ambiente, ATD y ATG. Las aplicaciones de los resultados son interesantes en la fabricación de nuevos tipos de cementos, y en la reducción de las temperaturas de clinkerización. (6 figs., 2 tablas, 15 refs.)

75/3/1037R

Cristalización de estructuras tipo fenacita con sustituciones de Zn-Be y Mg-Be.

K. K. SHARMA y D. GANGULI, *Ceramurgia (I)*, 3, (1973), 3, 155-157 (it).

La fenacita Be_2SiO_4 no puede ser sintetizada por reacción en estado sólido de sus óxidos constituyentes; no obstante la presencia de MgO y SiO_2 en exceso (en cantidades suficientes para la formación de cantidades mínimas, incluso del

1 % molar de Mg_2SiO_4 que actúa como mineralizador no estructural), permite la cristalización casi total del silicato de berilio. Se señala la existencia de una solubilidad de hasta el 10 % en moles de Mg_2SiO_4 en Be_2SiO_4 mientras que no se ha señalado una solubilidad apreciable en Zn_2SiO_4 hasta 1.500° C. La redeterminación de la solubilidad sólida de Be_2SiO_4 en Zn_2SiO_4 a 1.200°, muestra unos límites más amplios que los señalados hasta ahora. La discrepancia puede ser debida a la vaporización de ZnO, en el trabajo previo, con el consiguiente desplazamiento del límite de la solución sólida hacia el extremo Zn_2SiO_4 . Se propone un diagrama de equilibrio para la zona rica en Zn_2SiO_4 del sistema pseudo-binario Be_2SiO_4 - Zn_2SiO_4 .

(1 fig., 1 tabla, 7 refs.)

75/3/1038R

Compuestos formados por el pentóxido de niobio y algunos óxidos de elementos bivalentes y trivalentes, en particular los óxidos de los elementos lantánidos.

G. TILLOCA, *Rev. Int. Htes. Temp. et Refract.* (F), 10, (1973), 3, 183-196 (fr).

Pequeñas adiciones de óxidos (bi y trivalentes) al pentóxido de niobio ($H-Nb_2O_5$) conducen a la formación de compuestos intermedios relacionados con los subóxidos Nb_2O_{5-y} y se integran en una de las dos series de Wadsley $Me_{3n}O_{5n-3}$ para valores de n comprendidos entre 3 y 6. Se pone de manifiesto la existencia en el sistema Nb_2O_5 -MgO, del compuesto $Mg_3Nb_4O_{15}$ rico en adición de óxido. Los compuestos Ln_3NbO_7 de los sistemas Nb_2O_5 - Ln_2O_3 pertenecen fundamentalmente a dos tipos de estructura ortorrómbica y monoclinica. Presentan en función de la temperatura transformaciones polimórficas en número variable según la naturaleza del elemento lantánido. La forma cúbica de estos compuestos admite un cierto campo de homogeneidad por la disolución del óxido Ln_2O_3 .

(8 figs., 3 tablas, 42 refs.)

75/3/1039R

La sinterización

I. AMATO, *Ceramurgia* (I), 3, (1973), 3, 169-187 (it).

Tras un breve resumen de las nociones de física de sólidos, imprescindibles para conocer el proceso de sinterización, se examinan los mecanismos operativos del proceso: difusión de volumen, flujo plástico y viscoso, evaporación y condensación y difusión superficial. Los dos primeros mecanismos contribuyen a la densificación del compacto poroso, mientras los dos últimos originan cambios en la forma y distribución de la porosidad. Tomando como mecanismo básico de la sinterización la difusión de volumen, se examina la correspondencia entre los resultados experimentales y los modelos teóricos, criticándose los límites de los modelos teóricos, basados en la oclusión de gases y en el crecimiento de los granos. Se discuten los mecanismos propuestos para el prensado en caliente, concluyéndose que este proceso puede clasificarse como una sinterización activada por la presión. Para la sinterización en presencia de varias fases se examina el caso de la presencia de fase líquida determinada por el efecto de la tensión superficial del líquido, la solubilización y la precipitación de la fase sólida y la difusión entre las diversas partículas de la fase sólida. En la sinterización en presencia de varias fases sólidas se discute el efecto que la compatibilidad entre las diversas fases juega en la determinación del proceso.

(39 figs., 3 tablas, 83 refs.)

75/3/1040R

La sinterización. V parte. Ultima etapa de la sinterización. Eliminación de la porosidad.

J. PEYSSON, *Ind. Céram.* (F), (1973), 662, 377-383 (fr).

Se describen los principales procesos de sinterización que conducen a la eliminación de la porosidad: flujo viscoso y difusión de volumen, estudiándose a continuación los meca-

nismos de crecimiento de grano. Se indican finalmente las condiciones que facilitan la aceleración de la sinterización. Posteriormente se describen los diferentes hornos utilizados en la investigación a altas temperaturas, tanto de resistencias metálicas como cerámicas (tipo CSI, circona, etc.). Finalmente se revisan los diferentes sistemas de sinterización tales como la sinterización bajo carga y el prensado isostático en caliente.

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

75/3/1041R

Efecto de la granulometría en los primeros estadios de la sinterización.

R. L. COBLE, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 56, (1973), 9, 461-466 (i).

Los resultados muestran que las velocidades para mezclas binarias son intermedias entre los comportamientos de los extremos de la mezcla. Una contracción coherente requiere un retardo de la contracción a lo largo de los contactos diagonales, debido a las tensiones. Se prepararon procedimientos para acelerar la transferencia de tensiones para distintos tipos de empaquetamiento de partículas. La velocidad de contracción calculada es también intermedia entre la predicha para los modelos previos y para los miembros finales de la serie.

(3 figs., 8 refs.)

75/3/1042R

Sinterización inicial de MgO y de MgO dopado con LiF.

F. R. WERMUTH y W. J. KNAPP, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 56, (1973), 7, 401 (i).

La presencia de 2 at % de LiF acelera la contracción de sinterización en un orden de magnitud respecto a MgO puro en los primeros estadios del proceso. El fenómeno sugiere que la sinterización inicial se acelera notablemente por la presencia de una fase líquida.

(1 fig., 9 refs.)

75/3/1043R

Conductividad eléctrica y sinterización del óxido de magnesio.

J. DEQUENNE, *Rev. Int. Htes. Temp. et Refract.* (F), 10, (1973), 3, 141-151 (fr).

Se ha medido la conductividad eléctrica a temperaturas comprendidas entre 800° y 1.450° C sobre probetas mono y policristalinas de MgO. Teniendo en cuenta la microestructura de los policristales puede admitirse que los resultados obtenidos en óxidos corresponden al dominio extrínseco y que los portadores de cargas predominan sobre las lagunas catiónicas, siendo la entalpía de migración de 50 Kcal/mol. La adición de cationes heterovalentes en el óxido de magnesio modifica en gran medida los valores de la conductividad eléctrica; la hipótesis de los defectos tipo Frenkel, es la que explicaría mejor las variaciones comprobadas. Los ensayos por contracción isotérmica muestran cómo las cinéticas de sinterización de diferentes óxidos de magnesio de varias granulometrías y morfologías, siguen el modelo clásico de difusión de volumen, estando regulado el transporte por la difusión en volumen de los aniones oxígeno.

(17 figs., 8 tablas, 41 refs.)

75/3/1044R

Relación entre el precursor y la microestructura en MgO.

W. H. RHODES y B. J. WUENSCH, *J. Am. Ceram. Soc.* (USA), 56, (1973), 9, 495-496 (i).

Se han estudiado las microestructuras de MgO, prensado en caliente, obtenido a partir de $Mg(OH)_2$ y $MgCO_3$. El distinto comportamiento observado en la sinterización se asocia a los distintos tipos de agregados y de orientación de los

agregados producidos en la descomposición de los materiales de partida.

(1 fig., 6 refs.)

75/3/1045R

Algunos aspectos termodinámicos de los sistemas fundidos CaO-CaC₂-CaCl₂ y CaO-CaC₂-CaCl₂-NaCl.

C. GERTAZ, G. BIENVENU y A. BOUSSIBA, *Rev. Int. Htes. Temp. et Refract. (F)*, 10, (1973), 3, 161-167 (fr).

I. Solubilidades límites de CaO y CaC₂ en los cloruros fundidos (CaCl₂ puro y mezcla CaCl₂-NaCl).

El estudio continúa y completa los trabajos efectuados sobre la solubilidad de CaC₂ técnico en las sales fundidas. Se han hecho medidas de solubilidades límites en el CaCl₂ y en mezclas de cloruros de calcio y sodio en estado líquido. En la primera parte del estudio se dan las leyes de solubilidad de CaC₂ y de la cal en las mezclas mencionadas. Las consideraciones termodinámicas permiten deducir una interacción preferencial entre los iones C₂²⁻ y Na⁺ en las soluciones que contienen cloruro de sodio. La interacción cal-solución disminuye con el aumento de la concentración de la solución de ClNa.

II. Interacciones CaO-CaC₂ en los sistemas fundidos CaO-CaC₂-CaCl₂ y CaO-CaC₂-CaCl₂-NaCl.

Se constata que en las soluciones estudiadas, la suma de las fracciones molares de la cal y del CaC₂ es constante en función de la temperatura y para una composición dada. Por el contrario, la concentración en cal disminuye con el aumento de la concentración en ClNa. Se interpretan estos resultados experimentales considerando los productos iónicos de disociación y de la cal y del CaC₂; se confirma que el CaC₂ está parcialmente disociado en las soluciones consideradas, estando comprendida la constante de disociación entre $2,56 \times 10^{-2}$ y $8,25 \times 10^{-2}$ en el intervalo de temperaturas considerado.

(11 figs., 11 tablas, 7 refs.)

75/3/1046R

Diagrama de equilibrio de fases en el sistema CaO-MgO-SiO₂-V₂O₅. Su importancia en los refractarios utilizados en los regeneradores de hornos balsa de vidrios (I).

M. EKE y N. H. BRETT, *Trans. J. Brit. Ceram. Soc. (GB)*, 72, (1973), 5, 195-201 (i).

Se ha estudiado las relaciones de equilibrio de fases en los sistemas MgO-C₂S-V₂O₅ y MgO-C₃S-V₂O₅ a 1.500° C. La volatilidad del V₂O₅ en el transcurso de las cocciones ha planteado un problema particular a considerar en la construcción del diagrama de fases. Se ha encontrado una fase de solución sólida de C₂S y C₃S, cercana a la composición (CaO)_{2,5} · SiO₂(V₂O₅)_{0,2} correspondiente a una mezcla ponderal 29% C₃S-71% C₂S. Se encuentra un dominio de fases de periclasa + forsterita + líquido en las dos secciones isoterma estudiadas; la presencia de forsterita en las composiciones con contenido elevado en cal es un índice de la estabilidad de esta fase en relación con la del C₂S en presencia de V₂O₅.

(13 figs., 1 tabla, 80 refs.)

75/3/1047R

Diagrama de equilibrio de fases en el sistema CaO-MgO-SiO₂-V₂O₅. Su importancia en los refractarios utilizados en los regeneradores de hrono balsa de vidrio. II. Sistemas parciales MgO-M₂S-V₂O₅, MgO-C₂S-V₂O₅, MgO-C₂S-C₃S y MgO-50% C₂S-50% C₃S-V₂O₅ a 1.450° C.

M. CARTER y N. H. BRETT, *Trans. J. Brit. Ceram. Soc. (GB)*, 72, (1973), 5, 203-207 (i).

Se ha ampliado el estudio del sistema cuaternario CaO-MgO-SiO₂-V₂O₅ para examinar varias secciones isoterma a 1.450° C. Se muestra la existencia de un campo primario de

forsterita muy amplio. Del estudio se deduce la necesidad de formular las magnésitas, destinadas a resistir ataques por contenidos elevados en V₂O₅, con suficiente contenido en SiO₂ para formar una proporción sustancial de forsterita, y unos contenidos en CaO (así como FeO, Fe₂O₃ y Al₂O₃) los más bajos posibles.

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

75/3/1048R

Relaciones de fases en el sistema CaO-Al₂O₃-FeO-Fe₂O₃ a temperaturas de líquidus.

J. A. IMLACH y F. P. GLASSER, *Trans. J. Brit. Ceram. Soc. (GB)*, 72, (1973), 5, 221-228 (i).

Se han determinado las temperaturas de líquidus y las fases primarias en composiciones del sistema CaO-Al₂O₃-FeO-Fe₂O₃. En la mayoría de las composiciones el equilibrio se alcanzó a una presión constante de O₂: 10⁻⁵ y 10⁻³ atmósferas usando como atmósfera una mezcla de CO/CO₂. Se presentan secciones isobaras de líquidus, señalando las isoterma, las fases primarias y los contornos de la relación Fe³⁺/Fe²⁺ en la fase fundida. La comparación de estos datos con los obtenidos previamente para Po₂ = 1,0 y 0,2 atm dan una idea suficientemente completa de las relaciones de líquidus en el sistema cuaternario. Se definen los volúmenes de fase primaria de CaO, 3CaO · Al₂O₃, 12CaO · 7Al₂O₃, CaO · Al₂O₃, CaO · 2Al₂O₃, CaO · 6Al₂O₃ y Fe₂O₃ y de las soluciones de espinela y ferrita, así como la de las fases que tienen composiciones aproximadas a CaO · 2Fe₂O₃ · Al₂O₃ y 4CaO · FeO · 4Fe₂O₃. Se resume en un diagrama esquemático el estado actual de los equilibrios cuaternarios univariantes e invariantes.

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

75/3/1049R

Relaciones de fase en el sistema MgO-Al₂O₃-TiO₂.

P. BODEN y F. R. GLASSER, *Trans. J. Brit. Ceram. Soc. (GB)*, 72, (1973), 5, 215-220 (i).

A temperaturas superiores a 1.375° C la distribución de fases de subsolidus está formada por una solución sólida completa entre las dos fases tipo pseudobrookita, MgTi₂O₅ y Al₂TiO₅ y por una completa solución sólida entre las dos fases tipo espinela idealmente MgAl₂O₄ y Mg₂TiO₄. Las espinelas no son completamente miscibles por debajo de los 1.375° C, en que parecen tener lugar agrupaciones que contienen las dos fases espinela. A temperatura inferior a 1.262° C comienzan a descomponerse las soluciones sólidas de pseudobrookita y en consecuencia se hacen estables las agrupaciones que contienen a la vez rutilo y corindón. Los efectos detallados de estas modificaciones sobre las relaciones de fase y sus consecuencias mineralógicas se presentan en una serie de secciones isotérmicas a 1.550°, 1.300° y 1.100° C.

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

75/3/1050R

Relaciones de fase en (Pb, La)Zr_{0,65}Ti_{0,35}O₃.

H. M. O'BRYAN, JR., *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 56, (1973), 7, 385-388 (i).

Se determinan las relaciones de fase en función del contenido en La, y se emplean medidas de rayos X, dieléctricas y piezoeléctricas para identificar las transiciones de fase. La transición entre ambas fases ferroeléctricas ocurre a mayores temperaturas al crecer el contenido de La; para 4 at % de La aparece una fase entre los estados ferro y paraeléctrico y parece ser antiferroeléctrica. Para valores entre 6 y 9 at % aparece una fase inducida por el campo. El material con 8 at % polarizado presenta unas propiedades mecánicas poco comunes.

(5 figs., 14 refs.)

75/3/1051R

Equilibrio de fases en el subsistema BaO · Fe₂O₃-BaO · 6Fe₂O₃.

G. SLOCCARI, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 56, (1973), 9, 489-490 (i).

Se comprueba la aparición de una fase intermedia entre BaFe₂O₄ y BaFe₁₂O₁₉, de composición 2BaO · 3Fe₂O₃. A 1.150° C la fase sufre una descomposición peritectoide, formándose las dos fases extremas. La descomposición es parcialmente reversible. Por debajo de 800° C esta fase no se forma. Se dan los datos de difracción de rayos X de dicha fase.

(1 fig., 1 tabla, 14 refs.)

75/3/1052R

Transformaciones de fase del nitruro de boro.

A. V. KURDICINOV, A. N. PILIANKEVITCH e I. N. FRANSTSEVITCH, *Porochkovaia Metallurgia (URSS)*, 13, (1973), 10, 57-64 (r).

Se examina la estructura cristalina de las diferentes formas de BN. Se revisan los datos experimentales, presentes en la bibliografía sobre la transformación de fases de BN a alta temperatura y presión (estática y de ondas de choque). Se analiza el diagrama presión-temperatura de BN y se discute el mecanismo de paso directo de la estructura grafito a la de diamante. Se examinan las fases resultantes de la acción de presiones de choque, fundamentalmente la fase de tipo wurtzita.

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

75/3/1053R

Transición de fase ferroeléctrica-paraeléctrica en TiO₃Pb con defectos de red.

S. SHIRASAKI, K. TAKAHASHI y K. KAKEGAWA, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 56, (1973), 8, 430-435 (i).

Se han preparado una serie de titanatos de plomo con defectos de red, de tipo vacante Pb y vacante O. La red tetragonal se contrae y la temperatura de Curie varía en función de la concentración y tipo de vacante de la red. La contracción de los cristales disminuye lentamente al crecer la temperatura y al acercarse a la de Curie. La transición de fase, que se extiende sobre un intervalo de temperatura, se interpreta de acuerdo con un modelo en el que existen microregiones en el cristal con diferencias de composición y por tanto con diferentes temperaturas de Curie.

(8 figs., 3 tablas, 25 refs.)

75/3/1054R

Transformación de fase de monocristales monoclinicos de ZrO₂.

T. MITSUHASHI e Y. FUJIKI, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 56, (1973), 9, 493 (i).

La transformación martensítica monoclinica tetragonal del ZrO₂ a 1.100° C tiene un marcado carácter atómico. Se estudia dicha transformación por ATD en un agregado de monocristales de 1 mm. de tamaño. Se observan diferentes temperaturas de transición para diferentes monocristales, no relacionables a las impurezas presentes, sino más bien a las diferencias en los puntos de nucleación de la transformación. El efecto atómico puede deberse a un resultado acumulativo de la transformación en cada cristal.

(2 figs., 6 refs.)

75/3/1055R

Contenido de oxígeno de α-Si₃N₄.

H. F. PRIEST, F. C. BURNS, G. L. PRIEST y E. C. SKAAR, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 56, (1973), 7, 395 (i).

Se estudia una probeta de Si₃N₄ preparada por deposición a partir de la fase vapor. Los resultados indican que el α-

Si₃N₄ no requiere oxígeno para su estabilidad y que es una fase estable a temperatura elevada. La transición irreversible α → β es un fenómeno inducido por impurezas.

(7 refs.)

75/3/1056R

Soluciones cristalinas tipo rutilo en el sistema MgTa₂O₆-AlTaO₄.

A. J. PERROTTA y J. E. YOUNG, JR., *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 56, (1973), 8, 441 (i).

La fase MgTa₂O₆ tiene una estructura ordenada de rutilo; la fase AlTaO₄ tiene una estructura monoclinica. Cuando se mezclan, el ion Al penetra en la estructura del MgTa₂O₆, los ejes de éste último disminuyen y la dilatación térmica aumenta, alterando las propiedades térmicas de la mezcla.

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

75/3/1057R

Introducción a la termodinámica de la descomposición espinodal.

R. W. HASKELL, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 56, (1973), 7, 355-360 (i).

La teoría desarrollada se basa en el modelo unidimensional de Hillert. La ecuación de flujo que controla las cinéticas iniciales también se obtiene. Se indican las semejanzas con la teoría fenomenológica de Cahn-Hilliard.

(6 figs., 26 refs.)

75/3/1058R

Degradación de la resistencia por impactos con proyectiles.

A. G. EVANS, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 56, (1973), 8, 405-409 (i).

El impacto de pequeños proyectiles sobre un cerámico produce una degradación de la resistencia, causada por la formación de grietas de tipo hertziano. Las condiciones de degradación se analizan en función del momento y de las propiedades del proyectil. El momento debe sobrepasar un mínimo antes de comenzar la pérdida de resistencia; dicho mínimo depende de la superficie del cerámico. Se confirman las predicciones sobre probetas de SiC.

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

75/3/1059R

Cambios en la orientación preferente de Al₂O₃ prensado en caliente, durante la fluencia.

T. SAGITA y J. A. PASK, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 56, (1973), 7, 403-404 (i).

La difracción de rayos X sobre la superficie de probetas de Al₂O₃ prensadas en caliente muestra una orientación de los cristales de modo que el eje c se alinea con la dirección del prensado. Los ensayos de fluencia realizados paralela y perpendicularmente a la dirección del prensado confirman la orientación de los cristales. El mecanismo de orientación parece ser un deslizamiento de los límites intergranulares.

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

75/3/1060R

Efectos de la porosidad sobre la fractura de Al₂O₃.

J. A. COPPOLA y R. C. BRADT, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 56, (1973), 7, 392-393 (i).

Se estudiaron probetas de Al₂O₃ de tamaño uniforme de grano y distintas porosidades, con adiciones de 0,5 % de MgO preparadas por prensado en caliente. Las porosidades variaron entre 10 y 0 %. Los resultados indican un ligero descenso en la energía superficial de fractura. Se da una teoría sobre la casi nula influencia de la porosidad sobre la resistencia a la fractura.

(2 figs., 15 refs.)

75/3/1061R

Tamaño de grano crítico para la rotura no catastrófica en Al_2O_3 sometido a choque térmico.

T. K. GUPTA, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 56, (1973), 7, 396-397 (i).

Se han sometido barras de Al_2O_3 policristalino de elevada densidad, a choque térmico entre 200°-225° C y congelación en agua. El tamaño crítico de grano oscila entre 70 y 200 μ ; por debajo de este tamaño la rotura es de tipo catastrófico. (1 fig., 1 tabla, 6 refs.)

75/3/1062R

Dilatación térmica de $\alpha\text{-Nb}_2\text{O}_5$ (monoclínico).

G. L. DWIVEDI y E. C. SUBBARAO, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 56, (1973), 8, 443-444 (i).

Los ensayos se han realizado sobre monocristales, empleando difracción de rayos X. La dilatación es anisotrópica, con distintos valores, aunque comparables, para los ejes *a* y *c*; *b* no parece variar con la temperatura. (2 tablas, 9 refs.)

75/3/1063R

Influencia del tamaño de grano sobre la anisotropía de dilatación térmica en MgTi_2O_7 .

J. A. KUSSYK y R. C. BRADY, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 56, (1973), 8, 420-423 (i).

El MgTi_2O_7 se prepara por prensado en caliente. Las probetas con granos menores de 3 μ no presentan ninguna microgrieta atribuible a la anisotropía de dilatación térmica, mientras que aquellas con granos mayores presentan todas sus características. Se propone un criterio energético para explicar el efecto del tamaño del grano sobre la dilatación térmica anisotrópica en cerámicos. (4 figs., 28 refs.)

75/3/1064R

Examen por difracción de rayos X del aluminato de bario.

S. CHANDRA y J. NEDOMA, *Mater. Ogniot. (POL)*, 25, (1973), 3, 58-60 (pol).

Se sinteriza $3\text{BaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ a partir de CO_3Ba puro y alúmina calcinada. Los valores *d* obtenidos a partir del diagrama de polvo no concuerdan con los calculados teóricamente, suponiendo el parámetro reticular $a = 14,15 \text{ \AA}$, como proponen algunos autores. En consecuencia el compuesto $3\text{BaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ parece pertenecer a un sistema de menor simetría, pudiendo asignársele al sistema cúbico.

75/3/1065R

Examen por difracción de rayos X de aluminato de bario. II. $\text{BaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ y $\text{BaO}\cdot 6\text{Al}_2\text{O}_3$.

S. CHANDRA y J. NIEDOMA, *Mat. Ogniot. (POL)*, 25, (1973), 6, 125-128 (pol).

Se han sintetizado $\text{BaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ y $\text{BaO}\cdot 6\text{Al}_2\text{O}_3$ a partir de BaCO_3 (ó BaSO_4) y alúmina calcinada. Las muestras se han analizado por difracción de rayos X. Los espaciados obtenidos permiten asignarlos al sistema hexagonal. Estos resultados concuerdan con trabajos previos (N. A. Toropov y F. Trojov) pero las constantes reticulares difieren de las propuestas en ellos. (6 tablas, 6 refs.)

75/3/1066R

Espectro Raman de ZrO_2Pb .

A. E. PASTO y R. A. CONDRADE, JR., *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 56, (1973), 8, 436-438 (i).

Se han obtenido espectros Raman inducidos por láser a partir de polvo y de monocristales de ZrO_2Pb , a tempera-

tura ambiente, y a temperaturas entre 76° y 520° K, relacionándolos con los cambios estructurales. No se han observado bandas Raman de primer orden por encima de la temperatura de Curie, lo que indica la transformación a una fase cúbica. Se discute la interpretación de los espectros Raman de ZrO_2Pb descompuesto térmicamente. (2 figs., 2 tablas, 13 refs.)

75/3/1067R

Transporte de cargas eléctricas en monocristales de CaWO_4 .

M. A. RIGDON y R. E. GRACE, *J. Am. Ceram. Soc. (USA)*, 56, (1973), 9, 475-478 (i).

Se estudió el transporte de cargas en monocristales de CaWO_4 mediante una combinación de medidas en C.C. y en C.A., en atmósferas de equilibrio de $\text{H}_2\text{-H}_2\text{O-Ar}$. Las medidas se realizaron entre 900° y 1.300° C y $\text{PH}_2\text{O/PH}_2$ entre 0,02 y 3,0. La conductividad de C.A. a 1.000° C varía entre 51,4 y $5,89 \times 10^{-6}$ mho/cm. La conductividad a C.C. varía entre 51,0 y $5,42 \times 10^{-6}$ mho/cm. Los resultados pueden describirse por un modelo de defectos apareados vacante de oxígeno-oxígeno intersticial. (4 figs., 3 tablas, 9 refs.)

B. VIDRIO

B.4. VIDRIO PLANO

75/3/1068R

*** Recomendaciones para la puesta en obra de vidrio templado industrial.**

PPG INDUSTRIES, *PPG Industries Glass Division (USA)*, (1973), 12 p. (i).

Se presentan las recomendaciones sobre la puesta en obra de vidrieras templadas, dimensiones y formas, el desgaste de los bordes, posición de los agujeros y marcado, gama de los colores, espesores y tolerancias admitidas. Se indica asimismo el tipo de embalaje. (16 refs., 1 tabla)

75/3/1069R

*** La crisis de la energía y sus consecuencias para las vidrieras.**

J. DEEMADRYL y J. FOURNIER-PERILHOU, *Miroir (F)*, (1974), 46, 31-46 (fr).

Se presentan las nuevas reglamentaciones para materiales, del coeficiente de volumen de pérdidas térmicas G, y de la regulación de la temperatura de los locales. Se analiza el confort térmico que suministran las vidrieras simples o dobles en los inmuebles convenientemente calorifugados. Se indican el método de cálculo y las aplicaciones.

75/3/1070R

*** Algunas reflexiones sobre las vidrieras recubiertas.**

R. JENNINGS, *Steam Heatg. Engr. (GB)*, 42, (1973), 499, 22-25 (i).

Se estudia el recubrimiento metálico en oro o en plata depositado sobre la cara interna de un vidrio utilizado en una vidriera doble a fin de controlar el soleamiento. Se presenta la construcción y fabricación de esta vidriera. (2 figs., 2 tablas)

75/3/1071R

*** Criterios de aislamiento acústico y control de las vidrieras acústicas.**

H. FROEHLICH, *Glaswelt (RFA)*, 27, (1974), 3, 154-156 (a).

Se presentan las normas alemanas y normas ISO relativas a las medidas de aislamiento acústico. El artículo indica me-

diante dos tablas, la clasificación de las propiedades de aislamiento acústico de las ventanas y de los niveles sonoros en función del tipo de local y ambiente; en otra tabla se interpreta las curvas de medida.

(2 figs.)

75/3/1072R

* **Nuevos progresos en los vidrios de aislamiento.**

M. MERTL, CIB Symp. S. 56, *Plaques minces panneaux*. Austria (AUS), (1973), 2, 441-443 (a).

Se describen los diversos tipos de vidrieras aislantes múltiples desde el punto de vista de una mejora del aislamiento acústico y térmico.

(1 tabla).

