

Dirección y Administración:

RONDA DE SAN PEDRO, 36  
BARCELONA

# EL MUNDO CIENTÍFICO INVENTOS MODERNOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

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

EXTRANJERO { Fijarán el precio  
los señores co-  
rresponsales.

## Información Científico-industrial

**UNA COMISIÓN CIENTÍFICA EN BARCELONA.**—Una comisión del Instituto Geográfico y Estadístico constituida por el distinguido ingeniero geógrafo y capitán de artillería don Guillermo Sanz Huelin como jefe y don Santiago Espuñés, topógrafo, como auxiliar, acaba de determinar en el Observatorio Fabra de Barcelona los datos para el cálculo de la intensidad de la gravedad.

Dicha comisión ha repetido estos estudios en siete puntos de la costa de Levante, Alicante, Denia, Valencia, Desierto de las Palmas, Observatorio del Ebro, Salou y Barcelona.

En años anteriores se han estudiado las costas cantábricas y las del Mediodía, quedando aún para años sucesivos todas las islas españolas, la costa Norte de África y varios puntos distribuidos a lo largo de los paralelos que cruzan nuestra Península, especialmente los que corresponde a la Meseta Central de las dos Castillas.

Este estudio, que se realiza simultáneamente en los principales países europeos, a la cabeza de los cuales marcha Alemania e Italia, es de sumo interés científico pues la comparación de los valores observados con los péndulos, para la gravedad, con los valores teóricos de la misma (que sólo dependen de la latitud) permite formarse una idea de la anomalía que presenta la gravedad. Esta anomalía casi siempre resulta positiva, con excepciones a lo largo de las costas e islas, o sea que estas presentan un exceso de gravedad y, por el contrario, adquiere un valor negativo al alejarse de las costas tierra adentro y en las proximidades de macizos montañosos.

Aunque hay diversas hipótesis para explicar el fenómeno, aún no hay sentada ninguna de definitiva y convincente sobre el mismo. Últimamente algún sabio extranjero ha empezado a ligar los fenómenos de gravedad con los magnéticos en sus variaciones, esperando sacar consecuencias concluyentes de ellos.

Las observaciones se realizan con la mayor habilidad y cuidado por el sabio señor Sanz Huelin y el inteligente señor Espuñés, y su excursión ha sido fructuosa para la ciencia. La comisión se dirige ahora a Madrid donde a los datos obtenidos se aplicarán los cálculos laboriosos y difíciles para obtener los diversos valores, que luego se publicarán constituyendo todo un trabajo de sumo interés científico.

Debemos a la amabilidad del señor Sanz, cuya fineza agradecemos, la siguiente explicación de los aparatos y manera de operar.

Los procedimientos para determinar el valor de la gravedad se fundan en la medición de las duraciones de oscilación de péndulos de longitud invariable. Se obtienen los valores de dichas duraciones comparándolas con un reloj cuyo péndulo emplea medio segundo en su oscilación y cuya marcha se estudia diariamente. Para las mediciones de las oscilaciones existen dos métodos, pero el adoptado por la comisión es el de las *coincidencias*, universalmente usado, que consiste en determinar el número de segundos que transcurren entre dos momentos sucesivos en que simultáneamente pasan por la vertical el péndulo que se observa y el reloj de comparación.

Los péndulos modelo Sterneck son cuatro, y van encerrados dentro de una campana metálica durante la observación, con sólo una abertura circular en su parte superior para el paso de los rayos luminosos.

Para estudiar el movimiento del reloj de comparación, de tiempo sidéreo, modelo Strasser, hay que determinar diariamente la hora, para lo cual disponen de una barraca en donde se instala un anteojito de pesos Repsold colocado en el meridiano. Ligada la barraca en circuito eléctrico con un cronógrafo Hipp, en éste quedan marcadas las señales que hace el observador en el anteojito al paso de las estrellas por los hilos horarios del micrómetro del mismo.

Después de efectuar ciertas correcciones en los valores obtenidos para las oscilaciones, se deduce de la fórmula que se determine en Mecánica para el péndulo simple, el valor de la gravedad en Barcelona, en función del valor en Madrid.

Tales son las interesantes observaciones que tanto

honran a los distinguidos Ingenieros geógrafos que nos han visitado estos días.

**EL TELÉGRAFO RÁPIDO SISTEMA BALSERA.**—El ingeniero español don Matías Balsera, ya ventajosamente conocido en el mundo de la ciencia, ha inventado un sistema de telégrafo rápido que, si en las pruebas no defrauda las esperanzas concebidas, está llamado a introducir una revolución en la telegrafía rápida.

En la actualidad utilizanse los aparatos rápidos sistemas Hughes y Bandot, los que se acoplan en forma tal que un mismo hilo haga a la vez el servicio de varios aparatos, y de ahí las modernas instalaciones telegráficas duplex-Hughes-Santano, y las duplex-triplex-cuadriplex Bandot. Pero estas instalaciones exigen mucho personal, pues no son rápidas más que por el posible acoplamiento de varios aparatos. El Balsera, construido particularmente y sin auxilio alguno económico, es dos veces más rápido que el Hughes, sin que por ello exija aumento de personal. El principio en que se basa es el mismo. Imprime los despachos en una cinta, como los otros aparatos citados, y su manipulación asemejase en un todo a la del Hughes. Consiste en una serie de teclas en las que están grabadas las letras y signos ortográficos. El receptor es una rueda de tipos con su dispositivo de cambio idéntico al del Hughes, y bajo la cual pasa la cinta de papel. Parece ser que el inventor ha conseguido obtener la marcha sincrónica perfecta del transmisor y del receptor. En cambio, para la impresión y arrastre de la cinta no necesita el aparato Balsera fuerza mecánica independiente, supliendo a ésta una palanca o armadura polarizada, movida electromagnéticamente.

Todo el sistema es accionado por un motor eléctrico único, con un consumo de 100 vatios aproximadamente, y regula su velocidad un regulador de fuerza centrífuga de poco volumen y forma especial.

En estas condiciones, no teniendo el sistema gatillo, árbol de conexión ni carro, que son el obstáculo con que el Hughes tropieza para obtener mayor rendimiento, es posible la transmisión de *catorce* letras por cada vuelta, mientras que el Hughes sólo transmite *cinco*.

El sistema puede marchar desde 60 a 130 revoluciones por minuto, permitiendo utilizar los hilos en peores condiciones que las que el Hughes exige. Trabajando a razón de 60 revoluciones por minuto, el número de letras transmitido llega a veintiocho por vuelta, ofreciendo de este modo al telegrafista mayores facilidades para aprovechar a cada vuelta más combinaciones.

El sistema funciona con pila local, recibiendo las corrientes de línea en un dispositivo Bandot, preparado en forma que pueda trabajar a dos corrientes, positiva y negativa. Los aparatos, al funcionar, dejan en la cinta del receptor local la comprobación de lo transmitido. Este sistema, como los demás, préstase al funcionamiento en duplex, triplex o cuádruplex y su instalación es tan sencilla como la de un aparato Hughes; sus piezas no exigen la precisión propia de esta clase de aparatos, a pesar de lo cual funcionan perfectamente, como el autor trata de demostrar en la instalación de ensayo que ha montado entre Madrid y Barcelona.

Su rendimiento es realmente asombroso; mientras que un Bandot sencillo transmite 180 letras por minuto y 600 el Hughes, el Balsera podrá transmitir 2.820.

**EL PAQUEBOTE ALEMÁN «IMPERATOR».**—Lo. astilleros Vulcan-Werke, de Hamburgo, han botado al agua el mayor navío actualmente en servicio, destinado a la línea de Nueva-York de la Compañía Hamburgo-América. Su longitud es de 268'22 metros, su ancho 29'87 metros y su desplazamiento 50.000 toneladas aproximadamente. La velocidad prevista es de 22 nudos. El aparato motor, de turbinas, presenta una disposición de triple expansión, análoga a la aplicada por primera vez en el *France*. Las calderas son de tubos de agua tipo Schultz.

El nuevo gigante de los mares podrá alojar a más de 5.000 personas con toda comodidad.

**UNA PIEZA DE ACERO FUNDIDO DE 49 TONELADAS.**—La parte principal del estambror del buque *gigante Aquitania*, actualmente en construcción, ha sido

fundida por las forjas de Darlington. Es de acero Martin-Siemens y pesa, ya acabada, 49 toneladas, habiendo exigido 75 toneladas de metal. La confección del molde duró dos meses. El transporte de esta pieza sobre un vagón especial interrumpió el tráfico de la línea durante la operación.

**NUEVO CAMINO DE HIERRO.**—El Gobierno español está autorizado para abrir un concurso para la presentación de proyectos para la construcción del camino de hierro de Puertollano a Córdoba, declarado de utilidad pública.

**¿EXISTE RADIO EN EL ORISÚ?**—Los señores Mouren y Lepape, analizando el grisú recogido en diversas minas, han descubierto la presencia del helio en proporciones variables hasta el 13 por 100 de la cantidad de ázoe contenida en el grisú. Al mismo tiempo que el helio, los mismos autores hallaban vestigios de otros gases raros: argón, cripton, neon y xenon.

**UNA MÁQUINA DE FIRMAR.**—Esta nueva máquina ha sido construida por cuenta de la «Standard Oil Syndicate» y permite al Director del *Trust de Petróleo* firmar simultáneamente diez y ocho documentos. El mecanismo es una aplicación del instrumento ya muy conocido que permite dibujar una carta geográfica a una escala, haciendo pasar por las líneas del modelo una punta fija en uno de los brazos del instrumento, mientras que el otro brazo sigue exactamente la misma trayectoria pero a diferente escala.

**LA DINAMITA EN AGRICULTURA.**—Los agricultores americanos utilizan la dinamita para remover el suelo, en vista de que con los métodos clásicos el surco obtenido es insuficiente (25 centímetros). El procedimiento es de lo más sencillo. Consista en practicar agujeros en el suelo, depositar en ellos pequeñas porciones de dinamita y hacer estallar ésta. El procedimiento no será práctico, pero nadie puede negar que es original y netamente americano.

**LA TELEFONÍA SUBTERRÁNEA.**—La Administración de correos y telégrafos de Alemania proyecta reemplazar paulatinamente las líneas telefónicas aéreas por líneas subterráneas, especialmente para las relaciones interurbanas, con el fin de evitar las frecuentes interrupciones debidas a los fenómenos meteorológicos. Va a comenzarse la transformación con la colocación de un cable de Berlín a Magdeburgo y luego a Hanover, desde donde llegará más tarde hasta Colonia. Este nuevo cable estará formado por 75 hilos telefónicos, de modo que se podrá asegurar el servicio de comunicación de toda la Prusia occidental con la capital del Imperio.

**EN BUSCA DE UNA EXPEDICIÓN POLAR.**—Una expedición mandada por Kund Rasmussen, el conocido explorador, ha partido en busca de la expedición danesa Mikkelsen que, a su vez, hace más de un año partió en socorro del capitán Mylius Erichsen, que naufragó en la costa oriental de Groenlandia.

**EL CABLE SUBMARINO DE LIBREVILLE A LOANGO.**—Acábase de terminar la colocación de este nuevo cable, por cuenta del gobierno francés. Este cable une, por una parte, Libreville con Cabo-López y por otra Cabo-López con Loango (Punta Negra). Tiene una longitud total de 523 millas marinas.

**ENSAYOS DEL «JUTLANDIA», IMPULSADO POR MOTOR TIPO DIESEL.**—Este buque, construido en un astillero inglés, ha realizado sus ensayos, interesantes y dignos de mención por el hecho de tratarse de un buque impulsado por un motor tipo Diesel. Durante las pruebas alcanzó una velocidad de 12 nudos.

Este buque es idéntico al «Selandia», y, como éste, posee dos motores reversibles a cuatro tiempos. La maquinaria y el servicio de los auxiliares son asegurados por el aire comprimido. Los motores consumen petróleo de una densidad superior a 0'850. El consumo de combustible líquido previsto es de 10 toneladas cada 24 horas, a la velocidad de 10 1/2 a 11 nudos.



