

Dirección y Administración:

RONDA DE SAN PEDRO, 36
BARCELONA

EL MUNDO CIENTÍFICO INVENTOS MODERNOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

ESPAÑA. Año . . . 12 pts.
Semestre 6 »
Trimestre 3 »

EXTRANJERO { Fijarán el precio
los señores co-
rresponsales.

Información Científico-industrial

LA FUSIÓN DEL CARBONO.—El físico La Rosa (*Annalen der Physik*, 1911, n.º 1), ha realizado algunos experimentos que conducen a admitir que la infusibilidad del carbono no es absoluta.

ACCIÓN ESTIMULANTE Y TÓXICA DE LOS COMPUESTOS DE CROMO SOBRE LAS PLANTAS.—Recientes experimentos de Koenig han demostrado que las sales de cromo, a pequeñas dosis, no sólo no son perjudiciales a las plantas sino que ejercen sobre ellas una acción estimulante favorable. El mismo autor ha podido notar que los bicromatos son excelentes agentes destructores de las hierbas nocivas.

PREMIOS NOBEL.—La Academia de Ciencias de Suecia ha adjudicado los siguientes premios Nobel:

Química: Señora Curie.

Física: Profesor Guillermo Wien, de la Universidad de Wurzburg.

En 1903, el premio Nobel de física fué dividido entre la señora Curie y Mr. Enrique Becquerel.

OCTAVO CONGRESO DE QUÍMICA APLICADA.—Tendrá lugar del 4 al 13 de septiembre en Washington y luego en New-York. Los trabajos del Congreso serán repartidos en 24 secciones.

El último Congreso, celebrado en Londres, reunió a 4100 miembros, de 51 países diferentes. Recibió 985 comunicaciones y sus deliberaciones llenaron 4173 páginas.

FORMACIÓN DEL AGUA OXIGENADA BAJO EL EFUJIO ELÉCTRICO.—Sabido es que el agua de lluvia, especialmente de tempestad, encierra agua oxigenada. En estas condiciones tan especiales, habíase podido obtener agua oxigenada por la acción del efujio sobre una mezcla de vapor de agua y de aire, pero H₂O₂ se había caracterizado por el loduro de potasio almidonado que no es un reactivo específico.

A. Besson ha repetido y multiplicado estos experimentos. Emplea como reactivo una solución muy diluida de ácido crómico vertido sobre el líquido de ensayo, desarrollándose la coloración azul en la superficie de separación de los líquidos. La presión tiene una influencia sobre el fenómeno. Reemplazando el aire por el oxígeno, la formación de H₂O₂ se hace más fácil.

CONGRESO DE ELECTROLOGÍA Y RADIOLOGÍA.—Después del Congreso celebrado en 1910 en Bruselas, quedó nombrado un comité para examinar la cuestión de las mediciones radiológicas. Este Comité se ha reunido en Bruselas bajo la presidencia de Solvay, con asistencia de los señores Poincaré, Brillouin, Langerin, Perrin, señora Curie, representando a Francia; los profesores Nernst y Plank, de Berlín; los profesores Lorentz y Kamerlingh Onnes, de Leyde, y Rutherford, de Manchester.

SOCIEDAD FRANCESA DE FÍSICA.—Además de las sesiones ordinarias de esta Sociedad, la misma va a celebrar el presente invierno una serie de conferencias sobre «las ideas modernas sobre la constitución de la materia», entre las que merecen especial mención las siguientes:

- «Las pruebas de la realidad molecular» (Juan Perrin).
- «Los granos de electricidad y la dinámica electromagnética» (Langerin).
- «Las cantidades elementales de energía» (Eduardo Bauer).
- «La teoría electrónica de los metales» (E. Bloch).
- «Los gases ultra-rarificados» (L. Dunoyer).
- «La ionización por choques y la chispa eléctrica» (Blanc).
- «Las radiaciones de los cuerpos radioactivos; investigaciones recientes» (señora Curie).
- «Las transformaciones de los cuerpos radioactivos» (Debière).
- «Las ideas modernas sobre el magnetismo» (Pedro Weiss).

PROPIEDADES ELÉCTRICAS DE LOS METALES ALICOLINOS DEL RODIO Y DEL IRIDIO.—Los metales alca-

linos (cerio, rubidio, potasio y sodio) han sido preparados por Hackpell; el rodio y el iridio procedían de la fundición Heraens y tenían la forma de hilos laminados de sección rectangular. He aquí los valores obtenidos para el poder termo-eléctrico relacionado al plomo:

Metal	Poder termoeléctrico en microvoltios.
Cs	+ 0'66 — 0,0010 t
Ru	— 8'26 — 0,0302 t
K	— 11'33 — 0,0376 t
Na	— 4'16 — 0,0144 t
Rh	+ 2'17 — 0,0005 t
Ir	+ 2'44 — 0,0014 t

NUEVOS MOTORES DE EXPLOSIÓN DE RENDIMIENTO ELEVADO.—Por los trabajos de Witz se sabe que el rendimiento de los motores de explosión aumenta tanto más cuanto la presión de la mezcla explosiva, al final del período de compresión que precede a la explosión, es más elevada. No se puede, a pesar de ello, aumentar indefinidamente esta presión porque la elevación de temperatura producida al mismo tiempo podría ser suficiente para determinar una explosión prematura.

Diesel acaba de obviar esta dificultad de los motores de combustible líquido comprimiendo el aire solo é inyectando el combustible en este aire comprimido: la vaporización del líquido y la explosión se producen simultáneamente. Estos nuevos motores tienen un rendimiento muy superior al de los motores de explosión ordinarios. El consumo térmico de un motor de 10 caballos es de 2300 calorías aproximadamente por caballo-hora (200 gramos de gasolina), lo que corresponde a un rendimiento térmico de 28 por 100 próximamente en energía mecánica.

PREPARACIÓN DE UN SUSTITUTO DEL CAUCHO POR MEDIO DEL ACEITE DE SOJA.—Dos químicos alemanes han ideado utilizar este aceite para la preparación de un sustituto del caucho. Obtienen el producto mezclando aceite con la mitad de su peso de ácido azótico, de modo a producir una emulsión que es calentada hasta 100° aproximadamente, lo que da finalmente una masa pastosa muy homogénea. Esta masa es lavada con agua y disuelta con amoníaco al 5 por 100; la solución obtenida es neutralizada por un ácido diluido. El precipitado obtenido, es lavado, prensado y calentado luego a 50°. El resultado de estas diversas operaciones es obtener una sustancia elástica muy parecida al caucho y que puede, como éste, ser vulcanizada.

SOBRE LA FABRICACIÓN INDUSTRIAL DEL ÁZOE PURO.—Jorge Claude presentó a la Academia de Ciencias de París una nota relativa a la fabricación industrial del ázoe puro. La fabricación de la cianamida por la acción del ázoe sobre el carburo de calcio exige un gas puro de 99'6 por 100. Para llegar a este resultado, el autor hace uso de un dispositivo de su invención que realiza la separación casi integral del aire en oxígeno y en ázoe casi puros; el grado de pureza requerido es obtenido por medio de una refrigeración más intensa que con el oxígeno líquido, que es producida en la parte baja de la columna de rectificaciones.

REPRODUCCIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS DOCUMENTOS POR REFLEXIÓN.—En una reciente comunicación a la Academia de Ciencias de París, G. de Fontenay señala un procedimiento de reproducción fotográfica directa de los documentos impresos ó manuscritos. Este procedimiento consiste en colocar la cara que ha de reproducirse en contacto con la emulsión de una placa sensible. Se ilumina en un sentido tal que la luz llegue normalmente sobre el documento después de haber atravesado la emulsión. En estas condiciones obtiéndose un negativo directo.

BLANQUEO DE LOS TEJIDOS DE ALGODÓN. ESTUDIO SOBRE LAS MANCHAS PRODUCIDAS POR EL ACEITE LUBRIFICANTE MINERAL.—Los señores Scheurer y

Wallach presentaron a la Sociedad Industrial de Mulhouse el resultado de 25 experimentos realizados sobre diversos aceites comerciales, de cuyo estudio pueden obtenerse datos muy interesantes, demostrando que diversos aceites desparafinados se muestran refractarios al blanqueo.

EMPLEO DE LA COMBUSTIÓN SIN PRESIÓN PARA DOSIFICAR EL CARBONO DE LOS ACEROS.—La combustión bajo presión de oxígeno en el seno de un obús calorimétrico permite dosificar el carbono total de los productos de la metalurgia del hierro siguiendo un procedimiento muy sencillo.

Este procedimiento consiste en quemar la toma de ensayo, en una presión de oxígeno convertible, para asegurar la combustión del metal y del carbono que el mismo contiene. Basta extraer seguidamente los gases del obús, dosificar el anhídrido carbónico y deducir la cantidad de carbono buscada.

LAVADOR-REFRIGERADOR-DESECADOR DE GASES SISTEMA KUBIERSCHIKY.—Este nuevo lavador de gases sirve para refrigerarlos y, al mismo tiempo, en caso necesario, para desembarazarlos de su vapor de agua y de las impurezas que posean. Su empleo hace innecesario el de los lavadores rotativos que se emplazan generalmente cerca de los scrubbers para purificar los gases procedentes de los altos hornos quemados en los motores de explosión y permite no dejar en estos gases más de 0'02 gramos de impurezas por metro cúbico.

SOBRE LOS METEORITOS DE FERRO-NÍQUEL.—Sabido es que ciertos meteoritos encierran una gran proporción de ferro-níquel; presentan una estructura gruesa que no puede ser reproducida artificialmente en la preparación de estas aleaciones, habiéndose emitido diversas hipótesis acerca de esta estructura particular. Ciertos sabios piensan que estos meteoritos se hallan en un estado inestable, mientras que otros, que opinan es estable, admiten que ha sido preciso, para formarlos, el concurso, artificialmente irrealizable, de una baja temperatura de una duración muy prolongada. Se están realizando en la actualidad nuevos experimentos que han de permitir fijar este punto tan interesante acerca la formación de los meteoritos.

ACCIÓN DE LOS GASES SOBRE EL COBRE.—Dos especialistas alemanes (Sieverts y Krumbhaar), han determinado recientemente la solubilidad de ciertos gases en el cobre en estado líquido y sólido. El ázoe, el óxido de carbono y el ácido carbónico son insolubles en el cobre fundido; la solubilidad del hidrógeno y del ácido sulfuroso ha sido determinada hasta 1600°. El hidrógeno es un poco soluble en el cobre sólido, y mucho más en el fundido, tanto más cuanto la temperatura es más elevada. Estos experimentos presentan un gran interés bajo el punto de vista de la metalurgia del cok.

EL CABLE SUBMARINO KUNTZ.—Se ha propuesto, para mejorar la velocidad de transmisión sobre los cables submarinos, el sistema Pupin, que consiste, como es sabido, en intercalar a trechos sobre el cable bobinas de self. Este procedimiento ha sido aplicado en el cable telefónico submarino recientemente tendido en el Canal de la Mancha (Calais).

LAS ENFERMEDADES DEL ALUMINIO.—Los utensilios de aluminio sufren algunas veces alteraciones rápidas que pueden ocasionar su destrucción. Heyn y Bauer se han dedicado a una serie de útiles investigaciones sobre este asunto, estudiando, preferentemente, la acción de los agentes atmosféricos; variaciones de temperatura, humedad, oxígeno, aire, soluciones salinas, aguas carbónicas, etc., comprobando que la naturaleza depende del estado del metal: el estiraje en frío predispone al metal a los efectos destructores de las aguas y de las soluciones; el metal se ve expuesto a los ataques localizados en forma de sopladuras que le deterioran con rapidez. Por el contrario, cuando el aluminio es trabajado a 450°, sólo se halla expuesto a los ataques superficiales que tienen poca influencia sobre su duración.

