

## EDITORIAL

# La muralla del silencio

*Si nos hallásemos en la situación de tener que apuntar una causa importante responsable del escaso progreso industrial, no vacilaríamos en señalar con el dedo al silencio. Cuando se glosa el silencio suele hacerse siempre destacando su vertiente positiva, ensalzando lo mucho que tiene de virtud, pero pocas veces se analizan sus consecuencias negativas.*

*Hoy queremos traer a estas líneas, con la más ingenua de las filosofías, algunas tristes consecuencias que para la colectividad industrial ha tenido y sigue teniendo el silencio.*

*De la misma forma que el no dar puede ser debido a no tener o a no querer dar, el silencio puede tener su origen en no saber qué decir o en no querer decir. En algún caso puede también ser debido a no saber dónde, cómo, cuándo o cuánto decir.*

*Unos callan simple y llanamente porque no tienen nada que decir, y esta vaciedad en el decir refleja —querámoslo o no— una vaciedad en el hacer. ¿Qué se va a decir de una labor insulsa y mezquina? Mejor es callar y aprovechar ese silencio para meditar acerca de un hacer más fructífero. Nunca es tarde para empezar, si la voluntad es firme.*

*Otros callan porque creen que no tienen nada que decir. Son modestos y temen herir con sus palabras los oídos de personas mejor informadas. ¿Quién duda del valor de la modestia? Si es auténtica es espléndida. Pero a veces nos parece que oculto detrás de esa modestia anida un sentimiento menos limpio: engreimiento. Somos tan importantes que solamente nos está permitido hablar cuando tenemos la seguridad absoluta de dejar boquiabierto al auditorio con la sabiduría de nuestras palabras. A éstos, a los tímidos, hemos de decirles que no esperen a tener obras redondamente terminadas, definitivamente pulidas, para comunicar a sus semejantes sus inquietudes cotidianas, las dosis de éxito o de fracaso que les ha traído el nuevo día. En este intercambio de impresiones sobre lo que está en marcha encontrarán el consejo y el aliento de sus colegas, acortarán el camino*

*suprimiendo andadas que ya han sido hechas sin éxito por otros y su propia experiencia contribuirá a facilitar el camino a los demás.*

*Existe otro grupo muy bien definido que está integrado por las personas que no quieren decir. El análisis de este grupo nos llevaría a una discusión larga y quizá embarazosa. El no querer decir supone siempre la existencia de un temor, y en el fondo una inseguridad. Las personas o las empresas deben tener un claro sentido de discriminación que les permita conocer en cada momento lo que pueden decir y lo que deben callar. Cuanto más acusada es su agudeza de discriminación menor es el peligro que tienen de decir lo que deberían callar o de callar lo que deberían decir. Y las dos situaciones son igualmente malas. Por descontado que no es fácil ni cómodo ejercer este sentido de discriminación. Hay que conocer con profundidad muchos factores internos y externos. Hay que tener un sentido especial de previsión de situaciones futuras. Cuando no se está dispuesto a analizar con cuidado todos estos factores, lo más cómodo es callar en forma absoluta. Cuando uno no tiene ganas de entrar en el cuarto trastero para separar lo que se debe guardar de lo que se debe tirar o vender, lo más cómodo es sentarse y ver cómo la casa se va llenando poco a poco de objetos inútiles. Estos objetos, inútiles para nosotros, podrían ser útiles a los demás. Los objetos vendidos nos permitirían adquirir otros que nos son necesarios.*

*Es signo de pulcra organización —y seguimos con el símil— el no acumular lo innecesario y asignar un cometido bien definido a todo aquello que se reserva. La política de la urraca, además de significar un comportamiento poco generoso, está en desacuerdo con la movilidad y el dinamismo de los tiempos modernos.*

*Dejamos absolutamente sentada la necesidad de reservar determinadas informaciones, pero ello debe hacerse con un profundo conocimiento de causa y desde luego siempre con carácter temporal. No debe reservarse como confidencial una información después de haber pasado un plazo razonable de vigencia, porque la continua avalancha de nuevos conocimientos va eclipsando el interés de los antiguos. El que se aferra a los viejos conocimientos es porque no ha tenido oportunidad de conocer los nuevos. No se ha renovado.*

*A veces no se quieren decir las cosas por ingenuos escrúpulos de favorecer a otros que son o pueden ser competidores. Si nosotros tenemos la última información, la inédita, la que ha brotado en nosotros mismos, y están demostrados su eficacia y su valor, poco puede importarnos que el vecino adquiera la penúltima información, la que nosotros desechamos. Nunca irá más a la moda el que se viste de caridad con ropa desechada que el que se procura continuamente nuevos trajes. Lo interesante es poder asegurar continuamente esas nuevas adquisiciones. Solamente así se puede ser señor. Y no apurando hasta el último hilo los calzones heredados de los abuelos.*

# actividades cerámicas

## Curso de Tecnología Cerámica

El pasado día 9 de enero tuvo lugar en la sala de conferencias del Consejo Superior de Investigaciones Científicas el acto de apertura del Curso de Tecnología Cerámica por el Departamento de Silicatos del Patronato «Juan de la Cierva» de Investigación Técnica.

Como en años anteriores, este Curso ha despertado gran interés entre los ceramistas españoles, siempre deseosos de perfeccionar sus conocimientos técnicos.

## II SALON DE LA CERAMICA

### Feria Muestrario Internacional de Valencia

1-20 MAYO 1963

Continúa, bajo los mejores auspicios, la organización del II Salón de la Cerámica, que se celebrará en el Palacio de Ferias y Exposiciones de Valencia del 1 al 20 de mayo del corriente año 1963.

El carácter monográfico que se ha dado al II Salón, y la completa autonomía que tiene en su organización —no obstante celebrarse este año todavía en el seno de la Feria Internacional—, han constituido la base del éxito que se espera obtener del mismo, éxito que se va materializando en las numerosas solicitudes de admisión hasta ahora recibidas, por una parte, y por otra, en las cartas de muchas firmas compradoras, españolas y extranjeras, solicitando información sobre las características del Salón —artículos a

exponer, fechas y demás—, y anunciando su visita al Certamen.

Como avance de lo que será el II Salón de la Cerámica, en función de las solicitudes de admisión recibidas, podemos afirmar que habrá una muy amplia participación de la cerámica artística, en razón, en gran parte, de las numerosas fábricas de esta especialidad radicadas en la región levantina. Por otra parte, ha despertado un gran interés el Salón entre los fabricantes de maquinaria de toda España y del extranjero, siendo numerosas las solicitudes formalizadas por los mismos, en sus diversas especialidades industriales. Igualmente es muy destacada la participación actual de los expositores de cerámica de revestimiento y pavimentación (azulejos especialmente y de artículos de gres). En síntesis, se puede señalar que todas las especialidades del Salón estarán ampliamente representadas en el mismo, tanto por lo que respecta a la cerámica y porcelana de uso doméstico como a la de saneamiento e industrial, tejas y ladrillos, refractarios y materias primas y auxiliares.

Una novedad que ofrece el II Salón de la Cerámica es la celebración de la Semana del comprador, que se ha fijado, en principio, del 5 al 11 de mayo próximo. Durante el transcurso de la misma tendrán lugar diversos actos en honor de los compradores españoles y extranjeros que se desplacen a Valencia. No obstante, el Salón permanecerá abierto durante los mismos días que la Feria Internacional, es decir, del 1 al 20 de mayo, aunque se procurará sintetizar los intercambios comerciales

durante la citada Semana, con la efectiva presencia de los titulares de los stands en los mismos, coincidiendo con la mayor concentración de compradores durante la misma.

Por otra parte, a todos los compradores que así lo soliciten les será remitida una tarjeta de comprador con los beneficios inherentes de reducción del precio del transporte, y de entrada gratuita al Salón, entre otros.

En resumen, el II Salón de la Cerámica ofrecerá a sus visitantes una síntesis de la producción española encuadrada dentro del amplio marco de la Cerámica; a sus expositores, la posibilidad de apertura de nuevos, dentro y fuera de España, y a unos y otros el establecimiento de muy interesantes contactos comerciales.

La Secretaría del II Salón de la Cerámica, Llano del Real, 2, Valencia, facilitará la más amplia información a todos los interesados en el mismo que la soliciten.

### Nuestros colegas argentinos

Si el nacimiento de una nueva asociación cerámica en cualquier lugar del mundo es motivo de júbilo para todos los ceramistas, cuando esta asociación brota en un país hermano, donde corre la misma sangre y se habla la misma lengua, este júbilo adquiere especiales dimensiones. No hacen falta muchas palabras para expresar la emocionada bienvenida que los ceramistas españoles dispensan a la nueva *Asociación Técnica Argentina de Cerámica*. Basta con decir que su espíritu es el mismo que el nuestro, que compartimos íntegramente todas sus inquietudes, que vivimos las mismas ansias de mejoramiento técnico, que nos anima la misma inquebrantable voluntad de caminar adelante afrontando todas las responsabilidades de nuestro siglo, que al fin —lo

mismo que ellos— hemos adoptado la viril decisión de despertar de un plácido sueño secular.

De igual forma que en febrero de 1960 los ceramistas españoles decidieron aprobar el Estatuto de su Sociedad Española de Cerámica, en septiembre de 1962 la prensa argentina lanzó a los cuatro vientos la consolidación del sueño de los ceramistas de su país: «Se dejó constituida la Asociación Técnica Argentina de Cerámica», «Fundóse la Asociación de Cerámica», «Promoción técnica de la cerámica», «Mejorar para competir», etc.

La Comisión directiva provisional, bajo la presidencia del ingeniero don Juan Carlos Buxton, ha quedado constituida por don José Bick, doctor don Emilio Antaki, don Rodolfo Laconich, doctor don Luis Palazzolo, don Enrique Stegmann, don Alberto Gerard e ingeniero don Pedro Bouche.

Esta Asociación —lo dice su Estatuto— tiene fines técnicos, científicos y educativos, sin fines de lucro.

En el artículo 2.º del Estatuto se especifican los objetivos que persigue la Asociación argentina:

*Artículo 2.º* Son objetivos de esta Asociación:

a) Congregar a todos quienes se interesen por la Cerámica, Vidrios y afines.

b) Promover el progreso de la Ciencia, Arte y Técnica de la industria Cerámica, Vidrios y afines, en la forma más amplia y liberal.

c) Estimular una investigación científica y tecnológica de la Cerámica, Vidrios y afines.

d) Mantener intercambio con ceramistas y Asociaciones similares, locales y del exterior.

e) Realizar reuniones, congresos y visitas con el objeto de promover el intercambio y la difusión de ideas entre los miembros de la Asociación.

f) Promover la especialización de

profesionales en los diversos ramos de la Cerámica, apoyando inclusive la creación de escuelas y cursos de Cerámica en Argentina.

g) Difundir por medio de publicaciones, informaciones de interés para productores y consumidores de materiales cerámicos en el país.

h) Mantener una biblioteca especializada.

i) Colaborar con el IRAM en todo cuanto se refiere a la normalización de interés a la industria cerámica.

j) Otros objetivos que no estén incluidos en los presentes Estatutos, sujetos a aprobación de la Asamblea general.

En sus pocos meses de existencia, la Asociación ha recorrido ya una vasta trayectoria. Entre las actividades más salientes merece señalarse la celebración del Primer Congreso Técnico de la Industria Cerámica, que tuvo lugar el día 5 de septiembre en el salón de actos de la Secretaría de Industria y Minería, con una asistencia de más de doscientas personas.

Algunas palabras pronunciadas en aquella ocasión nos darán clara idea del espíritu que anima a la nueva Asociación.

Ingeniero don Juan Carlos Buxton: «Vivimos en una época de desafío. Nuevos materiales, nuevos métodos, nuevos competidores parecen nublar el futuro de esta industria, pero afortunadamente los materiales cerámicos tienen condiciones excepcionales al resistir a través de los siglos las inclemencias del tiempo, la temperatura, la corrosión y todos los otros factores que generalmente desintegran materiales menos nobles.

Lo importante es mejorar los productos actuales y desarrollar productos nuevos por medio de la investigación científica, tratando de que los problemas de rutina no atrasen y malogren nuestros planes.

Podemos decir que la industria Cerámica argentina es una industria con base económica, ya que disponemos de la mayoría de los elementos necesarios para su ejecución.

Afortunadamente, en nuestro país hay combustibles de los cuales el gas ya es un factor de importancia imponderable, gran variedad de refractarios, y en estos quince años la minería se ha desarrollado considerablemente, ya que disponemos hoy de arcillas y caolines de gran pureza y uniformidad en volúmenes industriales.

Efectivamente, para hacer posible una industria cerámica económicamente sana y sólidamente establecida, es imprescindible disponer de una minería adecuada.»

Don Enrique Stegmann: «El objeto de una Asociación Técnica es principalmente el de fortalecer los vínculos personales y el intercambio de ideas sobre problemas comunes.

Los comentarios sobre problemas técnicos pueden provocar resonancias en las mentes que los escuchan y dar lugar a nuevas ideas relacionadas con las primitivas, de aplicación en cada rama específica. Este ha de ser el aspecto más útil de esta Asociación.»

Don Alberto Gérard: «A semejanza de todos los países adelantados era imprescindible que la industria argentina de la cerámica contara con una Sociedad que uniera técnicamente a todos los ceramistas del país, para que esta importante industria de la Argentina avanzara con la técnica moderna, facilitando la capacitación y perfeccionamiento científico y tecnológico de ceramistas. Los industriales ceramistas no deben sentirse competidores entre sí, sino colegas en bien de la industria cerámica; como se sabe, no hay secretos que duren; el progreso no depende de los secretos, sino de ir adelante, porque quien no avanza técnicamente, va retrocediendo.

Recuerden que estamos en vispera de enfrentar un gran peligro... el Mercado Común Latino Americano. No pretendo decir que esto no es un beneficio pero sí quiero decir que aquí en la Argentina tendremos que luchar para mejorar los productos y precios, ya que sabemos que colegas de otros países están en condiciones de exportar productos de precios y calidades que deberemos superar.»

La Sociedad Española de Cerámica envía desde estas líneas su más cordial bienvenida a la Asociación Técnica Argentina de Cerámica y hace votos porque el desinteresado y arduo esfuerzo puesto por sus fundadores fructifique muy pronto en una Asociación frondosa y abundante en realizaciones. Nuestra mano queda siempre tendida a la colaboración.

Para más información acerca de la ATAC, dirigirse al ingeniero don Juan Carlos Buxton, Casilla Correo 2553, Correo Central, Buenos Aires, Argentina.

## II JORNADA DE ARTE CERAMICO

### Sociedad Española de Cerámica

El viernes, 14 de diciembre, se ha celebrado en Madrid con gran brillantez la II Jornada de Arte Cerámico, organizada por la Sociedad Española de Cerámica.

La sesión de la mañana tuvo lugar en el adecuado marco de la Escuela de Cerámica de Madrid. Los asistentes se reunieron en la sala-exposición, donde se exhiben valiosas obras cerámicas realizadas por los alumnos, bajo la dirección del competente profesorado de la Escuela. Entre las obras expuestas figuran relevantes ejemplos de todas las manifestaciones del arte cerámico: Vasijas decoradas, escultura

cerámica en porcelana y terra cotta, azulejos, murales policromados, etc.

Abrió la sesión el Director de la Escuela, don Jacinto Alcántara Gómez, quien en breves palabras explicó al auditorio el origen y vicisitudes por que ha atravesado el Centro hasta llegar a su estado actual de desarrollo.

A continuación, el profesor don Carlos Moreno Graziani mostró una magnífica colección de acuarelas de gran tamaño realizadas por varias generaciones de alumnos y profesores en sus cursos prácticos de verano llevados a cabo en los rincones más pintorescos de España. En estas obras se recogen interesantísimos aspectos de la arquitectura popular española y se reflejan tipos y costumbres de varias regiones españolas. Algunas de estas acuarelas han sido ya plasmadas en cerámica, tanto en escultura como en decoración cerámica mural. Este continuo aporte de material traído de toda la geografía española, merced a los cursos de verano, ha sido y sigue siendo una fuente inagotable de inspiración para las realizaciones cerámicas de la Escuela.

Una vez terminados los sabrosos comentarios acerca de las acuarelas expuestas, don Cipriano Coma Díaz, Secretario de la Sección de Arte Cerámico, disertó sobre: «Técnicas de aplicación y posibilidades decorativas de los engobes cerámicos». Señaló el señor Coma las diferentes formas de aplicación de los engobes e hizo una amplia y documentada exposición de los pigmentos que se utilizan en la preparación de los engobes. Asimismo presentó una serie de piezas originales de su fabricación, en la que estaban representados los principales efectos decorativos mencionados en su disertación.

Cerró la sesión de la mañana una conferencia del doctor don Antonio García Verduch, investigador científico y Vicesecretario de la Sociedad Española de Cerámica, sobre: «Composi-



*Don Cipriano Coma Díaz durante su conferencia sobre «Técnicas de aplicación y posibilidades decorativas de los engobes cerámicos», pronunciada en la II Jornada de Arte Cerámico.*

ción y preparación de los engobes cerámicos». El doctor García Verduch hizo una amplia descripción de los distintos tipos de superficies cerámicas y después pasó a explicar las características de las materias primas que intervienen en los engobes, los criterios básicos que se han de seguir en la formulación de estas cubiertas y los orígenes de los defectos más comunes que se producen por inadecuada formulación o aplicación de los engobes.

La primera sesión de la tarde, celebrada también en la Escuela de Cerámica, estuvo presidida por el ilustre arquitecto don Carlos de Miguel González, y en ella hizo una brillante exposición sobre las posibilidades de la cerámica artística en la construcción el también arquitecto y ceramista don Jesús Martitegui. Después expuso sus experiencias personales sobre la fabricación de murales cerámicos y señaló

la necesidad de que el ceramista viva el momento estético actual. La charla del arquitecto señor Martitegui fue seguida de un animado coloquio.

