

Año 22.

Núm. 6.

REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL

PUBLICACIÓN MENSUAL

DE LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES

DE

BARCELONA

Premiada con MEDALLA de ORO en la Exposición Universal de
Barcelona de 1888 y en la de Boston de 1883; y con
medalla de plata en la de Paris de 1889
y en la de Bruselas de 1897

JUNIO, 1899

BARCELONA

LA REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN, EN EL LOCAL DE LA ASOCIACIÓN
RAMBLA DE SAN JOSE, NUMERO 30, PISO 1.º

TELÉFONO, 541

COMISIÓN DE REVISTA

Presidente: El Presidente de la Asociación, D. Alejandro de Madrid Dávila

Vocales: { Sr. D. Mariano Capdevila.
 , , José Playá.
 , , José A. Barret.
 , , José Serrat y Bonastre.
 , , Alvaro Llatas.
 , , Gervasio de Artiñano.

SUMARIO

Nota sobre los distribuidores cilindricos aplicados á las locomotoras y la disposición de comprensión variable, sistema Pierre Guedon.

Tuberías de vapor, traducción de una memoria de Mr. J. T. Milton, Ingeniero Inspector en Jefe del Lloyd's Register, leida en la «Institution of Naval Architects» de Londres, (conclusión).

Noticias:

Empleo del carbón como filtro desinfectante.
La prensa de forjar más potente de Europa.
La presa de Assouan sobre el Nilo.
Un compresor de aire de gran potencia.

Bibliografía de algunas obras recibidas.

PRECIOS DE SUSCRIPCION

10 PESETAS ANUALES EN TODA ESPAÑA Y 12 EN EL ESTRANGERO

UN NÚMERO SUELTO UNA PESETA

PRECIOS DE LOS ANUNCIOS

VARIA SEGÚN EL SITIO Y NÚMERO DE INSERCIONES

La Asociación no es responsable de las opiniones emitidas por sus miembros en las discusiones, ni de las notas ó trabajos publicados en la REVISTA.

No pueden reproducirse los artículos de esta Revista sin permiso de sus autores.

Academia Tecnológica

PARA ALUMNOS INTERNOS Y EXTERNOS

Dirigida por el Ingeniero industrial, mecánico y químico

D. Pedro Rius y Matas

Preparación completa para el ingreso en la Escuela de Ingenieros industriales.

Las clases de matemáticas correspondientes al primer curso de preparación, las explica el ingeniero D. Ramón M.^a Pons y Bas (Vice-Director de la Academia); las de dibujo y química corren á cargo del señor Director, confiándose las restantes asignaturas al personal facultativo de la Academia, compuesto **exclusivamente** de Ingenieros Industriales, Arquitectos, Doctores y Licenciados en las respectivas facultades.

Curso ante-preparatorio para los alumnos no bachilleres.

Dibujo de preparación con modelos iguales á los de la Escuela de Ingenieros.

Durante el curso se realizan excursiones de carácter científico y de aplicación.

PELAYO, 10, 1.º — BARCELONA

DISPONIBLE

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

Ayuntamiento de Madrid

OFICINA DE INGENIERÍA

Director: D. G. J. de GUILLEN-GARCIA, Ingeniero industrial
BARCELONA. — CORTES, 297, 3.º, (JUNTO AL PASEO DE GRACIA)

Desarrollo de proyectos.—Estudios sobre Riegos y Saltos de agua.—
Construcciones de fábricas.—Instalación de máquinas.—Conducción y eleva-
ción de aguas.—Dictámenes periciales.—Reconocimientos varios.—Valoracio-
nes.—Consultas.—Defensas técnicas-judiciales, etc.

TRABAJOS TOPOGRÁFICOS PARA OBRAS DE CARACTER INDUSTRIAL

por los Ingenieros Industriales

D. R. BARRETO Y LOPEZ Y D. R. M.ª PONS Y BAS

CON UN APÉNDICE
que contiene las tarifas de honorarios de los Ingenieros Industriales.

Véndese al precio de 8'50 ptas. en esta Administración.