Sección Bibliográfica

Índice de los artículos de carácter científico-técnico-industrial publicados recientemente en las más acreditadas revistas del mundo

- «Aceites aislantes». — *Electrical Review*, Londres.
- «Acción del nítro (sal de radio) sobre las sales de torio». — *Sir William Ramsay*. — *Comptes Rendus, Académie des Sciences*. París.
- «Acción de la luz y del aire sobre los aceites lubricantes». — *Les Matières grasses*, núm. 38. París y *The Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, noviembre 1910.
- «Ácido fórmico anhidro». — *American Chemical Journal*, núm. 3. Baltimore.
- «Acrecimiento de la inducción magnética en las barras de níquel causada por las juntas transversales». — *E. H. Williams*. — *Physical Review*.
- «Adelantos en la electrometalurgia del hierro y del acero». — *Electrician*, Londres.
- «Aleaciones de aluminio y cinc». — *Practical Engineer*, Londres.
- «Aleaciones de aluminio y cinc». — *Metallurgical & Chemical Engineering*, New-York, Vol. IX, n.º 10.
- «Algunas aleaciones para imanes permanentes». — *C. F. Burgess y J. Aston*. — *Electrician*.
- «Algunas fórmulas para la preparación de los jabones líquidos». — *La Science pratique*. Vevey (Suiza).
- «Algunos pirómetros de reciente invención». — *Electrician*, Londres.
- «Algunos medios recientes de producción y utilización del frío». — *Bulletin de la Société Industrielle de l'Est*, n.º 12. Nancy.
- «Alternadores». — *La Lumière électrique*, París.
- «Alumbrado eléctrico de las calles». — *Electrical Review*, Londres, n.º 24,148.
- «Análisis oficial de los chocolates y cacao». — *Bulletin de l'Association des Chimistes de Sucrierie et de Distillerie*, núm. 1 y 2. París.
- «Análisis de la electrificación y su aplicación práctica a las líneas de los caminos de hierro». — *The Electrician*, n.º 1726. Londres.
- «Análisis de los ferro-boros industriales». — *Moniteur Scientifique du Dr. Quesneville*, núm. 835. París.
- «Análisis de los explosivos modernos». — *Revue de Métallurgie*, núm. 8. París.
- «Aparatos controladores de gobierno eléctrico para la impresión, distribución y control de los billetes de los ferrocarriles». — *L'Electricien*, n.º 1071. París.
- «Aparato de transmisión en el teléfono sin hilos». — *Electrician*, Londres.
- «Aplicación de la físico-química en la industria de las materias refractarias». — *Chemiker Zeitung*. Cothen.
- «Aplicación de la telegrafía sin hilos a la medición de longitudes». — *Revue Générale des Sciences*, París.
- «Apicultura moderna». — *La Hacienda*, núm. 8. Buffalo.
- «Balanza para determinar rápidamente las cantidades de las distintas sustancias que deben entrar en una mezcla». — *Chemical News*, New-York.
- «Blanqueo del yute según los procedimientos más recientes». — *Le Moniteur de la Teinture*, n.º 7 y 8. París.
- «Cargadores automáticos sistema Steet, para los hogares de las locomotoras». — *Bulletin de la Société d'Encouragement*, n.º 6. París.
- «Cargadores mecánicos para hogares de locomotoras empleados en los Estados Unidos». — *Railway Age Gazette*, n.º 10. New York.
- «Cálculo gráfico del caudal en las cañerías de agua». — *Engineer*, Londres.
- «Cemento resistente a 3000° F». — *Municipal Engineering*, n.º 4. Indianópolis.
- «Cementos ferrosos». — *Engineering News*, New-York.
- «Chimeneas de acero». — *Practical Engineer*, Londres.
- «Coloración de los cuerpos minerales por el radio». — *Electrochemische Zeitschrift*, núm. 5. Berlin.
- «Composición y estudio de los residuos de la destilación de las grasas». — *Zeitschrift für Angewandte Chemie*, núm. 28. Leipzig.
- «Conductibilidad. Temperatura de conductibilidad y disociación de ciertos electrolitos». — *American Chemical Journal*, núm. 3. Baltimore.
- «Contador de energía para máquinas de pistón de carga variable». — *La Lumière électrique*, núm. 36. París y *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure*.
- «Conservación de la madera». — *Engineering Record*, New-York, n.º 25,465.
- «Coste de la electrolisis de los cloruros alcalinos». — *Metallurgical and Chemical Engineering* de octubre de 1911. New York.
- «Decantación y gasificación de las aguas minerales». — *Répertoire de Pharmacie*, núm. 8, París.
- «Defectos en las piezas de fundición». — *New York Engineering Magazine*, núm. 5. New York.
- «Desinfección de las pieles». — *Le Cuir*, n.º 7. París.
- «Deterioro de los cables de las minas por las aguas ácidas». — *Mining Journal*, núm. 133. Brisbane.
- «Determinación de los ácidos grasos en las grasas y jabones por método volumétrico». — *L'Industria Saponiera*, n.º 7. Milán.
- «Devanado». — Diferentes métodos seguidos en la construcción de bobinas para corriente continua. — *Electrical Review*, Londres, n.º 26,024.
- «Efectos de la radiación en fotografía y telegrafía». — *Engineering*, Londres.
- «El benzol». — *Revue Industrielle*, núm. 30. París.
- «El bórax». — *Bulletin de la Société d'Encouragement*. París.
- «El cincaje electrolítico del hierro». — *Elektrochemische Zeitschrift*, n.º 2. Berlin.
- «El control químico en las refinerías de azúcar». — 1 tomo. Gauthier-Villars. París.
- «Electricidad é hilatura». — *Elektrische Maschinen-Betriebe*, núm. 12 y 13. Leipzig.
- «El engrase de las locomotoras que usan vapor recalentado». — *American Engineer*, New-York.
- «El estudio de los polos auxiliares». — *Electrical Review and Western Electrician*, núm. 11. Chicago.
- «El horno eléctrico Gerald y Thomson para la fusión del cinc». — *Journal of Electricity Power and Gas*, número 19. San Francisco.
- «El horno eléctrico Hellberger». — *The Brass World*, n.º 3. Bridgeport.
- «El petróleo como combustible para las locomotoras». — *Railway & Engineering Review*, Chicago.
- «El polvo en las calles y sus relaciones con la salud pública: soluciones del problema de la limpieza». — *Canadian Engineer*, Montreal, n.º 24,134.
- «El problema de la concentración de los minerales de tungsteno». — *Metallurgical and Chemical Engineering*, núm. 8. New York.
- «El selenio». Sus propiedades físicas bajo el punto de vista de la electricidad. — *Electrician*, Londres, número 25,447.
- «El titanio en el hierro y el acero». — *Metallurgical & Chemical Engineering*, New-York, Vol. IX, n.º 10.
- «El vanadio en el hierro fundido». — *Machinery*, New-York.
- «Empleo del acero comprimido en la construcción de automóviles». — *Practical Engineer*, Londres.
- «Empleo de baterías de acumuladores en la galvanoplastia». — *The Brass World*, n.º 3. Bridgeport.
- «Enfriamiento de las secciones laminadas durante la fabricación». — *Engineering Review*, núm. 11. Londres.
- «Esterilización química del agua potable». — *Revue d'Economie Industrielle*, París.
- «Esterilización de las aguas por medio de los rayos ultravioletados». — *Engineer*, Londres, n.º 24,670.
- «Estudios sobre la estricnina y la brucina». — *Atti della Reale Accademia dei Lincei*, Roma, Vol. XX, n.º 4.
- «Estudio del estado eléctrico de la alta atmósfera». — *A. J. Mekover*. — *Electrician*.
- «Evaporación de efecto múltiple». — *Practical Engineer*, Londres.
- «Experimentos sobre algunas aleaciones metálicas del silicio». — *Revue de Métallurgie*, París.
- «Extracción del antimonio de los minerales arseniosos». — *Metallurgie*, núm. 15. Halle.-a.-S.
- «Fabricación de los rodillos de papel comprimido». — *American Machinist*, núm. 29. New York.
- «Fabricación del gas para globos». — *Zeitschrift für angewandte Chemie*, n.º 3. Leipzig.
- «Fabricación del hidrógeno con el procedimiento Linde-Frank-baro». — *Acetylen in Wissenschaft und Industrie*. Halle a. S.
- «Fabricación de aisladores de porcelana para corrientes de alta tensión». — *The Clay-Worker*, n.º 1. Indianópolis.
- «Fabricación de los jabones marmóreos y coloreados de gran rendimiento á base de ácidos grasos». — *L'Industria Saponiera*, n.º 5. Milán.
- «Fabricación del sulfato de amoníaco». Consejos para las fábricas pequeñas. — *Journal of Gas Lighting*, n.º 2489. Londres.
- «Fabricación de tejidos artificiales». — *Scientific American*, n.º 18. New-York.
- «Fabricación del sodio en el horno eléctrico». — *The Engineering and Mining Journal*, núm. 1. New York.
- «Filtración múltiple sin empleo de sustancias químicas». Filtración de los rayos ultravioletados. — *Surveyer*, Londres.
- «Formación de briquetas de minerales de hierro». — *Stahl u. Eisen*, Dusseldorf.
- «Formulario del aviador». 1 tomo. — *Aviation-Agenda* París.
- «Fotómetro portátil». — *Electrical Engineering*, Londres.
- «Fuentes higiénicas». — *Metal Worker*, New-York.
- «Galvanización de alambres por medio de polvo cinc». — *Metallurgical & Chemical Engineering*, New-York, Vol. IX, n.º 10.
- «Gastos de explotación de la electrolisis de los cloruros». — *Chemiker Zeitung*, núm. 64 y 65. Cothen.
- «Globos, pantallas y reflectores». — *Electrical Review*, Londres, n.º 24,651.
- «Imanación, temperatura y campo magnético en el hierro». — *F. Piola*. — *Atti. Ass. Elett. Italiana*.
- «Indicador automático de temperatura para hornos de fundición». — *Iron Age*, New-York.
- «Inducción en los circuitos eléctricos». — *Electrical Review W. E.*, Chicago, n.º 25,771.
- «Inducción y corrientes alternativas». — 1 tomo. L. Geisler. París.
- «Influencia del agua y del álcali sobre la celulosa del algodón». — *Zeitschrift für Angewandte Chemie*, n.º 6. Leipzig.
- «Influencia de la electrolisis sobre el hormigón armado». — *Engineering News*, New-York, n.º 24,096.
- «Influencia del tamaño de los guijarros en la fuerza de compresión del hormigón». — *Beton u. Bisen*, Viena, n.º 24,417.
- «Instalación para la esterilización del agua por medio del ozono en San Petersburgo». — *Engineering*, Londres.
- «Instalaciones y máquinas de fundición». — *Engineering*, núm. 2,380. Londres.
- «Instalación racional de los talleres de galvanoplastia». — *The Metal Industry*, n.º 3. New-York.
- «Introducción en el estudio de la espectroquímica». — 1 tomo. A. Hermann et fils. París.
- «Investigaciones recientes sobre la producción eléctrica del ácido azótico». — *La Revue Electrique*, n.º 173. París.
- «Investigaciones sobre el estado eléctrico de las altas capas de la atmósfera». — *The Electrician*, número 1735. Londres.
- «Jabones conteniendo materias disolventes de las grasas». — *Les Matières grasses*, núm. 39. París.
- «La aplicación del frío en las industrias de materias grasas». — *Chemiker Zeitung*, n.º 10 y 11. Cothen.
- «La aplicación de las máquinas soplantes de tur-

binas a las industrias del hierro y acero». *Metalurgical and Chemical Engineering*, núm. 8. New York.

—«La batería Edison bajo el punto de vista mecánico».—*American Machinist*, New-York.

—«La cocción del yeso en los hornos de pan cocer».—*Revue des Matériaux de Construction et de Travaux publics*, núm. 73. París.

—«La combustión espontánea del carbón».—*Engineering Magazine*, Londres.

—«La combustión espontánea de los carbones. Medios de prevenirla y combatirla».—*Revue de Economie industrielle*, núm. 6. París.

—«La conservación de los postes de madera por inyección de fluoruro de cinc».—*La Revue Électrique*, n.º 171. París.

—«La construcción de la línea «Grand Trunk Pacific Railway» á través del Canadá».—*Engineering Magazine*, Londres.

—«Las corrientes alternativas de alta frecuencia».—1 tomo. L. Geisler. París.

—«La deformación en la colada de las piezas de fundición en forma de U».—*The Practical Engineer*, número 1,280. Londres.

—«Las distribuciones de agua potable».—*Chemical News*, New-York.

—«La electricidad en la industria de la sosa».—*Electrotechnische Zeitschrift*, n.º 5. Berlín.

—«La electricidad en la industria de aceites».—*Practical Engineer*, Londres.

—«La electricidad en la ciudad de New-York».—*Electrical World*.

—«La esterilización de la leche».—*Scientific American* (suplemento), n.º 1827. New York.

—«La fabricación de bloques de hormigón».—*Engineering & Contracting*, Chicago.

—«La fabricación de las lámparas con filamento metálico. Reseña de una visita á una de las fábricas de la Compañía Thomson-Houston».—*Electrician*, Londres.

—«La fabricación del ácido sulfúrico por la oxidación del ácido sulfuroso, por los óxidos nítricos en las cámaras de plomo».—*Chemiker Zeitung*, núm. 55. Cothen.

—«La fabricación directa del sulfato de amoníaco».—*Journal of Gas Lighting*, núm. 2,521. Londres.

—«La fabricación de los ladrillos sílico-calcáreos».—*Revue générale de céramique, verrerie, chauxfournierie*, número 8. París.

—«La industria del ácido bórico en Toscana».—*Le Génie Civil*, n.º 25. París.

—«La influencia del factor Potencia y del factor Carga en el manejo de los hornos eléctricos».—*Electrician*, Londres.

—«La leche en polvo».—*Revue générale de Chimie pure et appliquée*, núm. 14. París.

—«La máquina usada en la industria del acero».—*Engineering Magazine*, Londres.

—«La máquina sistema Strenge para la extracción de la turba».—*Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure*, núm. 24. Berlín.

—«La máquina de soldar sistema Tramhouze».—*Revue de la Soudure autogène*, núm. 29. París.

—«Lámparas de incandescencia». Su fabricación. —*Revue d'Electricité*, Bruselas, n.º 25,903.

—«La precipitación eléctrica de las partículas en suspensión».—*Journal of Electricity Power and Gas*, número 8. San Francisco.

—«La producción del nitrato por los rayos ultravioletados».—*Journal du Four électrique et de l'Electrolyse*, n.º 350. París.

—«La radioactividad y la teoría cinética de un cuarto estado de la materia».—*Chemical News*, núm. 2,702. Londres.

—«La saturación directa del amoníaco en las fábricas de gas».—*Revue Générale de Chimie pure et appliquée*, núm. 14. París.

—«Las diferentes clases de cera empleadas en la industria».—*The Metal Industry*, núm. 9. New York.

—«Las juntas de los tubos de gres».—*Tonindustrie Zeitung*, núm. 104. Berlín.

—«Las instalaciones hidro-eléctricas en Noruega».—*Electrician*, Londres.

—«Las locomotoras eléctricas en Francia».—*Electric Railway Journal*, New-York.

—«Las máquinas de combustión interna en la práctica moderna».—*Engineering Magazine*, Londres.

—«Las pérdidas de calor en los hornos eléctricos».—

Metalurgical & Chemical Engineering, New-York, Volumen IX, n.º 10.

—«Las propiedades mecánicas del cobre duro estirado».—*Practical Engineer*, Londres.

—«La telegrafía sin hilos por el sistema Telefunken».—*Electrician*, Londres.

—«La teoría de los fusibles».—*Elstrotechnik u. Maschinenbau*, Viena.

—«La tracción benzo-eléctrica en Europa».—*Electrical World*, n.º 4. New York.