## Sección Bibliográfica

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

- Amalgamas y purificación del mercurio. (Destilación de las).—Revue de Métallurgie, octubre, París.
- Automóviles. (Estudio de los amortiguadores de).—Le Génie civil, n.º 17, París.
- Agua oxigenada. (Procedimiento para la obtención de soluciones puras de).—Revue de Chimie Industrielle, n.º 273, París.
- Agua oxigenada. (Un nuevo producto estable destinado a preparar el).—La Technique Moderne, 1.º de octubre, París.
- Amianto. (Fabricación de tejidos de).—Caoutchouc et Gutta-Percha, abril, París.
- Acumuladores regeneradores de vapor.—The Electrical Review, n.º 1815, Londres.
- Aleaciones de hierro, radio y carbono. (Propiedades químicas y mecánicas de las).—Revue de Métallurgie, octubre, París.
- Amoníaco. (Propiedades del).—Power, vol. 35, n.º 4, Nueva-York.
- Bomba de mercurio. (Sobre una).—Journal de Chimie physique, tomo X, n.º 2, París.
- Biplano rápido Sommer, tipo K.—L'Aérophile, 15 de abril, París.
- Cemento armado. (Efectos de la electricidad sobre el).—Le Génie Civil, n.º 20, París.
- Calor. (La naturaleza del).—Nature, n.º 2236, Londres.
- Celular. (Estructura del huevo y experimentos sobre la teoría).—Journal of the College of Science, tomo XXXII, n.º 3, Tokio.
- Campo magnético. (Movimiento de una partícula electrizada en un).—Archives des Sciences physiques et naturelles, 15 de agosto, París.
- Calefacción central. (Elementos prácticos de).—Chauffage, mayo, París.
- Colores minerales en 1910-1911. (La industria de los).—Revue de Chimie Industrielle, n.º 273, París.
- Cuchos artificiales.—La Technique Moderne, 1.º de octubre, París.
- Cámaras de plomo. (Sobre la teoría del funcionamiento de las cámaras de).—Moniteur Scientifique, abril, París.
- Corrosión del hierro por el ácido sulfúrico.—La Technique Moderne, 1.º de octubre, París.
- Contadores eléctricos.—Technique Moderne, 15 de septiembre, París.
- Café tostado. (Falsificación del).—Chemiker Zeitung, n.º 92, Cothen.
- Carbono por la vía húmeda. (Dosificación del).—Chemiker Zeitung, n.º 97, Cothen.
- Cromo. (Un nitrato normal de).—Chemiker Zeitung, n.º 102, Cothen.
- Cuero artificial. (Los diferentes procedimientos de obtención del).—Chemiker Zeitung, n.º 103, Cothen.
- Cemento Portland. (La electricidad en la industria del).—Proceedings of the American Institute of Electrical Engineers, tomo XXXI, n.º 8, Nueva-York.
- Carbono total de los aceros y aleaciones de hierro por combustión bajo presión de oxígeno. (Dosificación del).—Revue de Métallurgie, octubre, París.
- Cambios de marcha y de velocidad.—Revue de Mécanique, 30 de septiembre, París.
- Chimenea Wislicenus para la difusión de los hornos.—Revue de Métallurgie, octubre, París.
- Calefacción eléctrica. (Elementos resistentes para la).—Revue de Métallurgie, octubre, París.
- Carbono en el hierro y acero. (Determinación del).—Metallurgical and Chemical Engineering, volumen X, n.º 5, Nueva-York.
- Cinc. (Progresos en la fundición del).—Metallurgical and Chemical Engineering, vol. X, n.º 1, Nueva-York.
- Cloruro de calcio. (Fabricación del).—Power, vol. 35, n.º 13, Nueva-York.
- Carbón. (Cálculo del valor calorífico del).—Power, vol. 36, n.º 16, Nueva-York.
- Dinamos de corriente directa. (Disminución de las chispas en las).—Electrical World, 21 de septiembre, Nueva-York.
- Difusión en los sólidos. (La).—The Chemical News, n.º 2757, Londres.
- Desagregación de los metales. (Sobre las finas partículas de la).—Revue de Métallurgie, octubre, París.
- Dióxido de carbono. (Propiedades del).—Power, vol. 35, n.º 10, Nueva-York.
- Electricidad en los trabajos de excavación. (La).—L'Industrie électrique, n.º 498, París.
- Electroanálisis rápido bajo presión reducida. (El).—Zeitschrift für Elektrochemie, 15 de septiembre, Halle.
- Engrase económico. (Sistema de).—Power, volumen 35, n.º 13, Nueva-York.
- Ensayo de los metales por medio de la bola en salto libre.—Revue de Métallurgie, octubre, París.
- Epuración de los gases de los altos hornos.—Revue de Métallurgie, octubre, París.
- Esmaltes blancos. (Procedimiento de fabricación de los).—Revue de Chimie Industrielle, n.º 273, París.
- Ebonita. (Procedimiento para la producción de un sustituto de la).—Revue de Chimie Industrielle, n.º 273, París.
- Esencia de trementina. (Sobre el análisis de la).—Revue de Chimie Industrielle, n.º 273, París.
- Fusibles. Estado actual de la cuestión de los).—Elektrotechnische Zeitschrift, 12 de septiembre, Leipzig.
- Filamentos metálicos. (Características de los).—The Electrical Review, n.º 1817, Londres.
- Fotómetro. (Nuevo).—Zeitschrift für Instrumentenkunde, tomo XXXII, n.º 9, Berlín.
- Fundición. (Instalación y máquinas de).—Engineering, n.º 2437, Londres.
- Fuerzas de expansión y contracción.—Power, vol. 35, n.º 11, Nueva-York.
- Filtración. (Recientes mejoras en los métodos de).—Metallurgical and Chemical Engineering, volumen X, n.º 2, Nueva-York.
- Fundiciones americanas. (Los métodos de trabajo en las).—La Technique Moderne, 1.º de octubre, París.
- Gases. (Resumen de los calores específicos de los).—The Journal of the American chemical Society, tomo XXXIV, n.º 9, Easton.
- Giróscopo. (Algunos aspectos de la dinámica del).—The Physical Review, tomo XXXV, n.º 2, Lancaster.
- Grafito de otras variedades de carbono. (Transformación en).—Revue de Métallurgie, octubre, París.
- Gas. (Indicador de economía de).—Power, volumen n.º 22, Nueva-York.
- Gas. (La técnica de la fabricación del).—Journal of the Franklin Institute, n.º 3, septiembre, Filadelfia.
- Goma laca. (Blanqueo de la).—La Technique Moderne, 1.º de octubre, París.
- Gelatina. (Fabricación de la).—Chemiker Zeitung, 16 y 23 de abril, Leipzig.
- Hélices aéreas de madera. (Equilibraje de las).—Aérophile, 15 septiembre, París.
- Hidroaeroplanos.—Technique Aéronautique, 1 y 15 de septiembre, París.
- Hierro y acero. (Una nueva capa protectora).—Metallurgical and Chemical Engineering, vol. 10, n.º 4, Nueva-York.
- Horno eléctrico para metales no ferrosos.—Revue de Métallurgie, octubre, París.
- Hornos eléctricos y su empleo en la fabricación del acero. (Progresos realizados en la construcción de).—Revue de Métallurgie, octubre, París.
- Incrustaciones. (Para evitar las).—Power, volumen 36, n.º 14, Nueva-York.
- Impresión en relieve al rodillo para prensas rotativas. (El procedimiento de).—La Technique Moderne, 1.º de octubre, París.
- Juntas a la cardan. (Fabricación de las).—American Machinist, 14 septiembre, Nueva-York.
- Jabones. (Lós).—Revue de Chimie Industrielle, n.º 273, París.
- Lámparas de arco para corrientes alternas trifásicas y para corriente monofásica. (Nuevas).—La Revue électrique, n.º 209, París.
- Laminadores. (La electricidad y el gobierno de los).—La Lumière Électrique, n.º 37, París.
- Lámparas eléctricas de seguridad para mineros.—The Electrical Review, n.º 1815, Londres.
- Metales para el trabajo mecánico. (Sobre el cambio de las propiedades de los).—Revue de Métallurgie, octubre, París.
- Metales a partir del estado líquido. (Solidificación de los).—Engineering, n.º 2439, Londres.
- Madera de eucalipto. (Pulpa de).—Revue de Métallurgie, octubre, París.
- Motor a gas. (Aprovechamiento del calor desperdiciado).—Power, vol. 35, n.º 24, Nueva-York.
- Máquinas de vapor. (Tipo americano de).—Power, vol. 35, n.º 24, Nueva-York.
- Motor. (Reparación de la base de un).—Power, vol. 35, n.º 23, Nueva-York.
- Magnetismo en los sólidos. (La teoría molecular del).—Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, n.º 3, agosto, Edimburgo.
- Metales. (Las máquinas-herramientas modernas para el trabajo de los).—La Technique Moderne, 1.º de octubre, París.
- Nitratos y cloruros alcalinos. (Ciertas propiedades físicas de los).—The Journal of the American chemical Society, tomo XXXIX, n.º 9, Easton.
- Navegación aérea. (El viento y la).—Revue du Mois, n.º 81, París.
- Pesos atómicos.—The Journal of the American chemical Society, tomo XXXIV, n.º 8, Easton.
- Plomo-estaño-antimonio. (Sobre las aleaciones).—Revue Universelle des Mines et de la Métallurgie, tomo XXXIX, n.º 2, París.
- Papel. (Resinaje del).—Revue de Métallurgie, octubre, París.
- Platino. (Algunas palabras sobre el análisis del mineral de).—Revue de Métallurgie, octubre, París.
- Piedra. (Trabajo mecánico de la).—Revue de Mécanique, 30 de septiembre, París.
- Perfumes sólidos. (Procedimiento de fabricación de los).—Revue de Chimie Industrielle, n.º 273, París.
- Plantas. (La evolución de las).—Scientia, n.º 25, Bolonia.
- Puentes. (Estudio de la solidez de las piezas de un).—Le Génie civil, n.º 17, París.
- Propulsión de buques. (Nuevos sistemas de).—La Technique Moderne, 1.º de octubre, París.
- Resortes helicoidales. (Diagramas para la fabricación de).—American Machinist, 7 de septiembre, Nueva-York.
- Rodamientos a bolas. Su empleo en las máquinas-herramientas.—Machinery, septiembre, Nueva-York.
- Reacciones fotoquímicas en solución acuosa.—Journal für praktische Chemie, tomo LXXXVI, n.º 7, Leipzig.
- Resistencia del aire y aviación. Investigaciones hechas en los laboratorios del Campo de Marte y de Auteuil.—Bulletin de la Société des Ingenieurs civils, julio, París.
- Resortes y otros cuerpos por los métodos ópticos y eléctricos. (Determinación de la tensión en los).—Engineering, n.º 2438, Londres.
- Resortes en espiral. (Contribución al cálculo de los).—Revue de Métallurgie, octubre, París.
- Ruedas dentadas. (El fresaje de las).—Revue de Métallurgie, octubre, París.
- Reguladores de agua de alimentación.—Power, vol. 35, n.º 5, Nueva-York.
- Turbinas a gas. (Nota sobre las).—Engineering, n.º 2437, Londres.
- Telegrafía sin hilos. (Teoría científica y problemas actuales de la).—Engineering, n.º 2437, Londres.
- Termómetros para la determinación del punto de fusión. (Nuevos).—The Chemical News, n.º 2757, Londres.
- Termometría y pirometría industriales.—Le Génie civil, núms. 17 y 20, París.
- Torpedo automóvil. (Los progresos del).—Technique Moderne, 1.º de octubre, París.
- Tratamiento electroquímico de los minerales arseniosos de plata.—La Technique Moderne, 1.º de octubre, París.
- ¿Turбина o motor?—Power, vol. 35, n.º 24, Nueva-York.
- Vapores metálicos. (Investigaciones sobre la condensación de los).—Revue de Métallurgie, octubre, París.
- Viscosidad de las soluciones de celulosa.—Revue de Métallurgie, octubre, París.



## Procedimientos industriales

### Procedimiento de fabricación de esmaltes blancos

Como agentes opacificantes para los esmaltes, el cristal, etc., se ha empleado hasta hoy especialmente los óxidos de estaño y de titanio, y los óxidos y los compuestos silícicos del circonio, aluminio, etc. La casa Landau, Kreidl, Heller & Co, ha patentado un procedimiento basado en la comprobación del siguiente hecho: En su estado hidratado, los compuestos metálicos utilizables como agentes opacificantes dan efectos opacificantes bastante más notables. Pero se ha comprobado también que tales efectos no se producen en todo estado hidratado de los compuestos en cuestión. Se debe atribuir esto al hecho de que los hidratos toman en la composición del esmalte una cantidad de álcali mayor ó menor, según su riqueza en agua de hidratación, y que esta riqueza en álcali puede llegar á tener tal importancia que impida todo efecto opacificante. Este hecho parece estar confirmado por otro: por ejemplo, los circoniatos alcalinos normales, es decir, aquellos en que la totalidad del hidrógeno del hidrato normal es reemplazado por el álcali, no engendran absolutamente ningún efecto opacificante. Partiendo de esta comprobación, no se emplea, en el procedimiento objeto de este artículo, sino los hidratos de los compuestos metálicos que no pueden absorber más que reducidas cantidades de álcali; por ejemplo, aquellos en que el agua de hidratación se separa en parte.

Se puede también, basándose en esta comprobación, emplear ya desde luego como agentes opacificantes hidratos alcalinos.

La fabricación de los agentes opacificantes puede efectuarse de acuerdo con los métodos conocidos.

El procedimiento más apropiado para la fabricación del óxido de circonio en el estado hidratado consiste en tomar los circoniatos obtenidos, por ejemplo, por la disgregación completa del circonio mediante álcalis, ó por el tratamiento del óxido de circonio con álcalis, y eliminar total ó parcialmente el álcali de estos circoniatos por medio del agua, ácidos débiles ó sales. En el caso de ser el álcali separado totalmente, débese calentar el residuo hidratado á temperaturas tales que se produzca una separación parcial del agua de hidratación combinada, lo que tiene por efecto disminuir el poder absorbente para el álcali.

De este modo se obtienen hidratos de circonio de diferente contenido de agua, dependiente de la temperatura de secado y, si llega el caso, de un contenido diferente de álcali.

