

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

ESTUDIO Y APLICACIONES DE UNA CURVA CONSTRUCTIVA.—Tal fué el tema desarrollado por el ingeniero don Antonio Gaya Busquets, en una conferencia dada en el local de la Asociación de Ingenieros Industriales de Barcelona.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE MADRID.—Se ha conferido el Toisón de Oro á D. José Echegaray, por sus trabajos científicos y literarios.

EL PRÍNCIPE DE MÓNACO EN ESPAÑA.—Durante su reciente estancia en Madrid, el príncipe de Mónaco dió una conferencia sobre oceanografía en el Ateneo ante una escogida concurrencia.

ESTACIÓN RADIOGRÁFICA DE GRAN ALCANCE.—Se inauguró recientemente en Aranjuez, transmitiéndose por el Gobierno y por D. Alfonso XIII varios aerogramas de salud, entre ellos uno dirigido al Canadá. Es la primera estación de gran alcance de telegrafía sin hilos en servicio en territorio nacional.

LA PREVISIÓN DEL TIEMPO.—*Lo que es, lo que será.*—Uno de los problemas que la ciencia moderna pone mayor empeño en resolver, es el de la previsión del tiempo. Unido esto á la grandísima importancia y los beneficios que puede reportar la solución de este problema no solo á los navegantes y agricultores sino á la Sociedad en general, se comprenderá perfectamente la candente actualidad de este tema, y que tal fuese el escogido por el eminente Director del Observatorio del Ebro Rev. P. Ricard Cirera, S. J. en sus dos últimas conferencias que celebró en Barcelona de las que daremos breve noticia á nuestros lectores, ya que fueron un verdadero suceso científico.

En la primera desarrolló lo referente al estado actual de la previsión del tiempo, glosando la obra de los Observatorios de Manila y de la Habana por lo que respecta á la Meteorología tropical, y los descubrimientos de los grandes meteorologistas españoles P. P. Faura, Viñes y Algué. Puso de relieve las iniciativas del Instituto Geográfico y Estadístico que tan rápidos progresos está haciendo y de los diversos Observatorios y servicios particulares.

Dando una ojeada al progreso de las otras naciones mencionó: la aplicación de la telegrafía sin hilos, de los globos sondas, de los ceratógrafos ó registradores de tempestades lejanas y del descubrimiento de las nuevas leyes de Mr. Guilbert.

En suma: El estado de la previsión local á corto plazo alcanza ya gran desarrollo; la previsión á quince días ó más tiempo no tiene fundamento científico serio en la actualidad.

La segunda conferencia revistió extraordinario interés, pues el P. Cirera dibujó á grandes y admirables rasgos lo que en el porvenir será dicha ciencia.

El punto culminante de su trabajo fué la parte dedicada á mencionar las diversas teorías ideadas para explicar la relación entre los fenómenos solares y terrestres, relación en la más radical incógnita. Expuso los trabajos de Nodon, P. Ricard, Moreux, Memery y otros que ya creen haber hallado la solución del problema. Aunque esto no pueda darse ya por realizado, reconocen los sabios que tal es el camino y lo prueba la fundación de una Sociedad Internacional con este fin, el unánime aplauso con que fué recibido el Observatorio de Física-Cósmica del Ebro y sus primeros avances comunicados en una conferencia en la Sociedad Astronómica de París.

Terminó sentando la conclusión de que la ciencia admite la solución exacta de la previsión científica del tiempo, mediante la continuación del estudio de la Física-Cósmica, finalidad del Observatorio del Ebro. A la Sociedad toca, pues, alentando y favoreciendo semejante estudio adelantando con el calor de la investigación esa fecha, que de lo contrario aun parece lejana.

A ambas conferencias acudió lo más escogido de la intelectualidad barcelonesa, siendo el Padre Cirera felicitadísimo por su notable trabajo. Avaloradas con un apéndice y numerosas notas sobre todo bibliográficas, se publicarán en un hermoso volumen, para que todos puedan conocer el palpitante estudio del sabio Director del Observatorio del Ebro.

LOS PREMIOS NOBEL.—La solemne proclamación tuvo lugar en Stokolmo, el 10 de diciembre pasado. El doctor Tornedahl pronunció un discurso, versando sobre la importancia de los premios. Dahlgren, presidente de la Academia de Ciencias de Suecia, proclamó los titulares del premio de física, al profesor Wien, de Wurzburg, y el de química, á la Sra. Curie. El profesor Moerner, del Instituto Carolín de Medicina, proclamó titular del premio de medicina al profesor Gutstrand, de Upsal.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ENTOMOLOGÍA (OXFORD, 1912).—El segundo Congreso Internacional de Entomología se reunirá en Oxford, del 5 al 10 de agosto próximo. Los datos generales y especiales

concernientes á la organización del Congreso se pondrán próximamente en conocimiento de los entomólogos. La correspondencia debe dirigirse á M. Malcom Burr, secretario general del Comité Ejecutivo; Entomological Society of London, 11, Chandos Street, Cavendish Square, London w.

CONGRESO INTERNACIONAL DE GEOLOGÍA.—El XII Congreso se reunirá en 1913, en Toronto (Canadá). Se examinará el asunto de las reservas de combustible, tomando como base los materiales renidos por el secretario general del Congreso señor Brock.

EXPOSICIÓN INTERNACIONAL EN SOFÍA 1912.—Se inaugurará á mediados de junio para clausurarla en septiembre. Abrazará los productos de la Industria, Comercio, Agricultura, Artes, Pedagogía, Higiene, Alimentación y Deportes. Es de esperar que el certamen lleve á la capital de Bulgaria gran número de visitantes de todos los países.

Para detalles dirigirse al Comité Organizador de la Exposición Internacional 1912, n.º 5, Plaza Alejandro I, Sofía.

PRÓXIMA EXPOSICIÓN EN BARCELONA.—La «Unión de Productores de España para el Fomento de la Exportación» trata de celebrar á principios de 1913 una Exposición de productos de importación y exportación. Para detalles dirigirse á la mencionada Sociedad. Mundial Palace, Barcelona.

CONFERENCIA DE LAS EFEMÉRIDES ASTRONÓMICAS.—Del 23 al 26 de octubre tuvieron, en el Observatorio de París, una conferencia astronómica internacional cuyas deliberaciones han sido de una gran importancia para unificar las bases de las diferentes efemérides y reparto de los trabajos á realizar de modo á obtener un mayor rendimiento por la economía de trabajo.

CONGRESO INTERNACIONAL DE ENSEÑANZA, DIBUJO Y ARTES INDUSTRIALES.—Se celebrará en Dresde, en el mes de agosto próximo.

CONCURSO PARA UN APARATO ELÉCTRICO DE INCINERACIÓN.—La incineración hace cada día más adeptos. En París se han realizado ya más de 100 000 incineraciones desde que existen los hornos crematorios, los cuales funcionan regularmente también en Marsella, Rouen, Reims y Lyon.

La generalización de este uso ha hecho necesario un llamamiento al ingenio de los inventores para obtener una combustión más rápida de los cuerpos, ya sea con ayuda de la electricidad, ya por medio de otro cualquier sistema térmico.

La sociedad francesa para la propagación de la incineración ha tomado la iniciativa abriendo un concurso en el cual serán admitidos todos los inventores, sea cual fuere su nacionalidad.

El premio consiste en 2.500 francos, 1.500 ofrecidos por la misma sociedad y el resto donados como subvención por la municipalidad de París.

Los sistemas que se presenten á concurso quedarán de propiedad de sus inventores, que podrán tomar todas las medidas para garantirla.

El reglamento de este concurso queda en poder de la misma casa antes citada.

EL QUÍMICO L. TROOST.—Falleció recientemente á la edad de 86 años. Además del lugar importante que ocupó en el profesorado, débese á Troost un cierto número de trabajos, principalmente dentro del dominio de la Química mineral: investigaciones sobre el litio, el circonio, influencia del silicio y del manganeso en la metalurgia del hierro, sobre los cloruros de silicio, etc. En colaboración con Sainte Claire Deville, publicó un gran número de memorias sobre las densidades del vapor. Generaciones enteras de ingenieros químicos han comenzado sus estudios con su *Traité élémentaire de chimie* del que tantas ediciones han visto la luz.

JOSÉ HOOKER.—Decano de la ciencia inglesa, célebre botánico, acaba de fallecer á la edad de 94 años. Deja un caudal considerable de estudios, principalmente en el dominio de la botánica sistemática. Sus viajes y exploraciones han enriquecido la Ciencia con nuevas especies y han hecho conocer la flora tropical. Era miembro extranjero de la Academia de Ciencias de París.

JUAN RADAN.—Este célebre astrónomo y publicista científico prusiano, nació en 1835 y ha fallecido recientemente en París. Entre sus obras merecen especial mención *Les Planètes au delà de Mercure* (1861), *Le Spectre solaire* (1862).

EL ANTROPÓLOGO TOPINARD.—Nació en 1830 y falleció el 20 de diciembre en París. Tenía á su cargo la dirección de la *Revue d'anthropologie*.

LA TELEFONÍA SUBMARINA SIN HILOS.—*The Engineer*, señala los curiosos ensayos de telefonía submarina sin hilos emprendidos por Sharman en la bahía

de Pegwell, entre una estación situada en la costa y otra instalada sobre una canoa automóvil en marcha dentro de la bahía.

La estación emisora posee un micrófono intercalado en un circuito de cinco pilas secas que envían su corriente á una bobina de inducción, de construcción particular, dando corrientes inducidas de alto voltaje que son conducidas al agua por medio de dos placas sumergidas en el agua del mar ó enterradas en la arena de la orilla.

El receptor posee dos placas similares y un receptor telefónico de muy débil resistencia con un gasto de energía muy débil (cuatro vatios). Parece se ha logrado, de este modo comunicar á 3 ó 4 kilómetros de distancia. Un aparato de este género sería un poderoso auxiliar de la navegación submarina.

12.000 FRANCS DE PREMIOS.—*Concurso para ruedas y sistemas elásticos.*—La Asociación italiana de transportes auto-mecánicos en Milán ha abierto un concurso con el objeto de impulsar la creación de tipos prácticos de vehículos automóviles industriales, constituyendo el Comité de honor las personalidades más conocidas dentro del mundo automovilista.

Este concurso comprende las categorías siguientes:
 1.º Un sistema de rueda ó bandaje que elimine el empleo del caucho ó reduzca por lo menos su consumo.
 2.º Un sistema de suspensión elástica especial que permita el empleo de ruedas con bandajes enteramente metálicos.
 3.º Un substituto económico del caucho vulcanizado.

Los tres problemas interesan por igual. En efecto, á la hora presente se han solicitado 450 patentes para ruedas elásticas, 250 id., para suspensiones elásticas y 40 id., para substitutos del caucho. Esta es la ocasión esperada por todos los inventores para hacer valer las ventajas de su sistema.

Los detalles y condiciones de este interesante concurso serán mandadas á todo aquel que las pida á los Sres. J. Gevers & Cº, rue Saint Jean, 70, Amberes.

PUNTOS DE EBULLICIÓN DE ALGUNOS METALES.—Greenwood, en los *Annales de Chimie analytique*, publica los puntos de ebullición de algunos metales, que según el mencionado autor son los siguientes:

Cobre	2310º
Estatío	2275º
Plata	1955º
Plomo	1525º
Bismuto	1440º
Antimonio	1420º
Magnesio	1120º

NUEVOS REVELADORES.—J. Desalme, en el *Bulletin de la Société française de photographie*, señala unos nuevos reveladores paramido-paroxidifenilamina y de triamidodifenilamina. Estos dos últimos funcionan con sulfito de sodio solo.

Estos reveladores se regeneran por adición de sulfito de sosa.

El revelador siguiente:

Parafenilina-diamina	10 gr.
Bisulfito de sosa á 35º	35 "
Sosa cáustica á 30º	40 c. c.
Bromuro de potasio	3 gr.

se conserva absolutamente intacto al abrigo del aire. El autor ha podido desarrollar clisés con un baño preparado hacia un año.

GRABADO DE LOS RODILLOS DE COBRE. CAPA RESISTENTE Á LA ACCIÓN DEL ÁCIDO NÍTRICO.—Carlos Weiss presentó á la Academia de Ciencias de París una comunicación señalando un procedimiento para el grabado de los rodillos de cobre rojo empleados en la estampación de los tejidos. Utilizase una capa de betún de Judea, disuelto éste en esencia de trementina rectificada en el agua hirviendo. El procedimiento fué inventado por Laucher en 1874, pero todos los grabadores habían fracasado á causa de emplear esencia de trementina ordinaria.

LA CONDUCTIBILIDAD ELÉCTRICA DEL SELENIO.—Esta conductibilidad aumenta por la incidencia de la luz, pero en las partes muy próximas de la superficie la amplitud de esta propiedad decrece muy rápidamente con la profundidad debajo de la superficie. El señor Vonwiller, en unos trabajos realizados en el Physical Laboratory de la Universidad de Sindy, muestra que el efecto no es limitado á una capa extremadamente delgada, pero que, no obstante, produce un efecto apreciable desde que se alcanza una profundidad de algunas centésimas de milímetro (*Journal of the Royal Society of New South Wales*, 1009).

Las variaciones de esta conductibilidad dependen de la naturaleza de la luz; son mucho más pronunciadas con la luz verde que con la roja.

El señor Prumd (*Physical Review*, mayo 1909), ha demostrado por su parte que la luz verde es más absorbida que la roja.