DISPONIBLE

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á
los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

Ayuntamiento de Madrid

LA

TALL

Máquina
extr
—Gener



Locomo
m
—Grnas
—Tra

Agr
los anu

LA MAQUINISTA TERRESTRE

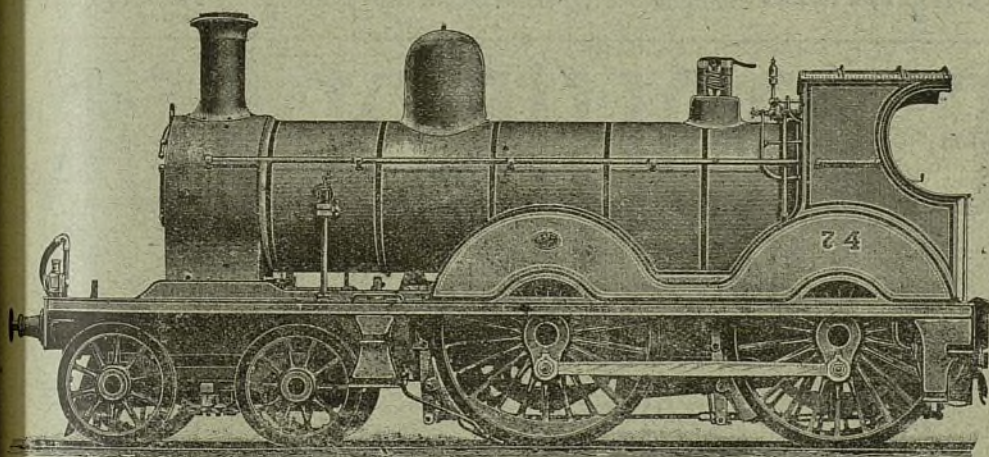
Y

MARITIMA

BARCELONA

TALLERES DE CONSTRUCCIÓN. - BARCELONETA

Máquinas de vapor fijas, semifijas y portátiles.—Máquinas para extracción y desagüe de minas.—Máquinas para la marina.
—Generadores de vapor.—Diques flotantes.—Trabajos de calderería.
—Hierro forjado de todas dimensiones.



Locomotoras y material fijo para ferro-carriles.—Construcciones metálicas.—Puentes y armaduras.—Mercados públicos.
—Grúas de mano, de vapor é hidráulicas.—Motores hidráulicos.
—Trasmisiones de movimiento.—Fundición de hierro y bronce.
—Proyectos industriales.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.
Ayuntamiento de Madrid

PLANAS, FLAQUER Y COMP.^A

GERONA

CONSTRUCTORES DE MAQUINAS

Delegación en Barcelona: Ronda de la Universidad, número 22

Turbinas y Motores hidráulicos.—Más de 650 contruidos, representando una fuerza de 30,000 caballos. Rendimiento garantido superior al de los demás sistemas.

Transmisiones de todas clases.—Fábricas de Harinas empleando piedras ó cilindros. Fábricas de papel. Molinos aceiteros. Prensas hidráulicas. Elevaciones de agua, y construcciones diversas.

Telares mecánicos para algodón á una ó varias lanzaderas.

Sección de electricidad.—Únicos constructores y concesionarios de la casa GANZ Y COMPAÑIA, de *Budapest*.

Se han instalado en España más de 50,000 lámparas en las estaciones centrales de Gerona, Burgos, Valencia, Pamplona, Albacete, Teruel, Baños de Cestona, Talavera de la Reina, Gijón, Cuenca, Vilafranca de Bierzo, Elizondo, Jaca, Mahón, Azpeitia, Tanger, Ceuta, Segorbe, Ripoll, Granada, Tolosa, Barco de Avila, Alcira, Priego, Blanca, Palacio Real de Madrid, Olot, en otras de menor importancia y en gran número de fábricas.

TRANSMISIÓN DE FUERZA Á GRAN DISTANCIA POR LA ELECTRICIDAD ▲▲▲▲▲▲▲▲
▲▲▲▲▲▲▲▲ FUNCIONAN IMPORTANTES INSTALACIONES CON COMPLETO ÉXITO

E. SCHIERBECK

INGENIERO

Oficinas y Almacenes: ARAGON, 345-347.-Barcelona

Instalaciones de ALUMBRADO ELÉCTRICO y TRANSPORTE DE FUERZA — Maquinaria, aparatos y material los más perfeccionados.

Máquinas de vapor—de gas—Gasógenos Dowson—Turbinas, etc., etc.

CORREAS PARA MAQUINARIA inglesas, de CUERO, ALGODON, PELO DE CAMELLO, CAUCHO, etc., de las mejores procedencias.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.
Ayuntamiento de Madrid