—«Límite elástico de los bronce».—*The Brass World*, número 8. Bridgeport.

—«Los acumuladores». Sus aplicaciones á la tracción. —*Electrical Engineer*, Londres, n.º 26,023.

—«Los aceites azufrados».—*L'Industria Saponiera*, número 16. Milán.

—«Los explosivos modernos».—*La Technique moderne*, París.

—«Los hornos eléctricos y sus aplicaciones».—*Transactions of the American Electrochemical Society* vol. XVIII. Sonth-Bethlehem.

—«Los principios de la fundición del hierro».—*Practical Engineer*, Londres.

—«Los nitratos eléctricos».—*Revue Pratique d'Electricité*, núm. 20. París.

—«Los rayos ultravioletados obtenidos por medio de lámparas de arco al mercurio».—*La Lumière électrique*, París.

—«Los separadores magnéticos».—*L'Electricien-París*.

—«Métodos rápidos de ensayo del oro en curso de prospección».—*The Australian Mining Standard*, número 1,184. Sydney.

—«Método para averiguar la proporción de oro y cobre».—*Metalurgical & Chemical Engineering*, New-York, Vol. IX, n.º 10.

—«Métodos de ensayo de los motores».—*Electrician*, Londres, n.º 25,444.

—«Método de preparación de una grasa para impermeabilizar el cuero».—*La Revue des Produits chimiques*, n.º 10. París.

—«Mezcla y distribución del hormigón por medio del aire comprimido».—*Engineering News*, New-York.

—«Motores eléctricos para buques».—*Electrical Engineer*, Londres.

—«Naturaleza de la acción de la luz sobre el selenio».—*F. C. Brown*.—*Physical Review*.

—«Nuevo método de preparación del cerio».—*Chemical News*, núm. 104. Londres.

—«Nuevo método de preparación de la leche en polvo por el empleo de la congelación».—*Le Génie Civil*, n.º 13. París.

—«Obtención del azoe con vistas á la fabricación de la cianamida».—*Acetylen in Wissenschaft und Industrie*, número 12. Halle.-a.-S.

—«Perfeccionamientos diversos introducidos en los aparatos de radiografía».—*Scientific American*, número 1845. New York.

—«Perforadora eléctrica portátil».—*American Engineer*, New-York.

—«Perfeccionamientos en la fabricación de los cianuros alcalinos y en los aparatos utilizados en esta fabricación...».—*Revue de Chimie Industrielle*, núm. 258. París.

—«Perturbaciones que se producen en el funcionamiento de las turbinas de los buques y sus causas».—*Die Turbine*, n.º 14. Berlín.

—«Postes de hormigón para líneas eléctricas».—*Electrical World*.

—«Práctica moderna en la construcción de automóviles».—*Practical Engineer*, Londres.

—«Preservación de las maderas de construcción contra la podredumbre».—*Engineers Society of Western Pennsylvania*, n.º 9. Pittsburgh.

—«Procedimientos de extracción y refinaje de las ceras, grasas y aceites».—*Les Corps Gras Industriels*, número 6. París.

—«Procedimiento para platear espejos».—*Canadian Bruggist*, núm. 7. Toronto.

—«Procedimientos de conservación de los postes de madera».—*La Revue Electricque*, n.º 173. París.

—«Procedimientos para la medida de la radioactividad».—*Suplemento al Scientific American*, New-York.

—«Progresos de la ingeniería naval en el Japón».—*Engineering*, Londres.

—«Problemas y progresos de la aviación».—*Engineering Magazine*, Londres.

—«Progresos en la metalurgia de la plata».—*Revista Minera*, núm. 2311. Madrid.

—«Progresos recientes de la Metalurgia del níquel».—*Echo des Mines et de la Metallurgie*, núm. 2,217. París.

—«Progresos en la metalurgia del cobalto».—*Bulletin des Ingénieurs civils*, núm. 6. París.

—«Procedimiento para hacer impermeable el cuero bajo todas sus formas».—*Revue de Chimie Industrielle*, n.º 255. París.

—«Problemas mecánicos relacionados con la construcción de turbo-generadores».—*Electrician*, Londres.

—«Propiedades y duración de los electrodos».—*Revue de Metallurgie*, n.º 3. París.

—«Procedimientos de la fabricación de la naftalina».—*Revue Industrielle*, n.º 20. París.

—«Procedimiento para desodorizar los ácidos grasos extraídos de los aceites de pescado».—*L'Industria Saponiera*, n.º 4. Milán.

—«Procedimiento para la fabricación del papel por medio de aserrín de madera».—*Le Moniteur de la Papeterie Française* n.º 5. París.

—«Producción y algunas aplicaciones importantes del grafito artificial».—*Il Politecnico*, núm. 16. Milán.

—«Puntos importantes á examinar en la apreciación de un aparato de oxígeno».—*Zeitschrift Lauerstoff*, n.º 1. Leipzig.

—«Pruebas de un amperímetro».—*Electrical World*, New-York.

—«Recientes progresos en la construcción de tala-dros mecánicos».—*American Engineer*, New-York.

—«Reducción de los minerales de hierro por la electricidad en Suecia».—*Metalurgical & Chemical Engineering*, New-York, Vol. IX, n.º 10.

—«Resistencia de las maderas á las tracciones en sentido perpendicular á sus fibras».—*De Ingenieur*, La Haya, n.º 24,455.

—«Reparaciones en las calderas de buques».—*Mechanical Engineer*, Londres.

—«Resistencia eléctrica del sodio y del potasio».—*Electrical World*, New-York.

—«Regeneración industrial del caucho».—*Revue Industrielle*, n.º 15. París.

—«Rendimiento en la producción electrolítica del calcio metálico».—*The Electrician*, núm. 1,736. Londres.

—«Recuperación y utilización del nitrógeno».—*Elektrische Kraftbetriebe u. Bahnen*, Munich.

—«Separación de las mezclas de gas por la liquefacción».—*Zeitschrift für Beleuchtungswesen*, núm. 14. Berlín.

—«Sistema de ventilación reversible en las minas».—*Colliery Guardian*, núm. 2,639. Londres.

—«Soplaje del vidrio por medio del aire comprimido».—*Der Praktische Maschinen Konstrukteur*, noº 4. Leipzig.

—«Sobre la formación del óxido azótico en el arco á alta tensión».—*La Revue Electricque*, n.º 173. París.

—«Sobre la presión de la radiación».—*E. M. Lemaire*.—*Journal de Physique*.

—«Sobre la presencia en la descarga entre puntas de iones de signos contrarios».—*John Zeleny*.—*Physical Review*.

—«Sobre las relaciones según las cuales se hallan las cantidades de sustancias en los equilibrios radioactivos».—*Alfredo J. Lotka*.—*Phi. 1. Mag.*

—«Sobre el acero adamasquinado».—*Metallurgie*, números 15 y 16. Halle.-a.-S.

—«Substitución del sulfato de alúmina por el sulfato de magnesia en papelería».—*La Papeterie*, n.º 5. París.

—«Transformación del carbón amorfo en grafito».—*Electrical World*, New-York.

—«Teoría de los motores de corriente alterna».—*Electrotechnik u. Maschinenbau*, Viena, n.º 24,438.

—«Teoría de los motores de corriente alterna con conmutador».—*Electrotechnik u. Maschinenbau*, Viena.

—«Turbo-generador homopolar».—*Electrician* (Suplemento), Londres.

—«Tubos de hierro forrados de plomo».—*Haustech-nische Rundschau*, núm. 3. Halle.-a.-S.

—«Tratamiento de los minerales de cinabrio de bajo tenor».—*Australian Mining Standard*, núm. 1,178. Sydney.

—«Tracción eléctrica. Tranvías eléctricos sin carriles sistema Schiemann».—*Electro*, n.º 7. Bruselas.

Trenes y tranvías eléctricos BEACH/EDISON

Accionados por Baterías de Acumuladores Edison "A"



Single-Truck BEACH/EDISON, Tipo 1.

Tipo 1

Cabida:

46 pasajeros;
26 asientos.

Consumo en e. por tranvía/km.

277 w-h.

Radio de acción:

de 160
á
332 km. según
«boosts»

Peso completo:

Ton.^s 4'6

Tipo 201

Consumo en e. por tranvía/km.

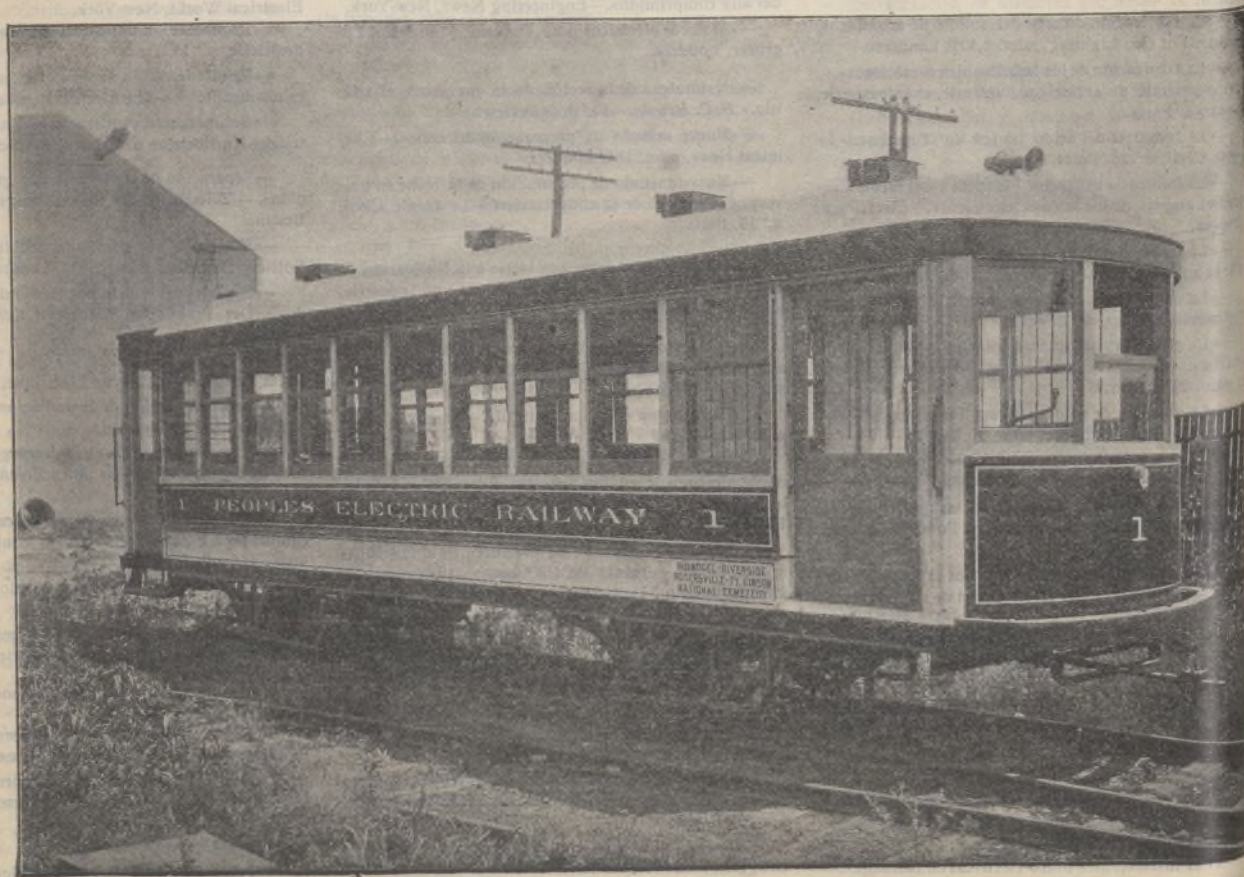
400 w-h.

Radio de acción con «boosts»:

270 km.

Peso completo:

Ton.^s 10'7



Truck «Continental» BEACH/EDISON, Tipo 201; Especial para electrificación de líneas, pudiendo formar trenes de unidades múltiples y un solo registro.

ARTURO LANDA. - Ronda de S. Pedro, 10. - BARCELONA
Ayuntamiento de Madrid

con
ferroviari
64

Datos

West Ora
Forest-Hi
Forest-Hi
Middleto
land M
Goshen-H
Newberg
West Ora

Fed

PIDANSE CA

ARTUR



Interior del Tipo 201 «Continental» BEACH/EDISON
con reservado para fumadores y departamentos para equipages.

Trenes y tranvías eléctricos

• BEACH / EDISON •

Accionados por Baterías de Acumuladores

Edison "A"

III

Gastos de instalación 30 % menos

Gastos de explotación 30 % menos

que con sistema trolley.

ELECTRIFICACIÓN DE LÍNEAS DE VAPOR

SIMULTANEANDO EL SERVICIO HASTA

- CAMBIO COMPLETO DE SISTEMA. -

Pídanse datos comparativos.

III

TRANVÍAS ELÉCTRICOS DE UNIDADES MÚLTIPLES Y UN SOLO REGISTRO

24 poblaciones están actualmente **servidas por tranvías BEACH/EDISON** de los tipos: «Single Truck n.º 1» «Doble Truck n.º 101» y «Continental n.º 201» en funcionamiento normal y continuo por compañías explotadoras de líneas urbanas, suburbanas é interurbanas eléctricas y por compañías ferroviarias de vapor (que han sustituido definitivamente á algunos trenes de vapor).

64 poblaciones quedarán servidas en breve con trenes ó tranvías **Beach/Edison**.

Datos de funcionamiento de algunas líneas férreas con "Doble Truck n.º 101" BEACH/EDISON

Batería: 190 elementos Edison A/8 — Motores: 4 de 15 Amp. 200 Volt.