75/3/1073R

* **Termovitrinas, vidrieras dobles con sellado hermético LTD.**

J. HYDE, *Thermovitrine Ltd.* (GB), (1974), 18, 20 p (i).

Se presenta el catálogo de preparación de termovitrinas, vidrieras dobles con sellado hermético. El catálogo completo se compone de cuatro capítulos, información general sobre el producto, criterios de selección, instrucciones para su colocación y entretenimiento. Las vidrieras de vidrio plano de dimensiones diferentes pueden colocarse como una vidriera simple.

B.5. VIDRIO HUECO

75/3/1074R

* **Equipo de procesos que intervienen en el tratamiento térmico del vidrio.**

J. VAN DER SIJS, *Holectechnick* (NL), 3, (1973), 3, 121-127 (i).

Se examinan las consideraciones teóricas sobre el calentamiento y el enfriamiento del vidrio y se describen y analizan los parámetros más importantes que intervienen en la concepción del equipo. Se presentan ejemplos de recocido de vidrio hueco.

(6 figs., 3 tablas, 10 refs.)

75/3/1075R

* **La botella de vidrio para el envasado de vino.**

H. BAUMANN, *Dte. Weinb.* (RFA), (1972), 15, 428, 430, 432 (a).

Se estudia la botella de vidrio para el envasado de vino desde el punto de vista de la talla, de los tipos disponibles, del coste, de la facilidad de envasado, del cierre, etc. Se hace hincapié en la importancia de la cooperación entre el fabricante y el embotellador, fundamentalmente en el aspecto del cumplimiento de las reglamentaciones expuestas en la República Federal Alemana.

(7 figs.)

75/3/1076R

* **Perfume en aerosol con embalaje de vidrio.**

R. M. KRUDL, *Neue Verpack* (RFA), 25, (1972), 8, 1080-1082 (a).

Se estudia el embalaje en aerosol de perfumes mediante vidrio hueco; se indican las condiciones de estética y resultados de su fabricación. Se indican las perspectivas futuras.

(7 figs.)

B.7. FIBRA DE VIDRIO

75/3/1077R

Fibras ópticas.

P. LE CLERC, *Verres Refract.* (F), 28, (1974), 6, 223-238 (fr).

Se revisa la investigación y desarrollo durante los últimos veinte años en el campo de las fibras ópticas. Posteriormente se describen sus fundamentos teóricos y tecnología; se presentan sus principales aplicaciones, y con especial atención se analiza su utilización en telecomunicación.

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

75/3/1078R

* **Vidrios de borosilicato para guías de ondas ópticas en fibras.**

L. G. VAN ULTERT, D. A. PINNON, J. C. WILLIAMS, T. C. RICH, R. E. JAEGER y W. H. GROD KIEWICZ, *Mater. Res. Bull.* (USA), 8, (1973), 4, 469-476 (i).

Se estudia la posibilidad de utilización de vidrios de borosilicato para el revestimiento de fibras cuyo cuerpo central es de sílice fundida. Se presentan las propiedades físicas de dicho vidrio y se analizan las aplicaciones del mismo en guías de ondas de pequeñas pérdidas.

(1 fig., 11 refs.)

75/3/1079R

* **Láser en fibra de vidrio dopado con neodimio. Funcionamiento a temperatura ambiente mediante una bomba de inyección láser.**

J. STONE y C. A. BARROS, *Appl. Optics* (USA), 13, (1974), 6, 1256-1258 (i).

Se fabrica láser a base de la vaina de la fibra de vidrio (el vidrio del núcleo es vidrio de sílice dopado con óxido de neodimio y alúmina, el vidrio de la vaina es el vidrio de sílice) mediante una bomba de inyección láser de AsGa.

(3 figs., 8 refs.)

75/3/1080R

* **Efectos de las radiaciones sobre las fibras ópticas con o sin aislantes.**

K. BLAKE, A. S. EPSTEIN, R. A. POLIMADEI, S. S. SHASE y J. F. SNYDER, *Appl. Optics* (USA), 13, (1974), 6, 1272-1274 (i).

Se estudia la fracción de la luz transmitida por las fibras ópticas en función de las dosis de radiaciones gamma a las que se ven sometidas. El aislamiento de estas fibras con una resina epoxy produce una mejora de la transmisión para elevadas dosis de radiación.

(4 figs., 1 ref.)

75/3/1081R

* **Difracción sobre el plano de la superficie de entrada de una fibra óptica.**

L. M. KUCHIKYAN, *Optics. Spectrosc.* (USA), (URSS), 36, (1974), 3, 346-347 (i).

Se presentan las micrografías de las interferencias que acompañan la difracción sobre el plano de la superficie de entrada de una fibra óptica de 70 μ de diámetro. Se obtienen las condiciones idóneas para la presencia de los anillos de interferencia concéntricos y de un punto luminoso único. Se calcula el ángulo de difracción máxima de la onda límite.

(1 fig., 4 refs.)

B.8. MATERIALES VITROCRISTALINOS

75/3/1082R

* Progresos recientes en la fabricación de vitrocerámicos.

T. J. VEAXY, *Miner. Sci. Engng. (Z)*, 5, (1973), 2, 92-107 (i).

Se estudian los principios de cristalización de los vidrios y se revisan los dominios de aplicación de los vitrocerámicos. Se insiste particularmente en la obtención y los dominios de aplicación de los vitrocerámicos de escorias.

(3 figs., 2 tablas, 199 refs.)

75/3/1083R

* Estudios de los productos de cristalización de algunos vidrios del sistema $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-MgO-CaO-K}_2\text{O}$.

A. I. AVGUSTINIK e I. T. SINTSOVA, *Izvest. Vyssh. Ucheb. Zared. Khim. Teknol. (URSS)*, 16, (1973), 6, 923-927 (r).

Se estudian vidrios del sistema $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-MgO-CaO-K}_2\text{O}$. Se presentan y discuten los diagramas de ATD, de rayos X, los espectros de infrarrojos y las micrografías electrónicas de los productos de cristalización obtenidos en el curso de los tratamientos a las temperaturas de 600° y 1.050° C. Se analizan por último los mecanismos de cristalización.

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

B.10. VIDRIOS PARA APLICACIONES ESPECIALES

75/3/1084R

* Vidrios de laboratorio.

ANÓNIMO.

ANÓNIMO, *Schott Jenaer Glaswerk Schott y Gen. (RFA)*, (1974), 88 p. (a).

Se presenta el catálogo de vidriería de laboratorio Schott en "Duran" (vidrio de borosilicato), se indican asimismo las propiedades y utilidades de este tipo de vidrio.

75/3/1085R

Contribución al estudio de un vidrio opal de cuatro componentes.

H. BIAVA, *Verres Refract. (F)*, 28, (1974), 4/5, 137-178 (fr).

Se determinan las relaciones existentes entre la estructura y las propiedades químicas de vidrio opal de sodio y borosilicato. Se estudian los siguientes puntos:

- 1.º Distribución de los diferentes componentes del vidrio en las fases separadas después del ataque alcalino o ácido.
- 2.º Demición por microscopía electrónica.
- 3.º Influencia de los cambios en la composición química y del tratamiento térmico sobre el comportamiento del vidrio.
- 4.º Propiedades superficiales del vidrio opal (poroso por ataque químico).

5.º Enlaces en el vidrio por fluorescencia de rayos X, E. S. C. A. y absorción en el infrarrojo con objeto de establecer una relación entre la estabilidad del vidrio y la naturaleza de los enlaces Si-O y B-O.

(36 figs., 19 tablas, 130 refs.)

75/3/1086R

* Nuevos desarrollos en el dominio de los vidrios técnicos.

S. SPAUSZUS, *Technik. (RDA)*, 28, (1973), 6, 382-393 (a).

Se examinan los diferentes procedimientos utilizados para aumentar la resistencia mecánica del vidrio: temple químico y térmico. Se estudian las propiedades, procedimientos de fabricación y dominios de empleo de los vitrocerámicos.

(3 figs., 2 tablas, 22 refs.)

B.11. FISICA Y QUIMICA DEL ESTADO VITREO

75/3/1087R

Algunos aspectos del enfriamiento ultrarrápido "colado por salpicado" o "splat cooling" y la formación de fases cristalinas de Al, Ca, Ge y Te.

H. A. DAVIES y J. B. HULL, *J. Mat. Sci. (GB)*, 9, (1974), 5, 707-717 (i).

Se estudia el enfriamiento ultrarrápido por "colado por salpicado" por ondas de choque en atmósfera inerte y la formación de fases no cristalinas en Al-17,3 at %, Cu, Ge y Te. Se examinan por microscopía electrónica las fases vítreas de Al-Cu, Ge y Te.

(5 figs., 2 tablas, 31 refs.)

75/3/1088R

* Mecanismo de solubilidad del óxido estannico en las escorias de óxidos fundidos.

T. R. SHELLEY y R. SHELLEY, *Inst. Ming. Metallurgy Bull. Trans. (GB)*, 82, (1973), 796, 54-56 (i).

Se estudia sobre siete vidrios de borosilicato fundidos la solubilidad del polvo de óxido de estaño, de polvo de alúmina y de escorias suministradas por los fundidos de estaño; asimismo se estudia el efecto opacificante del SnO_2 , utilizando las técnicas de la lupa binocular y el microscopio electrónico.

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

75/3/1089R

* Estructura y cinética de la corrosión del vidrio.

D. M. SANDERS, *These Univ. Florida*, 1973, núm. 74-9563. Páginas 182.

Se estudian los efectos de las reacciones químicas sobre la estructura superficial del vidrio. Se analiza por espectroscopía de reflexión infrarroja el gel formado por la corrosión en la superficie del vidrio. Los parámetros que se discuten en este trabajo son: pH, humedad relativa, temperatura, presión y rugosidad.

75/3/1090R

* Estudio de la deshidratación y de la rehidratación de la superficie de los vidrios porosos.

R. L. GORELIK y cols., *Kolloid Zh. (URSS)*, 35, (1973), 6, 1152-1155 (r).

Se determina por espectrofotometría infrarroja, la concentración de los grupos hidróxilo en la superficie de estos vidrios en el curso de un tratamiento térmico en vacío. Esta concentración varía de la misma forma que en la superficie de otros tipos de sílice amorfa. La superficie de los vidrios porosos, calentados bajo vacío a 600° C después de tratados por ebullición en agua, está completamente rehidroxida. El agua adsorbida se elimina por un calentamiento a 200° C; la superficie restante queda hidrolizada totalmente.

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

75/3/1091R

* Modificación de la superficie del vidrio de borosilicato mediante compuestos orgánicos de silicio.

P. A. VESELOV, N. P. KHANITOREOV y N. E. GLUSHKOVA, *Kremnijorg. Mater. (URSS)*, (1971), 210-213 (r).

Se estudian vidrios del sistema $\text{SiO}_2\text{-B}_2\text{O}_3\text{-Na}_2\text{O}$ con altos contenidos en SiO_2 . El tratamiento del polvo de vidrio se hace con diversos polímeros orgánicos que contienen Si, a 80° C durante 10 h. Los estudios por ATD y espectroscopía infrarroja muestran las particularidades de la interacción entre la superficie del vidrio y el polímero. La reactividad disminuye en el orden siguiente: Trimetil clorosilano, silanol y etaxilosano.

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

Difusibilidad del helio en la sílice fundida.

J. S. MAZASYK y R. M. FULRATH, *J. Chem. Phys.* (USA), 59, (1973), 3, 1198-1202 (i).

Se establecen las características de la difusión del helio en la sílice fundida, basándose en los hechos conocidos de la solubilidad y la permeabilidad del helio. Se elabora un modelo estadístico a nivel atómico. Se demuestra la buena concordancia entre los resultados teóricos y experimentales de la variación de $\lg D$ en función de $1/t$.

(3 figs., 16 refs.)

75/3/1093R

Estudio de la extracción de álcalis del vidrio cristal y cristal de plomo por medio de la formación de paño de sulfato, y de los cambios superficiales asociados.

H. GAAR, *Glastech. Ber.* (RFA), 47, (1974), 4, 63-69 (a).

Se realizó la extracción de álcalis en vidrios de cristal y de cristal de plomo mediante la acción de determinadas mezclas de SO_2 y aire húmedo a temperaturas propias del recocido. Después de la determinación de la cantidad de sulfato alcalino formado, de la disminución del contenido alcalino en las capas superficiales y de la medida de la distribución de tensiones en el vidrio, se sometieron los artículos tratados y no tratados a un ensayo en una máquina lavavajillas.

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

75/3/1094R

Disolución de ladrillos de magnesita en vidrios fundidos.

K. KRUMBHOLZ y H. SCHOLZE, *Glastech. Ber.* (RFA), 47, (1974), 3, 52-55 (a).

Se investiga la dependencia de la temperatura sobre la velocidad de disolución de los principales tipos de refractarios de magnesita, así como la influencia de la composición del vidrio. Los tiempos de disolución son comparables con los refractarios de sílice.

(3 figs., 2 refs.)

75/3/1095R

*** Los gases en el vidrio.**

P. PITRO, *Informationi Prehled* (CH), 17, (1974), 2, 34 (ch).

Se discute el método de valorización de los gases liberados por el vidrio fundido, los métodos de valorización de los gases disueltos en el fundido y los gases contenidos en las burbujas. Se determinan las composiciones de gas contenido en las burbujas, por cromatografía en fase gaseosa, y se examina por este método la formación de las burbujas.

(4 figs., 9 tablas, 65 refs.)

75/3/1096R

Estudios de la relajación estructural de algunos vidrios binarios de calcogenuros utilizando las medidas de calorimetría diferencial de barrido (C. D. B.).

M. LASOCKA y H. MATYJA, *J. Non-Crystalline Solids.* (NL), 14, (1974), 41-47 (i).

Se discuten los fenómenos que acompañan a los cambios estructurales inducidos por la temperatura, en aleaciones vítreas de Te-Sn-Te-Pb y Te-Bi de composición eutéctica. Se muestran los estudios por C. D. B. y se indica que los procesos de devitrificación continua a través de varios estados de diferentes tamaños de núcleos hasta que la estructura de capas de los vidrios de calcogenuros desaparece completamente.

(1 fig., 1 tabla, 32 refs.)

75/3/1097R

La técnica de ultrasonido para el estudio de los efectos termométricos en vidrio.

J. T. KRAUSE, *J. Non-Crystalline Solids.* (NL), 14, (1974), 32-40 (i).

Se demuestra la sensibilidad de la técnica de ultrasonido para medir la velocidad del sonido con objeto de detectar efectos térmicos a posteriori e inestabilidades temporales en un amplio rango de temperaturas. Se puede establecer una adecuada correlación entre estabilidades y el volumen específico, las especies alcalinas implicadas y la concentración. Estos resultados conducen a la necesidad de provocar una serie de ciclos de recocido en los vidrios para provocar la sustitución de los alcalino-térreos por alcalinos para reducir la magnitud de estos efectos. Los resultados y métodos de medida pueden ser útiles para el desarrollo de vidrios termométricos más estables.

(7 figs., 1 tabla, 19 refs.)

75/3/1098R

Estudio de la viscosidad de calcogenuros fundidos.

M. FISCHER y H. KREBS, *Glastec. Ber.* (RFA), 47, (1974), 3, 42-51 (a).

Se ha medido la viscosidad de nueve fundidos de calcogenuros entre 250° y 1.000° C, empleando un nuevo tipo de viscosímetro capilar. Al aumentar la temperatura disminuye la viscosidad, en algunos casos hasta valores tan bajos como los de fundidos metálicos. Se observa un aumento brusco de la viscosidad cuando se introducen átomos de valencia variable (p. e. Sb^{3+} , Ge^{4+}) a temperaturas medias y bajas. Se midió la presión de vapor de las muestras en el mismo intervalo de temperatura por medio de un manómetro de membrana construido con sílice vítrea. En la mayor parte de las muestras se observa una débil transición detectable por ATD y visible en las curvas viscosidad-temperatura. Los resultados de este trabajo, junto con la información extraída de la literatura, prueban la existencia de un sistema de enlaces muy ramificado en el seno del fundido. El modelo de moléculas independientes se debe desear. De acuerdo con estos resultados se produce un cambio gradual en el sistema de enlaces al aumentar la temperatura, tal como se había sugerido previamente a partir del estudio de las curvas de distribución radial. Por tanto, los enlaces localizados responsables de la elevada viscosidad del fundido semiconductor, desaparecen para formar enlaces ρ - σ no localizados multidireccionales. Estos últimos son responsables de la alta movilidad y buena conductividad, y provocan un aumento en el número de coordinación. El comportamiento de los fundidos superenfriados depende de la transición del sistema de enlace.

(8 figs., 1 tabla, 45 refs.)

75/3/1099R

Dilatación térmica anisótropa y soluciones sólidas de algunos compuestos en el sistema $\text{BaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$. Parte II: Medidas sobre estructuras con enlaces tridimensionales entre tetraedros (Si, Al) O_4 y representación de modelos que concuerden a la anisotropía de expansión térmica.

G. OEHLSCHEGEL, A. KOCKEL y A. BIEDL, *Glastec. Ber.* (RFA), 47, (1974), 3, 31-34 (a).

Se han determinado los coeficientes de dilatación de los compuestos BaAl_2O_4 ; $\text{BaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$; $\text{Ba}_{13}\text{Al}_{22}\text{Si}_{10}\text{O}_{86}$ y $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_7$, por el método de Guinier; los valores obtenidos oscilan entre 3 y $13 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$. Las estructuras de celdilla totalmente expandida poseen baja dilatación térmica, mientras que las secuencias catión-anión con un grado menor de ordenación tienen coeficientes de dilatación medios del orden de $8 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$. Las estructuras unidimensionales de tetraedros (silicatos de fórmula general $\text{Ba}_{n+1}\text{Si}_{2n}\text{O}_{5n+1}$ laminares o fibrosas) muestran un aumento gradual de la dilatación térmica (hasta $30 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) en función del grado de condensación. La cristalización de vidrios ternarios a 1.000° C da lugar a inmiscibilidad metaestable que afecta las propiedades (p. e. supresión de las transformaciones). Por encima de 1.300° C

se producen sustituciones isomorfas de SiO_2 en BaAl_2O_4 en pequeña proporción.
(9 figs., 12 tablas, 65 refs.)

75/3/1100R

Termodinámica del cambio iónico entre el vidrio plano y la mezcla de nitrato fundido ($\text{NaNO}_3\text{-KNO}_3$).

J. P. LACHARME, *Verres Refract.* (F), 28, (1974), 6, 203-212 (fr).

Se discute la aplicación de la teoría de las membranas de potenciales de cambio iónico reversible entre un vidrio $\text{Na}_2\text{O-K}_2\text{O}$ y una mezcla de nitratos fundidos $\text{NaNO}_3\text{-KNO}_3$. Se determina la concentración de alcalinos en las dos fases en equilibrio a 350°, 425° y 500° C, valorando el K por un método de fluorescencia X en las superficies de las muestras de vidrio. Este vidrio presenta una selectividad más grande para el Na^+ que para el K^+ . El conocimiento de las isoterms de equilibrio permite el cálculo de los coeficientes de actividad de Na_2O y del K_2O , en estos vidrios, considerados como una solución sólida regular de dos vidrios simples, uno con Na_2O y el otro con K_2O . La diferencia entre las energías libres de formación de vidrio sódico y de vidrio potásico es de 5,3 Kcal/mol a 350° C.
(5 figs., 1 tabla, 17 refs.)

PROPIEDADES MECANICAS

75/3/1101R

Fricción interna en vidrios de fosfato de sodio.

E. H. VERSTEGEN y D. E. DAY, *J. Non-Crystalline Solids*. (NL), 14, (1974), 142-156 (i).

Se mide la fricción interna de vidrios de $\text{P}_2\text{O}_5(1-x) \cdot \text{Na}_2\text{O}x$ (x varía entre 0,29 y 0,59) en el intervalo de temperaturas de 100° a 300° C a 1 Hz, y entre 25° y 300° C a 2.000 Kz. Se observaron dos máximos. Basándose en la dependencia con la composición y la energía de activación calculada a partir de las pérdidas dieléctricas, el primer pico se produce por la tensión inducida por el movimiento de los iones sodio. El segundo pico que tiene lugar a temperaturas más elevadas es del tipo "alcalino mixto" que implica el movimiento simultáneo de los protones y sodios.
(10 figs., 2 tablas, 17 refs.)

75/3/1102R

Datos experimentales de fricción interna para interpretar parámetros estructurales-energéticos de vidrios inorgánicos.

G. K. DEMIZHEV, *J. Non-Crystalline Solids* (NL), 14, (1974), 218-224 (i).

Se discute sobre la base de un modelo, previamente publicado, el mecanismo de difusión de la fricción interna en vidrios inorgánicos microheterogéneos. Se propone un método de cálculo de la energía de activación, de las dimensiones, de las estructuras complejas y de los defectos, así como de las masas de los elementos relacionados con la teoría. Se demuestran las posibilidades del método para una serie de vidrios binarios y ternarios de silicatos alcalinos.
(2 figs., 1 tabla, 4 refs.)

75/3/1103R

Fricción interna en vidrios de fosfoaluminato de borato.

J. PHALIPPOU, *J. Non-Crystalline Solids* (NL), 14, (1974), 178-191 (i).

Se estudia la fricción interna en vidrios de fosfoaluminato y de borato mediante el péndulo de torsión, la vibración de un rayo o el método de pulsos. Se verifica la relación de Arrhenius en el intervalo de frecuencias que cubren 8 décadas. Se lleva a cabo un detallado análisis del primer pico para obtener la distribución de los tiempos de relajación y la distribución de la entropía de activación y la entalpía de activación. Se discuten los resultados comparándolos con la teoría de Doremus.
(13 figs., 1 tabla, 17 refs.)

75/3/1104R

Revisión general del proceso de relajación.

R. W. DOUGLAS, *J. Non-Crystalline Solids*. (NL), 14, (1974), 1-12 (i).

La presente revisión muestra mediante hechos experimentales e ideas teóricas la dificultad de crear una teoría atómica adecuada del proceso de relajación. Se demuestra también que las teorías termodinámicas fallan debido a que las configuraciones atómicas en los materiales estudiados no son constantes. Se sugiere la necesidad de profundizar más en este estudio para conocer las variaciones del tiempo de relajación con la temperatura y presión.
(2 figs., 19 refs.)

75/3/1105R

Estudio experimental de la relajación de tensiones durante el recocido.

M. J. CROCHET, T. DE BAST, P. GILARD y G. TACKELS, *J. Non-Crystalline Solids* (NL), 14, (1974), 242-254 (i).

Con objeto de calcular las tensiones residuales en vidrio plano durante el recocido, se determina la viscosidad y el coeficiente de dilatación térmica durante todo el intervalo de transformación. Las modificaciones estructurales que tienen lugar se interpretan utilizando el concepto de temperatura ficticia. Se discuten tres hipótesis para la velocidad de la temperatura ficticia. Se obtiene una concordancia entre los valores de tensiones residuales medidas y calculadas.
(1 fig., 1 tabla, 7 refs.)

75/3/1106R

Procesos de relajación en vidrios de metafosfato de sodio y potasio (alcalinos mixtos).

H. M. J. M. VAN ASS y J. M. STEVELS, *J. Non-Crystalline Solids*. (NL), 14, (1974), 131-141 (i).

Se estudia la función interna y las pérdidas dieléctricas de vidrios de metafosfato de sodio y potasio. Se observó un pico de fricción interna "alcalino mixto" y otro de alcalino simple. Este pico varió a temperaturas más elevadas con el aumento de la concentración del segundo alcalino y eventualmente desaparece. La energía de activación de este pico aumenta con el cociente de alcalino mixto. En los vidrios de borato y silicato el pico de alcalino simple se correlaciona aproximadamente con las pérdidas dieléctricas. El pico de alcalino mixto muestra un aumento dramático en tamaño con la incorporación del segundo alcalino, pero la energía de activación es independiente del cociente de alcalinos mixtos. Se discute la elevada reducción de la altura del pico de alcalino mixto, que se observa durante el recocido, junto con la influencia del agua.
(8 figs., 1 tabla, 24 refs.)

75/3/1107R

Repartición de las tensiones y de las concentraciones en un vidrio reforzado por templado químico.

R. HEIJZE, *Tonindustrie Ztg.* (RFA), 96, (1972), 8, 219-223 (a).

Se estudia la distribución de las tensiones y de las concentraciones en un vidrio del sistema $\text{SiO}_2\text{-CaO-Na}_2\text{O}$ templado químicamente por inmersión en una solución de NO_3K a las temperaturas de 380° y 525° C, durante 4 y 64 horas. Se analiza la influencia del cambio iónico Na/K sobre la resistencia mecánica.
(8 figs., 1 tabla)

75/3/1108R

*** Influencia de la implantación iónica sobre la resistencia mecánica del vidrio de sílice.**

G. H. SIGEL, JR., *Naval Research Laboratory* (USA), (1973), 199-208, report. 2590.

Se estudia el reforzamiento del vidrio de sílice por el barrido de iones con la ayuda de aceleradores de alta energía.

Se observan los efectos de la irradiación acompañada del tratamiento. A pesar de la pequeña profundidad de penetración de los iones, los ensayos de resistencia a la flexión muestran un aumento sensible de la resistencia.

(2 figs., 13 refs.)

75/3/1109R

* Inclusiones invisibles en el vidrio.

J. SZOLLOSI, *Epitoanyag* (HUN), 26, (1974), 5, 172-180 (hung).

Se discute la diferencia entre el valor teórico y el experimental de la resistencia mecánica de los vidrios. Se pone en evidencia, mediante la microsonda electrónica, las inclusiones o burbujas, visibles a partir de un aumento de 500; la longitud del defecto propaga las fisuras.

(18 figs., 15 refs.)

75/3/1110R

La influencia de la distribución del agua en vidrios de silicato sobre la relajación mecánica.

T. D. TAYLOR, *J. Non-Crystalline Solids* (NL), 14, (1974), 157-164 (i).

Cuando se mide la fricción interna de un vidrio de silicato alcalino a una frecuencia constante y en función de la temperatura, se encuentran tres regiones de absorción predominantes. Existen pocas dudas acerca de los mecanismos responsables para el pico de bajas temperaturas o para las pérdidas mecánicas observadas a temperaturas más elevadas. Por otro lado, el mecanismo que causa el pico observado a temperaturas intermedias no ha sido aún plenamente evaluado. Se revisan y discuten algunos posibles mecanismos.

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

75/3/1111R

Estudio de la ley que se adapte más convenientemente para descubrir la fatiga estática del vidrio.

M. A. AUMASSON, C. JANSSEN y P. POINOHON, *Verres Refract.* (F), 28, (1974), 4/5, 131-136 (fr).

Se investiga la posibilidad de descubrir matemáticamente la fatiga estática del vidrio, mediante una ecuación que se adapte más adecuadamente a dicho comportamiento. Entre todas las expresiones teóricas propuestas, la ecuación formulada por Elliot parece ser la más aproximada en todas las muestras sistemáticamente estudiadas. Las muestras en forma de disco se tensionaron y rompieron bajo agua mediante una flexión pura.

(3 figs., 6 tablas, 18 refs.)

75/3/1112R

La propagación de las fisuras en los cuerpos frágiles.

G. C. KUCZINSKI, *Verres Refract.* (F), 28, (1974), 2, 55-60 (fr).

Se estudia el mecanismo de propagación de las fisuras en los cuerpos frágiles. Se sintetizan las diferentes hipótesis basadas en la teoría de Griffith, y se estudian las fisuras en materiales compuestos de partículas cristalinas dispersas en una matriz vítrea, y la fisuración por choque térmico. En los sistemas binarios vidrio-cristal en los que las partículas cristalinas están dispersas en una matriz vítrea, el mecanismo de fractura tendrá su origen en la nucleación de las fisuras. Se comprueban tales hipótesis en un vidrio de borosilicato que contiene partículas cristalinas de Al_2O_3 .

(4 figs., 14 refs.)

75/3/1113R

Influencia de la adsorción de gas sobre la fractura diferida, inducida por el vapor de agua, en vidrio templado.

