

Dirección y Administración:

RONDA DE SAN PEDRO, 26

BARCELONA

EL MUNDO CIENTÍFICO INVENTOS MODERNOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

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

EXTRANJERO Fijarán el precio los señores corresponsales.

Información Científico-industrial

CONGRESO DE TURISMO.—Durante los días comprendidos del 24 al 30 de octubre próximo, se celebrará en Madrid el V Congreso internacional de turismo de la Federación de los Sindicatos de Iniciativa franco-hispano-lusitana, organizado por la Asociación de Propaganda de Madrid, bajo el patronato del rey de España.

Los temas que han de discutirse en las sesiones que se celebren son interesantes, según puede apreciarse en la relación que transcribimos:

- Sección 1.ª Comunicaciones y transportes.
- Sección 2.ª Publicidad.
- Sección 3.ª Sociedades para el fomento del turismo.
- Sección 4.ª La arquitectura y el turismo.
- Sección 5.ª Hoteles.
- Sección 6.ª Cuestiones de interés general.

Se celebrarán concursos de arquitectura y fotografía con premios importantes. La Asociación organizadora recibirá las Comunicaciones, Memorias y Mociones que se le dirijan hasta 1.º de octubre próximo.

NUÉVAS ESCUELAS DE MINAS EN INGLATERRA.—Trátase de establecer una Sección de Minas en la Universidad de Cardiff, para el país de Gales. De otra parte, en la Universidad de Birmingham se ha creado una sección para el petróleo. La duración de estos estudios especiales será de tres años. Esta innovación débese al incremento que han tomado en Inglaterra las explotaciones carboníferas y petrolíferas.

CINEMATÓGRAFO RÁPIDO.—Las investigaciones de Bull sobre el vuelo de los insectos hechas con un aparato que hace posible la obtención de 2,000 fotografías por segundo y los resultados obtenidos han sugerido al Sr. Nougues la idea de buscar un aparato cinematográfico mucho más rápido que todos los existentes en la actualidad, capaz de tomar un gran número de fotografías por segundo en las condiciones normales de alumbrado. Ha presentado recientemente a la Academia de Ciencias un aparato que permite tomar 180 fotografías por segundo y en el cual la película es suficientemente perfecta desde el punto de vista de la estabilidad de las imágenes para obtener una buena proyección.

Proyectando el Sr. Nougues películas tomadas con este aparato, ha podido hacer la síntesis retardada de ciertos movimientos, como la carrera, el salto, el vuelo de la paloma, etc.; de los que es difícil formarse una idea exacta y completa si se analizan en las condiciones normales. Se puede, sin perjudicar la continuidad del movimiento, retardar hasta veinte veces el movimiento fotografiado y observar de este modo fácilmente sus diversas fases.

UN ACUEDUCTO DE 380 KILOMETROS DE LONGITUD.—Los Estados Unidos se enorgullecen de poseer las dos más notables distribuciones de agua del mundo: la de Los Angeles y de Nueva York. La primera es notable en especial por su longitud (380 kilómetros) y la originalidad de su construcción. Es una tubería, parte de plancha, parte de cemento armado, las más de las veces apoyada sobre el suelo, cuyos desniveles dibuja. Se explica por ello que en toda la longitud de la tubería se hayan tenido que disponer 22 sifones. El conjunto de la canalización de Los Angeles absorberá 14,500 toneladas de acero, la carga de 700 vagones ó de 35 trenes de 20 vagones. Los trabajos quedarán terminados á principios de 1913, y el coste no será menor de 120 millones de francos.

UNA GRÚA GIGANTE.—La Sociedad Deutsche Maschinenfabrik, de Duisburg, célebre ya por la construcción de las grúas más potentes que existen, está terminando la construcción de una grúa gigante que será la más potente del mundo. He aquí sus características: Fuerza 250 toneladas; diámetro del campo de evolución 147 metros; altura máxima 95 metros. Será movida eléctricamente y costará un millón de francos.

LOS INCENDIOS EN PARÍS EN 1911.—La estadística oficial denuncia que hubo en París, durante el pasado año, 2,444 incendios, con un perjuicio total de más de 8 millones de francos. El alcohol, el éter y la bencina han provocado 218 incendios; las lámparas de bencina, 296; las de petróleo, 118; las de alcohol, 96; los escapes de gas, 91; las bujías, 88.

LA DESTILACIÓN SUBTERRÁNEA DEL CARBÓN.—Bajo la iniciativa de sir William Ramsay, va á realizarse en Inglaterra un experimento de gasificación subterránea de la hulla.

Después de haber forado en la mina un pozo de 50 centímetros de diámetro aproximadamente descendiendo hasta el yacimiento de carbón, se introducirán tres tubos concéntricos. Por el tubo central se enviará bajo presión el aire necesario para entretejer la combustión que ha de determinar la destilación del carbón. El gas así producido subirá á la superficie por el intervalo

comprendido entre el tubo exterior y el medio. Este gas servirá para accionar dinamos que suministrarán, según se cree, energía eléctrica á muy reducido precio.

QUINTO CONGRESO INTERNACIONAL DE CÁMARAS DE COMERCIO.—Ha de celebrarse del 24 al 28 del corriente en Boston (Estado de Massachusetts). Para atender á los gastos que ha de ocasionar se ha solicitado un crédito de 500,000 pesetas. Al clausurar este Congreso, una Comisión de delegados y un representante de cada una de las Juntas de Comercio de los Estados Unidos acompañará á los delegados extranjeros en una excursión por los centros comerciales más importantes del país.

LA CIUDAD HIGIÉNICA MODELO.—En la obra *Hygiène générale des villes et des agglomérations communales*, los señores Macé, Imbeuse, Bluzet y Adam conciben de este modo la ciudad higiénica modelo:

La vemos edificada—dicen—sobre una ladera con pendiente moderada; las calles principales son anchas, cuando menos de la altura máxima de las casas que la constituyan, orientadas de modo que sean fácilmente recorridas por los vientos dominantes. Las casas, poco altas y anchas, tendrán sus fachadas opuestas sobre dos calles paralelas orientadas para permitir la mejor y más duradera ventilación. Aire y sol en abundancia por todas partes. De distancia en distancia calles perpendiculares á la dirección principal aseguran las comunicaciones, reservándose parcelas para la erección de monumentos públicos y emplazamiento de parques, jardines, deportes, etc., sin perjuicio de poseer, además, en sus hermosos alrededores, de grandes parques, espesos bosques y alturas frondosas fácilmente accesibles. Las calles y plazas están asfaltadas ó entarugadas; el barro y el polvo son casi desconocidos, y el ruido, amortiguado por los bandajes de caucho, no molesta á los habitantes. Suficiente número de mingitorios y water-closets públicos evitan la suciedad en calles poco concurridas; las basuras se recogen en cajas cerradas, y sin tener contacto con el ambiente son conducidas á los hornos de incineración. Las industrias no pueden establecerse dentro de la ciudad, por lo que ésta se ve libre de humos y de aguas sucias. Los servicios municipales, las fábricas de gas, electricidad, calefacción central, distribución de frío á domicilio, mataderos, cámaras frigoríficas etc., se hallan situadas en los alrededores. Las casas no necesitan chimeneas, pues cocinan por medio de la electricidad. El agua destinada á la bebida es abundante, fresca y de pureza absoluta, pues procede de manantiales ó de pozos artesanos. Una red de alcantarillas sabiamente establecida evacua rápidamente los detritus de la ciudad, arrastrados por una corriente de agua constante y abundante... En esta ciudad ideal, sólo se morirá por vejez avanzada.

NUÉVA PIEDRA ARTIFICIAL.—Según leemos en la *Revue générale de Céramique, Verrerie, Chauffage*, se ha obtenido patente en Francia para la fabricación de piedra constituida mezclando 60 partes de escorias pulverizadas, 10 partes de carbón, 16 de magnesia calcinada y 10 de cloruro de magnesio, con ó sin adición de arena, aceite ó sustancias colorantes. El cloruro de magnesio es disuelto en agua, agregando en seguida la magnesia y vertiendo la mezcla sobre las escorias. Se agita el conjunto durante 30 minutos, al cabo de los cuales la composición es ya susceptible de moldearse en la forma conveniente.

PUENTES DE ACERO DE NIQUEL.—En Alemania se está empleando, en la construcción de puentes, el acero de níquel. La innovación se inició hace cuatro años en el puente sobre el río Elba (1908), donde tan sólo aplicóse este metal en la construcción de las piezas sometidas á más fuertes presiones. Más tarde se empleó en la fabricación de los tirantes de un puente de 30 metros atravesado por el ferrocarril de Oberhausen-Dorsten (1910). Estos tirantes tenían una altura de 5 metros. En Kiel se volvió á emplear el acero de níquel para los tirantes de un puente colgante de más de 100 metros de largo. La estructura para un ferrocarril de doble vía sobre el canal Rhin-Herne, cerca de Oberhausen, fue construida recientemente, usándose acero de níquel; tiene esta estructura 60 metros de largo y 7 de profundidad, habiéndose empleado una aleación de 2 á 2 y medio por 100 de níquel.

LOS TERREMOTOS DESDE EL PRINCIPIO DE LA ERA CRISTIANA.—El sabio inglés Milne acaba de publicar un catálogo general de los terremotos á partir del principio de la Era Cristiana. Eliminando las pequeñas sacudidas irregulares que, por lo general, son réplicas de temblores de tierra de intensidad notable, el autor llega á un total de más de 4,000 terremotos.

Hasta el año 650 cuenta 91, ó sea 7 cada 50 años. De 650 á 1650, el total es de 1099, ó sea poco más de un cataclismo por año. De 1650 á 1850 el número pasa á 11

por año, pero de 1840 á 1849 el término medio anual es de 18, y llega á 31 para el período 1850-1859.

Es evidente que hasta los tiempos modernos esta estadística ha de presentar grandes lagunas, pero puede admitirse que, á partir de 1850, no nos ha sido desconocido ningún terremoto de mediana intensidad. Así, pues, desde 1850 á 1899 se cuentan 1521 sacudidas y la diferencia entre las máximas y las mínimas anuales no excede del 2º8 por 100 del total.

La actividad sísmica mundial ha sido, pues, sensiblemente constante durante la mitad del pasado siglo. ¿Sucedió anteriormente lo mismo? El caso particular del Japón permite por lo menos suponerlo, pues según resulta de la estadística de los terremotos producidos en el Imperio durante los siete últimos siglos, el término medio es de 48 por año y la diferencia por medios siglos no excede del 9,5 por 100 del total.

INCINERACIÓN DE LAS BASURAS EN HOLANDA.—En Leyde (Países-Bajos) está montándose una instalación completa para la incineración de las basuras.

LOS ACCIDENTES DE CAMINOS DE HIERRO EN EL MUNDO.—En la actualidad existen en el mundo 950,000 kilómetros de caminos de hierro. El número de viajeros considerado para un recorrido de un kilómetro alcanzó en 1908 las cifras siguientes en los principales países del continente europeo:

| | |
|---------------------------|----------------|
| Alemania | 30.500.000.000 |
| Austria Hungría | 10.000.000.000 |
| Rusia | 19.000.000.000 |
| Francia | 13.000.000.000 |

En junto 73 miles de m.

En los Estados Unidos el total es de 45.900.000.000. Las cifras siguientes se refieren al número de accidentes sobrevenidos en el curso de 1908:

| VIAJEROS | | | |
|---|---------|------------|---------|
| | Muertos | Proporción | Heridos |
| Alemania, Rusia, Austria, Francia | 361 | 0.0052 | 2494 |
| Estados Unidos | 610 | 0.132 | 13.041 |

Como se ve, América bate también el record.

CANAL DE BUENOS AIRES.—Muy en breve van á emprenderse los trabajos para hacer mayor la profundidad del Canal de Buenos Aires, con el fin de permitir el paso de los navíos de mayor tonelaje.

CONSTRUCCIÓN DEL TRANSCAUCÁSICO.—La decisión tomada por el Emperador de Rusia en marzo último de proceder, con la mayor rapidez posible y por cuenta del Estado, á la construcción del ferrocarril Transcaucásico, que debe disminuir el recorrido entre Tiflis y Rusia Central y por consiguiente el oeste de Europa, en 960 kilómetros, constituye, en la historia del Cáucaso, un acontecimiento de la más alta importancia.

Bastará saber que esta cuestión, sometida á estudio desde hace más de cuarenta años, parecía, después de numerosas controversias, haber quedado relegada al olvido, para comprender toda la importancia que se da á la construcción de una vía férrea que, simplificando extremadamente las comunicaciones con Persia y la Turquía asiática, está destinada no solamente á jugar un importante papel sobre el desarrollo económico del Cáucaso, sino á facilitar enormemente las relaciones comerciales entre el Oriente y el Occidente.

La Transcaucasia, olvidada hasta entonces á pesar de las riquezas incalculables que posee en las profundidades de su suelo, comienza á dar pruebas de una vitalidad desproporcionada con sus medios financieros y su corta red de vías férreas. Una extensión de territorio de 300,000 kilómetros, formando la Transcaucasia, posee una red férrea de 1900 kilómetros. Tiflis, cuya población ha doblado en quince años y que se eleva en la actualidad á 320,000 habitantes, es hoy el verdadero centro comercial y administrativo del Cáucaso. Muchas ciudades de Rusia, de una población más importante, envidian su tendencia á convertirse rápidamente en una ciudad moderna.

Investigaciones geológicas ejecutadas en el curso del pasado otoño por técnicos del país y extranjeros por encargo del Gobierno, han establecido la necesidad de poner en comunicación Vladicaucazo ó un punto próximo á Tiflis por una vía férrea de 190 kilómetros aproximadamente, con un túnel de 23 kilómetros, evaluándose su coste aproximado en 40 millones de rublos. Tomando como base la duración de los trabajos del Simplón, cuéntase tener lista la línea en ocho años.