Sección Bibliográfica

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

- «Aislamiento de los devanados de generatrices gobernadas por motores á gas». — *Electrical Review*, n.º 1756. Londres.
- «Aleaciones prácticas de aluminio y cinc». — *Mechanical World*, Manchester, 25 agosto 1911.
- «Adelantos modernos en los motores de petróleo». — *Mechanical Engineer*, Londres, 1 septiembre 1911.
- «Aplicaciones de la electricidad á la química». — *Scientific American*, New-York, 16 septiembre 1911.
- «Acción del ozono sobre la leche y los productos de la misma». — *Chemiker Zeitung*, núm. 99. Cothen.
- «Aparatos para dosificar la humedad de los granos y de otras sustancias». — *Scientific American*, n.º 1857. New York.
- «Algunos datos sobre la teoría del magnetismo». — *Revue Scientifique*, n.º 1. París.
- «Acción de la luz sobre los colores pictóricos». — *Chemiker Zeitung*, 1911, n.º 82.
- «Aparato sencillo para la liquefacción del hidrógeno». — *Chemiker Zeitung*, n.º 67. Cothen.
- «Acetilización de la celulosa de algodón». — *Zeitschrift für Angewandte Chemie*, n.º 27. Leipzig.
- «Análisis de los azúcares de caña». — *Bulletin de l'Association des Chimistes de Sucrierie et de Distillerie*, n.º 1 y 2. París.
- «Aplicación de un regulador Routin á la regulación automática de la intensidad de los hornos de electrodos». — *La Revue Electrique*, n.º 185. París.
- «Aparatos de desecación». — 1 folleto, *A. Huillard*. Suresnes (Seine).
- «Aparato de seguridad para calderas de vapor». — 1 folleto, *J. David*. Rue Orange Botelière, n.º 13. París.
- «Aparatos Patsburg para la desecación en el vacío». — *Metalurgical and Chemical Engineering*, n.º 8. New-York.
- «Aglomeración de materiales finos que contienen hierro». — *American Institute of Mining Engineers*, número 56. New-York.
- «Blanqueo al hipoclorito y blanqueo eléctrico». — *Zeitschrift für Angewandte Chemie*, n.º 24. Leipzig.
- «Bombas centrifugas». — 1 folleto, *H. Dumont*. Rue Sedaine, n.º 55. París.
- «Cálculo de las obras de mampostería y de cemento armado». — *M. N. de Tédesco*. Periódicos: *Le Ciment* y *Le Ciment armé*.
- «Curso de explotación de minas». — *Haton de la Goupilliére*, 1 tomo, París, H. Dunod et E. Pinat.
- «Caminos de hierro funiculares y transportes aéreos». — *A. Léry Lambert*. — 1 tomo. París, Gauthier-Villars.
- «Calefacción con petróleo de dos buques japoneses en el Pacífico». — *Engineering*, n.º 2380. Londres.
- «Corrosión electrolítica de metales dorados por medio de la electricidad». — *Engineering*, Londres, 12 Enero 1912.
- «Conservación de las correas en las fábricas». — *Power*, New-York, 9 Enero 1912.
- «Cálculos sobre la carga de los hornos». — *Metalurgical and Chemical Engineering*, New-York, enero 1912.
- «Corrosión electrolítica del cemento armado». — *C. E. Magnusson* (Electrician).
- «Coeficientes de temperatura de las resistencias eléctricas». — *A. A. Somerville*. (Physical Review).
- «Caucho artificial y caucho natural». — *Journal d'Agriculture tropicale*, n.º 121. París.
- «Cemento armado». — Condiciones esenciales de un buen trabajo. *The Brass World*, n.º 1413. Londres.
- «Construcción y ensayo de las magnetos». — *American Machinist*, n.º 5. New-York.
- «Caucho artificial extraído del aceite concentrado de soja y procedimiento para su fabricación». — *Revue de Chimie Industrielle*, n.º 263. París.
- «Composición que puede reemplazar el caucho y procedimiento de fabricación». — *Revue de Chimie Industrielle*, n.º 263. París.
- «Conducción automática de la hoja al secador en la industria del papel». — *La Papeterie*, n.º 17. París.
- «Constitución y formación del cemento Portland». — *Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale*, n.º 9, 1911, Rue de Rennes, 44. París.
- «Dosificación del silicio en el vanadio y el molibdeno metálico en las aleaciones de estos metales con el hierro». — *Moniteur Scientifique*, n.º 839. Rue Buci, 12, París.
- «Datos comparativos sobre los abonos azoados». — *Le Phosphate et Revue Internationale del matières fertilisantes*, n.º 937. París.
- «Determinación de las materias orgánicas en el agua por medio del permanganato». — *Zeitschrift für Angewandte Chemie*, n.º 32. Berlin.
- «Distributores automáticos de electricidad». — *Elektrotechnische Zeitschrift*, n.º 36. Berlin.
- «Determinación del rendimiento de una pequeña fábrica hidroeléctrica». — *Electrical World*, n.º 7. New-York.
- «Dinamo homopolar Barbour. Traje protector contra los efectos fisiológicos de las corrientes eléctricas de alta tensión». — *Revue Industrielle*, n.º 50. París.
- «Dinamos de alumbrado de coches y canoas automóviles». — 1 folleto, *Glænzler & Co.*. Boulevard de Strasbourg, n.º 35. París.
- «Diferenciación de los éteres de frutos naturales y artificiales». — *Chemiker Zeitung*, n.º 74 y 75. Cothen.
- «Descomposición del ácido fórmico por el radio». — *Chemiker Zeitung*, n.º 118. Cothen.
- «Datos sobre las temperaturas de fusión de los materiales refractarios». — *Metalurgical and Chemical Engineering*.
- «Datos sobre construcciones de cemento armado». — *Engineering*, Londres, 12 Enero 1912.
- «Dimensiones de los hornos de hogar abierto». — *Metalurgical and Chemical Engineering*, New-York, 9 enero 1912.
- «Empleo de las locomotoras eléctricas en los trabajos subterráneos». — *A. H. Marshall*. (Electrician, 29 Septiembre, 1911).
- «El tisaje mecánico moderno». — *V. Schlumberger*. 1 tomo, París, H. Dunod y E. Pinat.
- «El empleo del aire comprimido en las máquinas de extracción de vapor». — *Power*, núm. 13. New York.
- «Ensayos prácticos de las materias de lubricación». — *Elektrische und Maschinelle Betrieb*, núm. 17. Leipzig.
- «Empleo de los carbonatos en la fabricación de los jabones». — *L'Industria Saponiera*, núm. 19. Milán.
- «El vanadio. Su elaboración y propiedades». — *Minerals and Minerals*, Scranton (E. U.), Septiembre 1911.
- «El motor de repulsión monofásico». — *Engineering*, Londres, 12 enero 1912.
- «El aparato «Otis» para la purificación del agua». — *Power*, New-York, enero 1912.
- «Empleo de la «Bakelite» para revestimientos á prueba de los ácidos». — *Metalurgical and Chemical Engineering*, New-York, enero 1912.
- «El ferromagnetismo». — Aplicaciones industriales. *R. Jonast*. 1 tomo: O. Doin et fils, París.
- «El calor del sol como productor de fuerza motriz. Descripción de una instalación elevatoria movida por el calor solar, en Filadelfia». — *Engineering News*, New-York, 21 septiembre 1911.
- «El sulfato de barita, sustancia plástica». — *Zeitschrift für Angewandte Chemie*, n.º 20. Leipzig.
- «El encolado de los tejidos de algodón bajo el punto de vista de sus efectos sobre las operaciones subsiguientes de blanqueo, tinte y estampado». — *The Textile Recorder*, n.º 337. Manchester.
- «Empleo del amianto en la construcción, en los Estados Unidos». — *L'Edilité technique*, n.º 43. París.
- «El sistema de engranaje Humphris». — *American Machinist*, n.º 21. New-York.
- «Empleo del sistema «Lénix» en las transmisiones por correas». — *Electro*, n.º 8. Bruselas.
- «Explosiones y explosivos. Fenómenos de explosiones». por *M. Pozzy-Escot*. 1 folleto, Rousset, editor. París.
- «El análisis de la cianamida del calcio». — *Chemiker Zeitung*, n.º 67. Cothen.
- «El permanganato de potasa y sus procedimientos de fabricación». — *Zeitschrift Angewandte Chemie*, n.º 35. Leipzig.
- «Empleo de los motores de petróleo como máquinas marinas». — *Engineering*, n.º 2385. Londres.
- «El horno de esmaltar de la Nelson Valve Co». — *The Brass World*, n.º 9. Bridgeport.
- «Estudios sobre las escorias de las fundiciones de cobre». — *Boletín de la Sociedad Nacional de Minería*, n.º 170. Santiago de Chile.
- «Estudio de un acero especial de cementación». — *La Technique moderne*. París.
- «Enriquecimiento magnético de los minerales. Instalaciones de Joplin y Galena». — *Minerals and Minerals*, n.º 1. Seranton.
- «Estabilizador giroscópico para buques». — *American Machinist*, n.º 8. New-York.
- «Electrolisis de los metales». — *Revue Industrielle*, n.º 50. París.
- «El desgaste ondulatorio de los carriles de los tranvías». — *The Electrician*, n.º 1738. Londres.
- «Equilibradora Westinghouse». — *American Machinist*, n.º 28. New-York.
- «El desarrollo de la industria del cemento». — *Zeitschrift für Angewandte Chemie*, n.º 37. Leipzig.
- «Fabricación del carburo de calcio por el horno eléctrico». — *Révue Industrielle*, n.º 46. París.
- «Fabricación industrial de los esmaltes y colores cerámicos». — 1 tomo. *Luis Franchet*. 148, boulevard Magenta (Librería).
- «Fabricación del negro animal». — *L'Industria Saponiera*, n.º 13. Milán.
- «Fotografía de los colores sobre papel utocolor». — *La Nature*, n.º 2012. París.
- «Fabricación de los compuestos del nitrógeno por medio de la electricidad». — *Electrician*, Londres, 15 Sept.embre 1911.
- «Fusión eléctrica de los minerales de estaño». — *Metalurgical and Chemical Engineering*, n.º 9. New-York.
- «Fabricación del acero eléctrico con el horno Oltrod». — *Stahl und Eisen*, núms. 29 y 31. Dusseldorf.
- «Fundición eléctrica del estaño». — *Metalurgical and Chemical Engineering*, septiembre 1911.
- «Gobierno eléctrico del timón». — *The Electrician*, n.º 1739. Londres.
- «Gobierno eléctrico de las hélices de los buques». — *The Electrician*, n.º 1738. Londres.
- «Higiene de los mineros». — *Mining Journal*, número 134. Brisbane.
- «Humedad y ventilación de las fábricas de tejidos de algodón». — *Engineering*, Londres, 12 enero 1912.
- «Introducción al estudio de la espectroquímica». — *G. Urbain*. 1 tomo. Hermann, 6, rue de la Sorbonne.
- «Interferencias y perturbaciones en la telegrafía sin hilos. Transmisión moderna á larga distancia de la energía eléctrica». — *Institution of Electrical Engineers*, número 208. Londres.
- «Influencia de la duración y de la temperatura de cocción sobre el yeso». — *Tonindustrie Zeitung*, núm. 98. Berlin.
- «Instalación de las calderas á bordo de los navíos». — *The Practical Engineer*, n.º 1281. Londres.
- «Las aleaciones de vanadio». — *Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale*, número 8, Rue de Rennes, 44. París.
- «La elección de los motores de corriente continua para las fábricas». — *Engineering Magazine*, n.º 6. New-York.
- «La electricidad en la habitación». — *Elektrotechnische Zeitschrift*, n.º 29 y 30. Berlin.
- «Las aplicaciones domésticas de la electricidad». — *G. Dettmar*. (Lumière électrique).
- «La bomba centrífuga «Roturba». — *The Practical Engineer*, n.º 1278. Londres.
- «La técnica cinematográfica. Fabricación y proyección de films». — 1 tomo. — *Leopoldo Lobel*. — H. Dunod y E. Pinat. París.
- «La realidad de las moléculas». — *Revue Scientifique*, n.º 25, 41, rue de Châteaudun. París.