J. F. ANTONINI y P. ACLOQUE, *Glastec. Ber.* (RFA), 47, (1974), 4, 57-62 (a).

La técnica de vacío junto con la espectrometría de masas hacen posible una interesante extensión de los experimentos

de Acloque y Morain sobre el desarrollo de fracturas, por fatiga estática en el vidrio templado. Se realizó una investigación más detallada y cuantitativa de la interacción de diferentes gases con la superficie de fractura primaria, y de los efectos de la absorción preliminar de estos gases sobre la subsiguiente fractura bajo vapor de agua. Se confirmaron los resultados de Acloque y Morain. Se observó además que la existencia de una capa de gas absorbido en la superficie de fractura primaria puede afectar la fractura secundaria inducida por el vapor de agua (fatiga estática).

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

PROPIEDADES OPTICAS

75/3/1114R

Procesos de relajación en vidrios detectados mediante experimentos de atenuación óptica.

F. F. Y. WANG, J. P. DANKIN, D. N. PAYNE y W. A. GAMBLING, *J. Non-Crystalline Solids* (NL), 14, (1974), 48-53 (i).

Se describen algunas experiencias de atenuación óptica en vidrios bloque y en fibras de vidrio ópticas. Los resultados revelan la presencia de procesos de relajación en el vidrio en el intervalo de transformación.

(13 figs., 12 refs.)

75/3/1115R

* Método de medida simple directa de los índices de refracción de la vaina de la fibra con apertura numérica pequeña.

Y. S. LIU, *Appl. Optics.* (USA), 13, (1974), 6, 1255-1256 (i).

Se describe un método directo de medida, sencillo, de los índices de refracción del núcleo y de la vaina de una fibra por la técnica de la inmersión en un líquido.

75/3/1116R

Dispositivo calorimétrico para el estudio de la absorción óptica en los materiales de muy alta transparencia para fibras ópticas.

A. ZAGANICUS y G. BONY, *Verres Refract.* (F), 28, (1974), 3, 113-119 (fr).

Se describe un método calorimétrico para el estudio de la absorción óptica de materiales de muy elevada transparencia para fibras ópticas. Se mide la atenuación de la intensidad de la luz a partir del calentamiento de una muestra de vidrio sometida a un rayo láser (Ar-Kr). Se calcula el coeficiente de absorción en función de la longitud de onda considerada y es independiente de la intensidad del rayo. La sensibilidad es suficiente para obtener una señal a partir de un material que posee una débil atenuación.

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

SEPARACION DE FASES Y CRISTALIZACION

75/3/1117R

Estudio termodinámico de la demicción de un vidrio. Parte I.

J. LALLEMENT, *Verres Refract.* (F), 28, (1974), 2, 61-76 (fr).

Se lleva a cabo la determinación de las variaciones de las entalpías mediante la medida del calor de disolución en FH 10 %, a 50° C de un vidrio con separación de fases y sin ella, de borosilicato de sodio, con la ayuda de un microcalorímetro Calvet. El vidrio elegido posee la composición siguiente: 60 % SiO_2 , 30 % B_2O_3 , 10 % Na_2O . Su demicción se estudia para tres temperaturas (650°, 675° y 700° C); la duración de los tratamientos osciló entre 1 h. y 96 horas. Se desarrollan y analizan las células calorimétricas especiales utilizadas en este trabajo. Las medidas se efectúan sobre muestras bloque y sobre fibras de vidrio, tanto del que posee demicción como de los que no la presentan.

(17 tablas, 13 figs., 40 refs.)

75/3/1118R

Estudio termodinámico de la demicción de un vidrio. Parte II.

J. LALLEMENT, *Verres Refract.* (F), 28, (1974), 3, 99-111 (fr).

Los resultados de este estudio permiten poner de manifiesto los siguientes hechos.

1.º La presencia de tensiones térmicas en el vidrio colado.
2.º Después de algunas horas de recocido, la aparición de la cristalización en la superficie.

3.º En el curso de la primera demicción, el diámetro de las esferas de sílice que se forman es de 600 Å; la entalpía de demicción es de + 7,6 cal/g.

4.º Después de más horas de recocido, se forma una nueva demicción en la matriz del borato en contacto con las esferas de sílice.

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

75/3/1119R

Nueva interpretación acerca de la separación de microfases vítreas en los vidrios.

P. BALTA, *Verres Refract.* (F), 28, (1974), 2, 49-54 (fr).

Se interpreta el fenómeno de la separación de microfases vítreas en los vidrios de silicatos, por la teoría de Flory y Haggins, relativas a las soluciones heterogéneas de los polímeros inorgánicos. La variación de la distribución de las masas moleculares en las microfases separadas en función de la temperatura demuestra que el ortosilicato (el monómero) puede ser considerado como disolvente. Los diferentes valores del momento eléctrico de los dipolos explican las diferencias entre las interacciones moleculares que permiten comprender la separación de microfases. La variación de la solubilidad de los polímeros en función de la permitividad dieléctrica de los disolventes confirma esta interpretación.

(6 figs., 10 refs.)

75/3/1120R

Estudio de la influencia de los procesos de flujo viscoso del vidrio sobre la microestructura.

J. H. SIMMONS, S. A. MILLS y A. NAPOLITANO, *J. Non-Crystalline Solids* (NL), 14, (1974), 302-309 (i).

Los vidrios que poseen separación de fases muestran un gran aumento de la viscosidad con la duración del tratamiento térmico. Si se relaciona este efecto con las microfotografías de la estructura indicada, el cambio de la viscosidad puede deberse a un aumento en el tamaño de la microestructura. Se presenta un análisis teórico basado en las variaciones moleculares punto a punto de los procesos de flujo viscoso en vidrios.

(3 figs., 11 refs.)

75/3/1121R

Propiedades físicas de vidrios de silicato sódico separados en fases.

L. D. PYE, L. PLOETZ y L. MANFREDO, *J. Non-Crystalline Solids* (NL), 14, (1974), 310-321 (i).

Se miden los cambios en las propiedades físicas de varios vidrios de silicato sódico, debidos a la separación de fases. Se determina la densidad, dilatación térmica y módulo de Young. Los resultados se correlacionan con un cambio en la microestructura continuo que incluye cristalización parcial. El comportamiento en el intervalo de transición de un vidrio separado en fases difiere sólo ligeramente de un vidrio homogéneo de la misma composición.

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

75/3/1122R

*** Influencia del MgO sobre la devitrificación de las escorias sintéticas de alto horno.**

A. NEGRO y A. BACHIORRINI, *Zement. Kalk-Grips* (RFA), 26, (1973), 9, 448-450 (a).

Se estudia la influencia del MgO sobre la devitrificación de las escorias sintéticas y su comparación con las escorias

básicas de alto horno de composición similar. La magnesia rebaja la temperatura de cristalización. La primera de las dos fases de la devitrificación contiene MgO.

(1 fig., 2 tablas, 13 refs.)

75/3/1123R

*** Valencia del cromo en los vidrios de escorias.**

N. M. PAVLUSHKIM y all., *Tredy Khim-Tekhnol. Inst. D. I. Mendeleeva, Silikaty* (URSS), (1973), 72, 3-6 (r).

Se estudian los vidrios de las escorias comparativamente con vidrios de silicato de sodio y de potasio con un 10 % de MgO, preparados a partir de los óxidos puros y adicionados con un 3 % de Cr₂O₃. Se muestran los espectros de R. P. E. del comportamiento de los iones Cr(3+) y Cr(5+) en el curso de un tratamiento de cristalización entre 750° y 950° C. Se interpretan y discuten los resultados de las modificaciones de la estructura fina que tienen lugar en el curso de este tratamiento.

(3 figs., 9 refs.)

75/3/1124R

*** Influencia del ClK sobre la fusión de los vidrios de escorias.**

I. G. BAKAEV, N. M. PAVLUSHKIN y P. D. SARKISOV, *Trudy Khim. Tekhnol. Inst. D. I. Mendeleeva, Moscou, Silikaty* (URSS), (1973), 72, 7-9 (r).

Se estudia la fusión de vidrios a partir de escorias de alto horno, de arena, de potasa y de ClK. Se sustituye progresivamente desde 10 a 100 % de CO₂K₂ por ClK. Se evalúa la aptitud a la cristalización de estos vidrios por ATD, en el curso de un tratamiento de 620° a 950° C. Para la obtención de los vitrocerámicos por cristalización en masa de los vidrios de este sistema se recomienda una sustitución del CO₂K₂ por ClK hasta una proporción del 50 %.

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

75/3/1125R

Las radiaciones ionizantes. Sus fuentes, sus efectos y su aplicación a la cristalización de los vidrios.

C. IGOUET, *Verres Refract.* (F), 28, (1974), 6, 213-222 (fr).

Se revisan los principales factores que influyen en la elección de una fuente de irradiación para aplicación industrial. Se estudian extensivamente las fuentes de irradiación para la nucleación inicial en vidrios y para la posterior preparación de vitrocerámicos.

(4 tablas, 33 refs.)

PROPIEDADES ELECTRICAS Y MAGNETICAS

75/3/1126R

Medidas experimentales de la relajación dieléctrica en vidrios.

M. TOMOZAWA y R. H. DOREMUS, *J. Non-Crystalline-Solids* (NL), 14, (1974), 54-64 (i).

Se discuten las medidas y las teorías de la relajación dieléctrica en vidrios. Se demuestra que la utilización de electrodos de contacto tales como pasta de plata, y de oro evaporado, pueden conducir a pérdidas anómalas elevadas dieléctricas y alta capacidad, mientras que el uso de acero inoxidable reduce sustancialmente estas pérdidas. Las alturas de los picos de las pérdidas fueron proporcionales al espesor del vidrio de silicato de sodio. Se encontró para diferentes vidrios, picos de pérdidas asimétricos amplios. Se comparan los resultados con las ecuaciones derivadas del modelo de carga espacial. Estas ecuaciones predicen la dependencia del espesor y de la forma de algunos de los picos de las pérdidas. Los valores teóricos de la frecuencia a las pérdidas máximas concuerdan con los datos experimentales.

(8 figs., 1 tabla, 15 refs.)

75/3/1127R

Relajación electrónica en el sistema $\text{SiO}_2\text{-Fe}_2\text{O}_3\text{-PbO}$.

R. A. ANDERSON y R. K. MACCRONE, *J. Non-Crystalline Solids* (NL), 14, (1974), 112-130 (i).

Se miden la conductividad en alterna y continua de vidrios del sistema $\text{SiO}_2\text{-PbO}$ con 0-10 % mol de Fe_2O_3 en el rango de temperaturas comprendido entre 77°-700° K. Se observaron dos procesos de relajación. El mecanismo de relajación a temperaturas bajas es debido al salto de polarones entre los pares de iones ferroso-férrico con una distribución de los tiempos de relajación que es independiente de la energía. El segundo mecanismo a elevadas temperaturas es un proceso de salto de polarones a lo largo de las cadenas de iones de hierro en el vidrio, y aquí intervienen en parte los pares iónicos ferroso-férricos. Se propone un modelo teórico y se presentan datos experimentales que los sustentan de susceptibilidad magnética y de R. S. E.

(11 figs.)

75/3/1128R

Estudio en función de la temperatura de la birrefringencia eléctrica de algunos vidrios de silicato de plomo.

M. PAILLETE, *Verres Refract.* (F), 28, (1974), 3, 89-98 (fr).

Se mide la constante de Kerr B a 6328 Å, de tres vidrios de silicato de plomo en función de la temperatura y de la frecuencia del campo eléctrico. Los diferentes resultados para cada vidrio, demuestran una anomalía a 385° K la cual es más acentuada a baja frecuencia. Se presenta en uno de los vidrios, cerca de la zona de transformación, un aumento brutal de un factor 43 de la constante de Kerr.

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

75/3/1129R

Conducción multicanal en vidrios de silicato alcalino.

H. NAMIKAWA, *J. Non-Crystalline Solids* (NL), 14, (1974), 88-100 (i).

Se discuten los cambios cualitativos de la conducción eléctrica de vidrios de silicatos alcalinos con alcalinos mixtos junto con los procesos de relajación dieléctrica y mecánica. Se observan dos procesos de difusión independientes. En un vidrio simple con un alcalino, el proceso (I) es un proceso de conducción predominantemente. Sin embargo cuando un alcalino se sustituye progresivamente por otro el proceso de la conducción se altera desde el proceso I al II. En los alcalinos mixtos con igual cantidad de iones alcalinos, el proceso de difusión I desaparece, por lo que sólo se observa el proceso de difusión II. Consecuentemente, es evidente que el efecto alcalino mixto no sólo produce un continuo cambio de conductividad, sino una alteración del proceso predominante de conducción.

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

B.12. PATENTES

75/3/0310P

Procedimiento de tratamiento de fibras de vidrio mediante la puesta en contacto de las fibras con una solución de polipropileno modificado por ácidos carboxílicos y los nuevos productos así obtenidos.

Pat. Fr. n.º 2.213.246, 8-12-1972. Toa Nenryo Kogyo Kabushiki Kaisha.

El procedimiento consiste en calentar polipropileno cristalino con uno o varios ácidos carboxílicos alicíclicos que tienen un doble enlace en posición cis- en el esqueleto y sus anhídridos, en presencia de un agente productor de radicales. El propileno modificado se disuelve en un disolvente orgánico y las fibras en contacto con la solución.

La invención es particularmente útil para tratar las fibras de vidrio utilizadas en el reforzamiento de poliolefinas.

75/3/0311P

Aparato de hilado de vidrio para la producción de fibra de vidrio.

Pat. Fr. n.º 2.215.400, 30-1-1974. Glass Fibres and Equipment Limited.

El aparato consta de un recipiente de fondo abierto, que reposa sobre una placa perforada, destinado a almacenar el vidrio, de los medios de calefacción que permitan la fusión del vidrio y su paso a través de la placa perforada y su solidificación formando un haz de fibras de vidrio. Y de medios caloríficos permeables al vidrio fundido, dispuestos alrededor de la junta formada por el recipiente y la placa perforada de forma que el vidrio que sale del aparato a través de la junta queda solidificado en ella antes de alcanzar el exterior.

75/3/0312P

Dispositivo para realizar una abertura de aireación en el borde de un acristalamiento doble fabricado exclusivamente de vidrio.

Pat. Fr. n.º 2.215.401, 30-11-1973. Fachglas Aktiengesellschaft Delog-Detag.

La invención tiene por objeto un acristalamiento doble constituido por dos vidrios simples soldados conjuntamente por sus bordes y de un dispositivo que permite introducir un núcleo entre las hojas de vidrio que se puede retirar cuando se ha efectuado la soldadura.

El dispositivo comprende los órganos de maniobra situados en el exterior del horno que permiten insertar en los dos vidrios simples un tubo terminado en un codo, por medio de un movimiento de avance seguido de un giro.

Antes de la soldadura se introduce un núcleo que se retira cuando ésta se ha efectuado, de forma que la abertura así obtenida constituye el orificio de aireación.

75/3/0313P

Procedimiento de fabricación de un material microcristalino y el material así obtenido.

Pat. Fr. n.º 2.216.234, 1-2-1974. National Research Development Corporation.

El procedimiento se caracteriza por la cristalización durante el enfriamiento de un fundido de vidrio, a una velocidad tal que los cristales iniciales de espinela, de los cuales la mayor parte tiene un grosor inferior a 1μ , se forman en la masa de vidrio y, subsiguientemente, los cristales de la fase de silicato crecen sobre los cristales de espinela para producir el material microcristalino.

75/3/0314P

Procedimiento y aparato para la fabricación de filamentos de vidrio conductores de la luz.

Pat. Fr. n.º 2.216.236, 21-1-1974. Oweus-Corning Fiberglass Corporation.

El dispositivo consta de una boquilla formada por un conducto central y otro conducto concéntrico por los que hacen pasar sendas corrientes de vidrio destinadas a formar el núcleo y la cubierta de la fibra. El filamento se estira a partir de la corriente compuesta y se refrigera mediante un sistema de aletas. Según la invención, las masas de vidrio se forman directamente a partir de la composición.

75/3/0315P

Centrifugador para la producción de fibra de vidrio fabricado con una aleación de níquel-cromo.

Pat. Fr. n.º 2.216.237, 25-1-1974. Owens-Corning Fiberglass Corporation.

La invención concierne a una aleación refractaria resistente a la corrosión por el vidrio fundido, con la siguiente composición en % peso: 33-36 % de Cr; 0,30-0,40 % de C;

0,10-0,30 % de Mn; 0,80-1,10 % de Si; 7,50-8,50 % de W; 0,35-0,80 % de Zr; 0,70-0,90 % de Ta y el resto de Ni.

75/3/0316P

Procedimiento de fabricación de un objeto de vidrio por moldeo y sinterización de polvo de vidrio.

Pat. Fr. n.º 2.216.238, 5-2-1974. Stig Arbman ab.

El procedimiento se caracteriza por la aplicación sobre la superficie de las partículas de vidrio en polvo de una capa de sílice coloidal, antes del moldeo y sinterización.

Los objetos de vidrio o vitrocerámicos así obtenidos se destinan a uso industrial o doméstico.

75/3/0317P

Vidrio cristizable apropiado para la producción de fibras.

Pat. Fr. n.º 2.216.239, 31-1-1974. Fiberglass Canada Limited.

La composición comprende: 45-50 % de SiO_2 ; 10-15 % de Al_2O_3 ; 10-15 % de MgO ; 5-15 % de Fe_2O_3 ; 5-15 % de Na_2O ; 0,5-5 % de TiO_2 ; 0-1 % de MnO y/o MnO_2 . La composición devitrifica fácilmente.

Las fibras obtenidas se dedican a la obtención de productos aislantes, principalmente, para la construcción, capaces de resistir sin deformación la temperatura de la llama.

75/3/0318P

Fabricación de acristalamientos semirreflectantes sin desprendimiento de gases tóxicos.

Pat. Fr. n.º 2.216.240, 5-2-1974. Saint-Gobain Industries.

La invención se refiere a un procedimiento de fabricación de vidrio plano revestido de una capa de óxidos metálicos aplicada sobre la superficie del vidrio a temperatura elevada.

Los compuestos metálicos se aplican en estado libre o en disolución y se descomponen por el calor. Los gases engendrados en la operación se extraen por aspiración y se expulsan al aire libre a través de una cámara de recalentamiento de aire perteneciente a un horno de fusión de vidrio.

75/3/0319P

Perfeccionamiento de un procedimiento para la unión de vidrio y metal.

Pat. Fr. n.º 2.216.241, 5-2-1974. The Bendix Corporation.

La invención se refiere a la unión entre piezas de vidrio y una pieza metálica formada en su mayor parte por una aleación de titanio o de niobio.

El procedimiento consiste en impregnar la superficie de unión del metal con una solución de B_2O_3 . La capa así depositada se seca y se funde en atmósfera inerte. Se juntan las dos piezas a unir, se calientan de nuevo en atmósfera inerte juntamente hasta que el vidrio reblandezca y se deja enfriar el conjunto.

La invención se aplica fundamentalmente a la fabricación de componentes electrónicos.

75/3/0320P

Composición de vidrio destinado a formar fibras para el reforzamiento de productos a base de cemento.

Pat. Fr. n.º 2.217.282, 21-1-1974. Owens-Corning Fiberglass Corporation.

La composición en porcentaje molar es: SiO_2 , 65-70 %; X, 6-12 %; CaO , 4-8 %; Na_2O , 14-20 %; K_2O , 0-3 %; donde X es TiO_2 , La_2O_3 ó CeO_2 . La temperatura de liquidus es inferior a 1.205°C . A 1.343°C la viscosidad es de $10^{2,5}$ poises y de 10^3 poises a 1.216°C .

75/3/0321P

Mejoras concernientes a composiciones de vidrio y a las fibras resultantes.

Pat. Fr. n.º 2.217.283, 12-2-1974. TBA Industrial Products Limited.

Las fibras de vidrio presentan una resistencia química mejorada, en particular queda mejorada la resistencia a los álcalis. Las composiciones, expresadas en % peso, comprenden esencialmente: 50-75 % de SiO_2 ; 10-25 % de R_2O ; 1-15 % de TiO_2 ; 1-15 % de ZrO_2 ; 0-3 % de B_2O_3 ; 0-2 % de Al_2O_3 ; 0-1 % de RO; 0-1 % de F. R_2O representa Na_2O , K_2O ó Li_2O o mezclas binarias o ternarias de éstos. RO representa MgO , CaO , BaO o SrO o sus mezclas.

Las fibras resultantes se aplican particularmente al reforzamiento de productos a base de cemento.

75/3/0322P

Perfeccionamiento de composiciones de vidrio y de las fibras resultantes.

Pat. Fr. n.º 2.217.284, 12-2-1974. TBA Industrial Products Limited.

Las composiciones de vidrio están constituidas esencialmente por: 50-75 % de SiO_2 ; 10-25 % de R_2O ; 1-15 % de TiO_2 ; 1-20 % ZrO_2 ; hasta 20 % de óxidos de tierras raras, 0-20 % de B_2O_3 ; 0-10 % de RO; 0-1 % de F (en forma de fluoruros); 0-2 % Al_2O_3 ; 0-1 % de P_2O_5 ; 0-10 % de Cl (en forma de cloruros) expresados los porcentajes en peso. R_2O representa al óxido de sodio, óxido de potasio o una mezcla de ellas y RO representa a MgO , CaO , BaO , SrO o sus mezclas.

Las fibras preparadas a partir de esta composición son resistentes a los álcalis y se aplican al armado de productos a base de cemento.

75/3/0323P

Espejos reflectores con una capa de protección constituida por aleaciones de cobre y estaño.

Pat. Fr. n.º 2.217.285, 13-2-1974. Canon Kabusiki Kaisha.

Los espejos se componen de una capa de reflexión aplicada sobre la superficie de un cuerpo a base de vidrio. Sobre la capa de reflexión se aplica una nueva capa de protección a base de una aleación de cobre y estaño. Los espejos así protegidos presentan una resistencia a la corrosión mejorada.

75/3/0324P

Procedimiento y dispositivo para la limpieza de superficies de vidrio.

Pat. Fr. n.º 2.217.286, 20-7-1973. F. Kolbel.

El procedimiento se caracteriza por la eliminación de las manchas de la superficie del vidrio mediante el desplazamiento sobre ésta de una lana de acero.

El dispositivo consta de una caja provista de un racor que comunica con un aspirador y de una placa horadada que permite el paso del aire. Una arista saliente retiene la lana de acero formada por dos capas de grosor diferente.

El dispositivo, conforme a la invención, suprime totalmente el empleo de líquidos y detergentes.

75/3/0325P

Procedimiento y dispositivo de refrigeración de un horno de hilera de estirado de fibras de vidrio.

Pat. Fr. n.º 2.219.913. Owens-Corning Fiberglass Corporation.

La invención concierne al desmontado de hileras de materia termoplástica.

Según el procedimiento, mientras que se retira la hilera del bloque para su sustitución, ésta se refrigera mediante unos

tubos internos por donde circula un fluido. De esta manera se permite la sustitución de la hilera rápidamente y sin que se produzca un choque térmico importante.

75/3/0326P

Procedimiento de tratamiento de recipientes de vidrio.

Pat. Fr. n.º 2.219.914, 2-3-1973. Société Générale pour L'emballage.

En el procedimiento se emplea como gas activo un cloruro de alcoholo inferior. Posteriormente se recuece el recipiente de la forma habitual, prefiriéndose un recocido lo más rápido posible. Los recipientes obtenidos no se recubren de una capa opaca insoluble.

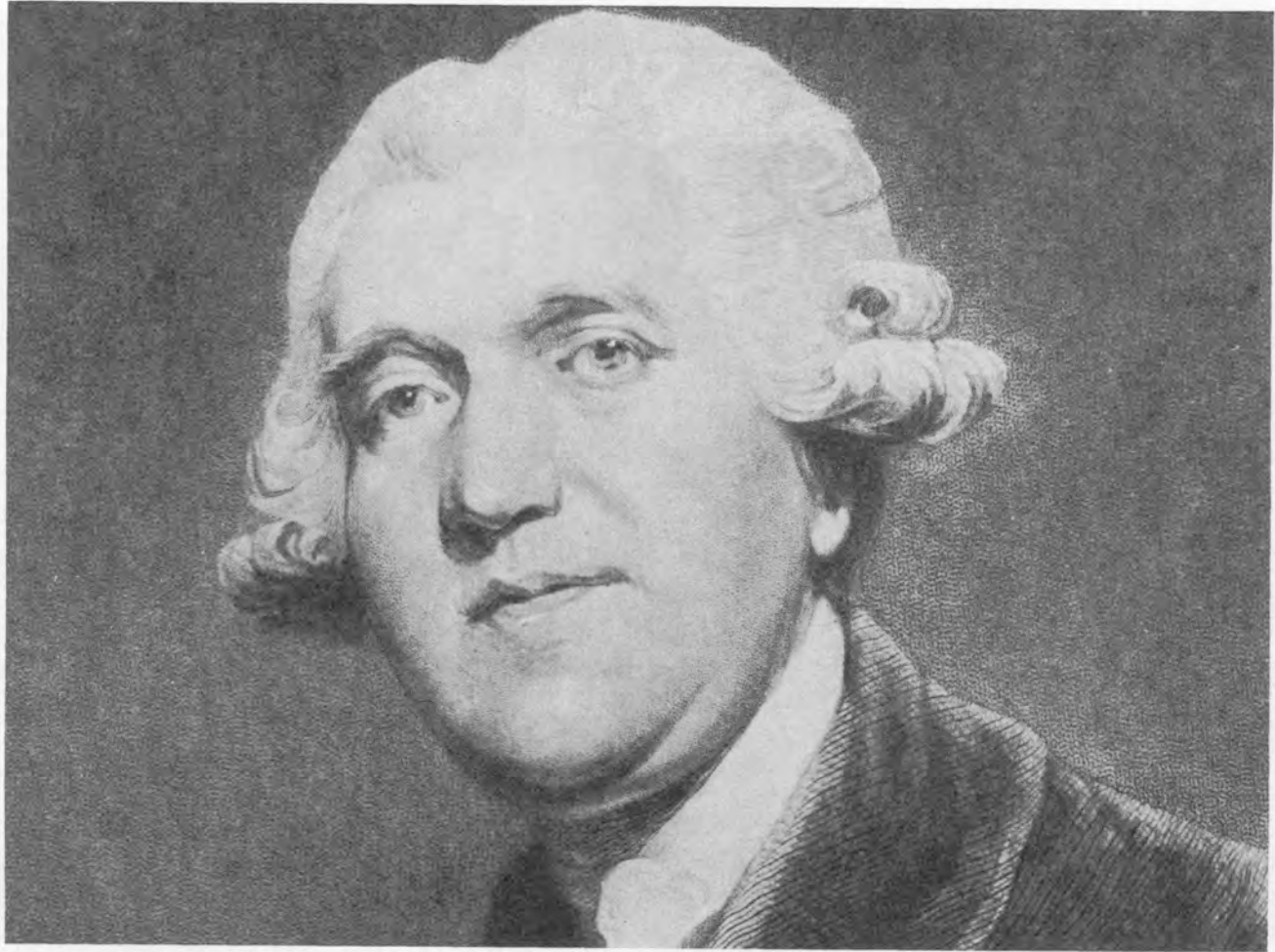
75/3/0327P

Dispositivo para el templado térmico de vidrio plano.

Pat. Fr. n.º 2.219.921, 2-3-1973. Saint-Gobain Industries.

El dispositivo de temple consta de dos cajas de soplado dispuestas frente a frente que presentan en la cara frontal un gran número de boquillas de soplado tubulares. Se caracteriza por poseer un tabique separador en la zona periférica de la lámina de vidrio e insertado entre los orificios de las boquillas y la placa frontal. La anchura del tabique es tal que la hoja de vidrio queda dentro de la zona del tabique separador a pesar de los movimientos relativos del tabique con respecto a la hoja de vidrio.

La invención se aplica principalmente al templado vertical de láminas de vidrio.



Josiah Wedgwood- Otro cliente satisfecho con ECC.

En la industria cerámica la calidad del caolín y de la arcilla es vital.

Esto era tan cierto en 1759 como lo es ahora.

Incluso en aquellos días, en que el transporte era por caballería y por río, los alfareros de Staffordshire solían mandar a buscar el caolín y la arcilla de calidad al suroeste de Inglaterra.



Y un miembro del grupo ECC ha venido suministrando arcilla a Wedgwood desde 1759.

Wedgwood era grande en aquella época y continúa siéndolo hoy día.