Sección Bibliográfica

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

- Aleaciones cerio-estaño.—Revue de Métallurgie, agosto, París.
- Acero—Bronceado del.—La Science Pratique, julio 1912. Vevey (Suiza).
- Aluminio.—Limpieza y pulimento del.—La Science Pratique, julio 1912. Vevey (Suiza).
- Automóviles.—Cambio de velocidad hidráulica para.—Le Génie Civil, 29 de junio, París.
- Aire.—Resistencia dieléctrica del.—Proceedings of the American Institute of Electrical Engineers, junio, New-York.
- Aisladores para líneas de altas tensiones.—Contribución al estudio de los.—La Revue électrique, número 204, París.
- Aerómetro de inmersión total (un nuevo).—La Nature, n.º 2038, París.
- Aparato calculador eléctrico.—Engineering, n.º 1452, Londres.
- Aparatos para moldear.—Engineering, n.º 2425, Londres.
- Aleaciones cobre-estaño.—Propiedades eléctricas.—Revue Industrielle, n.º 29, París.
- Aleaciones de platino y de aluminio.—Revue Industrielle, n.º 30, París.
- Acero al molibdeno por medio del horno eléctrico.—Producción directa del.—Revue Industrielle, número 31, París.
- Acido sulfúrico.—Sobre un procedimiento nuevo y fácil de purificación del.—Gazzetta Chimica Italiana, 30 de mayo, Roma.
- Aire.—La resistencia dieléctrica del.—Proceedings of the American Institute of Electrical Engineers, junio, New-York.
- Ataque químico en los metales.—Notas sobre la posibilidad del.—Zeitschrift für angewandte Chemie, tomo XXV, n.º 24, Leipzig.
- Arsénico, antimonio y otros metales con algunas aplicaciones en los estudios toxicológicos.—La separación del.—The Analyst, n.º 435, Londres.
- Aleaciones molibdeno-níquel, manganeso-talio y de calcio con magnesio, talio, plomo, cobre y plata.—Revue de Métallurgie, agosto, París.
- Aleaciones.—Variaciones de la duración del sonido de las mismas en función de la temperatura.—Revue de Métallurgie, agosto, París.
- Aluminio.—La industria del.—Revue de Métallurgie, agosto, París.
- Bombas de aire comprimido.—Metallurgical and Chemical Engineering, n.º 5, vol. X, New-York.
- Bombas centrifugas.—Engineering, n.º 2427, Londres.
- Bombas centrifugas.—Engineering, n.º 2423, Londres.
- Cocina á vapor (la).—La Nature, 2043, París.
- Cocina eléctrica (la).—La Nature, n.º 2038, París.
- Cojinete de impulsión.—Engineering, n.º 1425, Londres.
- Cadenas de propulsión silenciosa.—Engineering, n.º 1423, Londres.
- Calibrador de presión.—Engineering, n.º 2423, Londres.
- Calderas tubulares.—Engineering, n.º 2425, Londres.
- Corriente en los tubos de agua. Manera de calcularla.—Power, n.º 23, vol. 35, New-York.
- Conexiones de conmutadores.—Power, n.º 24 vol. 35, New-York.
- Carbono sobre las propiedades mecánicas de las aleaciones de hierro y de manganeso.—Influencia del.—Revue de Métallurgie, agosto, París.
- Carbono en el níquel.—Sobre la solubilidad del.—Revue de Métallurgie, julio, París.
- Cobre.—Amalgama de.—Revue de Métallurgie, julio, París.
- Carbono necesario para la reducción directa en los altos hornos.—Determinación del.—Revue de Métallurgie, julio, París.
- Cobre.—Polvos para dorar el.—La Science Pratique, julio 1912. Vevey (Suiza).
- Carbones líquidos.—La Science Pratique, julio. Vevey (Suiza).
- Coloides y cristales dobles.—Química de los.—Zeitschrift für Chemie und Industrie der Colloide, junio Leipzig.
- Cálculo electrofórmico: el radio y el horno térmico.—Simplificación del.—Proceedings of the American Institute of Engineers, junio, New-York.
- Caucho. Contribución al estudio de la química del.—Zeitschrift für Chemische und Industrie der Colloide, junio, Leipzig.
- Cemento armado.—Métodos de cálculo del.—La Technique Moderne, 1.º agosto, París.
- Coches automóviles.—Algunos ensayos especiales sobre los.—Revue de Mécanique, tomo XXXI, n.º 1, París.
- Cobre.—Método de determinación del oxígeno en el.—Revue de Métallurgie, agosto, París.
- Calorías.—A propósito de.—Revue de Métallurgie, julio, París.
- Diafragmas telefónicos.—La vibración de los.—Proceedings of the American Institute of Electrical Engineers, junio, New-York.
- Dióxido de azufre (extracción del).—Metallurgical and Chemical Engineering n.º 5 vol. X, New-York.
- Electrodos.—Sobre la polarización de los.—Revue Industrielle, n.º 33, París.
- Engrasadores Bosch.—Los.—Revue Industrielle, n.º 33, París.
- Enfriamiento por agua (sistema de).—Power, n.º 24, vol. 35, New-York.
- Ferroulano.—Análisis del.—Revue de Métallurgie, julio, París.
- Fundición en el horno eléctrico.—Obtención de la.—Revue de Métallurgie, julio, París.
- Fundición.—Materiales y útiles mecánicos de la.—Technique Moderne, 1.º de julio, 1912, París.
- Frenos de cuerda. Construcción y dibujo.—Power, n.º 22, vol. 35, New-York.
- Frotamientos.—Medida de los.—Revue Industrielle, n.º 31, París.
- Fundición con el chorro de arena.—Limpieza de la.—Revue Industrielle, n.º 32, París.
- Fósforo rojo.—Contribución al estudio del.—Berichte der deutschen Chemischen Gesellschaft, 8 de junio, Berlín.
- Ferro-silicio y sus causas probables.—Explosiones del.—Revue de Métallurgie, agosto, París.
- Gases (purificación eléctrica de los).—Metallurgical and Chemical Engineering n.º 5, vol. X, New-York.
- Generadores de gas (deterioros en los).—Power, n.º 24, vol. 35, New-York.
- Galvanómetros a la vibración.—Características y aplicaciones de los.—Proceedings of American Institute of Electrical Engineers, junio, New-York.
- Gelatina.—Fabricación de la.—The Journal of Industrial and Engineering Chemistry, vol. IV, n.º 6, Easton.
- Hornos eléctricos.—Metallurgical and Chemical Engineering, n.º 5, vol. X, New-York.
- Hornos eléctricos (procedimiento de los).—Metallurgical and Chemical Engineering, n.º 5, vol. X, New-York.
- Hierros fundidos (nuevos procedimientos para el endurecimiento de los).—Engineering, n.º 2427, Londres.
- Hierro cromado.—Puntos críticos y de estructura.—Revue de Métallurgie, julio, París.
- Hierro galvanizado.—Estudio sobre la estructura del.—Revue de Métallurgie, julio, París.
- Hierro.—Bronceado del.—La Science Pratique, julio 1912. Vevey (Suiza).
- Horno eléctrico.—El.—Proceedings of the American Institute of Electrical Engineers, junio, New-York.
- Hierro galvanizado.—Estructura del.—The Journal of Industrial and Engineering Chemistry, vol. IV, n.º 6, Easton.
- Hierro y carbono.—Investigaciones sobre las aleaciones de.—Revue de Métallurgie, agosto, París.
- Intoxicación profesional en la industria química.—The Journal of Industrial and Engineering Chemistry, vol. IV, n.º 6, Easton.
- Ionización por choques y la chispa eléctrica (la).—La Nature, n.º 2039, París.
- Lámparas de arco (cuidado y manejo de las).—Power, n.º 22, New-York.
- Locomotora con motor Diesel.—La Nature, n.º 2039, París.
- Locomóviles de petróleo.—Engineering, n.º 2426, Londres.
- Lubrificantes (máquina para ensayar).—Engineering, n.º 2426, Londres.
- La destilación continua de la hulla por el procedimiento Woodall-Ducham.—La Revue de Chimie Industrielle, n.º 371, París.
- Lámpara de mercurio para el análisis cuantitativo fotoquímico en el ultravioleta.—Zeitschrift für physikalische Chemie, 11 de junio, Leipzig.
- Luz.—Sobre las acciones químicas de la.—Zeitschrift für Physikalische Chemie, junio, 11, Leipzig.
- Locomotoras de aire comprimido.—Cálculo de las dimensiones principales de las.—Revue de Mécanique, tomo XXX, n.º 6, París.
- Lingotes de hierro.—Nuevo procedimiento de colada.—Revue de Métallurgie, julio, París.
- Microscopio estereoscópico.—Nuevo.—Revue Industrielle, n.º 30, París.
- Máquina horizontal para taladrar.—Revue Industrielle, n.º 33, París.
- Materiales.—Sobre la medida de los grandes esfuerzos en el ensayo de los.—Revue de Métallurgie, agosto, París.
- Metales blancos.—Método de análisis rápido y preciso de los.—Revue de Métallurgie, julio, París.
- Motores de combustión interna.—Estudio teórico del rendimiento térmico de los.—Revue de Mécanique, tomo XXX, n.º 6, París.
- Metales para cojinetes.—Investigaciones sobre los.—Revue de Métallurgie, julio, París.
- Máquinas para cortar carbón.—Engineering, n.º 1425, Londres.
- Minas (para quitar el polvo en las).—Engineering, n.º 2425, Londres.
- Máquina heladora.—Engineering, n.º 2423, Londres.
- Máquina para hacer roscas en los tubos.—Power n.º 22, New-York.
- Motocicleta de cadena libre.—La Nature, n.º 2043, París.
- Metales porosos (los).—La Nature, n.º 2041, París.
- Motor de viento (un nuevo).—La Nature, n.º 2040, París.
- Motor unifásico Knight.—Engineering, n.º 3426, Londres.
- Máquina para romper lingotes de hierro.—Engineering, n.º 2426, Londres.
- Motores de combustión interna.—Engineering, n.º 2426, Londres.
- Máquina de percusión y rotativa para la perforación de pozos.—Engineering, n.º 2427, Londres.
- Nuevos trabajos de la Sociedad Marconi.—Engineering, n.º 2426, Londres.
- Oxígeno en los hierros y aceros.—Dosificación del.—Revue de Métallurgie, julio, París.
- Ozono en la luz ultravioleta.—Descomposición del ozono.—Zeitschrift für Physikalische Chemie, 11 de junio, Leipzig.
- Óxido de hierro y los gasógenos.—La reducción del.—Revue de Métallurgie, julio, París.
- Ondas hertizianas.—Influencia de las radiaciones solares sobre la propagación de las.—La Revue électrique, n.º 204, París.
- Pastas cerámicas para porcelana en particular.—La Ceramique, n.º 294, París.
- Pintura gris para planchas.—La Science Pratique, julio, Vevey (Suiza).
- Potasa en la agricultura.—La.—Revue Industrielle, n.º 30, París.
- Pulverizadores de agua.—Revue Industrielle, n.º 33, París.
- Piedra en la industria.—El trabajo mecánico de la.—Revue de Mécanique, tomo XXXI, n.º 1.—París.
- Pilas de selenio.—Nuevas.—Elektrochemische Zeitschrift, tomo XIX, n.º 3, Berlín.
- Preparaciones anatómicas transparentes.—La Nature, n.º 2039, París.
- Reacción.—Investigaciones sobre la velocidad de.—Gazzetta Chimica Italiana, 30 de mayo, Roma.
- Restitución fotográfica y microfotográfica de los precipitados metálicos electrolíticos.—Elektrochemische Zeitschrift, tomo XIX, n.º 3, Berlín.
- Rueda dentada reguladora de la presión hidráulica.—Engineering, n.º 2426, Londres.
- Resistencia del aire (nuevos experimentos de Eiffel sobre la).—La Nature, n.º 2039, París.
- Rectificadores de corrientes alternas.—Engineering, n.º 2425, Londres.
- Sales de potasa en la industria.—Empleo de las.—Revue Industrielle, n.º 31, París.
- Soldadura autógena de los aceros y de la fundición.—Revue Industrielle, n.º 30, París.
- Silicatos por el calcio metálico.—Reducción de los.—Zeitschrift für angewandte Chemie, tomo XXV, n.º 24, Leipzig.
- Soldadura autógena.—La.—Revue de Métallurgie, agosto, París.
- Silico-calcio.—Tratamiento de los aceros por el.—La Technique Moderne, 1.º agosto, París.
- Solidificación de las mezclas de silicatos fundidos.—Sobre el modo de.—Revue de Métallurgie, agosto, París.
- Soldadura eléctrica.—Revue de Métallurgie, julio, París.
- Sulfato de cinc.—Acción de las altas temperaturas sobre el.—Revue de Métallurgie, julio, París.
- Turbinas (materiales para las paletas de las).—Engineering, n.º 2427, Londres.
- Telegrafía sin hilos en los Estados Unidos (la).—La Nature, n.º 2040, París.
- Telegrafía sin hilos al alcance de todo el mundo (la).—La Nature, n.º 2042, París.
- Tornillos (herramienta para la extracción de).—Engineering, n.º 1425, Londres.
- Turbinas á vapor por el empleo de los «discos de escape».—Aumento del rendimiento de las.—Revue de Mécanique, tomo XXX, n.º 6, París.
- Turbinas á vapor.—Nota sobre las.—Revue de Mécanique, tomo XXX, n.º 6, París.
- Teidos de algodón.—Blanqueo de los.—La Science Pratique, julio, Vevey (Suiza).
- Transmisiones por cuerdas para laminadores modernos.—Tipos de.—Revue de Métallurgie, julio, París.
- Tungsteno metálico y algunas de sus aplicaciones.—Proceedings of the American Institute of Electrical Engineers, junio, New-York.
- Vapor.—Fluidez y presión del.—American Chemical Journal, tomo XLVII, n.º 3, Baltimore.
- Vacio.—El.—Proceedings of the American Institute of Electrical Engineers, junio, New-York.
- Vapor.—Conductibilidad del.—Revue Industrielle, n.º 32, París.
- Vapor de agua.—Nuevas fórmulas para el cálculo de la presión de saturación del.—Zeitschrift für Physikalische Chemie, 11, junio, Leipzig.
- Vanadio y carbono (Relación química y mecánica del).—Engineering, n.º 1423, Londres.

Procedimientos industriales

Volatilización y fusión del carbono

El carbono es el único de los cuerpos hasta el día conocidos que no ha podido ser fundido. El arco eléctrico permite, no obstante, alcanzar temperaturas suficientemente elevadas para, en un horno eléctrico, volatilizar el carbono.

El punto de volatilización del carbono debe acercarse á 37°50', que es precisamente la temperatura máxima que se ha podido observar en el cráter positivo de un arco eléctrico. No se puede evidentemente pensar en volatilizar el carbono más que en el seno de una atmósfera compuesta de un gas relativamente inerte con relación al carbono: el ázoe, por ejemplo.