- «La transformación del radio».—El mismo.
- «La presión de las radiaciones».—*The Electrician*, número 1737. Londres.
- «Los aceites de las coníferas y sus características».—*L'Industria Saponiera*, núm. 17. Milán.
- «La regeneración del ácido sulfúrico empleado en la industria de los petróleos».—*Petroleum Review*, número 512. Londres.
- «La electricidad como fuerza motriz en las fábricas de tejidos».—*Technique moderne*, París, agosto 1911.
- «Las calderas de locomotoras».—*Boiler Maker New-York*, septiembre 1911.
- «La densidad y expansión del aluminio».—*Engineering*, Londres, 5 enero 1912.
- «Las lámparas de vapor de mercurio y su aplicación».—*Elektrotechniker*, 25 agosto 1912.
- «La economía en el combustible.—Gas y vapor en las fábricas».—*Power*, New-York, 9 enero 1912.
- «Lámparas eléctricas para minas».—*Mines and Minerals*.—Scranton (E. U.), septiembre 1912.
- «Las turbinas de vapor en Alemania».—*Power*, New-York, septiembre 26, 1911.
- «La transmisión del calor en los generadores de vapor».—*Le Génie Civil*, París, 5 agosto 1911.
- «La fabricación de la cocaína».—*Le Génie Civil*, n.º 9, París.
- «Las propiedades magnéticas del acero al níquel».—*E. Colver*. (Electrician).
- «La conductibilidad de las aleaciones ligeras de aluminio».—*Erect Wilson* (Electrician).
- «La técnica de la hulla blanca y de los transportes de energía eléctrica».—2 tomos. Dunod et Pinat. París.
- «La incubación artificial y el material de avicultura».—*C. Marechal*, 1 tomo. Institut du Mois Scientific et Industriel. París.
- «La industria de la manteca de coco».—*La Nature*, 2013. París.
- «La teoría electrónica de los metales».—*La Nature*, n.º 2014. París.
- «Los devanados industriales de las máquinas de corriente continua y de corriente alterna», por *Eugenio Marec*. 1 tomo. Gauthier-Villars, editor. París.
- «La adherencia de las superficies pulidas».—*La Nature*, n.º 2013. París.
- «La propulsión de los submarinos sumergidos por el aire comprimido, sistema Del Praposto».—*Le Génie Civil*, n.º 14. París.
- «Locomotoras con acumuladores sin mecánico».—*Glückauf*, n.º 38. Essen.
- «La fabricación de los carbones para lámparas de arco».—*Elektrische und Maschinelle Betriebe*, n.º 16. Leipzig.
- «La antracita calcinada en la fabricación del carburo de calcio».—*Journal du four électrique et de l'Electrolyse*, n.º 359. París.
- «La fabricación del sulfato de amoníaco».—*The Gas World*, n.º 1406. Londres.
- «La resistencia al aplastamiento de los hierros, aceros y aleaciones».—*Société de l'Industrie minière*, n.º 9, 10 y 11. Saint-Etienne.
- «La cuestión del caucho artificial».—*Der Motorwagen*, n.º 19. Berlín.
- «Los principales aparatos de acetileno».—*Office Central de l'acétylène*, 104, boulevard de Clichy. París.
- «Materias celulósicas».—*Belger y Persoz*. 1 tomo. Librería Béranger, 15, París.
- «Mixture líquidas para el abrillatado de los metales».—*París. La Nature* n.º 2008.
- «Métodos para el aprovechamiento del polvo de carbón bituminoso».—*Glückauf, Essen-Ruhr*, 5 agosto 1911.
- «Magnesio y aluminio».—*Revue industrielle*, número 51. París.
- «Motores marinos de petróleo y de dos tiempos, sistema Bolland y Diesel».—*Engineering*, n.º 2588. Londres.
- «Método de obtención de sustancias radioactivas».—*Chemiker Zeitung*, n.º 118. Cothen.
- «Materias celulósicas».—(1 tomo). *Beltzer y Persoz*. Ch. Béranger, editor, 15, rue des Saints Péres. París.
- «Método para obtener los aceites minerales sólidos».—*L'Industria Saponiera*, núm. 17. Milán.
- «Nuevo método para la determinación rápida de las cantidades de carbón contenidas en el hierro, el acero y aleaciones de hierro».—*Metalurgical and Chemical Engineering*, New-York, septiembre 1911.
- «Nuevos métodos y aparatos de Tesla para la impulsión de los líquidos».—*Electrical Review and W. Electrician*. Chicago, 9 septiembre 1911.
- «Nuevos sismógrafos y terremotos artificiales».—*Engineering*, Londres, 5 enero 1912.
- «Nomenclatura de los componentes microscópicos del hierro y acero».—*Metalurgical and Chemical Engineering*, New-York, enero 1912.
- «Nuevo método de tratamiento del aluminio para la soldadura».—*The Brass World*, n.º 5. Bridgeport.
- «Nuevos procedimientos para la reducción de los sulfuros».—*Revue de Metallurgie*, París, agosto 1911.
- «Notas sobre el yute y su blanqueo».—*La Papeterie*, n.º 11, París.
- «Navíos con motores de gas y de petróleo».—*The Marine Engineer*, n.º 409. Londres.
- «Nuevo procedimiento industrial de cementación del acero y cementación en gases comprimidos».—El mismo.
- «Nuevo procedimiento de tinte de la seda».—*Zeitschrift Angewandte Chemie*, n.º 39. Leipzig.
- «Notas sobre el cálculo y la construcción de las alas de los monoplanos».—*L'Aérophile*, n.º 16. París.
- «Nuevo tipo de bomba de cilindros rotativos».—*The Marine Engineer*, n.º 407. Londres.
- «Observaciones sobre el desgaste de las hélices».—*Engineering*, Londres, 12 enero 1912.
- «Observaciones sobre los efectos de las lámparas de vapor de mercurio sobre el ojo».—*Electrician Word*, New-York, 2 septiembre 1911.
- «Protección de los aeronautas contra el rayo. Cómo pueden evitarse los peligros de la atmósfera y otras causas».—*Scientific American*, n.º 1860. New-York.
- «Pérdidas de calor por radiación a través de las paredes de los hornos».—*Metalurgical and Chemical Engineering*, n.º 9. New-York.
- «Propiedades y preparación del boro».—*Chemical News*, n.º 2705. Londres.
- «Preparación de la acetamida».—*Chemical News*, n.º 2693. Londres.
- «Pulverizadores de agua».—1 folleto, *H. Canart*. Rue de Londres, n.º 31. París.
- «Primeras materias de la fabricación del caucho, gutapercha é industrias similares».—(1 tomo). *H. Desforges*. París.
- «Proyecto de medición sistemática de la acción de la luz sobre las materias colorantes según las horas de descoloración».—*Zeitschrift für Angewandte Chemie*, n.º 28. Leipzig.
- «Puentes de madera y de metal».—*E. Aragón*. 1 tomo. H. Dunod y E. Pinat.
- «Progresos recientes en las máquinas locomóviles fijas y semifijas».—El mismo.
- «Presiones sobre los cojinetes de los motores a gas».—*American Machinist*, n.º 9. New-York.
- «Progresos en las instalaciones de condensadores».—*Electrical Review and Western Electrician*, n.º 6. Chicago.
- «Producción industrial del azeo y del oxígeno por el aire líquido. La máquina G. Claude».—*La Nature*, n.º 2012. París.
- «Procedimiento para la preparación de barnices a base de éteres de celulosa y sus aplicaciones».—*Revue de Chimie Industrielle*, n.º 263. París.
- «Procedimiento de fabricación del sulfhidrato de calcio en solución».—*Revue de Chimie Industrielle*, n.º 263. París.
- «Procedimiento de producción de combinaciones cianogenadas».—*Revue de Chimie Industrielle*, n.º 263. París.
- «Procedimiento y aparato para la transformación del cloruro de potasio en cloruro de potasa».—*Revue de Chimie Industrielle*, n.º 263. París.
- «Problemas de telefonía».—*Telephony*, núm. 61. Chicago.
- «Precipitación por medio de la electricidad de partículas sólidas en suspensión en los líquidos».—Suplemento al *Scientific American*, New-York, 30 septiembre 1911.
- «Producción y uso de la turba».—*Journal of the American Peat Society*, núm. 1. Toledo.
- «Procedimiento Goldschmidt para la recuperación del cinc de los desechos de hierro galvanizado».—*Engineering and Mining Journal*, n.º 24. New-York.
- «Procedimiento para la preparación de soluciones muy concentradas de celulosa».—*Revue de Chimie Industrielle*, n.º 263. París.
- «Reciente desarrollo de la radiotelegrafía».—*Electrician*, Londres, 8 septiembre 1911.
- «Reparación del devanado de los motores de inducción».—*Power*, New-York, 9 enero 1912.
- «Refinación de las aleaciones de oro y plata».—*Metalurgical and Chemical Engineering*, New-York, enero 1912.
- «Resistencia é inductancia de los carretes en las corrientes alternas».—*A. Esau*. (Electrician, 11 agosto, 1911).
- «Rayos Delta».—*Norman Campbell*. (Phil. Mag., agosto, 1911).
- «Sustitutos inofensivos del celuloide y su procedimiento de fabricación».—*Revue de Chimie Industrielle*, n.º 263. París.
- «Sobre la teoría electrónica de la termoelectricidad».—*K. Baedeker*. (Journal de Physique, julio, 1911).
- «Soldadura eléctrica de las cadenas».—*Revue Industrielle*, n.º 40. París.
- «Siete conferencias sobre la soldadura autógena».—*Unión de la Soudure autogène*, 104, boulevard de Clichy, París.
- «Sobre la fabricación de las materias detonantes».—*Monteur Scientifique*, n.º 839. Rue Buci, 12, París.
- «Turbinas para saltos de agua de poca altura».—*Engineer*, Londres, 25 agosto 1911.
- «Teléfonos, timbres y relojería eléctrica».—1 folleto, *Kusnick*. Rue du Mont-Thabor, n.º 12. París.
- «Tratamiento de los minerales de arsénico, antimonio, cinc y mercurio».—*Herrenschmidt*. Rue de Moscou, n.º 21. París.
- «Transmisión del calor por las superficies de contacto».—*Metalurgical and Chemical Engineering*, New-York, enero 1912.
- «Trabajos en el torno revólver combinado».—*American Machinist*, n.º 29. New-York.
- «Turbinas de vapor para estaciones eléctricas de regular importancia».—*The Electric Journal*, n.º 9, Londres.
- «Tuberías de gas á grandes distancias».—*Zeitschrift für Beleuchtungswesen*, n.º 25. Berlín.
- «Tratamiento de los tubos de las locomotoras».—*Power*, n.º 21. New-York.
- «Temple, recocido, cementación y condiciones de empleo de los aceros».—1 tomo. Librería *Ch. Béranger*, París.
- «Temple, recocido, cementación y condiciones de empleo de los aceros».—*L. Grene*. Librería Béranger, 15, rue des Saints-Péres, París.
- «Turbinas de vapor para buques de guerra».—*Engineering Magazine*, n.º 8. New-York.
- «Un nuevo sistema de protección para cables de alta tensión».—*The Electrician*, n.º 1741. Londres.
- «Utilización del calor solar para la producción de fuerza motriz».—*Scientific American*, New-York.
- «Un nuevo submarino para la marina alemana».—*Engineering*, Londres, 5 enero 1912.
- «Una fábrica de aeroplanos y su funcionamiento».—*Engineer*, Londres, 1 septiembre 1911.
- «Una innovación en las construcciones de cemento armado».—*American Machinist*, New-York, 7 septiembre 1911.
- «Un nuevo embrague hidráulico».—*American Machinist*, n.º 28. New-York.
- «Volante de fundición para grandes velocidades».—*Power*, n.º 11. New-York.
- «Variación de la resistencia al aplastamiento en función de la temperatura».—*Métallurgie*, n.º 15. Halle S.-S.
- «Via ligera para automóviles sobre carriles».—*Les Chemins de fer d'intérêt local et tramways*, n.º 19. París.
- «Variación de la resistencia del selenio con la fuerza electromotriz».—*J. Luterbacher*. (Electrician, 11 agosto, 1911).

Procedimientos industriales

La fabricación industrial del ázoe puro

Sabido es que el problema de la fijación del ázoe atmosférico, tan estudiado en estos últimos años, ha recibido recientemente dos soluciones interesantes, al presente explotadas en gran escala: una realiza la fijación bajo forma de óxidos de ázoe por la electrización directa de los gases del aire; la otra consiste en la absorción del ázoe por el carburo de calcio calentado al rojo.

Los resultados obtenidos por el segundo de estos procedimientos en especial parecen notables y han abierto oportunamente una salida considerable a la industria del carburo. Que la cianamida sea empleada como abono ó que, descompuesta por el vapor de agua bajo presión, sirva de punto de partida a la fabricación del amoníaco, en todos los casos resulta que las fábricas instaladas recientemente, cuya producción se aproxima mucho a las 100,000 toneladas, llegan a fijar hasta 400 kilogramos de ázoe por caballo y año.

La fijación bajo forma de ácido nítrico no llega más allá de 100 kilogramos de ázoe por caballo y año, y de desear es, para el porvenir de esta industria, que se apliquen en breve plazo las muchas posibilidades de mejora que pueden resultar del empleo del aire sobre-oxigenado.

Más diligente que su competidora, la industria de la cianamida ha hecho un llamamiento a la de la liquefacción del aire. Para la obtención de los torrentes de ázoe que le eran necesarios, los procedimientos químicos no han estado a la altura necesaria, ni desde el punto de vista de la producción ni desde el de la baratura; imponen los procedimientos que, como los basados en la liquefacción del aire, sólo requieren energía mecánica en una industria en que precisamente la característica parece ser el empleo de fuerzas motrices enormes.

Cierto es que el problema planteado por la industria de la cianamida a los técnicos del aire líquido se presentaba particularmente difícil. Exijese una pureza de 99'6 por 100 ó, más exactamente, ázoe que no tenga más del 0'4 por 100 de oxígeno, lo que ofrece el inconveniente, entre otros, de quemarse rápidamente los electrodos de carbón de los hornos de cianamida. Incluso en la actualidad la industria de la cianamida es más exigente aún, pues los aparatos han de obtener una pureza del 99'75 por 100.

Este problema, considerado como insoluble por eminentes especialistas, logró una solución imaginada simultáneamente por el profesor Linde y su colaborador R. Levy. El procedimiento inventado por los mismos dió lugar inmediatamente a gran número de instalaciones.

Con este procedimiento, el aire tratado y licuado en una sola masa encierra 21 por 100 de oxígeno y su liquefacción provoca la vaporización del oxígeno líquido. Del oxígeno vaporizado, 1/5 próximamente es extraído del aparato, mientras que los 4/5 restantes suben por la columna de rectificación que el aparato posee, en sentido inverso y en contacto con el líquido al 21 por 100 dirigido hacia la parte superior. El oxígeno es retenido por el líquido lavador, pero esto solamente hasta llegar a una riqueza final del 7 por 100 de oxígeno, correspondiente al 21 por 100 del líquido lavador. El ázoe que se escapa tiene, pues, necesariamente, 7 por 100 de oxígeno todavía y no parece que el método pueda llegar a mayor perfeccionamiento.

Pero, por un artificio extremadamente ingenioso, una parte, 1/3 aproximadamente de este ázoe impuro, es, después de un recalentamiento en los aparatos, comprimido a 4 ó 5 atmósferas, desecado y luego enfriado y licuado de nuevo en el vaporizador líquido. Se obtiene de este modo un líquido muy rico en ázoe que, de acuerdo con el procedimiento ordinario que se debe a Jorge Claude, es dirigido a lo alto de la columna de rectificación que somete el gas de 7 por 100 de la primera rectificación a una rectificación complementaria que reduce mucho la proporción de oxígeno. Así y todo no se llega al fin, ya que el líquido lavador al 7 por 100 no puede rectificar teóricamente sino hasta el 1 por 100 a lo sumo. Pero el gas rectificado a 1 ó 2 por 100, aprisionado a su vez por el compresor, suministra por su licuación un líquido mucho más pobre en oxígeno y así sucesivamente, de suerte que automáticamente la proporción de ázoe tiende hacia la pureza absoluta, y no es caso raro que los aparatos Linde rindan el ázoe absolutamente puro.

En el procedimiento Claude el problema se presenta con bastante más sencillez. Sabido es, en efecto, que en el mismo el ázoe líquido necesario a la rectificación final es obtenido con extrema sencillez merced al dispositivo que el autor denomina *retour en arrière*. En principio, este procedimiento realiza la separación íntegra del aire en oxígeno puro y en ázoe puro. En la

práctica, el líquido lavador de nuestros aparatos corrientes encierra aún un 4 ó 5 por 100 de oxígeno, en pequeña proporción, por tanto, para obtener el efecto deseado, porque el ázoe residuario condensase difícilmente en el oxígeno líquido; de suerte que con estos procedimientos apenas si se llegaba al ázoe al 2 ó 3 por 100.

Después de numerosos ensayos Claude ha llegado al 99'6 por 100, lo que demuestra la perfecta exactitud de los fenómenos de condensación progresiva y de rectificación que se suceden. Por otra parte, el mismo autor facilita la liquefacción de este ázoe residuario, produciéndola no ya en el baño de oxígeno, sino en líquidos bastante más fríos, los que circulan en la parte baja de la columna de rectificación. De este modo obtiene con toda la abundancia necesaria un líquido lavador que no contiene más de 0'4 por 100 de oxígeno, capaz de rectificar los gases hasta el 99'9 por 100. Los resultados obtenidos con este procedimiento tan sencillo han sido perfectos: el oxígeno, desprendiéndose por un lado a una riqueza de 80 por 100 y el ázoe no encerrando más del 0'2 por 100 de oxígeno.

Dos aparatos, los primeros de este tipo, funcionan actualmente en las fábricas de la «Società Italiana per il carburo di calcio», en donde cada uno de ellos suministra, con una fuerza de 125 caballos, 400 metros cúbicos de ázoe a 99'7 por 100 por hora.

Otros dos aparatos de 500 m. c. al 99'8 por 100 por hora, los más potentes que existen hasta la hora presente, hállanse montados en Suecia en la fábrica de Albi, de la «Alby Carbidefabriks Aktiebolag».

Finalmente, dos aparatos de 400 m. c. por hora están construyéndose en la actualidad para ser instalados igualmente en Suecia, en la fábrica de Ljunja, de la «Stokolms Superfosfat Fabriks Aktiebolag».

Se ve por estos ejemplos con cuánta amplitud el problema de la fijación del ázoe ha abierto la era de las grandes aplicaciones a la modernísima industria de las bajas temperaturas.

Soldadura del aluminio

Para soldar aluminio con aluminio se hace uso de una lámpara de gas colocada sobre una plataforma que gira sobre sí, provista de una palanca que funciona a mano. Utilízase un soldador de cobre de pequeño tamaño.

Las piezas que han de soldarse se disponen sobre una mesa de hierro, para calentarlas a temperatura tal que, frotando la barrita de soldar sobre los puntos que han de ponerse en contacto, éstos entren en fusión. Alcanzada esta temperatura, sumérgense las partes que han de soldarse en un fundente; si no hay medio hábil de sumergir estas piezas en el fundente, no hay que friccionar las mismas con el fundente más que en el momento de la fusión.

Colocada la soldadura, sepárase la llama de la lámpara utilizando la palanca.