Actualmente, por supuesto, los tiempos han cambiado. Los caolines y las arcillas ahora comprenden una investigación progresiva, una tecnología segura y una comercialización efectiva. Nos complace poder decir que hemos ido estableciendo relaciones duaderas con algunos de los nombres más famosos de la industria cerámica. Nombres como Wedgwood.

Es por eso que tenemos la confianza de que si podemos satisfacer las necesidades exigentes de compañías tales como Wedgwood, también podemos servir a quienquiera que sea en Cerámica.



English
China
Clays
group



ENGLISH CHINA CLAYS CERAMIC DIVISION

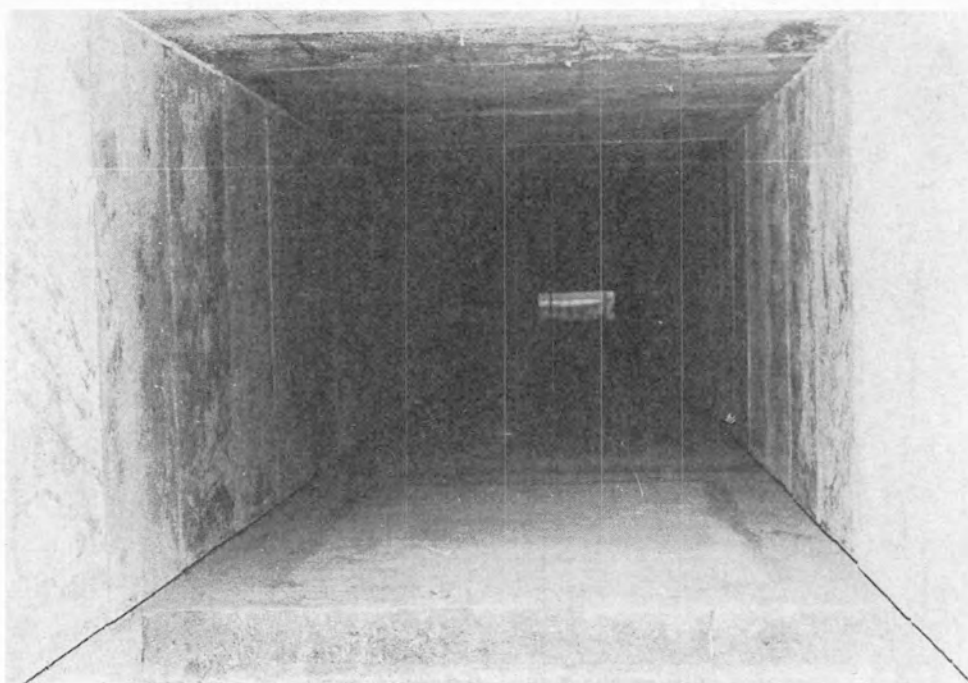
Agente Distribuidor en España:
Comercial Química Massó, S.A.,
Viladomat, 321º5,
Barcelona - 15.
Teléfono: Barcelona 3218300.
Telex: 54677.

English China Clays
Sales Company Limited,
Oficina Central:
John Keay House,
St. Austell, Cornwall, Inglaterra.
Teléfono: St. Austell 4482.
Telex: 45526.

CEMENTO ALUMINOSO FUNDIDO

ELECTROLAND

para usos refractarios



Interior de un horno túnel, construido monolíticamente con hormigón refractario de cemento aluminoso.

Solicite información a:

CEMENTOS MOLINS, S. A.

Paseo de Gracia, 92 - Teléf. 215 36 32

BARCELONA - 8

XI FERIA MONOGRAFICA DE CERAMICA, VIDRIO Y ELEMENTOS DECORATIVOS

Valencia

En el Palacio Ferial se ha celebrado la XI Feria Monográfica de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos, cuyo acto de inauguración presidió el Subsecretario del Ministerio de la Vivienda, D. Fernando Dancausa, acompañado de los Presidentes de las Ferias Muestrario Internacional, de Cerámica y Vidrio, Gobernador Civil, Presidente de la Diputación, Alcalde de la ciudad y Comité Ejecutivo de la misma.

La Feria ocupaba una superficie de 47.000 m², habiendo sido necesario habilitar dos pabellones metálicos para atender la demanda solicitada por los expositores. El número de "stands" fue de 1.114, frente a los 883 del año pasado, y el de expositores 643, de ellos, 625 nacionales, procedentes de 30 provincias, lo que refleja el carácter de esta Feria, a la que acude, prácticamente, la totalidad de la industria española de estas especialidades. El número de expositores extranjeros es de 18, procedentes de los siguientes países: Alemania, Austria, Estados Unidos, Italia, Reino Unido y Suecia. En el aspecto comercial se ha prestado este año especial atención a los países árabes y han llegado compradores de Siria, Líbano, Argelia, etc., además de otros procedentes de Estados Unidos, Dinamarca, Suecia, Suiza, Reino Unido, etc.

En el exterior se proyecta una Misión Comercial al Canadá para junio de 1975, que será la segunda que se celebre en dicho país y en la que se espera tener un gran éxito dada la aceptación que tuvo la anterior. Hay proyectada otra Misión Comercial al Japón para el mes de octubre y exposiciones en los locales permanentes del Ministerio de Comercio de Copenhague y Londres para los meses de septiembre y octubre.

De este Certamen celebrado en los primeros días del mes de abril destacaremos la visita de los industriales azulejeros que, como en años anteriores, recorrieron las Salas de este Certamen. Otra jornada destacada fue la visita de los Directores de los periódicos y emisoras locales al Certamen, acto que por primera vez se celebrara en esta Feria.



Un aspecto del pabellón de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio en la XI Feria Monográfica de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos, en la que estuvo presente por invitación del Comité Directivo de la Feria.

Como en años anteriores, también tuvo lugar la visita de un grupo de constructores promotores, al frente de los cuales se encontraban el Presidente del citado grupo, D. José María Mortes Fabado; el Secretario, D. Miguel Mirá, y el Presidente del Sindicato de la Construcción, D. Alfredo Corral; también recorrieron el Certamen un grupo de cerca de medio centenar de productores de cerámica y vidrio, procedentes de Albacete, así como el representante comercial de Méjico en España, D. Antonio Villalba Mendoza.

Visita de compradores

A lo largo de los nueve días que duró el Certamen, numerosos compradores nacionales y extranjeros acudieron a esta Feria de 1975.

Por España, en especial, representantes de Madrid, Barcelona, Zaragoza, Santander, Oviedo, Málaga, Burgos, Pamplona, Toledo, Sevilla, Pontevedra, La Coruña, Casellón y Alicante.

Los compradores extranjeros representaban a Venezuela, Suiza, Líbano, Portugal, Dinamarca, Bélgica, Estados Unidos, Noruega, Australia, Inglaterra, Francia, Italia, Japón, Bahamas, Paraguay, Alemania, Holanda, Canadá, Guatemala, Santo Domingo, Arabia Saudita, Tahití, Kuwait, Puerto Rico, Méjico, Austria, Grecia, Irán, Andorra, Hong-Kong, Argelia, Grecia, Colombia, Libia, Túnez, Siria, Finlandia, Perú, Argentina, Chile, Brasil, Sudáfrica y Marruecos.

En los días que duró el Certamen se celebraron reuniones en el Club del Comprador, a las que asistieron el Presidente y Vocales del Comité Ejecutivo con los compradores extranjeros más destacados. En estas sesiones de trabajo se establecieron contactos comerciales y se estudiaron diversos temas relacionados con la fabricación de nuestros productos cerámicos y vidrieros.

V Concurso de Diseño Industrial

Una de las actividades más destacadas de esta Feria de Cerámica y Vidrio ha sido el V Concurso de Diseño Industrial. Han participado en el mismo cerca de un centenar de trabajos, de ellos medio centenar extranjeros. Los trabajos españoles pertenecían a Madrid, Valencia, Barcelona, Salamanca, Manises, Paterna y otros, y los extranjeros a Yugoslavia, Polonia, Alemania, República Federal, Italia, Finlandia, Japón, Bulgaria y Estados Unidos. Este Concurso tiene ya ganado, fuera de nuestras fronteras, un gran prestigio y a él acuden artistas de gran talla. El primer premio de diseño "Nacional Valencia", fue para el lema Asepsia, de cuyo diseño es autor André Ricard, presentado por la firma Sangrá, S. A., de Barcelona, y el premio internacional para el lema Vase, de cuyo diseño es autor Nobusasu Sato, de Tokio, de la firma Sasaki Glass Co. Ltd.

La Tégula de Oro que concede el Ministerio de la Vivienda, por cuarto año consecutivo, fue para la empresa Cedolea, de pavimentos y revestimientos cerámicos.

El primer concurso de Prensa convocado por la Feria alcanzó un gran éxito. El primer premio lo obtuvo el trabajo presentado por José María F. Gaytán, Redactor Jefe de la Agencia de Prensa Piresa, y Premio Nacional de Periodismo; el segundo fue para José Antonio de Alcedo, Redactor del diario "Levante", de Valencia, y Premio Nacional de Periodismo, y los dos restantes para Burgos y Talavera de la Reina.

Como acto final de este importante Certamen de Cerámica y Vidrio fue la entrega de los premios de los Concursos de Diseño Industrial y de Prensa. Acto que presidió el Director General de Arquitectura, D. Fernando Ballesteros, acompañado del Presidente de la Feria, D. José Navarro Caro, autoridades provinciales y Comité Ejecutivo.

El Director General de Arquitectura, que entregó los premios en representación del Ministro de la Vivienda, pronunció unas palabras de felicitación a los galardonados y expresó su satisfacción por la alta calidad tanto de los productos exhibidos como de su presentación, además de un evidente progreso industrial y artístico.

PRESENCIA DE LA SECCION DE VIDRIOS EN LA FERIA MONOGRAFICA DE CERAMICA, VIDRIO Y ELEMENTOS DECORATIVOS

La Sección de Vidrios de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio ha tomado parte en la organización del programa de conferencias que se han pronunciado dentro del marco de la ya tradicional Feria Monográfica de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos, celebrada en Valencia del 7 al 13 de abril del presente año.



D. Sigfrido Silvestre Sapena durante la exposición de su interesante conferencia sobre la problemática de la formación profesional en las industrias vidrieras de la región valenciana. A su derecha, presidiendo la sesión, D. Felipe Arnal Sanchis, Presidente de la Sección de Vidrios.

Dentro del reducido número de títulos que han compuesto su breve intervención en los actos del Certamen, ha procurado incluir temas que, bien por su carácter informativo, bien por el carácter de su aplicación industrial, pudieran ser de general interés.

Las conferencias presentadas fueron las siguientes:

- "Problemática de la formación profesional en las industrias vidrieras de la región valenciana". D. Sigfrido Silvestre Sapena, de Vidrierías Campanar, S. L., Valencia. D. Julio Talavera Pedrol, de Fábrica Levantina de Cristal, S. A., Valencia. D. Rafael Martín Vallbona, de Fábrica Levantina de Cristal, S. A., Valencia.
- "El Instituto de Cerámica y Vidrio. Su actividad investigadora y de asistencia técnica". D. José María Fernández Navarro, del Instituto de Cerámica y Vidrio, Madrid.
- "Materias primas para la fabricación del vidrio". D. Ignacio Zugazabaitia Urrutia, de Cristalería Española, Sociedad Anónima, Avilés (Oviedo).
- "Reparación en caliente de hornos de vidriería". D. C. Thibaud, de Belref, Bélgica.



Aspecto parcial de la sala durante una de las conferencias organizadas por la Sección de Vidrios en la Feria Monográfica de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos celebrada recientemente en Valencia.

Con su presencia en la Feria valenciana, la Sección de Vidrios de nuestra Sociedad ha deseado acercarse al importante y numeroso núcleo de fabricantes de vidrio de la región levantina, establecer un contacto directo con su personal y tomar conciencia de su problemática actual.

IV CONCURSO NACIONAL DE CERAMICA 1975

Manises (Valencia), 15 octubre-15 noviembre 1975

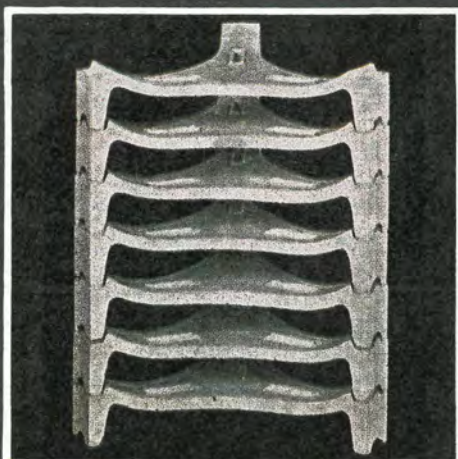
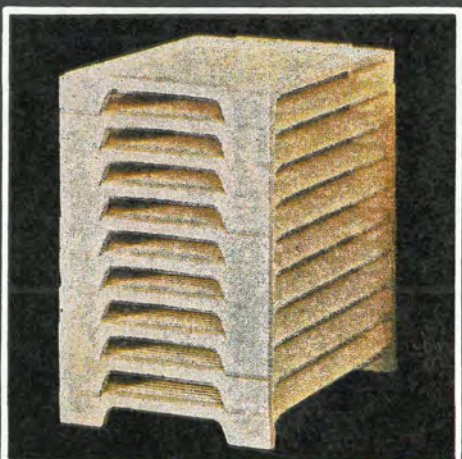
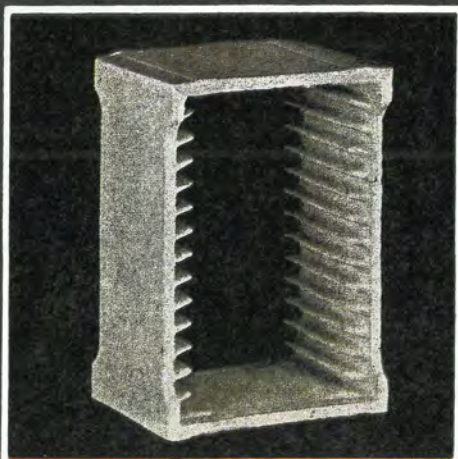
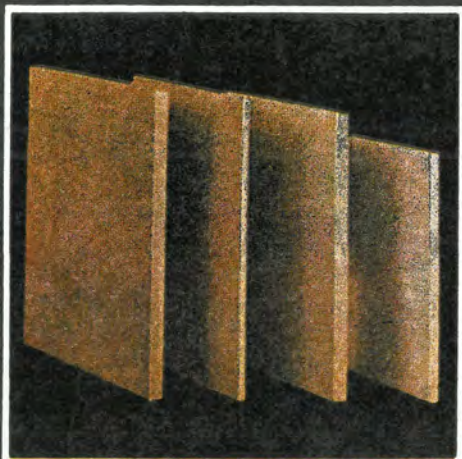
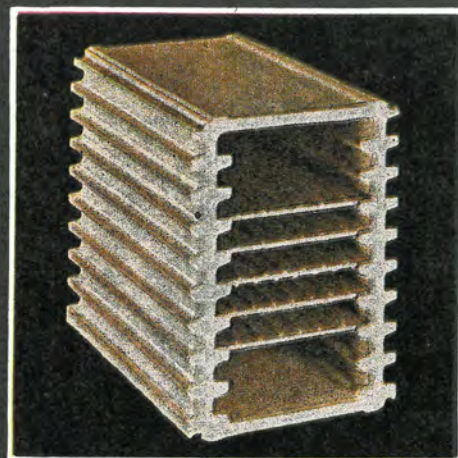


El fin que Manises persigue al convocar este Concurso es promover el desarrollo de la cerámica en España, renovar nuestro arte cerámico tradicional y fomentar la originalidad propia de nuestros tiempos.

El desarrollo de este Concurso se regirá con arreglo a las siguientes

B A S E S

- 1.^a La organización de este Concurso corre a cargo de una Comisión patrocinada por el Excelentísimo Ayuntamiento de Manises.
- 2.^a Podrán participar libremente, tanto en forma individual como colectiva, los ceramistas —industriales o artesanos— y los alumnos —tanto españoles como extranjeros— residentes en España.
- 3.^a Las obras que se presenten podrán ser realizadas en cualquier clase de material cerámico. No se admitirán esmaltes ni pátinas no cerámicos, aunque estén aplicados sobre esmaltes cerámicos.
- 4.^a Cada participante podrá presentar un máximo de cuatro obras. Cada obra podrá constar de una o más piezas que el autor presente como conjunto. Las realizaciones presentadas bajo un mismo lema se considerarán obra única, aunque consten de dos o más piezas, y los premios se adjudicarán siempre a la obra completa.



la gama más completa de refractarios,
para cerámica.



SIRMA IBERICA S. A.

Fabrica y oficinas: Poligono industrial Aquiberia
Ctra. Nacional II, Km. 599.5 CASTELLBISBAL BARCELONA
Apdo. de Correos 5040 Barcelona-7- tel. 368 28 04

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

5.^a Las obras presentadas se someterán a una selección previa antes de ser aceptadas al Concurso, quedando las no admitidas a disposición de su propietario, siendo inapelables las decisiones de la entidad organizadora.

6.^a Una vez seleccionadas y admitidas, las obras no podrán retirarse por el autor hasta finalizado el Concurso.

7.^a Las obras admitidas al Concurso serán expuestas al público, en los locales que se designen, desde el día 15 de octubre hasta el 15 de noviembre de 1975.

8.^a Las obras deberán enviarse por el autor en embalaje adecuado y con posibilidad para ser utilizado en la posible devolución.

9.^a Los autores deberán hacer constar en el exterior del embalaje: PARA EL IV CONCURSO NACIONAL DE CERÁMICA - 1975 — EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MANISES.

10. Acompañarán al envío un sobre cerrado para cada obra, con un lema en el exterior y el premio o premios a que optan. Caso de no indicarlo, se podrá aplicar a cualquiera de los premios, a criterio de la Comisión de Preselección. En el interior del sobre se reseñará el nombre y dirección del autor o autores.

11. Las obras deberán estar en el Excmo. Ayuntamiento de Manises antes de las veinte horas del día 30 de septiembre de 1975.

12. Los premios a otorgar son los siguientes:

1.^o Trofeo "Ciudad de Manises" y premio "Gallego Vilar", dotado con 100.000 pesetas, a la mejor obra artística de cerámica.

2.^o Premio de la Excmo. Diputación Provincial de Valencia, dotado con 50.000 pesetas, a una obra de cerámica artística, con tema y técnica libres.

3.^o Premio "Pyrochrom", de pintura cerámica, dotado con 25.000 pesetas, por D. Federico Gimeno Pales, con arreglo al siguiente detalle:

— *Tema*: Asunto histórico español.

— *Composición*: Original o copia de otra obra con este tema.

— *Técnica a emplear*: Pintura con colores vitrificables (de mufla).

— *Soporte*: Azulejos, placas cerámicas o piezas corpóreas, como ánforas, tiboires, platos, etc.

— *Tamaño*: Libre.

4.^o Premio de la Feria Monográfica de la Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos, dotado con 25.000 pesetas, a la pieza que tenga más valor comercializable.

5.^o Premio "Hermanos Vilar Verdejo", dotado con 25.000 pesetas, para mayólica decorada, tamaño y técnica libres.

6.^o Dos premios de D. José Luis Lahuerta Palop, para alumnos de Escuelas de Cerámica o de Artes y Oficios, dotados con 6.000 pesetas cada uno, para cerámica decorada, con técnica y tema libres.

Las obras premiadas quedarán en poder del Excelentísimo Ayuntamiento de Manises y expuestas permanentemente en el Museo Municipal de Cerámica o en los locales que la Comisión organizadora pueda designar, consignando el nombre del autor.

13. Los premios podrán declararse desiertos, aplicándose su importe a los gastos de organización o al premio del próximo Concurso, según decisión del donante.

14. El Jurado estará compuesto por personalidades de la Cerámica, Bellas Artes, críticos de Arte, etc., que en su día se designarán por la Comisión, y su fallo será inapelable.

15. La Comisión organizadora de este Concurso tomará las medidas de seguridad para la mejor conservación de las obras, pero no se responsabiliza de cualquier deterioro, hurto o extravío.

16. Los participantes, por el solo hecho de concurrir, se entiende que aceptan todas y cada una de las condiciones del Concurso y las normas complementarias que se puedan dictar para el mejor desarrollo del mismo.

17. Oportunamente se anunciarán los nuevos premios que se donen para este Concurso.

Manises, enero de 1975.

LA COMISION ORGANIZADORA

LUBRICANTE EN SECO QUE DUPLICA LA DURACION EN SERVICIO DE LOS COJINETES DE LAS RUEDAS DE LAS VAGONETAS PARA HORNOS EVITANDO LA NECESIDAD DEL ENGRASE DIARIO

El empleo de un barniz deslizante a base de lubricante sólido ha permitido duplicar la duración de los rodamientos de las ruedas en las vagonetas de los hornos en la fábrica de porcelana de la Ferro Corporation en East Liverpool, Ohio. Anteriormente, cuando las ruedas se lubricaban mediante una grasa a base de hidrocarburos, era necesario reemplazarla cada tres meses. Las ruedas lubricadas con barniz deslizante Molykote de Dow Corning funcionan con suavidad durante seis meses o más.

Por otra parte, las ruedas lubricadas en seco no requieren ningún engrase adicional durante este período de servicio, mientras que las que se lubrican por los métodos convencionales deben engrasarse después de cada pasaje por el horno.



FIG. 1.—Montaje de una rueda de vagoneta de horno, lubricada en seco, en sustitución de una rueda lubricada con grasa (en primer término), cuyo reemplazamiento ha requerido cuarenta minutos. El empleo del lubricante seco mejora, por otra parte, las propiedades de uso. Puede apreciarse el polvo y la suciedad acumuladas en la grasa que recubre la rueda vieja y el rodamiento.

La fábrica de porcelana Ferro produce piezas cerámicas resistentes a la abrasión para molinos de bolas. Estas piezas, fabricadas a partir de alúmina en polvo, se cuelen en hornos túnel circulares. Las vagonetas del horno avanzan lenta y continuamente, durante las veinticuatro horas del día, sobre las vías circulares de 12 metros de diámetro. Cada vagoneta se apoya sobre 18 pares de ruedas que soportan cargas muy elevadas. Una vuelta completa en el horno dura, por término medio, treinta y seis horas.

En el interior del horno la temperatura varía en función de los productos a cocer. Aunque las ruedas se protejan mediante pantallas contra las temperaturas más elevadas, tienen que resistir choques térmicos que pueden alcanzar temperaturas de 260° C.

A esta temperatura la grasa a base de hidrocarburos se descompone, lo que exigía renovar el lubricante de las ruedas cada vez que la vagoneta salía del horno. Esta operación tenía la finalidad de retirar los restos carbonizados que se iban acumulando como consecuencia de la descomposición térmica de la grasa. Además, la grasa tiende a mantener adheridos granos de alúmina y otros residuos pulverulentos que exigen una renovación periódica para evitar su acción abrasiva sobre los rodamientos.

La aplicación del nuevo barniz deslizante Molykote 321 permite evitar los inconvenientes anteriores. Este producto está constituido por una combinación de lubricantes sólidos suspendidos en un ligante mineral, que puede soportar temperaturas de servicio de 540° C. Se puede aplicar por pulverización en forma de aerosol y seca al aire en pocos minutos.

Las ruedas lubricadas en seco por este procedimiento funcionan con suavidad durante más de cinco meses. El éxito de este nuevo lubricante se atribuye a dos factores esenciales: a su aptitud para soportar temperaturas elevadas y al hecho de que se trata de un lubricante seco que no retiene polvo ni partículas abrasivas que siempre constituyen una amenaza permanente para los rodamientos en una fábrica de este tipo.

A las ventajas anteriores hay que añadir la economía de mano de obra que representa la evitación del engrase diario y la mayor facilidad con que, debido a la ausencia de grasa que las bloquee, pueden desmontarse las ruedas cuando es necesario proceder a su recambio.

PRODUCCION DE MATERIAL REFRACTARIO EN ITALIA

Sirma, del grupo I.F.I. (Instituto Financiero Industrial), especializada en la producción de materiales refractarios, acaba de aumentar su capacidad de 2.245 millones a 6.000 millones de liras para la realización de su programa de desarrollo.

En 1974, Sirma ha comprado la Sociedad Remsa de Barcelona, ahora Sirma Ibérica, y se ha asociado a Sofrandi (grupo Níquel) para la explotación de tierras arcillosas. Por otra parte, ha llevado a buen término sus negociaciones para la compra de Cogeme, empresa siciliana especializada en la producción de magnesita de agua de mar. (*L'Industrie Céramique*, enero 1975.)

IMPORT-EXPORT EN LA INDUSTRIA CERAMICA BELGA

En el sector de la cerámica, sobre una cantidad de 2.080 millones de francos belgas de exportación en 1973, 1.843,3 millones eran dirigidos a los otros cinco países de la Comunidad Económica Europea y Gran Bretaña. Entre otros destinatarios, también cuentan Rumania y Rusia.

En lo que se refiere a las importaciones, por valor de 4.416,8 millones de francos belgas, los principales suministradores han sido Alemania Federal, con 167 millones; Italia, 784,8 millones; Francia, 689,2 millones; Países Bajos, 590,9 millones, e Inglaterra, 108,8 millones de francos belgas.

Otros países con una aportación inferior a los 100 millones han sido España y Austria. (*L'Industrie Céramique*, enero 1975.)

PRODUCCION DE MAGNESIA SINTERIZADA EN COREA DEL NORTE

La República Popular de Corea ha encargado a un grupo de firmas austriacas y alemanas la construcción de una instalación de producción de magnesita sinterizada con una capacidad anual de 200.000 toneladas. Se trata de la construcción de una de las más grandes instalaciones de preparación y filtrado de magnesita del mundo. Sobre el valor total de pedidos, que es del orden de mil millones de schillings, cerca de 313 millones vuelven a la empresa austriaca Waagner-Biro AG y cerca de 68 millones a la Siemens AG austriaca. Los socios alemanes son la KHD Industrieanlagen AG y la Kraus-Maffei AG, Munich. (*L'Industrie Céramique*, enero 1975.)

XXXIII CONCURSO INTERNACIONAL DE LA CERAMICA DE ARTE CONTEMPORANEA

Ciudad de Faenza, 20 julio-5 octubre 1975

A fin de estimular la búsqueda de nuevas creaciones bajo el aspecto de la inventiva, como también de la funcionalidad y técnicas adecuadas, la Administración Comunal de Faenza publica para el año 1975 el XXXIII Concurso Internacional de la Cerámica de Arte Contemporánea.

El Concurso está abierto a los artistas, artesanos, dibujantes industriales, manufacturas y escuelas.

La participación es individual o bien por grupos de asociados en la realización de la obra presentada.

Se aceptan representaciones nacionales por intermedio de Ministerios, Entes y Asociaciones Culturales.

El Concurso está dividido en tres diferentes secciones:

- Obras de arte realizadas por cada ceramista o en equipo.*
- Productos de uso común y funcionales.*
- Obras de alumnos de Institutos y Escuelas de Arte.*

Las obras, elegidas por especiales Jurados, participarán en la Exposición Internacional de la Cerámica de Arte Contemporánea que se realizará en Faenza desde el 20 de julio hasta el día 5 de octubre de 1975.

PIETRO BACCARINI,
Alcalde-Presidente

SECCION DE LA CERAMICA DE ARTE

Premios internacionales

- Premio "Faenza" del Monte di Credito su Pegno e Cassa di Risparmio di Faenza: 1.500.000 liras.
- Premio de la Regione Emilia-Romagna: 1.000.000 liras.
- Premio de la Administración Provincial de Ravenna: 750.000 liras.