Para la fabricación de compuestos silícicos de circonio en el estado hidratado, débese eliminar total ó parcialmente el álcali combinado (de un modo análogo al precedentemente descrito), de la masa de reacción silícica obtenida por disgregación parcial del circonio por medio de álcalis, etc., y calentar el residuo hidratado á temperaturas tales que no se produzca ninguna separación ó sólo una separación parcial del agua de hidratación combinada.

Los hidratos de estaño pueden fabricarse por medio de estannatos alcalinos, siguiendo un procedimiento análogo al adoptado para la fabricación de los hidratos de circonio por medio de los circoniatos, es decir, por la separación completa ó parcial del álcali por ácidos débiles y por secado, ó bien siguiendo otros procedimientos conocidos. En el caso de ser el álcali separado completamente, caliéntase el residuo hidratado á temperatura tal que se produzca una separación parcial del agua de hidratación combinada.

Los experimentos han demostrado que para todos los compuestos metálicos propios para ser utilizados como agentes opacificantes, y más especialmente los de circonio y de estaño, el poder opaco aumenta en razón del contenido decreciente de álcali, pero el poder opacificante alcanza

su máximo con cierto contenido de álcali y disminuye por bajo de él. De esto puede deducirse, en conclusión, que el poder opaco alcanza su máximo en un compuesto de hidrato alcalino bien determinado.

En el compuesto silícico de hidrato de circonio, un contenido de álcali del 2 al 7 por 100 aproximadamente, y de preferencia del 3 al 4 por 100, es el que da los resultados más ventajosos.

Para los otros compuestos, puede fácilmente determinarse por la vía empírica el contenido de álcali más favorable ó el compuesto alcalino correspondiente.

### Procedimiento para la obtención de soluciones puras de agua oxigenada

La Sociedad Darrasse freres y Luciano Dupont ha inventado un procedimiento para la obtención de soluciones de agua oxigenada, puras ó químicamente puras, partiendo de las soluciones comerciales de agua oxigenada denominadas «industriales». El agua oxigenada industrial, llamada de 10 ó 13 volúmenes, contiene, además de agua oxigenada ( $H^2O^2$ ) sales diversas en solución y ácidos como el sulfúrico, fosfórico y clorhídrico, por ejemplo. La presencia de estas impurezas en el agua oxigenada industrial restringe su empleo á la vez que aumenta su tendencia á la descomposición.

Es muy difícil obtener agua oxigenada muy pura que contenga solamente, por ejemplo,  $2\frac{1}{2}$  gramos de sales disueltas y absolutamente exenta de ácidos sulfúrico y clorhídrico; forzosamente ha de resultar de gran coste por lo tanto.

Siendo de 10 ó 12 volúmenes la concentración corriente del agua oxigenada, la preparación de una solución más concentrada sólo ha de realizarse á costa de un reducido rendimiento y un elevado coste.

El procedimiento objeto de las presentes líneas permite obtener fácilmente, con economía y seguridad, partiendo del agua oxigenada industrial de 10 á 12 volúmenes, impura y de mala conservación, aguas oxigenadas purificadas, exentas de sales disueltas é incluso los ácidos, es decir, soluciones químicamente puras de la misma concentración corriente ó de concentración más elevada.

El invento se basa en la aplicación de los siguientes hechos:

1.º La presencia de ciertos cuerpos estabiliza el agua oxigenada y permite conducir estas soluciones de agua oxigenada á temperaturas muy elevadas (unos  $100^\circ$ ), sin que decrezca su concentración.

2.º El agua oxigenada ( $H^2O^2$ ) puede destilar bajo una presión reducida: de 6 á 7 centímetros de mercurio.

Eligiendo entre los cuerpos que poseen la propiedad de estabilizar así el agua oxigenada industrial y elevar sensiblemente el punto de ebullición de la misma aquellos que no son volátiles, como los ácidos sulfúrico y fosfórico, y también otros cuerpos ácidos, salinos ó neutros, puede destilar soluciones de agua oxigenada á las cuales se haya añadido cierta cantidad de estos cuerpos (ácido sulfúrico, por ejemplo). La temperatura de destilación se eleva por causa de la presencia del ácido, y si se efectúa en un vacío conveniente opérase la destilación de agua oxigenada ( $H^2O^2$ ).

La solución de agua oxigenada ordinaria á la cual se ha añadido ácido sulfúrico, hierve á una temperatura tal que el producto obtenido por condensación de los vapores que se forman es una mezcla de agua pura y agua oxigenada ( $H^2O^2$ ), pura también, siendo susceptibles de variación las proporciones de ambos líquidos. Las cantidades relativas de estos líquidos son función del cuerpo (ácido ú otro)



elegido para retardar el punto de ebullición del agua, de la cantidad empleada de este cuerpo y del grado de vacío en que se opera la destilación. Los vapores emitidos pueden analizarse por medio de un aparato rectificador apropiado, y condensarse por una parte bajo forma de agua pura y por otra bajo forma de soluciones muy concentradas de agua oxigenada, cuya riqueza no es limitada. Los compuestos muy volátiles que se encuentran en el agua oxigenada industrial (como el ácido clorhídrico) son emitidos en los comienzos de la destilación y eliminados. Obtiénese resultados muy satisfactorios añadiendo, por ejemplo, 100 kg. de ácido sulfúrico á 100 litros de agua oxigenada antes de efectuar su destilación.

### Procedimiento para la producción de un sustituto de la ebonita

Los tanteos llevados á cabo por diversos químicos para obtener una sustancia similar de la ebonita natural, y de igual valor desde el punto de vista del aislamiento eléctrico, facilidad de moldeo, resistencia al calor, á los ácidos y al aceite caliente, con un precio de coste más bajo que el de la ebonita, no han dado resultado, ya que en ninguno de ellos ha podido obtenerse un producto prácticamente utilizable.

Los químicos Reinecke y Knoll han inventado un procedimiento industrial para la producción de un sustituto de la ebonita. El medio de que hasta ahora se ha echado mano para abaratar el producto consiste en reemplazar el caucho bruto, principal elemento ó base de la ebonita, y de tan elevado coste, por otras sustancias más baratas (jugos de plantas, caucho de Guayuba, de Creeps, etcétera, y también por productos artificiales, como las varias especies de cauchos de aceite); pero este medio es inaplicable, debido á los inconvenientes de orden mecánico, químico y eléctrico que estas sustancias presentan, incluso cuando se mezclan con desperdicios de ebonita en polvo ó con otros productos inertes: sulfato de barita, yeso, etcétera. Prepárase también un sustituto de la ebonita por medio de una mezcla de minerales y fibrina con laca, asfalto, etcétera, pero el producto tiene el inconveniente de no moldearse con facilidad.

El procedimiento Reinecke-Knoll da un producto barato que presenta todas las propiedades de la ebonita natural, quizás más marcadas aún. Difiere de los otros conocidos en que no se utiliza el caucho regenerado como base ó principal componente de una mezcla que comprende sustancias de bajo precio destinadas á darle peso (cuero en polvo, polvo de pizarra ó de carbón de coque), sino que este caucho regenerado sirve únicamente de lazo de unión.

Consiste en mezclar una reducida cantidad de desperdicios de caucho reblandecido en estado de pasta, con adición de azufre y aceite, con polvo de pizarra, cuero ó ebonita y su equivalente, vulcanizándolo todo. El nuevo procedimiento puede detallarse del modo siguiente:

1.º Se produce, por cocción de desperdicios de caucho molido y de un aceite apropiado (de linaza, por ejemplo), un masa viscosa. Las adiciones de aceites de desecho no parecen ejercer sobre la mezcla influencia nociva. 2.º Esta pasta se mezcla con las adiciones inertes mencionadas (por ejemplo, el polvo de pizarra ó de cuero y su equivalente), aceites de desecho y azufre, variando las proporciones según el destino. Esta mezcla se vulcaniza y muele, y el polvo obtenido sirve de sustancia fundamental para el sustituto de ebonita por preparar y permite, merced á la posibilidad de añadir también materias colorantes, la obtención de un color cualquiera en el producto final.

Modificando la proporción de los diversos elementos de la mezcla que constituye el producto, se obtiene cuerpos de dureza diferente, según su aplicación.

3.º Una vez preparada la sustancia fundamental que

sirve de lazo de unión, mézclase la con pequeñas cantidades de sustitutos baratos del caucho (caucho de Guayuba, de Creeps, ba'ata, balata regenerada y su equivalente), y luego con productos adicionales en pequeña cantidad, según la calidad deseada: aceite, cera, resina y su equivalente. Añádese azufre y se vulcaniza de nuevo esta mezcla. El producto final, incluso tomando como productos adicionales para la sustancia fundamental materias sistemáticamente de más reducido valor del género descrito, posee todas las propiedades de la ebonita natural y es superior á ella en resistencia al calor y al ácido, estabilidad en aceite caliente y, ante todo, por su aptitud para el labrado.

El tanto por ciento de desperdicios de caucho obtenido en el producto artificial, según el presente invento (1 á 2 por 100 en peso) es tan reducido que sólo obra en la mezcla como lazo de unión; pero, al propio tiempo, merced al procedimiento de fabricación, hállase en ella tan uniformemente repartido que resulta un producto final absolutamente homogéneo en todas sus partes, presentando las mismas propiedades notables de la ebonita natural.

Por otra parte, merced á este reducido tanto por ciento, el nuevo procedimiento presenta sobre los otros conocidos la ventaja de poderse determinar exactamente la proporción de cada elemento, de modo que en la práctica se obtiene un producto absolutamente uniforme y en el cual todos los elementos pueden comprobarse. Estos resultados no pueden alcanzarse con todos los demás procedimientos, habida cuenta que los elementos de la primera materia son siempre diferentes y desconocidos y, como ésta entra en gran proporción en la mezcla, un tanto por ciento elevado de la mezcla se sustrae, por consiguiente, á la comprobación del fabricante.

### Los jabones

De un estudio publicado por Mauricio de Khégel en la *Revue de Chimie Industrielle*, tomamos los datos siguientes por el interés que despiertan:

Los jabones, como es sabido, son el resultado de la saponificación de los cuerpos grasos por los álcalis y difieren entre sí según la base empleada en su fabricación. Los más comunes son los que tienen por base sosa y potasa.

Los jabones de sosa, por lo general, son duros y, en estado natural, blancos. Se les colorea por adición de colorantes especiales. Los jabones á base de potasa, por el contrario, son blandos, y de color verde, pardo y, algunas veces, negro. Son corrosivos, irritantes y atacan la epidermis.

Los jabones duros ó á base de sosa difieren entre sí según la naturaleza de los cuerpos grasos que en su composición entran. Empléase en su fabricación gran cantidad de aceites, pero especialmente el de oliva, que da los jabones superiores, de los que el blanco es el mejor. Estos mismos jabones, con adición de perfumes finos y colorantes de alúmina soluble, constituyen los jabones finos de tocador.

El jabón llamado «de Marsella» se obtiene también por la saponificación del aceite de oliva con sosa. Prodúcese en él aspectos marmóreos y vetas por la adición de sales de hierro ó de albúmina amasadas y antes del moldeo de las pastillas. Este jabón es frecuentemente sofisticado por la adición de otros aceites, como el de algodón, coco y palma. Estos últimos jabones son inferiores al primero. Para darles peso se añaden materias arcillosas, como yeso y sulfato de barita. El jabón de aceite de oliva retiene menos cantidad de agua que el jabón blanco ordinario. El análisis acusa una proporción de 25 á 30 por 100 contra 35 á 50 por 100 en el jabón blanco.

Los jabones de tocador baratos, generalmente perfumados con esencia de almendras amargas, que tiene la virtud de velar todos los demás olores, son generalmente preparados con miel ó manteca fresca de puerco. El empleo de



estos últimos jabones es algo peligroso. Se han dado casos de oftalmías, debidas al uso de jabones perfumados con nitrobenzol.

El jabón blanco con adición de alcohol se torna traslucido. El alcohol solidificado puede ser obtenido por este medio.

Los jabones de glicerina se fabrican así. Son de agradable y suave tacto, muy detergentes y desengrasantes, pero tienen el inconveniente de consumirse con rapidez. Los de resina han de eliminarse de los usos higiénicos, pero su empleo es muy conveniente en ciertas industrias.

Puédese preparar también jabones líquidos, que no son otra cosa que disoluciones hidroalcohólicas de jabón. El aceite de algodón es el más indicado para ello, y suministra productos de una notable suavidad que soportan, sin alterarlos, los perfumes más delicados. El empleo del jabón líquido tiende a extenderse cada vez más en la actualidad. Desde el punto de vista de la higiene general el empleo del jabón líquido es recomendable.

Prepárase como sigue:

Saponifican 100 gramos de aceite de algodón por una solución acuosa que encierre 30 gramos de carbonato de potasa y 6 gramos de potasa cáustica. Cuando la saponificación es completa se añade 60 cm.<sup>3</sup> de alcohol etílico de 70° y 110 cm.<sup>3</sup> de agua de rosas doble destilada, perfumando con 1 cm.<sup>3</sup> de esencia de heliotropo y 1 cm.<sup>3</sup> de esencia de geranio rosa. Se obtiene un producto líquido de +5° de un perfume muy delicado.

El jabón blanco puede intervenir, por otra parte, en un sinnúmero de preparaciones para variados usos.