RECORRIDO	Kilómetros	Paradas por kilómetro	Promedio de pasajeros por kilómetro	Peso total en toneladas	Consumo en w-h por tranvía/kilóm.	Consumo en tonelada/kilómetro	Velocidad media en kilómetros por hora
West Orange-Forest-Hill. Round Trip.	12,872	0,932	8,701	15,6	488,75	31,3	14,91
Forest-Hill-Sterling Forest R. T.	112,951	1,367	4,350	14,9	511,49	34,3	15,59
Forest-Hill-Middletown.	100,562	1,110	5,594	15,1	509,19	33,7	11,99
Middletown - Montgomery - Goshen - Highland Mills Newberg Junc	46,178	1,305	7,458	15,3	346,35	22,6	12,24
Goshen-Harriman	35,880	1,367	7,458	15,3	500,00	32,7	12,24
Newberg Junc Bergen	66,773	1,243	6,215	15,1	404,72	26,7	10,31
West Orange- Sterling Forest	127,111	0,932	7,458	15,3	451,21	29,5	11,06
PROMEDIOS.		1,179	6,747	15,22	458,81	30,1	12,62

Federal Storage Battery Car C.º Silver Lake N. I. EE. VV.

PÍDANSE CATÁLOGOS Y PRESUPUESTOS AL REPRESENTANTE GENERAL PARA ESPAÑA:

ARTURO LANDA - Ronda de S. Pedro, 10. - BARCELONA
Ayuntamiento de Madrid

Procedimientos industriales

La fabricación industrial del hidrógeno por medio del aire comprimido

Ricardo Linde ha demostrado que el aire líquido se presta a la producción económica del hidrógeno; el procedimiento consiste esencialmente en someter una mezcla rica en gas hidrógeno a la temperatura del aire líquido. Condensándose de este modo al estado líquido todos los demás cuerpos además del hidrógeno, y sólo hay necesidad entonces de recurrir a la rectificación como debe hacerse para obtener oxígeno rico con el aire líquido. Trabájase muy económicamente porque es muy fácil recuperar, utilizando aparatos cambiadores de calor, las frigorías consumidas por el hidrógeno y por gases condensados.

La mezcla rica en hidrógeno a la cual nos referimos es el gas de agua, que es barato y encierra, aproximadamente, un 50 por 100 de hidrógeno. Los otros gases componentes son: el óxido de carbono (43 por 100), el éter (3 por 100), el anhídrido carbónico (4 por 100). Es preciso primero desalojar el ácido carbónico, haciéndole pasar sobre materias absorbentes como la potasa cáustica, ya que, a las temperaturas a las cuales débese operar luego, el ácido carbónico podría condensarse al estado sólido y producir obstrucciones en la canalización. Después de ello comprímese el gas a una presión muy elevada, y se le conduce a un aparato de contracorrente llevado sucesivamente a la temperatura de liquefacción del óxido de carbono y del éter; por inmersión en el aire líquido, estos gases se condensan, y solamente el hidrógeno sale del aparato en el estado gaseoso. Las dos corrientes de gases condensados y de hidrógeno, que son muy frías, se sobrecalientan a la temperatura exterior en aparatos cambiadores de calor, en donde enfrían los gases de agua comprimidos que van a ser sometidos a la temperatura del aire líquido con vistas a la separación de sus constituyentes. El hidrógeno es recogido comprimido, de modo que pueda inmediatamente llenarse con él botellas o recipientes de acero; el óxido de carbono y el éter son sometidos a la expansión y llevados a la presión ordinaria. El sobreproducto gaseoso de este modo obtenido constituye un excelente gas combustible, que es empleado en un motor de explosión que suministra la totalidad de la fuerza motriz necesaria para la instalación.

El hidrógeno obtenido con el presente procedimiento presenta una pureza de 97 a 98 por 100. Púdesese hacer aún más puro haciéndole pasar por retortas calentadas al rojo en las cuales se haya depositado cal de sosa que retiene el óxido de carbono y una fracción de éter. De este modo puede llegarse a una pureza de 99.5 por 100, no alcanzada en ninguno de los procedimientos hasta el día empleados.

El alundum

El alundum no es otra cosa que la alúmina fundida en el horno eléctrico. De este modo se prepara ya una materia cristalina blanca (con más o menos del 1 por 100 de impurezas), ya una materia vítrea pardo-rojiza, con 6 a 8 por 100 de impurezas, que consisten en óxidos de titanio, de hierro, de silicio. Obtienen estas dos materias partiendo de la bauxita. El alundum blanco funde entre 2050° y 2100°; el alundum pardo funde a una temperatura de unos 50° menor. El coeficiente de dilatación lineal es para el primero de 0,000078 y para el segundo 0,000085. Ambos conducen el calor dos veces mejor que la porcelana, y tres o cuatro veces mejor que las arcillas refractarias. El peso específico es de 3.93 a 4, y la dureza en la escala de Mohr entre 10 y 9. El alundum es casi inatacable por los ácidos y los álcalis; pero es ligeramente atacable por los carbonatos alcalinos fundidos. Las escorias ácidas y básicas lo disuelven difícilmente.

Se ha ensayado el moldear el alundum directamente, pero no se ha podido obtener más que objetos de estructura grosera. Esto ha obligado a molerlo y mezclarlo con una materia cerámica refractaria; se le muele y mezcla con la porcelana y se le cocc luego. Los artículos obtenidos son más refractarios que la cerámica iguales en general a la alúmina amorfa; el punto de fusión no desciende por debajo de 1950°. Las otras propiedades sólo son ligeramente modificadas.

Las muelas construidas con este producto recomiendan por su gran conductibilidad y su elevado punto de fusión. Tienen una duración de cinco a seis veces la de las de tierra; pero son porosas. Por este motivo las muelas de alundum no son utilizables para la fusión de escorias ó de sales, pero puede fundirse en ellas los metales, incluso el platino. Su porosidad permite emplear-

las en los laboratorios para recoger directamente los precipitados que se han de calcinar. Las placas filtrantes de alundum tienen su empleo en las preparaciones orgánicas y en los estudios bacteriológicos. Los recipientes de combustión de alundum son ventajosos en razón a su conductibilidad y su resistencia a los agentes químicos y acciones mecánicas.

El cemento a base de alundum puede servir para retortas y los hornos.

Se ha construido, con ladrillos de alundum, la bóveda de un horno Héroult en Niágara Falls, que se conserva intacto después de un funcionamiento de tres meses. Una bóveda de ladrillos de sílice no se hubiera sostenido más allá de seis horas, pero no se pueden emplear los ladrillos de alundum en contacto con las escorias que los atacan. Si se lava con los ácidos los objetos de alundum, pierden de 3 a 4 por 100 de su peso, pérdida que luego no se acentúa más.

Bajo el punto de vista de fusibilidad, los materiales refractarios se clasifican como sigue: ladrillos de sílice, de cromo, de bauxita, de magnesita parda, de magnesita griega, de alundum; los últimos no comienzan a ablandarse más que a los 100° por debajo de su punto de fusión.

Ceras artificiales

La cera artificial es una mezcla de parafina y de resina obtenida fundiendo lentamente estos dos productos sin pasar de los 120°. Se añade luego poco a poco y con precaución una cierta cantidad de aceite de vaselina blanca para disminuir la dureza del producto y rebajar su punto de fusión. Se colorea seguidamente con una solución de color de anilina en el alcohol ó bien un color vegetal ó mineral disuelto ó en suspensión en un líquido capaz de mezclarse con la resina (acetona, trementinas, etcétera).

La siguiente fórmula da un producto que tiene el aspecto, la densidad y el punto de fusión de la cera de abejas:

Parafina	425	partes
Resina	515	"
Acéite de petróleo	50	"
Amarillo de cadmio en suspensión en el alcohol	0.5	"

He aquí también algunas otras composiciones de ceras artificiales:

A	Parafina	35	partes
	Cera del Japón	25	—
	Cera de Carnauba	15	—
	Resina	10	—
	Sebo	5	—
	Colorante de cerasina	0.030	—
B	Parafina	0.100	—
	Parafina del Japón	25	partes
	Cera de Carnauba	20	—
	Pez blanco	20	—
	Sebo	5	—
	Parafina	55	—
C	Cera del Japón	25	partes
	Cera de Carnauba	15	—
	Sebo	5	—

Nuevas imitaciones oro y plata

Según el *Metallarbeiter*, de Viena, para obtener una aleación que tenga el aspecto y el color del oro, se funden en una retorta:

800 gr. de cobre puro,
25 gr. de platino, y
10 gr. de tungsteno.

Redúcese a granos, vertiendo la masa en agua que contenga 500 gr. de cal apagada y 500 gr. de potasa. Esta mezcla disuelta en el agua tiene la propiedad de hacer la aleación más pura.

Sácense los granos de metal, se dejan secar y, después de haber fundido por segunda vez en la retorta, añádanse 170 gr. de oro puro. Variando las proporciones de los diversos metales, púdesese hacer variar a vo-

luntad la coloración de la mezcla. Para favorecer el flujo empléase ácido borácico, azotato de sosa y cloruro de sodio. Las proporciones son 25 gr. por kilogramo de aleación.

Para obtener una imitación de la plata se toma:

25 partes de hierro,
23 partes de níquel,
4 partes de tungsteno,
5 partes de aluminio, y
5 partes de cobre.

Se funden juntos el hierro y el tungsteno, reduciéndolos a granos como anteriormente, pero con la diferencia de que el agua dentro de la cual se vierte la aleación debe contener, para un metro cúbico, 1 kilogramo de cal apagada y 1 kilogramo de potasa. Durante la fusión en esta retorta, hay que cubrir cuidadosamente la superficie, con el fin de favorecer el flujo de una parte de ácido bórico y de una parte de nitrato de potasa. Con el fin de evitar la oxidación del aluminio, introdúcese en la retorta que contenga este metal y el cobre 1 gramo de sosa por cinco kilogramos de metal, con el objeto de evitar la oxidación del cobre con el carbón de madera.

Procedimiento práctico para inmovilizar el líquido de las pilas Leclanché

Tiénesse frecuentemente necesidad de colocar los elementos de pilas en tales condiciones que las sacudidas y los cambios de posición no provoquen la salida del líquido al exterior. Varios son los procedimientos empleados para llegar a este resultado, desde el aserrín de madera para inmovilizar el líquido hasta el cierre hermético del recipiente, pero esto no es recomendable, ya que se impide la evacuación de los gases. He aquí un excelente procedimiento:

Se prepara una solución saturada de sal amoníaco en agua; añádase una pequeña cantidad de almidón y caliéntase paulatinamente agitando siempre hasta que la mezcla se haga consistente.

Se vierte esta pasta aun caliente en los recipientes de vidrio de los elementos Leclanché, tomando de preferencia el modelo de aglomerado cilíndrico. Se tiene cuidado de que el cinc se halle exactamente en el centro del cilindro de manganeso y entonces se deja enfriar. La pila se cierra por sí misma por la película que se forma en la superficie del almidón. Para aligerar el peso de la batería ó evitar la fragilidad del vidrio, se podrá utilizar recipientes de celuloide ó incluso de madera impermeable. La práctica ha demostrado que los elementos de este género son los más convenientes para la ignición de los motores de automóviles.

Es de notar que cuando se añade a la sal amoníaco de los elementos Leclanché una pequeña cantidad de cloruro de cinc, légase a suprimir casi por completo las sales y los cristales que se forman sobre el cinc y el carbón cuando se emplea sal amoníaco sola.

Esta sencilla precaución, tan fácil de seguir, hará que la conservación de los elementos no exija cuidados durante años enteros.

Medio perfeccionado de galvanoplastia

Este nuevo método consiste en el empleo de una mezcla de materias pulverulentas conocida bajo el nombre de «Galvanit», compuesta invariabilmente de una parte (elemental ó combinada) del metal que ha de depositarse, de un metal electro-positivo en la forma simple y de una substancia que sea capaz de producir la electrolisis cuando se la pone en contacto con la humedad.

El metal electro-positivo mejor y más práctico en su empleo es el magnesio, á pesar de que, en ciertos casos, metales menos activos, como el cinc y el cadmio, obran suficientemente. La elección depende de la naturaleza del metal que se ha de depositar y la de la superficie que se ha de cubrir. De este modo, el cinc es conveniente para el depósito sobre el cobre ó el latón, mientras que el magnesio conviene en los dos casos.

Si el metal se presenta bajo forma de sal, solamente dos ingredientes bastan: son estos sal metálica y el metal electro-positivo, porque la sal desprende la humedad necesaria. Pero como puede producirse una deflagración, conviene añadir una materia inerte (talco

creta, dextrina, etc.), que sirve al propio tiempo de producto pulimentador.

Este método permite depositar todos los metales los unos sobre los otros é incluso cubrir un metal con otro de la misma especie (cinc sobre cinc, plata sobre plata, etc.). Puede ser empleado por toda persona que no posea conocimientos técnicos de ninguna especie sobre galvanoplastia, é incluso por un niño.

A título de ejemplo, el autor señala la composición del polvo, que contiene:

Partes en peso	
Cinc.	15
Sulfato de amoníaco.	5
Magnesio.	1
Creta.	10
Talco.	25

Composición útil para servir de aislante eléctrico y para otros usos comerciales

Esta composición está destinada á servir de aislante eléctrico para alta y baja tensión á la vez que para otros diversos usos comerciales que sería prolijo enumerar.

La materia es dura, rígida y, como no es absorbente, no tiene necesidad de ser barnizada. Es igualmente susceptible de ser moldeada bajo cualquier forma, labrada fácilmente y trabajada á mano ó por un medio mecánico, lo que la hace apta para numerosas aplicaciones eléctricas, como por ejemplo la fabricación de aisladores de líneas, cuadros de conmutadores y otros usos en los que actualmente se utiliza la porcelana, el mármol, la pizarra y otras materias vulcanizadas. Su coste, poco elevado, la hace aplicable á todas las necesidades del comercio.