A las siete y media de la tarde tuvo lugar en el Museo Nacional de Artes Decorativas una conferencia a cargo del excelentísimo señor marqués de Lozoya sobre «Porcelanas españolas».

Tras unas breves palabras de salutación de la directora del Museo, doña María del Pilar Fernández Vega, viuda de Ferrandis, comenzó el señor marqués su brillante disertación. Con su proverbial galanura de exposición trazó en breves pinceladas la historia de las artes industriales en España y señaló la importancia que ha tenido en ella la influencia de la cultura musulmana con su acusada predilección por los tapices y la cerámica.

Se refirió después a las antiguas porcelanas chinas y a la avidez que se

sentía en Europa por ellas, una vez que fueron dadas a conocer por los navegantes y mercaderes portugueses, españoles y holandeses.

En tiempos de Augusto I, príncipe de Sajonia, el químico Böttger consiguió fabricar porcelana, y esta fabricación, que comenzó siendo un alto secreto de Estado, en el transcurso del tiempo se fue haciendo asequible a casi todos los reinos y principados. En Europa se llegaron a contar hasta mil fábricas de porcelana por aquella época.

Carlos III, casado con la hija de Augusto III de Sajonia, tenía en Nápoles la fábrica de Capo di Monti cuando ocupó el trono de España. Al venir a Madrid trajo las herramientas, las persosas, e incluso las pastas cerámicas de aquella fábrica, y con todo ello se inició lo que después habría de ser la Real Fábrica del Buen Retiro.

Se señalan tres periodos en la historia de esta fábrica desde su fundación en 1769 hasta su destrucción por orden del general inglés Dhl. La primera época, bajo la dirección de José Ricci, se caracteriza por la calidad y la gracia de sus modelos de estilo rococó, con preferencia por los temas exóticos, especialmente chinos. La segunda época se distingue por las rivalidades entre los Ricci —padre e hijo— y el grupo sajón, encabezado por el químico Sheffers. Estas rivalidades hacen que la fábrica sea un negocio ruinoso, solamente sostenido gracias al oro que llegaba de las Indias. La tercera época corresponde a la dirección del joven mallorquin Bartolomé E. Sureda, persona cultísima, que representaba el sentido europeo y a quien el marqués de Lozoya califica como el hombre que más sabía de porcelana en Europa. Sureda hace una porcelana exquisita,



*Don Antonio García Verduch en un momento de su disertación sobre «Composición y preparación de los engobes cerámicos».*

de gusto neoclásico, muy blanca y muy bien terminada. Pone orden en la fábrica y ésta comienza a ser un negocio soportable. Desgraciadamente, esta época es breve.

Con la iniciación de la guerra de la Independencia, en 1808, el Buen Retiro se transforma en fábrica de cañones y de cureñas.

Fernando VII trató de resucitar la fabricación de porcelana en España y montó en la Moncloa una fábrica más modesta por su planta y por sus obras que la del Buen Retiro. Esta fábrica constituye un empeño encomiable, que logra incluso una fabricación con buenos resultados económicos en una época en que ya no llegaba el oro de las Indias. Se produce, sobre todo, una loza llamada «piedra», de gran calidad, que recuerda la loza inglesa.

La reina Isabel II suprime la fábrica, y posteriormente Alfonso XII la vuelve a establecer, poniéndola bajo la dirección de los Zuloaga. La tradición cerámica de aquel lugar llega hasta nuestros días, ya que allí mismo es donde está actualmente instalada la Escuela de Cerámica de Madrid.

Después de una consideraciones finales, el marqués de Lozoya exhortó a los ceramistas a poner en sus obras lo más refinado de su arte. La artesanía, dijo, decaerá si no existe amor a la obra bien hecha.

### «Cerámica y Cristal»

Ha llegado a nuestra Redacción el número 3 de la revista argentina *Cerámica y Cristal*, correspondiente al último trimestre de 1962. Según se indica en su portada, esta revista dedica atención a: arquitectura, amueblamiento, decoración, tapicería, orfebrería, artesanía, vajilla y técnica. Al constituirse la Asociación Técnica Argentina de Cerámica, la revista *Cerá-*

*mica y Cristal* ha dado cabida a las colaboraciones técnicas de la Asociación, y así ha visto enriquecerse su contenido técnico.

El carácter de esta revista queda perfectamente reflejado en el sumario de su tercer número:

- Un artista y el tallado en madera. A. B.
- Primera Exposición Internacional de Cerámica Contemporánea. Enrique Azcoaga.
- La manufactura argentina de alfombras hechas a mano.
- Iluminación. Marta Schteingart.
- Heterogeneidad de materiales en el mural. Arlon Báez.
- Nuevos conceptos sobre conversación con un muralista. Roberto Marino.
- Antiguos vitraux de Suiza. Claude Van Demme.
- Novedades.
- Novedades en la incubadora de ideas. Juan Carlos Buxton.
- Asociación Técnica Argentina de Cerámica.
- La manufactura de porcelana de Sèvres en época de la porcelana tierna. Pierre Bouché.
- El vidrio a través del tiempo. Anselmo Gaminara.
- Determinación de eficiencia en la combustión. J. C. Lockridge.
- Movilidad de los esmaltes vítreos. Luis Palazzolo.
- Pequeña tecnología del vidrio. Hubert H. Ullmann.
- Materiales refractarios sílico-aluminosos. Z. Zaretsky.

Esta revista, dirigida por don Arnoldo Alonso Ibáñez, es de gran formato y su presentación es exquisita, abundando los grabados en color.

Se anuncia que en breve la revista cambiará su nombre actual por el de *Estilo*.

La suscripción por seis números en el extranjero cuesta 4,50 dólares U.S.A.

Esta revista está publicada por la Editorial Ciclo, Cochabamba 525, Buenos Aires, Argentina.

Dada la gran categoría artística de *Cerámica y Cristal*, y las valiosas colaboraciones técnicas que contiene, no dudamos que ha de merecer el aprecio y la consideración de todos los ceramistas y vidrieros de habla española.

### **Asociación Brasileña de Cerámica**

#### **COMISIÓN DE VIDRIOS**

En el seno de la Associação Brasileira de Cerâmica ha sido creada una Comisión Técnica de Vidrios y Cristales. En la reunión del 30 de octubre de 1962 fueron elegidos los señores Gunter Hermann, Albert Kooistra y Omar D. C. Afrange, para formar la directiva provisional de la Comisión.

En el reglamento de la nueva Comisión se establecen los siguientes objetivos: *a)* Reunir más íntimamente a los socios de la Asociación Brasileña de Cerámica interesados en este campo, y establecer intercambio con Aso-

ciaciones análogas. *b)* Estimular el progreso de la ciencia y de la tecnología del vidrio, procurando el perfeccionamiento de los procesos, el mejoramiento de la calidad de los productos acabados y la reducción de los costos, beneficiando a sí a los fabricantes, a los consumidores y, en general, a la colectividad brasileña. *c)* Organizar reuniones técnicas. *d)* Reunir información técnica y estadística de interés para la especialidad del vidrio y divulgarla a través de las publicaciones de la Asociación Brasileña de Cerámica. *e)* Promover la organización de conferencias y cursos de la especialidad, la publicación de libros y la realización de estudios e investigaciones en los laboratorios nacionales.

Reciban los vidrieros brasileños el saludo más cordial de esta Sociedad Española de Cerámica, junto con los mejores votos para que la nueva Comisión Técnica de Vidrios y Cristales alcance una vida próspera y fecunda, plasmando en realidades los nobles anhelos que se manifiestan en su Reglamento.

---

**«El paso de la investigación básica a la técnica industrial es una de mis preocupaciones esenciales. En Francia, los esfuerzos, a menudo admirables de nuestros científicos, no encuentran siempre su prolongación industrial. Yo me propongo insistir sin descanso, con todos los medios de acción de que dispongo, como miembro del Gobierno, sobre la necesidad de multiplicar los lazos de unión entre el laboratorio y la fábrica, para que nuestro país pueda recoger los frutos de la investigación fundamental.»**

**Mr. Gaston Palewski, UNESCO, 1962,**

---

### **DEMANDA**

**Empresa dedicada a la fabricación de porcelana desea recibir ofertas para el suministro de silimanita, cianita y andalucita.  
Enviar ofertas detalladas a la redacción de este Boletín.**

---

## LA INDUSTRIA CERAMICA TODAVIA A RETAGUARDIA...

Con los dictámenes emitidos por la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica en su última reunión ha quedado informada favorablemente la creación de las Asociaciones de Investigaciones siguientes:

Industrias del Curtido y Anexas.  
Empresas Confeccionistas.  
Entidades Aseguradoras.  
Construcción Naval.  
Textil Algodonera.  
Conservas Vegetales.

Para todos los casos se han previsto subvenciones que alcanzan, por término medio, el 50 % de los presupuestos anuales.

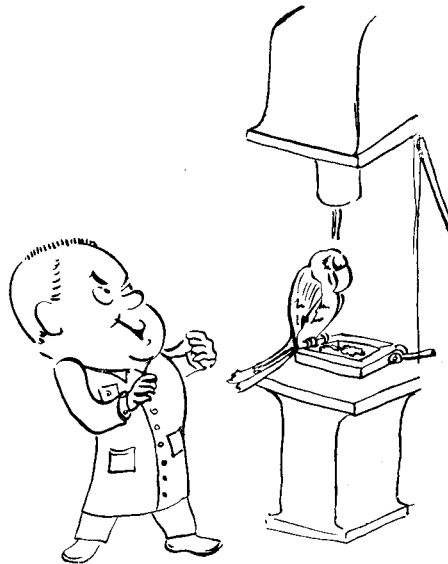
---

### **DEMANDA**

Compramos **HORNO DE KANTHAL** para Cerámica Artística,  
50 × 60 × 70 cm. mínimo.

Escribid a:

**EDEGE — Conde de las Navas, 34 — MALAGA**



*Loro a la prensa.*



# INCOSA

QUEMADORES AUTOMATICOS  
DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS

## CERAMICAS

HORNOS  
TUNELES  
SECADEROS  
HORNOS DE PORCELANAS

### ORGANIZACION INCOSA

<b>* BILBAO</b>	<b>* ASTURIAS</b>	<b>* MADRID-16</b>	<b>* BARCELONA</b>	<b>VIGO</b>
Gregorio Balparda, 6 Tel. 31 38 74	Cavadonga, 36 GIJON - Tel. 7578	OFICINAS Agustín de Foxá, 22 Tel. 259 32 33 FABRICA Lérida, 88 - Tel. 233 78 38	Batista, 6 (P. N.) Tel. 226 10 00	República Argentina 3 Tel. 13 8 58

\* INGENIERO O TITULO TECNICO UNIVERSITARIO AL FRENTE DE LA MISMA

# información bibliográfica

## NUEVOS LIBROS

«Simposio sobre la nucleación y la cristalización en vidrios fundidos», «Symposium on nucleation and crystallization in glasses and melts», American Ceramic Society, 4055 N. High St., Columbus 14, Ohio, U.S.A. Precio para miembros de la American Ceramic Society, U. S. \$ 10,00; para no miembros \$ 15,00. Añadir \$ 0,50 por cada volumen a remitir fuera de los Estados Unidos.

En este volumen se recogen 18 trabajos presentados a la reunión de la Sección de Vidrios de la A. C. S., celebrada en abril de 1961. Se incluyen estudios sobre los fundamentos de la cristalización y formación del vidrio. En algunos trabajos se trata de presentar en forma más cuantitativa y explícita los factores cinéticos, espaciales, estructurales y químicos que influyen sobre la cristalización. En otros se trata de comprender y describir la génesis de los materiales vitreocristalinos y sus propiedades.

Los títulos de los trabajos presentados son los siguientes:

1. «Cerámica hecha por nucleación del vidrio.—Comparación de su microestructura y propiedades con las de la cerámica sinterizada», S. D. Stookey.
2. «Cristalización de un vidrio nucleado por óxido de titanio», R. D. Maurer.
3. «Cristalización catalizada en vidrios», Werner Vogel y Klaus Gerth.
4. «Efecto del tratamiento térmico sobre la resistencia mecánica y a la abrasión de un material vitreocerámico», Muneo Watanabe, R. V. Caporali y R. E. Mould.
5. «Cristalización de metaniobato de plomo a partir de un vidrio», R. C. Anderson y A. L. Friedberg.
6. «Un refractario poco común formado por óxido de vanadio parcialmente cristalino y vidrio de sílice», S. D. Brown y S. S. Kistler.

7. «Condiciones de formación de vidrio en compuestos simples», W. A. Weyl.

8. «Los equilibrios de fases y la cristalización del vidrio», Rustum Roy.

9. «Formación de burbujas durante la devitrificación y la refusión de cristales en el vidrio», M. Boffeé, G. Pécriaux y E. Plumet.

10. «Nucleación de cristales por vidrio en la separación del vidrio», S. M. Ohlberg, H. R. Golob y D. W. Strickler.

11. «Orientación de cristales influida por nucleación por platino», Guy E. Rindone.

12. «Resistencia a los ácidos de los materiales vitreocerámicos de base feldespato-dióxido», B. P. Löcsei

13. «Criterios constitutivos cinéticos y moleculares acerca de la formación del vidrio», David Turnbull.

14. «Investigación teórica y experimental de la nucleación que conduce a una cristalización uniforme del vidrio», W. B. Hillig.

15. «Cinética de la reorganización, nucleación y cristalización en los vidrios de fosfato sódico: I. Vidrio de metafosfato sódico», A. E. R. Westman y M. Krishna Murthy.

16. «Cinética de la devitrificación de la sílice fundida», N. G. Ainslie, C. R. Morelock y D. Turnbull.

17. «La estructura parcial del vidrio y la naturaleza reconstructiva de los procesos de devitrificación», Sherman D. Brown y Robert Ginell.

18. «Difusión del oro en un vidrio de silicato». R. H. Doremus.

«Propiedades mecánicas de los materiales cerámicos», «Mechanical properties of engineering ceramics», W. Wurth Krieger y Hayne Palmour, III, Editions Interscience Publishers, New York, Londres, 1961, 646 págs.

Se incluyen las siguientes materias: 1) Imperfecciones y procesos de deformación (dislocaciones; experimentos con MgO, CaO, Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, óxido de níquel,

silicatos). 2) Propiedades térmicas y mecánicas (estudios sobre materiales cerámicos y revestimientos refractarios). 3) Propiedades mecánicas de óxidos cerámicos (propiedades de refractarios, corindón, óxido de berilio, zafiro, alúmina). 4) Propiedades mecánicas del grafito. 5) Propiedades mecánicas de cerámica no formada por óxidos, y de productos compuestos (AgMg, semiconductores, nitruro de silicio, materias policristalinas, sistema As-S. sistemas cerámicos de fases múltiples y compuestas).

«1961 - Book of A. S. T. M. Standards - 5 th part». Edición A. S. T. M., American Society for Testing Materials. 1916. Race St., Philadelphia 3, Pa., enero 1962, 1330 págs.

Se incluyen en esta recopilación los siguientes capítulos: 1) Productos a base de cemento y amianto. 2) Elementos de construcción para albañilería (cerámica y hormigón). 3) Tuberias (cerámica y hormigón). 4) Refractarios. 5) Cerámica fina. 6) Vidriados para porcelanas. 7) Vidrio y productos de vidrio. 8) Piedras naturales de construcción. 9) Aislantes térmicos. 10) Materias para aislamiento acústico. 11) Construcciones en emparedado. 12) Métodos de ensayo de materiales de construcción. 13) Ensayos de la resistencia al fuego. 14) Métodos generales de ensayo.

«Los ferritos. Las propiedades físicas de los óxidos ferrimagnéticos en relación con sus aplicaciones técnicas». «Les ferrites. Les propriétés physiques des oxydes ferrimagnétiques en relation avec leur applications techniques», Smit, H. P. J. Wijn, Ed. Bibliothéque Technique Phillips, Eindhoven, Holanda, 1961, 415 págs.

La primera parte de la obra está consagrada a la teoría del ferromagnetismo y del ferrimagnetismo y al estudio de las anisotropías magnéticas y cristalinas. A continuación se presentan los métodos de medida de las propiedades ferromagnéticas, las propiedades de los ferritos de estructura de espinela, de estructura hexagonal y trigonal, de estructura de granate y de los ferritos policristalinos.

Por último, se tratan la conductibilidad eléctrica, la permeabilidad ini-

cial estática y en función de la frecuencia, el bucle de histéresis y las propiedades dinámicas en campos intensos. La obra se completa con una abundante bibliografía.

«Diccionario técnico ilustrado de la tierra cocida», «Dictionnaire technique illustré de la terre cuite», Fédération Européenne des Fabricants de Tuiles et de Briques (T. B. E.), París, 1962.

La puesta a punto de un diccionario de esta categoría supone un trabajo incalculable, y bien merecen nuestra felicitación y reconocimiento todas aquellas personas que han intervenido en su preparación. Los adelantos que va realizando el Mercado Común hacen que obras como ésta vayan siendo indispensables. Cada lengua y cada dialecto tiene sus propios términos técnicos, los cuales no son siempre fáciles de elegir y definir.

Con el fin de simplificar la comparación de los términos se ha hecho necesario incluir un gran número de dibujos.

En este volumen se incluyen 1.857 términos, traducidos en siete idiomas: francés, alemán, inglés, italiano, holandés, sueco y español.

Las palabras aparecen clasificadas alfabéticamente según su versión francesa; una tabla de conversión de 143 páginas permite encontrar fácilmente las equivalentes en otros idiomas. La clasificación terminológica se hace, siguiendo el orden normal de fabricación, en siete partes: Extracción de las tierras, moldeo, secado, cocción, transporte, materiales y laboratorio.

Esta obra aparece impresa en multicopista y desde luego merece una impresión definitiva. Los autores han tenido el acierto de hacer esta edición provisional para dar tiempo a incluir las modificaciones y retoques que sin duda se han de sugerir.