Para hacer desaparecer las manchas de grasas, sebos sucios, alquitrán, etc., rebeldes á todos los tratamientos, púese hacer uso, con éxito, de una esencia á base de jabón preparada de acuerdo con la siguiente fórmula;

Alcohol desnaturalizado con metileno . . . . .	100 gramos.
Jabón blanco en virutas . . . . .	40 "
Potasa cáustica . . . . .	7 "

Disuélvese la potasa en el alcohol y se introduce luego el jabón blanco en virutas desecadas previamente, calentando suavemente en el baño de maría hasta obtener una solución homogénea. Basta verter unas gotas de esta esencia sobre las manchas y cepillar energicamente para que desaparezcan.

El jabón mineral se obtiene disolviendo en el baño de maría en la menor cantidad posible de agua adicionada con 15 á 10 por 100 de glicerina, jabón blanco desecado previamente y convertido en raspaduras ó virutas, incorporando marga, arcilla sinética y piedra pómez en polvo impalpable.

Puédese también operar desecando y raspando finalmente 500 gramos de jabón blanco, adicionando 200 gramos de agua en la que se haya disuelto 100 gramos de carbonato de potasa y 20 gramos de glicerina, tratando en baño de maría y haciendo hervir; se añade finalmente 80 gramos de arcilla sinética. Cuando la masa se condensa, moldéase y se deja enfriar.

El jabón en polvo se obtiene cortando el jabón blanco ordinario en planchitas delgadas, que se dejan secar en la estufa. Ya seco, se muele en el mortero y se tamiza. Perfú-mase por lo general cuando el jabón está en pasta y antes de que se coagule, pero es preferible perfumar el polvo una vez obtenido éste. La esencia de melisa extra es la más indicada para este objeto.

Para blanquear las manos púese preparar un jabón de los más económicos por medio de... patatas. Se las elige blancas y farináceas, se las cuece con agua, se las amasa y luego se las diluye en leche fresca.

Puédese mejorar los jabones blancos de tocador, que tienen siempre una ligera acción irritante sobre la piel, debida á la inevitable presencia de vestigios de base libre, raspando el jabón, transformándolo en pasta por la adición de la menor cantidad posible de agua al 10 por 100 de gli-

cerina y añadiendo harina de avena hasta obtener una pasta muy espesa. Calientase para licuar ligeramente y se moldea luego.

Para la higiene de la piel hácese uso de un jabón á base de miel, que se puede preparar como sigue:

Jabón blanco . . . . .	300 gramos.
Miel . . . . .	100 "
Benjuí . . . . .	30 "
Estoraque . . . . .	26 "

El jabón, desecado y reducido á polvo, es molido en el mortero con la miel, el benjuí y el estoraque. Calientase en seguida en baño de maría; se añade un poco de glicerina para licuar en mejores condiciones, pásase por un lienzo y cuélase en moldes.

El jabón líquido para la barba se prepara como sigue:

Jabón raspado y en polvo . . . . .	100 gramos.
Agua de rosa glicerínada al 10 por 100 . . . . .	100 "
Alcohol . . . . .	40 "
Potasa cáustica . . . . .	5 "

Tritúrase en baño de maría, se pasa por un lienzo y se deposita en frascos tapados.

El jabón de Windsor se obtiene añadiendo al jabón blanco en pasta los perfumes siguientes:

Esencia de bergamota . . . . .	3 gramos.
" de casia . . . . .	2 "
" de clavo . . . . .	1 "
" de tomillo . . . . .	0'8 "
Jabón blanco . . . . .	100 "

Se colorea con cochinilla, azafrán, azul vegetal ó flores aromáticas desecadas, pulverizadas y tamizadas.

#### Pastas coloreadas en la masa para la obtención de dientes artificiales de porcelana

La pasta se compone de 20 por 100 de cuarzo y 80 por 100 de feldespato previamente calcinada hasta el punto 9, pudiéndose añadir hasta 5 por 100 de cenizas de huesos. La materia colorante se mezcla con la pasta precedente y se hace hervir hasta el punto 10-11. He aquí algunas fórmulas á título de ejemplo:

Amarillo . . . . .	{ Pasta . . . . . 90
	{ Oxido de titanio crudo . . . . . 10
Pardo rojo . . . . .	{ Pasta . . . . . 90
	{ Oxido de níquel . . . . . 10

El residuo de esta nueva filtración, pulverizado y mezclado con la pasta de cuarzo y de feldespato, sirve para hacer los dientes.

#### Aumento de la ductilidad del tungsteno para la fabricación de filamentos de lámparas de incandescencia

La General Electric Co ha patentado en los Estados Unidos un procedimiento encaminado á aumentar la ductilidad del tungsteno para la fabricación de filamentos de lámparas de incandescencia. El tungsteno se trata á alta temperatura con una mezcla de hidrógeno y protocloruro de azufre. Luego se le calienta en un gas inerte para eliminar el azufre.

C. H. Weber, de Berlin, ha patentado, también en los Estados Unidos, otro procedimiento, en el que se pulveriza el tungsteno y se le mezcla con bióxido de telurio y un aglutinante. Fórmase filamentos, que se calientan en un gas inerte que contenga anhídrido sulfuroso.

#### Procedimiento para la fabricación de manguitos de incandescencia

W. Bruno ha patentado en Francia un procedimiento para fabricar manguitos de incandescencia. Las sales de torio solubles, fijadas sobre la fibra de un modo parecido á la impregnación, se transforman primeramente en hidratos, superóxidos ó sus hidratos y trátanse luego con soluciones de ácido oxálico, para secarlas é incinerarlas del modo corriente.



## Sección de Inventos modernos

### Modelos varios de turbinas de gas <sup>(1)</sup>

#### Dispositivos derivados de los precedentemente descritos

Los principales son los siguientes:

**Turbina Bonnechose.**—Hácese llegar á la cámara de combustión continua de esta turbina una mezcla de combustibles líquidos, (como alcohol), con agua, para que baje la temperatura final de los gases de la combustión. Además, admítase el aire necesario á esta combustión luego de haberlo recalentado á expensas del calor desprendido, haciéndole circular en una doble envoltura que rodea la cámara de combustión.

**Turbina Holzwarth.**—Posee varias cámaras de combustión discontinua, dispuestas en torno del eje central, que actúan una tras otra y á las que se envía el aire y el gas por cámaras separadas, introduciéndose en ellas determinada cantidad de aire de enfriamiento después de la evacuación de los gases quemados.

Habiendo reconocido que este método de enfriamiento sería insuficiente, el inventor ha dotado al aparato de un dispositivo suplementario que puede accionarse según las necesidades y que no depende del funcionamiento de las cámaras de combustión discontinua. Este dispositivo consiste en una válvula que permite poner en comunicación, en el momento oportuno, un depósito de aire comprimido con una tobera que conduce este aire á los álabes.

**Turbina Teyssédou.**—En este aparato, envíase la mezcla gaseosa inflamada á varias cámaras de paredes refractarias, á las que cede parte de sus calorías antes de actuar sobre los álabes. En seguida se inyecta aire previamente calentado y comprimido por un ventilador ó un compresor cualquiera, ó bien agua cuyo vapor se ha enviado igualmente á los álabes. De esta suerte, hay constante cambio de calorías entre el gas y las paredes por una parte y el aire y el agua por otra.

**Turbina Parsons.**—Se ha tratado ante todo en esta turbina de obtener la regulación del caldeo, habiéndose al efecto colocado un acumulador de calor, destinado á desempeñar el papel de un volante entre la fuente continua de fluido á elevada temperatura y el receptor.

Comprende este dispositivo:

a) Una cámara provista de platos que soportan cierta masa de materiales capaces de absorber calórico: ladrillos ú otros materiales que presenten gran superficie de contacto al fluido. Esta masa es enfriada por el agua.

b) Dispositivos automáticos, como flotadores, termostatos, etc., para comprobar la admisión del agua de enfriamiento, y dispuestos de modo que, en caso de necesidad, puedan restituir calor á un segundo motor.

(1) Véase los números 8 y 9 de esta Revista.

### Turbinas que utilizan los vapores de líquidos muy volátiles

Comprende este grupo las turbinas accionadas por medio de los vapores de líquidos muy volátiles, como el éter y el cloroformo, ó gases regenerados de su estado líquido, como el anhídrido carbónico, el amoníaco, etc.

Debemos advertir que no todos los líquidos fácilmente volátiles pueden utilizarse en sustitución del vapor; los que se emplee han de poseer:

a) Un valor específico reducido (1).

Se necesitará, en efecto, una cantidad menor de calor para conducir un líquido de reducido calor específico á su temperatura de ebullición, que para obtener el propio resultado con un líquido de calor específico elevado, en igualdad de circunstancias.

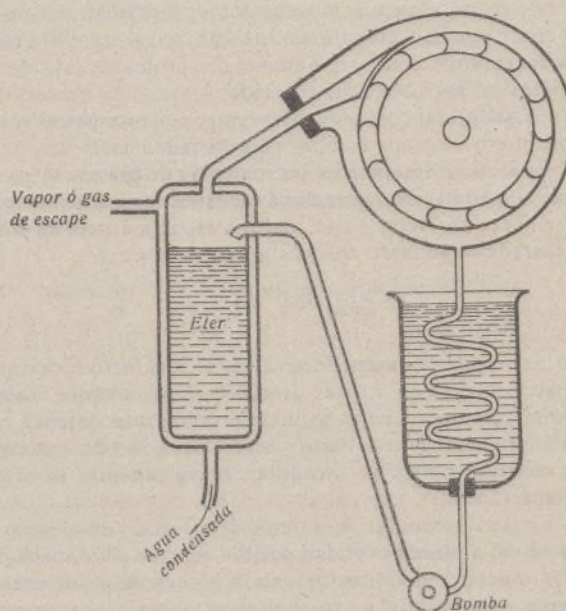


Fig. 28.

b) Un reducido calor latente de vaporización (2).

c) Una tensión de vapor que aumente rápidamente con la temperatura.

Débase á du Tremblay la realización de la primera máquina de este tipo.

Este inventor concibió la idea de recuperar las calorías perdidas en una máquina de vapor.

Al efecto dirigía el vapor de escape á un recipiente de doble pared ocupado por éter.

Este vapor abandonaba su calor al éter, lo vaporizaba. El vapor de éter actuaba en un motor, era recogido y luego condensado por el paso por un serpentín rodeado de agua, y el líquido conducido al recipiente de doble pared por medio de una pequeña bomba (fig. 28).

(1) El calor específico es la cantidad de calor que hay que suministrar á 1 kilogramo de líquido para elevar su temperatura en 1 grado.

(2) El calor latente de vaporización es la cantidad de calor que hay que comunicar á 1 kilogramo de líquido conducido á su temperatura de ebullición para hacerle pasar del estado líquido al estado de vapor.



El motor secundario habría podido ser una pequeña turbina, en vez del motor de movimiento alterno utilizado por el inventor.

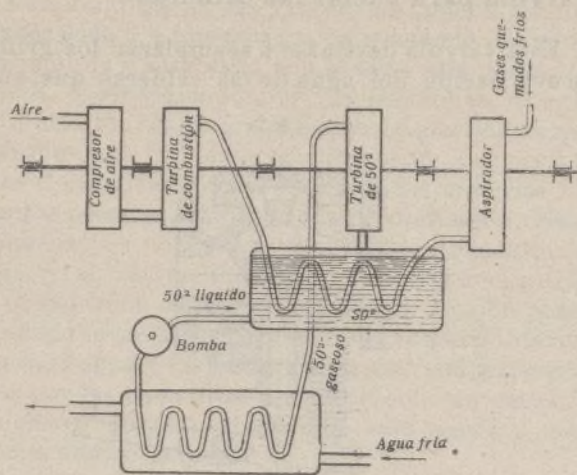


Fig. 44.

Se ve, pues, que se puede completar una turbina secundaria de vapores de líquidos muy volátiles, que utilizaría las calorías arrastradas en el escape.

En este último caso, lo único que se impone es estudiar la construcción de los aparatos secundarios desde el punto de vista del estancamiento, á fin de perder la menor cantidad posible de gas.

A manera de indicación, en la figura 29 damos el esquema de una instalación completa de turbina de combustión con utilización de las calorías arrastradas por los gases de escape, siendo el líquido volátil utilizado el anhídrido sulfuroso  $\text{SO}^3$ .

#### Turbinas que utilizan los gases de escape de motores alternos

Comprende este apartado las turbinas que entran en un grupo motor como instrumentos recuperadores y que, por lo tanto, no producen más que una pequeña parte del trabajo total.

Se ha ideado varios dispositivos que responden á esta disposición, pero la índole del presente trabajo no nos permite hablar sino de uno de ellos, designado con el nombre de:

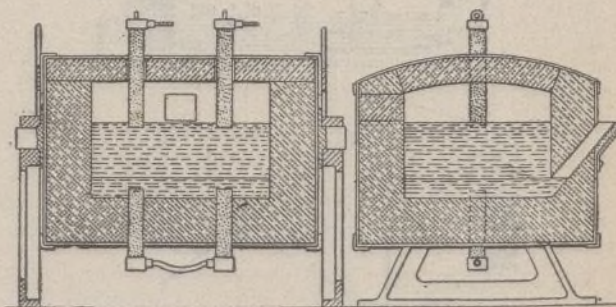
*Aparato Tcherepanoff.*—Constitúyese un motor que comprende cilindros de generatrices curvas dispuestas en el centro de un árbol acodado fijo con un mecanismo destinado á la transmisión de un movimiento alterno en marcha rotativa. A este motor se ha adaptado una turbina de reducidas dimensiones, destinada á utilizar los gases de escape, así como los vapores de agua y aceite provenientes del enfriamiento y la lubricación de dicho motor.