En la fabricación de la mencionada materia emplean los ingredientes siguientes:

- Mica pulverizada.
- Amianto pulverizado.
- Azufre.
- Goma laca.

En ciertos casos puede reemplazarse el amianto por la misma cantidad de serpentina pulverizada, que es un género de piedra magnesífera.

Los ingredientes antes indicados son convenientemente mezclados y la mezcla obtenida es seguidamente calentada, de preferencia en un recipiente provisto de una camisa de vapor ó de aceite caliente, y batida hasta que se hace plástica, después de lo cual se saca del recipiente y se la pone bajo presión en un molde de la forma deseada.

Se ha reconocido que las proporciones que á continuación se indican son susceptibles de dar buenos resultados, pero pueden introducirse modificaciones en ellas á fin de adaptar la materia al uso particular á que se la destina:

Caucho mineral.	1 parte
Mica pulverizada.	28 »
Amianto pulverizado.	100 »
Azufre.	9 »
Goma laca.	40 »

En el caso en que se emplee la serpentina, las proporciones pueden ser, por ejemplo, las siguientes:

Caucho mineral.	1 parte
Mica pulverizada.	28 »
Amianto pulverizado.	50 »
Serpentina pulverizada.	50 »
Azufre.	9 »
Goma laca.	40 »

Bronceado del acero

Este procedimiento, que consiste en producir sobre la pieza un óxido negro de hierro, respondiendo á la fórmula Fe_3O_4 , es considerado, con razón, como el mejor para proteger el metal contra los agentes de corrosión. La fórmula más ventajosamente empleada es la siguiente:

Agua.	113'4 gr.
Alcohol.	113'4 »
Cloruro de hierro.	14'165 »

Se mezcla el agua con el alcohol y se añade en seguida el cloruro de hierro, que se disuelve sin necesidad de calentar. La solución debe conservarse bien tapada.

Las piezas que han de operarse son cuidadosamente pulimentadas y libradas de toda traza de materias grasas; luego se las lava en agua caliente y se las deja secar al aire ó en aserrín. Una vez secas se aplica la solución antes indicada por medio de una esponja bien exprimida de modo que no retenga más que una pequeña cantidad de líquido, haciéndola pasar por la superficie del objeto con regularidad, pues de otro modo se producirían manchas.

La pieza operada debe ser expuesta luego á la acción de una atmósfera caliente y húmeda. Emplease para este objeto una cámara de mampostería, de cemento ó, simplemente, de madera. La temperatura requerida es aproximadamente de 30° C.; se la obtiene por medio de un serpentín que conduzca vapor de escape, sin que sea preciso exista exceso de vapor. La duración de este tratamiento es de 35 minutos.

En la mayor parte de los casos se forma una ligera capa de óxido, que se hace desaparecer; después de ello, colócase el objeto durante quince minutos en el agua hirviendo, de donde se le retira para dejarlo secar al aire. Queda entonces recubierto de una capa de óxido negro, pero hay que hacerlo pasar por un cepillo circular formado de púas de acero delgadas á 800 ó 1000 revoluciones por minuto. La superficie del objeto adquiere un color negro grisáceo, y para obtener al hermoso color negro de los cañones de las armas de fuego, se hace preciso repetir tres veces todas las operaciones que hemos descrito.

Este procedimiento da mejores resultados que otros conocidos y generalmente utilizados.

Capa inatacable por los ácidos y por los álcalis para recipientes de acumuladores

Débase á Bonnet un tratamiento sencillo para hacer á la madera inatacable por los ácidos y por los álcalis, indicado por *Electrical World*. He aquí en qué consiste dicho procedimiento, que puede tener varias aplicaciones, entre ellas la de los recipientes de acumuladores:

Trátase primero las maderas sucesivamente por dos licores cuya composición á continuación indicamos y luego por el jabón.

Composición del primer licor: una parte, en peso, da clorhidrato de anilina y otra de clorhidrato de amoníaco en sels de agua.

Composición del segundo licor: dos partes de sulfato de cobre y una parte de clorato de potasa en doce partes de agua.

Pintar é impregnar la madera recientemente aserrada y exenta de manchas de grasa con la primera solución, dejando secar luego al aire. Impregnar luego del mismo modo con la segunda solución, dejando secar de nuevo en el aire. Repetir tres ó cuatro veces estas operaciones sucesivas, depositar luego sobre la madera jabón en polvo, mojarla y lavarla con agua abundante. Finalmente, dejarla secar y pintarla enérgicamente con aceite de linaza crudo.

Una nueva aleación de aluminio

La poca dureza, unida á otros inconvenientes que el aluminio ofrece, han impedido, en cierta medida, que este metal recibiese aplicaciones considerables en la industria, á las que sus cualidades peculiares lo hacían insustituible. Se ha buscado el modo de hacer desaparecer esta dificultad aleando el aluminio con una débil cantidad de otros metales. Una tentativa de este género acaba de hacerse en Berlín para la fabricación de una nueva aleación de aluminio á la que se denomina magnalio: es un compuesto de 90-98 por 100 de aluminio con magnesio.

Parece que esta aleación goza de todas las propiedades del aluminio con un aumento notable de dureza, de resistencia á la tracción, etc., de suerte que puede ser empleado de un modo general en la industria. El magnalio, como el aluminio, puede ser fundido con facilidad; puede trabajar y darle un pulimento de espejo. Puede convertirse en alambre y taladrar, limar y labrar sin echar á perder las herramientas por la facilidad con que

el aluminio puro se adhiere en partículas en las limas y sierras.

Para el tratamiento del magnalio hay que tomar ciertas precauciones. Para la fusión, es mejor servirse de retortas de grafito, evitando que la temperatura sobrepase los 650° C., pues una mayor temperatura podría alterar el metal. La retorta debe ser colocada sobre un soporte refractario para evitar todo contacto directo con el emparrillado y, por consiguiente, la corriente de aire relativamente fría que sobrevendría sobre de él después de la combustión del carbón. Aunque el punto de fusión sea poco elevado, débese mantener la retorta en el fuego durante tres cuartos de hora. Si se cuela el metal en un molde enfriado por una corriente de aire, se le da una resistencia á la tracción de 12 á 15 kg. por milímetro cuadrado, con una reducción de 5/8 en la sección de rotura. Por un tratamiento especial, es decir por la forja del metal antes de su estiramiento, puede aumentarse considerablemente la resistencia á la tracción.

	Resistencia á la tracción.	Reducción de la sección de rotura.
Magnalio laminado.	36'9 kg.	4'7 %
Aluminio laminado.	27'3 »	4'1 %

El magnalio tiene un grano muy fino, de suerte que se le puede pulimentar sin necesidad de sujetarlo á operación previa alguna; puede ser torneado con una velocidad de herramienta doble de la del aluminio. Resiste á la oxidación mucho mejor que ninguno de los metales ó aleaciones de débil densidad, y no es ó casi no es atacado por la humedad, aire atmosférico, amoníaco, ácido carbónico y ácidos orgánicos. No es magnético y sus conductibilidades térmica y eléctrica son aproximadamente 56 centésimas de las del cobre puro.

Actualmente el magnalio recibe aplicaciones importantes en la fabricación de batería de cocina, piezas de telares, máquinas de hilar y máquinas-herramientas, cizurja, aparatos de química y física y se le puede prever una extensión considerable en su empleo.

Procedimientos modernos para la vulcanización de los pequeños objetos de caucho

Procedimiento Parkes.—Mantiénense durante tres horas los objetos que han de vulcanizarse en una solución de polisulfuro de potasio á 140°. El caucho es seguidamente lavado con agua.

Procedimiento Girard.—Se incorpora al caucho 6 por 100 de cal y otro tanto de azufre, vulcanizando bajo presión de vapor. Este caucho es denominado «caucho alcalino».

Procedimiento Buhr.—Se emplea el sulfuro de antimonio; la temperatura del vapor es de 130°. Este caucho no da eflorescencia de azufre en la superficie de los objetos y no se altera tampoco en contacto con los metales.

Procedimiento Gaultier de Claubry.—Se vulcaniza el caucho mezclándolo con un compuesto de azufre y de cloruro de cal, calentando luego á una temperatura poco elevada. Estos dos productos obran el uno sobre el otro y dan cloruro de azufre.

Procedimiento Schwanitz.—Se añade glicerina al azufre y se vulcaniza en un baño de glicerina. Como ejemplo, puede indicarse la fórmula siguiente:

Caucho.	150 partes.
Creta.	150 —
Glicerina.	25 —
Litargirio.	5 —
Flor de azufre.	5 —

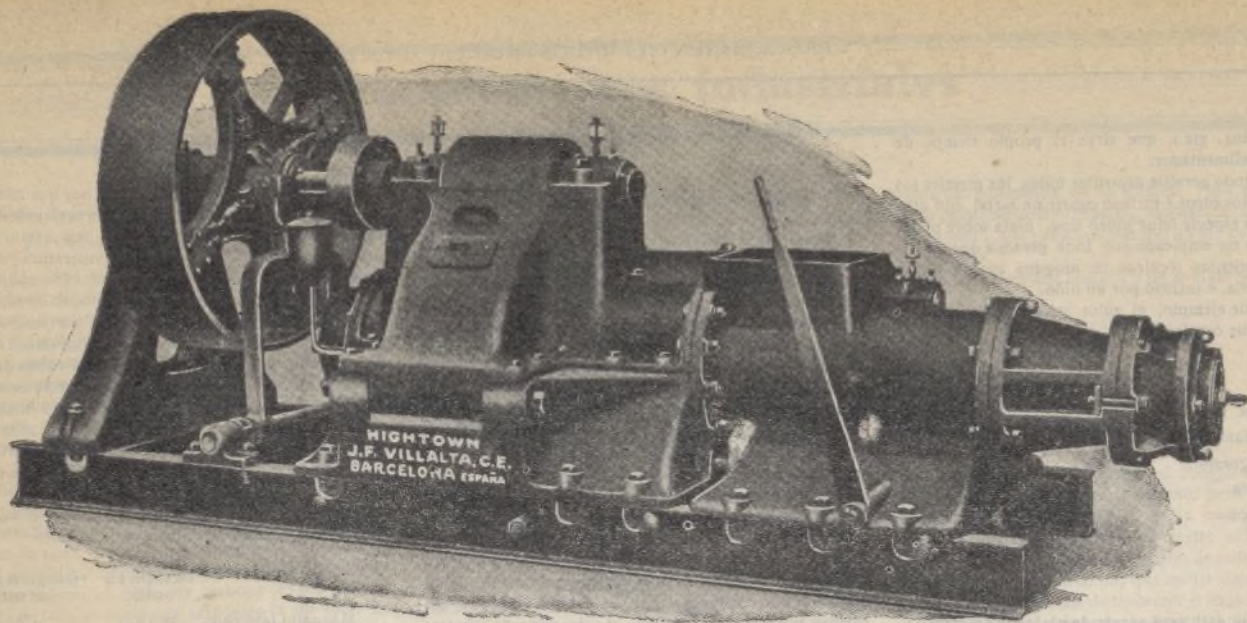
Los objetos moldeados son puestos en un baño de glicerina é introducidos en un recipiente cerrado donde sufren la acción del vapor.

Procedimiento Fayaud.—Se extiende azufre sobre el objeto, colocándolo en una cubeta provista de tapa; se vierte agua hasta sumergirlo y se introduce todo en un autoclave bajo presión de vapor (4 ó 5 kg.) durante 30 á 35 minutos.

Temple de los pequeños objetos y de los resortes en forma de cinta

Las hojas de cortaplumas y pequeños objetos cortantes, resortes de relojería, etc., se les puede templar calentándolos é introduciéndolos en seguida en una masa de cera mineral ó zoognerita.

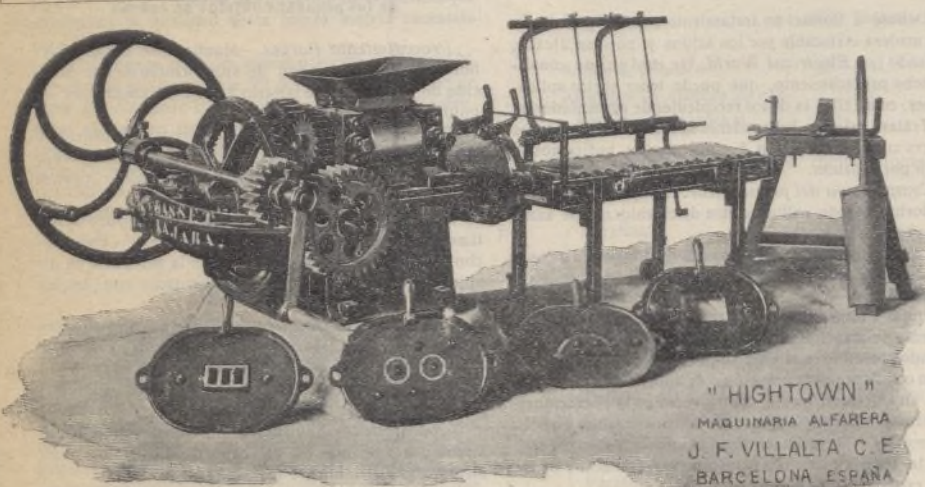
Con este procedimiento se logra dar un temple muy conveniente, también, á las agujas de máquinas de coser.



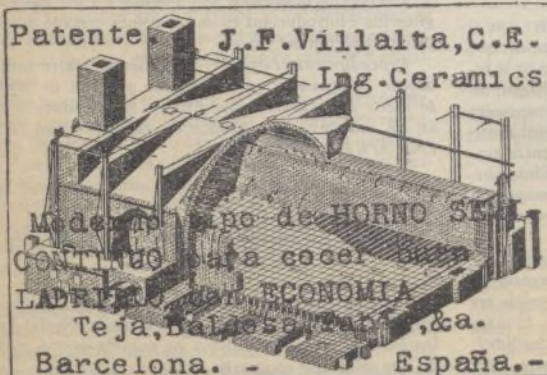
La Moderna Máquina "Hightown-Best-1912-Model". Potente, efectiva y económica.