## RESUMENES AMPLIOS

«La corrosión de los productos cerámicos por los compuestos de azufre gaseosos», C. Bardin, Industr. Cér. [544], 341-347. Sept. 1962.

En este artículo se trata de exponer el parecer del ceramista acerca de los

problemas de corrosión por compuestos de azufre. Desde el punto de vista práctico se consideran como peligrosos los siguientes compuestos: anhídrido sulfuroso, anhídrido sulfúrico y ácido sulfúrico. Estos compuestos están estrechamente relacionados entre sí y coexisten en muchos casos. Se originan durante la cocción a partir del elemento azufre, presente inicialmente en forma de diversas combinaciones.

El azufre puede provenir del combustible y de las sustancias a cocer. Los aceites pesados pueden contener a veces hasta un 4 por 100 de azufre, y los carbones suelen contener alrededor de un 1 por 100, aunque en algún caso pueden llegar al 5 por 100. Las arcillas pueden aportar azufre en forma de sulfitos, sulfatos y piritas. La media estadística de un conjunto de treinta y nueve arcillas ha sido de 0,2 por 100 de azufre expresado en  $\text{SO}_3$ . Es frecuente que el contenido de azufre en las arcillas, expresado en  $\text{SO}_3$ , oscile entre 0 y 4 por 100.

Aunque aún no son bien conocidas las reacciones de combustión del azufre contenido en los combustibles y en las arcillas, se puede admitir que la primera reacción de oxidación de la piritas y del azufre libre, conduce a la formación de  $\text{SO}_2$ , el cual por oxidación ulterior se convierte en  $\text{SO}_3$ . No merece la pena considerar la formación del monóxido  $\text{SO}$ , ya que es un compuesto inestable que tiende a descomponerse en  $\text{SO}_2$  y  $\text{S}$ . En la formación del  $\text{SO}_3$ , a partir del  $\text{SO}_2$ , se consideran como esenciales los factores de temperatura, exceso de aire y presencia de catalizadores. Pueden actuar como catalizadores el platino, el vanadio, los óxidos  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{WO}_3$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y  $\text{V}_2\text{O}_5$ , y también los propios ladrillos y cajas refractarias. Otra fuente importante de  $\text{SO}_3$  es la descomposición de los sulfatos.

El otro compuesto corrosivo,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , se forma por contacto del anhídrido sulfúrico con el vapor de agua presente en los productos de la combustión. La formación del ácido depende de la temperatura y de la presión parcial del vapor de agua en los humos.

Consideremos a continuación los problemas que presentan al ceramista las eflorescencias, los ataques del vidrioado y la corrosión de las instalaciones.

La eflorescencia consiste en la aparición de manchas de diversos colores

debidas al afloramiento de sales solubles a la superficie de los productos porosos. Después de la evaporación, estos afloramientos dejan una película constituida por cristales de distintas sales. Entre ellas se pueden mencionar las sales de vanadio, los carbonatos alcalinos y de calcio, los cloruros alcalinos, los sufoaluminatos alcalinos y, sobre todo, los sulfatos alcalinos y alcalino-térreos. Aunque en algún caso pueden preexistir los sulfatos en las materias primas, es muy frecuente que éstos se formen durante la cocción.

El anhídrido sulfuroso producido por la combustión del azufre libre o por la oxidación de las piritas, reacciona con los óxidos alcalinos y alcalino-térreos, formando sulfitos; si la atmósfera es oxidante se forman sulfatos. Si se produce  $\text{SO}_3$ , se obtienen sulfatos directamente, sin pasar por la fase de sulfito. El anhídrido sulfúrico desplaza fácilmente el  $\text{CO}_2$  de los carbonatos para fijar sus bases.

En otros casos el ataque se produce por reacción con el ácido sulfúrico condensado en contacto con una pared fría. Así ocurre, por ejemplo, cuando en un horno túnel los gases que provienen de la zona caliente se condensan sobre los productos más fríos y facilitan la reacción de formación de sulfatos. Se cita el caso de unas piezas de loza que después de bizcochadas presentaban manchas de color entre amarillo y marrón. Se supone que dichas manchas han sido formadas por el ataque sulfúrico del hierro contenido en la pasta. Al evaporarse el agua, el sulfato de hierro formado emigra a través de las piezas y da lugar a la aparición de manchas superficiales. Aunque este defecto no constituye un ejemplo de eflorescencia típico, se origina por un mecanismo muy análogo.

Se hace mención a la amplia bibliografía existente acerca de las causas y remedios de la eflorescencia, y se señala que este problema aún está lejos de ser resuelto de una forma general. Se cita la proposición hecha de añadir carbonato de bario a la pasta; este carbonato se descompone y libera óxido de bario que fija el  $\text{SO}_3$  en forma de sulfato de bario insoluble. Al tratarse de un producto insoluble éste no migra en la solución y no produce eflorescencias. Aunque la solución es ingeniosa, en la práctica resulta de una escasa eficacia, debido a que si la pasta contiene alcalinos, éstos fijan

el anhídrido sulfúrico con más facilidad que el óxido de bario, a causa del mayor calor de formación de los sulfatos alcalinos. Se ha propuesto también la adición de cloruro amónico, muy reactivo, que se descompone y forma sulfato amónico volátil. Otros autores aconsejan evitar una atmósfera oxidante para disminuir el avance de la reacción de oxidación del  $\text{SO}_2$ . Los sulfitos se descomponen con más facilidad que los sulfatos, y el  $\text{SO}_2$  liberado puede ser entonces arrastrado por los humos. Esta solución tampoco es de aplicación general, ya que el  $\text{SO}_2$  formado puede oxidarse catalíticamente en contacto con los propios productos en cocción para dar  $\text{SO}_3$ , que con la humedad de los humos produce ácido sulfúrico.

En lo que respecta a las interacciones entre los gases sulfurados y los vidriados, se pueden considerar, en primer lugar, fenómenos físicos de disolución de los mencionados gases en el vidriado, que provocan la aparición de defectos tales como burbujas, «pinholes», herviduras, etc., en una fase ulterior de degaseado.

También es frecuente que se produzcan reacciones entre los vidriados fundidos y estos gases, con formación de sulfatos de calcio y de otras bases que se descomponen a temperaturas muy altas. Al estar fundido el vidriado, los gases liberados en la descomposición provocarán herviduras y sopladuras que tenderán a hacer mate y arrugada la superficie del vidriado. Puede ocurrir también que el sulfato formado funda y se separe en la superficie como una capa no miscible, que después cristaliza en el enfriamiento y comunica a la superficie un aspecto mate.

Se señala el caso de que existan atmósferas reductoras después de la fusión del vidriado que podrían reducir los sulfatos previamente absorbidos, con descomposición y liberación de anhídrido sulfuroso. Esta liberación de gases en el vidriado fundido produce, como es natural, defectos de burbujas de variados tipos. Hace también referencia el autor a la degradación de los vidriados coloreados y a la formación de otros defectos, tales como el ahumado o el de la facilidad de producirse manchas metálicas. Las rayas metálicas que aparecen por roce de cuchillos, tenedores, etc., sobre el vidriado, son debidas a una rugosidad

anormal del mismo que le da carácter abrasivo. Parmelee atribuye esta rugosidad a un ataque del anhídrido sulfúrico sobre la superficie del vidriado.

El defecto de ahumado se manifiesta por la aparición de coloraciones parásitas amarillas, amarillo-verdosas o marrón que, si se ha trabajado en atmósfera reductora, pueden ser atribuidas a la formación de  $\text{SiS}_2$ .

El autor dedica finalmente atención al problema de la corrosión de las instalaciones, como ventiladores de extracción de humos, chimeneas metálicas de ciertos hornos túnel calentados por fuel, etc. En el caso de componentes metálicos, estas corrosiones se manifiestan según la forma clásica de ataque sulfúrico de los metales, con formación de sulfatos. Se menciona también el caso del ataque de las chimeneas de ladrillo. Se hace un extenso comentario acerca de los medios de lucha contra estos tipos de corrosión a baja temperatura y se describe un aparato para determinar el punto de rocío de mezclas de vapor de agua y vapor de ácido sulfúrico, basado en la medida de la variación de la conductividad eléctrica de sus tancias dieléctricas, como el vidrio, cuando se deposita una película líquida sobre su superficie.

Entre otras varias soluciones propuestas para reducir la concentración de  $\text{SO}_3$ , se menciona el uso de agentes neutralizadores gaseosos. Se ha empleado con éxito el amoníaco. Se trata de formar con el  $\text{SO}_3$  un sulfato amónico por inyección de amoníaco. Conviene formar el sulfato amónico neutro, y no el sulfato ácido que es corrosivo por encima de  $150^\circ \text{C}$ . Por otra parte hay que verificar la inyección por debajo de  $500^\circ \text{C}$  para que se forme el sulfato antes de iniciarse la propia descomposición del amoníaco. Para establecer la cantidad de amoníaco necesaria hay que determinar antes el punto de rocío.

A. G. V.

«Análisis exacto de materiales cerámicos.—Nuevo método». H. Bennet, R. P. Eardley, W. G. Hawley e I. Thwaites. *Trans. Brit. Ceram. Soc.*, 61 [8], 433 (1962).

1. Basándose en la necesidad de una revisión de las normas oficiales

para el análisis de silicatos aluminicos, se estudian los principales inconvenientes basados en la acumulación de errores a lo largo de las determinaciones sucesivas y se llega a la conclusión de que el ideal sería una determinación directa de cada elemento constituyente de la muestra. Como esto es difícil dada la inestabilidad de las soluciones ácidas de sílice, se ha llegado a la conclusión de que el mejor método es separar la mayor parte de la sílice en una sencilla deshidratación, y determinar en el líquido filtrado la sílice restante, la alúmina, el hierro y el titanio. De esta manera se ha podido introducir el método rápido de las valoraciones con EDTA y con la fotometría de llama.

Se dan métodos exactos para la determinación de: sílice, óxido de titanio, alúmina, óxidos de hierro, manganeso, sodio, potasio y litio, como asimismo la pérdida por calcinación.

#### 2.—Descripción del método.

2.1.—*Reactivos.* — Deben ser para análisis, utilizando siempre agua destilada.

##### 2.11.—*Reactivos sólidos.*

Indicador calceína.—Mezcla sólida al 1 % (p/p) con cloruro potásico.

Complexona azul metil de timol.—Mezcla sólida con nitrato potásico al 1 % (p/p).

##### 2.12.—*Soluciones.*

Acetato amónico al 40 %.—(p/v). Diluir 570 ml de ácido acético glacial a 1.700 ml y añadir 570 ml de amoníaco ( $d = 0,88$ ) mezclando y ajustando el volumen a  $pH = 6,4 - 6,8$ .

Acetato amónico al 10 %.—(p/v). Diluir 250 ml del de 40 % hasta 1 litro.

8.—Hidroxiquinoleína al 5 %.—(p/v) Disolver 50 gr del reactivo en 120 ml de ácido acético glacial, calentar, diluir hasta unos 700 ml., filtrar, enfriar y diluir hasta 1 litro.

Fenantrolina al 1 %.—(p/v). Debe prepararse para uso inmediato con 0,1 gramos del reactivo en 10 ml de ácido acético diluido (1 a 1).

##### 2.13.—*Soluciones valoradas.*

Solución de aluminio.—(1 mgr  $Al_2O_3$ /ml).—Pesar 0,5293 gr de aluminio metal (pureza 99,99 %) en un vaso de níquel con tapa, disolviéndolo en 50 ml de solución de sosa al 4 %. Pasar la solución a un vaso de 100 ml conteniendo 15 ml de ClH ( $d = 1,18$ ),

añadiendo a él también los líquidos resultantes de lavar el recipiente de níquel. Enfriar y diluir a 1 litro.

Solución de calcio.—(1 mgr Cao/ml). Disolver 1,785 gr de carbonato cálcico desecado a  $150^\circ C$  en un ligero exceso de ClH diluido (1 más 4), hervir para eliminar el carbónico, enfriar y diluir a 1 litro.

Acido etilendiamino tetracético.—(sal disódica dihidratada, EDTA).—Disolver 5 gr de la sal en agua caliente, filtrar si ello es necesario, enfriar y diluir a 1 litro.

Solución de hierro.—(0,1 mgr  $Fe_2O_3$ /ml).—Disolver 0,4911 gr de sulfato ferroso amónico en agua y añadir 10 ml de ácido sulfúrico diluido (1 a 1) y 5 ml de agua oxigenada de 20 volúmenes. Hervir durante 15 minutos para descomponer el exceso de agua oxigenada, enfriar y diluir hasta 1 litro.

Solución de magnesio.—(1 mgr MgO/ml).—Disolver 0,6032 gr de magnesio metálico en un ligero exceso de ClH diluido, y diluir a 1 litro en matraz aforado. Antes de ser pesado el metal debe lavarse con ClH dil. y secarse con alcohol.

Solución de manganeso.—(0,1 mgr  $MnO$ /ml).—Diluir la cantidad necesaria de solución valorada de permanganato potásico para conseguir esta concentración. Si se trata de un permanganato exactamente 0,1 N hacen falta 70,5 ml.

Solución de titanio.—(0,1 mgr  $TiO_2$ /ml).—Evaporar el oxalato de titanio y potasio  $K_2TiO(C_2O_4)_2 \cdot 2H_2O$ . Extraer el residuo con agua y hervir para hidrolizar el sulfato de titanio. Filtrar, lavar el residuo con agua hasta que no haya indicios de sulfatos y entonces calcinar el  $TiO_2$ . Fundir 1 gr de dióxido de titanio puro con 10 gr de piro-sulfato potásico y disolver a baja temperatura en 200 ml de agua que contenga 20 ml de ácido sulfúrico ( $d = 1,84$ ). Enfriar y diluir a 1 litro.

2.14.—*Determinaciones en blanco.*—Deben realizarse con todos los reactivos de acuerdo con el esquema de la marcha que se tiene que seguir.

#### 3.—Método operativo.

3.1.—*Preparación de la muestra para el análisis.*—Se tritura la muestra para que pase por un tamiz de 120 B/S, siendo preferible que no sea metálico.

3.2.—*Determinación de la pérdida por calcinación.*—Se pesa exactamente una cantidad de aproximadamente 1 gr, se seca a 110° C en un crisol de platino y luego en una mufla, elevando lentamente la temperatura se llega a los 1.000° ± 25° C, manteniendo la calcinación hasta peso constante, lo que se logra en general en 30 minutos.

3.3.—*Determinación de sílice, alúmina, óxidos de hierro, de titanio y de manganeso.*

3.31.—*Disgregación de la muestra.*—Se pesa con exactitud 1 gr de muestra y se deseca a 110° C en una cápsula de platino de unos 7,5 cm de diámetro y 4 cm de altura con una capacidad de 75 ml. Se añaden 2 gr de carbonato sódico anhídrido y se mezcla íntimamente hasta formar una masa de unos 5 cm de diámetro en el fondo de la cápsula.

Se calienta en un mechero de gas, comenzando con llama pequeña y aumentando paulatinamente la temperatura hasta pleno calentamiento durante un período de 10 minutos. Es conveniente cubrir la cápsula con su tapa de platino para evitar salpicaduras. Finalmente, se calienta en una mufla a 1.200° C durante 5 minutos. Se quita la cápsula del horno y se mete su fondo en agua fría, lo que hace saltar el fundido de tal lugar. Si a pesar de ello no se ha desprendido completamente el fundido, se vuelve a calentar y enfriar como antes.

Se añaden 30 ml de ClH dil. (1 a 1) y 1 ml de ácido sulfúrico dil. (1 a 1) y se deja la cápsula en un baño de vapor para favorecer la desintegración de la mezcla, cuidando de raspar alguna vez las paredes de la cápsula.

3.32.—*Determinación de la mayor parte de la sílice.*—La solución anterior se evapora hasta sequedad aparente. El residuo debe ser pulverulento con tendencia a formar gránulos, lo que es debido a la pequeña cantidad de sulfúrico presente. Su misión es reducir al mínimo la hidrólisis de las sales de titanio en esta fase.

Enfriar la cápsula ligeramente, humedecer el contenido añadiendo 10 ml de ClH ( $d = 1,18$ ). Un minuto después se añaden 25 ml de agua caliente agitando unos momentos hasta que se hayan disuelto totalmente las sales solubles. Tapar la cápsula y mantener la mezcla en digestión al baño de vapor durante 10 minutos. Filtrar a tra-

vés de filtro de papel, pasar la sílice al filtro con ClH dil. caliente, teniendo cuidado de que no quede nada en las paredes. Lavar 5 veces el precipitado con el líquido antedicho y luego con agua caliente hasta la eliminación total de los cloruros.

Pasar el filtro con el precipitado a un crisol de platino tarado. Calentar a baja temperatura hasta que haya desaparecido la materia orgánica y entonces calcinar en mufla a 1.200° C hasta peso constante, cosa que en general necesita unos 15 minutos.

Humedecer el contenido del crisol con agua, añadir 5 gotas de ácido sulfúrico dil. (1 a 1) y 10 ml de FH al 40 % (p/p). Evaporar a sequedad en un baño de arena. Calentar el crisol y el residuo cuidadosamente al principio, para terminar en mufla a 1.200° C. Enfriar y pesar. Si el residuo pesa más de 10 mgr repetir el tratamiento con sulfúrico y fluorhídrico para asegurarse de que toda la sílice ha sido eliminada. La diferencia entre los dos pesos representa la sílice gravimétrica.

3.33.—*Preparación de la solución para la determinación de la sílice residual, alúmina, óxidos de hierro, titanio y manganeso.*—Fundir el residuo del tratamiento anterior con 1 gr de piro-sulfato potásico y disolver la muestra en el mismo filtrado. Enfriar y diluir la solución a 500 ml en matraz aforado. Esta es la llamada solución madre.