CLERAC - 17270 Montguyon 
 Tél. : (16-46) 04.10.27 (8 lignes)
 Télex : AGS 79.297 F

COLLARD et COLETTE 
 111-113 Chaussée de Charleroi - B. 1060
 BRUXELLES - Tél : (02) 37.12.70
 Télex : 26 967 +

E.MAULER 6, Chemin des Piverts 
 1226 THONEX (Genève)
 Tél : (022) 48.57.77 - Télex : 22 881 +

FRANK & SCHULTE GmbH 
 43 ESSEN 1, Postfach 515 D.B.R.
 (Allemagne fédérale) - Tél : 47 81
 Essen Allemagne - Télex : 857835 +

**arcillas
 y chamotas
 francesas
 para todas
 las industrias
 cerámicas
 argiles & minéraux**

CLERAC - 17270 Montguyon - FRANCE
 Tél: (16.46) 04.10.27 (8 lignes)
 Télex: AGS 79.297 F

AGS

JOSE BORRAS MORGADES
 Représentante para España de Chamotas granuladas
 SOGDAR para Hormigones refractarios
 Aribau, 117 - Tél: 253.36.31/253.36.33 - BARCELONA 11

 **Dr. GIO PISTONE C.P. 50**
 50018 Casellina, FIRENZE - Via Padule 5
 Tél : 750.632 - Télex : 57 157 +

 **A. SALA - Refractario -**
 Camino de Escurce, 57 - Apartado 631
 BILBAO 12 - Tél : 31.40.81 - 31.39.59

  **DIRAP S.A. - Baldosas - Sanitario**
 Vizconde de Matamala, 13 - MADRID 28
 Tél : 256.52.04 (03) - Télex : 27 516 +

 **SENCO S.A.**
 32, Voucourestiou - St - ATHENS - 134
 Tél. : 632.927 - Télex : 215 246



ESMALTES Y COLORES CERAMICOS



S. A.

ESMALTES AL ZIRCONIO • FRITAS DE EFECTOS ESPECIALES
BARNICES SATINADOS Y MATES • COLORES PREPARADOS
SERIGRAFICOS Y REACTIVOS • OXIDOS COLORANTES
DE TODAS CLASES PARA CERAMICAS, VIDRIOS Y SANITARIOS

Fábrica y Oficinas: Carretera Ribesalbes
 Apartado Correos 62

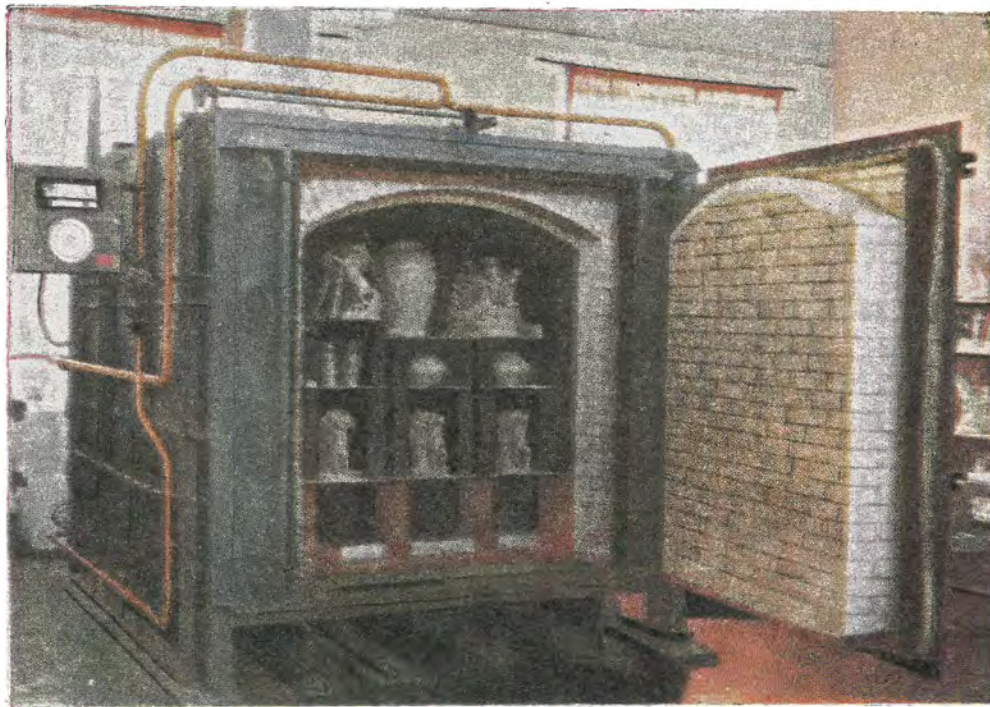
Telfs. | 21 44 98
 | 21 60 18 *

CASTELLON

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

- Premio del Ministerio de Comercio con el Exterior: 500.000 liras.
- Premio del Ministerio de la Instrucción Pública en honor de Gaetano Ballardini para la loza decorativa: 500.000 liras.
- Premio de la Cámara del Comercio de Ravena para obras de estilo pictórico: 500.000 liras.
- Premio del Ente Provincial para el Turismo de Ravena para obras de estilo plástico: 500.000 liras.
- Premio “Lions” del Lions Club de Faenza: 150.000 liras.

Premios de honor

- Medalla de oro “Ciudad de Faenza” de la Administración Comunal de Faenza.
- Medalla de oro del Banco “Banca Popolare” de Faenza.
- Medalla de oro del Banco “Credito Romagnolo” de Faenza.
- Medallas de oro del Concurso Internacional de la Cerámica de Faenza.

SECCION DE LOS PRODUCTOS DE USO COMUN Y FUNCIONALES

Premios internacionales

- Medalla de oro del Presidente de la República.
- Medalla de oro del Presidente de la Cámara.
- Medalla de oro de la Regione Emilia-Romagna.
- Medalla de oro de la Confederación Libres Asociaciones Artesanas Italianas, Milán.
- Medallas de oro del Concurso Internacional de la Cerámica de Faenza.

SECCION PARA ALUMNOS DE INSTITUTOS Y ESCUELAS DE ARTE

Premios

- a) Dos premios de 70.000 liras.
- b) Dos premios de 50.000 liras.
- c) Dos premios de 35.000 liras.
- d) Cuatro medallas de oro para asignar a los Institutos o Escuelas a las cuales pertenezcan los vencedores de los premios citados en a) y b).
- e) Dos medallas de plata para asignar a los Institutos o Escuelas a las cuales pertenezcan los vencedores de los premios citados en c).

REGLAMENTO

1. El Concurso viene publicado por la Administración Comunal de Faenza a fin de estimular la búsqueda de nuevas creaciones bajo el aspecto de la inventiva, como también de la utilidad práctica y de las técnicas adecuadas.

El Concurso está organizado por un apropiado Comité con sede en Faenza, en el Palacio Municipal.

2. Pueden participar al Concurso autores individuales o bien en equipo, manufacturas y escuelas de cualquier país.

La participación puede ser también organizada por grupos nacionales por intermedio de Ministerios, Entes Culturales, Asociaciones de categorías, etc., de los respectivos países.

Las obras no deben haber sido presentadas en otras muestras.

3. Cada concurrente debe presentar cinco elaborados o bien una obra solamente que, por su mérito y apreciable

mole, sea suficiente para calificar la personalidad del artista.

Ningún premio podrá ser otorgado al participante que, por la selección efectuada por el Jurado Internacional, resultara admitido con menos de tres obras, salvo lo dispuestos en el párrafo anterior.

4. Se admite la ejecución con cualquier técnica; pero se excluyen la terracota sin revestimiento y las decoraciones en frío.

5. La selección de las obras y la asignación de los premios, por cada sector del Concurso, son de competencia de apropiados Jurados internacionales compuestos por expertos en el campo del arte, de la técnica cerámica y de la cultura.

El dictamen de los Jurados es inapelable.

6. Como testimonio y título de honor para el autor y para su nación, el Comité elegirá, por cada artista premiado, una obra que quedará de propiedad de la ciudad de Faenza y será colocada en el Museo Internacional de las Cerámicas.

Para los premios-adquisición (Ente Muestra Internacional de la Artesanía de Florencia, ENAPI y Lions) la obra elegida será retirada por el ente promotor del premio.

7. Las solicitudes de admisión, compiladas en el formulario anexo, deberán llegar dentro del 15 de mayo de 1975.

8. Las obras de los artistas italianos —convenientemente embalados o llevadas personalmente— tendrán que llegar a la sede del Concurso (Faenza, Palazzo delle Esposizioni, Corso Mazzini 92), franco de porte, dentro del 30 de mayo de 1975.

Las obras de los artistas extranjeros deberán llegar, franco de porte, dentro del 30 de mayo de 1975, a Bolonia en la sede de la Sociedad Gottardo Ruffoni, despachante oficial del Concurso.

El transporte de Bolonia a Faenza y las operaciones de aduana y gastos correspondientes serán a cargo del Comité.

9. La preparación de las muestras será a cargo del Comité, quedando excluido cualquier participación de los expositores.

10. El Comité no se hace responsable en absoluto de eventuales inconvenientes y daños que pudiesen verificarse en las obras durante el transporte del envío o restitución de las mismas.

Durante el tiempo de permanencia de las obras en el Palazzo delle Esposizioni, el Comité dispondrá para un servicio de vigilancia diurna y nocturna, pero sin hacerse cargo de responsabilidad alguna, aunque sea para riesgos usuales y de fuerza mayor.

11. Sobre cada obra de la que ha sido autorizada la venta, debe ser indicado el precio (en liras italianas).

El Comité cobrará el 10 % del precio de las obras vendidas.

12. Las obras presentadas, aunque no admitidas en el Concurso, serán devueltas solamente después del cierre de la muestra.

El Comité proveerá directamente para las expediciones de vuelta. Los correspondientes gastos estarán a cargo de los expositores.

Para los expositores extranjeros, el Comité se hará cargo de las operaciones y gastos de aduana previstos por la ley italiana.

Las expediciones serán efectuadas normalmente por ferrocarril y con transportes ordinarios, salvo expreso pedido de los expositores o de acuerdo a lo pactado anteriormente con los Comités o Entes Nacionales.

13. La Secretaría del Concurso tiene su sede permanente en la Residencia Municipal (teléfono 2 86 64) y el período de las muestras también en el Palazzo delle Esposizioni (Corso Mazzini 92, teléfono 2 22 94).

SECCION DE LOS PRODUCTOS DE USO COMUN Y FUNCIONALES

Las disposiciones particulares

1. La Sección se divide en dos grupos:
 - a) *Productos de diseño industrial.*
 - b) *Productos de libre creación.*
2. Pueden participar al grupo a): las obras que se atienen a las normas de dibujo industrial; al grupo b): las obras que, si bien caracterizadas por su funcionalidad, no resultaran sujetas a otras normas.
3. Las obras no deben haber sido puestas en comercio, ni siquiera presentadas en otras muestras desde hace más de seis meses.
4. Cada participante puede presentar a lo sumo cinco elaborados. De los juegos formados con muchas piezas repetidas, se aceptarán solamente los modelos y en tal caso serán considerados como único trabajo.
5. Las obras podrán ser provistas de sus diseños y bocetos o de los estudios gráficos que llevaron a la realización de las mismas.
6. Por todo lo que aquí no está previsto, corresponde atenderse a las disposiciones contenidas en el Reglamento del Concurso.

SECCION PARA ALUMNOS DE INSTITUTOS Y ESCUELAS DE ARTE

Las disposiciones particulares

1. La solicitud de participación será firmada por el Jefe del Instituto, que indicará en la misma el nombre de los alumnos autores de la obra.

2. Cada Instituto no podrá presentar más de 10 obras.

3. Las obras premiadas serán destinadas al Museo Internacional de las Cerámicas solamente bajo autorización de las Direcciones de las Escuelas interesadas.

4. Por todo lo que aquí no está previsto, corresponde atenderse a las disposiciones contenidas en el Reglamento del Concurso.

INSTRUCCIONES PARA LAS EXPEDICIONES DEL EXTERIOR

Unir a la solicitud de participación al Concurso lo siguiente:

- a) Factura pro-forma de las obras con sus correspondientes valores (en cuatro copias).
- b) Elenco de los cajones o embalajes con sus correspondientes pesos (netos y brutos) y lista de las obras contenidas en cada cajón.

Efectuar, además, en la aduana del propio país, la petición de un boleto de temporánea exportación a Italia para las cerámicas destinadas al Concurso, que debe ser conservado por el concurrente para el debido descargo al volver a entrar las obras.

Expediciones marítimas: Remitir inmediatamente al Comité, de la póliza de carga (conocimiento) original.

Expediciones vía aérea: Deben efectuarse franco aeropuerto Bologna y dirigidas al Despachante Gottardo Ruffoni de Bologna.

Expediciones por correo: No pueden aceptarse y serán rechazadas.

¡¡ ATENCION !!

Todas las expediciones deben ser efectuadas directamente a la Sociedad Gottardo Ruffoni de Bologna (Despachante oficial del Concurso), sin la intervención de otro Despachante y, por lo tanto, mediante expedición directa.

Indicar además, sobre la expedición, que el despacho debe ser efectuado a destinación trámite la Aduana de Bologna.

reuniones y conferencias

IX REUNION TECNICA DE LA SECCION DE REFRACTARIOS

Puerto de la Cruz (Tenerife), 2-3 de mayo de 1975

En el Hotel Valle-Mar del Puerto de la Cruz (Tenerife), ha tenido lugar, durante los días 2-3 de mayo, la IX Reunión Técnica de la Sección de Refractarios de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio.

El programa de esta IX Reunión Técnica de la Sección de Refractarios ofrecía la posibilidad de hacer el viaje a Tenerife en dos etapas, una, primera, con escala en Las Palmas de Gran Canaria, con estancia en ésta de dos días y posterior salida a Tenerife, o bien viaje directo a Tenerife. La mayor parte del grupo de participantes, acompañados de sus respectivas señoras, eligieron la primera posibilidad, aprovechando los dos días en visitar la isla de Las Palmas conociendo, de esta forma, los tipismos de la misma.

Ya en Tenerife, previa inscripción de los señores partici-



D. Jorge Molina Marsáns en un momento de su disertación sobre "Procesos fundamentales en la Industria Petroquímica".

13. La Secretaría del Concurso tiene su sede permanente en la Residencia Municipal (teléfono 2 86 64) y el período de las muestras también en el Palazzo delle Esposizioni (Corso Mazzini 92, teléfono 2 22 94).

SECCION DE LOS PRODUCTOS DE USO COMUN Y FUNCIONALES

Las disposiciones particulares

1. La Sección se divide en dos grupos:
 - a) *Productos de diseño industrial.*
 - b) *Productos de libre creación.*
2. Pueden participar al grupo a): las obras que se atienen a las normas de dibujo industrial; al grupo b): las obras que, si bien caracterizadas por su funcionalidad, no resultaran sujetas a otras normas.
3. Las obras no deben haber sido puestas en comercio, ni siquiera presentadas en otras muestras desde hace más de seis meses.
4. Cada participante puede presentar a lo sumo cinco elaborados. De los juegos formados con muchas piezas repetidas, se aceptarán solamente los modelos y en tal caso serán considerados como único trabajo.
5. Las obras podrán ser provistas de sus diseños y bocetos o de los estudios gráficos que llevaron a la realización de las mismas.
6. Por todo lo que aquí no está previsto, corresponde atenderse a las disposiciones contenidas en el Reglamento del Concurso.

SECCION PARA ALUMNOS DE INSTITUTOS Y ESCUELAS DE ARTE

Las disposiciones particulares

1. La solicitud de participación será firmada por el Jefe del Instituto, que indicará en la misma el nombre de los alumnos autores de la obra.

2. Cada Instituto no podrá presentar más de 10 obras.

3. Las obras premiadas serán destinadas al Museo Internacional de las Cerámicas solamente bajo autorización de las Direcciones de las Escuelas interesadas.

4. Por todo lo que aquí no está previsto, corresponde atenderse a las disposiciones contenidas en el Reglamento del Concurso.

INSTRUCCIONES PARA LAS EXPEDICIONES DEL EXTERIOR

Unir a la solicitud de participación al Concurso lo siguiente:

- a) Factura pro-forma de las obras con sus correspondientes valores (en cuatro copias).
- b) Elenco de los cajones o embalajes con sus correspondientes pesos (netos y brutos) y lista de las obras contenidas en cada cajón.

Efectuar, además, en la aduana del propio país, la petición de un boleto de temporánea exportación a Italia para las cerámicas destinadas al Concurso, que debe ser conservado por el concurrente para el debido descargo al volver a entrar las obras.

Expediciones marítimas: Remitir inmediatamente al Comité, de la póliza de carga (conocimiento) original.

Expediciones via aérea: Deben efectuarse franco aeropuerto Bologna y dirigidas al Despachante Gottardo Ruffoni de Bologna.

Expediciones por correo: No pueden aceptarse y serán rechazadas.

¡¡ ATENCION !!

Todas las expediciones deben ser efectuadas directamente a la Sociedad Gottardo Ruffoni de Bologna (Despachante oficial del Concurso), sin la intervención de otro Despachante y, por lo tanto, mediante expedición directa.

Indicar además, sobre la expedición, que el despacho debe ser efectuado a destinación trámite la Aduana de Bologna.

reuniones y conferencias

IX REUNION TECNICA DE LA SECCION DE REFRACTARIOS

Puerto de la Cruz (Tenerife), 2-3 de mayo de 1975

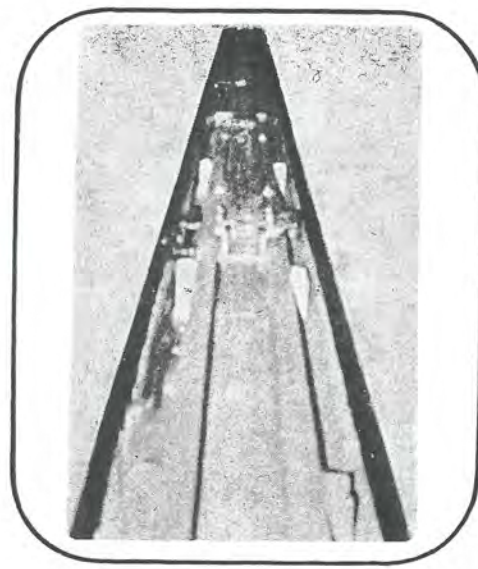
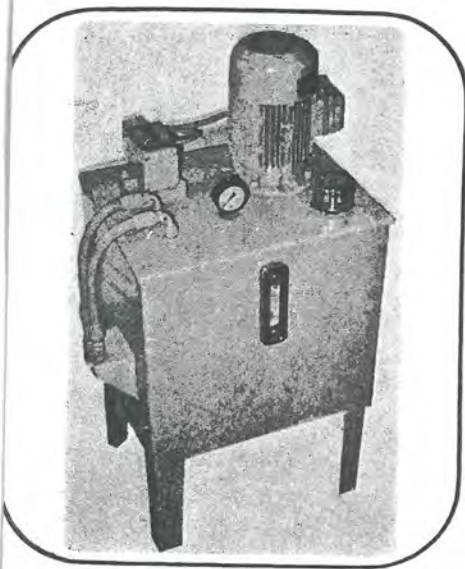
En el Hotel Valle-Mar del Puerto de la Cruz (Tenerife), ha tenido lugar, durante los días 2-3 de mayo, la IX Reunión Técnica de la Sección de Refractarios de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio.

El programa de esta IX Reunión Técnica de la Sección de Refractarios ofrecía la posibilidad de hacer el viaje a Tenerife en dos etapas, una, primera, con escala en Las Palmas de Gran Canaria, con estancia en ésta de dos días y posterior salida a Tenerife, o bien viaje directo a Tenerife. La mayor parte del grupo de participantes, acompañados de sus respectivas señoras, eligieron la primera posibilidad, aprovechando los dos días en visitar la isla de Las Palmas conociendo, de esta forma, los tipismos de la misma.

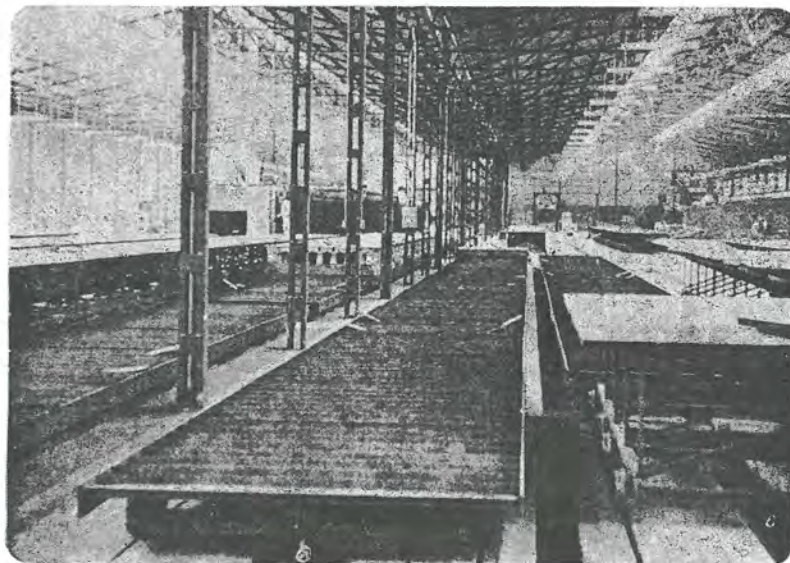
Ya en Tenerife, previa inscripción de los señores partici-



D. Jorge Molina Marsáns en un momento de su disertación sobre "Procesos fundamentales en la Industria Petroquímica".



automatismos
vagonetas hornos azulejos
vagonetas hornos ladrillos
filtros de mangas
aspiraciones polvo



**vd. lo que precisa es automatizar
sus movimientos y purificar
el ambiente de su fábrica**



a su servicio

oficinas: maestro vives, 8 - tel. 22 65 80 - talleres: san fernando, 35 - tel. 56 00 19 - alzamora - castellón

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

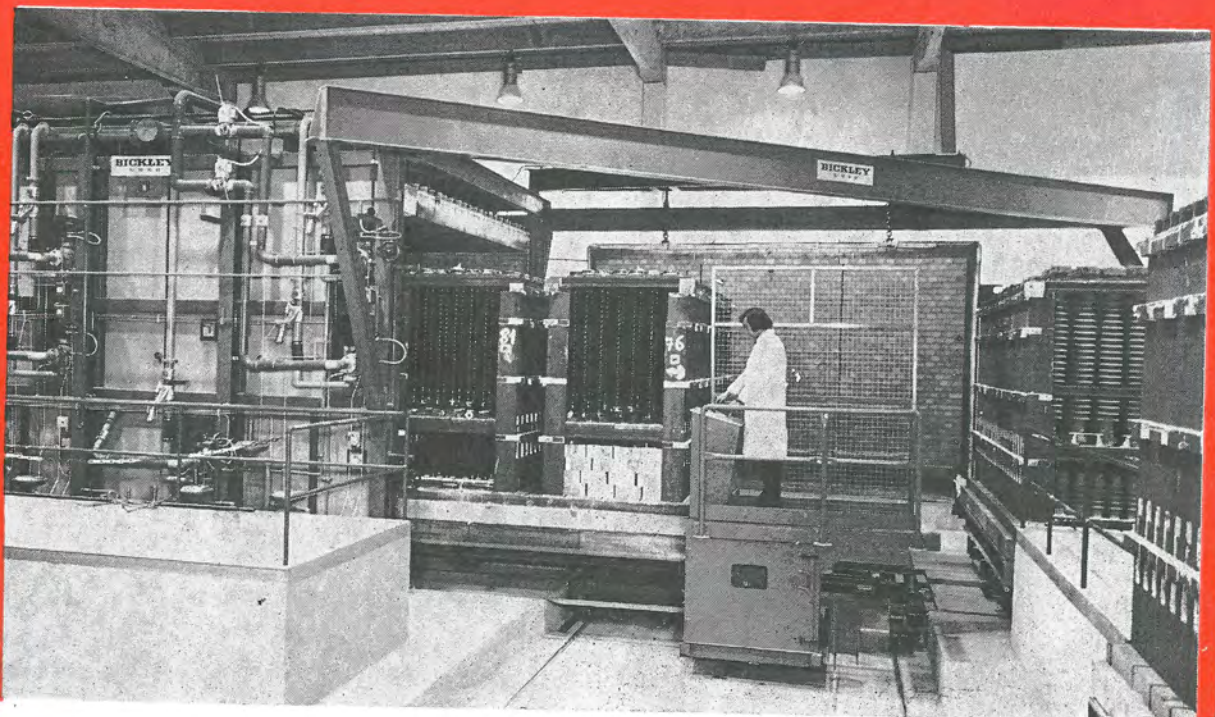
BICKLEY GMBH
475 Unna/Westf., Alemania

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



pantes, el jueves, 1 de mayo, una parte del grupo realizó la excursión a Lanzarote prevista en el Programa.

El viernes, 2 de mayo, tras la sesión de apertura por el señor Presidente de la Sección de Refractarios, se inició el Programa de Conferencias. La primera estuvo a cargo del Ingeniero D. Jorge Molina Marsáns, Jefe de Ingeniería de Cepsa, que disertó sobre el tema "Procesos fundamentales en la Industria Petroquímica". La segunda fue expuesta por el Ingeniero D. Enrique de Miguel Fernández, Director Gerente de Refracta, S. A., y versó sobre "Utilización de refractarios en la Industria Petroquímica", y, finalmente, el Licenciado D. Emilio Criado Herrero, del Instituto de Cerámica y Vidrio nos habló de "Los hormigones refractarios en la Industria Petroquímica". Todas ellas fueron seguidas con inusitado interés por los participantes, y al final de cada una se mantuvo un interesante coloquio, que ponía de manifiesto la inquietud del auditorio por las nuevas perspectivas que ofrece la Petroquímica para el refractarista.

Tras el almuerzo, los señores participantes visitaron la Refinería de Petróleos de Cepsa en Santa Cruz de Tenerife.

El sábado, día 3 de mayo, por la mañana, se prosiguieron las conferencias programadas, actuando en primer lugar el Ingeniero D. Luis García Font, Director Técnico de Altos Hornos de Cataluña y Catedrático de la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de Barcelona, con el tema "Nuevas tendencias en la reducción de minerales de hierro. Pre-reducidos". A continuación, el Ingeniero D. Enrique Poblet



El tema "Diversas aplicaciones de las fibras cerámicas en la Industria Petroquímica" fue expuesto por el señor Ingeniero D. José María Antigüedad, a quien vemos en un momento de su disertación.

Barceló, Director Gerente de Refractarios Norton, S. A., expuso brillantemente el tema "Casos de aplicación de refractarios especiales en algunos procesos petroquímicos", cerrando este ciclo de conferencias el Ingeniero D. José María



La conferencia sobre "Utilización de refractarios en la Industria Petroquímica" estuvo a cargo del Dr. Ingeniero D. Enrique de Miguel.



Don Emilio Criado, quien expuso el tema "Los hormigones refractarios en la Industria Petroquímica".



El Profesor García Font durante su conferencia.



El Dr. Ingeniero D. Enrique Poblet disertando sobre "Casos de aplicación de refractarios especiales en algunos procesos petroquímicos".

Antigüedad, Director General Adjunto del Grupo de Empresas Navarro, el cual disertó sobre el tema "Diversas aplicaciones de las fibras cerámicas en la industria petroquímica". Al igual que el día anterior, al final de estas conferencias se mantuvo un animado coloquio en el que se puso de manifiesto, por un lado, las distintas opiniones de los participantes; por otro, el interés del tema tratado en esta Reunión y el acierto en su elección.

Por la tarde, la Sección de Refractarios de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, celebró su reunión, en la que se trataron diversos temas de interés para los miembros de la misma. Entre otros, se discutió sobre el lugar y fecha para la X Reunión Técnica y el tema a tratar en la misma, cuyas conclusiones se comunicarán con antelación a los interesados.



Un aspecto de la Sala de Conferencias durante una de las comunicaciones presentadas a la IX Reunión Técnica de la Sección de Refractarios.

Finalizada la Reunión de la Sección, en los Salones del Hotel Valle-Mar, se ofreció una cena de clausura a los señores participantes y señoras acompañantes. En ella, el señor Presidente de la Sección dio las gracias a los señores conferenciantes, que con su aportación habían imprimido una especial relevancia a la Reunión, a los señores participantes, señoras acompañantes y a todos aquellos que de una u otra forma habían contribuido al éxito de esta nueva manifestación de la Sección de Refractarios.