Si se trata de soldar otros metales con el aluminio, como el cobre, el bronce, el hierro, el cinc, etc., etc., precisa estañar las partes que la soldadura ha de poner en contacto con soldadura ordinaria; en este caso el aluminio tiene necesidad solamente de ser calentado, soldándose como de ordinario.

El metal para soldar se compone, para 100 partes de mezcla, de:

65 partes de cinc.
15 partes de estaño.
10 partes de plomo.
8 á 10 partes de aluminio.

Ensayo de los explosivos

I

Para los servicios de la guerra utilizanse dos clases de explosivos: los que con su deflagración, como la melinita, sirven para destruir las construcciones ó defensas y los progresivos, cuya misión es proyectar los proyectiles fuera del alma del cañón.

Todos estos explosivos deben ser de una composición lo más constante posible, y su preparación debe ser cuidadosamente comprobada, tanto desde el punto de vista de la seguridad como del valor del explosivo. Estudiaremos los derivados nitrados aromáticos ácidos y las pólvoras nitradas sin humo.

Ácido pícrico y derivados.—Para la preparación de este trinitrofenol utilizase el fenol puro, de punto de solidificación comprobado.

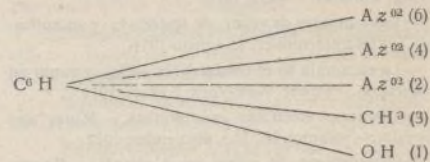
Este producto se utiliza lo mismo fundido que comprimido, y forma en Francia la melinita, en Inglaterra la lidita, en Italia la perlitita, etc. Para hacerlo más fu-

sible y evitar los accidentes en la carga de los proyectiles, mézclase con otras combinaciones nitradas (dinitrobenzina, dinitrotolueno, dinitrofenol, trinitrocresol, trinitronaftalina).

Para disminuir su sensibilidad al choque añádesse vaselina ó parafina.

El trinitrocresol fué también empleado de este modo en Francia y luego en Austria, pero su uso es muy peligroso.

El ácido pícrico distínguese de las demás combinaciones nitradas por su solubilidad en el agua, especialmente caliente, y la insolubilidad de sus sales en la ben-



cina. La cresilita posee propiedades de todo punto análogas.

Las soluciones acuosas son muy coloreadas ó amarillentas.

Reacciones.—Las soluciones acuosas de ácido pícrico ó de cresilita son precipitadas casi cuantitativamente por el sulfato de cinconina ó el clorhidrato de acridina.

Puédense considerar las cantidades siguientes:

	MELINITA	CRESLITA
Sulfato de cinconina.	1/5.000°	1/17.000°
Clorhidrato de acridina.	1/50.000°	1/100.000°

Los picratos y los cresilitos minerales detonan si se les calienta sobre una plancha de platino, mientras que los ácidos y sus sales orgánicas funden primero y luego se consumen con una llama fuliginosa.

El trinitrobenzol y el trinitrotoluenol pórtanse del mismo modo, pero con los álcalis diluídos dan una coloración rojo intensa, el trinitrobenzol inmediatamente y el trinitrotolueno por prolongado reposo ó ebullición.

La mezcla de sulfuro de amonio y cianuro de potasio colorea una solución de ácido pícrico en rojo oscuro, siendo la reacción muy característica. El trinitrocresol no da la reacción más que a costa de un prolongado caldeo.

El ácido pícrico distínguese también por la solubilidad de sus sales. El picrato de potasio es poco soluble; el cresilito es soluble.

La piridina da sales solubles en el sentido inverso. Si es relativamente fácil caracterizar uno y otro cuerpo en soluciones puras, la mezcla de los dos es difícil de analizar.

Un método calorimétrico se basa en la coloración roja tomada por una solución acuosa de los dos cuerpos en presencia de sosa á 80°. Los cuerpos puros no dan nada.

Puédense tomar netamente 0 mmg. 1 de cresilita en 100 cc. de solución.

Disuélvese 0 gr. 1 de melinita en 50 cc. de potasa al 1 por 100. Llévase á 80°, déjase enfriar y el picrato se deposita. Decántase la solución clara y compárase con los tipos conocidos. Temperatura: 20°.

Si hay mucha fuerte concentración puédesse diluir la mezcla, pero no demasiado, pues hay decoloración.

La coloración que da el dinitrotolueno y el dinitrobenzoceno con los cresilitos es más difícil de apreciar.

La pureza de la melinita reconócese en su punto de fusión: 122° 5 (cresilita 108°).

La dosificación del ázoe hácese por el método Williams Kjeldhal, modificado por Iodibus.

	Az %
Melinita.	18'34
Cresilita.	17'38

ENSAYOS DE RECEPCIÓN

Las condiciones difieren poco en los diversos países; refiérense ordinariamente a la humedad, sustancias extrañas, cenizas, ácido sulfúrico, ácido oxálico, cloro, etc.

El máximum admitido para la humedad es de 0'1 á 0'5 por 100, las sustancias extrañas 0'2 por 100, las cenizas de 0'1 á 0'3 por 100 y el ácido sulfúrico 0'2 por 100.

Humedad.—Tómase 10 gramos y se pulveriza y seca sobre SOH² en el vacío hasta peso constante.

Punto de solidificación.—La determinación exacta del punto de fusión es difícil, por lo que se prefiere a punto de solidificación.

En un recipiente de reacción de 25 m/m de diámetro, fúndese en baño de glicerina la melinita que ha de en-

sayarse, se agita deseado, la tempera-

Sustancias e
picratos, breas, del producto en la nación obtiérense por esta calcinaci-

Para dosificar ejemplo, en acet-

La presencia peligrosa, y una ó alcalino (potasio)

El plomo es do en el alcohol, pre y dosificación el pesado como PbO

Ácido sulfúrico
dio del cloruro de

Cloro y ácido
ordinario. (AzO³)

Ácido nítrico.
amina.

Las demás com las bencinas madre El dinitrofenol es vapor de agua.

Dosificación d
ácido pícrico con titano (Knecht).

Sucedo muchas cresilita mezclada Precisa, para dete fundarse en las co compuestos, y estu parativamente con

EXPLOSIVOS PE
Existen diversas pó

1.º Gelatinizad fias. El solvente pu veinte incompleto),

acético.

2.º Aglutinada solvente.

3.º Pólvoras co amina, alcanfor, alc

4.º Pólvoras d rina.

5.º Pólvoras-rel

Primeras mater
do generalmente h medio del alcohol, d cación en el vacío.

Los algodones pó de vista del ázoe qu tuada por el método algodón rico (insolu

Análisis de una
tan bajo muchos asp minar los caracteres

Preséntase bajo tubulares, espirales, nos esféricos.

Varía mucho tam puede ser verde (c artificiales). Puede translúcida y opaca.

Esta última fon más se aproxime á la

(De la *Revue de Chi*

Barniz de t

El tetracloruro de para diversas substan que son disueltas po clorhídrico mixtos, p te ó casi insolubles e de calidad superior di

cloruro de carbono ca fácil aplicación y da un apariencia, más durable trementina.

Ciertas resinas de muy difícilmente en l el aceite de linaza coc muy fácilmente en el t

El tetracloruro de c de completar la acción versas resinas, de suer mente y con más rápidado de 10 á 20 por 100 goma laca, por ejemplo, no se disuelven más q desnaturalizado del co

sayarse, se agita luego y déjase enfriar. Hacia el punto deseado, la temperatura sube.

Sustancias extrañas.—Todas éstas, maderas, sílex, picratos, breas, son dosificadas juntas por disolución del producto en la bencina, y filtrando luego. Por calcinación obtiéndose cenizas; los picratos son destruidos por esta calcinación.

Para dosificar los picratos, púdeselos disolver, por ejemplo, en acetona.

La presencia de estos picratos es particularmente peligrosa, y una cantidad mínima de picrato de plomo ó alcalino (potasio), puede originar accidentes.

El plomo es dosificado más fácilmente por disolución en el alcohol, precipitación en un medio ácido por H²S, y dosificación electrolítica del residuo. El plomo es pesado como PbO².

Acido sulfúrico.—Se le descubre y evalúa por medio del cloruro de bario.

Cloro y ácido oxálico.—Son buscados por el método ordinario. (AzO³ Ag y Ca² Cl).

Acido nítrico.—Púdesele determinar con difenilamina.

Las demás combinaciones nitradas son obtenidas en las bencinas madres de la cristalización de la melinita. El dinitrofenol es separado por una fuerte corriente de vapor de agua.

Dosificación directa.—Se dosifica directamente el ácido picrico con acridina, agua de barita ó cloruro de titanio (Knecht).

Sucedo muchas veces que se tiene una muestra de resilita mezclada con la melinita que ha de analizarse. Precisa, para determinar las proporciones respectivas, fundarse en las solubilidades comparativas de los dos compuestos, y estudiar sobre todo las propiedades comparativamente con mezclas sintéticas conocidas.

EXPLOSIVOS PROGRESIVOS. Pólvoras *sic* humo.—Existen diversas pólvoras:

1.° Gelatinizadas, sin adición de sustancias extrañas. El solvente puede ser la mezcla éter-alcohol (solvente incompleto), la acetona (solvente total) ó el éter acético.

2.° Aglutinadas; con una cantidad suficiente de solvente.

3.° Pólvoras con estabilizadores: anilina, difenilamina, alcanfor, alcohol amílico, urea.

4.° Pólvoras de dinitroglicerina y trinitroglicerina.

5.° Pólvoras-relámpago.

Primeras materias.—El algodón pólvora, expandido generalmente húmedo, debe ser deshidratado por medio del alcohol, dosificándose la humedad por desecación en el vacío.

Los algodones pólvora son examinados desde el punto de vista del ázoe que contienen. La dosificación efectuada por el método Schivesing indica si se trata de un algodón rico (insoluble) ó pobre en ázoe (soluble).

Análisis de una pólvora.—Las pólvoras se presentan bajo muchos aspectos. Precisa comenzar por examinar los caracteres exteriores y físicos.

Preséntase bajo el aspecto de plaquitas delgadas, tubulares, espirales, cuadrados ó rombos, hilos y granos esféricos.

Varia mucho también el color; la pólvora amilada puede ser verde (cromatos), rojo-oscuro (colorantes artificiales). Puede ser negra brillante (plombagina), translúcida y opaca. Puede ser también porosa.

Esta última forma es muy viva, tanto más cuanto más se aproxime á la forma algodón-pólvora.

E. A. G., Ingeniero Químico.
(De la *Revue de Chimie Industrielle*).

Barniz de tetracloruro de carbono

El tetracloruro de carbono es un excelente disolvente para diversas sustancias resinosas, en especial aquellas que son disueltas por la bencina ó los ácidos azóticos y clorhídrico mixtos, pero que, no obstante, son totalmente ó casi insolubles en el alcohol. Obtiéndose un barniz de calidad superior disolviendo goma dammar en tetracloruro de carbono calentado á 40° C. Este barniz es de fácil aplicación y da una capa resistente y de gran transparencia, más durable que la del barniz elaborado con trementina.

Ciertas resinas de la categoría del copal disuélvense muy difícilmente en la trementina y muy lentamente en el aceite de linaza cocido, pero, en cambio, se disuelven muy fácilmente en el tetracloruro de carbono caliente.

El tetracloruro de carbono tiene también la propiedad de completar la acción disolvente del alcohol sobre diversas resinas, de suerte que éstas se disuelven enteramente y con más rapidez en alcohol al que se ha adicionado de 10 á 20 por 100 de tetracloruro de carbono. La goma laca, por ejemplo, la sandaraca y otras resinas, no se disuelven más que imperfectamente en el alcohol desnaturalizado del comercio y de 90°, á causa del agua

que contiene; pero se disuelven completamente en el momento que se añade la proporción indicada de tetracloruro de carbono.

Sobre la lubricación de los motores de gas

La lubricación de los motores de gas ofrece un interés muy especial, debido á las circunstancias particularísimas que concurren en esta clase de motores.

Como puede comprenderse no nos referimos al engrase de los órganos exteriores, pues éstos quedan bien lubricados con un buen engrase para mecanismos. La dificultad estriba en el engrase del cilindro, donde se produce el fenómeno de la explosión, en virtud del cual se eleva la temperatura de una manera enorme, lo que produce la descomposición y carbonización de los aceites, los cuales dejan residuos carbonosos que con la temperatura de la explosión se ponen rojos, originando esplosiones fuera de tiempo, debido á las preigniciones que se producen. Es el principal escollo en que se ha tropezado siempre al engrasar los cilindros de los motores, y aquí es donde precisa llegar á un bien meditado *compound* en el que los puntos de inflamabilidad y combustión estén bien adecuados y las temperaturas de su destilación sean tales que permitan la vaporización completa ó casi completa de los mismos sin dejar residuos.

Muchos tipos se han preparado con este fin, mereciendo especial mención las «Motorinas» de la casa R. T. y C., que constituyen una feliz especialidad.

Al pedir un aceite de engrase destinado á motores á gas, precisa fijar el número de caballos del mismo (naturalmente la resistencia del aceite á su descomposición ha de ser proporcional á la potencia del motor), el tipo del motor y el número de revoluciones que efectúa por minuto.

Fundición de la madera

Fundir la madera parece, á primera vista, una cosa imposible; no obstante, si la madera fundida ha sido hasta nuestros días una curiosidad de laboratorio, muy pronto la industria hallará en el procedimiento infinitas aplicaciones prácticas.

Aunque la madera es eminentemente inflamable, se funde á una temperatura relativamente baja, pero esto en condiciones muy precisas, y solamente cuando se le sustrae en absoluto del contacto del oxígeno, por hacer imposible su combustión.

Partiendo de este principio, los señores Bizouard y Lenor, el primero ingeniero é impresor el último, estudiaron en 1891 el problema de la fusión de la madera, y han llegado á producir una muestra de madera fundida que, á pesar de no haber sido producida con ningún aparato ni herramienta especial, presenta particularidades notables.

Los detalles del procedimiento por ellos empleado no son conocidos con exactitud; se sabe que operaron en un recipiente cerrado, á temperatura muy poco elevada.

Posteriormente otros autores han reanudado sus investigaciones, y existe toda una técnica operatoria que permite fácilmente obtener excelentes resultados.

Llénase una caldera ó recipiente metálico de fragmentos de madera; esta caldera está provista de un doble fondo por el que circula vapor recalentado; se tapa con una tapadera por el estilo de las que poseen los autoclaves, provista de una tubería con grifo que comunica con una bomba de agua, con la cual es fácil rarificar el aire del recipiente hasta el punto de obtener el vacío casi completo. Si la madera contenida en el recipiente se calienta á 140°, el agua y las sustancias más volátiles se desprenden las primeras, y por aspiración, por medio de la bomba, son evacuadas, continuando el caldeo durante tres horas próximamente.