#### Horno eléctrico para metales no ferrosos

Este horno, destinado á la fusión del cobre y el latón, posee cuatro electrodos de carbono. Dos de estos electrodos atraviesan la bóveda y los otros dos el zócalo, como lo muestra la figura.

Para la puesta en marcha del horno, cárgase de vidrio en trozos y se acercan los electrodos hasta ponerlos casi en contacto. Surge el arco y se funde el vidrio, que se hace entonces conductor. Sepáranse poco á poco los electrodos, y se calienta así el horno por resistencia. Cuando la temperatura es suficientemente elevada, se introduce el material por fundir: el vidrio sobrenada y protege los metales por fundir contra la oxidación; las pérdidas resultan, por consiguiente, reducidas al mínimo. El vidrio puede volver á servir para otras cargas.

Puédense montar ya hornos fijos, ya hornos oscilantes, y se adoptará el tipo fijo para los de grandes capacidades. La guarnición debe poder resistir la acción corrosiva del vidrio y de los metales por tratar; debe ser, por otra parte, refractaria. Los ladrillos de cromita han dado los mejores resultados; tienen, además, la ventaja de resistir perfectamente las variaciones de temperatura que en el horno se producen si éste no se halla continuamente en marcha. Púedese emplear corriente continua ó alterna de 110 ó 220 voltios. Si se utiliza corriente de 220 voltios, se obtiene más fácilmente la fusión del vidrio, pero, logrado ésto, la corriente de 110 voltios da también buenos resultados. Púedese, por lo demás, montar dos hor-



Secciones del horno.

nos en serie: uno, para fundir 100 kg. de latón, consumirá 22 kilovatios á 100 voltios. Un horno de 450 kilogramos necesitará 68 kilovatios y permitirá fundir una tonelada de latón por hora. Como el metal es recubierto por el vidrio, las pérdidas debidas á la oxidación son reducidas.

#### Telegrafía eléctrica

E. Belin, ya célebre por sus experimentos sobre la transmisión de imágenes fotográficas, ha patentado en Inglaterra un nuevo sistema de telegrafía.

Para cada letra, envíase al circuito un impulso de longitud y polaridad definidas. El impulso recíbelo un oscilógrafo, que proyecta un rayo luminoso sobre la letra correspondiente en un alfabeto pintado sobre una pantalla, y la letra iluminada queda fotografiada sobre una cinta.

El transmisor (fig. 1) consiste en un tambor dividido en cierto número de secciones aisladas eléctricamente: 15, 16, 17, 18, 19. La cinta de hilo pasa por entre el tambor y las escobillas 15'', 16'', 17'', 18'', 19''; las secciones del tambor están igualmente en contacto con las escobillas 15', 16', 17',



18', 19', conectadas como indica la figura 1. Cada señal de letra consiste en tres perforaciones en la cinta. Ésta se perfora siempre de modo que una de las dos secciones 16 resulte conectada con su escobilla 16'', lo que determina la polaridad del impulso enviado de la batería P ó N. Una letra ordinaria consiste en la adición de una perforación en el lugar correspondiente al tambor 15 y de otra perforación correspondiente á la sección 17.

La perforación correspondiente al tambor 15 determina el número de elementos de las baterías P ó N que se conectan. La perforación correspondiente á la sección 17, determina la resistencia, pues las escobillas 17' están conectadas en serie con las resistencias colocadas entre ellas.

La escobilla 17'' comunica el impulso á la línea. Las secciones 18 y 19 retienen respectivamente la totalidad de las baterías positiva y negativa en la línea y se emplean para accionar los aparatos de cambio de alfabeto y para la sincronización.

El receptor consiste en un oscilógrafo G (figura 2), que proyecta un rayo de luz de un foco F sobre las letras correspondientes de un alfabeto

Fig. 1.

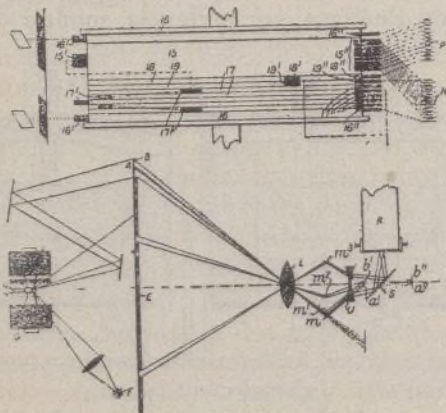


Fig. 2.

recortado en una pantalla. La imagen de la letra iluminada se dirige sobre un foco en  $a^1, b^1$  por medio de una lente L, del sistema de espejos  $m, m^1, m^2, m^3$ , y un par de prismas. Una cinta fotográfica recibe esta imagen en dicho punto; mas, para facilitar su impresión, envíase la por medio de una lente U y un espejo S sobre el papel sensible R. El espejo S gira por medio de una excéntrica, de modo que envía sucesivamente las imágenes sobre la cinta de papel R. Para regular la posición de la imagen la lente U está montada sobre guías y su posición es comprobada por el árbol Y, conducido por el árbol mismo que conduce la excéntrica que acciona el espejo.

El impulso de sincronización se produce después de un número de impulsos señalados.

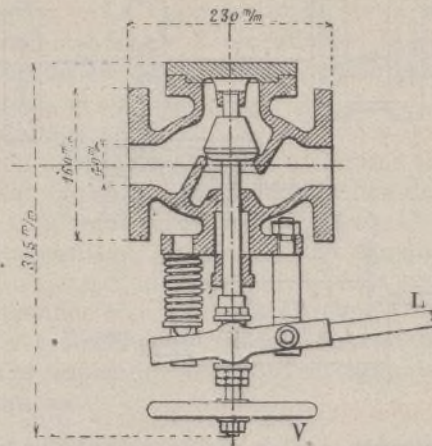
Colócase en el circuito un regulador durante el tiempo reservado á la sincronización, con el fin de conservar constante la resistencia de la línea.

Puede obtenerse directamente una placa fotográfica colocando el mensaje recibido sobre la cinta en una solución de bicromato de potasa y ácido sulfúrico y aplicando sobre una placa de cinc sen-

sibilizada por una capa de cera. El cinc queda grabado.

### Válvula para vaciar las calderas

Esta válvula destínase á reemplazar los grifos de evacuación del agua de las calderas que, aun



Corte vertical de la válvula para el vaciado de las calderas.

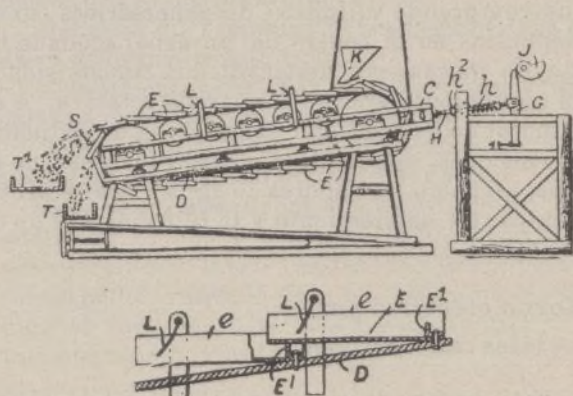
siendo de difícil manejo, presentan escapes. Las sales en suspensión en el agua, que poco á poco se concentran en el fondo de las calderas, provocan, en efecto, incrustaciones, escapes y averías diversas en estos grifos. Por otra parte, estas soluciones concentradas, elevando el punto de ebullición, exigen mayor consumo de combustible, originando emulsiones y arrastres de agua perjudiciales. Por tal causa se hace necesario vaciar á menudo las calderas en plena marcha. Este es el objeto de la válvula motivo de las presentes líneas.

Este aparato es accionado por el alzamiento directo de la válvula mediante la palanca L.

Un dispositivo de volante permite aplicar la válvula contra su asiento si un grano de tierra ó de materia calcárea se interpone, operándose de este modo el cierre hermético. La evacuación de los lodos y aguas cargadas de sales efectúase sin peligro con esta válvula.

### Concentrador de minerales

Este concentrador de minerales, inventado en Inglaterra por E. A. Wall, se compone de una co-



Concentrador de minerales.

rra sin fin sobre la cual se fijan, superponiéndose á modo de tejas, canalones E. Esta correa sin



fin gira sobre dos tambores y su cara superior está ligeramente inclinada. Los tambores, á su vez, se hallan montados sobre un bastidor animado de un movimiento de vaivén por medio de una excéntrica J y una palanca de resorte G. El mineral molido y mezclado con el agua sale por la tolva K. Descendiendo por los canalones, el agua muestra tendencia á abandonar las partículas más pesadas, que mantiene en suspensión. Las cortinillas L mantienen, por otra parte, las materias flotantes pesadas, facilitando la precipitación. Estas materias se depositan en el fondo de los canalones, y el vaivén del bastidor tiende á reunir las hacia el talón trasero E' que cada canalón posee. Cuando el canalón llega sobre el tambor inferior, en S, el agua y las materias ligeras son proyectadas por las sacudidas del bastidor á un canal T', mientras que los materiales más pesados caen luego dentro del canal T.

### La brújula giroscópica de la marina alemana.

Hasta que se generalizó el empleo del hierro y el acero en la construcción de los buques, no se puso seriamente sobre el tapete la cuestión de reemplazar la brújula magnética por la giroscópica. Por esto la idea es relativamente reciente.

Conocido de todo el mundo es el principio en que se basa la brújula magnética: una aguja imantada emplazada en un campo terrestre tiende á mantener constantemente uno de sus extremos vuelto hacia el polo magnético. Indica, pues, una dirección fija sobre la tierra y permite rectificar la ruta seguida por un buque, midiendo el ángulo formado por esta ruta con la dirección de la aguja (meridiano magnético). Una corrección conocida (declinación) permite pasar del meridiano magnético al meridiano geográfico.

Pero la aguja imantada, desde que entran en la construcción de los buques los metales magnéticos, adolece de un grave defecto: sometida á otras influencias locales además de las del magnetismo terrestre, *se desvía*, separándose del meridiano magnético en cierto ángulo, desviación que puede llegar á ser considerable á bordo de los modernos buques, de casco enteramente de hierro ó acero. Ciertamente se reduce ó anula esta desviación por la «compensación» de la brújula, pero esta compensación es muy difícil, si no imposible, en muchos casos.

Por muy compensada que esté, la brújula magnética permanece, por otra parte, sometida á numerosas influencias, que pueden hacerle sufrir desviaciones absolutamente anormales: presencia del navio cerca de parajes abundantes en mineral de hierro, tempestades, caída de un rayo en el buque, auroras boreales, proximidad de piezas susceptibles de grandes caldeos (chimeneas), disparo de cañones, abordajes, choques y, en general, todo lo que pueda sacudir con fuerza el casco.

Presentaba, por tanto, gran interés para la navegación, el hallar una brújula que pudiese sustraerse á todas estas influencias. El giroscopo

debía finalmente atraer todas las miradas. El resultado de estos estudios fué, en Francia, la brújula de Lemaire. En Alemania es donde la cuestión se tomó con mayor empeño, pues desde 1908 todos los buques de guerra poseen su brújula giroscópica, en la cual se ha introducido, desde entonces, numerosas modificaciones de detalle.

\* \* \*

En 1836, el profesor inglés Lang indicó la posibilidad de demostrar la rotación de la Tierra por medio de un giroscopo sustraído á la influencia de la gravedad. Treinta años más tarde, Foucault hacia la demostración práctica y concluía diciendo que todo giroscopo sometido á la acción de la

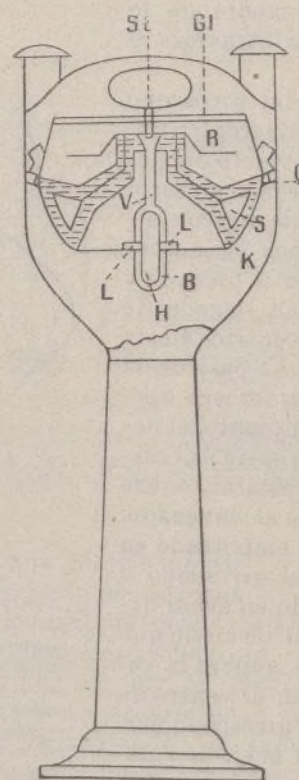


Fig. 1.—Corte de la brújula giroscópica Anschütz.—H, giroscopo; L, eje giroscópico; B, casco; S, flotador; Q, mercurio; R, rosa; K, recipiente con suspensión á la cardan; St, clavija; Gl, cristal.

gravedad debía, por consecuencia de su propia rotación y de la rotación terrestre, tender á orientar su eje siguiendo una paralela al eje de la Tierra.