Si se hace surgir el arco eléctrico en una atmósfera de ázoe compruébase que, al cabo de cierto tiempo, las paredes del horno se han recubierto de un polvo negro fino compuesto de carbono amorfo. Si se aumenta la presión en el horno, llevándola por ejemplo á 35 kilogramos, obsérvanse los interesantes hechos que siguen:

1.º Como era de esperar, la resistencia aumenta considerablemente á la par que la presión y, para una presión de 40 kg. y una diferencia de potencial de 60 voltios, no se mantiene el arco más que si los electrodos se hallan casi en contacto, á una distancia de dos milímetros aproximadamente.

2.º Las paredes frías del horno se cubren de un polvo impalpable de carbono. En este polvo se observa la presencia de puntos brillantes, que parecen ser carbono en estado de grafito.

3.º El carbón positivo da muestras de reblandecimiento y de fusión muy caracterizadas.

4.º El carbón negativo no ha sufrido fusión; pero se ha efectuado un abundante transporte de carbono del positivo al negativo, y la materia de este modo acumulada en la punta del carbón negativo ha sido aglomerada por la fusión, tomando el aspecto del grafito.

La diferencia entre los dos depósitos de carbono sobre las paredes frías del horno ó sobre el extremo caliente del carbón negativo, parece probar con evidencia que el carbono ha sido volatilizado, comparando este resultado con fenómenos análogos observados con metales usuales; el cinc, por ejemplo.

Cierto es que la temperatura de un arco eléctrico, surgiendo entre dos electrodos, no puede ser más elevada que el punto de volatilización de la materia de estos electrodos. Para elevar la temperatura del arco precisa, pues, hallar una materia menos volátil que el carbono, ó bien poner los electrodos en condiciones de temperatura tales que la de volatilización del carbono resulte aumentada.

De todos los medios físicos conocidos, solamente la presión es susceptible de elevar la temperatura de volatilización de un cuerpo. Se ha observado este efecto para el yodo y el arsénico y también con el carbón de retorta, que sirvió de electrodo en el experimento indicado.

El aumento de presión en el medio gaseoso ambiente puede además obrar de un modo eficaz sobre la temperatura del arco. Hemos visto que la resistencia eléctrica del gas aumenta considerablemente con la presión: para mantener el arco es necesario aproximar considerablemente los electrodos, de donde resulta un desprendimiento de la misma cantidad de energía en un espacio más restringido, y por consiguiente obtención de una temperatura más elevada.

El aparato empleado por el autor estaba constituido por una bomba de acero de 10 cm. de diámetro interior y 25 centímetros de altura. El electrodo positivo, de carbón de retorta, estaba fijo en la parte inferior de la bomba. El electrodo negativo, de carbón aglomerado, era sostenido por

un anillo de hierro, penetrando á través de una guarnición aislante en el interior de la bomba. La corriente era continua y de 110 voltios, 30 de los cuales eran absorbidos por una resistencia líquida. La intensidad máxima era de 35 amperios.

Nada impediría, *a priori*, construir aparatos más resistentes, susceptibles de hacer surgir el arco eléctrico bajo presiones de 150 á 200 atmósferas. Bajo estas fuertes presiones, la destilación del carbono permitiría quizá obtener este elemento bajo estados físicos aún no obtenidos en el laboratorio ni industrialmente.

El arco eléctrico no es el único manantial de temperaturas elevadas que permite volatilizar el carbono. Las reacciones aluminotérmicas suministran desprendimientos de calor considerables, que permiten obtener en el estado fluido los óxidos más refractarios. Haciendo volver á obrar el aluminio sobre ciertos compuestos, puede provocarse la formación de carbono naciente á muy alta temperatura y bajo presión. De este modo, la reacción representada por la ecuación:

$$\text{ClO}^3\text{K} + 3\text{Al}^2 + 3\text{CO}^3\text{Mg} = 3\text{Al}^3\text{O}^3 + \text{KCl} + 3\text{MgO} + 3\text{C},$$

realizada en una retorta *ad hoc*, da una masa de aluminato de magnesia fundido y de carbono amorfo.

Añadiendo á la masa una proporción conveniente de una mezcla de clorato de potasa y azufre, y operando en recipiente cerrado, obtiéndose un desprendimiento abundante de vapor de agua y gas carbónico, y de ahí una fuerte elevación de presión. El carbono que nace á estas temperaturas y bajo estas presiones elevadas hállase en estado de grafito.

El experimento ha sido realizado con pequeñas cantidades de materia (10 á 20 gr.).

Según la teoría generalmente admitida, el diamante es de origen volcánico. No se ve, en efecto, qué fenómeno que no sea un fenómeno volcánico habría podido suministrar la temperatura y la presión enorme que parecen ser necesarias para la formación del diamante. El descubrimiento de diamantes microscópicos en el hierro meteórico y los célebres experimentos de Moissan, tienden á corroborar esta opinión. Existe, pues, fusión bajo presión.

Con el objeto de ver si podría haber cristalización por sublimación, sería interesante renovar los experimentos precedentemente descritos empleando medios más poderosos; construyendo, por ejemplo, un horno eléctrico suficientemente resistente para poder establecer presiones de 150 á 200 kg. por cm.²

Procedimiento para la preparación de una masa de celuloide y vidrio

Esta materia posee, hasta cierto grado, la propiedad del vidrio, y además las del celuloide, por lo que se presta á infinidad de aplicaciones industriales.

Prepárasela haciendo hervir, en una solución acuosa concentrada de silicato de sosa, potasa y cualquier otro silicato soluble en el agua, celoidina fresca cortada en pequeños fragmentos ó en virutas hasta que la solución se halle lo más posible saturada de las partes solubles de dicha celoidina. Ésta constituye en sustancia una masa gelatinosa obtenida de una solución purificada ó clarificada de algodón-pólvora por eliminación del éter (Hagers, «Pratique pharmaceutique»); disuélvese fácilmente en las soluciones acuosas de silicatos alcalinos y puede ser transformada en celuloide por una adición de alcanfor. Prolóngase la ebullición del líquido durante un corto período de tiempo, y se añade á la solución un óxido metálico que tenga gran afinidad por el ácido silícico y algo soluble, cuando

menos en agua; de preferencia óxido de magnesia ó de plomo (PbO), y en caso necesario óxido de calcio, según que se quiera obtener más ó menos dureza. Conviene igualmente hacer hervir en la solución polvo de cuarzo, con el fin de que sus álcalis libres se alíen lo más completamente posible. Púedese en caso de necesidad hacer hervir en la solución una resina cualquiera, de preferencia el copal, resina de Dammar, cola, gelatina, etc., particularmente si se quiere dar más brillantez á la capa.

Esta solución puede, una vez fría, emplearse para pintar ó impregnar objetos de madera, metal ó piedra: se cubre los objetos pintados ó impregnados, una vez seca la capa, con alcanfor disuelto en alcohol, ó bien se les sumerge y baña en esta solución, de suerte que la celoidina existente en el disolvente se transforme en celuloide y la capa, ó la materia de impregnación, forme una mezcla íntima de vidrio y celuloide, que posee en cierto grado las propiedades de ambas sustancias.

Es interesante hacer notar que el líquido viscoso de este modo producido puede ser diluído con agua hasta cierto grado, sin que la celoidina se separe.

Púedese producir con este líquido, á voluntad, por adiciones de minerales apropiados, objetos de utilidad ó colores y masas.

Si se quiere efectuar la fijación de una capa ó una impregnación de esta naturaleza, se empapa primero una solución de un óxido metálico alcalino ó se baña, y esta fijación previa es en tal caso seguida de una segunda fijación con un ácido apropiado, preferentemente ácido silico-fluorhídrico. Si bien algunas de las sustancias mencionadas—el óxido de magnesia, por ejemplo—es muy poco soluble en agua (una parte en 50.000 partes de agua), sufren no obstante con el silicato alcalino una reacción y eliminan los álcalis de sus combinados.

Se emplea la solución acuosa de óxidos metálicos alcalinos y de fluosilicio de hidrógeno, preferentemente muy diluída. Esta fijación previa y ulterior aumenta considerablemente la dureza de la capa y favorece al propio tiempo la separación de los álcalis bajo forma de polvo, que se puede hacer desaparecer sin que quede vestigio alguno ni mancha de ninguna especie.

Estas capas ó impregnaciones pueden emplearse para muchos usos desde el punto de vista técnico y pueden moldearse con la solución descrita objetos de utilidad que, por consecuencia de la acción mútua de la celoidina y del alcanfor, reúnen perfectamente las propiedades del vidrio y las del celuloide.

Procedimiento de fabricación de una sustancia elástica inatacable por los ácidos, incombustible é impermeable

Esta sustancia puede ser utilizada especialmente para recubrir objetos de una capa aislante protectora, sean éstos de madera, metal, barro cocido, cemento, etc., etc.

El procedimiento consiste en mezclar carbonato de cal, preferentemente creta ó amianto ó su equivalente, con silicato de potasa ó de sosa, y éste con adición ulterior de un ácido ó de una combinación ácida, en proporción tal que se obtenga una masa plástica ó bajo forma de lechada. Es importante que el silicato empleado (silicato doble) encierre un exceso de álcalis. El ácido (ó la combinación ácida) introducido en la masa favorece el endurecimiento, que se completa ulteriormente, cuando la masa es expuesta á la acción del ácido carbónico de la atmósfera.

Cuando la masa debe ser empleada para cubrir objetos

de una capa protectora, píntase con ella los objetos en cuestión ó se aplica sobre ellos la masa en capa de espesor conveniente, después de lo cual expónense los objetos á la acción del aire atmosférico al mismo tiempo que se les calienta eventualmente y con precaución. Después de un corto reposo, la capa se ha endurecido y forma á la sazón un revestimiento muy duro á la vez que elástico, que se adhiere de un modo perfecto al objeto. Este revestimiento es incombustible y resiste la acción del agua fría lo mismo que la del agua caliente, é incluso la de los ácidos, lo mismo fríos que en ebullición, diluídos ó concentrados.

Las proporciones que deben observarse entre los diversos elementos constitutivos de la mezcla, lo mismo que la manera de aplicar la capa sobre los objetos serán determinadas en cada caso particular según la aplicación del producto. Como ya hemos indicado, la aplicación de éste puede hacerse pintando simplemente.

Habida cuenta que el producto, por sí mismo, es elástico, los objetos que pueden recubrirse no hay inconveniente sean muy delgados, é incluso pueden ser hechos enteramente de la masa descrita.

Puede aplicarse especialmente sobre cacerolas y marmitas de metal ó barro cocido, en sustitución del esmalte ordinario ó barato.

Goma y caucho en bruto y procedimiento de fabricación

En el vasto dominio de la técnica, por ejemplo en las ruedas de fricción y en los bandajes neumáticos, la resistencia al frotamiento de la superficie superior del cuerpo de fricción, consistente en goma ó caucho, es suficiente para las condiciones generales del trabajo, pero no cuando las fatigas hácense muy extraordinarias. No es siempre factible, como en los bandajes neumáticos, remediarlo haciendo uso de dispositivos especiales para evitar el frotamiento.

De acuerdo con los datos del presente invento, se fabrica goma ó caucho bruto de tal suerte que en la misma se encuentran repartidos pequeños granos de sílex ó piedra molida.

Con el fin de obtener una seguridad de acción durable de los cuerpos en fricción preparados con esta nueva materia, débese emplear una que sea resistente al calor, al frío y la humedad y que ofrezca gran dureza y se mezcle íntimamente con la goma ó caucho, sin modificarse esencialmente por la vulcanización. La cualidad requerida en el último término inclúyese en la relativa á la resistencia al fuego. Una clase de piedra pedernal susceptible de ser molida ó pulverizada responde á estas exigencias. Con ella se obtienen granos generalmente de aristas vivas no redondeadas. Púedese elegir en consecuencia, según el objeto que se persiga, por ejemplo si se trata de bandajes neumáticos ó por el contrario de ruedas de fricción, el tanto por 100 de la masa de materia que ha de incorporarse al caucho, á la vez que el grueso de estos granos. Natural es que en la mayor parte de los casos domine la proporción de caucho, y que la masa por incorporar no sea mayor del 30 por 100 en peso del total mezclado, y después que por amasado se ha operado el reparto regular de la masa mineral en la goma ó caucho reblandecido por el calor, la masa es vulcanizada por los métodos ordinarios.

La unión íntima entre el caucho y los granos de pedernal incorporados comienza generalmente al producirse la vulcanización. La materia, después del caldeo necesario, no contiene poros en que pueda introducirse la humedad, la cual destruiría poco á poco, desde el interior al exterior, la materia y todo lo que la misma pudiese contener.

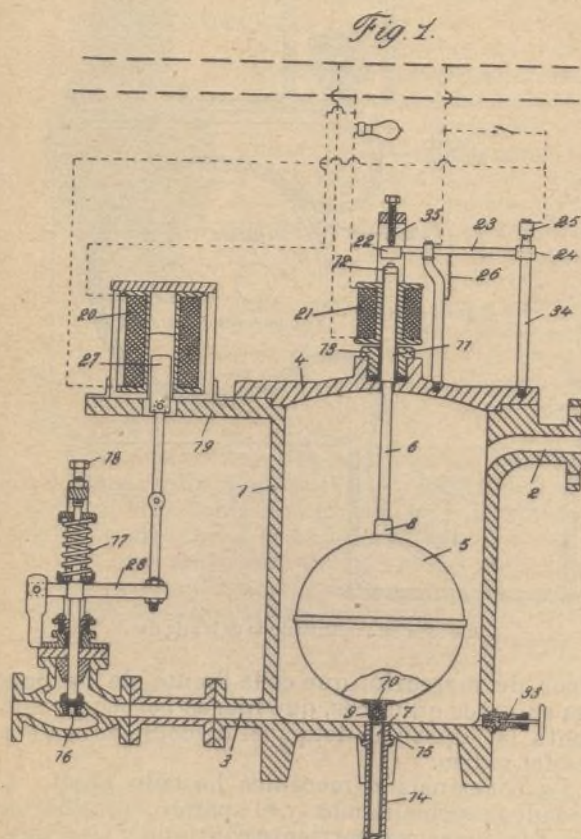
Sección de Inventos modernos

Purgador eléctrico de agua condensada

Muchas y muy importantes son las pérdidas que ocasionan los purgadores en las grandes fábricas, y muchos los sistemas empleados para evitarlas, ó por lo menos para disminuirlas. Para establecer una comparación aproximada y dar á conocer la importancia de estos aparatos, que muchos tienen como secundarios, en el funcionamiento de una máquina y en general de una instalación, intercalaremos en este artículo las pérdidas de vapor en un condensador *Sulzer*. Este condensador (según ensayos), trabajando con vapor recalentado á 300 C. y 12 atmósferas de presión, ocasionaba una pérdida por minuto de 380 gramos, ó sea unos 547 kilogramos por día. Si el carbón empleado para la producción del vapor es Cardiff de á 40 pesetas tonelada, y admitiendo

rior una válvula 33, que se gradúa á mano para saber si la caja contiene agua ó no.