3.34.—*Determinación de la sílice residual.*—Tomar dos muestras de 50 ml de la solución madre colocándolas en erlenmeyers de 100 ml marcados como A y B, neutralizando el exceso de ácido por adición gota a gota de solución de amoníaco (1 a 1) hasta la primera aparición de un precipitado permanente. Añadir inmediatamente 10 ml de ClH dil. (1 por 4) y al frasco A, además 10 ml de solución de molibdato amónico al 8 %.

Diluir ambas soluciones a 100 ml con agua, agitar y medir el color del molibdato de silicio en el líquido del frasco A contra la solución B en cubeta de 4 cm con radiación de 440 m $\mu$ . Medir la densidad óptica entre 5 y 15 minutos después de la adición del molibdato amónico. Determinar el contenido de sílice de acuerdo con la gráfica de calibrado.

3.35.—*Cálculo del contenido de sílice total.*—Se suman los datos obtenidos para la sílice gravimétrica y sílice residual.

3.36.—*Determinación de la alúmina.* Se toman 100 ml en el caso de silicatos aluminicos y 200 ml en caso de ser otros silicatos, de la solución madre, y se sitúan en embudo de separación de 500 ml añadiendo 20 a 40 ml respectivamente de ClH ( $d = 1,18$ ). Se añaden 20 ml de cloroformo y 10 ml de solución de cupferrón al 6 %. Se tapa el embudo y se agita fuertemente. Se restablece la presión abriendo el tapón cuidadosamente y se lava haciendo que el agua caiga en el embudo. Se deja decantar y se separa la capa clorofórmica de la acuosa. Se comprueba que la extracción ha sido completa cuando añadiendo cinco gotas del indicador a la solución acuosa no da color. Para mayor seguridad se añaden porciones de 10 ml de cloroformo y se repite la extracción. Los extractos clorofórmicos se desechan y la porción acuosa se pasa a un vaso de 400 ml. Se hierve durante 5 minutos para eliminar el cloroformo remanente y se enfría. Se neutraliza con amoniaco ( $d = 0,88$ ) hasta el punto de viraje del rojo de metilo y entonces se acidifica con ClH ( $d = 1,18$ ). Cuando hay pequeña cantidad de aluminio es conveniente añadir 10 ml de la solución standard de aluminio antes de ajustar la acidez de la solución. En trabajos de gran precisión es conveniente valorar dicha solución al mismo tiempo que la solución problema. Se añaden 4 ml de ClH dil. (1 a 1) en exceso.

Añadir 2 ml de solución de cloruro amónico (50 %), 2 ml de solución de fenantrolina (1 %) y calentar a 40-50° C. El volumen de la solución en esta etapa debe ser de 250-300 ml. Añadir la solución necesaria de 8-hidroxi-quinoleina (5 % p/v) y entonces añadir cuidadosamente y con agitación 40 ml de solución de acetato amónico (40 % p/v). Para soluciones conteniendo hasta 30 mgr de  $Al_2O_3$  usar 20 ml del mismo.

Calentar con agitación hasta 70° C y mantener esta temperatura durante 10 minutos, agitando periódicamente. Enfriar durante 30 minutos.

Filtrar a través de un embudo de placa filtrante del número 4, pasando el precipitado del vaso con una varilla de vidrio protegida con capuchón de goma. Lavar el precipitado con agua caliente (40-50°). Secar el filtro y su precipitado allí retenido a 150° hasta peso constante siendo suficiente en ge-

neral dos horas. Disolver el precipitado pasando pequeñas porciones de ClH dil. (1 a 1) recientemente hervida y finalmente con agua caliente, lavando con lo mismo el filtro. Este método de extracción ácida del precipitado es correcto para pequeñas cantidades de materiales que hayan coprecipitado ocasionalmente con el complejo de aluminio. Secar el embudo finalmente y su contenido a 150° C durante una hora, enfriar y pesar.

El factor de conversión del complejo de 8-hidroxiquinoleina al equivalente de alúmina es de 0,1110.

3.37.—*Determinación del óxido férrico.*—Tomar 5 ml de la solución madre y colocarlos en un matraz aforado de 100 ml. Añadir 2 ml de solución de cloruro amónico (10 %), 5 ml de solución de fenatrolina (1 %) en ácido acético diluido y 2 ml de acetato amónico (10 %). Esperar 15 minutos y diluir a 100 ml. Medir el color contra agua en cubeta de 1 cm con radiación de 510  $m\mu$ . El color es estable de 15 a 75 minutos después de la adición de la solución de acetato amónico. Determinar el contenido de óxido férrico refiriendo el resultado a una curva de calibrado.

3.38.—*Determinación del óxido de titanio.*—Tomar dos muestras de 40 ml de la solución madre y colocarlos en matraces aforados de 100 ml, marcados A y B. A cada frasco añadir 10 ml de ácido fosfórico diluido (2 más 3) y al frasco A 10 ml de agua oxigenada de 20 volúmenes. Completar el volumen en ambos frascos a 100 ml. Medir el color de la solución A contra la B en cubetas de 4 cm con radiación de 398  $m\mu$ . El color es estable de 5 minutos a 24 horas después de la adición de agua oxigenada. Se determina el contenido de óxido de titanio refiriendo el resultado a una gráfica de calibrado.

3.39.—*Determinación de óxido de manganeso.*—Colocar una muestra de 5 ml de la solución madre en un vaso de 250 ml, añadir 10 ml de sulfúrico dil. (1 a 1) y evaporar hasta humos blancos. Enfriar, añadir 20 ml de ácido nítrico ( $d = 1,42$ ), 10 ml de ácido fosfórico diluido (1 más 9) y unos 50 ml. de agua. Hervir hasta disolución de las sales y eliminación de los vapores nitrosos. Enfriar y añadir 0,2 gr de periodato potásico. Hervir 2 minutos, colocarlo al baño de vapor y mantenerlo

caliente durante 10 minutos. Enfriar y pasar a un matraz aforado de 100 ml, diluyendo hasta el enrase. Medir el color de la solución contra agua en cubeta de 4 cm a 524 m $\mu$ . Determinar el contenido en manganeso refiriéndolo a una línea patrón.

3.4.—*Determinación de cal, magnesio y álcalis.*

3.41.—*Disgregación de la muestra.*—Pesar una muestra finamente pulverizada y secada a 110° C en una cápsula de platino, en cantidad de 0,25 gr para los silicatos aluminicos y de 1 gr para otros materiales con más alto contenido en sílice. Añadir 5 ml de ácido nítrico diluido (1 más 1), 5 ml de ácido perclórico diluido (1 más 4) y unos 10 ml de FH (40 % p/p).

Completada la reacción (unos 15 minutos) evaporar hasta sequedad evitando que hayan salpicaduras. Enfriar, añadir 5 ml de ácido perclórico diluido (1 más 4) y lavar las paredes de la cápsula con agua. Evaporar cuidadosamente hasta sequedad.

Después de enfriar, añadir al residuo seco 20 gotas de FH ( $d = 1,18$ ) y unos 15 ml de agua. Efectuar una digestión al baño de vapor durante 10 minutos. Enfriar, filtrar si es necesario y diluir la solución a 250 ml en un matraz aforado.

Para materiales en los que haya más de un 1,5 % de TiO<sub>2</sub>, puede ocurrir una hidrólisis que enturbie la solución.

Si no es posible aplicar el método normal de disgregación siempre será posible aplicar este otro.

Pesar muestras de 0,25 a 1 gr según contenido en sílice. Atacarla en cápsula de platino con 5 ml de sulfúrico diluido (1 más 9) y unos 10 ml de FH (40 %). Después de reaccionar durante unos 15 minutos, evaporar a sequedad evitando salpicaduras. Enfriar y añadir 5 ml de sulfúrico dil. (1 más 9) y lavar las paredes de la cápsula con agua. Evaporar a sequedad. Al residuo frío se añaden 20 gotas de ClH ( $d = 1,18$ ) y unos 15 ml de agua. Efectuar la digestión al baño de vapor durante 10 minutos. Enfriar, filtrar si es necesario y diluir a 250 ml en matraz aforado.

3.42.—*Determinación de la cal.*—Se toma una muestra de 100 ó 50 ml según contenido en sílice, y se coloca en un erlenmeyer de 500 ml. Añadir 10 gotas de FH ( $d = 1,18$ ), 5 ml de trietanolamina (1 más 1) y 10 ml de solución de KOH 4N y diluir con unos 200 ml de agua. Añadir 0,015 gr de indicador calceína. Valorar con solución de EDTA con semimicrobureta, hasta que el color fluorescente cambie de verde a rosa.

3.43.—*Determinación conjunta de cal y magnesio.*—Tomar una muestra de 100 o 50 ml y colocarla en erlenmeyer de 500 ml. Añadir 10 gotas de ClH ( $d = 1,18$ ), 20 ml de trietanolamina (1 más 1) y 25 ml de solución de amoniaco ( $d = 0,88$ ) y diluir a unos 200 ml con agua. Añadir unos 0,04 gr del indicador complexona azul metil timol, valorar con la solución de EDTA en semimicrobureta, hasta que el color azul desaparezca.

3.44.—*Cálculo de la magnesio.*—El volumen de EDTA usado para la valoración de la cal, restado del volumen gastado para valorarla juntamente con la magnesio nos dará el volumen de EDTA necesario para valorar la magnesio.

3.45.—*Determinación de álcalis.*—Determinar el contenido en álcalis en el resto de la solución usada para la determinación de cal y magnesio. Comparar en un fotómetro de llama esta solución problema con una solución patrón conteniendo 5 ppm de óxido sódico, 10 ppm de óxido potásico y 20 ppm de óxido de litio. El cálculo del contenido en estos compuestos se hace por comparación con las gráficas de calibrado.

A continuación se estudian las ventajas de este método, destacando sus novedades más importantes y se da una serie de tablas de resultados obtenidos con el mismo a diferentes tierras y productos acabados, comparando los resultados con los obtenidos por aplicación de las normas oficiales, siendo extraordinaria la precisión y exactitud de los resultados.

LUIS GIMÉNEZ ESTELLÉS

## RESUMENES

### **Análisis granulométrico en la fabricación de cemento Portland.**

PORTER E. S., *Min. Engng.*, 14, [6], 64-67 (1962).

Las materias primas que se introducen en el horno rotatorio deben ser lo suficientemente finas para que las reacciones de clinkerización se realicen a temperaturas no demasiado altas. Si están demasiado molidas suponen un innecesario gasto en la molienda y además pueden complicar la marcha del horno por formación de anillos y producir elevadas pérdidas por polvo. Las velocidades de hidratación están estrechamente relacionadas con el tamaño de partícula. La finura del cemento Portland se suele expresar como superficie específica, medida por permeabilidad al aire o por turbidimetría. Se describen con algún detalle ambos métodos y se hace una breve enumeración de otros de uso menos extendido. (6 figs., 7 refs.) A. G. V.

### **Estudio por rayos X de caolines españoles y su utilización en la porcelana.**

F. GÓMEZ RUIMONTE, *Notas y Comuns. Inst. Geol. y Minero de España*, núm. 62, año 1961 (137-170).

Se estudian quince muestras de caolines españoles de distintas procedencias y se determinan por rayos X diferentes pares homólogos que permiten la valoración semicuantitativa de impurezas de cuarzo y feldespato.

Todas las muestras se tratan térmicamente y se estudian los productos de la descomposición de la caolinita y la influencia que sobre ellos tienen las impurezas citadas, las cuales se determinan también semicuantitativamente después del tratamiento por los correspondientes pares homólogos.

Después de considerar las modificaciones que sufren a distintas temperaturas la sílice, el feldespato y la alúmina, se estudian las condiciones óptimas en que estos materiales actúan sobre el caolín a elevadas temperaturas para la obtención de porcelana artística y refractaria.

### **Aparato de emisión de infrarrojo por catálisis.**

W. H. BETZ, *Keram. Z.*, 14, [12], 722 (1962).

Se ha fabricado un aparato de emisión de infrarrojo por catálisis, completamente metálico que permite obtener temperaturas de emisión comprendidas entre 300° y 1.000° C. Se insufla una mezcla de gas y aire, a presión, en una caja distribuidora, a través de una red metálica que posee actividad catalítica. Sobre dicha red tiene lugar una oxidación sin llama de la mezcla de gas y aire.

La construcción totalmente metálica del aparato permite obtener modelos cóncavos o convexos, según el ángulo de emisión deseado. De esta manera pueden conseguirse estufas de secado que ocupan un espacio reducido.

La longitud de onda de los rayos infrarrojos influye sobre los tiempos de secado y de endurecido de las sustancias irradiadas y depende de la temperatura de la superficie del emisor. Puesto que el aparato puede trabajar a voluntad en la zona de temperaturas comprendida entre 300° y 1.000° C, y se regula automáticamente, existe la posibilidad de obtener la temperatura correspondiente a la longitud de onda deseada y por lo tanto de conseguir, en muchos casos, una reducción considerable del tiempo de secado. Hasta el momento, sólo en muy contados casos pueden hacerse predicciones teóricas sobre la reducción del tiempo de secado. Es mucho más directo hacer ensayos con la sustancia a secar y determinar así las condiciones óptimas de secado. C. S. C.

### **Análisis granulométrico por sedimentación centrífuga.**

G. B. ZUBER, *Ceram. Age*, 78, [9], 43-44 (1962).

Se describe el M-S-A Whitby Particle Size Analyzer fabricado por la Mine Safety Appliances Company. Este aparato está adaptado para el análisis granulométrico de materiales tales como alúmina, hidróxido de magnesio, cemento, arcillas, etc.

Cubre el margen de tamaños entre 30 y 0,3  $\mu$ . El análisis granulométrico completo puede hacerse en media hora. Se trata de un método de sedimentación en tubos capilares por acción de la fuerza centrífuga. Se dispersa la muestra en un líquido miscible con el líquido de sedimentación. Se trasladan 2 c. c. de la suspensión a la superficie del líquido de sedimentación. Se centrifuga y se mide la altura del sedimento en el capilar. Se presenta en forma esquemática el modo de operar. (4 figs.) A. G. V.

#### **La tecnología del pigmento rosa de circonio-hierro para vidriados del cono 10 de cerámica sanitaria.**

JOHN M. RAY, *Ceram. Age*, 78, [9], 33-37 (1962).

Los pigmentos rosa de circonio-hierro parecen tener algunas características favorables. Producen colores satisfactorios en una gran variedad de vidriados base y son resistentes a muchas variaciones en los procesos normales de fabricación. Se estudian los pigmentos rosa de cromo-estaño, cromo-aluminio y manganeso-aluminio y se comparan sus propiedades con las que exhiben los nuevos pigmentos de circonio-hierro. Los pigmentos de Zr-Fe producen menos variación en color al cambiar el espesor del vidriado que los pigmentos de Cr-Sn y los de Cr-Al. Los pigmentos de Zr-Fe no palidecen mucho por molienda excesiva, y mantienen un color muy uniforme en un intervalo de cocción de unos 100° F. (1 fig., 6 tablas, 5 refs.)

A. G. V.

#### **El clasificador de micropartículas.**

A. L. GRAHAM y T. H. HANNA, *Ceram. Age*, 78, [9], 38-40 (1962).

El clasificador de micropartículas fue creado en Suecia por la AB Bhaco y se ha fabricado en Estados Unidos desde 1950 por la Harry W. Dietert Co. Este instrumento hace una separación física de polvos secos en fracciones de diversos tamaños. Se hace el ensayo con muestras de 10-20 gramos. Después de la separación de cada fracción se pesa el residuo. Se puede hacer una determinación completa, con separación de ocho fracciones, en dos horas. El límite superior de tamaño de partícula está aproximadamente en las 60  $\mu$ . El clasificador de micropartículas está basado en la centrifugación por aire. A cada paso de la muestra por el aparato, se separa una fracción fina y un residuo grueso. La rotación del conjunto origina una espiral de aire que se mueve hacia el centro. Se hace una descripción detallada del aparato, de su manejo y calibración. (3 figs.)

A. G. V.

#### **Ciertas particularidades de la estructura de la sílice vítrea.**

A. WINTER, *Bull. Soc. Franç. Céram.*, [55], 17-24 (1962).

La sílice vítrea se forma enfriando la sílice líquida en forma tal que se evite la cristalización. Examinada por rayos X, la sílice da un anillo difuso que indica una falta de regularidad en su estructura. La posición de intensidad máxima de este anillo difiere poco de la posición de la cristobalita y se considera frecuentemente que la estructura de la sílice vítrea está derivada de la estructura de la cristobalita. La sílice existe en numerosas formas cristalinas, y otros métodos de estudio distintos de los rayos X —que son menos directos, pero quizá más sensibles— indican la presencia en la sílice vítrea de distintas redes cristalinas.

Así, el análisis térmico de la sílice vítrea muestra débiles absorciones o desprendimientos de calor a las temperaturas de transformación de las diferentes variedades cristalinas de la sílice. Asimismo, la variación del índice de refracción con la temperatura también presenta discontinuidades a las mismas temperaturas.

Por otra parte, el estudio de los espectros de transmisión en el infrarrojo de sílices vítreas preparadas a distintas temperaturas, o de muestras que han sufrido diferentes tratamientos térmicos, pone en evidencia las características de una u otra red cristalina según el tratamiento sufrido por la sílice. (8 figs., 3 tablas, 8 refs.)

A. G. V.

### **Control automático en la producción de vidrio.**

P. M. CUPIDO, *Ceram. Age*, 78, [5], 23-28 (1962).

Se consideran los parámetros que intervienen en la fabricación de vidrio que son susceptibles de control automático y se discuten los requisitos que debe cumplir la instrumentación. En el control de la temperatura influyen entre otras variables la temperatura del aceite, la presión del sistema de atomización, la velocidad de paso de aceite, velocidad de paso del aire de combustión y su temperatura. Se describe el sistema automático de control para hacer la inversión de quemadores, que ha sido desarrollado para los hornos automáticos de las fábricas de vidrio de la Phillips. Se señalaba la importancia del control automático de la presión gaseosa dentro del horno y la necesidad de mantener constante el nivel del vidrio en el alimentador.