En 1900, el doctor Anschütz-Kaempfe, buscando el modo de realizar una brújula no magnética, reanudó por su cuenta los experimentos de Foucault, comenzando sus investigaciones por los giroscopos sustraídos á la influencia de la gravedad. Sin llegar á pretender reemplazar la brújula magnética, con tal aparato podía prestar grandes servicios. Pero es muy difícil llegar á suspender un giroscopo de modo que su centro de gravedad coincidiera exactamente con su punto de suspensión. Anschütz no pudo lograrlo, y los experimentos realizados en 1904 á bordo del *Undine* demostraron que, á pesar de toda su complicación,



los dispositivos de que se disponía eran insuficientes.

Dos años más tarde al mismo inventor se le ocurrió la idea de someter su aparato á la acción de la gravedad, y esta vez sí que los resultados le confirmaron había dado en el *quid*. Montado el aparato en el *Deutschland*, después de un mes de ensayos fué adoptado por la marina de guerra alemana.

La brújula Anschütz comprende un giróscopo H encerrado en un casco B, que sostiene los extremos L, L de su eje. Este casco es solidario de un flotador S por medio de la pieza V, que sostiene á la vez la rosa R. El flotador S es un toro hueco sumergido en mercurio Q, contenido en un recipiente K suspendido á la cardan. Su inmersión puede variar ligeramente. El sistema flotante está centrado por medio de la clavija St, que atraviesa el cristal Gt.

El motor del giróscopo es un motor asincrónico trifásico. La corriente de dos de las fases llega al giróscopo por medio de dos contactos concéntricos al mercurio, el uno por la pieza St y el otro por una llegada de corriente concéntrica á esta misma pieza. El paso de la corriente de la tercera opérase por el recipiente, el flotador y el mercurio. El casco B lleva el estator, sobre el cual se hace el devanado; el rotor está empotrado en el volante del giróscopo y su eje montado en árbol flexible de Laval, de modo que tan pronto se supera la velocidad crítica, el centro de gravedad del giróscopo permanece sobre el eje de rotación. La velocidad es de 333 revoluciones por segundo.

La instalación de una brújula giroscópica á bordo de un buque exige, pues:

- a) Un transformador capaz de transformar la corriente continua de á bordo en corriente alterna, con una potencia media de 640 vatios y una velocidad de 2500 revoluciones por minuto, y que puede construirse para cualquier voltaje de corriente continua.
- b) Un cuadro de distribución y un reostato de regulación;
- c) Una ó varias brújulas llamadas «principales», que transmitan, por un sistema de transmisión eléctrica á distancia, sus indicaciones á las brújulas secundarias.

Las principales propiedades de la brújula giroscópica Anschütz son las siguientes:

1.º Igualmente que la brújula magnética, la brújula giroscópica hállase sometida á una verdadera *fuerza directriz*: «Un razonamiento muy sencillo—escribe el Dr. Anschütz—permite probar

que la rotación terrestre tenderá á llevar el eje de nuestro giróscopo al plano meridiano. Compruébase fácilmente que el mismo extremo se orienta constantemente al norte».

2.º El sistema flotante, compuesto del giróscopo y el flotador, se conduce como un verdadero péndulo compuesto, lo que obligó á su inventor á buscar un dispositivo que amortiguase las oscilaciones accidentales del aparato.

El giróscopo, encerrado en una caja p (fig. 2) forma turbina de aire, aspirándolo por las aberturas y expeliéndolo por c. Una pieza u, suspendida perpendicularmente por medio de la pieza d, divide el orificio de c en dos aberturas: a y b. Cuando el eje del giróscopo es horizontal, las dos aberturas a y b son iguales. Cuando el aparato se inclina, una de ellas se agranda mientras la

otra se estrecha. La diferencia de las reacciones de los chorros de aire que salen por ellas engendra un par de rotación alrededor de la vertical. Este par comunicará al eje del giróscopo un movimiento de precisión que le volverá al plano horizontal.

3.º Igualmente que la brújula magnética hállase sometida á la «inclinación», la brújula giroscópica sufre por todas partes menos en el ecuador una desviación que hace salir su eje de la horizontal, desviación que, para una brújula compensada para el ecuador, es de 2°.2 para una latitud de 60°. Un pequeño contrapeso la hace recobrar el equilibrio. Esta compensación, hecha para una latitud determinada, deberá repetirse si el buque efectúa un gran cambio de latitud.

4.º La velocidad del navío influye sobre las indicaciones de la brújula. Esta velocidad puede ser descompuesta en una componente E.-O. que se añade algébricamente á la rotación de la Tierra, y una componente N.-S., que provoca una rotación alrededor de la línea E.-O. y se añade gráficamente á la rotación terrestre. La brújula indicará la resultante de estas dos fuerzas y desviará, por consiguiente, en un ángulo  $\delta$ , el cual crece naturalmente con la velocidad, siendo independiente del giróscopo. La componente E.-O. aumentará ó disminuirá la fuerza directriz.

5.º Una variación de velocidad que hace sentir su efecto en el punto de suspensión y no en el centro de gravedad del sistema producirá otra desviación  $\nu$ , que será nula si el buque sigue una ruta E.-O.

6.º Prácticamente la fuerza directriz de una brújula giroscópica actual es quince veces mayor que la de una magnética. Ninguna influencia exterior, á bordo, la disminuye.

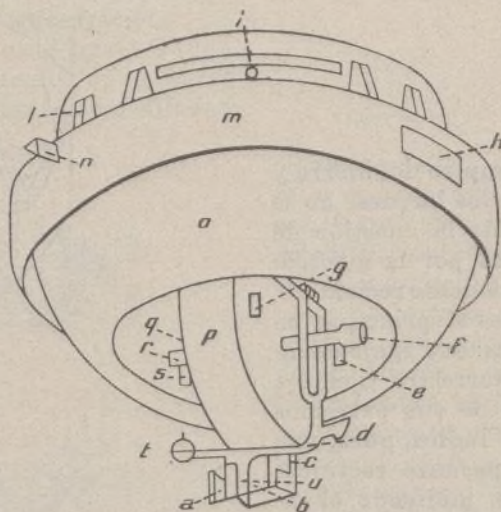


Fig. 2.—Croquis que muestra el dispositivo del aparato amortiguador.—a, b, agujero del tubo; c, tubo de escape; d, pieza que mantiene u vertical; e, engrasador; f, cojinete del eje; g, abertura de aspiración; h, anillo de suspensión á la cardan; i, anillo para asir la brújula; l, tornillo de posición; m, anillo de suspensión á la cardan; n, cuchilla del círculo exterior de la suspensión; p, caja que encierra el giróscopo; q, abertura de aspiración; r, cojinete del eje; s, engrasador; t, contrapeso; o, recipiente con mercurio.



7.º Dada su gran masa, la brújula no puede ser arrastrada por una evolución rápida del navío, salvo si el centro de esta evolución coincide con el periodo de oscilación. La transmisión á distancia anula el efecto de este ligero arrastre.

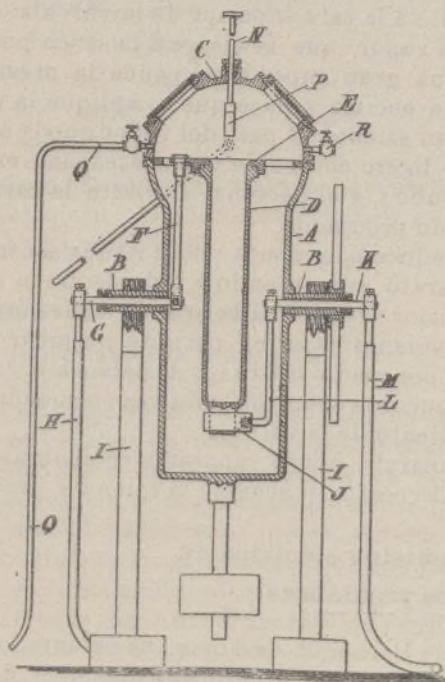
8.º Los movimientos de vaivén y cabezadas, lo mismo que la vibración de las máquinas, tienen mayor influencia. Los choques aislados, por fuertes que sean, no tienen ninguna. La vibración de las máquinas, en algunos casos particularmente desfavorables, según opinión del propio inventor, pueden hacer inciertas las indicaciones.

El nuevo aparato tiene la desventaja de su elevado coste, el cual limitará su adopción. Los italianos conservan en el *San Giorgio* la brújula magnética, adoptando la giroscópica como instrumento de comparación.

### Fundición eléctrica en el vacío

La patente concedida á Mr. W. S. Simpson, de Londres, para el horno eléctrico aquí representado esquemáticamente, tiene por objeto la fundición en el vacío de aquellos metales que sufren una gran oxidación al ser fundidos en contacto con el aire atmosférico.

El aparato consiste en una cucúrbita, A, montada sobre el eje B, y cerrada en su parte superior por una tapa C, provista de ventanas de observación. En el interior de esta cucúrbita está colgado un crisol D, hecho de una materia carbónica; el espacio comprendido entre dicho crisol y las paredes de la cucúrbita se llena con un material aislante, no conductor del calor. Se aplica una corriente



Horno eléctrico para la fundición de metales en el vacío

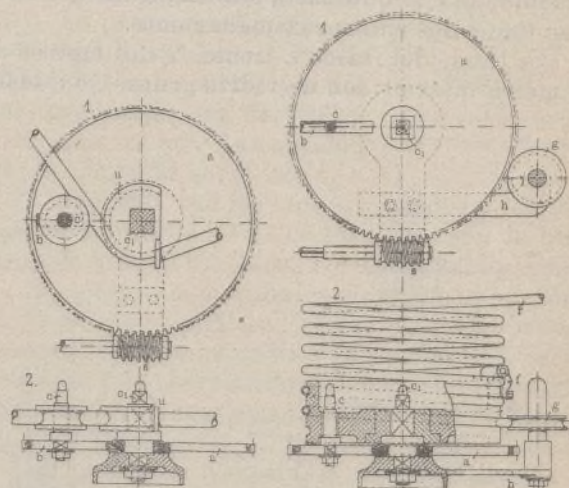
eléctrica en los extremos superior é inferior del crisol, ó sea en el collar E y en el soporte J; dicha corriente es suministrada por los hilos H y M, que penetran en el aparato atravesando el eje ya

referido. El horno está provisto de un agitador NP.

Mediante este aparato, puede realizarse con facilidad la fusión y la aleación en el vacío del magnesio, del aluminio y del calcio, metales que, al ser fundidos en crisol abierto, se transforman con extremada rapidez en los óxidos correspondientes. Este horno es muy económico desde el punto de vista del gasto de energía eléctrica y resiste bien los efectos de la elevada temperatura á que se halla sometido en el momento de la fusión de los metales.

### Dispositivo para doblar tubos

Las figuras 1 y 2 dan clara idea de este dispositivo. La polea giratoria a lleva en su ran-



ra radial b una punta c móvil. La polea es puesta en movimiento por el tornillo s, el cual está fijo al cojinete central del aparato. La polea a descansa y puede girar en su manguito  $c_1$ , el cual es de forma cuadrada por arriba. Mediante el brazo h, está la polea de contrapresión g fuertemente fija al cojinete de apoyo. En el funcionamiento, la punta c sirve de punto de agarre, mientras que una caja unida al manguito giratorio  $c_1$  sirve de apoyo giratorio. La pieza r se une á la máquina por medio de los garfios f, y la polea de contrapresión g se apoya paulatinamente sobre su canal. Para curvas rápidas, sirve la canal u fija sobre su eje en  $c_1$ . Por efecto de la forma cuadrada del canto, queda fija. En este caso la punta c es la que lleva la polea de contrapresión. Por medio de una sencilla disposición, pueden además obtenerse curvas mayores, colocando la punta y vástago c en la canal b y en lugar construido al efecto, obteniéndose así radios mayores.

### Aparato para la producción continua de gases

Este aparato no posee grifo ni tubería en la parte inferior de los recipientes; permite obtener gases bajo una presión de 40 cm. de agua (é incluso más si se desea), que es la suficiente para los experimentos corrientes de laboratorio.



El líquido destinado á obrar sobre el sólido contenido en el frasco llega por A y es evacuado por E. Cada uno de los tubos A y B es rodeado por otro de mayor diámetro *a* y *e*; como el tubo *a* está cerrado por su parte inferior, el líquido debe atravesar toda la masa sólida antes de ser eliminado, con lo que se llega á agotarlo por completo.

La disposición figura 1 supone que el líquido fresco es el menos denso; en el caso contrario, el tubo *e* está obturado en la parte inferior y provisto de un agujero en el nivel de la espalda del frasco, mientras que el tubo A desemboca directamente en el fondo (fig. 2).

El tubo E puede subir ó bajar dentro el frasco, según la presión por vencer, sin que para ello haya necesidad de una regulación absoluta; el nivel del líquido en el frasco se establece automáticamente, por lo que basta fijar la altura del tubo E en uno ó dos cm. aproximadamente.

Los tubos del frasco C tienen 2 milímetros de diámetro interior; son de vidrio grueso, lo que les

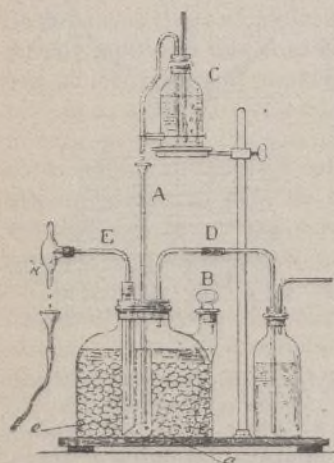


Fig. 1.