Puesto en función el aparato, al subir la boya 5, la varilla 6 sube por el tubo 11, y al llegar á la altura calculada de antemano, la inducción del electroimán 21 atrae el extremo 22 de la palanca 23, estableciendo los contactos 24 y 25 y cerrando en consecuencia el circuito del electroimán 20.



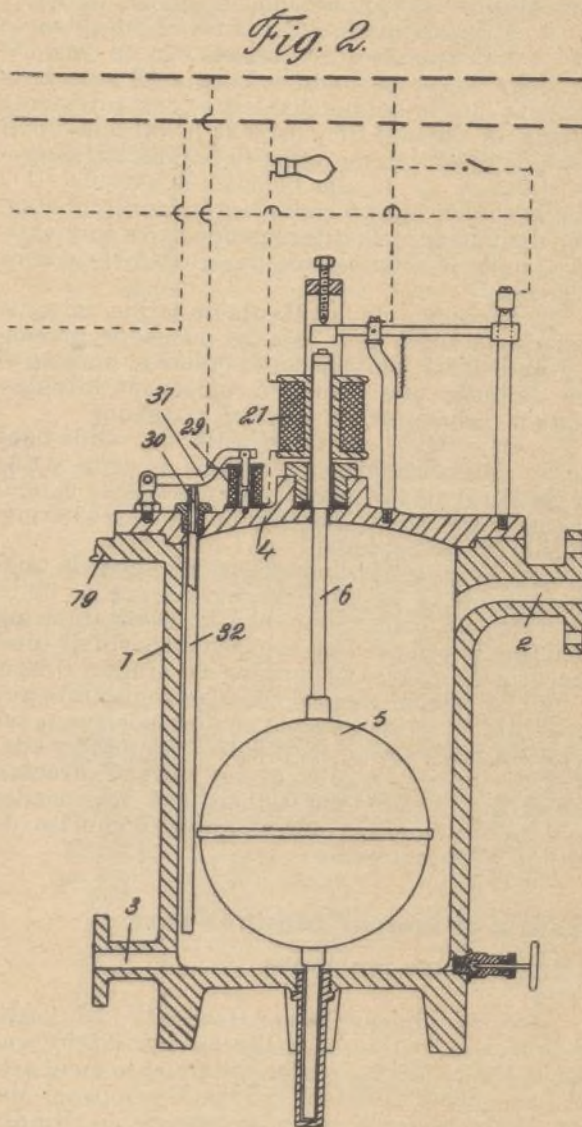
una evaporación de 8 kilogramos de carbón, tendremos:

$$\frac{547}{8} 4 = \text{pesetas por día,}$$

sin contar las pérdidas por purgas directas. Cada año, pues, las pérdidas ocasionadas por un purgador, serán de 985 pesetas. En una instalación de importancia fácil es suponer la existencia de algunos purgadores, y por lo tanto, fácil también comprender la necesidad de un aparato que evite estas pérdidas ó las reduzca á su menor grado.

Ernesto von Wild y Joaquín de Miquel, ingenieros, han estudiado á fondo este asunto, presentando por fin un purgador eléctrico combinado, cuya construcción podemos apreciar en los grabados que ilustran esta descripción.

La caja 1 del purgador tiene en su parte infe-



Puesto en función este electroimán, atrae el núcleo 27, el cual levanta la palanca 28 y abre la válvula 16, dejando salir el agua condensada contenida en la caja 1.

Al bajar el nivel del agua en la caja del purgador, baja la boya 5, disminuye la inducción producida por el imán 21, queda libre el extremo 22 de la palanca 23, la que adquiere la posición representada en la fig. 1 por la acción del muelle 26 y por la diferencia de peso de los brazos de la palanca se separan los contactos 24 y 25, abriendo en consecuencia el circuito del electroimán 20 y vuelve la válvula 16 á cerrarse como se indica en la figura 1. Estableciendo en los contactos 24 y 25 un puente combinado con un interruptor, se puede hacer funcionar á voluntad el electroimán 20 y estar abierta la válvula de salida 16 todo el tiempo que convenga.

En la fig. 1 se representa el esquema de la instalación eléctrica del aparato y en él se indica una lámpara intercalada en el circuito, para saber si pasa ó no corriente por el circuito del electroimán 21.

Si para esa comprobación no se considerase suficiente la instalación de la lámpara eléctrica, y se quisiese además evitar la acumulación de una cantidad excesiva de agua en la caja 1, se podría añadir al aparato la disposición indicada en la fig. 2, consistente en un electroimán 29 intercalado en el circuito del electroimán 21 y combinado con una válvula 30, actuada por la palanca 31. En la fig. 2 se representa la válvula 30 dispuesta en la tapa 4 del aparato y combinada con un tubo 32, que llega hasta el fondo de la caja. El paso de la corriente por la bobina mantiene constantemente actuada la palanca 31 y cerrada la válvula 30. Si dejase de pasar corriente por la bobina 29, la presión interior de la caja 1 abriría la válvula 30, y por ella saldría agua ó vapor, según las circunstancias, denunciando la interrupción de la corriente, y evitando la acumulación de agua en el interior de la caja 1.

La disposición de la válvula de salida del agua condensada fuera de la caja del purgador, presenta grandísimas ventajas en la práctica, pues en el caso de tener que revisar ó retocar las válvulas, se puede desmontar sin tocar el purgador.

La disposición de la válvula de salida hace que se halle constantemente llena de agua, y que por lo tanto no sufra las consecuencias de la temperatura del vapor, asegurando un cierre hermético sin pérdida alguna.

Para evitar la acción que podría tener la temperatura de la caja del purgador sobre las bobinas, éstas se construyen con hilos de aluminio desnudo, y pueden en consecuencia sufrir temperaturas de más de 400 grados sin ningún riesgo.

La disposición general del aparato permite que la válvula de salida de agua condensada pueda ser cerrada á una presión regulable á voluntad y además hace inútil el empleo de las purgas directas, suprimiendo totalmente las pérdidas ocasionadas por éstas que son tan considerables como las de un imperfecto purgador.

Aparato de marcha continua para el tiraje de los mariones

La Westinghouse Cooper Hewitt C.^o Ltd., acaba de poner á la venta una máquina automática que representa el último perfeccionamiento en el arte del tiraje eléctrico de los dibujos sobre papel Marión y caracterizada por el empleo de un cilindro giratorio de vidrio que encierra una fuente de luz, como se ve en el grabado que ilustra este artículo.

El cilindro se apoya en una serie de angostas correas que atraviesan los $\frac{3}{4}$ de su circunferencia y se arrollan en dos poleas, colocadas en la parte posterior. El rodillo inferior soporta el cilindro.

La fuente de luz consiste en dos lámparas de vapor de mercurio Cooper Hewitt muy potentes, que pasan con facilidad por el interior del cilindro, dando un alumbrado absolutamente igual y por consiguiente un tiraje uniforme, cualquiera que sea la longitud de los dibujos.

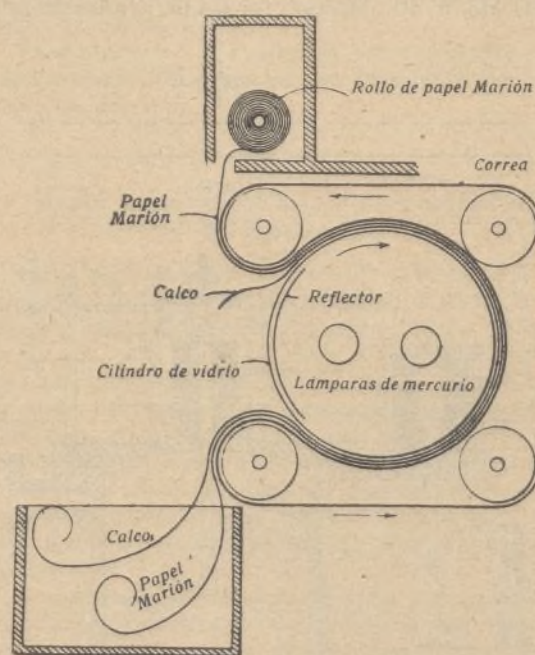
Para el empleo procédese como sigue:

Se dispone un rollo de papel sensibilizado en una caja situada en la parte superior de la máquina, que puede alimentarse asimismo con hojas sueltas. Se coloca el calco directamente sobre el cilindro, sin empleo de ningún guía, lo que constituye una de las características de la nueva máquina

y se aprecia suficientemente cuando se ha de reproducir viejos dibujos con los bordes arrollados ó replegados, que hay que extender planos sobre el cilindro para obtener un buen contacto.

El perfecto resultado que se obtiene con la máquina que nos ocupa se debe á la citada particularidad, así como á la disposición general del aparato y al empleo de un cilindro de reducido diámetro y una cantidad de estrechas correas en lugar de una sola correa ancha.

Con facilidad se comprende que se ha eliminado de la presente los inconvenientes todos de las antiguas máquinas. No hay absolutamente ningún rozamiento ni la menor tendencia á los mismos. El aparato se alimenta aun con viejos calcos en mal estado, no se produce en él ninguna absorción de luz por las correas llamadas «transparentes», el contacto entre los calcos y los papeles nada deja que desear, y se obtiene una uniformidad absoluta de color, debido al empleo de la lámpara de



Esquema del funcionamiento de la máquina.

vapor de mercurio, que es la fuente de luz más rica en rayos químicos, que hieren perpendicularmente la superficie del papel directamente á través del vidrio.

La construcción mecánica ha sido objeto de cuidados especialísimos y el aparato, establecido para funcionar con corriente continua y sin el menor ruido, es una maravilla de sencillez y solidez.

Pueden obtenerse reproducciones sobre cualquiera de los papeles en uso.

La velocidad del tiraje varía con la calidad del papel y la del calco. Con el papel ordinario de ferroprusiato rápido, la velocidad lineal es de 1,20 á 1,50 metros próximamente por minuto; pero se puede obtener mariones completamente visibles, aunque más claros, á velocidad mucho mayor. A la velocidad máxima de 4,5 metros, se tiran 270 metros por hora.

El controlador de velocidad permite al operador hacer marchar la máquina á la apropiada. Se cambia instantáneamente la velocidad por la simple maniobra de un pedal, y un indicador muestra con exactitud la que lleva la máquina. La rotación del cilindro puede suspenderse súbitamente apretando con el pie un interruptor dispuesto en la parte inferior del aparato, y se puede desviar

á mano el cilindro en cualquier sentido. Esto tiene interés sobre todo cuando se emplea viejos calcos, pues permite cerciorarse de que las puntas no se doblaron y si conviene parar en seguida para sacarlos de la máquina.

El consumo de corriente es muy reducido con este aparato, lo que constituye una gran ventaja.

Nueva bujía de ignición para motores de gas

Uno de los inconvenientes de estos motores es que la bujía de ignición se ensucia de aceite, que, obrando como aislador, impide que la chispa eléctrica se reproduzca, y por lo tanto cumplo su cometido.



Modernamente se ha puesto á la venta una bujía especial, que reproducimos en nuestro grabado y que, por efecto de su construcción, da magníficos resultados.

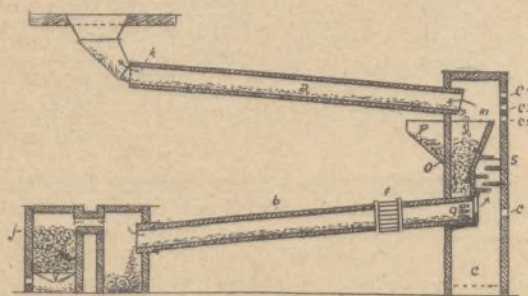
El electrodo está envuelto en una cubierta protectora muy delgada, la cual forma así una especie de *cojín de aire*, en forma tal que, al efectuarse la compresión y la expulsión, se origina en ella una corriente de aire entre el polo y la punta del electrodo, que limpia su interior impidiendo que el aceite se introduzca entre la cubierta y la punta del electrodo. Hallándose esta cubierta protectora construida como membrana, se calienta inmediatamente, lo que tiene entonces la propiedad

de quemar el aceite lanzado á ella. Al mismo tiempo, la vibración que se produce impide también toda formación de óxidos.

Esta bujía, blindada como se ve, límpiase automáticamente gracias á su disposición. Ofrece todavía otra ventaja, y es que la chispa no se produce en medio del aislamiento, como en las ordinarias, sino en medio de la masa del polo, y por lo tanto en la de la mezcla explosiva, impidiendo de esta suerte todo retroceso de la chispa.