Participantes en la IX Reunión Técnica de la Sección de Refractarios

- D. José María Antigüedad, Linhos, S. A. (Madrid).
- D. Agustín García Alcocer, Arcillas Coterón (Oviedo).
- D. Jaime Aluja, Icasa (Zaragoza).
- D. Santiago Aluja, Icasa (Zaragoza).
- D. Eugenio Azcárraga, Refracta, S. A. (Valencia).
- D. Enrique de Miguel Fernández, Refracta, S. A. (Valencia).
- D. Francisco González Campa, Arcillas Coterón (Oviedo).
- D. Julio Mazorra, Refractarios Gresa (Teruel).
- D. Ramón Gresa, Refractarios Gresa (Teruel).
- D. Luis García Font, Altos Hornos de Cataluña (Barcelona).
- D. Jorge Molina, Cepsa (Madrid).
- D. Enrique Poblet, Refractarios Norton, S. A. (Madrid).
- D. Celestino Tamayo, Pracesa (Oviedo).
- D. Angel Fombella, Uninsa (Gijón).

- D. Alfredo Fombella, Cerámica del Nalón (La Felguera).
- D. Gabriel Rojo, Procresa (Baracaldo).
- D. Pedro Durán, Inst. Cerámica y Vidrio (Madrid).
- D. Salvador de Aza, Instituto Cerámica y Vidrio (Madrid).
- D. José Luis Pérez Cesteros, Refractarios Vizcaya (Bilbao).
- D. Juan A. Contreras, Refractarios Vizcaya (Bilbao).
- Sr. Cañadas, Refractarios Vizcaya (Bilbao).
- D. Emilio Criado, Instituto Cerámica y Vidrio (Madrid).
- D. José de Andrés, Instituto Cerámica y Vidrio (Madrid).
- D. José María Domínguez, Refractarios Alfrán (Sevilla).
- D. Epifanio Campo, Nueva Cerámica Campo (La Coruña).
- D. Luis Martín, Maquiceram, S. A. (Madrid).
- D. Miguel A. Quintana, Intecsa (Madrid).
- D. Juan Puig Montraveta, Cementos Molíns, S. A. (Barcelona).
- D. Ingenio Sierra, Protisa (Madrid).
- D. José Carlos Concepción, Cepsa (Santa Cruz de Tenerife).
- D. Rafael Martín-Gamaro, Pas (Santander).

XVII REUNION BIENAL DE LA REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FISICA Y QUIMICA

Se celebrará en Alicante, entre los días 27 de octubre y 2 de noviembre de 1975, bajo la organización del Centro de Estudios Universitarios de la citada ciudad.

El programa científico comenzará el día 27, con una conferencia inaugural a cargo del Profesor M. Lora Tamayo. Las secciones incluidas en el marco de la Reunión son las siguientes:

- I. Termología. Mecánica Física.—II. Electricidad.—III. Óptica. Estado Sólido y Física Atómica.—IV. Física Nuclear y Alta Energía.—V. Química-Física. Catálisis.—VI. Espectroscopía.—VII. Química Inorgánica.—VIII. Química de la Coordinación.—IX. Química Analítica.—X. Química Orgánica.—XI. Bioquímica.—XII. Química de Macromoléculas.—XIII. Química de Materiales Poliméricos.—XIV. Química Industrial.—XV. Educación y Documentación Científica.

Las personas interesadas en una información más detallada de la Reunión pueden dirigirse a: XVII Reunión Bienal, Centro de Estudios Universitarios, San Vicente de Raspeig (Alicante).

VI REUNION DEL GRUPO ESPAÑOL DE CRISTALOGRAFIA PURA Y APLICADA

La VI Reunión del Grupo Español de Cristalografía tendrá lugar en Madrid, del 23 al 25 de junio de 1975. Las sesiones científicas se celebrarán en la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid (Cantoblanco).

La cuota de inscripción es de 1.000 pesetas para los miembros activos y de 500 para los acompañantes. La fecha límite para enviar la inscripción, el resumen de la comunicación científica que se desee presentar y el abono de la cuota de inscripción será el día 10 de mayo.

La documentación de la Reunión, que comprenderá el programa y los resúmenes de los trabajos, podrá recogerse a partir de las nueve horas del día 23 de junio de 1975, en la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma. A las diez y media se celebrará la Sesión de Apertura.

Se procurará simultanear las sesiones científicas con alguna conferencia de interés científico general.



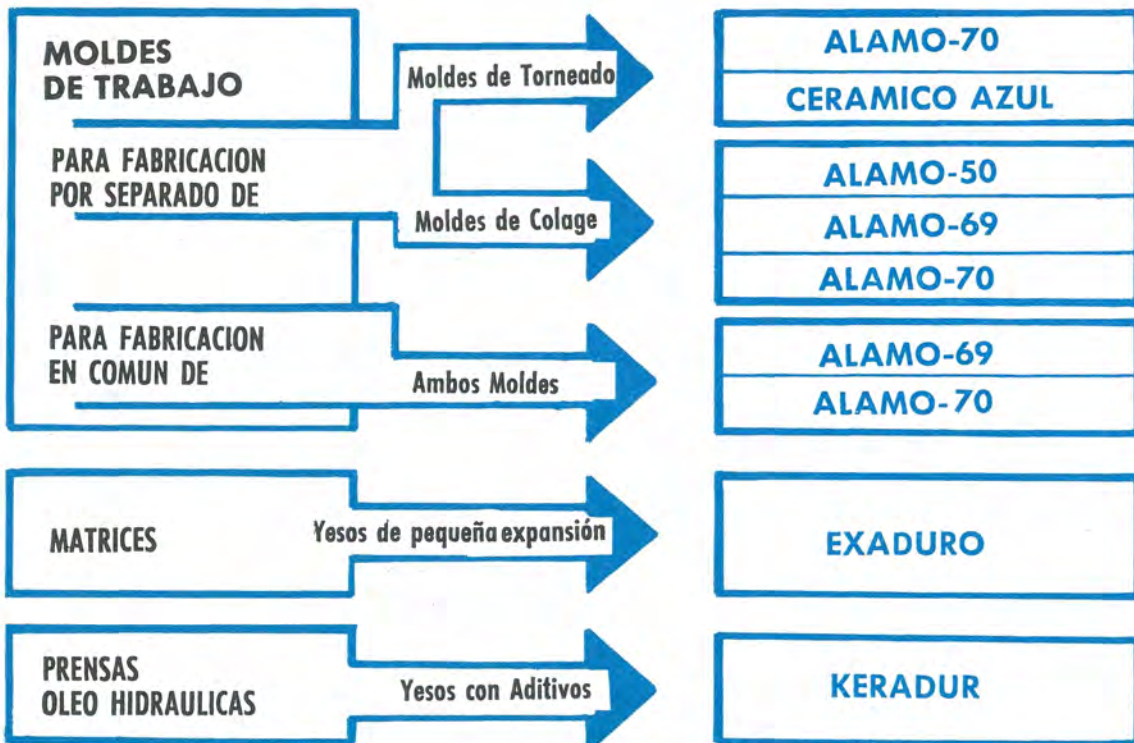
Hebör Española, S.A.

Yesos especiales para la Industria Cerámica

Ofrecemos	Relación agua/yeso	Dureza Kg./cm ²	Dilatación lin. %	Poder de absorción
ALAMO-50	0'70	320	0'20	<p>descendiendo al hacerlo la relación agua/yeso</p>
ALAMO-69	0'65	385	0'22	
ALAMO-70	0'60	500	0'24	
CERAMICO AZUL	0'55	600	0'25	
EXADURO	0,40 más de	1.000	0'17	
KERADUR	0'30 más de	2.500	0'2	

Los tiempos de fraguado standar son de 28' pero pueden ajustarse a los deseos del consumidor.

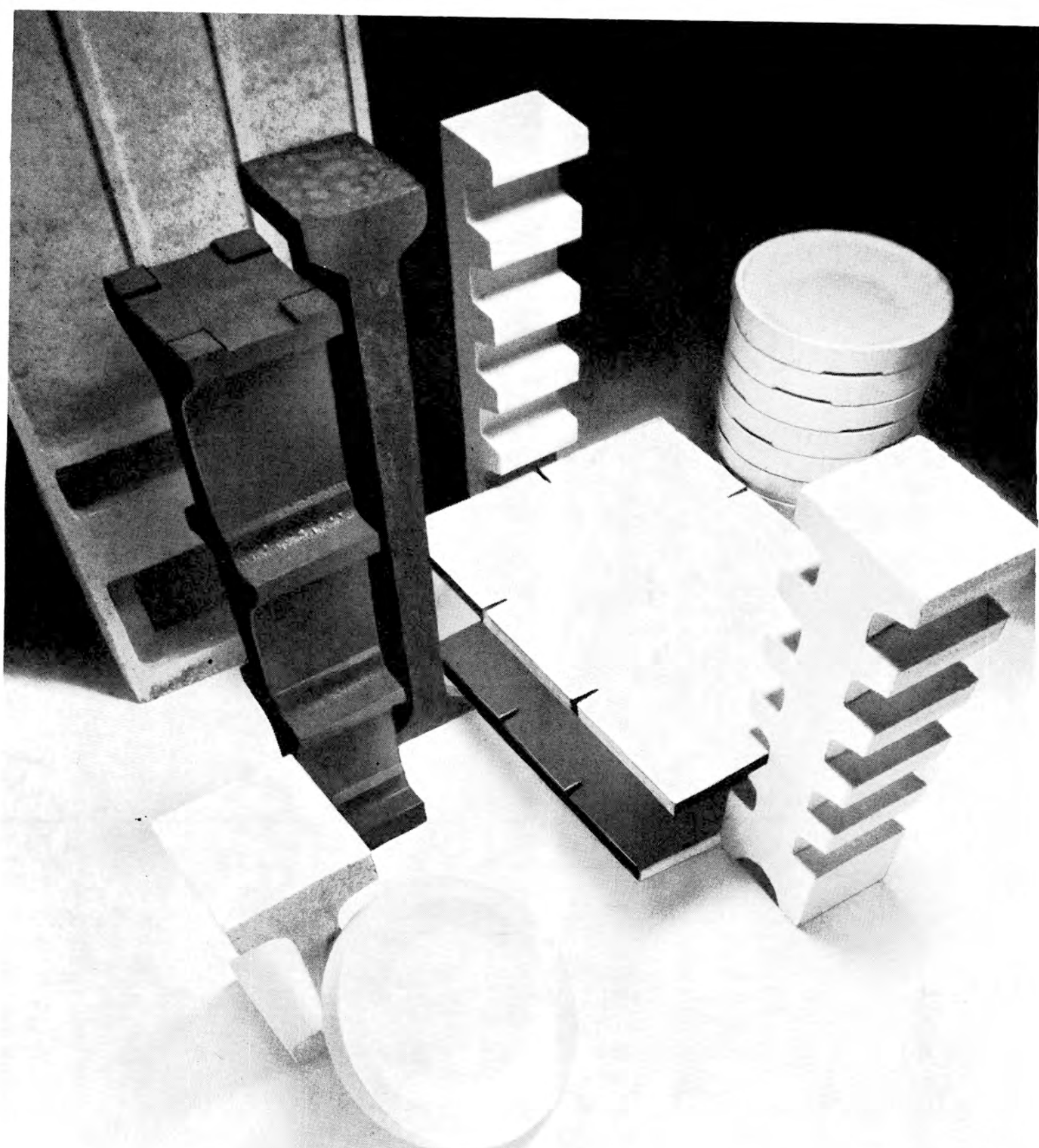
Recomendamos para



Ponemos a su disposición nuestro departamento Técnico

HEBÖR ESPAÑOLA, S. A.

Fábrica de yesos especiales. ARANJUEZ
Apartado n.º 4 - Telfs. 891 12 84 - 891 32 17



REFRACTARIOS NORTON S.A.

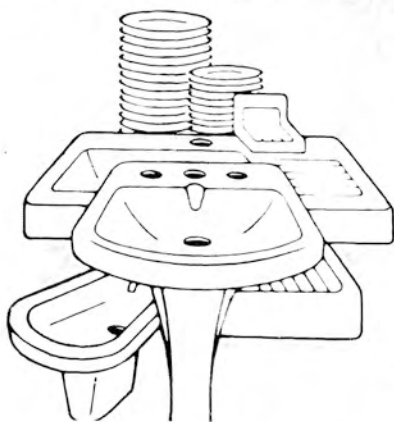
NORTON

Les ofrecen también ahora en España los productos refractarios que Vds. ya conocen de la

INDUSTRIAL CERAMICS DIVISION (ICD)
de **NORTON** en el mundo

CRYSTOLON ALUNDUM MULNORITE y la **LINEA SPECTRAMICS**

Camino de las Piedras, 8
VICALVARO, MADRID-32
Teléfono : 776-44-00 Telex : 27812 NOTO E



Los trabajos presentados se expondrán agrupados por su afinidad. Al final de la exposición de un grupo de trabajos, se tratará de establecer un coloquio abierto, donde se intercambiarán ideas específicas e información de ese grupo.

Las personas interesadas en una información más amplia pueden solicitarla del Dr. José Fayos, Instituto Rocasolano del C.S.I.C., Serrano, 119, Madrid-6.

COMISION TECNICA DE ACERIAS

Durante los días 20 y 21 del mes de mayo, se ha celebrado en Zaragoza la XXV Reunión de la Comisión Técnica de Acerías, en la que se han tratado temas dentro de las diferentes Subcomisiones:

1.º) X Reunión de la Subcomisión "Aceros de uso general".

Encuesta sobre "Refractarios de hornos eléctricos".

La citada encuesta se corresponde, salvo ligeras modificaciones introducidas, con la que la VII Comisión del S.I.P.R.E. está elaborando entre los aceristas de todos los países miembros del P.R.E., esperando esté finalizada la recopilación de datos para el presente año. La citada encuesta, dividida en cinco apartados, recoge con gran detalle, a través de un cuestionario de más de 60 preguntas, tanto las características operatorias y de diseño de cada horno, como el tipo de refractario utilizado en cada zona, los utilizados en reparaciones y el consumo por tonelada de acero producido según tipo de proceso.

La encuesta ha sido difundida en España por la Comisión de Acerías entre todos sus miembros, los cuales representan la totalidad de los hornos eléctricos instalados en nuestro país. En los momentos actuales han remitido los cuestionarios la mitad de las 30 empresas interesadas, fijándose para la nueva reunión de la Comisión, a celebrar en Sevilla el próximo mes de octubre, la presentación y análisis de los datos globales por la Comisión creada al efecto.

En el transcurso de la reunión se informó de la Reunión del P.R.E., que se celebrará durante el mes de junio en Suecia, en la que se analizará la situación de dicha encuesta en los países europeos, y se planteó la necesidad de tener una presencia más activa en el seno de las Comisiones del S.I.P.R.E.

En el transcurso de la discusión se puso de manifiesto el interés de la Comisión de Acerías, por crear en su seno una Comisión Mixta de Aceristas-Refractaristas para el estudio y discusión de problemas comunes, encomendándose a los miembros del Instituto de Cerámica y Vidrio allí presentes, la realización de las gestiones oportunas a través de la Sección de Refractarios de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio.

Se comentó, igualmente, el problema de la elevación de precios de los refractarios básicos a base de magnesia, que estaba dando lugar a una vuelta hacia los revestimientos de dolomía en bloques para las paredes de horno eléctrico de arco, planteándose una discusión muy animada sobre el interés y oportunidad de utilizar bloques prefabricados de ladrillos de magnesia, no llegándose a un acuerdo generalizado sobre su conveniencia.

Se puso de manifiesto el interés que para los fabricantes de productos refractarios tendría el conocimiento de las encuestas que, sobre materiales refractarios en los diversos procesos siderúrgicos, estaba elaborando la Comisión. Tras la discusión de la propuesta en el seno de la Comisión, se autorizó a la revista de la S.E.C.V. a reproducir las citadas encuestas, por lo que en sucesivos números irán apareciendo

las ya realizadas: *Refractarios para colada continua, Refractarios para cuchara de colada y Refractarios para pozo de colada.*

2.º) X Reunión de la Subcomisión "Aceros Especiales".

a) *Exposición del Proceso ASEA-SKF*, por D. José María Palacios Reparaz (S. A. Echevarría).

Tras una detallada exposición del proceso, se puso de manifiesto su versatilidad, para adaptarse a diferentes programas de fabricación, incluyendo calidades muy diversas de acero, frente al proceso A.O.D., más adecuado, en principio, para obtener altos rendimientos en la fabricación de una gama particular de aceros, por ejemplo, inoxidables.

En cuanto a los problemas planteados a los materiales refractarios, por las exigentes condiciones de trabajo (vacío, inyección de argón, de oxígeno, agitación del acero por inducción, etc.), se puso de manifiesto la severa erosión existente, que se estaba superando con la utilización de refractarios de magnesia-cromo, e incluso dolomía, en lugar de los de alta alúmina, inicialmente utilizados.

b) *Toma de muestra única para el Análisis de Acero*, por D. Ramón Suárez Acosta (CENIN) y señor Ibarra (S. A. Echevarría).

3.º) VIII Reunión de la Subcomisión "Acerías de Conversión al Oxígeno".

Modelo de encuesta sobre "Agujeros de Colada para convertidores L-D", por el señor Allende (Ensidesa-Este).

Se propuso un modelo de encuesta con los siguientes apartados: 1. Instalación, Número y Capacidad de Convertidores.—2. Marcha de los Convertidores.—3. Orificio de nueva construcción. Naturaleza y forma del material, condiciones de trabajo.—4. Reparaciones, método, duración y material empleado.

En el transcurso de la discusión se pusieron de manifiesto diversas críticas respecto a la calidad del material básico (a base de magnesia) de gunitado nacional, que obligaba a la importación de la casi totalidad de las toneladas consumidas en las tres acerías L.D. existentes en el país.

Se expuso, finalmente, la situación del Plan Nacional de Prereducidos y dentro del mismo el estudio realizado sobre diferentes reductores sólidos y minerales, habiéndose seleccionado actualmente diferentes minerales que ofrecen buenas perspectivas y que serán tratados en la planta piloto que a tal efecto se piensa construir.

E. CRIADO

COLOQUIO INTERNACIONAL SOBRE CENIZAS, ESCORIAS Y DESHECHOS

Mons, 10-12 de septiembre de 1975

Bajo el patrocinio de la Universidad del Estado de Mons, la Facultad Politécnica de Mons y el Centro Interuniversitario de Formación Permanente de Charleroi, se ha organizado este Coloquio Internacional, que tendrá lugar en Mons (Bélgica) durante los días 10, 11 y 12 de septiembre de 1975.

Los organizadores desean hacer, con ocasión de esta reunión, un balance y una perspectiva basados en el tema general siguiente: "Valorización de las cenizas, escorias y subproductos similares industriales".

El coloquio estará dividido en tres secciones, que constarán de una serie de exposiciones que ilustrarán los aspectos científicos, tecnológicos y económicos del tema.

Los temas que se tratarán en cada una de las secciones serán los siguientes:

1. *Conocimientos fundamentales.*

- Diagramas de fases, estados energéticos, estabilidad y demixión.
- Aspectos nuevos sobre la microestructura, la reactividad, estado de la superficie.
- Estado actual de los conocimientos sobre las propiedades mecánicas, técnicas y químicas y de las propiedades semiconductoras y aislantes.

2. *Modalidades de producción y caracterización.*

- Modificaciones posibles de la producción de subproductos en vista de una mejor valoración de costos.
- Limitación de sus posibilidades en función de la producción prioritaria a asegurar.
- Métodos de caracterización y de control de la producción.
- Problemas ligados al acondicionamiento del subproducto (molienda, secado, etc.).
- Aspectos económicos.

3. *Valoración industrial.*

- Utilización de subproductos en los sectores industriales, tales como cemento, cerámica, vidrio, ingeniería civil, etc.
- Problemas técnicos y económicos ligados a sus utilidades.
- Propiedades mecánicas, físicas, eléctricas y químicas de los fabricados.

El coloquio se celebrará en los locales de la Universidad del Estado en Mons (Bélgica).

Los idiomas oficiales son francés, inglés y alemán con traducción simultánea.

El precio de la inscripción ha sido fijado en 1.200 francos belgas por persona.

Se ruega a los autores interesados en presentar alguna comunicación, se atengan al siguiente calendario:

- Enviar antes del 1 de mayo de 1975 la propuesta de comunicación.
- Antes del 15 de junio de 1975, enviar un resumen de 200 palabras en los tres idiomas oficiales.
- Enviar el texto definitivo en uno de los tres idiomas antes del 1 de septiembre de 1975.

Toda la correspondencia debe ser mantenida con:

"Silicates Industriels"
32 Rue de Malplaquet
B-7000 MONS (Bélgica)
Teléfonos: (065) 31 22 49 ó 31 22 59

XVIII COLOQUIO INTERNACIONAL SOBRE REFRACTARIOS

Aachen (Alemania Federal), 1975

El Instituto de "Gesteinshüttenkunde" de la Universidad Técnica de Aachen, el Instituto de Investigación de Refractarios de Bonn y el Verein Deutscher Eisenhüttenleute (VDEh) de Düsseldorf, invitan al XVIII Coloquio Internacional sobre Refractarios que tendrá lugar en Aachen (R.F.A.) del 9 al 10 de octubre de 1975.

El tema monográfico del coloquio será: "Refractarios utilizados en la industria del acero con especial dedicación a los mezcladores y transportadores de arrabio".

Se excluirán en especial aquellos problemas relacionados con la metalurgia en cuchara y con los sistemas de buzas de cuchara.

Para más información e inscripción al mismo se pueden dirigir a:

Institut für Gesteinshüttenkunde
der RWTH Aachen
D-5100 Aachen
Manerstr.
R.F.A.

"SCIENCE OF CERAMICS"

VIII CONFERENCIA INTERNACIONAL

**St. John's College, Cambridge, Gran Bretaña,
22-24 de septiembre de 1975**

Organizado por la British Ceramic Society bajo los auspicios de la Asociación Europea de Cerámica (A.E.C.), tendrá lugar este año en Cambridge la VIII Conferencia Internacional sobre Ciencia de la Cerámica, bajo el lema general de "Caracterización de los Materiales Cerámicos".

Todo aquel que esté interesado en acudir al mismo puede dirigirse a:

Dr. Serafín Moya Corral
Secretario de la Sección de Ciencia Básica
Sociedad Española de Cerámica y Vidrio
Carretera de Valencia, Km. 24,200
Arganda Rey (Madrid)

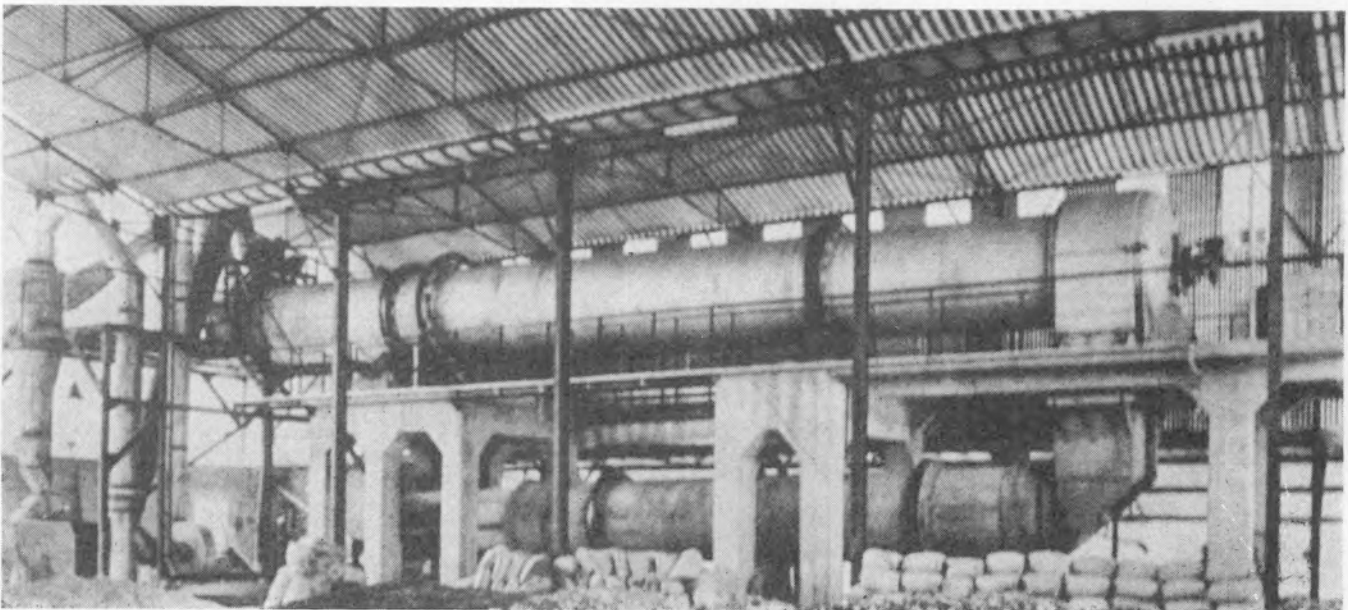
Venot-pi

Ibérica, S. A.

- CLASIFICACION DE CAOLIN
- DECANTADORES
- HIDROCICLONES
- SEPARADORES MAGNETICOS
- BOMBAS NEUMATICAS
- HORNOS ROTATIVOS CALCINADORES
- TROMMELS TAMIZADORES
- PREPARACION DE PASTAS CERAMICAS

Para **Venot-pi** cada cliente es un caso específico y así es como lo trata

AVDA. MENENDEZ PELAYO, 6 • MADRID-9 • TFNO. 275 32 00



algunas "empresas" no se preocupan por la Publicidad en Revistas Técnicas

*yo,
por ejemplo*



en cambio otras si se interesan,
por eso se dan a conocer en ellas,
informan a sus clientes (actuales o futuros),
incrementan sus ventas
y aumentan su prestigio.

asociación española
de la prensa técnica



ES IMPORTANTE ANUNCIAR
EN REVISTAS TÉCNICAS
PORQUE TODOS LOS
PROFESIONALES LEEN ALGUNA

NORMA ESPAÑOLA	Anteojería Lentes correctoras. Terminología (Continuación)	PROPUESTA UNE 43-001-74
<p>10. Lentes bifocales y multifocales</p> <p>10.1. DENOMINACIONES GENERALES</p> <p>Grupo 1. DESCRIPTIVO.</p> <p>10.1.1.1. <i>Lentes bifocales.</i>—Ver 3.1.7.</p> <p>10.1.1.2. <i>Lentes trifocales.</i>—Ver 3.1.8.</p> <p>10.1.1.3. <i>Lentes multifocales.</i>—Ver 3.1.9.</p> <p>10.1.1.4. <i>Zona de visión lejana.</i>—Región de una lente que corrige la visión lejana.</p> <p>10.1.1.5. <i>Zona de visión intermedia.</i>—Región de un trifocal o multifocal que corrige la visión intermedia entre lejos y cerca.</p> <p>10.1.1.6. <i>Zona de visión próxima (zona de lectura, segmento).</i>—Región de una lente que corrige la visión próxima.</p> <p>10.1.1.7. <i>Zona mayor.</i>—Región de la lente con mayor campo de visión.</p> <p>10.1.1.8. <i>Lente principal.</i>—Lente a la que se han añadido una o más zonas para convertirla en bifocal o multifocal (ver 10.1.1.10).</p> <p>10.1.1.9. <i>Línea de separación.</i>—Línea divisoria entre las zonas de una lente bifocal o multifocal.</p> <p>10.1.1.10. <i>Segmento.</i>—Lente suplementaria añadida a la lente principal mediante cementado, fusión o tallado de superficie, cuyo objeto es proporcionar una diferencia de potencia. (Se usa también para designar la zona de visión próxima.)</p> <p>10.1.1.11. <i>Lado del segmento.</i>—Lado, anterior o posterior, de una lente bifocal o multifocal sobre el cual está situado el segmento.</p> <p>10.1.1.12. <i>Superficie de lejos.</i>—Superficie de la zona de distancia sobre el lado del segmento.</p> <p>10.1.1.13. <i>Superficie del segmento.</i>—Superficie del segmento que queda al descubierto.</p> <p>10.1.1.14. <i>Superficie de contacto.</i>—Superficie de contacto entre un segmento cementado o fundido, y la lente principal.</p> <p>10.1.1.15. <i>Círculo del segmento.</i>—Círculo que tiene por centro el del segmento (ver 10.1.1.29) y cuyo diámetro está determinado por las condiciones de centrado establecidas (ver fig. 6).</p> <p>10.1.1.16. <i>Diámetro del segmento.</i>—Diámetro de círculo del cual forma parte el contorno del segmento acabado (ver fig. 6) (ver 10.1.1.23 y 10.1.1.24).</p> <p>NOTA 1: Excepto en el caso de bifocales invisibles, el diámetro del segmento no coincide con el del círculo del segmento.</p> <p>NOTA 2: Cuando el contorno del segmento es curvo, se recomienda que sea un arco de circunferencia, para evitar indicaciones del tipo: "alrededor del segmento", "segmento creciente", etc.</p> <p>10.1.1.17. <i>Cresta del segmento</i> (parte más alta de la línea divisoria).—Se considera solamente cuando el segmento está en la parte baja de la lente (ver fig. 5, punto T). Según los casos, se define así:</p> <p>a) Punto de contacto del contorno superior, cuya tangente es horizontal.</p> <p>b) En el caso de que el contorno superior esté roto por un arco reentrante, este punto de tangencia es imaginario.</p> <p style="text-align: right;">(Continúa)</p>		
Las observaciones relativas a la presente norma deben ser dirigidas al: IRANOR. Serrano, 150. Madrid (6).		
— Ophthalmic lenses. Glossary of terms. — Lunetterie. Verres correcteurs. Terminologie.		
Esta propuesta de norma queda sometida a información pública hasta el 30 de abril de 1975.		