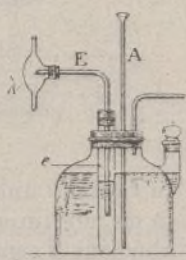


Fig. 2.

hace menos frágiles. Para mayor seguridad el sífon es sostenido por una ligadura en la parte inferior; por una ligera inclinación del frasco C interrumpe el funcionamiento del aparato.

El desprendimiento del gas puede ser tan lento como se desee, ya que está subordinado á la salida del líquido del frasco de Mariotte C. El reactivo debe ser diluido siempre de modo que no dé solución saturada que pueda cristalizar en el tubo E cuando el aparato está en reposo. El pequeño dispositivo  $\lambda$  está destinado á evitar accidentes si se operase una obstrucción del lado de D.

La tubería B sirve para la introducción del sólido; puede ser suprimida si éste no tiene necesidad de ser reemplazado, como en el caso de la preparación del oxígeno puro por descomposición del agua oxigenada en presencia del bióxido de manganeso; este método es el más cómodo para los laboratorios de química agrícola ó similares, en los que raras veces se tiene necesidad de hacer uso de este gas ó bien cuando el empleo de una bomba resulta dispendioso.

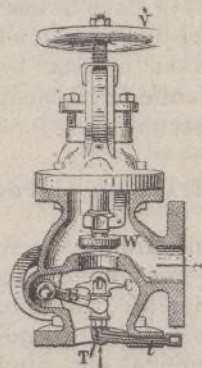
La tubuladura que da paso á los tres tubos

A, E, D, no teniendo que ser destapada, podrá asegurarse con parafina ó mástic.

Cuando el aparato va á funcionar por primera vez, es conveniente llenarlo de agua hasta el orificio del tubo *a* (fig. 1) ó *e* (fig. 2).

### Válvula automática de paso de vapor en caso de rotura de la tubería

Esta válvula figuró en la Exposición de Roubaix (sección francesa) en 1911. Representámosla



Válvula automática de paso de vapor en caso de rotura de la tubería.

en C; es de reducido peso y mántienesela alejada de su asiento del modo siguiente:

La varilla central T, que la sirve de guía, es hueca y está en comunicación con el aire exterior por el tubo *t*. La presión atmosférica obra, pues, de abajo arriba sobre la parte central de la válvula, manteniéndola normalmente hacia abajo.

En caso de rotura de la tubería, la depresión se transmite á la cara superior de la válvula; la presión del vapor, que se ejerce á la sazón por debajo en una gran superficie, vence la presión que se ejerce encima y hace que se aplique la válvula contra su asiento: el paso del vapor queda obstruido. Un ligero chorro de vapor escápase entonces por el tubo *t*, y el personal advierte la rotura por el silbido producido.

Se reduce ó aumenta á voluntad la sensibilidad del aparato aumentando ó reduciendo la superficie interior sometida á la presión atmosférica.

Un volante exterior permite accionar la válvula C por medio del brazo de palanca B, y de este modo puede comprobarse de vez en cuando el funcionamiento de la válvula.

El aparato puede montarse en cualquier posición. El volante V acciona la toma de vapor W.

### Transmisión eléctrica de dibujos y palabras

F. de Bernochi, de Turin, ha patentado recientemente un aparato que permite transmitir á distancia, imágenes, dibujos y palabras por medio de la telegrafía sin hilos.

La imagen por transmitir (fig. 1), se traza con una tinta mala conductora sobre un cilindro metálico montado en un árbol 3, que gira por medio de una polea 5, de modo que cada porción de su



superficie pase por bajo del contacto 6. El tambor 2 y el contacto 6 se conectan en circuito con una batería 8 y un *relais* 9, dispuesto de modo que conecta á tierra un lado del productor de chispas 13 cuando la corriente pasa, mientras que el otro lado se conecta al hilo aéreo 19.

El productor de chispas se conecta al secundario de un transformador 10, cuyo primario recorre una corriente intermitente, de modo que continuamente se emitan ondas electromagnéticas, salvo cuando la corriente es interrumpida por el paso de la imagen mala conductora por bajo del contacto 6.

En la estación receptora (fig. 2), un tambor 40, montado en una varilla 41, gira sincrónicamente con la colocada en la estación transmisora. La palanca 32 lleva un rodillo 38, en contacto con un rodillo entintado 39, y sostiene la armadura 31 de un electroimán 28, de modo que, cuando se excita éste, el rodillo 38 imprime sobre el tambor. Recibe las ondas un hilo aéreo 18 y un detector 20, hallándose dispuesto un *relais* 22 de modo que el carrete 29 resulte excitado ya cuando se reciban las ondas, ya cuando cesen, según se quiera obtener una imagen negativa ó positiva. Los *relais* consisten preferentemente en un carrete de galvanómetro portador de un hilo que se arrolla alrededor de un glóbulo de mercurio dispuesto sobre una platina metálica. El tambor entintado 39 puede

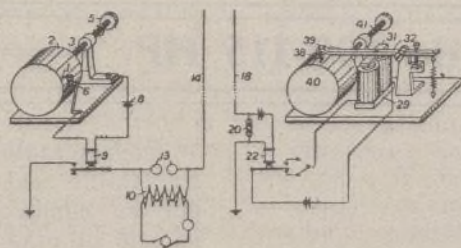


Fig. 1.

Fig. 2.

girar de modo continuo movido por un mecanismo de relojería. El detector 20 puede estar montado en una palanca 32.

#### Gasógeno de alta presión para combustibles menudos

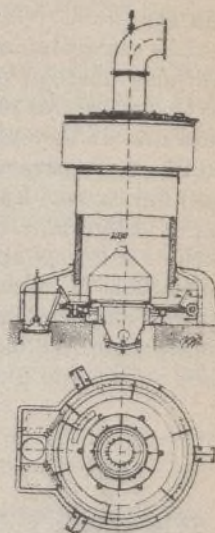
Las principales dificultades con que se tropieza en el empleo de combustibles menudos para la alimentación de los gasógenos, se deben á la gran resistencia opuesta al paso del aire insuflado y á la poca facilidad con que se obtiene lo más libres posible cenizas de elementos combustibles. Kerpely, ya conocido por su sistema de gasógeno, ha construido un nuevo aparato que suprime en gran medida estos inconvenientes.

El gasógeno de alta presión Kerpely, de emparillado rotativo, hallase totalmente cerrado por abajo, y el emparillado posee numerosas aberturas repartidas en toda la superficie. El aire, insuflado á la presión de 400 á 700 milímetros de columna de agua, según la naturaleza del combustible, llega en chorros muy finos y con una velo-

cidad relativamente elevada á las partículas de combustible, que sufren, de este modo, una combustión perfecta. La desincrustación opérase automáticamente, y las cenizas caen en un colector cerrado por una válvula cónica, del que son extraídas dos ó tres veces al día. No existe junta hidráulica como en muchos otros gasógenos.

Después de favorables ensayos con un aparato de 1'100 metros de diámetro, se ha construido y puesto en marcha un gasógeno de 2 metros. Se gasificó con éxito primero residuos de coque, trozos menudos de hulla y conglomerados de lignito. La potencia calorífica de estos combustibles variaba de 5000 á 6000 calorías/kg. y la del gas producido era de 1033 á 1415 calorías/m.<sup>3</sup>. La cantidad gasificada en 24 horas era de 8 á 9'1 toneladas con los trozos menudos y las cenizas de coque, de 9'7 á 11'6 toneladas con la hulla menuda y de 21 toneladas con los panes de lignito.

La composición química de los combustibles no juega, como pudiera creerse, un papel preponderante, pues se ha podido ya utilizar sin inconveniente, con otros gasógenos de un tipo antiguo, combustibles cuya potencia calorífica no excedía de 2800 calorías/kg., y la ventaja principal del nuevo gasógeno Kerpely es precisamente la de permitir el empleo de combustibles de gran potencia calorífica, considerados como muy inferiores en razón del reducido tamaño del grano. La supresión de la junta hidráulica representa también una ventaja cuando se gasifica materias que dan una ceniza muy higroscópica; por ejemplo, los panes de lignito.



Nuevo gasógeno para combustibles menudos.

#### Sistema de empalme de los carriles sobre traviesas de cemento armado

Caracteriza este invento la aplicación de elementos elásticos, como una especie de resortes que pueden pivotar en parte, según las necesidades, para seguir momentáneamente los movimientos de torsión relativos de los carriles y de la traviesa, amortiguando los esfuerzos bruscos, como choques, trepidaciones, etc.

Sea cual fuere el tipo de carril adoptado, el nuevo sistema de empalme es el mismo; constitúyese esencialmente por la combinación de dos elementos A y B, comparables á dos semieslabones enlazados.

Uno de estos semieslabones A es solidario de la traviesa; á este objeto, las partes inferiores *a* están empotradas en la masa de cemento reforzadas por barras *a'* normales al plano del empalme, que interesan en la resistencia del empalme una mayor masa de cemento. Los extremos *a''* de este empalme pueden ser más ó menos prolongados.



La parte central de cada semieslabón A apóyase en un hueco C, que coincide parcialmente con otro hueco D en que se aloja el segundo semieslabón B.

Los semieslabones B son amovibles; púedeseles hacer deslizar por el hueco D, debajo de la parte central del semieslabón fijo A, de modo que cada uno de los extremos *b*, fileteados, surja por encima de la cara superior de la traviesa, á cada lado del carril. La fijación de este carril es á la sazón obtenida, en el caso del carril Vignole (figuras 1 y 2), ensartando en los extremos *b* del semieslabón B unas arandelas E, que son mantenidas en posición por las tuercas G, preferentemente combinadas con un dispositivo apropiado para evitar que puedan aflojarse.

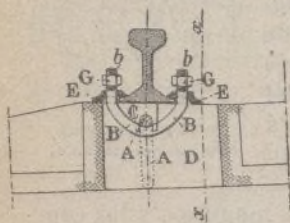


Fig. 1.

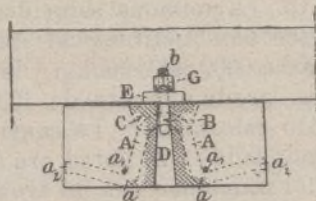


Fig. 2.

Para las juntas de carriles (figs. 3 y 4), las arandelas de fijación constituyen un par de cuñas que,

por sus brazos verticales *i*, atornilladas sobre el alma de los carriles, aseguran la continuidad hori-

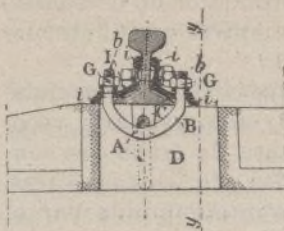


Fig. 3.

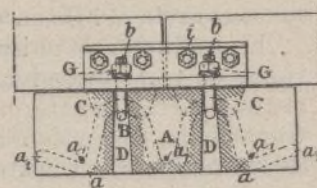
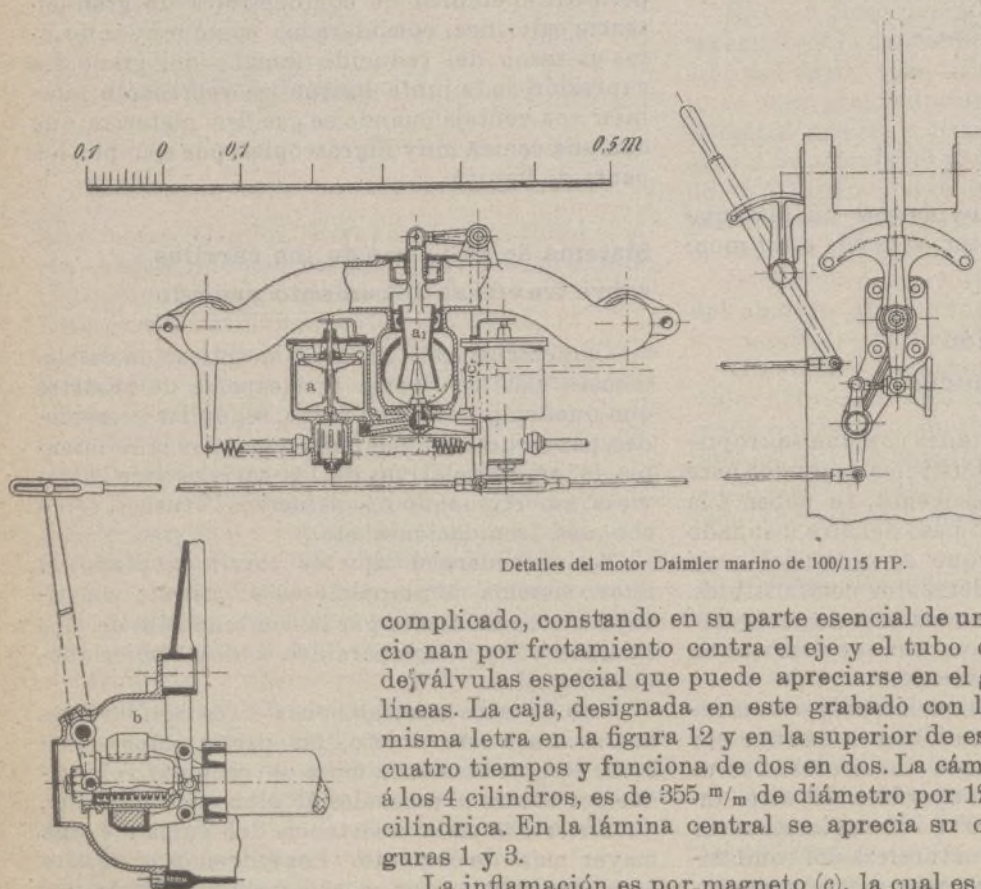


Fig. 4.

zontal y longitudinal de estos carriles, y por sus brazos horizontales *i'* sujetan y solidarizan los carriles en plano horizontal sobre la traviesa ancha de junta subyacente; y como á la vez aseguran la continuidad vertical del carril, no puede producirse ningún desnivel.