J. F. VILLALTA, C. E. Ings. & Expts. Especialistas BARCELONA, ESPAÑA

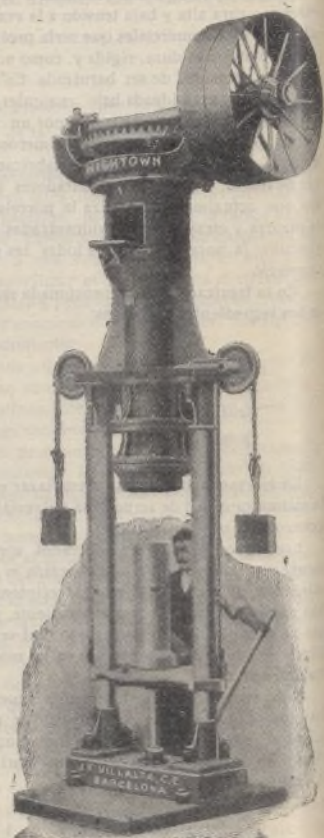
Maquinaria, Hornos, Secaderos, Accesorios y Útiles para Alfarería, Cerámica; para fabricar Ladrillos Macizos, Prensados, Huecos, Rasillas, Baldosas, Ticholos, Losetas, Placas, &^a; Tejas, Planas, Curvas, &^a Caños y Tubería de Enchufe, Crestas, Chimeneas, &^a; Productos Refractarios y de Grés; Blocks; "Paving-Brick" para pavimentar calles, &^a, &^a.



Moderna Máquina, movida á mano para hacer Ladrillos, Tejas, Rasillas, Tubos, &^a. Puede ir á fuerza motriz ó por caballería.



Instalaciones completas para producir de desde algunos miles hasta un millón de piezas diarias.
Ayuntamiento de Madrid



Moderna Máquina para hacer Tubos de Enchufe, Blocks Huecos, &^a, &^a.

C. I.

Instalaciones

DE L.

Pied

Estas son ho
siendo raro e
tancia que no
zan á la del D
PIEDRAS DE
grandísima, al
suelven y desh
Poseen sobr
siendo entre o

1.^a En que
2.^a En su po
casi nada.

3.^a En la gr
que es superior
conocidas hoy

4.^a En que
grandísimo
sobre las demás
zadas al merca

5.^a En que
trabajo y en q
par de piedras
se obligan á s

mínimo más d
SETAS al año
gastos de fabric

Las garantiza
mayor fuerza.

6.^a En que d
Los gastos de a
jan continuame

que ser afiladas
Nunca desme
uniformemente

Son altamente
nes, avena, filos

Estas piedras

Am

Mar

Monach,

n.º 19

Esta casa,
es la de más
construcción
pasta.

Es una pr
Casa Ricou
ra IDEAL
América.

Pídase de
Donato Ricou

Calle

C. HIERRO Y HERMANO

Aragón, 216. — BARCELONA

MAQUINARIA Y PIEDRAS PARA MOLINOS Y FÁBRICAS DE HARINAS

Instalaciones completas de Molinos y Fábricas de Harinas.

Detalles y presupuestos gratis.

REPRESENTACIÓN EXCLUSIVA PARA ESPAÑA

DE LAS MUY ACREDITADAS Y RENOMBRADÍSIMAS PIEDRAS PARA MOLINOS MARCA "ZIZKA"

Piedras artificiales "ELECTRIC"

Estas son hoy día las piedras ideales de todo molinero, siendo raro el molino ó fábrica de harinas de alguna importancia que no las poseen. Su dureza es tanta que, casi alcanzan á la del Diamante, siendo esta la causa de que se las llame PIEDRAS DE MOLINO DIAMANTES. Su tenacidad es grandísima, al contrario de las de Carborundun que se disuelven y deshacen á pesar de su dureza.

Poseen sobre las demás piedras, innumerables ventajas, siendo entre otras las siguientes:

1.^a En que en las ELECTRIC su dureza es grandísima.

2.^a En su poco desgaste, casi nada.

3.^a En la gran agudeza, que es superior á todas las conocidas hoy día.

4.^a En que hacen un grandísimo rendimiento sobre las demás piedras lanzadas al mercado.

5.^a En que hacen más trabajo y en que por cada par de piedras ELECTRIC se obligan á salvar como mínimo más de MIL PÉSETAS al año sobre los gastos de fábrica.

Las garantizamos de hacer más y mejor trabajo; no necesitan ninguna mayor fuerza.

6.^a En que duran más que ninguna otra piedra artificial ó natural. Los gastos de amortización están abolidos con estas piedras, pues trabajan continuamente, produciendo el mismo resultado constante sin tener que ser afiladas ó arregladas.

Nunca desmerecen en su trabajo y presentan una superficie llana y uniformemente porosa.

Son altamente recomendables para moler trigo, maíz, cebada, arbejones, avena, filos, arroz, fécula, linaza y desechos de molino.

Piedras artificiales de esmeril

Estas piedras son fabricadas exclusivamente con el mejor esmeril de

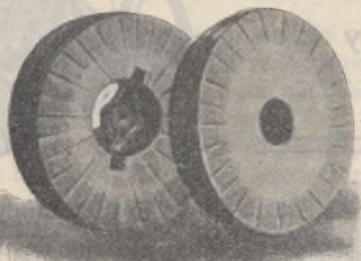


NAXOS, procedente de las canteras del Gobierno Griego.

Nuestra piedra es de color gris oscuro, muy dura y sumamente tenaz, que consiste en un agregado al Corundo, distinguiéndose por su dureza en grado máximo y adaptarse especialmente para triturar toda clase de trigo, maíz, garbanzos, cebada, avena, arbejones, así como para moler los cereales anteriormente citados y también las sustancias duras, colorantes, cementos y los productos químicos.

Piedras artificiales de molino

Tienen estas piedras la particularidad de que no hay ninguna necesidad de afilarlas, economizándose con ello mucho tiempo y muchos gastos de herramientas de afilar. Están compuestas de un producto químico extraordinario que al gastarse, siempre aparecen granos agudos, de modo que siempre queden frescos y únicamente de tiempo en tiempo hay que profundizar las ranuras. Su manejo es facilísimo y su rendimiento en extremo grande.



Piedras artificiales holandesas

Estas piedras las fabricamos de CUARZO FRANCÉS, de ESMERIL ó ELECTRO.

Piedras "LA FERTE"

Nuestras piedras son procedentes de las primeras y más grandes canteras de "LA FERTE SOUS JOUARRE" están compuestas exclusivamente de materiales completamente iguales, de la misma calidad y propiedad tanto por su dureza como por su porosidad y agudeza.

PIEDRAS DE CUARZO.—Están compuestas nuestras piedras de los mejores y más escogidos materiales, sirven para todo trabajo de molino, en especial para triturar el trigo.

Amasadera IDEAL

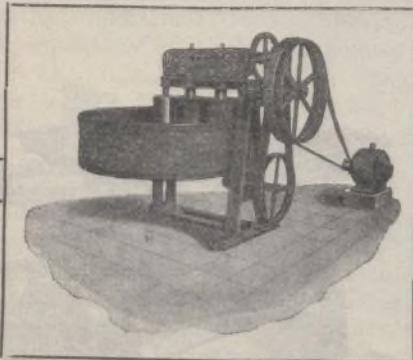
Manuel y Donato Ricou

CONSTRUCTORES

Monach,

n.º 19

BARCELONA



Esta casa, montada con todos los adelantos modernos, es la de más reconocida fama en España, por la excelente construcción y solidez de sus máquinas para amasar la pasta.

Es una prueba innegable de ello el haber efectuado la Casa Ricou muchísimas instalaciones de su Amasadera IDEAL en las principales panaderías de España y América.

Pídanse detalles, catálogo y presupuestos á Manuel y Donato Ricou, en sus talleres

Calle Monach, 19. — BARCELONA

Talleres de Construcción de Máquinas

FUNDADOS EN 1860

Pedro Renom

Monach, 9 y 11 • BARCELONA

INSTALACIONES COMPLETAS

con aparatos modernos de fábricas para la elaboración de toda clase de pastas alimenticias.

Moldes para las mismas con diversidad de muestras.

GASOGENOS

para motores de gas pobre

Esta casa lleva instaladas muchísimas máquinas en las principales capitales de España y América. Referencias inmejorables.

Pídanse catálogos y presupuestos.



Ayuntamiento de Madrid

PRESENTACION: J. F. VILLALTA, C. E. Ings. & Exprts. Especialistas
de **BARCELONA, ESPAÑA**



Una eficaz Machacadora-Trituradora para hacer Gravilla y Arena (cuando no se tiene á mano), para hacer el "Concrete". Económica: con 4 H. P. de fuerza hace de 15 á 25 Metros cúbicos

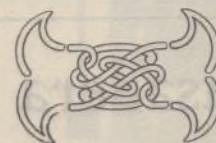
Máquinas Modernas — movidas á mano, para hacer Materiales de Construcción, Blocks Huecos, Ladrillos, & de "Concrete", con Arenas Gravillas, Cales y Cementos.



Esta Máquina hace económicamente las mezclas de primeras materias y produce el "concrete" para abastecer á las que hacen los Blocks Huecos, los Ladrillos, & y sirve para hacer el Mortero ú Hormigón. Vá á mano. Produce unos 40 Metros cúbicos, y puede hacer más, si se le pone fuerza motriz, cambiando el Volante por Polea.

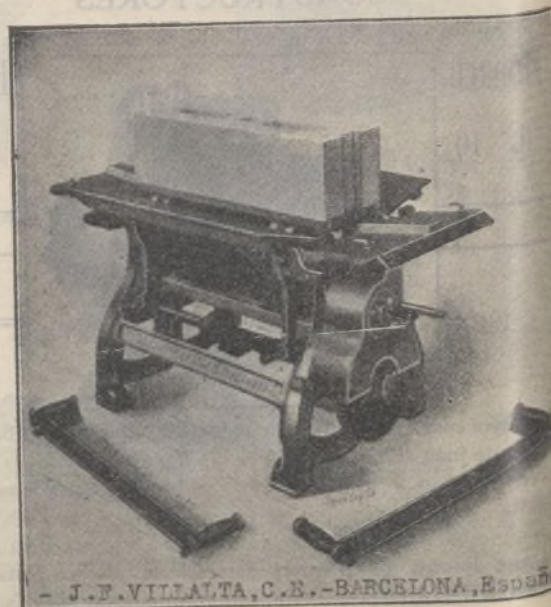


Esta Máquina hace 10 Ladrillos á la vez, lisos, prensados, ú Ornamentales, á cada bajada de las Palancas. Vá á mano.



Una pequeña muestra de las Casas que se edifican con los Materiales hechos con nuestras Máquinas.

Ayuntamiento de Madrid



Esta Máquina hace los Blocks Huecos de variadas dimensiones, ó sea piedra labrada hueca, para toda clase de Edificaciones.

EL CEMENTO PORTLAND Y SUS APLICACIONES

PROPIEDADES

FRAGUADO Y DURACIÓN DEL CEMENTO

Si se amasa cemento Portland con cierta cantidad de agua, se forma una pasta plástica que se solidifica al cabo de algún tiempo.

A este paso al estado de solidificación se denomina *fraguado*, y el tiempo necesario á la producción del fenómeno es designado con el término de *duración del fraguado*.

Dícese que un cemento ha fraguado cuando su superficie resiste á una ligera presión de la uña.

Importa muchísimo conocer la duración del fraguado del cemento que va á utilizarse.

Un cemento que ya ha fraguado una vez y que se amasa de nuevo con agua, no muestra, en efecto, casi ninguna, y en todo caso muchísima menos propensión á endurecerse.

Por desgracia es bastante frecuente este reempleo del cemento ya fraguado, que ha dado origen á infundadas quejas respecto de la supuesta falta de endurecimiento ó de cohesión del cemento.

Debe, pues, procurarse no amasar sino las cantidades de cemento que se pueda utilizar durante el tiempo de que se disponga.

Lo que reste de un mortero ya amasado debe desperdiciarse; y de ningún modo será nuevamente amasado.

La determinación del tiempo de fraguado es una operación sencillísima; puede ejecutarla cualquier operario y al pie mismo de la obra. Efectúasela del modo siguiente:

Mézclase cemento y agua en cantidades apropiadas para obtener una pasta espesa, que se amasa de 1 á 2 minutos aproximadamente con ayuda de una cuchara. Acto continuo extiéndese esta pasta sobre una hoja de vidrio bien limpia, y fórmase pastillas con ella. Estas, que se adelgazará hacia los bordes, tendrán en el centro un espesor de un centímetro á centímetro y medio.

El cemento ha fraguado cuando la superficie de la pastilla resiste á una ligera presión con la uña.

Teniendo la temperatura y la cantidad del agua mucha importancia, recomendamos se conduzca el cemento y el agua á una temperatura comprendida entre 16° y 20° centígrados y no agregar más de 30 á 32 por 100 de agua.

Naturalmente, esta última ha de ser pura y no cenagosa.

Mientras dure el fraguado, la pastilla será mantenida al abrigo de los rayos del sol y las corrientes de aire.

El fabricante produce, á voluntad, cemento de fraguado rápido ó de fraguado lento.

La denominación de *cemento de fraguado lento* corresponde al cemento que fragua al cabo de dos horas, por lo menos.

A causa de su mayor fuerza de resistencia, el cemento lento es preferible al cemento rápido; este último no presenta ventajas sino en casos

especiales; por consiguiente, es racional el limitar su empleo á esos casos.