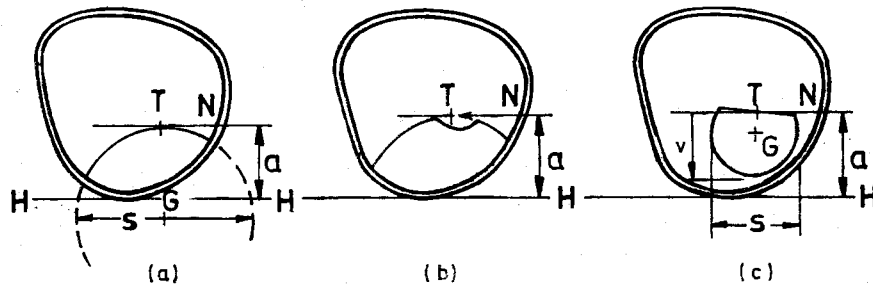


FIG. 5.—Dimensiones de los segmentos

HH = Tangente horizontal, en el punto más bajo de la periferia de la lente.

T = Cresta del segmento.

G = Centro del segmento.

S = Diámetro del segmento, en mm.

A = Altura del segmento, en mm.

V = Dimensión vertical del segmento, en mm.

NOTA: La letra N indica el lado nasal de la lente.

c) Cuando el segmento termina en la parte alta por un trazo recto, es el punto medio de dicho trazo.

10.1.1.18. *Posición de la cresta del segmento.*—Se define por su distancia en mm a la línea de referencia (datum line), indicando si queda por encima o por debajo. Ejemplo: segmento, 2 debajo datum.

NOTA: En una lente multifocal, salvo instrucciones en contra, esta dimensión se aplica al segmento más alto.

10.1.1.19. *Altura del segmento.*—Distancia de la cresta del segmento a la tangente horizontal en el punto más bajo de la periferia de la lente (ver fig. 5, dimensión a).

NOTA 1: Si la lente está biselada se toma el borde del bisel como periferia.

NOTA 2: En una lente multifocal, salvo instrucciones en contra, esta dimensión se aplica al segmento más alto.

10.1.1.20. *Dimensión vertical del segmento* (fig. 5 (c), dimensión V).—Distancia en mm desde el punto T de un segmento hasta la tangente horizontal en el punto más bajo del segmento. Sólo se define cuando todo el contorno del segmento cae dentro de la periferia de la lente.

10.1.1.21. *Punto inferior del segmento.*—Aplicable solamente a un segmento situado en la porción más alta de la lente.

a) Punto más bajo del contorno del segmento, de tangente horizontal.

b) En el caso de un segmento cuyo contorno es un trazo recto en la parte baja, punto medio de dicho trazo.

10.1.1.22. *Posición del punto inferior del segmento.*—Distancia vertical de la parte inferior del segmento, por encima o por debajo de la línea de referencia (datum line), a dicha línea.

10.1.1.23. *Segmento redondo.*—Segmento cuya línea de separación es un arco de circunferencia.

10.1.1.24. *Segmento con forma.*—Un segmento cuyo línea divisoria no es un arco de circunferencia (ver nota 2 de 10.1.1.16).

10.1.1.25. *Segmento creciente.*—Desaprobado (ver nota 2 de 10.1.1.16).

Grupo 2: RELATIVO A CENTRADO OPTICO Y PROPIEDADES FOCALES

10.1.2.1. *Adición (Ad)*—Potencia que, añadida a la de la zona de distancia, da la correspondiente a la de visión próxima o de una zona intermedia. Cuando el lado del segmento es el anterior, la adición se mide por la diferencia entre la potencia frontal anterior de la zona de visión lejana y la correspondiente a la del segmento. Cuando el lado del segmento es el posterior, la adición se mide como la diferencia entre las potencias frontales posteriores de las zonas de visión lejana y la del segmento.

10.1.2.2. *Adición intermedia.*—Adición para una zona intermedia.

10.1.2.3. *Adición de cerca (adición de lectura).*—Adición para la zona de visión próxima.

10.1.2.4. *Centro óptico de lejos.*—Centro óptico de la zona de visión lejana.

(Continúa)

10.1.2.5. *Centro óptico intermedio.*—Centro óptico de la zona intermedia.

10.1.2.6. *Centro óptico de cerca.*—Centro óptico de la zona de visión de cerca.

10.1.2.7. *Centro óptico del segmento.* Centro óptico de la adición.

10.1.2.8. *Punto visual de lejos.*—Ver 1.1.7.

10.1.2.9. *Punto visual de cerca.*—Ver 1.1.8.

10.1.2.10. *Desplazamiento nasal.*—Desplazamiento del segmento hacia la nariz, generalmente sin tener en cuenta los centros ópticos de cerca, cuyo objeto es hacer que coincidan los campos de lectura derecho e izquierdo.

NOTA.—Este término no se debe usar para un descentramiento nasal de los centros ópticos de lejos.

10.1.2.11. *Descentramiento geométrico.*—Distancia entre las líneas verticales que pasan por el punto de centrado y por el punto medio del diámetro del segmento (ver fig. 7, dimensión HG).

NOTA.—En la práctica de taller, el método clásico para descentrar consiste en una rotación sobre el centro óptico de lejos que se suele especificar por la distancia JK de la figura 7, siendo la distancia JC arbitraria (generalmente, 15 mm).

10.1.2.12. *Descentramiento óptico.*—Desplazamiento horizontal del centro óptico de cerca, o del intermedio, con relación al centro óptico de lejos (sin considerar los prismas prescritos).

10.1.2.13. *Salto de imagen.*—Desplazamiento brusco de la imagen que se observa cuando la visión atraviesa la línea de separación, debido al cambio repentino de efecto prismático.

10.1.2.14. *Sin salto de imagen.*—Que cumple la condición de eliminar el salto de imagen, lo que exige que el centro óptico de la adición se encuentre sobre la línea de separación.

10.2. TIPOS DE LENTES BIFOCALES Y MULTIFOCALES

Grupo 1: CLASIFICADOS SEGUN EL METODO DE FABRICACION

10.2.1.1. *Partida Franklín o yuxtapuesta.*—Dos o más lentes separadas, montadas borde con borde en un simple aro.

10.2.1.2. *Cementada.*—Lente de visión lejana con una adición cementada.

10.2.1.3. *Fundida.*—Lente constituida por una lente de lejos con una depresión adecuada donde se suelda otra lente de índice de refracción distinto, formando el conjunto una superficie esférica continua.

10.2.1.4. *Monobloque.*—Lente hecha de una sola pieza en la que la diferencia de potencia está producida por el tallado de diferentes curvaturas en una de las superficies de la lente.

10.2.1.5. *Invisible.*—Lente en la cual la línea divisoria no tiene resalte.

NOTA: Este término se usa generalmente para diferenciar un tipo particular de bifocal monobloque.

10.2.1.6. *Progresiva (continua).*—Una lente multifocal que proporciona un cambio gradual de potencia focal, sin líneas divisorias.

Grupo 2: CLASIFICADOS DE ACUERDO CON LA FUNCION O PROPIEDADES OPTICAS

10.2.1.7. *De curva descendente.*—Dícese del segmento cuya línea de separación es curva, con la concavidad hacia abajo.

10.2.2.2. *De curva ascendente.*—Dícese del segmento cuya línea de separación es curva con la concavidad hacia arriba.

10.2.2.3. *Prisma controlado.*—Lente cuya construcción permite controlar el efecto prismático, con independencia de los centros ópticos de las varias zonas de la lente.

10.2.2.4. *Monocéntrica.*—Lente bifocal en la cual las zonas de lejos y de cerca tienen un centro óptico común

10.2.2.5. *Monoaxial.*—Lente bifocal en la cual las zonas de lejos y de cerca tienen un eje común, así como también un centro óptico común.

10.2.2.6. *Con prisma vertical.*—Dícese del bifocal con el centro de cerca desplazado en vertical mediante un prisma trabajado en la zona inferior de la lente, a partir de la línea de separación. Este tipo de bifocal se denomina también "slab-off"

10.3. DENOMINACIONES REFERENTES A BIFOCALES PARTIDOS

10.3.1. *Franklín.*—Bifocal partido, con bordes planos que hacen contacto, formando la línea de separación.

10.3.2. *Franklín perfecto.*—Bifocal partido en el que los componentes, uno con un borde biselado y el otro con un borde renurado, están encajados y formando la línea de separación.

(Continúa)

10.4. DENOMINACIONES REFERENTES A BIFOCALES PEGADOS

10.4.1. *Bifocal de borde cortante*.—Bifocal cementado en el cual el borde del segmento es cortante.

10.5. DENOMINACIONES REFERENTES A BIFOCALES Y MULTIFOCALES FUNDIDOS

10.5.1. *Pastilla*.—Trozo de vidrio fundido, normalmente de alto índice de refracción, tallado y pulido para ser adaptado a la lente principal, en un alojamiento de ésta.

10.5.2. *Pastilla compuesta*.—Trozo de vidrio compuesto de dos o más vidrios de diferente índice de refracción.

10.5.3. *Alojamiento*.—Depresión tallada y pulida realizada sobre la lente principal para recibir la pastilla.

10.5.4. *Relación en bruto*.—Es la relación $(n-1)/(N-n)$, en la que "n" es el índice de refracción de la lente principal, y "N" el de la pastilla.

10.5.5. *Número en bruto*.—Número o clave dado al bifocal fundido en bruto, que indica la pieza a elegir para realizar una determinada prescripción.

10.6. DENOMINACIONES REFERENTES A BIFOCALES Y MULTIFOCALES MONOBLOQUE

16.6.1. *DP curva*.—La potencia refractante de la superficie de lejos de la lente principal sobre el lado del segmento.

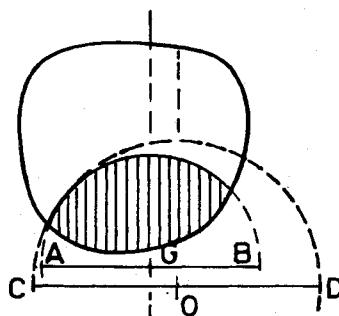


FIG. 6.—Lente bifocal-círculo del segmento: La circunferencia del segmento, de diámetro CD, se muestra en la línea de puntos. Su centro O es el centro óptico de la lente segmento, considerado como separado de la lente principal. G es el centro geométrico del segmento acabado (rayado) y AB es el diámetro del segmento.

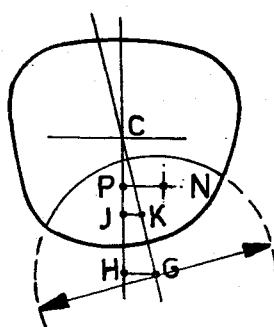


FIG. 7.—Lente bifocal - segmento acoplado.

- C = Punto de centrado de distancia (los prismas prescritos para distancia no están considerados).
- N = Centro óptico de zona cercana, sin tener en cuenta los prismas prescritos para lectura (situados arbitrariamente en la figura).
- G = Centro geométrico del segmento acabado.
- CH = Vertical que pasa por C.
- HG = Descentramiento geométrico, en mm, medido según una línea horizontal.
- JK = Desplazamiento convencional, en mm, medido según una línea horizontal. La distancia CJ es arbitraria.
- PN = Descentramiento óptico, en mm, medido según una línea horizontal.

(Continúa)

10.6.2. *Monobloque visible*.—Bifocal monobloque en el cual la superficie del segmento es producida por tallado de la lente principal, existiendo un escalón a lo largo de la línea de separación.

10.6.3. *Monobloque visible de centro controlado*.—Monobloque en el cual existe un prisma que tiene como misión situar el centro óptico de lectura en el lugar deseado, generalmente en el punto de visión cercana.

10.6.4. *Monobloque semi-visible*.—Bifocal monobloque, de construcción similar al 10.6.2., con la arista del escalón rebajada por medio de un biselado cóncavo. Está limitado a prescripciones de potencia negativa en el meridiano vertical, tanto para distancia como para lectura.

10.6.5. *Monobloque prisma segmentado*. Bifocal monobloque de segmento prismático de la misma construcción mecánica que el bifocal monobloque invisible, pero incorporando al segmento un prisma de potencia especificada, perdiendo así la línea divisoria su invisibilidad.

10.6.6. *Monobloque de doble visión lejana*.—Bifocal monobloque en el cual está prevista una pequeña porción para distancia, debajo del segmento de lectura.

11. Lentes de color

11.1. **ABSORCIÓN**.—Fenómeno que se manifiesta por una reducción de intensidad de la energía radiante (luz) al pasar a través de un medio.

11.2. **ABSORCIÓN SELECTIVA**.—Absorción distinta para radiaciones de diferentes longitudes de onda.

11.3. **ABSORCIÓN UNIFORME**.—Absorción sensiblemente uniforme para todas las longitudes de onda, generalmente restringido a un intervalo, como por ejemplo, el espectro visible. En lentes oftálmicas este término se usa vagamente.

11.4. **FACTOR DE TRANSMITANCIA**.—Relación entre las intensidades de radiación transmitida por un medio y de la radiación incidente. A veces se expresa en tanto por ciento.

11.5. **TRANSMITANCIA ESPECTRAL**.—Gráfico en el cual se representa el factor de transmisión en función de la longitud de onda.

11.6. **FACTOR DE TRANSMITANCIA TOTAL EN EL VISIBLE**.—Factor de transmitancia en todo el espectro visible, para un manantial especificado.

11.7. **DENSIDAD**.—Logaritmo en base 10 del recíproco del factor de transmitancia.

11.8. **FILTRO**.—En óptica oftálmica, lente o protección cuya misión es reducir la energía radiante.

11.9. **VIDRIOS DE SOL**.—Filtros, generalmente neutros, destinados a ser montados en gafas o en suplementos de gafas.

11.10. **ANTI-ACTÍNICO**.—Que tiene una absorción para la radiación ultravioleta notablemente mayor que la de las lentes de vidrio blanco (incoloro).

11.11. **COLOR UNIFORME**.—Color constante, aun cuando haya variaciones de espesor en las diferentes partes de la lente.

11.12. **COLOR NEUTRO**.—De apariencia gris, no pudiéndose apreciar ninguna tonalidad.

11.13. **PELÍCULA EVAPORADA**.—Capa delgada de metal (aluminio) o de un compuesto (fluoruro de magnesio), depositada sobre la superficie de una lente o soporte mediante evaporación.

11.14. **PELÍCULA ANTIRREFLECTANTE**.—Ver 11.15.

11.15. **LENTE TRATADA** (lente recubierta, óptica azul, tratamiento antirreflejante).—Lente sobre la cual ha sido depositada, por evaporación en alto vacío, una película, generalmente para reducir pérdidas de luz por reflexión.

11.16. **LENTE METALIZADA**.—Lente sobre la cual se ha formado una película metálica. Los métodos incluyen la deposición química, la evaporación en alto vacío, y la proyección catódica.

11.17. **LENTE PULVERIZADA**.—Ver 11.16.

11.18. **LENTE COLOREADA SUPERFICIALMENTE**.—Lente con una capa superficial de color, color uniforme (ver (11.11)).

11.19. **LENTE MONOCOLOR**.—Lente a la cual ha sido soldada, por fusión, una delgada capa de espesor uniforme de vidrio de color.

11.20. **"POLAROID"**.—Filtro que presenta una absorción variable, que es función de la inclinación del plano de polarización de la luz incidente.

(Continúa)

11.21. **LENTE DE COLOR MASIVO.**—Lente fabricada con vidrio coloreado en masa.

11.22. **LENTE FOTOCRÓMICA.**—Que cambia de transmitancia por la acción de la luz de onda corta, recuperando su transmitancia inicial cuando deja de actuar dicha luz.

12. Lentes sopladas

12.1. **LENTE SOPLADA (globo).**—Lente cortada de una esfera de vidrio soplado.

12.2. **CONCHA (coquilla).**—Lente no trabajada ópticamente, casi plana, cortada a partir de una esfera de vidrio soplado. Generalmente se emplea en gafas protectoras.

12.3. **MEDIA CONCHA.**—Similar a la anterior, pero de menor curvatura.

13. Lentes protectoras

13.1. **GAFAS PROTECTORAS.**—Nombre genérico de gafas proyectadas para proteger los ojos contra agentes extraños.

13.2. **VIDRIO DE SEGURIDAD.**—Vidrio con un mayor grado de resistencia mecánica que el vidrio normal y que sirve de protección contra los accidentes producidos por impactos. Hay tres tipos de principales de vidrio de seguridad: vidrio laminar, vidrio con temple térmico y vidrio con temple químico (ver 13.3, 13.4 y 13.5).

13.3. **VIDRIO LAMINAR.**—Constituido por dos capas de vidrio y una capa intermedia de plástico, en la que quedan adheridos los fragmentos de vidrio cuando se produce la rotura.

13.4. **VIDRIO CON TEMPLE TÉRMICO.**—Vidrio con mayor resistencia al choque (resistencia a la rotura), adquirida por un tratamiento térmico.

13.5. **VIDRIO CON TEMPLE QUÍMICO.**—Vidrio con mayor resistencia al choque (resistencia a la rotura), adquirida por un tratamiento de intercambio iónico.

13.6. **PRUEBA AL IMPACTO.** Medio de ensayar la resistencia al choque, haciendo que un objeto determinado caiga sobre el vidrio o la lente desde una altura establecida.

14. Lentes de contacto

14.1. DENOMINACIONES GENERALES PARA LENTES Y SUS PARTES

14.1.1. **Lentes de contacto.**—Lente usada en contacto con el globo del ojo. Generalmente está dividida en una parte óptica y otra háptica, pero ésta puede faltar.

14.1.2. **Porción háptica** (ver 14.1.15).—Generalmente, esta parte descansa sobre la esclerótica.

14.1.3. **Porción óptica** (ver 14.1.16).—En general, esta parte queda situada delante de la córnea. Puede estar subdividida (ver 14.1.13, 14.1.14 y 14.1.15).

14.1.4. **Lente de contacto en bruto.**—Lente de contacto en la cual la porción óptica no ha sido aún trabajada.

14.1.5. **Lente háptica.**—Lente de contacto con una porción háptica, además de una óptica.

14.1.6. **Lente corneal.** Lente de contacto que tiene únicamente zona óptica.

14.1.7. **Lente cosmética.**—Lente de contacto (con efecto refractivo), específicamente proyectada para cambiar o mejorar la apariencia del ojo.

14.1.8. **Concha cosmética.**—Lente cosmética diseñada sin efecto refractivo.

14.1.9. **Lente moldeada.**—Lente de contacto hecha mediante moldeo.

14.1.10. **Lente por impresión.**—Lente de contacto cuya superficie posterior ha sido producida, generalmente, por una impresión sacada sobre el globo del ojo.

14.1.11. **Lente preformada.**—Lente de contacto, no sacada por impresión, cuya superficie posterior tiene una forma predeterminada.

14.1.12. **Lente cónica.**—Lente preformada, en la que la mayor parte de la superficie posterior de la zona háptica es cónica.

14.1.13. **Zona intermedia.**—Superficie anular, generalmente de curvatura especificada, que se encuentra entre dos superficies vecinas.

14.1.14. **Porción óptica central.**—Región central de la porción óptica. Término aplicable solamente cuando hay una zona óptica periférica (ver 14.1.15).

(Continúa)

14.1.15. *Zona óptica periférica*.—Corona circular de curvatura distinta, que forma la región más exterior de la porción óptica.

14.1.16. *Transición*.—Zona intermedia entre las porciones óptica y háptica.

14.1.17. *Transición cónica*.—Transición cuya forma es aproximadamente cónica.

14.1.18. *Transición curvada*.—Transición cuya forma es aproximadamente esférica o tórica.

14.1.19. *Transición aguda*.—Transición formada por la intersección de dos superficies curvas.

14.1.20. *Matada (redondeada, suavizada)*.—Dícese de la línea aguda de unión de dos superficies que ha sido modificada, con el fin de hacerla menos molesta.

14.1.21. *Lente líquida*.—Lente formada por un líquido contenido entre la córnea y la superficie posterior de la porción óptica.

14.1.22. *Lente fenestrada*.—Lente de contacto provista de uno o más agujeros que facilitan el paso del líquido lacrimal en ambos sentidos.

14.1.23. *Lente acanalada*.—Lente de contacto provista de uno o más canales para facilitar la circulación del líquido lacrimal en ambos sentidos.

14.1.24. *Montículo*.—Pequeña elevación sobre la superficie posterior de una lente de contacto.

14.1.25. *Especificación*.—Conjunto de detalles esenciales que determinan la construcción de una lente de contacto.

14.2. DENOMINACIONES PARA DESIGNAR POTENCIA, FORMA, DIMENSIÓN Y ESPECIFICACIÓN

14.2.1. *Potencia frontal posterior*.—Potencia frontal posterior de la zona óptica central de la lente, medida en el aire (ver 4.6).

14.2.2. *Potencia frontal anterior*.—La potencia frontal anterior de la zona óptica central de la lente, medida en el aire (ver 4.8).

14.2.3. *Lente afocal*.—Lente con potencia nula en la porción óptica central.

14.2.4. *Tamaño total (T. T.)*.—Máxima dimensión externa en mm, medida entre bordes en la lente acabada (ver 14.2.5).

NOTA.—Cuando la forma exterior de la lente no sea circular, el eje largo se define como la dimensión máxima, y el corto se mide sobre un plano que corta perpendicularmente al anterior y pasa por el centro. Los ejes largo y corto se suelen designar por EL y EC, respectivamente.

14.2.5. *Tamaño háptico posterior (P)*.—Dimensión interna máxima, en mm, medida entre bordes en la superficie posterior háptica, antes de matar dichos bordes (ver también nota del 14.2.4).

14.2.6. *Diámetro óptico*.—Si la lente es circular, el diámetro de la figura formada por la intersección de cualquier superficie óptica con su superficie próxima (ver nota del 14.2.5). Puede ser llamado, por ejemplo, diámetro óptico central del frente. En la práctica, la presencia del reborde matado puede hacer esta dimensión incierta. Si la lente no es circular, en vez de diámetro se consideran los ejes largo y corto.

14.2.7. *Diámetros ópticos básicos*.—Diámetros de la figura formada por intersección imaginaria de la superficie óptica central posterior con la superficie háptica posterior.

14.2.8. *Diámetro óptico primario*.—Diámetro óptico básico más largo.

14.2.9. *Eje de simetría*.—Eje vertical de simetría de todos los diámetros ópticos básicos.

14.2.10. *Plano óptico primario*.—Plano normal al eje de simetría, que contienen el diámetro óptico primario.

14.2.11. *Flecha primaria*.—Distancia a lo largo del eje de simetría, entre el plano óptico primario y la superficie óptica posterior.

14.2.12. *Espesor háptico*.—Espesor de la porción háptica medido en cualquier punto, normalmente en la superficie háptica frontal.

14.2.13. *Espesor óptico*.—El espesor de la porción óptica central medida a lo largo del eje de simetría.

14.2.14. *Cuerda háptica*.—En un meridiano especificado, longitud, en mm, de la cuerda de la superficie háptica medida entre el límite de la porción óptica y el borde (sin redondear) de la superficie háptica. Si la porción óptica está descentrada, la longitud de las dos cuerdas hápticas es diferente.

14.2.15. *Desplazamiento de la porción óptica*.—Mitad de la diferencia entre las dos cuerdas hápticas.

NOTA.—En el caso de una lente corneal, el desplazamiento de la porción óptica central se define por trazado de la zona óptica periférica como si fuera la porción háptica.

(Continúa)

14.2.16. *Angulo de cono.*—Angulo del vértice de cualquier superficie cónica.

15. Sistemas de aumento

15.1. **AUMENTO.**—En general, relación entre las dimensiones lineales de las imágenes retinianas del objeto, visto a través del instrumento y visto a ojo desnudo. En la práctica, para calcular el aumento nominal de instrumentos ópticos, se admiten las siguientes condiciones:

a) **Sistemas telescópicos (objeto en el infinito).**—El instrumento está ajustado para el emétrope no acomodado.

b) **Sistema microscópico (objeto a una distancia finita).**—El sujeto es emétrope. Cuando el amplificador está en uso, el objeto está colocado en su plano focal anterior; cuando el objeto es visto sin el aparato, está colocado a 25 cm del ojo acomodado.

15.2. **LENTE DE AUMENTO.**—Lente o sistema de lentes proyectados para producir una imagen retiniana aumentada. Más comúnmente, lente positiva o sistema de lentes positivo (ver 3.3.4).

15.3. **LENTES CODDINGTON, LENTES STAHPPE y LENTES WOLLASTON.**—Formas especiales de amplificadores diseñados para dar un gran campo con buena definición.

15.4. **LUPA.**—Aparato de aumento, generalmente binocular, para la observación de objetos próximos; pueden preverse medios para reducir la convergencia de los ejes ópticos.

15.5. **LENTE DE AUMENTO.**—Lente de aumento montada o mantenida cerca del ojo, proyectada para mejorar la visión de cerca en los casos de escasa agudeza visual.

15.6. **Gafa telescópica.**—Aparato de aumento que puede ser proyectado o adaptado tanto para visión a distancia como de cerca y consistente, generalmente, en un sistema de Galileo, con montaje adecuado.

NOTA.—El sistema de Galileo tiene un objetivo positivo y una lente ocular negativa.

15.7. **CONO STEINHEIL.**—Sistema de Galileo en forma de una lente gruesa, algunas veces empleado como lente telescópica.

16. Lentes y gafas diversas

16.1. LENTES VARIAS

16.1.1. **Lente bípisma.**—Lente de potencia focal uniforme, pero con centros ópticos independientes para lejos y cerca. Esto se efectúa mediante cementado o tallado de su prisma sobre una mitad de la lente, aproximadamente (ver bifocal 10.2.12).

16.1.2. **Lente catarata.**—Lente positiva (generalmente superior a + 8D), llamada así por ser, generalmente, empleada para corregir la afaquia (extracción del cristalino).

16.1.3. **Oclusor.**—Disco o mecanismo previsto para obturar la visión de un ojo, total o parcialmente (ver 16.1.5 y 16.2.7).

16.1.4. **Lente chavasse.**—Lente suavemente esmerilada para reducir la agudeza visual sin alterar la apariencia del ojo.

16.1.5. **Lente deslustrada.**—Lente con una o ambas superficies sin pulir y que actúa a modo de oclusor (ver 16.1.3).

16.1.6. **Lente iseicónica.** Lente o sistema de lentes con un aumento determinado para la corrección de la aniseiconia.

16.2. GAFAS VARIAS

16.2.1. **Gafas anisométricas.**—Gafas con lentes proyectadas para minimizar o suprimir diferencias de efecto prismático o de aumento, en casos de anisometropía.

16.2.2. **Gafas de cicloforia.**—Gafas que tienen incorporado un sistema que permite la rotación de uno o ambos campos de visión.

16.2.3. **Gafas de hemianopsia.**—Gafas con un dispositivo para desplazar lateralmente uno o ambos campos de visión.

16.2.4. **Gafas de supino.**—Gafas proyectadas para permitir a una persona acostada la lectura en forma confortable, por desplazamiento del campo de visión.