Prodúcese entonces una serie completa de reacciones y de fenómenos análogos á los que acompañan á la destilación de la madera en recipiente cerrado, y por efecto de los cuales se desprenden todos los productos pirogenados; se les evacua por aspiración, conduciéndolos á un condensador, recogidoslos de modo que se les pueda aislar unos de otros y utilizarlos comercialmente. En este momento, en el fondo del recipiente no queda otra cosa que el esqueleto fibroso de la madera y las sales minerales cuyo conjunto constituye una materia fusible. Déjasela enfriar lentamente y siempre al abrigo del aire; luego, una vez operado el enfriamiento, se la lleva á una segunda caldera metálica provista igualmente de bomba y en la cual se hace también el vacío tan completo como posible sea. Extraído el aire, se le reemplaza por ázoe bajo presión (1 y media á 2 atmósferas). El ázoe, gas neutro, activo solamente á temperaturas muy elevadas, crea en el interior de la caldera una atmósfera totalmente inerte, merced á la presencia de la cual ninguna reacción química púdesse producir. Calientase á 800° durante dos horas, y después de ello que-

da la madera fundida y transformada en una masa homogénea dura.

Este procedimiento tiene la ventaja de que permite sacar partido de todos los productos de la destilación pirogenada de la madera, que tienen un valor comercial escaso, y el inconveniente de ser complicado, costoso y prolongado. Es natural que se prefiera, por tanto, otro procedimiento mucho más sencillo á pesar de no dar subproductos utilizables, barato y susceptible de alcanzar vulgarización rápida. Consiste en introducir en un autoclave madera en fragmentos más ó menos grandes é incluso aserrín, hacer el vacío, introducir ázoe á la presión de 2 atmósferas y calentar á 900° durante dos horas. El resultado directo de la operación es una masa compacta de un cuerpo sólido, amorfo, que es madera fundida.

El nuevo producto tiene cualidades que le aseguran un porvenir industrial: es de grano muy fino, susceptible de adquirir hermoso pulimento, muy duro y resistente al desgaste; toma fácilmente la tinta tipográfica y soporta fácilmente lavados repetidos con potasa, carbonato de sosa y esencia de trementina. Vertido en moldes en estado líquido, toma la forma que se desea, siguiendo todos los contornos de la superficie con la cual se le pone en contacto y endureciéndose al enfriarse. Púdesse hacer de este modo toda clase de objetos, particularmente caracteres de imprenta, y en especial los de grandes dimensiones.

Sobre el empleo de las correas de cuero

En las fábricas y talleres las correas son ordinariamente aplicadas contra los poleas por la parte del cuero, es decir, por aquella que estuvo en contacto con la carne del animal.

Algunos experimentos realizados en condiciones diferentes de temperatura, de higrometría y de esfuerzos, han demostrado al Sr. Durif que el mejor rendimiento se obtiene aplicando, contrariamente á lo que se ha venido haciendo, la correa sobre la polea por su parte brillante. Este resultado ha sido comprobado lo mismo con correas nuevas que con otras ya muy usadas.

Se ha podido, montando de este modo las correas, poner en marcha un motor de una fábrica en la que todas las máquinas funcionaban, mientras que esta operación ha resultado siempre imposible con las correas montadas del modo ordinario.

Sea cual fuere la explicación de este fenómeno, el resultado es cierto y de una importancia considerable, pues viene á traducirse por una mejor utilización de la fuerza motriz, nervio de la industria moderna.

Las pátinas de los bronce

Pátina verde antigua.—Uno de los procedimientos más empleados desde hace mucho tiempo consiste en hacer disolver en 1 litro de vinagre fuerte, que puede ser reemplazado por ácido acético diluido, 15 gramos de sal marina y 15 de sal amoniaco. Añádese finalmente 15 gramos de sal amoniaco y se cubre rápidamente la superficie de las piezas de bronce con esta mixtura, con la ayuda de un pincel sedoso. Tan pronto el metal empieza á tomar color, recárgase más el pincel de líquido, y luego se continúa la operación para dar uniformidad al color. Obtenido esto, se seca el metal pasando por encima de su superficie un pincel seco de prolongadas cerdas, que se cambia en el momento en que ya está mojado. La pieza de bronce es luego abandonada hasta al día siguiente: renuévase el tratamiento, y repítese el día siguiente. Finalmente, se pasa por la pieza un pincel duro frotando previamente sobre cera; se obtiene de esta suerte la pátina llamada «verde de Gales».

Este procedimiento es lento y costoso. Por esto en la práctica se abrevia frecuentemente empleando una mixtura de concentración doble y añadiendo eventualmente pigmentos minerales, como plombagina, ocre, etc. Se obtiene de este modo pátinas coloreadas en una ó dos aplicaciones, pero la rapidez se logra á expensas de la solidez.

Aislamiento de los cables de transmisión de corrientes de alto voltaje

Se ha propuesto recientemente un procedimiento basado en el principio siguiente: utilizar varias capas aislantes en constantes dieléctricas diferentes, siendo las interiores las de constantes mayores, para reducir el campo allí donde el mismo es más intenso, es decir, cerca del conductor; al mismo tiempo, el dieléctrico que forman las capas exteriores podrá tener una rigidez menor que el directamente en contacto en el conductor. Parece ser práctico como aislante el papel impregnado y el caucho. La constante dieléctrica del caucho es aproximadamente el doble de la del papel, y su rapidez es vez y media superior. Hay que disponer, pues, alrededor del cable primero las capas de caucho y luego las de papel.

Perfeccionamientos aportados á la hilatura de hilos de torsión floja elaborados sobre continuas de anillos

Recientemente se han adoptado algunos interesantes perfeccionamientos en las máquinas continuas para la elaboración en ellas de hilos de torsión floja, que solamente podían producirse en las máquinas selfactinas. Consisten en un procedimiento de hilatura caracterizado por el hecho de recibir el hilo, en su recorrido desde el cilindro estirador á la broca, una falsa torsión, que desaparece en seguida para dejar subsistir la torsión real producida por la rotación de la broca.

En las continuas no podían elaborarse hasta aquí más que hilos de torsión prieta; á consecuencia de ello producíanse frecuentes roturas cuando se quería dar al textil una torsión floja. Por estas mismas razones, era imposible superar en estas mismas máquinas ciertas velocidades de rotación de las brocas. Reconocióse que las roturas se producían casi exclusivamente en la parte del hilo que se encontraba cerca de los cilindros estiradores, lo que parece puede atribuirse al hecho de que la torsión y la resistencia de éste depende esencialmente de la torsión.

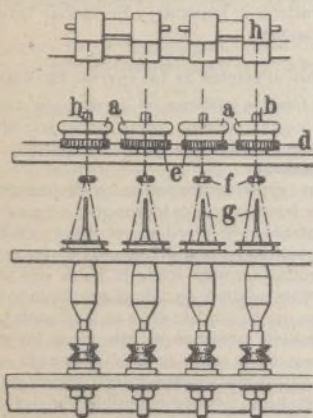


Fig. 1.

El perfeccionamiento que señalamos tiene por objeto obviar estos diversos inconvenientes, modificando el procedimiento de hilatura conocido. Esta modificación consiste en el reforzamiento de la parte del hilo próxi-

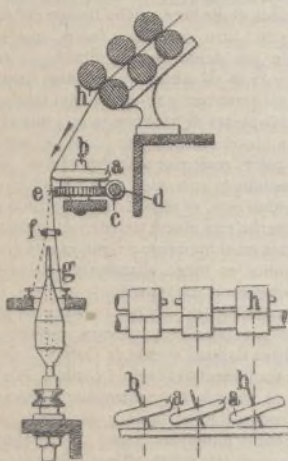


Fig. 2.

Fig. 3.

ma á los cilindros estiradores por medio de una falsa torsión. Llégase de este modo á producir hilos menos torcidos, porque no hay ya necesidad, con el objeto de asegurar á la parte superior una torsión suficiente, de hacer sufrir á la parte inferior del hilo que se enrolla en la bobina una torsión más prieta que la que necesitan para su propia resistencia. La proporción en la cual la torsión puede reducirse corresponde, con poca diferencia, á la disminución de torsión que se produce en el procedimiento de hilatura empleado hasta el presente, entre la broca y el punto de agarre de los cilindros.

Las figuras 1 y 2, 3, 4 y 5, 6 y 7, 8 y 9, 10 y 11 representan, en elevación, de frente y en corte transversal, diferentes ejemplos de dispositivos que permiten obtener una falsa torsión d'l hilo, que es la característica de este procedimiento perfeccionado de hilatura.

El dispositivo representado en las figuras 1, 2 y 4 se compone de poleas *a*, girando sobre los ejes fijos *b* y accionadas por un árbol común *c* y por un dispositivo de gobierno por tornillo *d*, *e*, ó por ruedas.

El hilo, desviado de su dirección recta, es conducido hacia el guía *f* y pasa transversalmente por la polea, lo que le obliga á girar. El sentido de rotación de la polea es tal que la torsión del hilo que provoca opérase en el

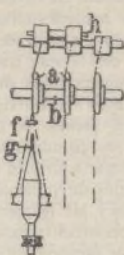


Fig. 4.

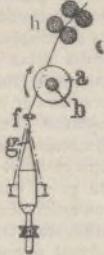


Fig. 5.

mismo sentido que la provocada por la broca. Es necesario, por otra parte, que la velocidad circunferencial de la polea *a* sea mayor que la que sufre el hilo por consecuencia del movimiento de rotación de la broca *g*. La parte del hilo entre la polea *a* y el punto de agarre de los cilindros *h* recibe de este modo una torsión reforzada en la proporción de las diferencias entre las mencionadas velocidades circunferenciales. Más allá del punto de contacto del hilo con la polea *a*, la falsa torsión desaparece de nuevo, de suerte que la torsión real dada al hilo es finalmente determinada por la rotación de la broca *g* sola. En las figuras 1 y 2 los ejes *b* de las poleas *a* son verticales, mientras que son inclinados en

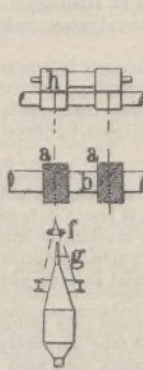


Fig. 6.



Fig. 7.

la figura 3. La inclinación puede ser más ó menos pronunciada, pero es indispensable aumentar la velocidad circunferencial de las poleas *a* en la medida del ángulo de inclinación de los ejes *b*. Las figuras 4 y 5 representan poleas *a* con ejes *b* horizontales, pasando los hilos sobre las superficies laterales de las poleas *a*. Esta disposición ofrece la ventaja de que se pueden montar las poleas *a* sobre un eje común *b*.

El dispositivo representado por las figuras 6 y 7 reúne idénticas ventajas; en él se hace uso, para provocar la falsa torsión, de poleas ó de rodillos *a*, provistos de acanaladuras finas y helicoidales en su superficie. Es-



Fig. 8.



Fig. 9.

tas poleas *a* pueden asimismo disponerse sobre un eje común horizontal *b*; la circunferencia del eje *b* mismo puede estar provista de acanaladuras, destinadas á ejercer acción sobre los hilos.

Sabido es que las roturas de los hilos se producen más frecuentemente en el momento en que el hilo se aloja en el menor diámetro de la bobina formada por capas cónicas; bastaría, pues, dar solamente la falsa torsión en este momento, alejando del hilo, durante el periodo restante de formación de la bobina, los órganos que provocan la torsión. Adoptando los métodos de ejecución representados por las figuras 1, 2, 3, 6 y 7, este alejamiento puede efectuarse fijando las poleas *a*, á la vez que el árbol motor, á un cuadro susceptible de moverse hacia atrás, mientras que siguiendo la disposición representada por las figuras 4 y 5, podriase prever un desplazamiento longitudinal del árbol *b*. Otro medio de lograr el mismo objeto sería adoptar, en vez de órganos animados de un movimiento de rotación, una regla *a* dispuesta á lo largo de la máquina, como se indica en las figuras 8 y 9, con movimiento de valvén longitudinal y capaz de moverse, por otra parte, hacia adelante y hacia atrás. Los dos movimientos serían combinados de tal suerte que dicha regla *a* se hallase en contacto con los hilos durante su movimiento longitudinal, mientras

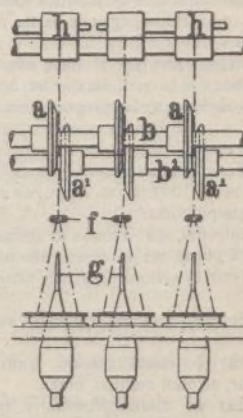


Fig. 10.

que se hallaría alejada de ellos al realizarse su movimiento hacia atrás.

El movimiento que provoca la tensión se producirá cada vez durante el periodo de formación de la punta

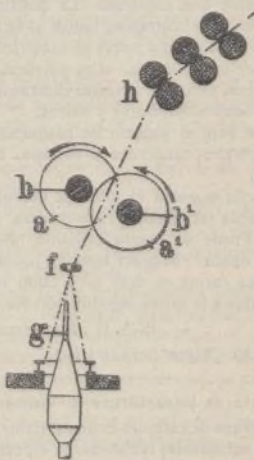


Fig. 11.

cónica de la bobina *g*. La carrera longitudinal de la regla *a* es determinada por el grado de falsa torsión que hay que dar al hilo, la cual depende de la velocidad del movimiento y de la duración de la acción ejercida sobre el hilo. La regla *a* puede eventualmente reemplazarse por un bramante, una cuerda ú otro órgano análogo. En los métodos de ejecución antes expuestos, la presión resultante del frotamiento entre el hilo y el órgano que produce la falsa torsión depende de la tensión del hilo, y la falsa torsión no podrá exceder de cierto grado, ya que realizando un ensayo en este sentido, se comprobará un deslizamiento de la polea *a* sobre el hilo. Para obtener una torsión más prieta púedese hacer pasar el hilo entre dos órganos que giren cada uno en sentido opuesto, en lugar de hacerla pasar libremente cerca de un órgano.

Esta medida presenta, además, la ventaja de impedir que la presión y el frotamiento, operadas en un mismo sentido, hagan que se desvie el hilo de su dirección.

La realización de esta idea está indicada en las figuras 10 y 11, previéndose el caso de poleas *a*, *a'*, análogas á las de las figuras 4 y 5.

Sección de Inventos modernos

Nuestra lámina desmontable

Representa un motor del tipo Priestmann, de aire comprimido por medio de aceite denso y con puesta en marcha automática.

Es un aparato muy semejante por su disposición á un motor Otto, pero que, gracias á un mecanismo especial, permite utilizar los vapores de aceite denso.

Su funcionamiento es muy sencillo.

Un depósito dispuesto en el armazón del motor y provisto de una válvula reversible recibe el aire comprimido, á presión proporcionada á las dimensiones y la potencia del motor. El aire en cuestión penetra de un golpe en el depósito de aceite, se extiende sobre la superficie de éste, satura de él y le conduce, finamente dividido, á un vaporizador calentado por los gases del escape. El dispositivo posee además una toma de aire auxiliar, gracias á la cual se realiza la mezcla explosiva apropiada antes de llegar á la válvula de admisión, desde la cual va á la cámara de explosión.

Terminadas la compresión y la pulverización de la mezcla, los gases inútiles del escape salen por una válvula dispuesta al efecto. Así el número de órganos puestos en movimiento es reducidísimo, y se evita el emporcamiento que se produce con el empleo de los vapores de aceite á temperaturas elevadas. La puesta en marcha se efectúa en pocos minutos por medio de una lámpara especial dispuesta al efecto y un grifo automático. La ignición puede operarse eléctricamente por acumulador ó con ayuda de un quemador.