Debemos advertir que puede acelerarse el fraguado de un cemento lento amasándole ya con agua caliente, ya con reducida cantidad de agua.

Entre las materias que influyen en la duración del fraguado mencionaremos:

1.º Como aceleradores:

a) La potasa cáustica;

b) La sosa cáustica.

2.º Como retardadores:

a) Los sulfatos;

b) El cloruro de calcio.

En todo caso, el consumidor hará saber á la fábrica en que se provea la duración de fraguado que desea para el cemento que encargue, así como la clase de trabajo á que le destine. Se evitará de esta suerte quejas injustificadas y todo gasto inútil.

ENDURECIMIENTO

El cemento Portland que ha fraguado tiene la propiedad de endurecerse lo mismo en agua que al aire y adquirir así en poco tiempo gran resistencia.

No debe confundirse el fenómeno del endurecimiento con el del fraguado. El primero no comienza sino después del fraguado y termina cuando se ha llegado á la dureza mayor, es decir, al cabo de varios años.

Limitarémonos á hacer observar que el endurecimiento, acerca del cual se han desarrollado las más diversas teorías, es un fenómeno de hidratación, cumplidas las condiciones físicas favorables y necesarias á la reacción.

Entre estas condiciones mencionaremos en primer término el reposo durante el fraguado: gracias al contacto que entre ellas puede producirse, las partículas dan á la masa entera cierta cohesión; en segundo lugar debe colocarse el endurecimiento del cemento al abrigo de un secado muy rápido.

Esta última condición es importantísima y merece una consideración especial.

Si desde el principio se quita al cemento el agua que necesita para endurecerse, no alcanzará nunca toda su fuerza de resistencia: se le ha privado, en efecto, del agente más indispensable á las reacciones productoras del endurecimiento.

FUERZA DE RESISTENCIA

Al cabo de algunos días, el cemento Portland adquiere gran resistencia.

En el arte de la construcción, la puesta á prueba principalmente es la resistencia á la compresión.

Generalmente, sin embargo, al examinar un cemento efectúase ensayos de resistencia á la tracción, por ser tales ensayos mucho más rápidos, más sencillos y de ejecución más económica. Por otra parte permiten formular, respecto de la resistencia á la compresión, ciertas conclusiones, aunque, en verdad, éstas no sean siempre exactas.

De un modo general, la resistencia á la compresión es 8 ó 12 veces más crecida que la re-

(1) Creemos interesante publicar la traducción de un extracto del folleto, editado por el Sindicato de Fabricantes de Cemento Portland, que en Alemania goza de gran boga, debido á la sencillez con que en él se trata la cuestión del Cemento.

sistencia á la tracción. Los reglamentos alemanes prescriben una resistencia á la tracción de 16 kilogramos por lo menos al cabo de 28 días, para un mortero compuesto de 3 partes de arena y 1 de cemento.

Sin embargo, cuando se trata de obtener resultados absolutamente exactos, ni aun los mismos ensayos de tracción son fáciles de ejecutar. Muchas quejas sobre la supuesta mala calidad de los cementos experimentados, no podían fundarse sino en los resultados obtenidos por medio de briquetas ó ladrillejos de fabricación defectuosa.

Entre los factores que ejercen una influencia preponderante en la fuerza de resistencia del cemento, debemos mencionar la temperatura del agua, su pureza y la cantidad empleada, la duración del amasado y la calidad de la arena.

Generalmente, un cemento se pone tanto más duro cuanto más reducida fué la cantidad de agua utilizada en su amasado; pero precisa que la cantidad de agua sea siempre suficiente para mostrarse en la superficie del cemento mientras se le amasa y asienta.

Un amasado vigoroso y de larga duración favorece la dureza; así que conviene emplear, para los trabajos importantes, mezcladores de mortero y sobre todo muelas verticales.

INVARIABILIDAD DE VOLUMEN É HINCHAMIENTO

Hablando con propiedad, ni los morteros ni las piedras son invariables de volumen. El calor y el frío, el grado de empapamiento y desecación juegan aquí, en efecto, un papel más ó menos importante.

Lo propio decimos del cemento Portland, que cambia de volumen cuando se endurece en agua ó al aire. Pero, en los cementos de buena calidad, estas variaciones de volumen son exclusivamente reducidas, de tal modo que hasta desaparecen cuando se las compara con el coeficiente de expansión de las piedras.

Los malos cementos experimentan frecuentemente un fenómeno muy desagradable, caracterizado por lo que se denomina *hinchamiento*.

Este último se manifiesta en el mortero, homogéneo antes, por la aparición de grietas, que, extendiéndose, pueden producir la destrucción de la masa entera. Un cemento que se hinche mucho aplicado á las paredes, es capaz, tan considerable es su fuerza expansiva, de separar uno de otro los ladrillos de una construcción.

El hinchamiento principia á manifestarse después del fraguado y tanto más pronto cuanto más importante es.

Bajo el agua aparece antes que al aire, y se le reconoce fácilmente, al cabo de pocos días, en pastillas sumergidas en agua: en la superficie de estas pastillas muéstranse fisuras reticuladas; si el cemento se hincha mucho, la pastilla se deforma y las grietas, cuya dirección es radial, se ensanchan del centro á la periferia. Esto es característico, porque tales fisuras no deben confundirse con otras que nos ocuparán más adelante.

Las causas del hinchamiento deben buscarse siempre en una fabricación mal comprendida. Las principales son las siguientes:

1.º Defecto en la composición de la mezcla, y sobre todo excesiva proporción de cal.

2.º Tratamiento defectuoso de las primeras materias.

3.º Proporción demasiado crecida de yeso ó de magnesia.

Según los reglamentos alemanes, un cemento es de volumen invariable cuando las pastillas no presentan deformaciones ni fisuras después de permanecer 28 días en agua.

Si el hinchamiento proviene de una proporción demasiado crecida de cal ó de yeso, se manifiesta á los primeros días ó las primeras semanas de inmersión, en tanto que los cementos demasiado ricos en magnesia no se agrietan, cuando fueron calcinados hasta la vitrificación, sino al cabo de un tiempo relativamente largo y que á veces llega á varios años.

Sólo el análisis químico, prescindiendo de la garantía dada por el fabricante, puede poner al abrigo de los hinchamientos debidos á la magnesia. La experiencia ha probado que una proporción de 3 por 100 de magnesia es absolutamente inofensiva.

Mencionaremos, por último, otros dos fenómenos que infundadamente créese son debidos á fuerzas de expansión.

Ocurre á veces que probetas de cemento puro, luego de haberse hallado expuestas al aire, pierden gran parte de su resistencia y se ponen friables, al paso que probetas del mismo cemento sumergidas en agua continuaron perfectas.

Semejante fenómeno, que se produce de preferencia en las pastillas delgadas y *desecadas con rapidez* inmediatamente después del fraguado, no se observa, en general, cuando se expuso el cemento á la humedad en los comienzos del endurecimiento.

Finalmente, se han producido grietas parecidas á las fisuras de expansión cuando la probeta fué sumergida en agua demasiado pronto, es decir, antes de terminar completamente el fraguado. Así que los reglamentos prescriben no se sumerja las pastillas en el agua sino después de un endurecimiento al aire libre de 24 horas.

EMPLEO

ELECCIÓN DEL CEMENTO Y DE LOS DEMÁS CONSTITUYENTES DE UN MORTERO

Cuando el trabajo que se ejecuta es dificultado por una gran afluencia de agua, empléase cemento de fraguado rápido. Igualmente, para el techado y la formación de molduras y en tiempo frío, debe emplearse cementos no demasiado lentos.

En los demás casos resulta ventajoso no utilizar sino cementos lentos.

Sólo excepcionalmente se fabricará morteros de cemento puro, y para esto es menester que las construcciones en que se les emplee deban permanecer constantemente, ya en agua, ya en terreno húmedo ó en un recinto cerrado.

Fuera de estos casos se agregará siempre al cemento Portland más ó menos arena, á fin de evitar las fisuras de contracción y para obtener un mortero resistente á las variaciones de temperatura.

La resistencia de una obra ejecutada con cemento depende mucho de la naturaleza de la arena, la gravilla, las piedras y los ladrillos con que está

en contacto. Los granos de arena deben tener las aristas agudas. Esta arena ha de ser bien pura; si contiene arcilla habrá que desembarazarla de ella mediante varios lavados. La arena muy fina es mala; *la mejor es la compuesta de granos de varios tamaños*. La gravilla, así como las piedras, *serán bien limpias; si no lo están se las lavará; y no deben ser ni blandas ni friables*.

El agua para el amasado de los morteros ha de ser pura y no cenagosa.

PREPARACIÓN Y EMPLEO DEL MORTERO

La preparación de un mortero de cemento debe ser cuidadosamente ejecutada.

Se principiará por limpiar bien los recipientes que hayan contenido cal ordinaria ó cemento fraguado.

Como se mezcla el cemento y la arena por volúmenes, se tendrá en el taller medidas apropiadas.

Nunca se compondrá las mezclas por evaluaciones; sin hablar de las irregularidades inherentes á tal sistema, se produce con él ordinariamente un desperdicio inútil de cemento.

La cantidad de arena que se ha de mezclar con éste, depende, desde luego, de la clase de trabajo que se haya de ejecutar.

Cuando se trate de obtener durezas extraordinarias, grandes resistencias al desgaste ó una perfecta impermeabilidad al agua, se empleará una porción de 1 á 2 partes (en volumen) de arena por 1 parte de cemento. 3 ó 4 partes de arena por 1 de cemento proporcionan un mortero que conviene perfectamente para revoques expuestos á la intemperie, mamposterías, cimentaciones, motivos arquitectónicos, etc.

La cantidad de agua que debe emplearse en un mortero depende de la duración del fraguado, la temperatura y el trabajo que se haya de ejecutar. La regla general dada más arriba debe no obstante seguirse siempre: se agregará al cemento la menor cantidad posible de agua y se hará el mortero untuoso mediante un amasado prolongado y enérgico.

Prepárase el mortero de cemento como sigue: Extiéndese una poca arena (escrupulosamente medida); se añade la cantidad necesaria de cemento; mézclase en seco ambas materias hasta que se forma una masa homogénea; incorpórase el agua á esta masa, batiendo fuertemente y sin interrupción.

Importa sobre todo no batir nuevamente con agua mortero cuyo fraguado ha terminado; así que se procurará siempre no preparar más mortero del que se haya de utilizar. El cemento fraguado y reamado no alcanza nunca, en efecto, la resistencia normal.

Otra regla consiste en humedecer con agua los ladrillos que han de hallarse en contacto con mortero de cemento. *Esta humedad debe, por otra parte, mantenerse hasta algún tiempo después de terminada la construcción.* Ese es el único medio de obtener las elevadas resistencias que á veces compiten con la de la piedra. Pero el procedimiento empleado generalmente por los albañiles para el mojado de los ladrillos, procedimiento que consiste en rociarlos con una brocha, es enteramente insuficiente. En efecto, se debe sumergir los ladrillos en un recipiente lleno de agua hasta su completa saturación. Y, para evitar el que los

ladrillos tratados de tal suerte resbalen sobre la capa de mortero, conviene que éste sea espeso.

MORTERO DE CEMENTO Y CAL

Ocurre frecuentemente en la técnica de los materiales de construcción que se necesita preparar un mortero de fraguado rápido, pero de resistencia inferior á un mortero de 4 partes de arena por 1 de cemento.

A veces también el precio de un mortero muy sólido no guarda proporción con la importancia del trabajo que hay que ejecutar.

Por otra parte, si la mezcla de 5 ó más volúmenes de arena con 1 de cemento posee, en rigor, la suficiente resistencia, tiene por otro lado la desventaja de ser demasiado árida y adherirse mal á los ladrillos, lo que no permite ejecutar un trabajo que presente todas las garantías de seguridad.

Y se impone la adición de cal grasa ó de cal hidráulica bien apagada.

Los morteros de semejante composición no tienen el defecto de los morteros áridos y son propios para los más diversos fines.

Una adición de cal permite, pues, aprovechar todas las cualidades de un buen cemento Portland, y el producto resultante de ella puede competir, desde el punto de vista del precio, con los otros materiales. Además será igualmente utilizable en las obras de segundo orden.

Las ventajas del mortero de cemento y cal sobre los otros productos hidráulicos son, independientemente de su baratura, las siguientes:

- 1.º Rápido endurecimiento;
- 2.º Hidraulicidad muy pronunciada;
- 3.º Gran resistencia, sobre todo en los trabajos aéreos, á la intemperie.

En cuanto á las proporciones de cemento y cal que debe emplearse, parécenos que bastará con decir que las siguientes mezclas han dado resultados excelentes:

I.—Cemento	1 parte
Arena	5 partes
Cal apagada ó cal hidráulica	1/2 parte
II.—Cemento	1 parte
Arena	6 á 7 partes
Cal apagada ó cal hidráulica	1 parte
III.—Cemento	1 parte
Arena	8 partes
Cal apagada ó cal hidráulica	1 1/2 parte
IV.—Cemento	1 parte
Arena	10 partes
Cal apagada ó cal hidráulica	2 partes

Para preparar el mortero de cemento y cal se mezcla el cemento y la arena en la deseada proporción; aparte se prepara, con cal y agua, una lechada de cal en que se vacía, amasándola vigorosamente, la mezcla de cemento y arena.

De desear fuera que el empleo del mortero de cemento y lechada de cal estuviese más extendido de lo que lo está actualmente.

EL MORTERO DE CEMENTO BAJO EL AGUA Y AL AIRE

Gracias á las propiedades eminentemente hidráulicas, á la elevada fuerza de resistencia y

Reproducciones Artísticas

Fotograbado, Zincografía, Autotipia, &

• • • • y demás aplicaciones • • • •

de la fotografía á las Artes gráficas



Coll Saliati

ESPECIALIDAD en los TRABAJOS de CROMOTIPIA

Catálogos

y Revistas ilustradas, etc., etc.