(Continúa)

16.2.5. *Gafas de medio contorno.*—Gafas proyectadas de manera que la parte más alta o la más baja del campo de visión quede fuera de la periferia de la montura y de las lentes.

16.2.6. *Gafas estenopecas.*—Gafas provistas de uno o dos discos opacos con una pequeña abertura, del orden de 1 ó 2 mm.

16.2.7. *Gafas oclusoras.*—Gafas estenopecas o similares, generalmente provistas de anteojeras de cierre, que se usan en el cuidado posterior del desprendimiento de retina.

16.2.8. *Gafas multiestenopecas.*—Gafas provistas de discos con un cierto número de pequeñas aberturas, usadas en ciertos casos de baja agudeza visual.

16.2.9. *Gafas de ranura estenopecica.*—Gafas de máscara, que permiten la visión solamente a través de un rendija.

16.2.10. *Gafas reversibles.*—Gafas proyectadas para usarse con unas u otras lentes delante de los ojos.

16.2.11. *Gafas para fines especiales.*—Gafas de forma especial, con lentes descentradas o inclinadas para dar un centrado adecuado. Por ejemplo, para ballestería, billar, tiro al arco, etc., y para ocupaciones especiales.

16.2.12. *Gafas billar.*—Gafas que tienen un suplemento incorporado con el cual permiten al usuario ajustar el ángulo de los laterales.

16.2.13. *Gafas ortopédicas.*—Gafas con aditamentos proyectados para desempeñar una determinada función o corregir ciertos defectos, por ejemplo, la ptosis, etc.

17. Accesorios de la caja de pruebas

17.1. **BIPRISMA.**—Lente formada por dos prismas unidos por la base, usada para producir diplopía monocular (ver también 10.2.12).

17.2. **DISCO DE CENTRADO.**—Disco colocado en la montura de pruebas para facilitar el centrado.

17.3. **FILTRO AZUL COBALTO.**—Filtro plano del color azul, típico del cobalto.

17.4. **CILINDRO CRUZADO.**—Lente astigmática, cuyas potencias principales son iguales, pero de signo opuesto.

NOTA.—Se recomienda que la potencia marcada sea la potencia numérica de cada meridiano.

17.5. **VARILLA DE MADDOX.**—Varilla o serie de varillas paralelas, de pequeño diámetro, generalmente coloreadas, a través de las cuales un punto luminoso aparece como una línea.

17.6. **RANURA DE MADDOX.**—Variante de la varilla de Maddox, con elementos cóncavos en lugar de convexos.

17.7. **DISCO ESTENOPEICO.**—Disco opaco con una pequeña abertura central circular.

17.8. **PRISMA ROTATORIO (Diasporómetro).**—Aparato consistente en dos prismas iguales que giran en sentidos contrarios, produciendo una resultante, de potencia variable en una dirección dada.

17.9. **DISCO SCHEINER.**—Disco opaco con dos aberturas diminutas contiguas.

17.10. **DISCO CON RANURA ESTENOPEICA.**—Disco con una abertura larga y estrecha.

18. Procedimientos de fabricación

18.1. ACABADO DE SUPERFICIES

18.1.1. *Desbaste.*—Tallado (ver 18.1.7.).

a) Generación de la superficie de una lente mediante un procedimiento de abrasión.

b) Ejecución de uno cualquiera de estos procedimientos.

18.1.2. *Marcado de lentes.*—Marcado de una lente bruta para control del centrado, dirección del eje, determinación del segmento, etc. (ver 18.2.1.).

18.1.3. *Bloqueado.*—En fabricación, montaje de un cierto número de lentes en un útil curvado para formar una unidad llamada "bloque".

18.1.4. *Pegado.*—Similar al bloqueado, pero limitado únicamente a una sola lente.

18.1.5. *Desbaste con muela.*—Procedimiento de eliminar material por medio de abrasión con muelas especiales.

(Continúa)

18.1.6. *Generación con muelas.*—Realización de una superficie. Su forma dependerá de los movimientos de la pieza y de la muela, así como de la situación relativa de sus respectivos ejes.

18.1.7. *Desbastado.*—Proceso por el cual se obtiene una forma grosera de la superficie utilizando abrasivos gruesos.

18.1.8. *Conformado.*—Desbaste a mano de una superficie cilíndrica o tórica usando un útil plano o esférico.

18.1.9. *Ajustada.*—Cuando la superficie adquiere las dimensiones aproximadas a la curvatura deseada.

18.1.10. *Afino.*—Fase intermedia entre el desbaste y el pulido, realizado mediante un útil contrapartida y abrasivo fino.

18.1.11. *Pulido.*—Fase final en el proceso de acabado de superficies.

18.1.12. *Desmoldeado (Despegado).*—Desprendimiento de las piezas ópticas del cemento ligante mediante golpes ligeros dados al útil de bloquear, o por otros procedimientos.

18.1.13. *Refrigeración.*—Enfriamiento de un bloque trabajado para facilitar el desprendimiento de las lentes.

18.2. ADAPTACIÓN DE LENTES A LAS MONTURAS DE LAS GAFAS

18.2.1. *Marcado.*—Marcado de una lente antes de cortarla o biselarla, para asegurar una posición correcta del centro óptico, del eje del cilindro, y del prisma con respecto a la montura.

18.2.2. *Cortado.*—Acción y efecto de recortar el contorno de la forma requerida sobre una lente y desprender el sobrante.

18.2.3. *Piqueteado.*—Retoque aproximado del borde de una lente a su tamaño y forma, mediante desmenuzamiento del borde con alicates especiales.

18.2.4. *Rebordeado.*—Rectificado del borde de una lente según la forma y tamaño requerido para su acabado, con el perfil necesario para su acoplamiento, por ejemplo: plano, biselado, etc.

18.2.5. *Biselado de seguridad.*—Bisel fino que tiene por misión matar los cantos agudos, para evitar lascas.

18.2.6. *Bisel.*—Forma de borde proyectada para encajar dentro de la ranura de un aro. La sección de las superficies biseladas es una V continua.

18.2.7. *Borde plano.*—Empleado generalmente para gafas montadas al aire.

18.2.8. *Borde moleteado.*—Borde plano con una serie de estrías transversales, generalmente restringido para monóculos sin montura.

18.2.9. *Borde dentado.*—Borde decorativo formado por una serie de pequeños recortes (festones).

18.2.10. *Faceta (Aguas).*—Discontinuidad no intencionada producida en un bisel; se aplica especialmente cuando se trata de una lente biselada.

18.2.11. *Lasca (Desconchado. Desportillado).*—Descascado de la superficie, en el borde de la lente.

18.2.12. *Chispas.*—Lascas muy pequeñas en el borde de la lente.

18.2.13. *Estrellado.*—Presencia de una serie de chispas alrededor de la periferia de una lente.

18.2.14. *Sedimento.*—Depósito duro producido por evaporación de agua sobre una lente.

18.2.15. *Adaptación.*—Estrictamente, colocación de las lentes en una gafa o montura, pero a menudo indica también el cortado y rebordeado previos.

18.2.16. *Montaje.*—Adaptación de una lente biselada a la montura.

18.2.17. *Montado al aire.*—Montaje de una lente bordeada en una montura sin aros. El procedimiento puede incluir, taladro, ranurado, ajuste, etc.

18.2.18. *Engaste.*—Inserción de una lente biselada en una armadura de plástico.

19. Defectos de masa vítrea

(Véase "Terminología de los defectos del Vidrio", de la International Commission on Glass, editado por la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio).

19.1. *TEMPLE.*—Presencia de tensiones internas en el material, como por ejemplo, tracciones, compresiones o esfuerzos cortantes.

19.2. *TEMPLE RESIDUAL.*—Tensión que perdura después de que todas las fuerzas externas han sido suprimidas.

(Continúa)

19.3. TENSIÓN.

- a) Deformación producida por fuerzas externas.
- b) Condición del material, asociada con el temple, que puede ser detectada con el polariscopio a causa de la birrefringencia.

19.4. CON TEMPLE.—Presencia de tensiones residuales no admisibles en el vidrio, como resultado de un mal recocido (enfriamiento imperfectamente controlado).

19.5. INCLUSIONES SÓLIDAS.—Defecto local que altera la transparencia del vidrio, ocasionado generalmente por mezcla imperfecta o por un cuerpo extraño.

19.6. BURBUJA.—Pequeña inclusión gaseosa.

19.7. COLOR.—Cualquier coloración no intencionada en el vidrio incoloro.

19.8. FISURAS.—Defecto superficial con apariencia de líneas cruzadas, ocasionado en el vidrio por causas térmicas, o en plásticos por la acción de disolventes o por defectos inherentes al material.

19.9. ESPUMA.—Grupo de burbujas finas o de partículas extrañas, o pliegues producidos en el vidrio cuando está en estado pastoso.

19.10. GRIETA DE RECOCIDO.—Grieta poco profunda en la superficie, o próxima a ella, relacionada con el proceso térmico del vidrio

19.11. ATAQUE SUPERFICIAL.—Alteración física o química de la superficie de una lente como resultado de ataques atmosféricos o químicos.

19.12. CUERDA (Estría).—Inclusión vítrea atenuada que posee propiedades ópticas diferentes de las del vidrio circundante.

19.13. ONDA.

a) Defecto debido a una discontinuidad del índice refractivo, que suele presentarse como un conjunto de líneas paralelas.

b) Cuerda fina.

19.14. HILO.—Una cuerda u onda muy fina.

20. Defectos de superficie

20.1. ONDULADO.—Aplicable a bifocales monobloque. Pequeña zona ondulada, próxima a la línea de separación y concéntrica con ésta (ver 8.2.).

20.2. DEFECTOS POR USO.—Rasguño o abrasión debidos a un manejo inadecuado.

20.3. DEFECTO DE RECTIFICACIÓN (Retiemblo).—Una serie de pequeñas faltas superficiales, generalmente causadas por vibración de la herramienta.

20.4. DEFECTO DE PAÑO.—Tipo de irregularidades superficiales relacionado con el uso de los paños de pulido.

20.5. CRÁTER.—Pequeña depresión, especialmente en el centro de un segmento bifocal monobloque.

20.6. "CURL UP" (tetón).—Pequeño levantamiento anular en la superficie del segmento de un bifocal monobloque, cerca de la línea de división.

20.7. DEFECTO DE ARRASTRE.—Onda localizada en el comienzo de la lasca, o en un borde irregular.

20.8. GRIS.—Apariencia poco brillante, debida a un pulido incompleto.

20.9. PIQUE.—Hoyo en una superficie de la lente causada por la rotura de una burbuja en el material o mediante desbaste defectuoso, no eliminado al pulir.

20.10. PIEL DE NARANJA.—Forma de irregularidad superficial, llamada así a causa de su apariencia, que cubre generalmente toda la superficie.

20.11. CRESTA.—Pequeña elevación, especialmente en el centro de un segmento bifocal monobloque.

20.12. QUEMADURAS.—Marca sobre la superficie causada por un calentamiento excesivo durante el pulido.

20.13. ANILLOS.—Ondas concéntricas sobre una superficie esférica.

20.14. ABATIDO DE BORDE.—Deformación superficial que se origina durante el proceso de pulido en el borde de una lente, debida a la presión, al rozamiento, etc.

(Continúa)

20.15. RAYA.—Marca alargada caracterizada por fractura local y pérdida de material.

20.16. RAYA DE PAÑO.—Marca superficial, alargada y fina, con los bordes repulidos.

20.17. MARCA DE PARO.—Estría circular en la línea divisoria; típica de bifocales monobloque.

20.18. ASPECTO GEOMÉTRICO.—Regularidad geométrica de una superficie prescindiendo de la precisión de sus dimensiones. Por ejemplo, una superficie esférica sería descrita como de buen aspecto si fuera exactamente esférica, aunque su radio fuese distinto.

20.19. TOQUE.—Canal que rodea la línea divisoria de un bifocal monobloque, causado por una posición incorrecta del útil de pulir en la zona de lectura.

20.20. ONDULACIÓN.—Superficie ondulada, ya sea aislada o múltiple.

21. Verificación

21.1. MOVIMIENTO EN CONTRA.—Movimiento aparente de un objeto a través de una lente, en sentido opuesto al del movimiento que se comunica a la lente (indicación de potencia positiva).

21.2. MOVIMIENTO A FAVOR.—Movimiento aparente de un objeto a través de una lente, en el mismo sentido del movimiento que se comunica a la lente (indicación de potencia negativa, a menos que el objeto aparezca invertido).

21.3. ENSAYO TRANSVERSAL.—Método de estimación de la potencia mediante la observación de los movimientos en contra y a favor.

21.4. ENSAYO DE ROTACIÓN.—Medio de reconocimiento de una lente astigmática y de localización de sus meridianos principales, mediante la observación a través de la misma de un par de ejes rectangulares (ver 21.15).

21.5. MOVIMIENTO DE TIJERA.—Cambio aparente en el ángulo formado por dos líneas, cuando la prueba de rotación se aplica a una lente astigmática.

21.6. PRUEBA DE REFLEXIÓN.—Medio de localizar el eje de una superficie cilíndrica, mediante rotación de la lente, hasta que la imagen reflejada de un objeto de prueba se vea con la máxima claridad.

21.7. NEUTRALIZACIÓN.—Técnica para determinar la potencia de una lente, colocando delante de ella lentes de signo opuesto, hasta que en el ensayo transversal desaparezca el movimiento.

21.8. FRONTOFOCÓMETRO.—Instrumento óptico para medir potencias frontales, ejes de cilindro y posición del centro de lentes oftálmicas.

21.9. POLARISCOPIO.—Instrumento que revela la presencia de tensiones mediante luz polarizada.

21.10. OMBROSCOPIO.—Dispositivo con una fuente de luz de muy poca intensidad y una pantalla sobre la cual se proyectan, en forma de sombra, los defectos de figura o de material de la lente.

22. Términos diversos

22.1. ANILLOS DE REFLEXIÓN.—Reflexiones internas múltiples del borde de una lente, particularmente notables en potencias negativas altas.

22.2. IMÁGENES PARÁSITAS.—Imágenes débiles o borrosas vistas por el usuario, formadas por reflexión en las superficies de las lentes.

23. Correspondencia

La presente norma se corresponde totalmente con la norma B.S. 3.521/1962, parte primera.

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
Carretillas elevadoras
Cargadores y descargadores automáticos
Centros de control motores
Cintas transportadoras y elevadoras
Combustión, equipos para
Compresores
Cortadoras
Clasificadores especiales para arenas, cao-
lín 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

Acristalamiento
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
Licenciatarios 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

ABRASIVOS DE VIZCAYA, S. L.
Barrio Basozábal, 53
Sondica (Bilbao)

SIA ESPAÑOLA, S. A.
Polígono Industrial Coslada
Avda. Fuentemar, 25
Tel. 671 06 50
Coslada (Madrid)

ACEITES SERIGRAFICOS

ARCILLAS COTERON, S. L.
Aluminosas y Silicicasas
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 SUÑER
Muro de Santiago, 16
Tel. 13 09 53 - Alcañiz (Teruel)

L. FERNANDEZ SALONI
Pérez Galdós, 35
Tel. 227 43 00
Barcelona

STEETLEY ESCORIAS, S. A.
Buenos Aires, 4
Bilbao-1

SUCESORES DE SEVERINO GOMEZ, S. A.

Gándaras - Guillarey
Tel. 4
Tuy (Pontevedra)

ARENAS Y HARINAS

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 LAGE
Lage (La Coruña)

CAOLINES DE LA ESPINA, S. L.
Uría, 76 - 3.ª
Tels. 22 42 77 y 22 55 09 - Oviedo

HERRAIZ GARCES
LAVADERO DE CAOLIN
Paseo de la Estación
Arguisuelas (Cuenca)

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

CIA. ESPAÑOLA DE CARBONES
ACTIVOS, S. A.
Conde Ziquena, 8 - Madrid

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

TEJAS Y LADRILLOS DEL ORIA, S. A.
Avda. Madre Cándida, s/n.
Andoain (Guipúzcoa)

CIANITA

CIRCONIO

COLORANTES, COLORES Y PIGMENTOS

COINCI, S. A.
Bances Candamo, 6
Avilés

PEDRO FERREIROS CORTES
Oporto, 11
Vigo

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

HISPANO FERRITAS, S. A.
Polígono Industrial "El Henares"
Apartado 91
Guadalajara

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

HIERRO ESMALTES
Apartado 93
Santander

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.
Rosellón, 77
Tel. 239 00 87
Barcelona-15

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

HORMIGON REFRACTARIO

CERAMICAS DE NIGRAN
Nigrán (Pontevedra)

FABRICA DE LADRILLOS DE
VALDERRIBAS, S. A.
General Sanjurjo, 59
Madrid-3

INALCO, S. A.
Partida Saleretes, s/n.
Alcora (Castellón)

REFRACTARIOS FERRER Y CIA. LTDA.
Ronda Universidad, 12
Tel. 318 55 43
Barcelona-7

IMANES

PASEN ESPAÑA, S. A.
Carmen, 27
Salinas (Avilés)

MAGNESITA

MAGNESITAS SINTERIZADAS, S. A.
Apartado 273
San Sebastián

MATERIAL REFRACTARIO

ALUNDUM, S. A.
Camino Hondo del Puerto, s/n.
Tel. 51 07 72 - Burriana (Castellón)

OXIDOS (cinz, estaño y manganeso)

ESPAÑOLA DE ZINC, S. A.
Cartagena

MINERO METALURGICA DEL ESTAÑO,
S. A. E.
Camino de la Laguna, s/n.
Madrid-21

MINIO INDUSTRIAL FABREGAT
Loeches (Madrid)

PASTAS CERAMICAS

COINCI, S. A.
Bances Candamo, 6
Avilés

HIJOS DE A. DIAGO, S. L.
Avda. de Valencia, 46-48
Castellón

NUEVA CERAMICA AROCENA
Apartado 1
Orío (Guipúzcoa)

TRANCESA
Ctra. Cabezón, Km. 4
Apartado 477
Valladolid

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

PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS CERAMICOS

CERAMICA INDUSTRIAL DE
SAN CLAUDIO, S. A.
San Claudio - Oviedo

CERAMICA INDUSTRIAL
MONTGATINA, S. L.
San Antonio María Claret, 200
Montgat (Barcelona)

CERAMICA MALAGUEÑA, S. L.
Gordón, 7, 7.º-D
Málaga

CERAMICA DEL NALON
Nalón Lada-Langreo
Sama de Langreo

CERAMICAS ROISA
Manuel Rodríguez Alonso, 13
Sevilla

CERAMICA SCALA ESPAÑOLA, S. A.
Apartado 293
Burgos

CERAMICA SYRE, S. A.
Avda. Almería, s/n.
Vilches (Jaén)

CERAMICA PUJOL Y BAUCIS, S. A.
C. Iglesias
Esplugas (Barcelona)

CERAMICA ELECTRO-INDUSTRIALES,
SOCIEDAD ANONIMA
Ctra. Sabadell, Km. 15
Llissá del Vall

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

NUEVA CERAMICA CAMPO
Lendo
La Coruña

SILICATOS

SILICATOS ANGLO-ESPAÑOLES, S. A.
Desengaño, 10
Madrid-13

SILIMANITA

ULTRAESTEATITA, S. A.
Progreso, 471-489
Badalona (Barcelona)

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

AISLADORES ELECTRICOS

GENERAL DE AISLADORES, S. A. C.
(Gregorio Marañón)
Políg. Ind. Leganés - Leganés (Madrid)

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**ASPIRADORES****I P I A C**

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****L A U R A K**

Apartado 1.484
Tel. 47 02 00
Bilbao

TALLERES DE PINTO, S. A.

Kilómetro 18, carretera Andalucía
Tel. 232 39 01 - Apartado 7100
Pinto (Madrid)

CARGADORES Y DESCARGADORES AUTOMATICOS**I P I A C**

Km. 17, ctra. Toledo-Fuenlabrada
Tel. 690 09 00 - Madrid

CENTROS DE CONTROL MOTORES

TAULELL, S. A.
Partida Benadresa
Cuadra "La Torta"
Castellón

CINTAS TRANSPORTADORAS Y ELEVADORAS**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

COMBUSTION, EQUIPOS PARA**COMPRESORES****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 BOULTON 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)

JOSE PALAU TERSA

Ctra. Lérida a Hueca, s/n.
Almacellas (Lérida)

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**COMPLEJO INDUSTRIAL CERAMICO ONDENSE, S. A. (CICOSA)**

Apartado 11
Onda (Castellón)

CRISTALERIAS VALENCIA

Dr. Zamenhof, 9
Valencia-8

I P I A C

Km. 17 Ctra. Toledo - Fuenlabrada
(Madrid) - Tel. 690 09 00

FABRICA CERAMICA, S. A.

Ferlandina, 67, entresuelo
Barcelona-1

FABRICA DE LOZA DE SAN CLAUDIO,
SOCIEDAD ANONIMA
San Claudio
Oviedo

FABRICACION CERAMICA, S. A.

Ferlandina, 67, entresuelo
Barcelona-1

SEVERINO GOMEZ E HIJOS, S. L.
Arcade (Pontevedra)

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

**COMPANIA ESPAÑOLA FABRICACION
MECANICA DEL VIDRIO**
C. Diputación, 239, 1.º
Barcelona-7

CRISTALERIA BARCELONESA, S. A.
Pedro IV, 319, interior
Barcelona-5

CRISTALERIAS FRANCO-IBERICAS, S. A.
Apartado 49014
Madrid

CRISTALERIAS DE MATARO
C. Rierot, 47-51
Mataró (Barcelona)

FCA. LEVANTINA DEL CRISTAL, S. A.
C. Valencia, 6-8
Burjassot (Valencia)

INDUSTRIA DEL CRISTAL, S. A.
Polígono Industrial Zona Franca
Sector C - Calle D
Barcelona

VIDRIERIA ROVIRA, S. A.
C/Onésimo Redondo, 179
Tel. 249 36 14 - Hospitalet (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:
RICHOUX ESPAÑOLA, S. A.
Rosellón, 77
Tel. 239 00 87
Barcelona-15

C E C I B E R I C A
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

**PROYECTOS TECNICOS
INDUSTRIALES, S. A.**
Gral. Martínez Campos, 15 - Madrid-10

S. SALVA SIMON, S. A.
Marcelo Ralló, 134
La Bisbal (Gerona)

INSTRUMENTACION

FLEISCHMANN IBERICA, S. A.
Apartado 105
Santander

KENT IBERICA, S. A.
Arroyo Fontarrón, 39
Tels. 439 90 00 y 439 80 08 - Madrid-30

Delegaciones: Avda. José Antonio, 859
Tel. 246 19 00 - Barcelona-5. Amesti, 3, 2.º
Tel. 69 64 63 - Algorta (Vizcaya)

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)

MONTELAY E IRASTORZA
Apartado 10
Tolosa (Guipúzcoa)

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

GIL VARGAS, S. A.
C. de los Vargas, 17
Segovia

MICROSCOPIOS DE BARRIDO Y MICROSONDAS

KENT IBERICA, S. A.
Arroyo Fontarrón, 39
Tels. 439 90 00 y 439 80 08 - Madrid-30

Delegaciones: Avda. José Antonio, 859
Tel. 246 19 00 - Barcelona-5. Amesti, 3, 2.º
Tel. 69 64 63 - Algorta (Vizcaya)

MOLINOS Y TRITURADORES

INDUSTRIAS SEGUI SIME, S. A.
Lepanto, 25 - Tel. 331 53 00
Valencia-8

MINAR, S. A.
Paseo de Gracia, 28
Barcelona

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)

FELIX MATEO
Plaza Sta. Eulalia, 10 - Tel. 220 50 97
Barcelona-16

FUNDIPLAST, S. L.
San Martín de Veriña
Gijón

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 CABRENTANTES

PRESAS

DORST KERAMIKMASCHINEN BAU
Representante: RICHOUX ESPAÑOLA, S. A.
Rosellón, 77
Tel. 239 00 87
Barcelona-15

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

HIDROTECAR, S. A.
Apartado 281
Burgos

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)

INDUSTRIAS CERAMICAS BRANCOS,
SOCIEDAD ANONIMA
S. Nacional, 63
Apartado 10
La Bisbal (Gerona)

LA CAÑADA, S. A.
Calvo Sotelo, 38
Zaragoza

LA INDUSTRIA Y LAVIADA, S. A.
Fábrica de Refractarios
La Felguera (Asturias)

LADRILLERIAS ALAVESAS, S. A.
Camino Palacios, 18
Vitoria

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

PISES Y REFRACTARIOS KELSEN
Polígono 36
Usurbil (Guipúzcoa)

PRECESA
Ribesalbes
Castellón

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)

PRODUCTOS CERAMICOS Y
REFRACTARIOS, S. A.
Castro Urdiales - Santander

PRODUCTOS DIELECTRICOS Y
REFRACTARIOS, S. A.
Polígono Industrial San Ciprián
Orense

PRODUCTOS REFRACTARIOS
IBERICA, S. C.
Villamur, 40
Barcelona-14

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)

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
Guadaícanal (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

TECNOCERAMICA, S. A.
Apartado de Correos, 244
Tel. 883 48 00
Igualada (Barcelona)

SEPARADORES MAGNETICOS

TRANSPORTADORES

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

TECNOCERAMICA, 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

I. E. T. C. C.
Costillares
Chamartín de la Rosa
Apartado 19002
Madrid

APARATOS DE LABORATORIO

GIRALT, S. A.
Capitán Haya, 76 - Tel. 279 86 05
Madrid

PRODUCTOS AUXILIARES DE SIDERURGIA, S. L.
Apartado 105 - Santander

CORROSION, PROTECCION

DETECTORES DE GRIETAS

DIAMANTE, PASTA DE

G R E S

EUROGRES, S. A.
Cal Tarojaire, s/n.
Granollers (Barcelona)

IBERGRES, S. A.
(PAVIMENTOS DE GRES Y SEMIGRES)
Ctra. Onda-Ribesalbes, 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)

SOCIEDAD ESPAÑOLA GARDY, SOCIEDAD ANONIMA
Plaza Letamendi, 5-7
Barcelona-7

PINTURAS

ARREGUI, S. A.
Portal de Gamarra, 36
Vitoria

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

JUAN ANTONIO MIRETE RUBIO, S. A.
General Mola, 97
Torrevieja (Alicante)

MANUFACTURAS TERMOS, S. A.
C. Pedro IV, 327 y 333
Barcelona-5

MARSAN
Londres, 54
Madrid-28

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)

CERAMICAS ORERO, S. A.
Avda. Navarro Reverter, 1
Segorbe (Castellón)

HEBOR ESPAÑOLA, S. A.
Quinta Valdelascasas
Tel. 294 12 84
Aranjuez (Madrid)

MANUFACTURAS CERAMICAS, S. A.
Avda. José Antonio, 291
Barcelona-4

MATERIALES CERAMICOS, S. A.
Ríos Rosas, 54
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

P R Y T E M
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

LINHOS, S. A.
San Francisco de Sales, 31, 1.º
Madrid-3

SERELAND-INGENIERIA
Avda. Generalísimo, 68-70
Tel. 457 21 00 - Madrid
Delegación Barcelona: Aribau, 200-210

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

VIDRIERIA Y CRISTALERIA DE MANIACO, S. A.
Apartado 11 - Bilbao

MECANISMOS AUTOMATICOS ESPECIALES PARA CERAMICAS

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 Camí (Barcelona)

MONTAJES REFRACTARIOS

FELGUERA REVESTIMIENTOS, S. A.
Hurtado de Amézaga, 3, 2.º
Tel. 43 08 50 - Bilbao-8

KARRENA, MONTAJES ESPECIALES
Alameda de Recalde, 35 - 7.º
Tel. 43 59 58 - Bilbao-11

PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCION

RUBIERA, PREFABRICADOS PARA EDIFICACION
Uría, 44
Gijón

S A H E

Ríos Rosas, 46 - 1.º
Tel. 253 85 02 - 03
Madrid-3

PRODUCTOS CERAMICOS DE CONSTRUCCION, S. A.
Paseo Marqués de Zafra, 7
Madrid.

PROYECTOS DE CHIMENEAS

S H U N T

Ríos Rosas, 46 - 1.º
Tel. 234 36 01
Madrid-3

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

Reina Mercedes, 9

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

Reina Mercedes, 9

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

Reina Mercedes, 9

M A D R I D - 2 0