Dispositivo para la preparación de nitritos

Para preparar nitrito de aluminio mediante caldeo de bauxita con carbón y nitrógeno, se introduce la bauxita pulverizada, por la tolva *k*, en



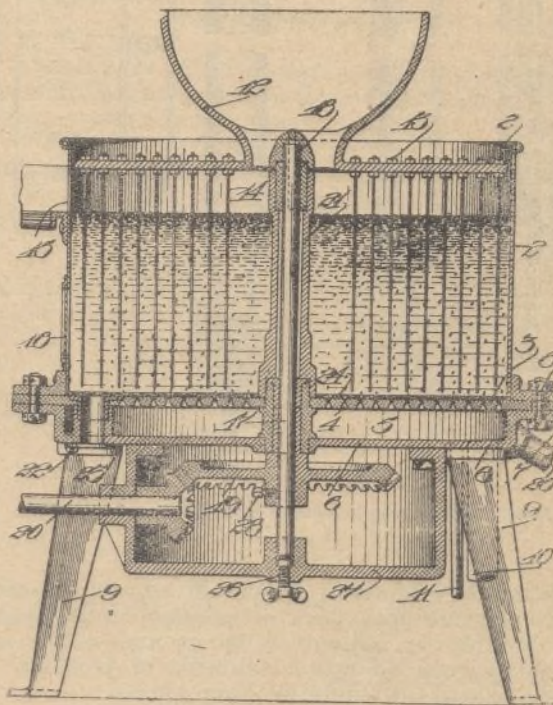
Dispositivo para la preparación de nitritos.

el horno giratorio *a*, en el cual dicha bauxita se pone incandescente. La masa cae por el embudo *m*, en el cual se introduce, por *p*, coque pulveriza-

do, y pasa, por las aberturas *q*, al segundo horno giratorio *b*, para ser calentada en el horno eléctrico de resistencias *f*. En el generador *j*, que trabaja á presión, se desarrollan anhídrido carbónico y nitrógeno, que pasan á través de *b* y arrastran consigo el silicio que se ha condensado en el horno *f*. La mezcla de gases lleva este silicio á *c*, donde entra en contacto con aire, que penetra por *c*. La mezcla de gases y aire sube serpenteando entre las planchas horizontales *s*, y llega, después de haberse mezclado con más aire, que penetra por *c*, *c*₂ y *c*₄, al horno *a*, donde arden los gases combustibles. Es recomendable incorporar á la bauxita un poco de carbón antes de introducirla en la tolva *k*. De un modo análogo se preparan otros nitritos.

Agitador-clasificador

La figura muestra un agitador y clasificador combinado, con fondo filtrante, de invención norteamericana. Se puede usar para cualquier clase de minerales, pero se presta especialmente para el



Agitador-clasificador.

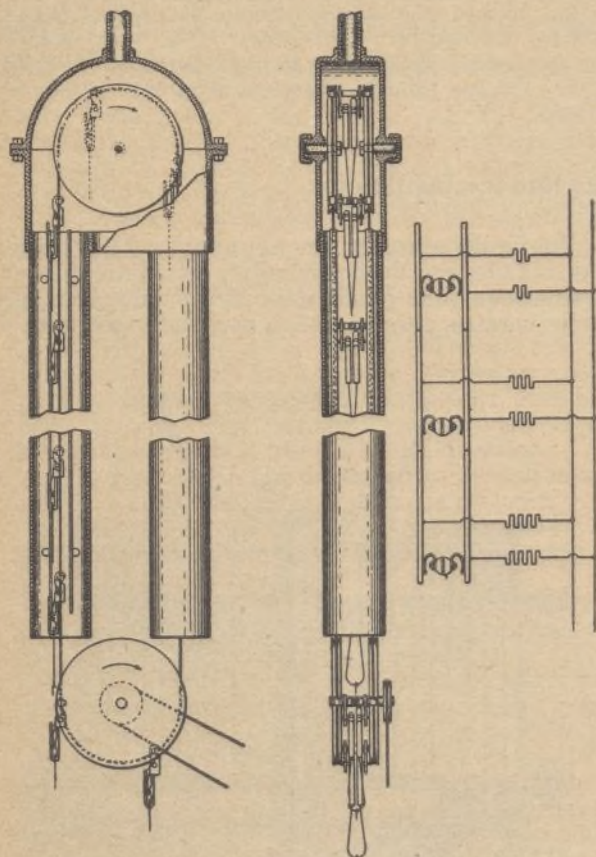
ensayo experimental de menas de oro por el método de la cianificación.

Consiste en un depósito cilíndrico 2, un falso fondo perforado 3, una cámara 5, una tolva 12, á la cual están adaptados los brazos agitadores 14, y un engranaje de ángulo recto. Una abertura superior 15 sirve para la evacuación de las espumas que sobrenadan y una rejilla 22 para la descarga de las arenas. La tubería 10 es del agua y la 11 del aire. La pasta se carga por la tolva y cae en el depósito cilíndrico, donde los brazos 14 la agitan constantemente. Una ulterior agitación es producida forzando aire ó agua á través del falso fondo 3 y la cámara 5. El proceso puede ser continuo ó intermitente. Ensayando pequeñas cantidades de mineral se puede cubrir el falso fondo con una capa filtrante cualquiera forzando la parte líquida de la pasta á través de ella mediante succión operada por el tubo 11.

Aparato para el tratamiento continuo de los filamentos de tungsteno

El procedimiento generalmente seguido para la elaboración de los filamentos de tungsteno destinados á la fabricación de lámparas de incandescencia es el siguiente:

El metal en polvo se mezcla con un material



Aparato para el tratamiento continuo de los filamentos de tungsteno.

aglutinante ó cemento, formando con él un conjunto elástico apto para el estiraje. El filamento así obtenido se calienta luego en una atmósfera apropiada, con lo que se elimina el cemento y queda sólo el hilo metálico homogéneo.

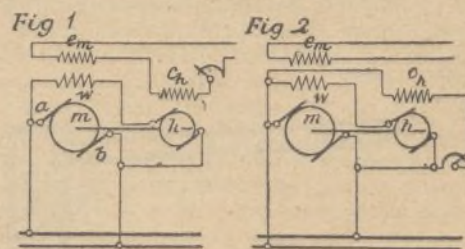
El aparato que representa la ilustración, invento de W. G. Abbott, de Shenectady (N. Y.), tiene por objeto la aplicación rápida de aquel procedimiento á la elaboración continua de filamentos de tungsteno. Consiste en un tubo U invertido, atravesado por la correa sin fin que lleva el filamento. Este tubo se ha llenado previamente de una mezcla de hidrógeno y ázoe, que queda estacionada en el mismo en virtud de su densidad, menor que la del aire; las pérdidas que esta atmósfera especial, encerrada en el tubo, sufre por difusión ó desplazamiento, son compensadas por adición de nuevos gases, mediante la tubería dispuesta en la parte superior del tubo U. Para el buen éxito de la operación, es menester que el filamento, al atravesar la atmósfera que debe modificar su composición, sea calentado progresivamente. Este resultado se consigue, en el aparato descrito, mediante varios contactos que sucesivamente ponen el filamento en comunicación con un circuito eléctrico, modificado también progresivamente para elevar la temperatura de aquél hasta

el debido grado, en cada etapa de su paso á través del tubo, mediante potenciales cada vez más crecidos. A su salida del tubo, el filamento preparado es levantado de la correa y sustituido por otro, que será sometido al mismo tratamiento.

Motores de corriente directa

La disposición que va á ocuparnos, patentada por la casa Siemens, de Londres, consiste en un generador dinamoeléctrico auxiliar que produce una fuerza electromotriz en oposición á la que es aplicada á un motor de corriente continua, con el cual está acoplado de tal modo que las velocidades de las dos máquinas varían en la misma proporción. La máquina auxiliar está conectada en serie con una bobina de campo auxiliar, distinta del devanado de campo principal del motor y dispuesta para que la velocidad de éste se mantenga automáticamente á un valor uniforme y determinado.

En la figura 1, h es la máquina auxiliar, acoplada eléctricamente ó mecánicamente con el motor, cuya velocidad debe variar en la misma proporción que la del generador; eh es la bobina de campo de la máquina auxiliar, la cual está en conexión en paralelo con el motor m mediante la bobina w , distinta de la bobina de campo ordinaria em . Si el voltaje comunicado á las escobillas a y b por la máquina auxiliar h no es el mismo que el que debe existir, en los mismos puntos, en la máquina principal, la corriente pasará á través del devanado w , reduciendo el campo del motor si la velocidad es insuficiente, y ensanchándolo si la velocidad es excesiva. La velocidad del conjunto sólo puede alterarse mediante modificaciones de la excitación de la máquina auxiliar. En la disposición á que hace referencia la figura 1, la máquina auxiliar sólo puede mantener una velocidad constante si el voltaje suministrado es constante. Sin embargo, se obtiene también una velocidad prácticamente constante, aun en el caso de ser variable el voltaje, mediante la disposición del esquema figura 2. En este caso, la bobina de campo eh de la máquina auxiliar está, total ó parcialmente, en conexión en paralelo con los bornes del motor, y en serie con el circuito formado por la bobina w y la armadura de la máquina auxiliar, siempre que el campo de esta última no esté próximo al punto de saturación. Con esta combinación, si el voltaje suministrado decrece, el campo



Motores de corriente directa.

de la máquina auxiliar decrece también, así como la fuerza electromotriz engendrada. En consecuencia, por la bobina de campo w pasará una corriente cuya potencia será la necesaria para modificar el campo del motor de modo que la velocidad permanezca uniforme.

Modelos varios de turbinas de gas ⁽¹⁾

SEGUNDA CATEGORÍA

Turbina Rüsck.—El rotor de esta turbina, representada en la figura 7, tienen álaves *a* cuyas aristas rozan la parte fija *d*. Las piezas *f* rozan el perfil de los álaves *y* forman las cámaras de explosión

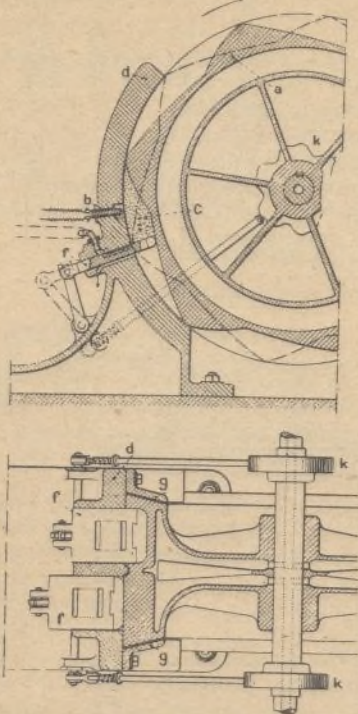


Fig. 7.—Turbina Rüsck.

o. Además estas piezas hallanse gobernadas por medio de la leva *k*, cuyo perfil se estudia de modo que las piezas *f* descubran los orificios de los conductos que llevan la mezcla gaseosa. La ignición se produce en *b* en una cavidad dejada en la pieza *d*; esta ignición se pone en acción cuando la mezcla fué comprimida en la cámara de explosión.

La restauración de la cámara se asegura lateralmente por medio de los collares *g*. Se comprende la importancia que toman los rozamientos en este modelo de turbina, y podemos preguntarnos cuál es la magnitud que alcanzarían si el rotor estuviera á elevada temperatura y la pieza *d* mucho menos caliente.

Turbina Floran de Villepigue.—La cámara de compresión y la de explosión están en esta turbina separadas por tabiques provistos de orificios cuya abertura se determina, en ciertos momentos, por medio de distributores. La carburación se efectúa en la misma cámara de explosión y en el momento en que la explosión debe producirse.

El enfriamiento de esta cámara se verifica por medio de una corriente de aire comprimido enviado periódicamente.

Turbina Fasbender.—En esta turbina, el eje de la rueda de álaves arrastra tres ruedas excéntricas *a*, *a'* y *a''*, que sirven para accionar tres bielecillas como *b* (fig. 8). Estas bielecillas ponen en acción los pistones *p*, cuya misión es aspirar la mezcla gaseosa é impelerla, á través de las válvulas *s*, á las cámaras de explosión *C*. Válvulas *s'*, apoyadas en sus asientos mediante muelles, permiten una compresión determinada.

(1) Véase número anterior, págs. 116 á 118.

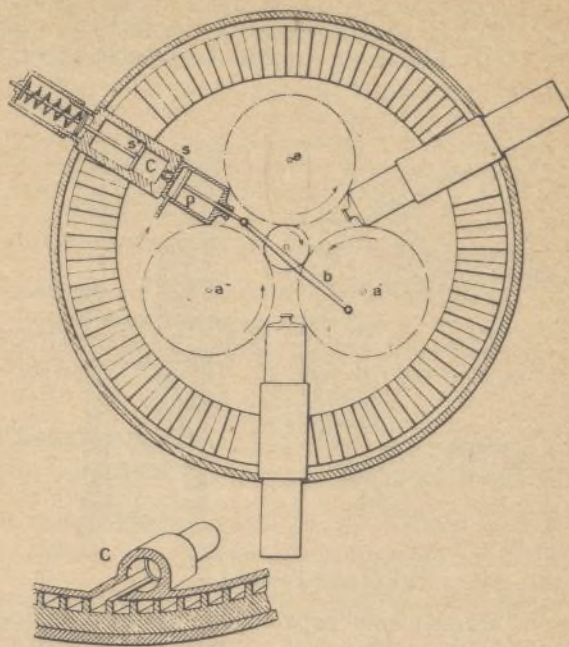


Fig. 8.—Turbina Fasbender.

Cuando la válvula *s* está cerrada se encienden las mezclas, los gases de la explosión alzan la válvula *s* y van á caer en los álaves.

Hay tres cámaras de explosión, dispuestas á 180° una de otra, en torno de la rueda de álaves.

En la figura se ve de qué modo están dispuestas las toberas.

Turbina Hugo Lentz.—En esta turbina (fig. 9), la ignición de la mezcla comprimida de vapores de hidrocarburo y aire se produce lo más cerca posible de la sección transversal más estrecha de la prolongación. El invento consiste en unir directamente la tobera *T* al tubo por el cual el aire es elevado del compresor *D* y producir la ignición

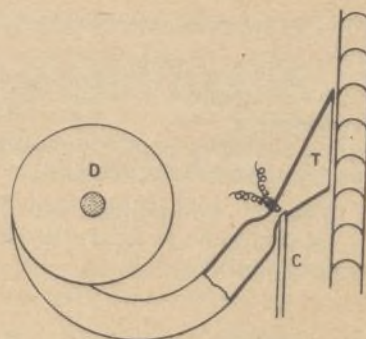


Fig. 9.—Turbina H. Lentz.

inmediatamente á continuación del arranque de la base.

Es indiferente entonces, según el inventor, que la abertura del tubo de admisión *C* del combustible se coloque delante ó detrás del estrechamiento.

Este estrechamiento y la gran velocidad del gas imposibilitan todo retroceso de la llama.

Turbina Karavodine.—Representámosla en la figura 10.

Sobre el disco *F*, fijo al eje de la turbina, están roblonados los vástagos *G*. El disco *H* y las aletas *J* se hallan asimismo unidas al eje. Todo gira en la envoltura *A*.