(5 figs.)

A. G. V.

### **Determinación, por conductibilidad eléctrica, de los cambios de fase en los sólidos pulverulentos y en especial de la sílice. Partes I y II.**

R. CYPRÈS y B. VAN OMMESLAGUE, *Bull. Soc. Franç. Céram.*, [54], 65-78 (1962).

Los autores han desarrollado un método que permite apreciar los cambios de fase que se producen durante el tratamiento térmico en mezclas de sólidos pulverulentos. El método consiste en la medida continua de la conductibilidad eléctrica de la probeta. Los cambios de fase se traducen en una discontinuidad de la curva de resistencia eléctrica en función de la temperatura. Se describe el aparato y la técnica operatoria y se estudian los parámetros que afectan la reproducibilidad de las medidas. Se ha aplicado el método al caso de las transformaciones polimórficas de la sílice bajo la influencia de mineralizadores. Este método es especialmente adecuado para detectar la aparición de una fase líquida, formada por el mineralizador y la sílice. (15 figs., 22 refs.)

A. G. V.

### **Aplicación de la termodinámica al campo del vidrio.**

L. ZAGAR, *Silicates Ind.*, 27, [6], 279-283 (1962).

Después de recordar las principales características fundamentales de la termodinámica y las relaciones que existen entre ellas, el autor examina su alcance en el caso del estado vítreo. Utilizando el trabajo de diferentes autores, describe un primer ejemplo de aplicación de estas teorías al caso de la acción de la corriente eléctrica sobre los vidrios.

Como un ejemplo segundo se describen los trabajos de Tarasov sobre el calor específico de los vidrios y el de los correspondientes cristales de la misma composición (3 figs., 1 tabla, 10 refs.)

A. G. V.

### **Nuevo tratamiento estadístico de los datos de indentación por bola para determinar la distribución de fisuras en el vidrio.**

EUGENE W. SUCOV, *J. Amer. Ceram. Soc.*, 45, [5], 214-218 (1962).

Las fracturas en anillo generadas en una indentación por bola de acero sobre una placa de vidrio se producen fuera de la circunferencia de contacto y no en la circunferencia como predice la teoría. Ha sido propuesto por otros investigadores y se ha aceptado como base para el presente trabajo, que la posición de la fractura en anillo no está determinada por la situación de máxima compresión, sino por la presencia de una grieta o defecto suficientemente intensa para iniciar la fractura. La fractura de anillo abarca así grietas de varios tamaños a diferentes distancias del centro de contacto. Se ha desarrollado un método estadístico para calcular la distribución de tales grietas con respecto al tamaño y a la densidad superficial de las mismas. Por aplicación de este análisis a los datos obtenidos por indentación de superficies atacadas con ácido fluorhídrico se ha demostrado que las densidades de grietas oscilan entre 15 y 30 por mm<sup>2</sup> en un intervalo de profundidad de 5 Å (150 a 300 grietas por mm<sup>2</sup> en el intervalo detectado por el indentador). (5 figs., 13 refs.)

A. G. V.

**Algunos estudios acerca del efecto de la alta presión sobre un vidrio de óxido de litio-óxido de aluminio-silice.**

R. A. EPPER, A. A. GIARDINI y J. E. TYDINGS, *J. Amer. Ceram. Soc.*, 45, [5], 218-220 (1962).

Se estudia el efecto de la aplicación de una presión casi hidrostática sobre la síntesis de un vidrio de óxido de litio-óxido de aluminio-silice. Se demuestra que la función de los óxidos para formar un fundido vítreo resulta seriamente impedida. También se ha estudiado el efecto de la presión hidrostática sobre la cristalización de un vidrio de análoga composición previamente sintetizado. Se ha observado que el acercamiento al equilibrio en el sistema es más rápido que a la presión atmosférica. Además se ha hallado una pequeña cantidad de una fase ( $\alpha$ -espodumena) que no pudo sintetizarse directamente a partir del fundido. (5 figs., 9 refs.) A. G. V.

**Uniones de vidrio y metal. Éxitos y fracasos.**

JAMES H. VALENTINE, *Glass Ind.*, 43, [8], 431-432, 448, 452-453 (1962).

Se trata en esencia del problema de fijación de piezas de vidrio, generalmente láminas de vidrio, a soportes o marcos metálicos, como ocurre en la técnica de la construcción y en la fabricación de ventanas de todas clases. El éxito de las uniones entre vidrio y metal depende de tres factores: a) Buen diseño de la unión, b) Adecuada selección del compuesto adhesivo o de cierre, y c) Buena realización práctica de la obra. El autor dedica especial atención a la influencia del diseño de la unión y de sus factores geométricos, sobre el éxito de una buena unión vidrio y metal (9 figs.) A. G. V.

**Estudios de difusión en vidrio.**

E. L. WILLIAMS, *Glass Ind.*, 43 [8], 437-440 (1962).

Se trata de un apéndice con tablas numéricas, que ilustra y documenta los artículos aparecidos con el mismo título en números anteriores. Se dan tablas acerca de las siguientes propiedades: Permeabilidad al helio de la sílice fundida y del vidrio Vycor; permeabilidad de estos mismos vidrios al hidrógeno, neón, nitrógeno y argón; permeabilidad al helio del vidrio Pyrex y de otros vidrios; valores de permeabilidad de varios sistemas vidrio-gas; datos sobre difusión iónica en vidrios (difusión de los siguientes elementos metálicos: cobre, litio, plata, sodio y potasio); coeficientes de difusión para la difusión del agua en el vidrio. (7 tablas.) A. G. V.

**Propiedades de los vidrios de aluminoborato de los óxidos metálicos del grupo II.—II. Propiedades eléctricas.**

CHIKARA HIRAYAMA, *J. Amer. Ceram. Soc.*, 45, [6], 288-293 (1962).

Se han determinado las resistividades en corriente continua y las propiedades dieléctricas a frecuencias entre 0,060 y 100 Kc. y temperaturas entre 100° y 500° C, de los vidrios de aluminoborato de los metales del grupo II. Estos vidrios tienen resistividades hasta de 1011,5 ohm-cm. a 450° C y energías de activación que varían entre 26 y 42 kcal/mol. Se demuestra el carácter covalente de estos aluminoboratos (3 figs., 3 tablas, 15 refs.) A. G. V.

**Adelantos en la medida de la temperatura del vidrio.**

T. LAND, *Glass Ind.*, 43, [5], 244-251, 282-283 (1962).

Cuando se realizan las medidas en la región de longitudes de onda comprendida entre 4, 5 y 8 $\mu$ , el vidrio actúa casi como un cuerpo negro y tiene una emisividad de 96-97 %. Un pirómetro que sea sensible solamente a esta parte del espectro medirá la temperatura superficial del vidrio con gran precisión. Se menciona el filtro de telururo de plomo sobre mica, que limita la banda comprendida entre 8 y 3,7 $\mu$ . Se estudian los filtros de seleniuro de plomo sobre mica que dan mejores resultados

Después de describir los ensayos para filtros se estudia la pirometría para temperatura interna del vidrio. También se tratan los problemas de precisión de las medidas y el efecto de la absorción por la atmósfera. Se describen los pirómetros miniatura y los pirómetros modificados para medir temperaturas en fracciones de segundo (células fotoelectromagnéticas de antimonio de indio). También se indican las aplicaciones de los pirómetros de célula de silicio. (11 figs.) A. G. V.

#### **Caracterización y usos técnicos de la sericita de El Rosado (Badajoz, España).**

D. A. ESTRADA y C. SÁNCHEZ CONDE, *Silicates Ind.*, 27 [5], 243-249 (1962).

Se describen los resultados del examen petrográfico realizado sobre una "sericita" caolínica de la provincia de Badajoz. Se han realizado análisis químicos, análisis térmico ponderal y térmico diferencial, determinación de cambio de bases, estudios roentgenográficos y al microscopio electrónico, así como diversos ensayos técnicos. (6 figs., 7 tablas.) A. G. V.

#### **Dilatación térmica entre 80° y 2.000°F de los grafitos sintéticos.**

ROBERT D. ALLEN, *Amer. Ceram. Soc. Bull.*, 41 [7], 460-466 (1962).

Se han determinado, entre 80° y 2.000°F, los coeficientes medios de dilatación lineal y cúbica de ocho partidas comerciales de grafito. Se ha medido la dilatación térmica lineal en un dilatómetro automático gráfico usando probetas cilíndricas de 2 plug. de longitud y 1/4 pulg. de diámetro. Se han calentado las probetas en una atmósfera de helio. Los resultados obtenidos están de acuerdo con los de Currie, Hamister y MacPherson. Se ha hallado que el coeficiente lineal medio aumenta con la temperatura. En las partidas de grafito estudiadas se han hallado coeficientes lineales medios, entre 80° y 2.000°F, que oscilan entre 1,50 y 2,34 por  $10^{-6}/^{\circ}\text{F}$  en dirección paralela a los granos, y entre 2,26 y 3,45 por  $10^{-6}/^{\circ}\text{F}$  en dirección perpendicular a los mismos. El coeficiente lineal medio varía linealmente con la resistividad eléctrica medida a 32°F. (9 figs., 4 tablas, 6 refs.) A. G. V.

#### **La corrosión de los productos cerámicos por los gases sulfurosos.**

C. BARDIN, *Industr. Cér.* [544], 341-347 (1962).

Después de revisar los principales compuestos corrosivos de azufre y su génesis, se analizan los efectos de la corrosión estudiando los problemas de la eflorescencia, el ataque de los vidriados y, lo que es más frecuente, la corrosión de las instalaciones. Se revisa cada uno de estos problemas haciendo amplias referencias a las publicaciones existentes sobre los mismos. En una tercera parte se discuten brevemente las diferentes formas de corrosión. Se señala la importancia del punto de rocío de los gases corrosivos y su medida, para la prevención de la corrosión a baja temperatura. (7 figs., 9 refs.) A. G. V.

#### **Efectos de la irradiación sobre la sílice fundida moldeada por colada.**

J. D. FLEMING, *Amer. Ceram. Soc. Bull.*, 41 [7], 472-473 (1962).

Se han obtenido barras de sílice fundida por colada a partir de barbotina. Se han cocido normalmente a 2.300°F durante una hora, y después se han sobrecocido a 2.500°F durante cuarenta y ocho horas para asegurar una abundante formación de cristobalita. Se ha determinado la cristobalita por rayos X y después se han irradiado las barras en un reactor experimental Westinghouse a dosis aproximadas de  $4 \times 10^{20}$  nvt. Después de la irradiación se han repetido los análisis de cristobalita y se ha determinado la resistencia transversal de las barras irradiadas y de otras no irradiadas. No se han observado cambios en la apariencia general de las barras irradiadas. La cristobalita de las barras sobrecocidas resultó completamente transformada en un material amorfo, excepto en aquellas barras que estuvieron en el reactor en posiciones de mínimo flujo. La cristobalita de las barras cocidas normalmente resultó totalmente destruída.

La irradiación de piezas de sílice fundida obtenidas por colada, a dosis del orden de  $4 \times 10^{20}$  nvt no parece producir cambios estadísticamente significantes en la resistencia mecánica. (1 fig., 1 tabla, 3 refs.)

A. G. V.

#### **El óxido de cinc y el trepado de los vidriados.**

J. A. REISING, *Amer. Ceram. Soc. Bull.*, 41 [8], 497-499 (1962).

El trepado es un fenómeno que a veces se atribuye a la presencia de óxido de cinc en el vidriado. Este defecto se manifiesta en forma de áreas irregulares, en las que la pieza no ha quedado recubierta de vidriado. Otros investigadores han demostrado que cuando aparece este defecto por causa del óxido de cinc, puede aliviarse la situación utilizando óxido de cinc de partícula más gruesa. En este trabajo se da una explicación de la influencia del tamaño de grano. Los datos que se presentan indican que el óxido de cinc reacciona con agua para formar hidróxido de cinc gelatinoso. Dado que esta reacción tiene lugar en la superficie de las partículas del óxido de cinc, se comprende que al utilizar partículas más gruesas se reduzca la formación de hidróxido gelatinoso. Ello lleva consigo una reducción de la contracción por desecación de la barbotina de vidriado y en consecuencia se reduce también el peligro de trepado del vidriado. (2 figs., 2 tablas, 3 refs.)

A. G. V.

#### **Coloración en sólidos inducida por rayos gamma. Aplicación a sistemas de vidrio.**

WILLIAM H. CROPPER, *J. Amer. Ceram. Soc.*, 45 [6], 293-297 (1962).

Se discuten los aspectos generales de la coloración en sólidos inducida por radiación. Se considera que el efecto inicial más importante de la radiación es la producción de electrones libres y vacantes retenidas en las trayectorias lineales. Se describen con algún detalle las perturbaciones que se producen en estas trayectorias, suponiendo que: a) La velocidad de difusión de los electrones a partir de la trayectoria es pequeña si se compara con las velocidades de otros procesos; y b) Los procesos primarios que forman centros de color pueden considerarse independientes de los procesos secundarios que originan la destrucción de los centros de color. Se describe un método de cálculo que da la concentración de centros de color formados con varias dosis de irradiación. Haciendo adecuadas suposiciones acerca de los parámetros, se ha obtenido una buena concordancia con los datos de Schulman y col., para un vidrio de fosfato de plata. También se discute el tratamiento de vidrios menos simples que el de fosfato de plata. (2 figs., 2 tablas, 7 refs.)

A. G. V.

#### **Preparación y propiedades magnéticas de algunos óxidos hexagonales magnéticos.**

IRWIN GORDON, ROBERT L. HARVEY y R. A. BRADEN, *J. Amer. Ceram. Soc.*, 45 [6], 297-301 (1962).

Se describe la preparación de muestras orientadas y no orientadas magnéticamente de  $2\text{MeO} \cdot 2\text{BaO} \cdot 6\text{Fe}_2\text{O}_3$  y  $2\text{MeO} \cdot 3\text{BaO} \cdot 12\text{Fe}_2\text{O}_3$ . En este trabajo se limita el componente MeO a NiO, ZnO, CoO, CuO y mezclas de estos óxidos. Se describe brevemente el aparato y la técnica empleados para realizar la orientación. Se da la permeabilidad magnética y la pérdida, medidas a 250 Mc, para muchas de estas composiciones. Se discute el efecto de la intensidad del campo magnético orientador y de la temperatura de cocción sobre las propiedades magnéticas observadas.

(8 figs., 5 refs.)

A. G. V.

#### **Diagrama para el establecimiento de una fórmula para el colaje óptimo.**

PIERRE RENAULT, *Industr. Cér.* [542], 245-253 (1962).

Después de señalar los principios del moldeo por colaje de piezas cerámicas, el autor indica que la productividad depende esencialmente de dos factores: 1) Tiempo de colaje. 2) Tiempo de despegue de la pieza colada. Si se mantiene constante

una razón agua/pasta seca, por ejemplo, 35:100 ó 40:100, y si se usan moldes con porosidad y humedad constantes, es posible emplear una fórmula de colaje óptimo que satisfaga las anteriores condiciones. El colaje se hace generalmente empleando una mezcla de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  y  $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ . La razón entre ambas sustancias se determina a menudo empíricamente. El autor sugiere un método más lógico para determinar esta razón. Consiste en establecer un diagrama fácil de usar en el laboratorio y en la fábrica. De esta forma se resuelve ventajosamente el problema del colaje y la productividad puede aumentar incluso cuatro veces debido a un menor tiempo de colaje y a un despegue más rápido del molde. (3 tablas, 6 figs.) A. G. V.

#### **Estabilidad de las fases sólidas en los sistemas ternarios de silicio y carbono con renio y los seis metales del platino.**

ALAN W. SEARCY y LIES N. FINNIE, *J. Amer. Ceram. Soc.*, 45 [6], 268-273 (1962).

Se han estudiado las posibles reacciones en los sistemas ternarios de carbono y silicio con renio, ruteno, rodio, osmio e iridio a temperaturas de 1.600°, 1.340°, 1.170°, 1.350° y 1.340°C, respectivamente. A estas temperaturas las únicas fases estables son los siliciuros metálicos sólidos y el carburo de silicio. Se han fijado diagramas ternarios aproximados para los sistemas carbono-silicio-paladio y carbono-silicio-platino, por examen de las fases formadas por enfriamiento desde temperaturas superiores a la de liquidus. Se han establecido los límites inferiores de estabilidad termodinámica de muchos de los siliciuros metálicos por la estabilidad de estas fases respecto a su reacción con carbono para formar carburo de silicio. Los límites superiores de estabilidad de los otros siliciuros metálicos han sido establecidos teniendo en cuenta su inestabilidad respecto a su reacción con carbono para formar carburo de silicio. Se usan estos límites para calcular los calores de formación de los siliciuros metálicos de la familia del platino. Se dan en forma de tabla los calores de formación, medidos y calculados, de otros siliciuros de metales de transición. (3 figs., 2 tablas, 28 refs.) A. G. V.

#### **Fuerza de unión y propiedades elásticas de los abrasivos cerámicos.**

H. RICHARD THORNTON, *J. Amer. Ceram. Soc.*, 45 [5], 201-209 (1962).

Se han obtenido adhesivos cerámicos o de tipo inorgánico que son relativamente resistentes a los choques térmicos y mecánicos y que poseen buenas resistencias hasta temperaturas de unos 1.500°F. Se han estudiado varias alteraciones de la fase vítrea básica para alcanzar propiedades óptimas de adhesión. Se han incorporado metales como relleno y materiales recristalizables. También se han aplicado técnicas especiales de formulación a la fase vítrea básica. Se han relacionado con la fuerza de unión las propiedades físicas: dilatación térmica, deformación residual y resistencia a la tracción. Se han hallado resistencias a la tracción de 5.000 psi a temperatura ambiente y de 3.000 psi a 800°F. La adición de algunos óxidos de enlace covalente a un vidrio de borosilicato de bario ha producido mayores resistencias a temperaturas por encima de 1.000°F. La incorporación de metales como relleno mejora las propiedades físicas de los adhesivos cerámicos básicos. Los adhesivos recristalizados no producen fuerte cohesión, a menos que exista también una fase vítrea. (11 figs., 9 tablas, 9 refs.) A. G. V.