Nuestra lámina representa un motor del tipo horizontal.

Sección y proyección horizontal de una turbodinamo

Representa nuestra lámina central.

La turbodinamo es una máquina de creación reciente, que no presenta inconvenientes de monta y ofrece en cambio muchas ventajas. Entre éstas mencionaremos el reducido espacio que requie-

el considerable número de revoluciones de la turbina, reduciendo grandemente el material.

En la turbodinamo representada en nuestra lámina se ha procurado contrarrestar de un modo enérgico la elevación de temperatura que se desarrolla durante su funcionamiento, lo que se ha logrado por medio de una bomba centrífuga (ventilador) que, adaptada á una de las extremidades del eje motor, inyecta una considerable corriente de aire en la cámara de trabajo del generador eléctrico. La dinamo que representamos es una de corriente continua, y para gran fuerza electromotriz. En su construcción puede verse que el estudio de ella se ha extendido hasta los más mínimos detalles, con el fin de presentar una máquina que llene del modo mejor posible un lugar entre los grandes adelantos modernos.

Nuevo método de instalación de conductores para corrientes de alta tensión

Las figuras que ilustran este artículo muestran un sistema moderno y práctico, recientemente ideado por una casa alemana, para la instalación de alambres y la suspensión de las lámparas, en construcciones de cemento armado y *sheed*.

Conforme se ve por la figura 1, los alambres

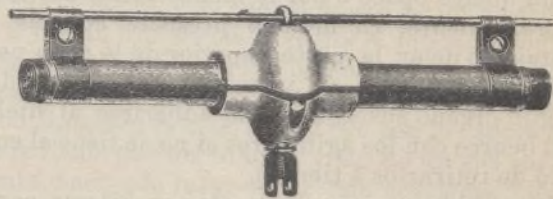


Fig. 2.

eléctricos se sujetan á aisladores de porcelana que, á su vez, cuelgan de un alambre tendido entre dos pernos. Del mismo alambre cuelgan también, de

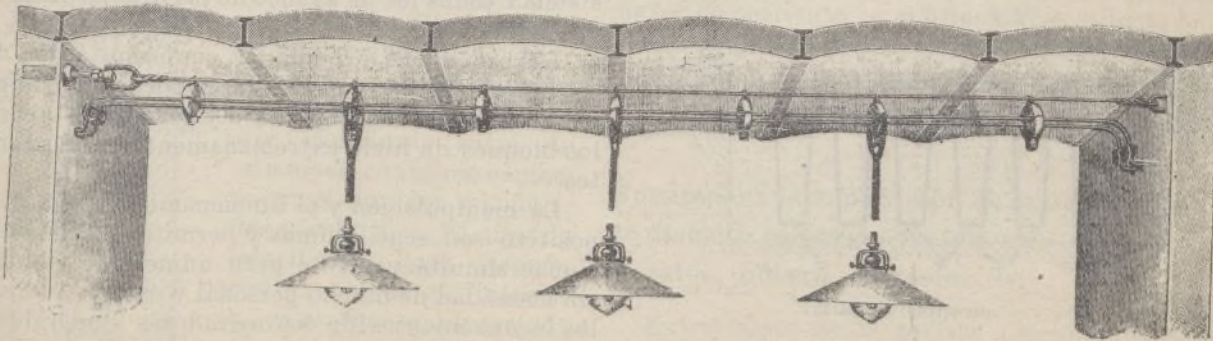


Fig. 1.

re su instalación, gracias al hecho de poderse acoplar, ó mejor dicho construir á un tiempo los dos aparatos que la componen (turbina de vapor y dinamo), lo que ha permitido adaptar á la dinamo

aisladores análogos, que al propio tiempo están dispuestos para las conducciones, las lámparas eléctricas. Los aisladores pueden utilizarse tanto para dos como para cuatro conducciones. En mon-

tajes sobre tubos, se emplea al dispositivo que muestran las figuras 3 y 4. El aislador de dos cuer-

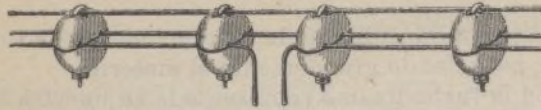


Fig. 3.

pos sirve para derivaciones de conducción, y también para colgar de él las lámparas. Este aislador

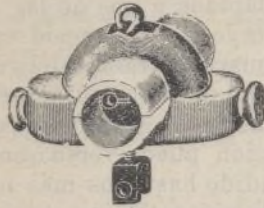


Fig. 4.

(fig. 2) abraza el tubo, que está unido al alambre por medio de grapas metálicas.

Procedimiento y aparato perfeccionados para la fabricación del hielo transparente

En este procedimiento y aparato, cuya descripción tomamos de *L'Industrie Frigorifique*, de París, los agitadores son inútiles y caracterízalos el empleo de muelas montadas en marcos á los cuales imprímese sacudidas más ó menos frecuentes para hacer que se desprendan las burbujas del aire durante la congelación, lo que evita la formación de un núcleo opaco ó por lo menos le reduce considerablemente. El método presenta además la ventaja de dejar la parte superior de la cuba perfectamente libre y no introducir en los moldes ningún órgano susceptible de adherirse al hielo, cual ocurre con los agitadores si no se tiene el cuidado de retirarlos á tiempo.

Los moldes *a* están dispuestos en hileras paralelas en una cuba *b* que contiene el líquido incongelable, y sopórtalos por sus bordes superiores salientes marcos metálicos formados por dos largueros paralelos *c* convenientemente unidos por riostras *d* dispuestas entre los moldes. En cada uno

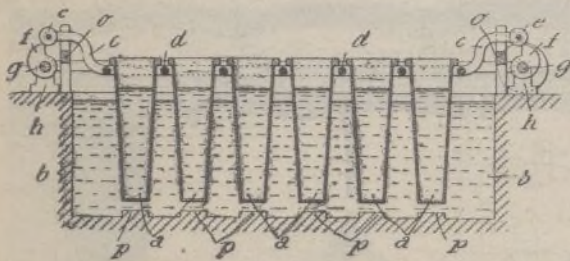


Fig. 1.—Corte vertical del aparato.

de sus extremos, los largueros *d* están acodados, como se ve en la figura 2, para formar una chapa portadora del eje de una rodaja móvil *e*.

Todas las rodajas *e* se apoyan en levas *f*, de perfil apropiado, calzadas en dos árboles paralelos *g* apoyados en dos soportes *h* fijos en dos lados de la

cuba; uno de estos árboles *g* tiene, en uno de sus extremos, un par de poleas loca y fija *i* y *j*, y los dos árboles *g* están unidos mecánicamente por otro árbol transversal *k*, igualmente montado sobre soportes en uno de los lados de la cuba y que lleva en cada uno de sus extremos un piñón cónico *l* que engrana con un piñón semejante *m*, calzado en el árbol *g* correspondiente.

Conduciendo la correa de transmisión á la polea fija *j*, hácese girar los dos árboles *g* con sus levas *f*, y éstas elevan y dejan caer alternadamente las rodajas *e* con los marcos *c*, con lo que se imprime á todos los moldes *a* sacudidas tan repetidas como se desee, lo cual depende evidentemente de la velocidad de rotación de los árboles de transmisión. Los marcos de los moldes levantados por las levas *f* vuelven á caer sobre los topes *o*, de suerte que protegen el fondo de la cuba; pero se puede también disponer topes en el fondo de esta cuba, como se indica en *p*, y, en tal caso, cada molde *a*, montado con suave rozamiento en el marco *c*, pue-

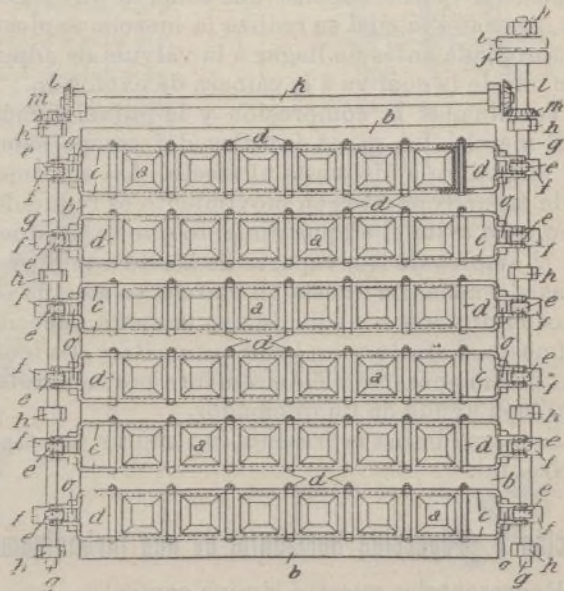


Fig. 2.—Planta del aparato para la fabricación del hielo transparente.

de ser detenido aisladamente en su caída por la de los topes *p* dispuestos bajo él.

No hay que decir que se puede emplear en este sistema todos los de avance de las hileras de moldes en la cuba.

Las sacudidas, producidas conforme acaba de explicarse, hacen que se desprendan las burbujas de aire durante la congelación y permiten obtener los bloques de hielo extremadamente transparentes.

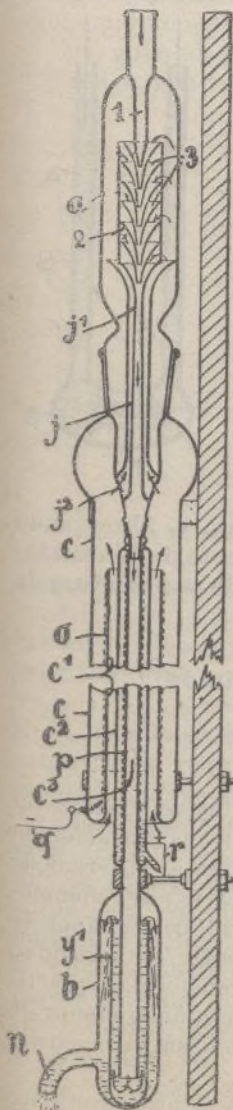
La manipulación y el funcionamiento del dispositivo son sencillísimos y permiten hacer funcionar simultáneamente gran número de moldes sin necesidad de mucho personal y evitando todos los inconvenientes de los agitadores sumergidos en el agua que se trata de congelar.

Precisa, finalmente, tener en cuenta que las levas pueden disponerse de modo que quede inmóvil, si es menester, cualquiera de las hileras de moldes. Basta al efecto hacerlas resbalar sobre el claveteado y alejarlas de las rodajas.

En resumidas cuentas, el invento, debido á Juan Hertý, comprende:

1.º Un procedimiento para fabricar hielo transparente, consistente en imprimir á los moldes sacudidas reiteradas, para producir el desprendimiento de las burbujas de aire del agua durante la congelación;

2.º Un aparato para fabricar hielo transparente, consistente en disponer los moldes, sumergidos en una cuba ocupada por el líquido incongelable, en hileras adecuadas dentro de marcos apropiados y que presenten en cada uno de sus extremos una rodaja móvil montada sobre una de las levas calzadas en dos árboles de transmisión paralelos sobre los cuales se apoya el conjunto de los moldes; teniendo la rotación de estos árboles y sus levas la misión de alzar y dejar caer alternadamente los diversos marcos con los moldes, para imprimir á estos últimos sacudidas que favorezcan, durante la congelación, el desprendimiento de las burbujas de aire contenidas en el agua.



Dispositivo para la purificación de los líquidos y especialmente del agua por medio de aire ozonificado automáticamente en el mismo dispositivo

El funcionamiento de este dispositivo, debido á S. Riestrata, de París, es el siguiente:

El agua que entra por el inyector 2, absorbe ozono ó aire muy ozonificado en los espacios 3 del inyector. Por consiguiente, entra aire atmosférico en el espacio anular existente entre los tubos e_1 y e_2 , y se ozoniza allí por las descargas eléctricas entre los electrodos o y p , unidos á los alambres q y r . El aire así saturado de ozono, entra por las aberturas j_2 en el espacio circular j_1 , y pasa de él al recipiente superior a , donde es absorbido y saturado por el líquido. El aire ozonificado entra de este modo en íntimo contacto con el líquido, y le purifica y esteriliza. El líquido esterilizado llega después, por el tubo j , al tubo interior c , en el cual es atravesado por los rayos ultravioletas que se producen en el ozonificador c . El líquido pasa después al recipiente interior b , donde el diafragma y_1 le hace recorrer un trayecto serpenteante, lo que tiene por objeto impregnarle otra vez de ozono, de modo tal que

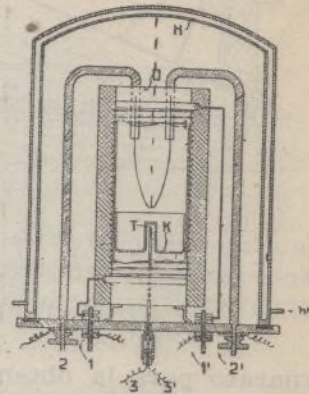
el líquido que sale por n es perfectamente puro y estéril.

Fabricación de filamentos para lámparas de incandescencia

Recientemente se ha ideado en Alemania un método sumamente sencillo para la fabricación de estos filamentos.

Este método es el siguiente:

Colócase en un horno un hilo recio compuesto de combinaciones de uranio, torio y circonio, ó de metal pulverizado, hilo que no es conductor, y se le reduce, mediante vapores de potasio, sodio ú otros metales, tornándole así conductor;



luego se hace pasar por él una corriente eléctrica, que le calienta fuertemente, le reduce otra vez y le calcina. Los vapores metálicos que se desarrollan en el horno por la reacción de la combinación metalotérmica y el calórico desarrollado en ella, se aprovechan para la reducción del hilo, obteniéndose como producto secundario un metal que sirve como materia primera para la fabricación de filamentos metálicos para lámparas de incandescencia.

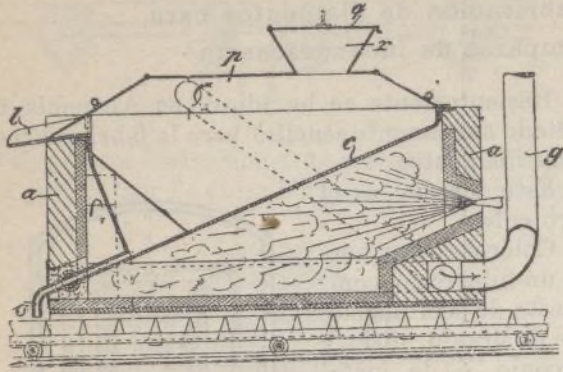
Se llena en primer lugar el recipiente K de potasio ó sodio, y se cuelga luego de los electrodos 2 y 2', un hilo formado según el procedimiento Paste, de polvo de uranio metálico ó de fluoruro uranopotásico. Se da á este hilo la forma de U. A continuación se cierra el horno con la capota H y se le llena, por los tubos h y h_1 , de un gas indiferente, haciendo luego pasar una corriente eléctrica por los electrodos 1 y 1', hasta alcanzar la temperatura de cerca 725° C. A esta temperatura el contenido del recipiente K despiden vapores de potasio ó sodio, que reducen el hilo, lo calientan y le hacen así buen conductor. Por la progresiva reducción pasa una cantidad cada vez mayor de corriente, y el hilo A V se calienta hasta casi su punto de fusión, quedando de esta suerte calcinado. El calor desarrollado por esta reacción sirve para aumentar la temperatura general del horno.