Las aletas *J* forman un ventilador que aspira el aire por los orificios *L*; este aire es comprimido

por la fuerza centrífuga y repelido hacia la abertura M, en la que desemboca el canal P, que conduce un combustible líquido. La mezcla encendi-

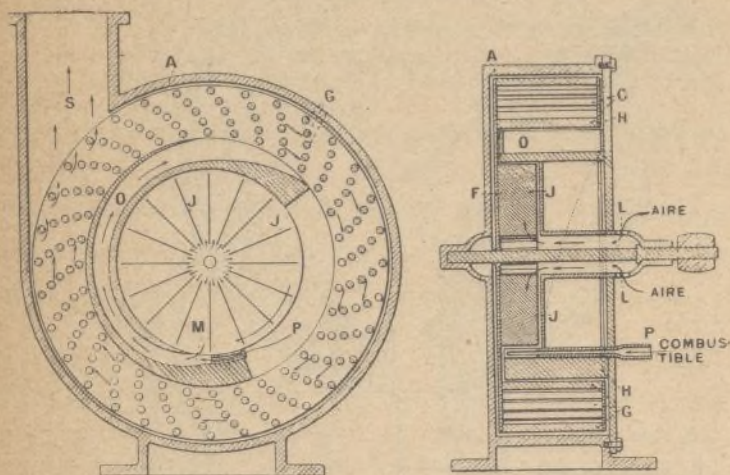


Fig. 10.—Turbina Karavodine.

da va á arder en el espacio O, cuya sección cruza (cual puede verse por el punteado de la figura de la derecha).

Durante la combustión, el volumen de los gases aumenta y al propio tiempo la velocidad, gracias á esta disposición; en seguida obran sobre los

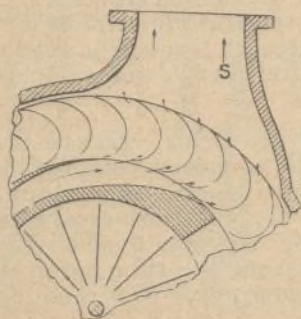


Fig. 11.—Corte de los álaves de la turbina figura 10.

vástagos G y pierden gradualmente su velocidad, hasta el punto de llegar á la salida con la velocidad de los vástagos G.

En lugar de vástagos se puede emplear álaves de la forma indicada en la figura 11.

Turbina Breuils.—Compónese esta turbina de reacción, representada en la figura 12, de un rotor provisto de dos cámaras C y C'.

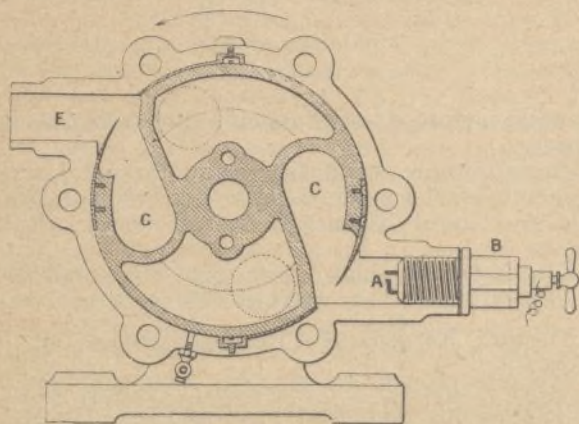


Fig. 12.—Turbina Breuils.

Se introduce en la cámara la mezcla gaseosa cuando ocupa la posición más baja.

Cuando, por la rotación, llega á la posición indicada en la figura, esta cámara se encuentra en comunicación con el tubo A y su contenido hace explosión al entrar en contacto con la chispa producida por la bujía B.

El escape se produce por el conducto E.

Compréndese la importancia de los rozamientos en este dispositivo: el rotor se halla en contacto con la parte fija en tres cuartos de su superficie.

Turbina de la sociedad Dauxin, Bloch y Bourdin y Parent.—Lo más notable de este aparato es su dispositivo de ignición.

La cámara de combustión se halla provista en la parte superior de una válvula S (fig. 13), que se apoya ordinariamente sobre su asiento. Una derivación T del tubo de llegada de la esencia comunica con un quemadero B.

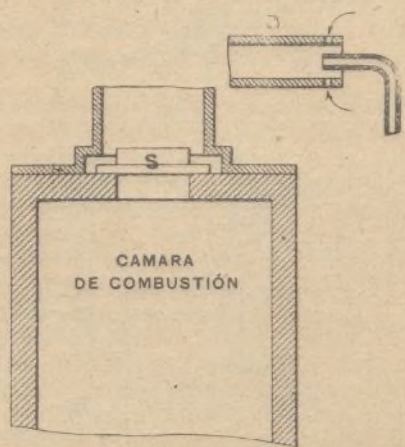


Fig. 13.—Detalle de la turbina de la sociedad Dauxin, Bloch y Bourdin y Parent.

Cuando la mezcla gaseosa se introduce bajo presión en la cámara de combustión, parte de ello se escapa á través de la válvula y, si el quemadero B se enciende, la inflamación se propaga á la cámara.

Cuando la explosión se produce la válvula S es mantenida sobre su asiento superior y cierra la cámara.

Turbina Puyconyoul.—En este aparato, el núcleo móvil está provisto, como en la turbina de Rüsck, de cámaras de explosiones, mas estas cámaras se hallan dispuestas según una línea helicoidal. Como la envoltura tiene asimismo cavidades situadas según una línea recta, una sola de estas últimas corresponde á la vez con una cámara del núcleo móvil.

Turbinas de combustión discontinua

Buen número de inventores han ideado cámaras de combustión discontinua sin dispositivo de enfriamiento ó de recuperación, por efectuarse el escape de los gases quemados al aire libre después de acción sobre los álaves. A continuación describimos algunos dispositivos de este género.

Turbina Meineke.—La cámara de combustión de este aparato, representado en la figura 14, es cilíndrica y el combustible introdúcese en ella hacia la base de la pared lateral. La cámara de combustión propiamente dicha está concéntrica á este cerco y comunica, por un tubo ancho y corto, con la tobera.

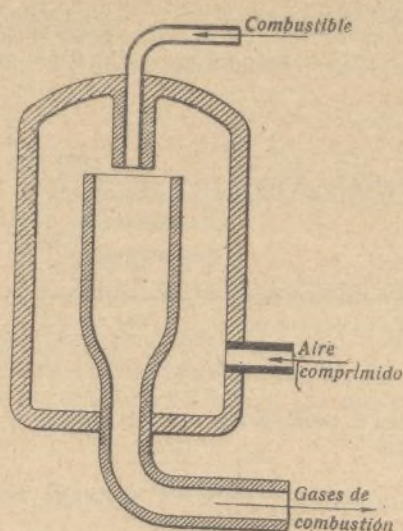


Fig. 14.—Turbina Meineke.

Turbina Cook.—La disposición de este aparato es análoga á la del anterior, pero su inventor ha previsto para él la utilización de un combustible sólido, como el carbón perfectamente molido.

Turbina Anne d'Arblet.—En esta turbina, el quemadero se halla constituido por un anillo A (fig. 15) provisto de cierto número de agujeros ó, como se ve en el grabado, de una hendidura circular f . Aliméntanle dos pequeños sectores del compresor.

La cámara anular B recibe el aire comprimido producido por dos grandes sectores del mismo compresor.

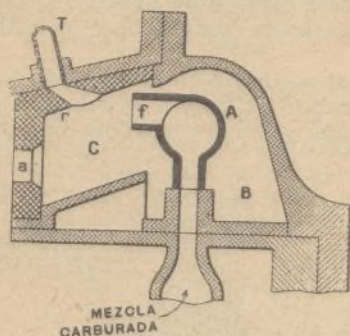


Fig. 15.—Turbina Anne d'Arblet.

La cámara de combustión C está cubierta interiormente de una materia refractaria r .

Uno de los apéndices está representado en a .

La ignición se produce por medio del tubo T, conducido á la incandescencia por un hogar auxiliar, ó bien por medio de espuma de platino ó hilos de platino enrojecidos.

Turbinas mixtas

Para obtener con una máquina de combustión interna un rendimiento satisfactorio, hay que disminuir lo más posible el trabajo de compresión, porque no se debe olvidar que se pide este trabajo á la máquina misma.

Por consiguiente, débese operar esta compresión sobre el menor volumen posible de gas. Ahora bien; á menos de recurrir á compresiones excesivas, que superen, por ejemplo, una relación de 80, no es posible introducir más de 450 calorías por kilogramo de gas, mientras que ciertas mezclas combustibles darían fácilmente de 550 á 600 calorías. Es necesario, pues, diluir esas últimas y

aumentar así de 20 á 30 por 100 la masa gaseosa por comprimir. El inconveniente es más grave aún si se comprime menos.

Por todas estas razones, se ha querido saber si es posible emplear las mezclas combustibles ricas sin diluirlas, pero reduciendo por medio de apropiados artificios ya la temperatura de combustión, ya la temperatura de distensión.

Para disminuir la temperatura de combustión existen los siguientes métodos:

a) Enfriamiento exterior de la cámara de combustión por medio de una circulación de agua y evacuación de esta agua;

b) Enfriamiento exterior de la cámara de combustión por medio de una circulación de agua y utilización del vapor formado:

α) En una turbina especial;

β) En la misma turbina, inyectándole en la cámara de combustión, dirigiéndole á los álaves por medio de toberas especiales é inyectándole en la tobera de distensión de los gases.

El primer método de enfriamiento es defectuoso, porque las calorías arrebatadas á los gases á través de la pared no toman ya parte en la evolución.

Para disminuir la temperatura de los gases después de la distensión recurrese á una inyección de agua, vapor ó aire.

A continuación describimos, para dar idea del modo de realizar estos diversos métodos de enfriamiento, algunas cámaras de combustión características.

CÁMARAS DE COMBUSTIÓN ENFRIADAS EXTERIORMENTE POR UNA CIRCULACIÓN DE AGUA, LA CUAL ES LUEGO EVACUADA

Son pocos los inventores que han descuidado utilizar las calorías por este método arrebatadas á las cámaras de combustión. Por el contrario, los que han buscado el modo de alimentar sus turbinas por medio de los gases provenientes de explosiones sucesivas, han descuidado generalmente esa parte de la cuestión.

ENFRIAMIENTO EXTERIOR DE LA CÁMARA DE COMBUSTIÓN POR MEDIO DE UNA CIRCULACIÓN DE AGUA, UTILIZANDO EL CALOR FORMADO

a) Utilización del vapor de agua en una turbina especial

Este método de utilización no ha tentado gran cosa á los inventores, que, con razón, prefieren el que sigue.

b) Utilización del vapor en la misma turbina. Inyección en la cámara de combustión.

Turbina Armengaud Lemále.—La cámara de combustión de esta turbina, representada en la fi-

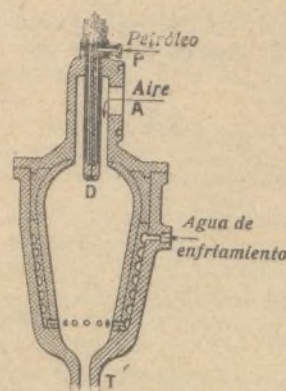


Fig. 16.—Cámara de combustión de la turbina Armengaud-Lemále

gura 16, está cubierta interiormente de carborundum; el intervalo entre esta materia y el acero, hállese ocupado por una mezcla de amianto en polvo y magnesia calcinada.

En A hay una abertura por la cual se introduce el aire comprimido. En la parte superior está atornillado el pulverizador-encendedor.

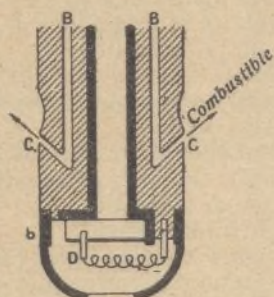


Fig. 17.—Detalle del inyector de combustible y el dispositivo de ignición de la turbina Armengaud-Lemale.

El petróleo llega á P bajo presión y desciende por una canal anular B (fig. 17), desembocando en la cámara por los conductos C, que le dan una dirección contraria á la de la corriente de aire comprimido. El objeto de esta disposición es producir una mezcla íntima de aire y petróleo.

La ignición se produce en D por medio de un hilo de platino hecho incandescente por la corriente de un acumulador. Una pieza de acero b impide que la corriente de aire apague el hilo de platino. Cuando se conduce al rojo el revestimiento interior, no hay otro dispositivo de ignición.

En su patente francesa n.º 328.550 (del 20 noviembre 1902), Lemale reivindica la ignición de la mezcla gaseosa en su cámara de combustión por medio de un largo hilo de platino fijo en el eje de la cámara y que se prolonga hasta el arranque de la tobera. Conduciéndose rápidamente este hilo al rojo, asegura una combustión completa de la mezcla gaseosa.

Turbina Lemale.—En una adición á su anterior patente, Lemale reivindica un dispositivo que permite la mezcla del vapor de agua con los gases quemados, á fin de hacer estos últimos utilizables después de su distensión, es decir, de hacer

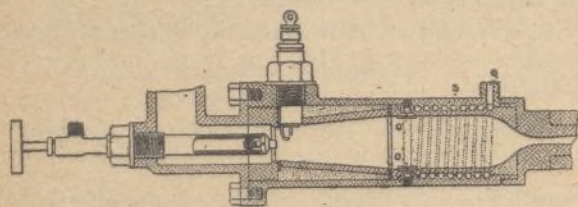


Fig. 18.—Turbina Lemale.

bajar su temperatura hasta un grado conveniente. A este efecto, el agua penetra en e (fig. 18), y recorre un serpentín s, en sentido inverso al de la corriente gaseosa.

El vapor formado penetra en la cámara por las aberturas o practicadas en los tornillos que cierran los extremos del serpentín.

Turbina Ferranti.—Esta turbina (fig. 19) se compone de un recipiente cilíndrico A rematado por uno de sus extremos en la tobera T, y que encierra la cámara de combustión c.

El aire comprimido es introducido en esta cámara por el tubo a, en tanto que un combustible, que puede ser, según el autor, un combustible sólido perfectamente molido, es conducido por el tubo c.

Prevé Ferranti la introducción, en un cilindro que rodea el recipiente A, de vapor recalentado por el conducto a; este vapor enfría las cercanías

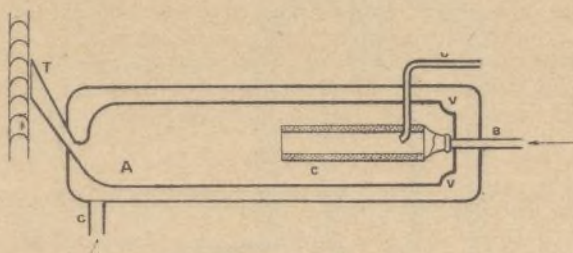


Fig. 19.—Turbina Ferranti.

de la tobera y penetra en el recipiente A por las aberturas v.