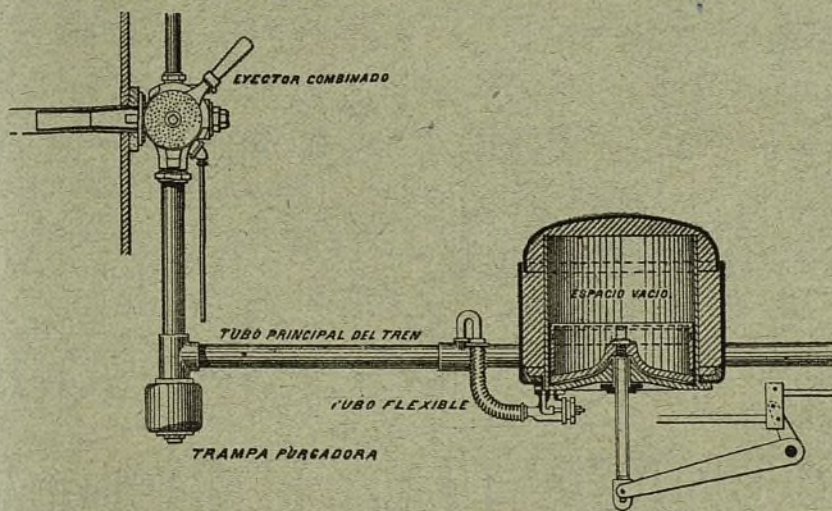
COMPANIA DEL FRENO DE VACIO.

Dirección para España, Portugal, Francia y Bélgica: 15, RUE PORTALIS, PARÍS

MEDALLAS DE ORO. { Exposición Universal, Paris, 1878.
— Internacional, Londres, 1885
— Universal, Prias, 1889.

FRENOS CONTINUOS AUTOMÁTICOS Y NO AUTOMÁTICOS
PARA FERROCARRILES Y TRANVIAS Á VAPOR

FRENOS DE ACCIÓN RÁPIDA para trenes largos militares y mercancías.



SEÑALES DE ALARMA

combinadas con el freno por comunicación entre el maquinista, conductores y viajeros

CONSTRUCCIÓN SENCILLA, ACCIÓN MUY ENÉRGICA, ENTRETENIMIENTO CASI NULO

250.000 APLICACIONES A FIN DE 1897

en Inglaterra, en el Continente, en las Indias, América del Sur, Colonias, etc.

AGENCIAS. { Viena, 2/5 Marchfeldstrasse, 2.
Berlín, 71, Alt. Moabit.
Amsterdam, O. Z. Woorburgwall, 217.
Florenia, 21, Vià Cavour.

San Petersburgo, Admiraltats-Canal, 9
Sidney, 71, Clarence Street.
Calcuta, 30, Strand.

Dirección general — **LONDRES: 32, Queen Victoria Street.**

COLECCIÓN LEGISLATIVA

REFERENTE Á LOS

INGENIEROS INDUSTRIALES

Comprende todo lo legislado respecto á los Ingenieros Industriales desde la creación de la carrera; forma un tomo de 260 páginas encuadernado en rústica y se vende en esta Administración al precio de 3 pesetas ejemplar.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.
Ayuntamiento de Madrid

GRAN FABRICA DE PRODUCTOS REFRACTARIOS Y DE GRÉ

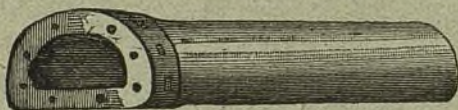


— DE —

M. CUCURNY
BARCELONA



Única en España.—Fundada en 1840



GRAN EXISTENCIA
DE

LADRILLOS REFRACTARIOS

DEPÓSITO DE TIERRA REFRACTARIA

à precios sumamente reducidos

Especialidad en la construcción de retortas en grandes dimensiones para fábricas de gas, sulfuro de carbono, blanco de zinc, refinación de azufres y otras industrias.

Hornos y crisoles para la fundición de toda clase de metales.

Hornos para la calefacción de retortas, para la fabricación de cemento, cal, yeso, vidrio, cristal, negro animal y su revivificación, para ladrillerías, dulcerías y pan cocer.

Hornillos económicos para coladas, planchar y guisar.

Muflas para decorar cristal y porcelana; crisoles.

Escorificadores, copelas y muflas para ensayos y fundición de metales.

Vasos porosos de todas formas y dimensiones para pilas eléctricas y galvanoplastia.

Torrillas de gré, bombonas, tubos, evaporaderas, cubos, jarrones, barreños y otros objetos para la fabricación, conducción y transporte de ácidos.

Válvulas y espitas para algibes, tinas de tintorerías y blanqueos, y para toda clase de ácidos y licores.