Horno para la separación de metales de distinto punto de fusión y de metales, polvos, escorias, etc.

Extractamos de la revista alemana *Chemiker Zeitung* la descripción de este dispositivo, debido á L. Weiss, ingeniero de Charlottenburgo.

El horno a tiene un recipiente c cuyo fondo es inclinado y está provisto en su parte inferior de una abertura o , por la cual escurre el metal fundido, y de otra abertura l , por la que se eva-

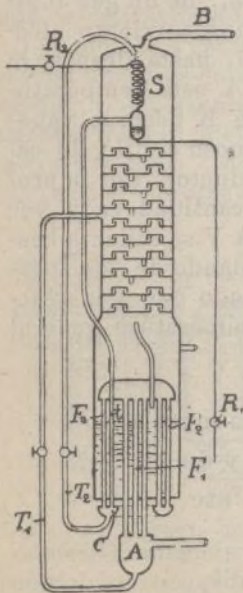
cúan las escorias y la parte del contenido sin fundir. La mezcla de metales se introduce por la tolva *r*. El recipiente posee además un dispositivo *g*



para la evacuación de los gases que se producen. Dicho recipiente está cerrado por la tapadera *p*, para evitar la oxidación del contenido.

Aparato para la obtención de los gases raros de la atmósfera

Este invento, de origen francés, se basa en la licuación del aire con retorno de las partes licuadas y tiene por objeto la obtención de los gases raros y de difícil condensación, como el neon y el helio, contenidos en la atmósfera. Los gases residuarios, ya sometidos a una condensación con rectificación, sujetándose de nuevo a una licuación con retorno de las partes líquidas y a la misma presión anterior, pero a inferior temperatura. El aire por tratar entra por *A* y sube por el serpentín *F*₁ circundado de oxígeno líquido, y en este recorrido se licúa parcialmente, dando así un condensado que contiene casi todo el oxígeno de la cantidad de aire correspondiente. El aire que no se ha licuado sigue su camino por los tubos exteriores *F*₂, donde la licuación termina casi por completo, siendo el producto nitrógeno líquido. El licor rico en oxígeno que ha pasado por *A* sigue por el tubo *T*₁ hasta casi la mitad de la columna rectificadora, que se encuentra sobre el vaporizador. El nitrógeno líquido es conducido por el tubo *T*₂ hasta el punto más elevado de la columna. Si se intercala un tubo *l* en los tubos *F*₂, se pueden eliminar por él todos los gases que han llegado a *C*. Estos son los gases que más resisten a la licuación. Subiendo estos gases por *t*, se purifican todavía más por licua-

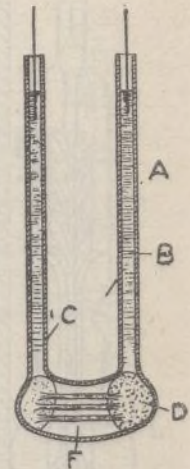


ción, volviendo el líquido hacia abajo. Se obtiene un ulterior enriquecimiento introduciendo estos gases residuarios en la parte inferior de un sistema de tubos *S* circundado por nitrógeno lí-

quido. En este sistema tubular, se remata por simultáneo efecto de la presión y de la muy baja temperatura la licuación del nitrógeno, con retorno de las partes licuadas por la espita *R*₁, ajustable a voluntad. Los gases que quedan ahora, y que se encuentran en la parte superior del sistema *S*, son muy ricos en neon y helio, y se extraen por la espita *R*₂. El nitrógeno se evacúa por el tubo *B*. Será práctico mantener el sistema tubular *S* debajo de un chorro de nitrógeno líquido.

Pirómetro eléctrico para acero

En una reciente sesión de la Sociedad Científica de Bruselas, M. Lecomte dió a conocer un nuevo tipo de pirómetro eléctrico adoptado para la metalurgia del acero. La construcción general de este aparato está representada en la figura que ilustra estas líneas. Se coloca cierto número de finas varillas de óxido de circonio ó de otras tierras raras (como las que se usa en las lámparas Nernst) en un bulbo de cuarzo entre dos bloques del mismo cuerpo. En tubos verticales, conectados al bulbo citado, colócanse cobre, plata ó una aleación metálica de punto de fusión inferior a la temperatura que se quiera observar. Al hacer uso del instrumento estas columnas de metales se funden, y establecen una excelente conexión eléctrica entre el bulbo y la parte del pirómetro que puede ser refrigerada por agua. La conexión eléctrica se establece mediante alambres de platino. Las varillas de óxidos tienen un coeficiente de resistencia muy alto a temperaturas elevadas, y, observando esta resistencia mediante un puente de Wheatstone, se pueden efectuar lecturas de temperatura de una exactitud suficiente.



Nuevo método de transformación de la corriente alterna en corriente continua

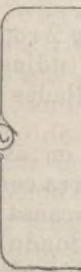
Aparte del transformador rotativo, existen varios aparatos adecuados para la transformación en corrientes continuas de las corrientes alternas de potencia comprendida entre 0,3 y 5 kv.; mencionaremos las pilas de Grisson y el convertidor de mercurio. En cambio se hacía sentir la necesidad de un aparato que permitiera transformar prácticamente corrientes de potencia mucho menor de las indicadas, como las que se usan para cargar acumuladores.

El principio en que se basa el procedimiento que motiva estas líneas consiste en crear artificialmente un escape de corriente magnética en el yugo del transformador, aprovechándola para poner en marcha una bobina polarizada, mediante la cual se obtiene el cambio periódico de los contac-

tos. La corriente, central de la tolva de la licuación.

En el sistema se ve la licuación magnética de los gases raros. Pero, en el sistema está dispuesta simétricamente aunque de un modo diferente, en ciertos casos, pero, en otros, que, en otros, producir la reacción, establecer el equilibrio y cerrar el circuito disponible. dicho modo.

Los aparatos tajosos para



Conexión

ampervoltios, rendimiento las siguientes corriente alterna voltios en un 65%. Son magnetismo de la bobina.

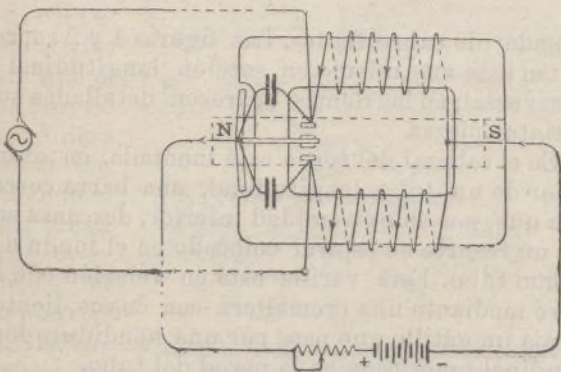
Estos tipos muy sencillos, dijo ya, para aptos para múltiples aplicaciones móviles, soportando mayor potencia solo, pueden ser ellos en parte.

La intención de este nuevo tipo de aparato es, al principio, reducir la intensidad de la corriente, especialmente en el presente.

tos. La corriente continua se recoge, por consiguiente, estableciendo la conexión entre el punto central del devanado del transformador y un punto de la bobina polarizada.

En el diagrama que damos de las conexiones se ve la bobina que ha de disponerse en el campo magnético formado por el escape á que antes aludimos. Para mayor sencillez, se representa en este esquema el devanado de un autotransformador en el cual la relación de transformación es de 1 á 2. Pero, en los aparatos hoy existentes, el devanado está dispuesto, como de costumbre, sobre dos piezas simétricas. El escurrimiento ó escape de corriente magnética que se produce por el yugo, aunque de escasa importancia, obliga á reforzar en ciertos límites la corriente de magnetización; pero, en cambio, hace innecesario el mecanismo que, en otros sistemas, es indispensable para producir la rotación de los contactos, ó sea para establecer el vaivén sincrónico que, alternativamente, abre y cierra el circuito; necesitándose únicamente disponer una especie de *dash-pot* para regular dicho movimiento.

Los aparatos de este sistema resultan muy ventajosos para la transformación de corrientes de 5



Conexiones del transformador. — Lado de la corriente continua.

ampervoltios ó de menor potencia. En cuanto á su rendimiento, pueden considerarse como exactas las siguientes cifras: con 120 voltios, en la corriente alterna, una frecuencia igual á 50; con 15 voltios en la corriente continua, la eficacia es de 65 %. Son necesarios 4 vatios para producir el magnetismo requerido, comprendiendo el consumo de la bobina auxiliar.

Estos transformadores, que son de un manejo muy sencillo, se usan principalmente, según se dijo ya, para la carga de pequeños acumuladores aptos para dar de 4 á 12 voltios, aparatos cuyas múltiples aplicaciones, especialmente en los automóviles, son bien conocidas. Si se desea obtener mayor potencia de la que puede dar un aparato solo, pueden, naturalmente, acoplarse varios de ellos en paralelo.

La intención del inventor, al construir este nuevo tipo de transformadores, fué, como se indica al principio, resolver prácticamente el problema de la transformación de corrientes de muy reducida intensidad, y con estas miras están especialmente dispuestos los aparatos á que se refiere el presente artículo.

Dinamos de bajo voltaje

Las ilustraciones que comprende este artículo muestran el último modelo de dinamos «Unión» de corriente continua y bajo voltaje.

En esta clase de motores, que funcionan con corrientes de alto amperaje, precisa desplegar un especial cuidado en la construcción de los conmutadores y las escobillas.

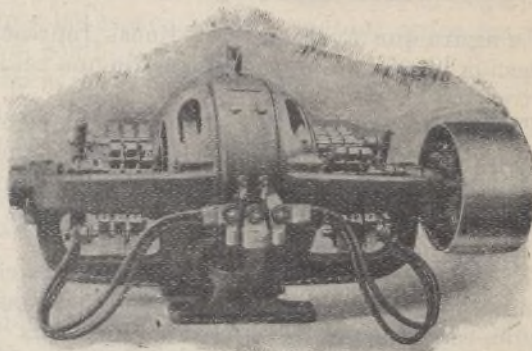


Fig. 1.—Generador «Unión» de bajo voltaje.

En el motor que nos ocupa, este punto ha sido estudiado con mucho detenimiento.

Para reducir las dificultades que derivan de la exagerada velocidad periférica, en conmutadores de diámetro crecido, se aumentó la superficie del conmutador disminuyendo su diámetro y tomando al mismo tiempo una longitud considerable. Este dispositivo asegura una amplia superficie de conmutación y una baja temperatura aún durando la plena carga un largo período de tiempo.

En las escobillas se usó metal blando y bronce, y la cantidad de lubricante empleada es suficiente para mantener el conmutador en buenas condiciones y evitar la producción de chispas.

El armazón consiste en varillas ó un devanado de alambre, según el rendimiento requerido.

Si las corrientes colectadas son demasiado crecidas, se introducen polos de conmutación, obteniéndose así un funcionamiento exento de chisporroteo.

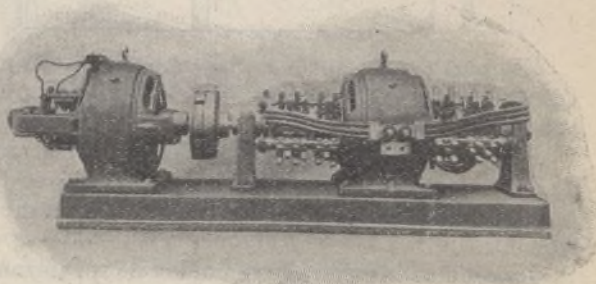


Fig. 2.—Generador «Unión» de bajo voltaje acoplado á un electromotor.

En máquinas de mayor potencia los conmutadores son dos, conectados en paralelo.

En este último modelo, es recomendable usar dos amperímetros, cada uno de ellos en circuito con su conmutador, con lo que la carga se distribuye por igual.

Cuando no se necesita usar la excitación separada para cada máquina, la toma de corriente se

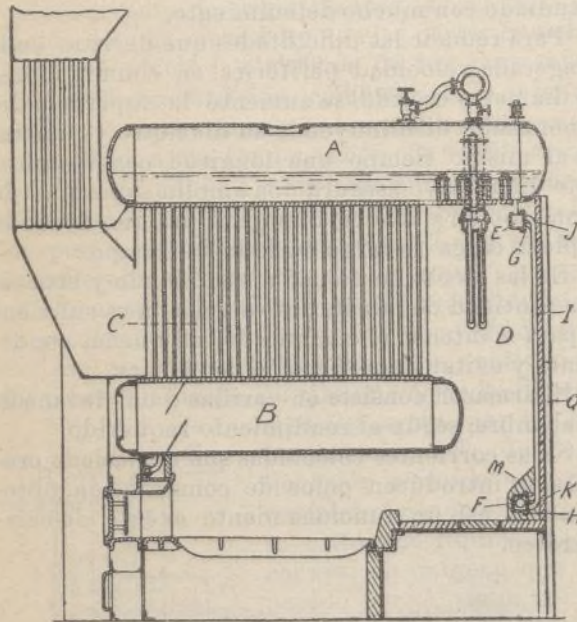
efectúa por medio de un conmutador único; sin embargo, se recomienda usar en estas máquinas la excitación individual. En algunos casos precisa dividir el alambrado de la armadura de modo tal que dos alambres estén conectados en paralelo á un conmutador.

Nuevo dispositivo de alimentación para calderas de secciones

La figura que avalora estas líneas representa la sección longitudinal y vertical de una caldera del tipo indicado.

El cilindro superior A y el cilindro inferior B están unidos por los tubos verticales de agua C. El cilindro superior es mucho más largo que el otro, y se prolonga formando techo sobre las cámaras de combustión D.

En el extremo posterior de cada una de estas cámaras hay cajas de agua E y F, dispuestas en ángulo recto. Estas cajas, construidas cada una de una pieza, tienen puertas laterales y posteriores y un juego distinto de tubos verticales amovibles.



Las partes exteriores de las cámaras están provistas de puertas G y H, á las cuales van unidos tubos verticales.

Las cajas superiores E están colocadas cerca de la parte inferior del cilindro A, extendiéndose transversalmente sobre la cámara de combustión D.

La cámara inferior F se coloca de preferencia sobre el nivel del emparrillado N, hallándose protegida por un revestimiento de material refractario M.

Los tubos I están fijos en las tapas amovibles GH. Están dispuestos de tal modo que se tocan ó casi se tocan, formando de esta suerte, en la parte posterior de la cámara de combustión, una especie de muro que impide el paso de los gases de combustión.