#### **Prensado en caliente de niobatos de potasio y sodio.**

R. E. JAEGER y L. EGERTON, *J. Amer. Ceram. Soc.*, 45 [5], 209-213 (1962).

Se han prensado en caliente composiciones en el sistema  $\text{KNbO}_3$ - $\text{NaNbO}_3$  para dar piezas cerámicas de densidad relativa superior al 99 por 100. Debido a que estos materiales carecen de comportamiento pirolástico, se hace necesario utilizar temperaturas análogas a las requeridas para la sinterización al aire. Estas probetas prensadas en caliente muestran una microestructura más fina que las obtenidas por procedimientos cerámicos ordinarios. Se observan coeficientes piezoeléctricos más elevados, y en algunas áreas de composición los coeficientes radiales de acoplamiento han subido desde 32 hasta aproximadamente 48 por 100. Las constantes dieléctricas crecen al aumentar la densificación y las pérdidas en corriente alterna

permanecen relativamente altas. La estructura fina y la mejor actividad piezoeléctrica, especialmente cerca de la composición equimolecular, hacen que estos materiales sean adecuados para transductores electromecánicos, particularmente en el intervalo de 10 a 20 Mc por segundo. En este sistema se cumple la ecuación de velocidad de Murray, Livey y Williams para el prensado en caliente de piezas cerámicas. (10 figs., 2 tablas, 5 refs.) A. G. V.

#### **Estudios de espectrografía infrarroja de compuestos y soluciones sólidas en el sistema óxido de litio-alúmina-silice.**

M. KRISHNA MURTHY y ELIZABETH M. KIRBY, *J. Amer. Ceram. Soc.*, 45 [7], 324-329 (1962).

El sistema  $\text{Li}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$  contiene algunos compuestos y soluciones sólidas de gran interés comercial y que también son interesantes desde un punto de vista estructural. Además de las interesantes modificaciones polimórficas que muestran la espodumena y la eucryptita, las soluciones sólidas entre espodumena y eucryptita, y más particularmente las soluciones sólidas entre espodumena y sílice, constituyen un grupo de materiales muy adecuado para estudiar la aplicabilidad de los métodos de infrarrojo a problemas estructurales. Se han obtenido los espectros de infrarrojo de todos los compuestos y de algunas soluciones sólidas típicas. Por último se discuten las relaciones entre estos espectros y las estructuras determinadas por métodos de rayos X. (6 figs., 26 refs.) A. G. V.

#### **Estudio acerca de la calcinación y sinterización del óxido de torio.**

Y. HARADA, Y. BASKIN y J. H. HANDWERK, *J. Amer. Ceram. Soc.*, 45 [6], 253-257 (1962).

Se presentan datos acerca del efecto de la temperatura de calcinación sobre la superficie específica, tamaño aparente de los cristales, facilidad de compactación, densidad del sinterizado y contracción en volumen. En este estudio se ha empleado óxido de torio preparado a partir de oxicarbonato, cloruro, nitrato y oxalato. La superficie específica y la contracción en volumen decrecen al aumentar la temperatura de calcinación. El óxido de torio obtenido a partir de oxicarbonato muestra la mayor facilidad de sinterización; lo contrario ocurre con el obtenido a partir de nitrato. Las máximas densidades se logran con el material resultante de calcinar el oxicarbonato entre 600° y 1.000°C. Se alcanzan densidades de 95-98 por 100 de la teórica por compactación de esos polvos a presiones de 20 tsi y calcinación a 1.500°C durante veinticuatro horas. Las soluciones sólidas óxido de uranio-óxido de torio obtenidas con óxido de torio procedente de la calcinación del cloruro, son las que muestran las mayores densidades en cocido. (6 figs., 1 tabla, 13 refs.) A. G. V.

#### **El sistema $\text{MgO}-\text{MgAl}_2\text{O}_4$ .**

A. M. ALPER, R. N. McNALLY, P. H. RIBBE y R. C. DOMAN, *J. Amer. Ceram. Soc.*, 45 [6], 263-268 (1962).

El uso del óxido de magnesio y de la alúmina en composiciones cerámicas de creciente refractariedad hace necesario el conocimiento de este sistema con mayor detalle. En la determinación del liquidus, solidus y subsolidus del sistema óxido de magnesio-aluminato de magnesio se han medido los límites de la solución sólida de iones  $\text{Al}^{3+}$  en periclasa y de iones  $\text{Mg}^{2+}$  en la espinela. Mediante el uso de difracción de rayos X y de técnicas ópticas se ha puesto de manifiesto que la máxima solución sólida en periclasa se halla en la composición 82 % peso  $\text{MgO}$ , 18 % peso  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (9,5 %  $\text{Al}^{3+}$ ); la máxima solución sólida en la espinela corresponde a 39 % peso  $\text{MgO}$ , 61 % peso  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (6 %  $\text{Mg}^{2+}$ ). Las soluciones sólidas de periclasa y espinela existen como fases estables en cantidades fácilmente detectables a temperaturas superiores a los 1.500°C. (6 figs., 2 tablas, 8 refs.) A. G. V.

#### **Aparato simplificado para medir la dilatación térmica.**

EUGENE H. FONTANA, *Amer. Ceram. Soc. Bull.*, 41 [8], 516-518 (1962).

Se describe la construcción y manejo de un dilatómetro simplificado dotado de un sistema de calefacción de baja capacidad calorífica. Es capaz de medir el coeficiente de dilatación térmica de materiales sólidos con precisión de

$$\pm 2\% \text{ ó } \pm 1 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C},$$

según el valor que sea mayor. Realiza la operación en menos de una hora.

(3 figs., 1 tabla.)

A. G. V.

#### **Dilatación térmica de los haluros alcalinos policristalinos.**

DONALD O. WHITTEMORE, *Amer. Ceram. Soc. Bull.*, 41 [8], 513-515 (1962).

Se han determinado los coeficientes de dilatación térmica de doce haluros alcalinos entre 20° y 320°C. Sus valores oscilan entre 38,3 y  $55,5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ . Se ha puesto de manifiesto que estos coeficientes varían inversamente con el tamaño del catión, directamente con el tamaño del anión, linealmente con la razón de los radios aniónico a catiónico para un catión dado, e inversamente con los puntos de fusión y de ebullición. (4 figs., 3 tablas, 4 refs.)

A. G. V.

#### **Películas cerámicas superficiales para lubricación a temperaturas hasta 2.000°F.**

R. L. JOHNSON y H. E. SLINEX, *Amer. Ceram. Soc. Bull.*, 41 [8], 504-508 (1962).

El coeficiente de fricción de los metales se reduce por oxidación de las superficies de contacto. Todavía se reduce más la fricción introduciendo ciertos óxidos en polvo, tales como NiO, CoO, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, BaO o Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Un método práctico para realizar la lubricación con sólidos inorgánicos consiste en incorporarlos como componentes de recubrimientos cerámicos sobre los sustratos metálicos. Se ha lubricado acero inoxidable hasta temperaturas de 1.250°F con recubrimientos de PbO que contienen silicato de plomo y óxido de hierro. Se ha usado CaF<sub>2</sub> con un aglomerante cerámico fundido a base de óxido de cobalto para lubricar Inconel-X hasta 1.500°F y René 41 hasta 1.900°F. En todos los casos, la elevación de la temperatura de las superficies en fricción beneficia la lubricación con materiales cerámicos,

(11 figs., 13 refs.)

A. G. V.

#### **Control de calidad en la fabricación de ladrillos.**

WAYNE E. BROWNELL, *Amer. Ceram. Soc. Bull.*, 41 [8], 500-503 (1962).

Se describen las ventajas que reporta a una fábrica de ladrillos la implantación de un programa de control de calidad. Después se indica la situación del departamento de control de calidad en la escala jerárquica de la fábrica. A continuación se dan los detalles pertinentes para la organización de este departamento, enumerando y discutiendo los datos esenciales que debe recoger y analizar diariamente. Se reproducen tres hojas impresas, en las que aparecen los datos a anotar. Una de ellas se refiere a la materia prima, otra a los procesos y otra al producto terminado. También se da una relación del material de laboratorio que se juzga necesario. El coste de instalación del laboratorio de control asciende a unos 5.000 dólares.

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

A. G. V.

#### **Método de bajo coste para el enarenado del ladrillo.**

M. SAUL HOFFMAN, *Ceram. Age*, 78 [6], 53-55 (1962).

Con el fin de dar al ladrillo obtenido por extrusión una superficie más atractiva, se aplica una capa de arena, a la cual se ha mezclado un pigmento inorgánico. Esta operación se realiza a la salida de la máquina de extrusión. La mezcla (una libra de arena y una onza de pigmento) llega a la columna de extrusión por gravedad. La aplicación se realiza mediante un mecanismo desarrollado por la Delaware Clay Co.

de Delaware, Ohio. El sistema permite aplicar un solo color o varios simultáneamente. El consumo de arena es de unas 30 libras por millar de ladrillos, si se trata de un solo color, y 40-50 libras por millar si son mezclas de colores. El aparato de enarenar va atornillado al extremo de la máquina de extrusión y ocupa solamente un espacio de doce pulgadas entre la boquilla y el carro cortador. Su altura es de unas 30 pulgadas. (6 figs.)

A. G. V.

#### **Efecto de las capas superficiales sobre las características mecánicas del MgO.**

A. E. GORUM y J. W. MOBERLY, *J. Amer. Ceram. Soc.*, 45 [7], 316-318 (1962).

Con el fin de determinar si una alteración de la superficie lleva aparejada una modificación de la resistencia mecánica del óxido de magnesio, se han recubierto monocristales de óxido de magnesio con una capa de cobre, cobalto, níquel, aluminio, hierro y oro. Los cristales recubiertos recibieron después distintos tratamientos térmicos con el fin de formar una capa de óxido metálico sobre la superficie del MgO. Las probetas fueron flexionadas en una máquina de carga de tres puntos y se determinó el esfuerzo de flujo. Se ha comprobado que las capas de los óxidos de hierro, níquel y cobalto hacen disminuir de una manera clara la resistencia mecánica, mientras que el aluminio, el oro y el cobre no producen ningún efecto.

(4 figs., 6 refs.)

A. G. V.

#### **Desarrollo de estructuras cerámicas ligeras en forma de panal de abeja.**

JOHN M. NOWAK y JOSEPH C. CONTI, *Amer. Ceram. Soc. Bull.*, 41 [5], 321-325 (1962).

Se ha desarrollado un proceso para hacer formas geométricas curvas a partir de construcciones cerámicas en forma de panal de abeja. Las piezas finales, después de cocidas, tienen densidades aparentes hasta de 26 libras por pie cúbico. Se ha puesto a punto un procedimiento mecánico sencillo para la fabricación continua de la cinta o lámina ondulada que sirve de base a la producción de las estructuras de panal. Para desarrollar las técnicas de fabricación se ha utilizado como modelo refractario un papel refractario de alúmina-sílice, impregnado de una barbotina sílico-aluminosa. El papel actúa en principio como portador, pero al final llega a ser una parte integrante del refractario cocido. (11 figs.)

A. G. V.

#### **Analogías entre cambios.**

L. HELLINCKX, *Silicates Ind.*, 27 [6], 297-304 (1962).

Las operaciones unitarias de naturaleza química comprenden esencialmente cambios o transporte de materia y cambios o transporte de energía: calor y cantidad de movimiento. Estos cambios están estrechamente relacionados. Pueden efectuarse a dos niveles: molecular o macroscópico.

El autor estudia el conjunto de estas operaciones y las leyes que las gobiernan. Después deduce algunas analogías fundamentales para el estudio de los procesos de naturaleza química. (3 figs.)

A. G. V.

#### **Algunas aplicaciones de la microscopía de alta temperatura.**

W. GUTT, *Silicates Ind.*, 27 [6], 285-296 (1962).

Se describen y discuten las técnicas de microscopía de alta temperatura. Estas técnicas han ejercido una considerable influencia sobre los trabajos en química de alta temperatura, ya que permiten una observación directa del comportamiento a la fusión y del crecimiento de cristales a altas temperaturas. La característica esencial de estas técnicas, desarrolladas considerablemente en la Building Research Station de Inglaterra, consiste en el empleo de un pequeño termopar en forma de U que sirve de micro-horno y de termómetro al mismo tiempo. También se describe una cámara de rayos X para alta temperatura, basada en el mismo principio, que ha sido desarrollada por el mencionado Centro. Para resaltar el valor de estos nuevos métodos de investigación, se enumeran algunos problemas, cuya solución ha

dependido en mayor o menor grado de la aplicación de los mismos. Se citan algunos estudios concretos de aplicación en el estudio de diagramas de equilibrio.

La aplicación de estas nuevas técnicas tiene especial interés en los campos de refractarios, cementos, cerámica, escorias, vidrios, vidriados y cenizas, tanto en lo que se refiere a la investigación aplicada como a la básica. A la presentación de este trabajo sigue una discusión, en la que intervienen los señores M. Auriol y M. F. Nadachowski. (13 figs., 30 refs.)

A. G. V.

#### **Método para medir la difusividad térmica hasta 1.000°C.**

W. A. PLUMMER, D. E. CAMPBELL y A. A. COMSTOCK, *J. Amer. Ceram. Soc.*, 45 [7], 310-316 (1962).

Se describe un método de estado no estacionario para medir la difusividad térmica. El método ha sido empleado con resultados satisfactorios para medidas en vidrios, cerámica y refractarios, hasta 1.000°C. La elección de un método de estado no estacionario permite la simplificación del equipo y de la preparación de la probeta. Además, basta con conocer diferencias de temperatura, tiempos y espesor de la probeta. Se mide la elevación de temperatura de un elemento plano de calefacción y la de un lugar de absorción de calor situado en la sustancia a medir. Para un espesor y tiempo dado, la difusividad es función de la razón de ambas temperaturas. Se discuten las aplicaciones y limitaciones del método.

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

A. G. V.

#### **Pelado del vidriado sobre unas cuantas arcillas de Indiana.**

RONALD D. DE RUDDER y CARL W. BECK, *Amer. Ceram. Soc. Bull.*, 41 [5], 326-331 (1962),

Se ha hecho un estudio de seis arcillas de Indiana, utilizadas en la fabricación de materiales de construcción, con el fin de determinar las razones de sus distintos comportamientos al pelado del vidriado aplicado sobre ellas. En tres de las arcillas no se produce el pelado, en otras dos el pelado es completo y en la otra no se produce más que un ligero pelado. Las arcillas que muestran tendencias al pelado tienen un contenido en sales solubles mayor que las otras. Por otra parte se ha observado que el efecto de pelado está también relacionado con la naturaleza mineralógica de la arcilla. Cuando existen minerales de capas mixtas, la elevada contracción por desecación hace que se separe el vidriado del soporte. Cuando existen muchas sales solubles se forman eflorescencias que dificultan la adhesión del vidriado al soporte. (2 figs., 5 tablas, 8 refs.)

A. G. V.

#### **Principio del análisis espectrográfico en superficie y aplicaciones a los problemas cerámicos.**

J. VILNAT, *Bull. Soc. Franç. Céram.* [54], 3-7 (1962).

Se ha puesto a punto un método de análisis espectrográfico de superficies no conductoras. Se hace saltar la chispa de un arco en alterna entre dos electrodos situados a lo largo de la superficie a analizar. Puede utilizarse esta técnica para el análisis cualitativo y semicuantitativo de los vidrios técnicos. Permite igualmente la detección del origen de defectos en piezas cerámicas. Este método es simple y rápido, permitiendo realizar un análisis en menos de una jornada de trabajo.

(3 figs., 1 ref.)

A. G. V.

#### **Una interpretación cristalográfica de la regla de Smekal y su aplicación a la sílice.**

B. ECKSTEIN, *Bull. Soc. Franç. Céram.* [54], 79-83 (1962).

Considerando la estructura vítrea como derivada de una red cristalina correspondiente por una variación bastante estrecha de las distancias reticulares y de los ángulos de unión, Smekal ha postulado su regla de unión covalente mixta como condición de la formación de vitroides: los ángulos de unión privilegiados de des-

viaciones finitas indican la participación de una unión dirigida o no dirigida. Hay que señalar que incluso los sistemas que solamente poseen una ordenación próxima contienen un grado de ordenación tan elevado que permite relacionarlos bastante bien con los correspondientes estados cristalinos, de los cuales se derivan por desorden térmico. El estado vítreo se caracteriza por una sobresaturación de defectos de tipo Frenkel. Una unión covalente mixta favorece el desorden Frenkel. El significado cristalográfico de la regla de Smekal es, por tanto, el de una baja energía de activación Frenkel, es decir, pequeño exceso de energía y en consecuencia alta metastabilidad del vitroide.

Como es sabido, la sílice —el formador de vidrio por excelencia— exhibe una unión típicamente semipolar con contribución igual de unión iónica y covalente. En consecuencia, la energía de activación del desorden Frenkel es especialmente baja. La adición de un modificador disminuye incluso su valor principal, pero aumenta la tendencia a la devitrificación por una disminución de la viscosidad.

(3 figs., 6 refs.)