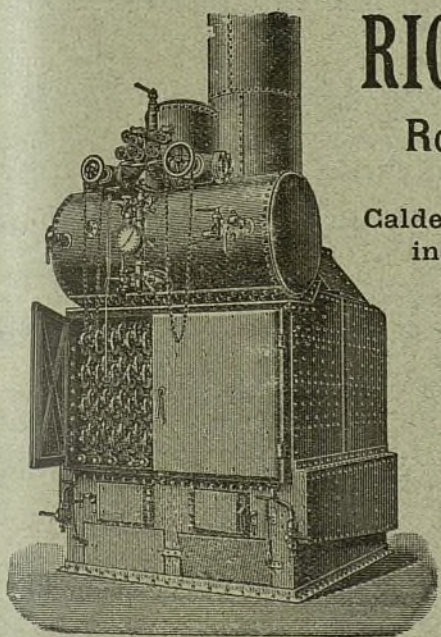
Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.
Ayuntamiento de Madrid

EXPLOSIONES DE GENERADORES DE VAPOR

POR EL INGENIERO INDUSTRIAL

D. G. J. DE GUILLÉN-GARCIA

Esta obra premiada con primer premio en el Concurso de 1893 de la Asociación de Ingenieros Industriales de Barcelona y publicada por esta Asociación á propuesta del Jurado calificador, véndese en esta Administración al precio de 7 pesetas y en las librerías de Puig, Plaza Nueva, 5; Verdaguer, Rambla del Centro, 5; Mayol, calle Fernando VII, 13; Bastinos, calle Pelayo, 52; Casals, Pino, 5; Parera, Córtes, 228 y Subirana, Puertaferri, 14.



RICARDO ZARAGOZA

Ronda de la Universidad, 14

Calderas multitubulares
inexplosibles sistema **NICLAUSSE**

La caldera **Niclausse** posee ventajas no conocidas aún en ningún otro sistema de calderas tubulares. Los tubos son desmontables por el frontis de la caldera, sin necesidad de quitar ningún elemento. Las juntas son cónicas y equilibradas. No tienen tirantes ni tuercas. Con la caldera **Niclausse** se obtiene una vaporización de 11 kilogramos de vapor por kilo de carbón.

En España más de 11,000 caballos en funcionamiento.

La casa **J. & A. Niclausse de Paris** construye actualmente las calderas auxiliares del «Cardenal Cisneros», «Princesa de Asturias» y «Cataluña» y tiene otras instalaciones en proyecto, para la marina española, 17 000 caballos para la alemana, 6.000 para la inglesa, 150 000 para la francesa, 28.000 para la italiana, 36.000 para la marina rusa, etc. etc.

Máquinas de vapor de la casa **Bro-**

wett **Lindley & C.^o de Manchester**: en Cataluña más de 2,000 caballos funcionando. **Purificadores** de agua para la alimentación de calderas, garantizando por completo la no formación de incrustaciones. Estos purificadores son aplicables á cualquier depósito de que se disponga.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial. Ayuntamiento de Madrid

FRANCISCO DE A. MAS

REPRESENTANTE DE FABRICAS NACIONALES Y EXTRANJERAS

Materiales para talleres de construcciones metálicas,
ferrocarriles, minas y contratistas.

Cármén, 40 — BARCELONA

Hierros y aceros laminados en barras: planos, cuadrados, redondos, hasta 14 metros de longitud, viguetas **I** hasta 515 m/m de altura, **L** hasta 381 m/m, hierros **L**, **T**, carriles, zores ó traviesas Wautheriu, llantas y demás perfiles especiales.

Chapas de hierro y acero: de grandes dimensiones y calidad especial para calderas, hogares, gasómetros, puentes, para trabajos de forja, etc.—Chapas estriadas.—Planos anchos.—Planchas delgadas hasta el número 30.

Fondos de calderas.—Placas abovedadas para puentes

Tubos forjados de hierro y acero dulce: para calderas fijas marinas y locomotoras; para aire comprimido; para pozos artesianos y prensas hidráulicas; tubos sistemas Field y Perkins.

Planchas onduladas galvanizadas, de hierro y acero para cubiertas metálicas y todos sus accesorios.—Planchas dulces planas galvanizadas, emplomadas y estañadas.

Piezas de hierro forjado en tornillos, tirafondos, escarpías, topes, frenos, ganchos de tracción, tensores, cadenas de seguridad y demás herrajes de vía y para coches y wagones para ferrocarriles, Argollones, Norays, etc.

Cables de hierro, acero dulce y acero fundido al crisol, planos y redondos de todas dimensiones. **Cables galvanizados.**

Máquinas herramientas para talleres de construcción y para trabajar la madera

Piezas de acero: trenes completos de eje y ruedas, cilindros para laminadores, cilindros para prensas hidráulicas, herramientas para minas y canteras, y toda pieza de acero fundido según diseño.

Hierro colado: tubos para la conducción de agua, gas y vapor; piezas de repetición y toda clase de piezas según diseño ó modelo.

Hierro maleable en piezas bajo diseño ó modelo.

Vagonetas basculadoras de diferentes capacidades y para varios anchos de vía.