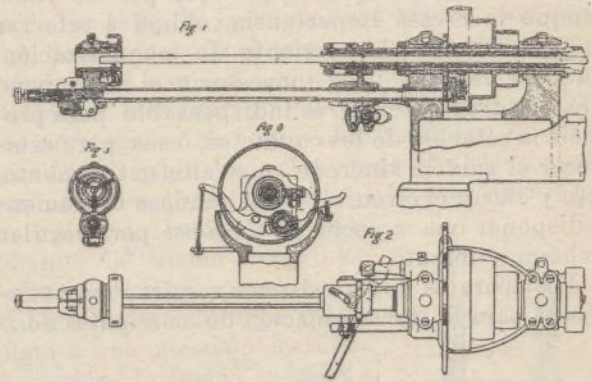
El agua de alimentación llega á las cajas inferiores F por un tubo provisto de válvula de con-

tención, y corre á través de los tubos I, pasando al cilindro A, y calentándose en su camino por la acción de los gases incandescentes sobre los tubos I.

En las cámaras de combustión, en el trayecto de los gases, entre los tubos C y la chimenea, hay un recalentador.

Nuevo mecanismo de avance para tornos de cabrestante

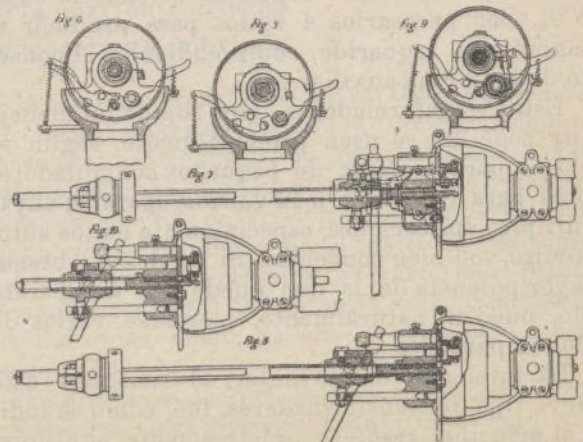
El nuevo mecanismo automático de retorno á que se refieren las figuras que ilustran este artículo, es aplicable al carro de los tornos del tipo



llamado «de cabrestante». Las figuras 1 y 2 representan este mecanismo en sección longitudinal y transversal; en las demás aparecen detalladas sus distintas piezas.

En el cabezal del torno está montada, en el interior de un tubo longitudinal, una barra corredera que, por su extremidad inferior, descansa sobre un resorte en espiral colocado en el fondo del mismo tubo. Esta varilla está en relación con el carro mediante una cremallera con cuyos dientes encaja un gatillo que pasa por una hendidura longitudinal practicada en la pared del tubo.

La acción del resorte tiende á proyectar la varilla hacia afuera, pero, en la posición de descenso, está mantenida retirada hacia atrás ejerciendo presión sobre dicho resorte, por una pieza que hace las veces de freno. Por medio de una palanca lateral, se produce, en el momento oportuno, el dis-



paro, con el consiguiente avance de la pieza por torneado, y, después de éste, la varilla es vuelta á la posición que ocupaba antes, mediante el tornillo sin fin y las piezas que se ve en los dibujos.

Alimentador de combustible

La revista americana *Power* daba recientemente la descripción de un curioso dispositivo de este género, que representan las figuras que ilustran el presente artículo.

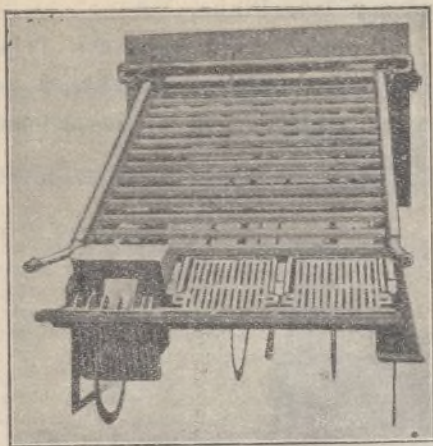


Fig. 1.

Constituye este dispositivo un alimentador de combustible del tipo corriente provisto en su parte inferior de impulsores ajustables, que empujan el carbón sobre el tablero, para conducirlo al emparrillado.

La cara inferior del aparato, expuesto al fuego del hogar, posee un refrigerador de agua que evita su destrucción y al propio tiempo mantiene las hojas lo suficiente frías para que el carbón no se adhiera á ellas, impidiendo el regular funcionamiento del dispositivo. La superficie del alimentador se compone de una serie de hojas horizontales dispuestas en escalera, según se ve en la figura 1.

El tablero corre sobre el hogar con una inclinación de 36°, dejando así un espacio más que suficiente para la circulación del aire sobre el emparrillado. Éste se halla formado por dos series alternas, una fija y otra móvil, conforme indica la fig. 2.

Las rejillas fijas están empernadas á los costados del hogar y á un larguero central. Las rejillas móviles alternan con las fijas y están roblonadas sobre rodillos y brazos de excéntrica accionados por el

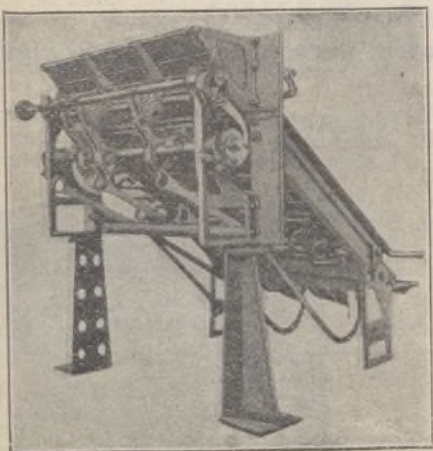


Fig. 3.

árbol del alimentador. El movimiento del tablero se puede modificar, según las necesidades de la alimentación, por medio de tornillos ajustables. El movimiento del emparrillado puede ser elipsoide ó rectilíneo, según convenga.

La capa de carbón conducida es siempre uniforme y del mismo espesor.

Las cenizas y escorias pasan por los intersticios y van al cenicero.

El aire frío no puede entrar en el hogar, por ocupar los espacios comprendidos entre las rejillas el combustible encendido.

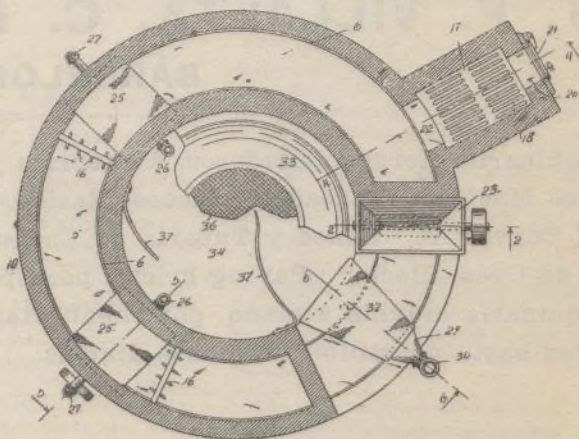
En la parte posterior del aparato, y adosado al puente, hay un cilindro de agua provisto de paso hombre y purga, cuyo objeto es evitar que las escorias se adhieran al puente.

El dispositivo refrigerador de las hojas se halla constituido por tubos sin junta en los cuales circula agua y ensayados á una presión de 1.000 libras inglesas. Estos tubos se hallan íntimamente unidos á las hojas del tablero. Las hojas, por su parte, están conectadas por tubos en U, cuyas uniones descansan sobre cojinetes de bolas (fig. 2)

Recuperación del arsénico contenido en los minerales

Ha sido objeto recientemente de una patente el procedimiento que á continuación se describe por el tratamiento de los vapores arsenicales.

La regeneración del arsénico se obtiene calcinando dichos vapores en un tambor giratorio é impulsándolos después en una serie de depósitos



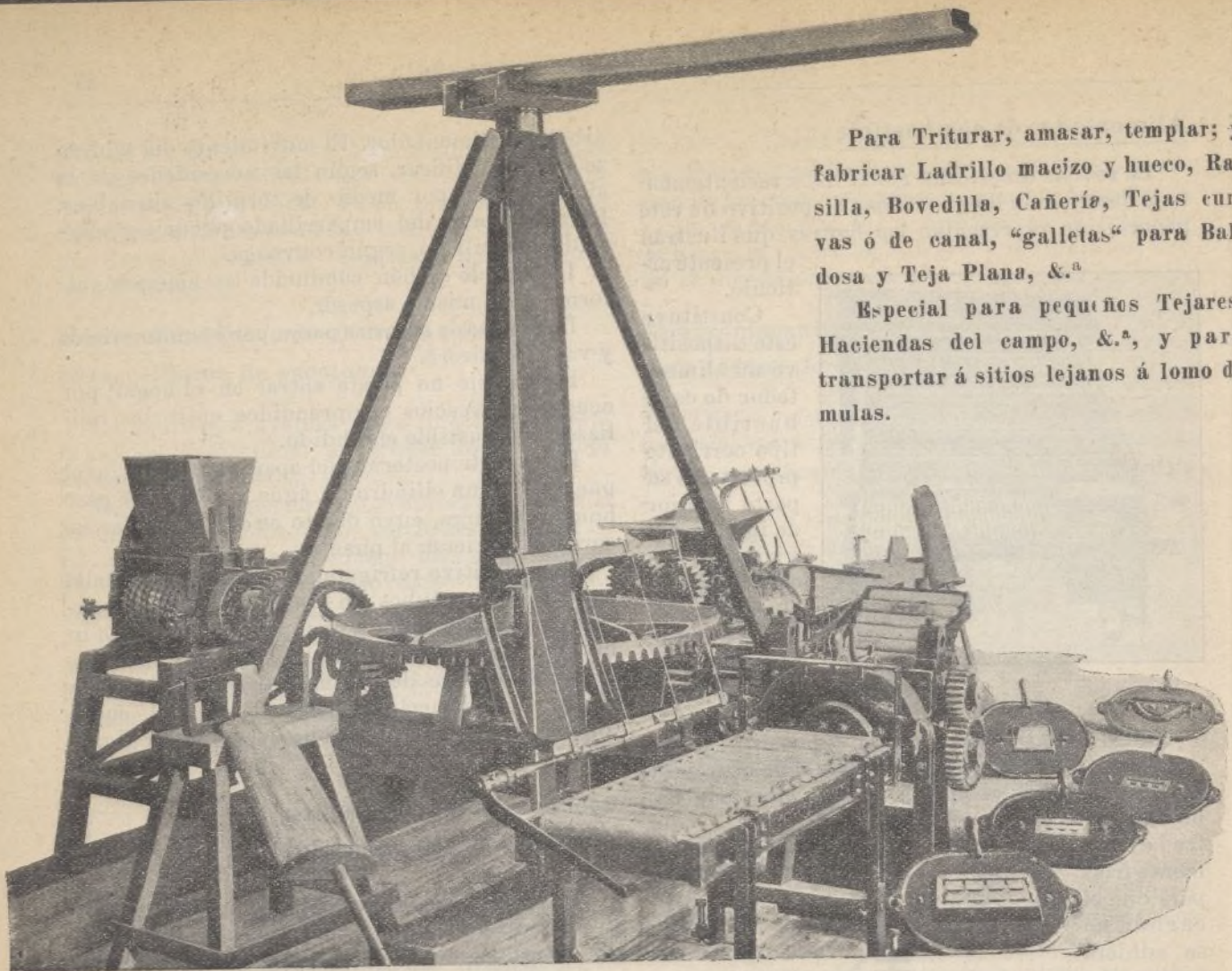
Aparato para obtener la recuperación del arsénico.

llenos de una especie de crema de cal diluida en agua. El paso de los vapores á través de la masa semi-líquida es facilitado por una máquina neumática aplicada al último depósito. La mezcla de cal y agua debe hacerse en la proporción de 11 kilogramos de cal por 450 litros de agua aproximadamente.

El arsénico recuperado puede emplearse en la elaboración de productos insecticidas.

FELIU Y SUSANNA — EDITORES — BARCELONA

Talleres tipográficos de EL MUNDO CIENTÍFICO - INVENTOS MODERNO



Para Triturar, amasar, templar; y fabricar Ladrillo macizo y hueco, Rasilla, Bovedilla, Cañería, Tejas curvas ó de canal, "galletas" para Baldosa y Teja Plana, &.^a

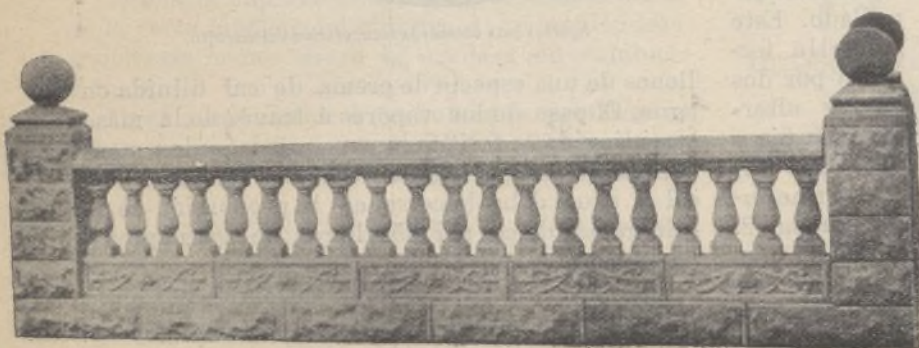
Especial para pequeños Tejares, Haciendas del campo, &.^a, y para transportar á sitios lejanos á lomo de mulas.

Moderna Máquina "Hightown-Happy-Rolling-Crusher-Combination" movida por caballerías.

J. F. VILLALTA, C. E. Ings. & Exptrs. 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.

Maquinaria movida á mano, por caballerías ó por fuerza motriz para producir desde algunos miles hasta un millón de piezas diarias.



También Maquinaria á mano para hacer los Blocks huecos, Ladrillos lisos y ornamentales, y Columnas, Balaustres, Cornisas, Zócalos, &.^a, con Arenas, Gravillas, Cales y Cementos.



Diríjense, J. F. VILLALTA, C. E. - A. do Correos. - BARCELONA, España

Ayuntamiento de Madrid

EL TÚNEL
ción del túnel
muy adelantada
en la galería
terminados
alcanza tan
El túnel
un lago de
lvón, produ
heleros. El
parte españa
acueducto
siendo el ca
invierno lle
En la ac
obrerros, y
ya circular
Canfranc.

EL CANAL
nel Goethal
má podrá
1913.

CONFERENCIA
DO Y PALA
sa, la notab
sé del Prad
Agrícola C
cuencia la
conferencia
titución y
desenvolvie
conferencia
gera exposi
rio.

III COM
gía.—De co
cedente Co
nirá en Rom

CONFERENCIA
GRAFÍA.—S
próximo. Su

EXPOSICIÓN
CEPCIÓN D
en Londres
excluido el
cha Exposi
rá el día 1

SOCIETA
tiva de los p
baum se ha

MEDALLA
Medalla Per
tor de un Im

Superficie
Población
Ferrocar
Ríos nav
Correos:
Telégraf
Despach
Cartas, p
Personal
Presupue
Marina
Marina n
Explotac
Producci
Precio d
Comercio
Presupue
Número
Gasto po
Análabe