CANALIZACIÓN DEL VAPOR EN TOBERAS ESPECIALES

Turbina Lemale.—Representa esta turbina la figura 20.

El agua fría es introducida en el cilindro que

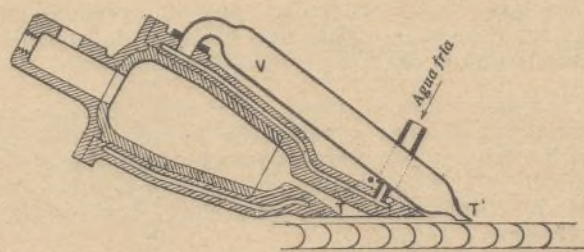


Fig. 20.—Turbina Lemale.

rodea la cámara, hacia el extremo de la tobera, y asciende en esta cámara en sentido inverso al de la corriente gaseosa, creando así un enfriamiento regular.

El vapor se acumula en el depósito V antes de ir á los álaves por la tobera especial T', que desemboca á una reducida distancia de la tobera T.

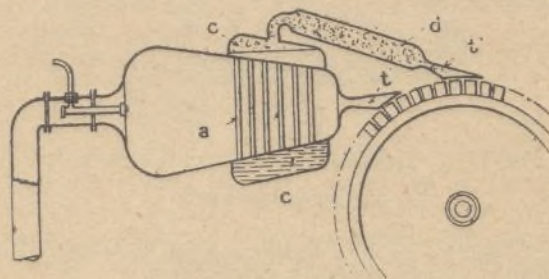


Fig. 21.

Lemale ha resuelto además el problema del enfriamiento á la vez que el de la utilización de las calorías arrebatadas por los gases quemados, transformando la parte angosta de la cámara de combustión en una verdadera caldera tubular.

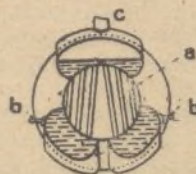


Fig. 22.

Tubos a (fig. 21) comunican con dos cuerpos de caldera c. El vapor formado se acumula en el depósito d y va á caer, por la tobera t', en los álaves,

á buena distancia de la tobera *t* que conduce los gases de la combustión.

En otro modelo la cámara de combustión desempeña el papel de un verdadero hogar, como se puede ver en la figura 22, que representa un corte transversal de esta cámara. Los tres cuerpos de caldera son puestos en comunicación por los tubos *a*, la alimentación se efectúa por los tubos *b* y el vapor sale por la canal *c*.

Turbina Rambal.—En esta turbina (fig. 23), la rueda está provista de dos coronas de álaves *A* y *A'*, que los gases pueden sucesivamente atravesar; pero, pretendiendo el autor que si la corriente de vapor atravesara de igual modo las dos coronas de álaves su velocidad á la entrada de la segunda

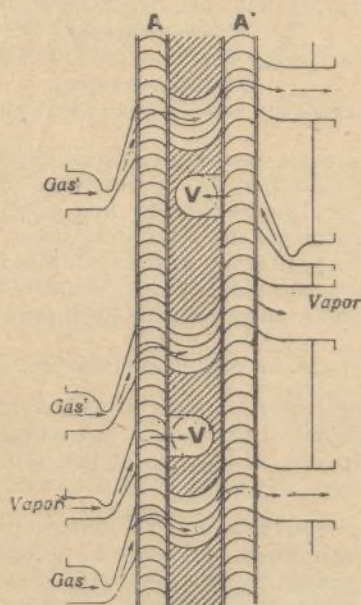


Fig. 23.—Turbina Rambal.

corona sería muy inferior á la velocidad periférica de esta corona, y que produciría un frenaje de esta última, canaliza el vapor en cuanto ha obrado sobre una de las coronas y lo envía al condensador. En la figura se ve las canales *V* que desempeñan este oficio.

Turbina Armengaud y Lemale.—La figura 24 representa esta turbina, en la cual la tobera *T* es primeramente enfriada por una circulación de agua, tanto con el fin de que su temperatura no se eleve de un modo anormal, como para proteger el metal de los álaves contra el contacto de los gases demasiado calientes, que serían susceptibles de disminuir rápidamente su resistencia.

Los gases calientes, luego de obrar sobre los álaves *A*, se descargan sobre un serpentín por el cual circula agua. Los tubos del serpentín tienen secciones tanto mayores cuanto más cerca están de los álaves, para permitir la formación del vapor; el último tubo es estrecho y sirve para la conducción del agua. El vapor formado se envía sobre los otros por medio de una tobera *A*, colocada á pequeña distancia de la tobera *T* y delante de ésta.

Turbina Chasseloup-Laubat.—Este aparato permite á los gases y al vapor escapar separadamente, sin que los gases se puedan mezclar con el vapor, pues, en caso tal, su condensación se haría muy difícil, si no imposible.

El principio de este dispositivo es el tabicado del conducto circular por el cual se escapan los

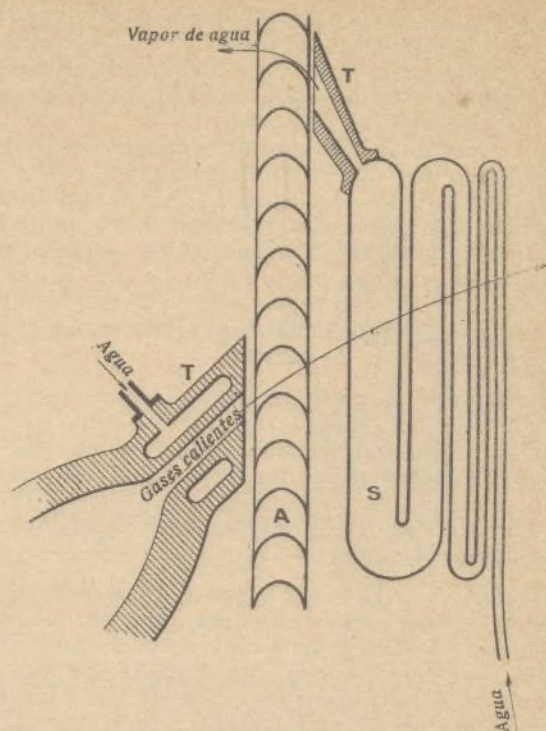


Fig. 24.—Turbina Armengaud y Lemale.

fluidos luego de obrar sobre los álaves de la turbina.

Estos álaves, uno de los cuales representamos en *A* (fig. 25), pasan á través de las ventanas *f* practicadas en los tabicados *c* del canal anular *C*. Además, la envoltura de la turbina comprende á cada lado de la llanta del aparato una saliente anular *S* cuya superficie está provista de ranuras circulares, de manera que la cavidad *L* está en comuni-

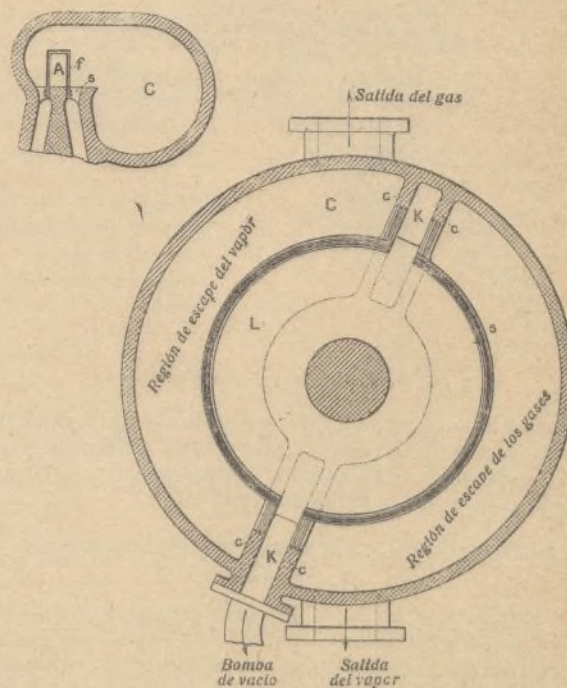


Fig. 25.—Turbina Chasseloup-Laubat.

cación con los compartimientos *k*. Uno de estos compartimientos se halla unido á un recinto en el cual se hace el vacío.

La depresión producida se mantiene en la cavidad *L*, en la que gira el disco, por medio de anillas montadas á cada lado del cubo del mismo. Estas

anillas se alojan con bastante juego en ranuras circulares practicadas en cojinetes fijos sobre las paredes de la envoltura. Este sistema de anillas y ranuras forma conjuntos que se oponen á la entrada del aire en la capacidad L.

Los gases de la combustión escápanse en parte de la cavidad anular C, mientras que el vapor se escapa en la otra parte. Reinando en los compartimientos K una presión inferior á la existente en los compartimientos de escape, los gases que pasan en pequeña cantidad por el juego de las ventanas no se mezclan con el vapor escapado; son aspirados con una pequeña cantidad de este vapor y dirigidos á la bomba de vacío.

Turbina Wedekind.—Enfría la cámara de combustión de esta turbina un cilindro de agua. El dispositivo presenta la particularidad de que en el eje de la tobera hay una lengüeta reguladora, destinada á disminuir más ó menos la abertura de la tobera. Esta lengüeta es asimismo enfriada por una circulación de agua.

Turbina Winand.—El invento de Winand consiste en llevar contra las superficies por enfriar una mezcla de aire y agua pulverizada, pudiendo el aire reemplazarse por otros gases, vapores ó productos de la combustión. El agua tiene la ventaja de absorber al vaporizarse una cantidad de calor mucho más elevada que el mismo peso ó volumen de gas ó de vapor.

Se ve una de las toberas, T, en la figura 26.

Los gases calientes siguen el camino indicado por la flecha y atraviesan los álaves cuatro veces.

En los intervalos de su contacto con el chorro caliente, los álaves son enfriados por chorros de aire, mezclados con agua pulverizada, saliendo de los apéndices E y atravesando igualmente los álaves.

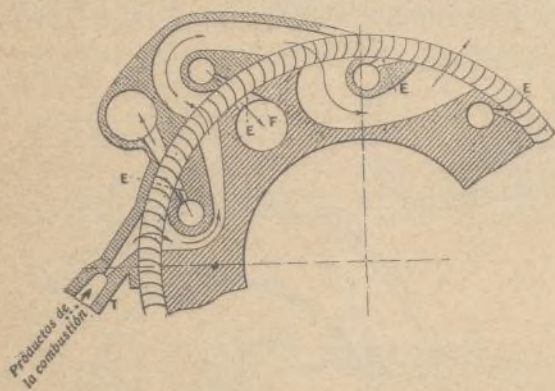


Fig. 26.—Detalle de la turbina Winand.

Después de su acción, la corriente refrigerante puede ora mezclarse con los gases quemados, en cuyo caso pasa otra vez por los álaves, ora ser evacuada por canales tales como E.

INYECCIÓN EN LAS TOBERAS DE DISTENSIÓN DE LOS GASES

Turbina de la Kerr Turbine Company.—La cámara de combustión C (fig. 27) de esta turbina es de reducidas dimensiones. Se encuentra separada de la cámara A por una placa perforada destinada á evitar los retrocesos de llama.

En la cámara A se mezclan el aire y el vapor de hidrocarburo, que llegan por los conductores a y h, previamente comprimidos por compresores montados en el mismo eje de la turbina.

La mezcla gaseosa se enciende por medio de la bujía B.

Por el tubo D llega el aire comprimido, que

enfria exteriormente la cámara de combustión y se mezcla con los gases quemados. Los tubos D y h desembocan en el mismo compresor.

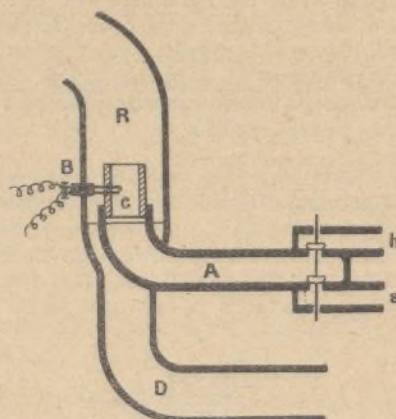


Fig. 27.—Detalle de la turbina de la Kerr Turbine Company.

La cámara de enfriamiento R presenta una sección mayor que la de combustión, de manera que el aire frío puede formar una envoltura que rodee los productos de la combustión.

La mezcla se efectúa gradualmente, lo que impide que las paredes de las cámaras de enfriamiento alcancen muy elevadas temperaturas.

DIMINUCIÓN DE LA TEMPERATURA DE DISTENSIÓN

Sin insistir acerca de los diversos medios empleados para disminuir esta temperatura, medios que ya indicáramos, á continuación damos detalles de una turbina en que se utiliza uno de ellos.

Turbina Windhausen.—En este dispositivo, los gases de combustión enfríanse á su entrada en la tobera por medio de una inyección de agua dirigida en el sentido de la corriente gaseosa. El vapor producido se mezcla de este modo con el gas y ejerce su acción sobre los álaves. La tobera es á su vez enfriada por un cilindro de agua exterior que la rodea enteramente. El agua de este cilindro ha enfriado ya el cilindro que rodea las ruedas de álaves y los discos directores fijos que encierra.

En otras variantes de su aparato, Windhausen ha completado el enfriamiento por medio de una circulación de agua en torno de la cámara de combustión.

Además ha ideado el enfriamiento de toda la máquina de modo más completo y previsto el envío permanente, bajo forma de chorros, de gran cantidad de agua á la cámara de combustión, con objeto no sólo de enfriar esta última, sino también de lavar los gases y evitar las impurezas.

(Concluirá).

E. LOZANO.

Apresto y humectación de los tejidos

En este aparato, patentado recientemente por una casa francesa, el líquido destinado á la humectación se halla contenido en un recipiente a, dispuesto para ser calentado en caso necesario; este recipiente tiene un rodillo p que penetra en el líquido y coronan los rodillos exprimidores f y c, apretados uno contra otro por una báscula de contrapeso l que alza el rodillo inferior f. Este último se halla recubierto por una guarnición flexible (caucho ú otra materia), en tanto que el rodillo fijo e se halla cubierto de tela.