Lingote de hierro de la Sociedad Vizcaya de Bilbao.

Concesionario para España del **ACEITE SOLUBLE** para el engrase de las herramientas de las máquinas-útiles.

Con mucho gusto se facilitarán cuantos catálogos, precios y datos se soliciten.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.
Ayuntamiento de Madrid



LA CONSTRUCTORA DE MAQUINAS DE ANDRÉS OLIVA

Carretera de Mataró, 342, San Martín de Provensals (Barcelona)

APLICACION DEL FRENO SISTEMA RAMONEDA
Especialidad en MAQUINARIA COMPLETA para BLANQUEOS, TINTORERIAS,
ESTAMPADOS y APRESTOS

Hidro extractores simples y con motor anexo.—Prensas hidráulicas para todas aplicaciones.—Prensas de tornillo y engranajes para la agricultura.—Elevación de aguas para riego é industrias.—Instalación de fábricas para la elaboración de harinas y aserrar maderas.—Máquinas secadoras de café, privilegiadas.—Ascensores hidráulicos y mecánicos.—Máquinas y calderas de vapor.—Motores á gas.—Turbinas.—Transmisiones de movimiento y Reparación de máquinas.

Proyectos y Presupuestos

EL INDICADOR DE PRESIONES

POR EL INGENIERO INDUSTRIAL

D. JUAN A. MOLINAS

De reconocida utilidad para Ingenieros, Constructores de máquinas de vapor, Jefes de taller y Maquinistas.

Forma un esmerado volumen con grabados intercalados en el texto, y véndese al precio de Pesetas 3'50 en esta administración.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

Ayuntamiento de Madrid

VALLS HERMANOS

INGENIEROS CONSTRUCTORES

Premiados con **25 medallas** de oro y plata, **3** Grandes Diplomas, de Honor y **2** de Progreso por sus especialidades.

TALLERES DE FUNDICIÓN Y CONSTRUCCIÓN FUNDADOS EN 1854

Director Gerente: D. AGUSTIN VALLS BERGÉS, Ingeniero

Calle de Campo Sagrado, núm. 19

(Ensanche, Ronda de San Pablo) — **BARCELONA**

MAQUINARIAS É INSTALACIONES COMPLETAS SEGÚN LOS ÚLTIMOS ADELANTOS PARA

Fábricas y Molinos de aceites, para pequeñas y grandes cosechas, (prensas hidráulicas, de engranes de molineta ó palancas, etc.) movida á brazo, por caballería ó por motor.

Fábricas de fideos y pastas para sopa, movidas por caballería ó por motor

Fábricas de chocolate, en pequeña y grande escala, movidas á brazo, por caballería ó por motor.

Fábricas de harinas y sus anexos de molinería.

Prensas para vinos, bombas para trasegar, estrujadoras, etc.

Prensas para losetas y mosaicos, de palanca é hidráulicas. Moldes de todas clases para las mismas.

Máquinas de vapor, Motores de gas y de petróleo, Turbinas sistema *Moreno* perfeccionadas, Malacates, Norias, Bombas, Guillotinas, Transmisiones, etc.

Especialidad en **prensas hidráulicas** y de todas clases, para todas las aplicaciones, con modelos de sus sistemas privilegiados.

Estudios, Planos, Presupuestos, Peritaciones, etc., etc.

La casa ha verificado y sigue montando de continuo instalaciones en toda España, América y extranjero.—Numerosas referencias.

Para telegramas: VALLS, *Campo Sagrado*. — **BARCELONA**

Teléfono número 595

BREVETS D' INVENTION

(France Etranger)

Marques de Fabrique, Procès de contrefaçon, etc.

CASALONGA

Ingenieur-Consell (depuis 1867)

PARIS

16, RUE DES HALLES, 15

Chronique Industrielle

DESSINS & GRAVURES sur BOIS. CLICHES

Guides de l' Inventeur en chaque pays (2 fr. par Guide).

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

Ayuntamiento de Madrid

DISPONIBLE

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á
los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.
Ayuntamiento de Madrid

BARRET Y C.^{IA}

FUNDICIÓN MECANICA DE HIERRO

GRAN-VIA DIAGONAL, 55, (GRACIA)

BARCELONA

TELÉFONO NÚM. 3545

Hierro maleable.

Piezas de repetición moldeadas á máquina.

Objetos para ferretería.

Piezas con hierros especiales para resistir el choque, la acción del fuego, de ácidos, el desgaste, etc.

Elementos de máquinas, especialmente los de serie.

Balaustres, florones, adornos y demás elementos para las construcciones, en especial los finamente moldeados.