Archs, 7

BARCELONA

CONDICIÓN TIPOGRÁFICA

Almacén de Máquinas

y útiles

GALVANOPLASTIA

para las Artes gráficas

RICHARD GANS

OFICINA TECNICA

Instalaciones completas de fábricas de papel y cartón. • Producción constante de novedades tipográficas

PIDANSE PRESUPUESTOS

Sucursal en

BARCELONA: Diputación, 201

MADRID

Ayuntamiento de Madrid

á la constancia de volumen que le distinguen entre todos los materiales de construcción, el cemento Portland se presta lo mismo á la preparación de morteros expuestos al aire que á la de los morteros hidráulicos, á condición de que se le emplee con prudencia.

Recordaremos aquí únicamente á este respecto que, para los trabajos bajo el agua, importa que la superficie exterior de la obra sea compacta é igual, lo que se obtiene empleando una mezcla apropiada. En cuanto á los adornos, las piezas de construcción, etc., expuestas á la intemperie, no se ejecutarán con cemento puro; y lo propio decimos de los rejuntamientos. En todo caso, es indispensable agregar al cemento una cantidad más ó menos crecida de arena.

MORTERO IMPERMEABLE AL AGUA

En la preparación de mortero de cemento impermeable al agua, precisa tener en cuenta que la impermeabilidad es tanto mayor cuanto más graso es el mortero y más lento el traguado, por tornarse la textura de la masa cada vez más compacta por el fenómeno del endurecimiento, gracias al cual los poros se cierran más y más.

La permeabilidad de una capa de mortero está, pues, en razón inversa de su espesor y de la cantidad de cemento que entra en la mezcla. Y es mayor con arena grosera que con arena fina.

Se ha recomendado las siguientes composiciones para revoques de 15 á 20 milímetros de espesor y que han de poseer una impermeabilidad inmediata:

I.—Cemento	1 parte
Arena (no muy tosca)	1 parte
II.—Cemento	1 parte
Arena	2 partes
Cal hidráulica	1 parte
III.—Cemento	1 parte
Arena	3 partes
Cal hidráulica	1 parte
IV.—Cemento	1 parte
Arena	5 partes
Cal hidráulica	1 parte
V.—Cemento	1 parte
Arena	6 partes
Cal hidráulica	2 partes

En cuanto á saber cuál de estas cinco mezclas ha de escogerse, cosa es que depende ante todo de la resistencia que se busque.

Las anteriores composiciones sirven también para preparar hormigones impermeables. Púedese, por otra parte, si se desea economizar, guarnecer sencillamente con un revoque impermeable un hormigón permeable por sí solo.

TECHADOS DE CEMENTO, REVOQUES, PINTURAS

Demuestra la experiencia que la capa de cemento aplicada á las paredes y las molduras, aun ejecutada con un producto de buena calidad, no es siempre duradera. A veces la superficie se alza en delgadas hojas; en otras ocasiones se forman burbujas ó bultos, que acaban por caer; finalmente, el revoque puede desprenderse de la pared.

Cuando tales cosas ocurren debe achacárselas al procedimiento de trabajo y no al cemento empleado.

Antes de principiar á aplicar la capa, precisa, en efecto, quitar cuidadosamente de los ladrillos (que deben resistir á la intemperie) el polvo, el mortero de cal, etc., y lavarlos y empaparlos varias veces de agua. Sin esta última precaución el ladrillo arrebatá al mortero el agua que necesita para su endurecimiento, por manera que se adhiere y endurece mal, la capa no agarra bien y no se alcanza nunca la deseada dureza.

La superficie de un revoque destinado á hallarse expuesto á la intemperie no debe ser nunca de mortero demasiado graso, porque con éste se producirían inevitablemente fisuras de contracción. La resistencia á la intemperie crece, en efecto, con la proporción de arena incorporada (sin perjuicio, evidentemente, de la dureza requerida). En tal caso se recomienda especialmente el empleo de arena fina; además, para evitar las fisuras de contracción, es útil igualar las superficies acabadas con placas de fieltro y no con la llana ó la placa de acero utilizada de ordinario.

Los trabajos de techado deben mantenerse en estado de humedad y al abrigo del aire y los rayos de sol. Se les ejecutará preferentemente en primavera, evitando cuidadosamente las heladas.

Puede suceder que la arena contenga pequeñas partículas de lignito apenas visibles y cuyo efecto suele ser desastroso, en los techados principalmente.

A veces hay que dar una capa de pintura al óleo á las superficies cubiertas de cemento, ya porque la apariencia de éstas deje que desear, debido á la presencia de fisuras, ya por cualquier otra causa.

Precisa, en este caso, que el cemento esté completamente duro. Lo mejor es esperar un año.

Para hacer el color al óleo adherente al cemento, puede recurrirse á varios procedimientos, entre los cuales los más usados son los que siguen:

1.º Untase dos veces la capa de cemento con ácido sulfúrico muy diluído (1 parte de ácido por 100 de agua), lávase con agua pura y se aplica la capa de aceite después del secado.

2.º Lávase cuidadosamente y varias veces con agua las superficies que hay que pintar; ocho días después, pásase dos veces por la capa de cemento ácido palmítico (que se encuentra en todas las buenas droguerías) y se cubre estas unturas, cuando se han endurecido, con el aceite.

3.º Trátase las superficies con vidrio soluble diluído (vidrio soluble del comercio mezclado con 3 á 4 veces su volumen de agua), lavándolas cuidadosamente, antes de aplicar la tercera capa, con agua pura, y, una vez seco el vidrio soluble, aplícase el color. Este método es excelente.

Debemos manifestar que las pinturas al óleo no presentan al aire sino una dureza reducida. Únicamente el procedimiento que sirve para dejar al cemento propio para la pintura estereacromática permite obtener superficies coloridas resistentes á la intemperie. Señalaremos á este respecto el método patentado de los doctores G.-V. Koch y Adamy, de Darmstadt, que se ha utilizado con buen éxito en numerosos trabajos de importancia.

HORMIGÓN

Una de las aplicaciones más importantes del ce-

mento Portland es la que consiste en utilizarle para la fabricación del hormigón.

Se da este nombre á una mezcla de cemento, arena y grava ó piedras trituradas asociada á cierta cantidad de agua.

Para que los componentes de un hormigón se adhieran bien uno á otro, han de encontrarse todos en estado de perfecta limpieza; así es que debe lavárseles en caso de necesidad.

Las piedras utilizadas en los hormigones deben ser tan duras por lo menos como el mortero que ha de aglomerarlas. Por esto debe preferirse el granito, la gravilla, el basalto y el calcáreo duro. En cambio las piedras de arena tierna, así como los trozos de ladrillo y, en general, las piedras porosas, deberán desecharse cuando se trate de obtener un hormigón que haya de resistir á la influencia de la helada.

En cuanto al tamaño de estos materiales, no excederá del de un huevo de gallina.

Las proporciones que debe emplearse en la mezcla dependen del trabajo que se ha de ejecutar; y, una vez determinadas, habrá que ceñirse á ellas estrictamente.

Para preparar el hormigón se mezcla el cemento y la arena sobre una plancha de palastro, se añade el agua suficiente para obtener una mezcla de la humedad de la tierra, incorpórase la gravilla á los trozos de piedra debidamente humedecidos con agua y se mezcla todo íntimamente removiéndolo con la batidora.

La cantidad de agua debe ser tal que el hormigón no se ponga elástico y ligeramente húmedo en la superficie sino después de un vigoroso apisonado. Una adición demasiado crecida de agua produce una pérdida de resistencia, debida á la menor compacidad que da á la masa.

Lo importante es apisonar cuidadosamente el hormigón hasta que aparezca el agua en su superficie. Pónese así más compacto y más resistente.

Las proporciones ordinarias para un hormigón son, tratándose de un cemento de buena calidad:

- 1 volumen de cemento Portland;
- 3 á 4 volúmenes de arena con 6 ó más volúmenes de gravilla, según el fin que se persiga.

En elevación y en profundidad, y sobre todo para las cimentaciones, el hormigón da excelentes resultados; y también es muy apropiado para la construcción de aceras, cielos rasos, mamposterías y carreteras, para la confección de materiales de cemento, etc.

CONSTRUCCIÓN DE PISOS, ACERAS, ESCALERAS Y CIELOS RASOS DE HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND

Para construir pisos duraderos de hormigón, precisa, en primer término, haber preparado el suelo de manera apropiada.

Los pisos que no han de estar á cubierto y destinados á una circulación intensa, se dispondrán sobre una capa aislante y absorbente de humedad de un espesor de 25 centímetros por lo menos y para la cual se recomiendan sobre todo la gravilla tosca y las cenizas, que se apisonará y regularizará cuidadosamente.

Cuando los pisos han de ser protegidos por una techumbre y sobre suelo seco, basta con regularizar este último y apisonarlo.

Los pisos se componen generalmente de dos

capas: una de ellas, la inferior, de 6 á 10 centímetros de espesor, consiste en hormigón árido, que se debe apisonar bien; la superior, de centímetro y medio á 2 centímetros, se compone de mortero graso.

La composición del hormigón varía naturalmente con la mayor ó menor resistencia que el mismo debe poseer. Así, por ejemplo, 1 parte de cemento, 3 partes de arena y 6 de gravilla, darán un hormigón sólido, en tanto que una parte de cemento bastará para 5 partes de arena y 10 de gravilla cuando la solidez deba ser mayor. En la mayoría de los casos recomiéndase la mezcla siguiente:

Cemento	1 parte
Arena	4 partes
Gravilla	8 partes
(ó 6 de piedra triturada).	

La cubierta de mortero graso debe aplicarse antes de que la capa inferior haya fraguado. Emplease para ella una mezcla de 1 parte de cemento por 1 de arena, y se la extenderá sobre una superficie limpia y rugosa, apisonándola después é igualándola con una llana bien lisa y de agudas aristas. Finalmente se la pulimentará con un listón de madera, á no ser que se desee acanalarla, lo cual se efectuará con un rulo, caso que se presenta sobre todo en la construcción de aceras.

Una vez terminada la obra y fraguado el cemento, se la recubre de una capa de 10 centímetros aproximadamente de arena, que se deja, si es posible, varias semanas, teniendo cuidado de rociarla continuamente. Sólo así se logra evitar las fisuras de contracción y se obtiene una superficie clara y bien dura.

De igual modo que el hierro, la madera, la arenisca, etc., el hormigón se contrae, y se dilata bajo la influencia de las variaciones atmosféricas.

Si no se tiene esto en cuenta suficientemente, se producirán desgarraduras, sobre todo cuando se trate de grandes superficies.

Para evitar estas, desgarraduras se divide el hormigón en pequeñas porciones, dejando intervalos naturalmente muy reducidos; de este modo cada subdivisión experimenta por su propia parte esos fenómenos de dilatación y contracción.

Las referidas porciones no deben tener una superficie que exceda de 2 metros cuadrados.

Se las separará por medio de tiras de cartón embetunado, y se dejará en la cara superior del hormigón, y precisamente encima de los cartones embetunados, hendiduras de 3 milímetros de ancho. En los pisos expuestos á la intemperie (aceras), se deja además otras hendiduras, á la distancia de 60 centímetros á 1 metro.

Estas soluciones de continuidad son igualmente útiles en las paredes y las cinterías.

Pero la principal aplicación del cemento Portland reside en la construcción de escaleras y bóvedas. Su grande aceptación no debe por otra parte sorprender, si se tiene en cuenta las ventajas que procura su empleo, y que son, entre otras, la inmunidad contra el incendio y la rapidez y facilidad de la construcción. Mas no entra en el marco de la presente obra el ahondar esas cuestiones, suficientemente desarrolladas en tratados especiales.

Dirección y

RONDA DE S

BARC

ESTUDIO Y A
TRUCTIVA.—Tal
nlero don Antoni
dada en el local
triales de Barcelo

ACADEMIA D
ferido el Toisón
trabajos científico

EL PRÍNCIPE
su reciente estanc
dió una conferen
ante una escogida

ESTACIÓN RA
Se inauguró recie
se por el Gobiern
gramas de salud,
Es la primera esta
hilo en servicio e

LA PREVISIÓN
será.—Uno de los
pone mayor empe
del tiempo. Unido
los beneficios que
te problema no s
sino á la Sociedad
mente la candente
fuese el escogido p
torio del Ebro Rev
últimas conferencia
daremos breve not
un verdadero suc
En la primera c
de la previsión del
servatorios de Man
pecta á la Meteorol
de los grandes me
Viñes y Algué. Pus
tuto Geográfico y l
está haciendo y de
cios particulares.

Dando una ojea
mencionó: la aplic
globos sondas, de l
tempestades lejani
leyes de Mr. Guilh
En suma: El est
zo alcanza ya gra
días ó más tiempo
en la actualidad.

La segunda conf
rés, pues el P. C
rasgos lo que en el

El punto culmin
cada á mencionar la
plicar la relación en
tres, relación en la
trabajos de Nodon,
que ya creen haber
Aunque esto no pue
cen los sabios que ti
ción de una Socieda
nime aplauso con q
Física-Cósmica del
nicados en una conf
de París.

Terminó sentan
admite la solución
tiempo, mediante la
ca-Cósmica, finalida
Sociedad toca, pues,
te estudio adelantar
fecha, que de lo con

A ambas conferen
intelectualidad barce
tadísimo por su no
apéndice y numeros
se publicarán en un
puedan conocer el p
del Observatorio del

LOS PREMIOS N
tuvo lugar en Stokol
doctor Tormedladh
sobre la importancia
dente de la Academia
los titulares del pre
Wurzburgo, y el de
Mörner, del Institut
titular del premio de
Upsal.

SEGUNDO CONG
MOLOGÍA (OXFORD
ternacional de Entom
al 10 de agosto próxi