En la parte superior se ha montado dos rodillos semejantes c y d; el rodillo móvil c, de guarnición flexible, está colocado encima y comprimele

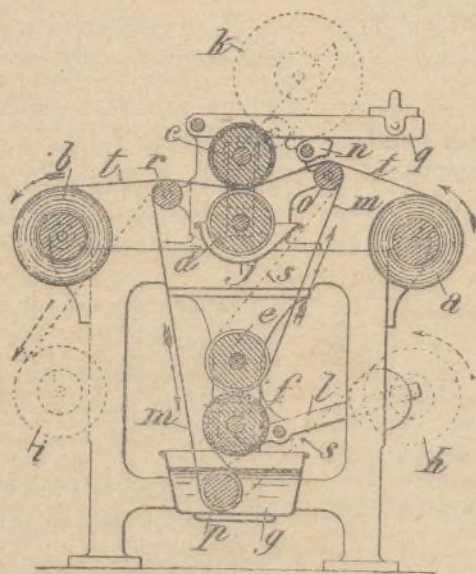
la válvula de contrapeso *g*, que puede alzarse si es menester por medio de las levas *n*. Debajo del rodillo fijo *d* hay un recipiente *j*, destinado á recibir el líquido en exceso.

La tela sin fin *m*, que se desvía en el sentido de las flechas, pasa sobre el rodillo inferior *p* penetrando en el líquido y después por entre los rodillos exprimidores *f* y *e*, de los que sale convenientemente impregnada; en seguida pasa sobre el rodillo de retorno *o*, luego por entre los rodillos *c* y *d*, y finalmente sobre el rodillo de retorno *r*, de donde vuelve al recipiente *g*.

El tejido *t*, desenrollándose del rodillo *a*, entra en contacto con la tela sin fin en *o*, pasa, con ella, por entre los rodillos exprimidores *c* y *d* y la sigue hasta *r*, de donde va al rodillo enrollador *b*. El tejido es así humedecido por la tela sin fin sin atravesar el líquido humedecedor.

Se podría también arrollar el tejido en un rodillo como *k*, indicado por medio de puntos, puesto en movimiento por simple contacto con el rodillo *e*.

En el caso de emplearse como tela sin fin una



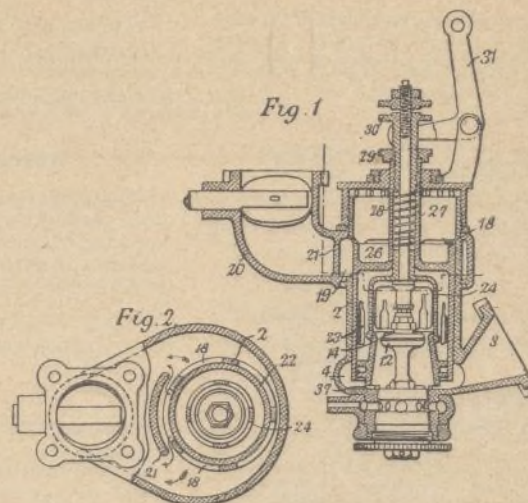
Aparato para aprestar y humedecer los tejidos.

muy larga, esta tela *s* se arrollaría en un rodillo *h*, pasaría, siguiendo los puntos, por los rodillos *p*, *f* y *e* para cargarse de líquido, y después volvería á entrar en contacto con el tejido como antes, y se arrollaría en el rodillo *i*.

Nuevo carburador

Recientemente patentóse en Birmingham el carburador representado en el dibujo. Consiste en un cuerpo central cilíndrico (2), con orificio principal de entrada de aire en su parte inferior (3) comunicando con un canal circular que rodea la base del cilindro (4). En la parte superior del mismo están las aberturas (18), que corresponden con la tubería (20), mediante la galería anular de descarga (19), formada alrededor del cilindro por la pieza sobre la cual está montada la tubería derivada (20), mencionada ya. El tabique (21), dispuesto á la entrada de dicha derivación, divide la descarga en dos volúmenes prácticamente iguales antes de su llegada al orificio de entrada en la cámara de combustión. Mediante esta disposición, se origina una aspiración uniforme de los gases, que se mezclan íntimamente. En el interior del cuerpo cilíndrico está dispuesta una válvula corredera, ó de manga (22), con aberturas laterales (23), correspondientes con los orificios á que antes

aludimos (18) del cuerpo principal; dentro de esta válvula hay otra pieza corredera, cilíndrica, prolongada inferiormente hasta más abajo del borde de aquélla. Esta pieza continúa hacia arriba por

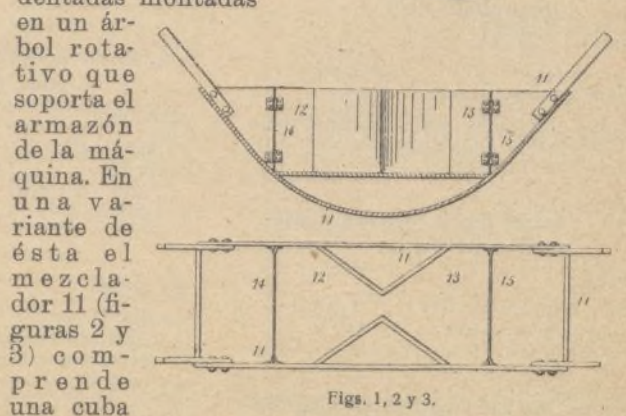


una aguja (26), colocada en el interior de la varilla tubular (27) de la válvula y sobre la cual actúa un resorte espiral que tiende á repeler hacia abajo las piezas (24) y (25). La pieza inferior (25) presenta interiormente una superficie cónica con el diámetro más pequeño en la parte superior; este mecanismo se completa con otras varias piezas cónicas, que pueden ser sustituidas unas por otras. Estas piezas cónicas hacen frente á los discos distribuidores, de modo que la descarga ejerce presión sobre ellos. El extremo superior de la varilla tubular de la válvula está provisto de collares (29 y 30), entre los cuales encaja el brazo de forma de horquilla de la palanca reguladora (31).

Nuevo mezclador para hormigón

Este tambor posee dispositivos para retener la materia que encierra cuando se le hace girar en un sentido y verter ésta cuando se le hace girar en el sentido opuesto.

Pende de cadenas, destinadas á alojarse en ruedas dentadas montadas



Figs. 1, 2 y 3.

en un árbol rotativo que soporta el armazón de la máquina. En una variante de ésta el mezclador 11 (figuras 2 y 3) comprende una cuba 12 y un recipiente mezclador dividido en dos cámaras de forma de V, que comunican una con otra por medio de una hendidura, hallándose esta cuba destinada á recibir un movimiento de oscilación.

Formulario Industrial

Barnices para los metales en que se han de practicar incisiones

Los barnices más usuales para preparar las planchas metálicas en que se haya de practicar incisiones mediante un líquido corrosivo, son las siguientes:

| | |
|---------------------------------|-----------|
| I | |
| Asfalto | 30 gramos |
| Esencia de trementina | 240 » |
| Cera blanca | 15 » |

Fúndanse á fuego lento estas sustancias y aplíquense luego con un pincel.

| | |
|---------------------------------|------------|
| II | |
| Esencia de trementina | 240 gramos |
| Cera virgen | 4 » |
| Asfalto | 15 » |
| Mástic | 4 » |
| Copal derretido | 4 » |

Mézclase á fuego moderado.

| | |
|---|-------------|
| III | |
| Nitrato de cobre cristalizado | 15 gramos |
| Agua destilada | 1,50 litr. |
| Ácido nítrico | unas gotas. |

| | |
|------------------------------|----------|
| IV | |
| Ácido oxálico | 2 gramos |
| Sulfato de alúmina | 4 » |
| Sal amoníaco | 4 » |
| Sulfato de cobre | 60 » |
| Nitrato de cobre | 16 » |

Mástic de fundición ordinaria

Mézclase:

| | |
|-----------------------------------|------------|
| Torneadura de fundición | 100 kilog. |
| Sal amoníaco | 2,5 » |
| Azufre | 2,4 » |

Mástic de fundición para juntas secas

Mézclase:

| | |
|--|-----------|
| Torneadura de fundición gris | 1 kilog. |
| Flor de azufre | 160 gram. |
| Sal amoníaco | 10 » |

Mástic para juntas groseras expuestas al calor

Tritúrese y mézclase bien blanco de España con aceite de linaza y cáñamo en menudos trozos.

Mástic de minio para juntas de cobre, etc.

Tómese:

| | |
|-------------------------------------|-------------|
| Minio en polvo | 1000 gramos |
| Blanco de cerusa en pasta | 1000 » |

Fórmese con estas materias una pasta que no se adhiera á los dedos.

Mástic Serbat para juntas resistentes al vapor

Mézclase:

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| Sulfuro de plomo calcinado | 72 partes |
| Peróxido de manganeso | 54 » |
| Aceite de linaza | 14 » |

Temple de las herramientas empleadas en el trabajo de la madera.

Fúndase en recipiente apropiado y á fuego lento:

| | |
|----------------|------------|
| Sebo | 250 gramos |
|----------------|------------|

y agréguesele:

| | |
|----------------------------|------------|
| Aceite de oliva | 125 gramos |
| Amoníaco líquido | 25 » |
| Hollín | 0,25 litr. |

Mézclase bien todo.

Introdúzcase la herramienta, calentada al rojo cereza, en esta mixtura, recociéndola después en aceite hirviendo.

Acerado del hierro

Calientese el hierro á la temperatura del rojo, para someterle á la acción del fuego y enfriarle sumergiéndole en agua, y luego cubrirle uniformemente con una composición endurecedora preparada con:

| | |
|-----------------------------------|----------|
| Quina en polvo | 5 partes |
| Ferrocianuro de potasio | 2,5 » |
| Salitre puro | 0,5 » |
| Jabón negro | 10 » |

Mézclase estas sustancias y fórmase con ellas una pasta, con la cual se hacen barras á fin de que el empleo resulte más fácil.

Entre otras ventajas, este procedimiento presenta la de que el hierro no se acerca sino superficialmente, en tanto que el núcleo queda dulce.

Temple de las herramientas empleadas en el trabajo de la piedra.

Échese en 1 litro de agua dulce 25 gramos de sulfato de cobre en disolución, é introdúzcase la herramienta, calentada al rojo cereza, en este líquido.

Otra fórmula

Mézclase:

| | |
|-------------------------------------|------------|
| Aceite de oliva ó de nuez | 125 gramos |
| Prusiato de potasa | 100 » |
| Hollín | 300 » |

Introdúzcase la herramienta, calentada al rojo cereza, en esta preparación.

El grado de recocido debe guardar relación con la dureza de la piedra

Temple de las herramientas quehan de presentar gran dureza.

Mézclase:

| | |
|--------------------------|------------|
| Agua de lluvia | 750 gramos |
| Sal gris | 150 » |
| Sal amoníaco | 75 » |

Introdúzcase la herramienta, después de calentarla al rojo cereza, en esta composición.

Polvos para facilitar la soldadura del hierro

Mézclase:

| | |
|---------------------------------------|------------|
| Bórax molido | 250 gramos |
| Sal fina | 25 » |
| Prusiato de potasa | 15 » |
| Limadura de hierro tamizada | 200 » |

Otra fórmula

Mézclase:

| | |
|---------------------------------------|------------|
| Bórax molido | 250 gramos |
| Limadura de hierro tamizada | 200 » |
| Sal amoníaco en polvo | 25 » |

Otra

Fúndase en recipiente de metal:

| | |
|---------------------------------------|-------------|
| Resina | 62,5 gramos |
| Bórax molido | 300 » |
| Sal amoníaco en polvo | 80 » |
| Limadura de hierro tamizada | 125 » |

Mézclase bien todo, cuélese y tritúrese para su empleo.

Preparación del papel de amianto

Débase á Ludwig un procedimiento que permite fabricar con las fibras del amianto ó asbesto una pasta y un papel que sopor- tan sin alterarse la acción del agua y el fuego y no absorben ninguna humedad.

Puede emplearse el papel para rellenar las juntas de las calderas y para envolver los tubos de vapor.

Para obtenerle principiase por mezclar 25 partes de amianto fibroso con 25 á 35 de sulfato de alúmina en polvo. Humedécese en seguida esta mezcla con una solución acuosa de cloruro de cinc, lávase después en agua y se trata con una solución compuesta de 1 parte de jabón de resina en 10 de agua y otro tanto de sulfato de alúmina. En este momento la masa presenta la forma de un caldo claro. Agrégase aún 35 partes de amianto en polvo y 5 á 8 de blanco de barita, y trabájase la pasta con agua y una máquina para fabricar papel, lo mismo que el papel ordinario.

Si se desea preparar un cartón grueso, resistente al agua y al fuego y que pueda servir de tejado en las construcciones ligeras, cúbrese con la pasta anterior, en una máquina de fabricar papel, hojas de cartón ordinario alquitranadas en negro.

Preparación del «chatterton»

Mézclase:

| | |
|----------------------------------|---------|
| Alquitrán de Estocolmo | 1 parte |
| Resina | 1 » |
| Gutapercha | 3 » |

Fabricación de la okonita

La okonita, sustancia que tiende á reemplazar la gutapercha en la confección de las envolturas aislantes empleadas en electricidad, compónese de:

| | |
|-------------------------|--------------|
| Caucho | 49,6 por 100 |
| Azufre | 5,3 » |
| Negro de humo | 3,2 » |
| Óxido de cinc | 15,5 » |
| Litargirio | 26,3 » |
| Sílice | 0,1 » |

Carga de las pilas eléctricas de bicromato

Las fórmulas que más se emplea para esta carga son las siguientes:

| | |
|----------------------------------|------------|
| 1. Bicromato de potasa | 100 gram. |
| Acido sulfúrico | 50 » |
| Agua | 1000 » |
| 2. Bicromato de potasa | 160 gram. |
| Acido sulfúrico | 370 » |
| Agua á 40° | 1000 » |
| 3. Bicromato de sosa | 100 gram. |
| Bisulfito de mercurio | 50 » |
| Acido sulfúrico de 66° | 200 » |
| Agua | 1500 » |
| 4. Bicromato de potasa | 1000 gram. |
| Acido sulfúrico | 360 » |
| Agua | 1000 » |

Para preparar estas soluciones se pulveriza bien y se funde en agua fría el bicromato de sosa ó de potasa (este último es menos soluble y más caro que el otro). A continuación se incorpora el ácido gota á gota. Y hay que dejar enfriar la mezcla antes de utilizarla.