Patentes de Invención

Y

MARCAS DE FÁBRICA Y DE COMERCIO

OFICINA INTERNACIONAL

BAJO LA DIRECCIÓN DE

D. GERÓNIMO BOLIVAR

INGENIERO INDUSTRIAL

Ronda de la Universidad, 19.—BARCELONA

Redacción de Memorias y solicitudes.—Planos. Pago de anualidades. Expedientes de puestas en práctica.—Consultas y dictámenes sobre nulidad de patentes y cuanto se relaciona con la obtención y venta de patentes en España y en el extranjero.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.
Ayuntamiento de Madrid

DISPONIBLE

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

DISPONIBLE

Para la aplicación del freno

SISTEMA RAMONEDA

para ascensores y monta-cargas, dirigirse á

D. JOSÉ M. MANICH.—Ingeniero

Calle de Méndez-Núñez, núm. 3, piso 2.º

BARCELONA

VIDRIO CON ALAMBRE INTERIOR PATENTADO

El mejor material para claraboyas, pavimentos, transparentes, tejados incombustibles, ventanas de fábricas. Varios tamaños. Planos hasta 1'75 metro cuadrado.

Ventajas especiales: Ofrece casi en todos los casos una seguridad completa contra la rotura, golpes, presiones y por el alambre interior tiene el vidrio tanta consistencia que no se rompe ni pierde su forma aunque tenga quebraduras y cortes. Se limpia muy bien, y con facilidad y por lo tanto no pierde su transparencia. Aplicación general y en grande escala en construcciones particulares y del Estado. Pídanse certificaciones, prospectos y muestras.

GUARDA-APARATOS

que indican la altura del agua en las calderas.

PLANCHAS DE VIDRIO PARA SUELOS

Aplicación general para pasajes subterráneos ó túneles en estaciones, etc.

LADRILLOS PARA TEJAS DE VIDRIO

en diferentes formas y tamaños.

LETRAS DE VIDRIO PRENSADO Y PATENTADO

para rótulos, etc. Son muy bonitas y poseen gran resistencia contra los cambios de temperatura.

BOTELLAS.—La producción mayor del mundo es 100 millones de botellas anuales.

SOCIEDAD ANÓNIMA DE LAS VIDRIERÍAS antes Friedr. Siemens

NEUSATTL cerca de ELBOGEN, BOHEMIA

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES.

Barcelona, Junio de 1899.

NOTA SOBRE LOS DISTRIBUIDORES CILÍNDRICOS

APLICADOS Á LAS LOCOMOTORAS Y LA DISPOSICIÓN DE COMPRESIÓN VARIABLE
SISTEMA PIERRE GUEDON

El rozamiento interno á que dan lugar los distribuidores planos en las máquinas de vapor y especialmente en las locomotoras donde la sección de lumbreras comparada con la del cilindro debe ser muy grande, ha hecho que se buscaran los medios de disminuir la pérdida de trabajo consiguiente, llegando en consecuencia al empleo de distribuidores cilíndricos que cada día van generalizándose más.

Según un artículo del «Boletín de la Comisión internacional del Congreso de Ferrocarriles» referente al empleo de estos distribuidores en los Estados Unidos, su rozamiento no pasa de la cuarta parte del de los distribuidores planos ordinarios equivalentes, ni del medio de los llamados equilibrados, facilitando por otra parte en gran manera el aumento de la sección de las lumbreras, hoy tan necesaria con el empleo del vapor á alta presión.

Una memoria de Mr. Pierre Guedon publicada por el «Bulletin de la Société des Ingenieurs Civils de France» contiene varios datos interesantes sobre el empleo de estos distribuidores y la aplicación á los mismos de un sistema del autor para disminuir las compresiones exageradas que en muchas locomotoras se producen.

En la citada memoria el autor trata especialmente de los distribuidores sistema Ricour empleados desde 1884 en varias loco-

motoras de la red del Estado francés. No entraremos en la descripción detallada de estos distribuidores que de un modo general se reducen á dos pistones fijos á un mismo vástago y deslizándose dentro de una cavidad cilíndrica en cuyos extremos desembocan las lumbreras que sirven al mismo tiempo para admisión y escape; sólo haremos notar que con esta disposición se reducen en gran manera los espacios perjudiciales y por consiguiente las pérdidas por condensación que aumentan notablemente á proporción de la superficie de sus paredes. En las máquinas citadas el espacio perjudicial queda reducido á $2\frac{1}{2}$ p.‰ del volumen engendrado por el émbolo y según Mr. Ricour la economía obtenida respecto de otras locomotoras de la misma serie con un espacio perjudicial de 5 p.‰ para una admisión de 35 p.‰ es de 11 p.‰, correspondiendo un 4 p.‰ á la disminución del volumen y un 7 p.‰ á la disminución de la superficie de las paredes. Si se tiene en cuenta además que el empleo del distribuidor cilíndrico comparado con los planos da lugar á un mayor rendimiento orgánico correspondiente á un aumento de trabajo de 7.5 p.‰, la economía total así obtenida resulta ser de 18.5 p.‰.