A. G. V.

#### **Determinación, por conductibilidad eléctrica, de los cambios de fase en los sólidos pulverulentos y en especial de la sílice. Partes I y II.**

R. CYPRES y B. VAN OMMESLAGUE, *Bull. Soc. Franç. Céram.* [54], 65-78 (1962).

Los autores han desarrollado un método que permite apreciar los cambios de fase que se producen durante el tratamiento térmico en mezclas de sólidos pulverulentos. El método consiste en la medida continua de la conductibilidad eléctrica de la probeta. Los cambios de fase se traducen en una discontinuidad de la curva de resistencia eléctrica en función de la temperatura. Se describe el aparato y la técnica operatoria y se estudian los parámetros que afectan la reproducibilidad de las medidas. Se ha aplicado el método al caso de las transformaciones polimórficas de la sílice bajo la influencia de mineralizadores. Este método es especialmente adecuado para detectar la aparición de una fase líquida, formada por el mineralizador y la sílice. Se observa una brusca disminución de la resistencia eléctrica a la temperatura de fusión de la mezcla eutéctica. Se compara la conductibilidad de las diferentes formas de la sílice con la registrada en el curso de la transformación del cuarzo y de la sílice amorfa por acción del óxido de sodio y del óxido de litio. El ciclado térmico de las muestras permite distinguir los fenómenos irreversibles, que aparecen solamente en el primer calentamiento, de aquellos que son reversibles y se reproducen en cada ciclo. Se puede poner en evidencia la formación de un vidrio por el hecho de que la discontinuidad de la curva de conductibilidad, observada durante el calentamiento, no se reproduce durante el enfriamiento ni durante los calentamientos posteriores. (15 figs., 22 refs.)

A. G. V.

#### **Generalidades sobre el análisis por fluorescencia de rayos X por medio de radioelementos.**

P. MARTINELLI, *Bull. Soc. Franç. Céram.* [54], 29-33 (1962).

Se revisan los diferentes métodos clásicos utilizados para excitar los rayos X característicos de los elementos contenidos en una muestra a analizar y para medir su energía y su intensidad. La excitación por medio de los rayos emitidos por los isótopos radioactivos posee, con relación a los métodos precedentes, la ventaja de utilizar una fuente de rayos de intensidad que varía según una ley conocida. A este efecto, el autor ha utilizado el prometeo-147, el estroncio (+yttrio)-90 y el kriptón-85. La detección de los rayos X se hace por medio de un contador proporcional de ventana de berilio o de un contador de centelleo, seguido de un amplificador y de un analizador de altura de impulsos. Se describe el aparato Cameron-Mellish-Rhodes que emplea una fuente de fotones blandos de pequeño diámetro para medir los espesores de los depósitos metálicos, y se compara con el sistema S. A. R.-Saclay, que emplea una fuente de partículas beta para irradiar la muestra colocada sobre una placa de aluminio puro. (2 figs., 3 tablas, 2 refs.)

A. G. V.

**Análisis rápido del hierro y de la cal en las probetas de perforación del mineral de hierro por fluorescencia de rayos X excitada por medio de una fuente radioactiva.**

G. SEIBEL, *Bull. Soc. Franç. Céram.* [54], 15-24 (1962).

Se ha aplicado la fluorescencia de rayos X, excitada por una fuente radioactiva, al análisis químico de las probetas obtenidas en el sondeo de mineral de hierro. Se ha trazado el perfil de la concentración de hierro y calcio, a escala de centímetro, siguiendo una vertical en el yacimiento. Se ha utilizado una semiprobeta de sondeo de 7,50 m., dividida en 52 fragmentos. Se ha realizado el análisis químico de la otra semiprobeta, dividida en 75 trozos. La diferencia entre los valores obtenidos por análisis químico y por fluorescencia ha sido menor del 3 por 100 en 64 de las 75 muestras. Como fuente de rayos X de frenado se ha empleado, en el caso del hierro, una fuente de tritio absorbida en circonio y, en el caso del calcio, una fuente de tritio absorbida en titanio. El detector usado ha sido un contador proporcional de rayos X PX28F de "20th Century Electronic". Un espectrómetro electrónico S.A.I.P. ha servido para trazar el espectro de los impulsos producidos en el contador proporcional por una radiación X dada. En la aplicación del método se han encontrado algunas dificultades debido a la influencia de las variaciones del contenido de la ganga en elementos ligeros, a la presencia de elementos de número atómico próximo al del hierro y al del calcio, y a la incertidumbre en la calibración.

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

A. G. V.

**Dilatómetro industrial de precisión.**

M. BRANCHEREAU, M. NAVEZ y M. PERROUX, *Verres et Réfr.*, 16 [3], 159-167 (1962).

Se describe un dilatómetro que sirve para determinar el coeficiente de dilatación lineal media de los vidrios entre 0° y 500°C. Si se equipa con un microscopio micrométrico, este aparato puede efectuar una medida a la hora. Por su precisión, diez veces superior a la de los aparatos industriales corrientes, puede ser utilizado como dilatómetro patrón. Con el fin de evitar la adición del coeficiente de dilatación de la sílice a los resultados suministrados por los aparatos corrientes, para obtener el coeficiente de dilatación lineal medio absoluto del material considerado, se ha introducido el concepto de "constante de corrección del aparato"; esta constante se obtiene calibrando con aleaciones especiales cuyos coeficientes de dilatación medios absolutos se conocen en un intervalo de temperatura dado.

Este aparato permite observar la influencia de la historia térmica sobre el coeficiente de dilatación de los vidrios, cosa que pasaba totalmente desapercibida con los dilatómetros ordinarios. (7 figs., 7 refs.)

A. G. V.

**Revestimientos cerámicos por proyección a alta temperatura.**

R. LINGUET, G. RODIER y J. ROGER, *Bull. Soc. Franç. Céram.*, [54], 39-49 (1962).

Entre los procedimientos de revestimiento destinados a mejorar la resistencia a la corrosión o a proporcionar una cierta protección térmica o eléctrica, la proyección de materias cerámicas fundidas ha alcanzado en los últimos tiempos un notable desarrollo. Se describen diferentes modelos de soplete de llama, en los cuales la materia a proyectar se introduce en forma de: a) Barritas, b) Polvo alimentado por gravedad, c) Polvo alimentado por una corriente gaseosa, y d) Polvo alimentado mecánicamente. Se explican las técnicas para producir revestimientos sobre: a) Placas o hilos metálicos, b) Grafito, c) Productos refractarios, y d) Plásticos reforzados. Se señalan las principales aplicaciones industriales de estos revestimientos (21 figs.)

A. G. V.

**Micro-radiografía de contacto con rayos X de fluorescencia y su aplicación al estudio de los productos cerámicos.**

S. GOLDSZTAUB y J. SCHMITT, *Bull. Soc. Franç. Céram.*, [54], 9-13 (1962).

El método de microanálisis por rayos X que se describe no necesita para su realización más que un tubo de rayos X, un microscopio y un fotómetro. No uti-

liza rayos X de emisión, sino radiación excitada por fluorescencia. Se emplea en el estudio de materiales sólidos en forma de lámina delgada y permite conocer su textura, sus heterogeneidades locales y variaciones en su composición química. Permite igualmente el estudio de los vidrios y el estudio por transmisión de sustancias opacas. Se describe el aparato utilizado y se ilustran los resultados obtenidos con un cierto número de clichés característicos. (15 figs., 3 refs.) A. G. V.

**Identificación de fases cristalinas en los vidrios, productos cerámicos y refractarios, por medio de los rayos X.**

M. PONCHON y MLE. DEROBERT, *Bull. Soc. Franç. Céram.*, [54], 35-37 (1962).

El Institut du Verre (París) utiliza ordinariamente el método de polvo de Debye-Scherrer para identificar los productos de devitrificación y las inclusiones en los vidrios, para determinar la naturaleza de las inclusiones en los refractarios, para estudiar los depósitos complejos que se forman sobre los quemadores y los recuperadores de los hornos para vidrio, etc. Se describe el aparato empleado y se dan diversos ejemplos de identificación. Se subrayan los límites y las dificultades del método. Puede considerarse su aplicación a los vidriados cerámicos con la condición de que se use en conjunción con observaciones microscópicas y ensayos microquímicos. (3 figs., 5 refs.) A. G. V.

**Elementos susceptibles para calentamiento por inducción a altas temperaturas.**

STEPHEN HASKO y H. S. PARKER, *Amer. Ceram. Soc. Bull.*, 41, [7], 467-469 (1962).

**Esmaltado directo con una película intermedia de catalizador.**

JAMES D. SULLIVAN, *Amer. Ceram. Soc. Bull.*, 41, [6], 369-373 (1962).

Se han estudiado películas de óxido sobre aceros para ser recubiertos por vidrio, y se ha puesto a punto un nuevo método para controlar los defectos por hidrógeno y la adherencia de los recubrimientos cerámicos sobre acero. Antes de realizar la aplicación final directa del esmalte se ha cubierto la superficie limpia del metal con una capa delgada de finas partículas de óxido níqueloso de calidad catalítica, metafosfato de bario y agentes de suspensión. El óxido de hierro muestra alguna ventaja en este método, pero es menos eficaz que un tipo de óxido de níquel especialmente preparado. Se propone la teoría de que la película de óxido forma una barrera que protege el acero del agua en el vidrio y en la atmósfera del horno y oxida el hidrógeno residual presente para formar agua que se disuelve en el vidrio. (8 figs., 2 tablas, 7 refs.) A. G. V.

**Un programa para el ensayo de muestras de prospección de arcillas refractarias.**

ROBERT L. HESS, *Ceram. Age*, 78, [7], 30-34 (1962).

Se describe un programa para ensayar las muestras obtenidas en la prospección de arcillas refractarias. Los ensayos se realizan en el siguiente orden: 1) Ensayo de cocción, 2) Determinación del punto de fusión, 3) Pérdidas por cocción y contenido en hierro, y 4) Ensayo en el horno de gradiente de temperatura. Si una muestra no pasa uno de los ensayos ya no hay necesidad de realizar los siguientes. Los primeros dos ensayos se realizan con sencillez y permiten eliminar rápidamente las muestras que de forma muy evidente son de mala calidad. Los ensayos 3 y 4 ayudan a confirmar los resultados obtenidos en los dos anteriores, pero están pensados para dar información acerca de los posibles usos de la arcilla. Si este programa se realiza y se interpreta adecuadamente puede ser de gran utilidad en la prospección y en la explotación de arcillas refractarias y también en la solución de algunos problemas de fabricación de refractarios (3 figs., 4 refs.) A. G. V.

**Comportamiento de cambio de bases de caolines de diferentes grados de cristalinidad.**

W. C. ORMSBY, J. M. SHARTSIS y K. H. WOODSIDE, *J. Amer. Ceram. Soc.*, 45, [8], 361-366 (1962).

Por métodos de sedimentación se han preparado fracciones de distintos tamaños de grano de varios caolines de Georgia. Se han examinado estas fracciones desde los puntos de vista de cristalinidad, capacidad de cambio de bases y superficie específica. La cristalinidad ha sido estudiada por técnicas de rayos X, las capacidades de cambio se han medido por el método de saturación con manganeso y las superficies específicas se han determinado por técnicas de adsorción de glicerina. Se obtiene una relación lineal entre superficies específicas y capacidades de cambio. Las superficies específicas aumentan al disminuir el tamaño de grano y al cambiar de caolines bien cristalizados a otros peor cristalizados. En la mayoría de los casos, las razones de cristalinidad determinadas empíricamente han indicado que la cristalinidad suele aumentar al disminuir el tamaño de partícula en muestras consideradas individualmente. La cristalinidad no se relaciona en forma consistente con la superficie específica ni en las distintas muestras ni en las fracciones de tamaño de grano de una misma muestra. Estos resultados indican que la capacidad de cambio relativamente alta de los caolines poco ordenados es esencialmente una consecuencia de la alta superficie específica. La cristalinidad juega a lo sumo un papel secundario (5 figs., 4 tablas, 20 refs.) A. G. V.

**Formación de poros en una composición vítrea de cerámica blanca que contiene carburo de silicio de grano fino.**

ROBERT L. GREEN, *Amer. Ceram. Soc. Bull.*, 41, [6], 382-385 (1962).

Se han introducido cantidades inferiores a 1.000 ppm. de carburo de silicio de grano inferior a 325 mallas en una composición vítrea blanca que madura al cono 7. La oxidación del carburo de silicio durante la cocción produce gases que quedan ocluidos en la masa formando poros. Se han medido los volúmenes de poros por determinaciones de peso específico y se ha puesto de manifiesto que tales volúmenes dependen del mecanismo de formación de poros y de la velocidad de oxidación del carburo. Usando las concentraciones más bajas de carburo se forman burbujas cerradas separadas, y la velocidad de formación de las mismas es menor que cuando se usan mayores concentraciones. En este último caso, la mayor proximidad de las burbujas produce la coalescencia de algunas de ellas y la subsiguiente formación de poros cerrados. Cuando se usan concentraciones aún mayores de SiC, los poros cerrados se unen para producir poros abiertos, como se puede demostrar mediante ensayos de absorción de agua. Una parte de los gases producidos escapa a la atmósfera. La transición entre pequeñas burbujas y la formación de poros cerrados tiene lugar hacia el 3 % en volumen de poros. Los poros abiertos aparecen hacia el 15 % de porosidad total. La creación de poros depende del tamaño de grano del SiC, que a su vez está relacionado con la velocidad de oxidación del mismo (2 figs., 1 tabla, 3 refs.) A. G. V.

**Técnicas ceramográficas: I. Materiales de fase única, policristalinos y duros.**

M. C. HOULE y R. L. COBLE, *Amer. Ceram. Soc. Bull.*, 41, [6], 378-381 (1962).

Se discute la preparación de secciones pulidas de materiales cerámicos duros, de fase única, para su examen microscópico en luz reflejada. Se describen con algún detalle las técnicas que han dado buen resultado para desbastar, pulir y atacar químicamente con un mínimo de "descascarillado", los siguientes óxidos: MgO, BeO, UO<sub>2</sub>, ZrO<sub>2</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> y Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Se comparan los resultados obtenidos con estas técnicas mediante microfotografías. Para evitar el descascarillado en estos materiales se sugieren las dos generalizaciones siguientes: Usar superficies abrasivas duras y relativamente secas, con aplicación de ligera presión durante la operación de desbastado y pulir con tejidos de pelo corto. (3 figs., 2 tablas, 5 refs.) A. G. V.

### **Los productos vitro-cristalinos. Primera parte.**

J. ROBREDO, *Verres et Réfr.*, 16, [4], 225-230 (1962).

Se presenta una revisión bibliográfica del desarrollo de los vidrios fotosensibles y de los productos vitro-cristalinos. En esta primera parte, después de recordar los conceptos fundamentales concernientes a los fenómenos de nucleación y crecimiento de cristales, el autor estudia la preparación de los vidrios fotosensibles y muestra algunas de sus aplicaciones. (7 figs.)

A. G. V.

### **Contribución a la determinación microscópica de la distribución granulométrica en productos pulverulentos.**

B. JANKOWSKI, *Silikat Tech.*, 13, [6], 209-210 (1962).

Si las preparaciones de materiales pulverulentos presentan un amplio espectro de tamaños de grano, se hace necesario el empleo de ampliaciones bastante grandes para poder identificar los aglomerados y los granos finos. En consecuencia, las partículas situadas en borde del intervalo de recuento ganan en importancia porque las partículas grandes son fácilmente sobrevaloradas. Se indican métodos para evitar este error sistemático y se trata sobre todo de una corrección teórica. (5 figuras, 1 tabla, 1 ref.)

A. G. V.

### **Estudios sobre pastas cerámicas.**

F. KÄSTNER, A. SCHUBERT y G. NAUMANN, *Silikat Tech.*, 13, [6], 194-198 (1962).

La llamada fase "mullita" es de importancia decisiva para las pastas cerámicas. Sin embargo, todavía no es posible definir netamente el mineral mullita con respecto a su naturaleza y relación química. Los diferentes métodos estudiados por los autores para determinar la mullita comprenden demostraciones químicas, microscópicas y roentgenográficas en pastas cerámicas. Se ha hecho un análisis detallado de materiales de bloques para tanques y de la arcilla de Gerlebogk. Se ha podido realizar una determinación microscópica con el material de bloques para tanques, y, sin embargo, esta determinación microscópica ha fallado en muestras cocidas de la arcilla de Gerlebogk, en la que se han usado métodos químicos, con resultados poco claros (91 refs.)

A. G. V.

### **Silicatos solubles en cerámica.**

T. K. CLEVELAND, *Ceram. Age*, 78, [5], 31-35 (1962).

Los silicatos alcalinos más conocidos y usados son los de sodio. Los silicatos de potasio, aunque más caros, tienen aplicación donde la presencia de sodio puede ser perjudicial, tal como en pantallas de televisión y ciertos recubrimientos para soldadura. Actualmente se están explorando las posibilidades de aplicación de los silicatos de litio.

El uso principal en cerámica de los silicatos solubles es sin duda el de defloculante de barbotinas de colaje. Dan alta fluidez a barbotinas concentradas, aumentan el módulo de ruptura, reducen la contracción por calcinación y actúan como tampón en la solución. Para deflocular la arcilla se usa ordinariamente entre 0,1 y 0,3 % en peso de silicato. Se hace una comparación entre el poder defloculante del NaOH, del  $\text{H}_2\text{CO}_3$  y de un silicato sódico de razón  $\text{SiO}_2 : \text{Na}_2\text{O}$  igual a 1 : 4, sobre un caolín de Florida. Por otra parte se estudia el efecto de la variación de la razón  $\text{Na}_2\text{O} : \text{SiO}_2$  sobre la defloculación de una ball clay de Tennessee, manteniendo constante el contenido en  $\text{Na}_2\text{O}$ .

Los silicatos alcalinos pueden emplearse en composiciones de fritas para vidriados y esmaltes. Al incorporar la sílice y el óxido alcalino en forma de silicato se logra una temperatura inferior de maduración. Cuando sea de interés el lograr estas bajas temperaturas de fusión puede emplearse un vidrio de sodio pulverizado que contiene alrededor del 76 % de  $\text{SiO}_2$  y funde a unos 1.600° F.

También se citan los usos de los silicatos solubles como adiciones al molino en la preparación de vidriados y esmaltes. Se dan las relaciones de viscosidad-contenido en álcali, a 1.100° C, para los silicatos de potasio, sodio y litio. (7 figs.)