La formación del empalme por medio de dos semieslabones A y B presentándose en direcciones octogonales y enlazados en el eje de su parte curva, constituye una especie de pivote y resorte cuyos elementos poseen una elasticidad propia que permite los desplazamientos indispensables á la conservación de las partes *a*. Estos movimientos de prolongación y de retracción de la parte de los semieslabones A y B son facilitados por su alojamiento en los huecos C y D.

## Motor Daimler marino de 100/115 HP.



Detalles del motor Daimler marino de 100/115 HP.

Representéle nuestra lámina central, y, por su construcción, ha sido adoptado en la marina con resultados excelentes.

Es de 4 cilindros de 185 m/m de diámetro y árbol berbiquí ó cigüeñal con engrase central para todas las bielas, que, en gran parte, actúan gracias á la fuerza centrífuga. El motor es del tipo de válvulas, las cuales se ven perfectamente en las figs. 8 y 10 de la lámina. El regulador empleado es bastante

complicado, constando en su parte esencial de un juego de palancas, que accionan por frotamiento contra el eje y el tubo de admisión, por un juego de válvulas especial que puede apreciarse en el grabado que ilustra estas líneas. La caja, designada en este grabado con la letra *b*, corresponde á la misma letra en la figura 12 y en la superior de esta última. El motor es de cuatro tiempos y funciona de dos en dos. La cámara de explosiones, común á los 4 cilindros, es de 355 m/m de diámetro por 1200 de longitud y de forma cilíndrica. En la lámina central se aprecia su construcción en *g*, en las figuras 1 y 3.

La inflamación es por magneto (*c*), la cual es accionada por ejes fijos y



piñones de engrane. El recorrido del émbolo es de 230 m/m y el carter empleado para el cigüeñal, está dispuesto de modo que puede en un momento dado observarse el movimiento de una de las bielas, de las 4 si es menester, sin necesidad de desmontarlo todo. Esto se obtiene gracias á las 4 aberturas circulares que se ve en la figura 7.

El juego de válvulas se halla encerrado también en un carter especial, con lo cual queda todo el juego reservado, excepto los muelles de las válvulas, los cuales, según se sabe, no entorpecen su funcionamiento.

Los cojinetes son todos de rodamientos de bolas. El engrase en distintas partes del motor se efectúa por engrasador mecánico, análogo al publicado en el modelo desmontable que diéramos en el número 9 de esta revista.

El volante *i* (fig. 7) tiene al mismo tiempo el embrague y el freno de presión.

La figura (lámina) muestra además un juego completo de la excéntrica destinado á poner en movimiento las válvulas. Este juego es idéntico tanto en las de admisión como en las de escape.

El motor está clasificado como motor de 100 caballos, si bien al freno dió más de 150 H.P. sin sufrir alteración alguna en ninguna de las partes de su construcción.

Una de sus ventajas principales es el dispositivo especial empleado para dar marcha adelante ó atrás, por medio del juego de palancas que se ve en la figura 7, en V. S. R. y de los engranajes contenidos en la caja *h*, y cuyo volante de manipulación se ve en la figura 1 y en la 7, dominando un tornillo sin fin que pone en movimiento las citadas palancas.

Las bielas y demás piezas de movimiento son de acero-níquel y de temple esmeradísimo.

## Formulario Industrial

### Bronceado del hierro

Las piezas, convenientemente desengrasadas y pulimentadas, son expuestas durante 2 á 5 minutos á los vapores del agua regia (10 cm<sup>3</sup> de ácido nítrico y 20 cm<sup>3</sup> de ácido clorhídrico), después de lo cual se las calienta hacia los 300 á 350° C., hasta que aparece la pátina. Déjase enfriar, se frota con una bayeta ó cepillo ligeramente impregnado de vaselina y se calienta de nuevo hasta que la grasa comienza á descomponerse. Después de frios, se da á los objetos de hierro una ligera capa de vaselina.

El bronceado obtenido es inalterable y de muy bello aspecto. Añadiendo ácido acético al agua regia y haciendo variar las proporciones de los ácidos que en su composición entran, puédesse provocar la formación de todas las tonalidades del bronce, desde el amarillo al rojopardo.

### Polvos para dorar el cobre

Se muele y mezcla íntimamente:

Cloruro de oro. . . . .	2 gramos
Cianuro de potasio. . . . .	6 —
Agua. . . . .	10 —
Blanco de España. . . . .	10 —
Crémor tártaro. . . . .	5 —

Sólo se puede aplicar sobre objetos perfectamente limpios y pulimentados.

### Pintura camaleón

Mézclase 7 gramos de una solución saturada acuosa de yoduro de potasio y 134 gramos de una solución saturada acuosa de bicloruro de mercurio, añadiendo 1 gramo de sulfato cúprico pulverizado. Añádese finalmente una cantidad suficiente de aceite de linaza y esencia de trementina. La pintura de este modo obtenida goza de la curiosa propiedad de cambiar de color con la temperatura. Puede servir para cubrir con ella objetos que tengan que permanecer á una temperatura igual.

### Modo de dar el aspecto de la plata vieja

Este procedimiento se puede aplicar á objetos de gran tamaño.

Mézclase en partes iguales sal amoníaco en polvo fino

y grafito, impréguese un cepillo y frótese con él los objetos de plata que hayan de ennegrecerse.

### Líquido extintor

Esta fórmula parece tener sobre las demás la preciosa propiedad de apagar las bencinas y otros líquidos inflamados.

Bórax. . . . .	500 gramos
Carbonato de sosa anhidro. . . . .	1000 —
Sosa cáustica. . . . .	1750 —
Carbonato de amoníaco. . . . .	900 —
Clorhidrato de amoníaco. . . . .	2400 —
Oleína. . . . .	250 —
Agua. . . . .	10 litros

### Soldaduras para aluminio

Cinc. . . . .	8 gramos
Aluminio. . . . .	2 —

\* \*

Plata. . . . .	10 gramos
Aluminio. . . . .	20 —

\* \*

Estaño. . . . .	9 gramos
Bismuto. . . . .	5 —

\* \*

	i	ii	iii
Cinc. . . . .	88	92	94 partes
Aluminio. . . . .	12	8	6 —

Fúndese primero el aluminio y se añade el cinc poco á poco, agitando constantemente. Se pone grasa ó manteca sobre la soldadura fundida.

Para aplicar esta soldadura hácese uso del soldador ordinario, y para asegurar la adhesión empléase una mezcla de:

Bálsamo de copaiba. . . . .	3 partes
Trementina de Venecia. . . . .	1 —
Acido mineral ó vegetal débil. . . . .	algunas gotas.

Al calentar la soldadura hay que tener cuidado de no oxidar el cinc.



**		
Cinc. . . . .	10 partes	
Estaño . . . . .	4 —	
Plomo . . . . .	2 —	

**		
Plata. . . . .	3 partes	
Cobre. . . . .	1 —	
Aluminio. . . . .	1 —	
Cinc. . . . .	2 —	
Plomo. . . . .	3 —	
Estaño . . . . .	15 —	

**		
Aluminio . . . . .	0'25 partes	
Fósforo-estaño al 10 por 100. . . . .	0'25 —	
Cinc. . . . .	2 —	
Estaño . . . . .	8 —	

**		
Aluminio . . . . .	2'38 partes	
Cinc. . . . .	26'19 —	
Estaño . . . . .	71'19 —	
Fósforo. . . . .	0'24 —	

**		
Estaño . . . . .	18 partes	
Bismuto. . . . .	1 —	
Aluminio . . . . .	1 —	

Para hacer uso de esta última soldadura caldéase moderadamente las piezas previamente limpias, aplicando luego la soldadura por los métodos corrientes, utilizando como fundente la vaselina y parafina.

**		
Plata. . . . .	3 partes	
Cobre. . . . .	1 —	
Aluminio . . . . .	1 —	
Cinc. . . . .	2 —	
Plomo ó cadmio. . . . .	3 —	
Estaño . . . . .	15 —	

Fúndese la plata en una retorta de plumbagina y se añade el cobre y luego los otros metales siguiendo el orden señalado en la fórmula. Remover con una varilla de acero y moldear en lingotes delgados.

#### Soldaduras para el cobre

##### Blanca:

Cobre. . . . .	114 partes
Cinc. . . . .	56 —
Estaño. . . . .	30 —

##### Amarilla:

Cobre. . . . .	90 partes
Cinc. . . . .	98 —
Estaño . . . . .	10 —
Plomo. . . . .	2 —

#### Para hacer impermeables los tapones de corcho

Para hacer impermeables al alcohol y ácidos los tapones de corcho, recomiéndase sumergirlos en una solución de caucho en cloroformo. Esta disolución se hará en frío, y se tendrá cuidado de dejar los tapones algún tiempo al aire libre para que se evapore el cloroformo.

#### Aleación para soldar el hierro con la piedra

Plomo. . . . .	2 gramos
Cinc. . . . .	1 —

## Problemas y soluciones

### OFICINA TÉCNICA

#### EL MUNDO CIENTÍFICO - INVENTOS MODERNOS

**49.—Manuel Fonseca (San Vicente de la Barquera).**—En el tratado que usted indica no está ese procedimiento. Referente á la instalación á que usted se refiere, puede obtenerla desde aquí. Díganos la cantidad mínima de agua por segundo ó minuto del salto á que hace referencia y cuantos datos necesite le serán facilitados.

**50.—Francisco P. Amat (Habana).**—Todavía no hemos recibido la visita anunciada. Luego de ella podremos contestarle.

**51.—R. M. (Bilbao).**—En el próximo número publicaremos un artículo técnico, que se refiere á su consulta. Con el tendrá usted cuantas explicaciones desea.

**52.—José Celarein (San Sebastián).**—Mande usted muestras y condiciones, así como una explicación ó memoria descriptiva del procedimiento.

**53.—J. Guerrero (Málaga).**—Le contestamos en esta sección parte de sus preguntas; por falta de tiempo no recibirá usted las demás respuestas hasta el próximo número. Caso de interesarle pronto, avise y se le remitirán directamente.

**Pregunta 1.ª** A la palabra «probable», se le da el significado de «poco más ó menos» ó sea «admitimos», pues es imposible obtener la cantidad exacta de las líneas de fuerza. Dado, pues, el tamaño ó sección, se admite su cantidad según tablas proporcionadas ó curvas existentes para ello.

**Pregunta 2.ª (A)** La explicación á esto la tiene usted en la página 211 del mismo tratado, que dice: «Los valores de la tracción ó esfuerzo correspondientes á cada densidad POR PULGADA CUADRADA».

**Pregunta 3.ª (A)** El entrehierro es el espacio que existe, en su croquis, entre F y G y entre G y E.

**Pregunta 6.ª** Debe usted proceder como indica en esta pregunta en A.

Para las preguntas que indica desde la 7.ª, le recomendamos se proporcione usted la obra *Las corrientes alternas*, publicada por la casa Feliu y Susanna, editora de esta Revista. Encontrará usted la solución.

**54.—Domenech (Sabadell).**—Las dinamos para galvanoplastia son relativamente muy baratas, así que no le tendrá á usted cuenta construirse una sola. Si desea usted catálogos, se los proporcionaremos.

Nuestra OFICINA TÉCNICA se encarga tanto del estudio de proyectos como de la realización de los mismos, construcción de planos, venta de ellos, etc., etc., es decir, de todo lo concerniente á asuntos industriales y técnicos de cualquier género. Trata con absoluta reserva cuantos asuntos referentes á inventos etc. se nos dirijan, siempre y cuando la correspondencia con referencia á ello vaya dirigida á nombre de nuestro director en carta certificada y anunciando en el sobre «Reservado».

Procura al mismo tiempo poner en contacto socios capitalistas con inventores, para la explotación de un invento sobre el cual nuestra OFICINA haya facilitado buen dictamen, ó sea patrocinado por ella.

Garantiza sus trabajos siempre y cuando sean privados ó de comunicación directa y en condiciones diferentes según los casos.

NOTA.—Se suplica que, en la correspondencia para la OFICINA, se haga notar en el sobre de la carta, á fin de evitar confusiones y extravíos.

FELIU Y SUSANNA — EDITORES — BARCELONA

Talleres tipográficos de EL MUNDO CIENTÍFICO - INVENTOS MODERNOS