Pero esta reducción del espacio perjudicial tan ventajosa bajo el punto de vista de la condensación, puede dar muy malos resultados con los mecanismos ordinarios de distribución empleados en las locomotoras, cuando se trata de una marcha á débil admisión, á la cual corresponde un período de compresión muy grande, puesto que en este caso cuanto menor es el volumen del espacio perjudicial, más elevada es la contrapresión obtenida. Esto es lo que sucedía en un principio de la aplicación de los distribuidores Ricour á las locomotoras. Para una admisión de 20 p.‰ el período de compresión resultaba ser de 37 p.‰ de la carrera de los émbolos; por lo tanto, partiendo de una presión mínima de 1.2 kgs. por cm^2 , se ve que en el momento del avance á la admisión el vapor debía alcanzar una presión igual á

$$1.2 \times \frac{(0.37 + 0.025)}{5.025}$$

= 19 kgs. prescindiendo de las condensaciones que necesariamente debían tener lugar. Aun teniendo en cuenta estas, se ve que la presión al final de la compresión era muy superior á la de 9 kilogramos que correspondía á la admisión y en consecuencia el tra-

bajo motor que, en locomotoras ordinarias era suficiente, dada esta admisión para mantener la velocidad en horizontales y rampas débiles, no lo era en estas máquinas que necesitaban una mayor admisión y por lo tanto un mayor gasto de vapor. En cambio para la marcha á gran admisión las economías obtenidas llegaban á 18 y aun 20 p.º sobre las locomotoras. Este inconveniente se remedió quitando completamente el recubrimiento al escape, pero de todos modos la marcha en buenas condiciones no puede hacerse á admisiones menores de 28 á 30 p.º.

Para corregir estos defectos que en realidad no obedecen mas que á la íntima relación que los mecanismos de distribución ordinarios establecen entre el período de admisión y el de compresión, Mr. Pierre Guedon ha imaginado una disposición sumamente sencilla que permite conservar un período de compresión corto por mucho que disminuya la admisión. El sistema es muy parecido al que se emplea en los distribuidores Rider para variar la admisión en las máquinas fijas; consiste en hacer las aristas exteriores de los pistones distribuidores y las correspondientes de las lumbreras en forma de hélices simétricas, de modo que haciendo rodar el distribuidor dentro de su caja los recubrimientos de admisión no varían, pero los de escape aumentan ó disminuyen según el sentido de rotación y por lo tanto para un movimiento dado en sentido del eje puede aumentarse ó disminuirse por este medio á voluntad el período de compresión. La rotación de los distribuidores es fácil de obtener calando sobre los vástagos dos ruedas de ángulo que engranan con dos sectores montados sobre un mismo eje que el maquinista puede hacer girar por medio de una palanca, un tirante y un volante.

De este modo se deja á voluntad del maquinista la variación de la compresión correspondiente á admisiones determinadas y puede lograrse fácilmente mediante las instrucciones necesarias proporcionar el escape anticipado y el período de compresión á la admisión que conviene adoptar según el perfil de la vía, la carga y la velocidad para utilizar el vapor del modo más económico posible. Sin embargo, esta misma facilidad de variar el recubrimiento de escape puede dar lugar en manos de maquinistas poco expertos á perturbaciones más perjudiciales que útiles en la dis-



tribución, por lo cual conviene ligar de un modo mecánico la longitud de admisión con el recubrimiento de escape. Estose logra sencillamente haciendo que el movimiento de los sectores dentados que hemos citado antes se tome del mismo eje de cambio de marcha y en relación tal, que á medida que la admisión disminuya el recubrimiento al escape vaya siendo menor, aumentando de este modo el avance al escape y reduciendo los valores que de otro modo tendría la compresión. Esta es la aplicación que el autor ha sido autorizado recientemente á introducir por vía de ensayo en una de las locomotoras de la línea del Estado francés.

El sistema de Mr. Pierre Guedon puede ser de gran aplicación en las locomotoras y en las máquinas fijas, aún para objetos completamente distintos del que ha motivado su aplicación á las locomotoras. Como hace notar el autor por medio de una variación análoga, puede corregirse la desigualdad de avances á la admisión á que da lugar el empleo de la colisa Stephemon, bastando para ello relacionar el movimiento de la colisa con la rotación del distribuidor y en vez de hacer los bordes interiores de los pistones y los correspondientes de las lumbreras rectas, darles una forma curva tal que la variación del recubrimiento compense las citadas desigualdades. De igual modo, dada una ley de variación cualquiera para la compresión, puede obtenerse dentro de límites determinados trazando los lados exteriores de los pistones, no ya en forma de hélice, sino en la forma de curva conveniente, fácil de determinar gráficamente y por medio del cálculo.