A. G. V.

#### **Contracción plástica de los morteros y hormigones recientes.**

R. DUTRON y A. MOMMENS, *Silicates Ind.*, 27, [9], 411-418 (1962).

Se estudian la velocidad de desecación y la contracción por desecación de los morteros y hormigones expuestos al aire en calma y a vientos de diferentes velocidades. También se estudian las velocidades de fraguado en distintas condiciones de desecación. El fraguado del mortero de cemento es más rápido en condiciones de ventilación que en aire en calma. La contracción y el fraguado son funciones de la velocidad de desecación. Es necesario humidificar los hormigones durante el mayor tiempo posible al comienzo del endurecimiento. Desde el punto de vista de la contracción plástica inicial y del peligro de fisuración inmediata, se hace indispensable esta protección durante el período de plasticidad del hormigón. Se dan ejemplos que ponen de manifiesto la eficacia de la protección contra la desecación prematura. Se describe también el comportamiento de falso fraguado de cementos sometidos a temperaturas entre 100° y 120° C durante 1-2 horas. (7 figs., 1 tabla.)

A. G. V.

#### **Guía para el uso de compuestos epoxi en el hormigón.**

Comité ACI, 403, *J. Amer. Concr. Inst.*, 59, [9], 1.121-1.142 (1962).

Se describen procedimientos adecuados para el empleo de resinas epoxi en: superficies anti-deslizantes, impermeabilización, reparaciones, cierre de grietas y uniones, unión de hormigón nuevo o endurecido con hormigón viejo, revestimientos resistentes al ataque químico, y otros usos. Se describen métodos para preparar superficies de hormigón y de acero, para eliminar la contaminación antes de aplicar los compuestos epoxi, y para la propia aplicación de las resinas epoxi. Se sugiere un ensayo para valorar la adherencia a la superficie de hormigón. Debido a que los compuestos epoxi son a menudo tóxicos, se insiste sobre el manejo de los mismos (20 figs.)

A. G. V.

#### **Constitución mineralógica de los ladrillos de sílice.**

K. KONOPICKY y CH. CHAMINER, *Ber. Dtsch. Keram. Ges.*, 39, [1], 44-47 (1962).

Revisión de los métodos de evaluación del análisis por rayos X de los ladrillos síliceos. En los ladrillos síliceos de los hornos siderúrgicos al aumentar la transformación (menor contenido en cuarzo), la relación cristobalita: tridimita varía muy poco, mientras que en los ladrillos síliceos para hornos de coque el contenido en cristobalita se mantiene aproximadamente constante y el aumento en su grado de transformación se traduce en un aumento en el contenido en tridimita juntamente con una disminución de cuarzo. Los estudios mineralógicos y químicos de los granos y de la matriz ponen de relieve notables diferencias. Las zonas de constitución mineralógica pueden deducirse para los diferentes tipos de ladrillos síliceos partiendo de la relación grano: porcentaje de finos y de la composición mineralógica de éstos.

En los ladrillos síliceos y en las cuarcitas cocidas industrialmente la cristobalita y la tridimita se diferencian muy poco entre sí en tamaño de grano y en grado de cristalización. (5 figs., 2 tablas.)

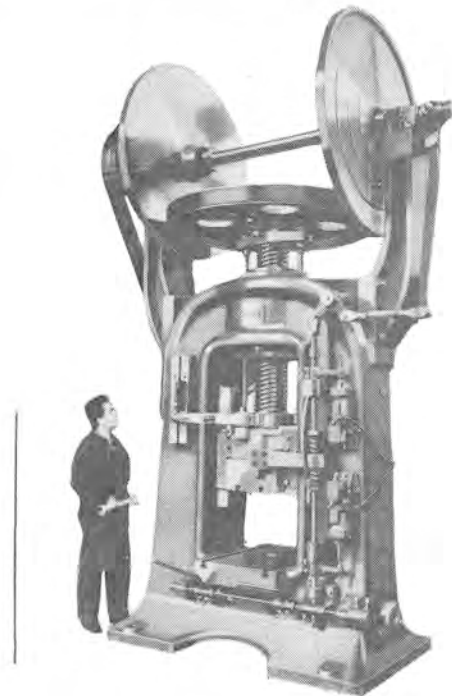
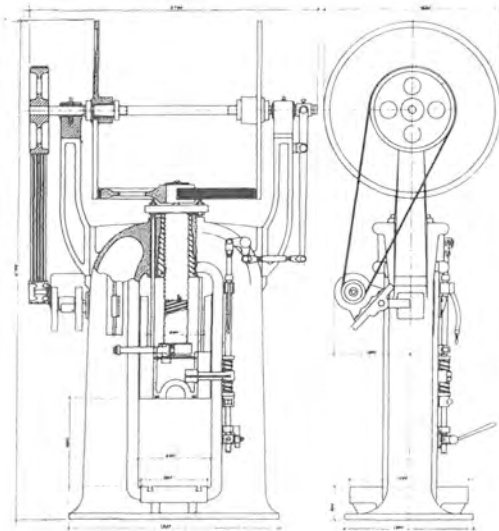
C. S. C.

# gamei S.A.

## CARACTERISTICAS

	FG-30	FG-50	FG-75	FG-100	FG-150	FG-200	FG-250	FG-350	FG-600
Potencia en kg	30.000	50.000	75.000	100.000	150.000	200.000	250.000	350.000	600.000
Diámetro del husillo	80	110	130	140	160	185	210	240	320
Mesa	340 x 340	400 x 450	450 x 470	460 x 510	600 x 630	620 x 650	620 x 700	620 x 780	980 x 1.000
Distancia entre columnas	370	420	465	540	650	670	690	690	1.000
Distancia entre guías	280	330	375	420	520	530	530	530	780
Carrera máxima del carro	220	300	300	340	370	430	460	500	550
R. p. m. de eje de discos	300	280	260	240	230	220	210	200	160
Potencia del motor HP.	3	4	5	6	10	15	18	27	50
Peso aproximado kg	1.200	1.900	2.300	3.800	5.600	7.000	9.400	12.900	20.000

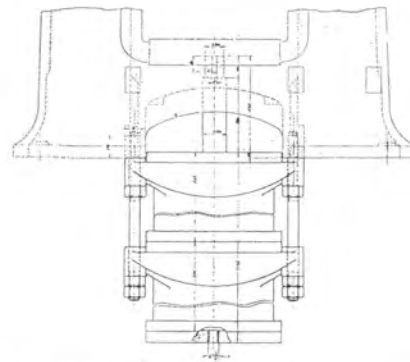
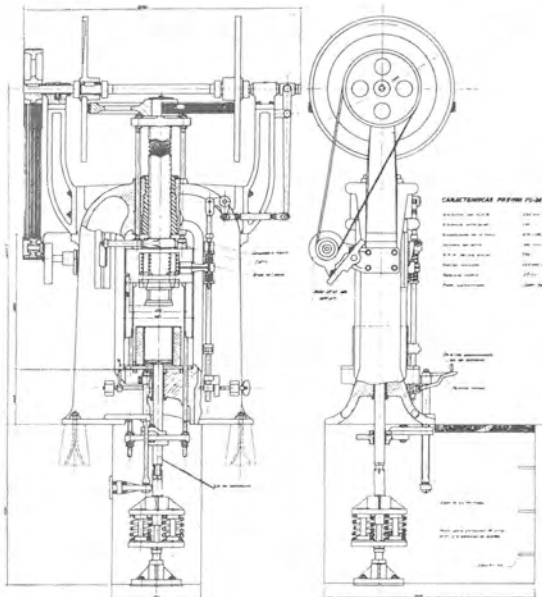
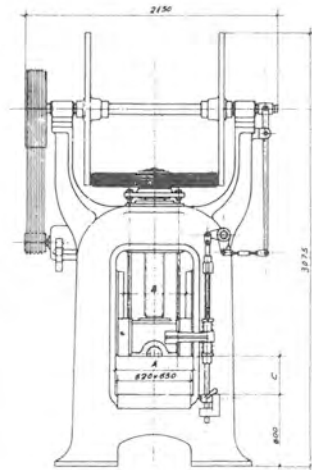
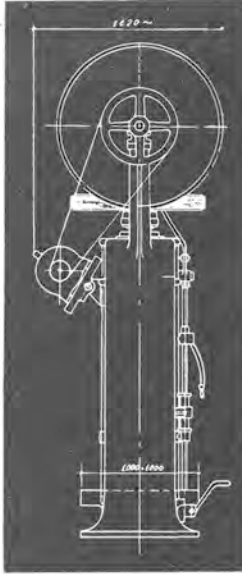
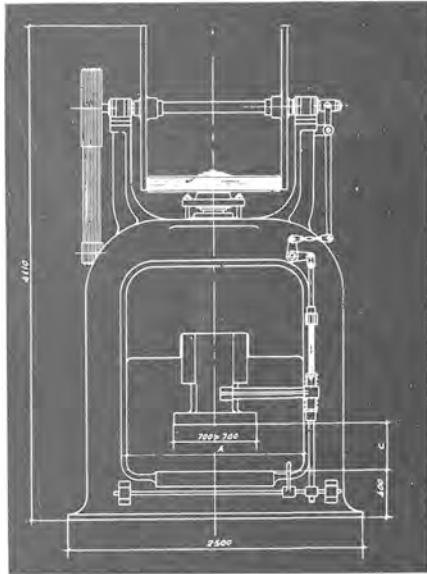
Bajo demanda pueden variarse algunas características de acuerdo con las necesidades del usuario, así como instalar a las prensas mando neumático, extractor mecánico o desmoldeador para prensado de productos refractarios.



Apartado 8 - Teléfono 79406  
**Mondragón-España**



## PRENSAS A FRICCION



Forja, acuñación, embutición,  
 estampación, tornillería, prensado de  
 productos refractarios, etc., etc.

consulten a Gamei

# m i s c e l á n e a

## NOTICIARIO BREVE DE LA INDUSTRIA CERAMICA GALLEGA

- Pontesa está actualmente ampliando naves para aumentar y mejorar su producción de loza y porcelana.
- La empresa Manuel Alvarez e Hijos ha construido recientemente nuevas naves y ha modernizado la producción de porcelana y vidrio con una serie de máquinas automáticas de grandes rendimientos.
- Cedonosa ha aumentado considerablemente su producción de grés porcelánico, montando maquinaria enteramente automática para la producción de mosaico, e instalando un nuevo horno túnel de gran capacidad.
- La Sociedad Anónima Guisasola está introduciendo notables mejoras en sus instalaciones. En esta reforma figura la construcción de una nueva batería de hornos de alta temperatura y el montaje de maquinaria automática para la producción de refractarios de alta calidad.
- José A. Lomba Camiña está comenzando a montar una nueva planta de grés y refractario para incrementar su producción y mejorar sus calidades.
- En el aspecto social, estas empresas han hecho mejoras económicas voluntarias, y las nuevas reformas y ampliaciones suponen un aumento de unos 500 puestos de trabajo en total.

## DESARROLLO DE LOS PLANES DE CONSTRUCCION EN LOS PAISES DE LA C. E. E.

Excepto en Luxemburgo, en el resto de los países se ha observado un aumento en la construcción.

Se han aportado los datos referentes a los proyectos de construcción de viviendas en los países de la C. E. E. para el año 1961 con relación al año 1960. Considerando las medias mensuales de los países respectivos, se puede comprobar que los aumentos más sensibles han tenido lugar en Italia, con un 17,6 por 100 (37,184 frente a 31,628 en 1960) y en Holanda, con un 19,7 por 100 (8,423 frente a 7,039 en 1960). En la República Federal Alemana, en el mismo tiempo, se ha pasado de 51,071 a 52,417 (2,6 por 100), y en Francia, de 29,761 a 30,208 (1,5 por 100). En Bélgica se ha aumentado en un 7,4 por 100, mientras que en Luxemburgo se ha producido una disminución del 5 por 100. En todos los países del Mercado Común, con excepción de Luxemburgo, los datos recogidos reflejan una tendencia creciente, y aun teniendo en cuenta que los datos hacen referencia a proyectos de construcción —que no serán realizados en su totalidad—, claramente se pone de manifiesto una buena actividad de urbanismo. En la tabla siguiente se exponen los datos relativos a los ocho últimos años:

*Proyectos de construcción en los países de la C. E. E.*

Año	Alemania	Francia	Italia	Holanda	Bélgica	Luxemburgo
1954	50.620	23.255	26.672	5.091	3.217	69
1955	51.050	24.397	26.478	5.765	3.051	48
1956	46.212	29.480	26.234	7.129	2.812	46
1957	47.408	27.867	30.276	6.737	2.909	55
1958	47.309	28.782	30.038	6.480	2.668	41
1959	49.840	28.581	34.703	7.031	3.235	43
1960	51.071	29.761	31.628	7.039	3.441	40
1961	52.417	30.208	37.184	8.423	3.696	38

Las cifras que figuran en esta tabla indican las medias mensuales de los años respectivos y se refieren al número de viviendas, salvo para Bélgica y Luxemburgo, donde se trata de número de edificios (Información T. B. E.).

**OFICINA TECNICA PARA PRODUCTOS DE TIERRA COCIDA**

La National Federation of Clay Industries ha refundado, en octubre de 1960, la Clay Products Technical Bureau of Great Britain (Oficina técnica para productos de tierra cocida de Gran Bretaña). Se ha encomendado la dirección de esta oficina al ingeniero D. Foster. El propósito de esta oficina es velar porque se exploten completamente las características de los productos cerámicos y hacer que se revalorice su empleo. También es misión de la oficina el procurar que los avances tecnológicos lleguen inmediatamente a los fabricantes y a los clientes.

La oficina trabaja en estrecha colaboración con organismos semejantes de Europa y de América, y también con la Building Research Station de Inglaterra y con institutos análogos de los sectores de materiales de construcción de ese país. Esta oficina está apoyada por las industrias de ladrillos, tejas, tubos de grés, baldosas cerámicas y azulejos. En la memoria anual de la Federación Nacional de las

Industrias de Tierra Cocida se indica que esta oficina ha sido uno de los departamentos más activos y progresivos. (Información T. B. E.)

**PREPARACION DE LA ARCILLA PARA LA PRODUCCION DE ARIDOS LIGEROS**

En el Instituto de Investigaciones de Geneva, Estados Unidos, se está ensayando una nueva instalación de preparación de arcillas para la producción de áridos ligeros SCR Veri-Lite, que ha sido desarrollada por la Structural Clay Products Research Foundation. Se recogen de la cortadora unos 3.600 hilos de arcilla, cada uno de ellos de un diámetro aproximado de 0,05 cm., y se hacen pasar sobre una banda transportadora elástica a diversos niveles, a través de un secadero a 150°C. A la salida del secadero, los hilos son cortados a las longitudes convenientes y ya quedan listos para entrar en el horno de expansión. La Metropolitan Brick Inc. y la Stark Ceramics han comprado la licencia para la producción de áridos ligeros Veri-Lite, según el método desarrollado por la SCPRF. (Información T.B.E.)

**MAQUINA DE APILADO AUTOMATICO PARA LOS LADRILLOS CRUDOS**

La firma Basons and Sons Ltd. ha puesto a punto una instalación auto-

mática para el apilado de los ladrillos crudos sobre las vagonetas del secadero. Esta instalación tiene un rendimiento de apilado de 8.000 ladrillos a la hora. La máquina de apilado es manipulada por un solo hombre. El operador, sentado en el sillón de control, no hace más que accionar dos palancas y dos pedales que ponen en marcha el aparato de elevación y regulan el giro de éste y el movimiento de los cilindros. Los ladrillos crudos se desprenden automáticamente en cuanto se obtiene el número de ladrillos necesarios sobre la plataforma de apilado. El aparato de elevación se baja hasta que los cojinetes de arrastre tocan los ladrillos, y en ese momento se establece automáticamente el vacío. El obrero acciona la palanca correspondiente y la máquina retira los ladrillos de la plataforma, los lleva por encima de la vagoneta del secadero y los deposita en el lugar adecuado. (Información T. B. E.)

#### NUEVO MOLINO CENTRIFUGO DE LABORATORIO

La Schuco Scientific Div. de Schueler & Co., ha desarrollado un molino centrífugo de 900 c. c. de capacidad eficaz total, que consiste en tres pequeños bombos con bolas situados en una plataforma giratoria. Así se utiliza la fuerza centrífuga para que las bolas muelan por compresión contra las paredes del molino. Cada uno de los bombos tiene además un movimiento rotatorio alrededor de su propio eje y en sentido opuesto al del giro de la plataforma para producir un efecto de cascada análogo al de los molinos de bolas ordinarios.

#### SILICE FUNDIDA POROSA

La Avco Corporation ha puesto a punto un nuevo material poroso de sílice fundida para uso en aislamientos a altas temperaturas. El nuevo material puede usarse continuamente a 2.000°F, y discontinuamente hasta los 3.000°F. Se aplica como revestimiento aislante de hornos, en filtros para gases a altas temperaturas y en general en todos aquellos usos en los que se requiere gran refractariedad y buena resistencia al choque térmico.

#### NUEVA MATERIA PRIMA CERAMICA

La Allied Mineral Products, Inc. está fabricando un nuevo producto obtenido por fusión de arenas de cuarzo de gran pureza y enfriamiento rápido subsiguiente. Se caracteriza por tener un coeficiente de dilatación extremadamente bajo. Las piezas cerámicas moldeadas con este polvo de vidrio de sílice son prácticamente indestructibles por choque térmico.

#### REFRACTARIOS DE MULLITA

La Kaiser Refractories ha anunciado la disponibilidad de una nueva serie de refractarios de mullita de horno eléctrico con gran resistencia mecánica a alta temperatura. Este material es adecuado en aquellos usos en que no se exige una elevada conductividad térmica, y sin embargo se requiere gran estabilidad química, resistencia a altas temperaturas y resistencia al choque térmico y a la erosión por la llama. Se fabrica el material en forma de ladrillos standard, en piezas de diseños especiales y también como morteros.