Finalmente puede hacerse que la rotación del distribuidor en vez de mantenerse fija por un mecanismo independiente ó ligada á la palanca de cambio de marcha, se verifique periódicamente siguiendo el movimiento del distribuidor en sentido del eje, para lo cual basta ligar los dos movimientos por una disposición mecánica cualquiera; Mr. Pierre Guedon propone para la distribución Walschäert, hoy día tan empleada por la igualdad de avances á la admisión que dá, fijar una palanca en un punto del vástago del distribuidor y unirla por medio de una biela de articulaciones esféricas con la extremidad inferior de la palanca de avance que sigue el movimiento del capacete; como la carrera de

los distribuidores es mucho menor que la del capacete, el distribuidor tomará forzosamente un movimiento de rotación alternativo que, combinado con el rectilíneo dará un movimiento helizoidal. La ventaja de esta disposición está en poder variar el recubrimiento de la posición de avance anticipado á la de cierre y hacer hasta cierto punto independientes entre sí las dos posiciones.

Es de esperar que la aplicación del sistema Pierre Guedon ha de dar resultados positivos de gran utilidad y tendremos especial gusto en poner á nuestros lectores al corriente de las experiencias que se verifiquen en la locomotora del Estado francés que hemos citado.

TUBERÍAS DE VAPOR

Traducción de una memoria de Mr. J. T. MILTON, Ingeniero Inspector en Jefe del Lloyd's Register, leída en la "Institution of Naval Architects" de Londres.

(Conclusión).

De los diagramas representados por las figuras 1 y 2 se desprende de un modo evidente que, mientras por una parte cuanto más cuidadosamente recocido está el material del tubo más fácilmente se deforma; por otra parte en un tubo bien recocido la ductilidad del cobre es tal que puede tener lugar una deformación considerable sin peligro alguno. La figura 2, en cambio, muestra que en el cobre duro no puede obtenerse una deformación algo importante sin que sufra una gran carga con el riesgo consiguiente.

Aquí conviene hacer notar que la dilatación del hierro es sólo dos terceras partes de la del cobre, de modo, que la deformación en un tubo de hierro, por la temperatura será solo dos tercios de la de uno de cobre; pero por otra parte, es un material más resistente, y en general los tubos de hierro son de mayor espesor que los de cobre, y por lo tanto su flexibilidad es mucho menor.

Cuando los tubos de cobre deben sufrir dilataciones ó contracciones por alteración de su propia forma, nunca se recomendará bastante que deben ser uniformemente recocidos en toda su longitud. Desgraciadamente la práctica no está bien establecida en este asunto; algunos caldereros de cobre tienen empeño en hacerlo así, pero en general solo son recocidas las curvas; es decir las partes donde los tubos han sido forzados, y por consiguiente muy endurecidos, dejando sin recocer las partes rectas, y aún algunos caldereros dejan sin recocer las mismas curvas. Las porciones próximas á las platinas se recuecen siempre al soldar estas, y aún cuando después los tubos sean recocidos en toda

su longitud, sucede que todos los esfuerzos de deformación se concentran sobre las porciones blandas, junto á las platinas donde existe la mayor tendencia á producirse una ruptura.

De lo dicho se desprende que sería de desear que los tubos de cobre que tienen que sufrir deformaciones por la dilatación, fuesen recocidos periódicamente. Sin embargo, esto da lugar al problema de como puede efectuarse bien el recocido de un tubo curvado. La práctica de los talleres consiste en calentar sucesivamente porciones del tubo sobre una fragua abierta de cok, haciéndolo rodar y correr sobre el fuego hasta que cada porción se pone al calor rojo en toda la circunferencia. Aparte de la dificultad de aproximar el lado interior de una curva de gran diámetro al fuego, este método deja mucho que desear y encierra el grave riesgo de que algunas partes queden duras y el resto quede recocido. Un tubo no homogéneo está en peores condiciones que un tubo completamente sin recocer, y de ahí la repugnancia de los maquinistas navales á dejar desmontar los tubos que han trabajado satisfactoriamente durante cierto tiempo, y exponerse á echarlos á perder con un recocido mal hecho. No estará de más preguntar si nuestros constructores deberían para continuar empleando tubos de cobre de gran diámetro y fuerte espesor, disponer hornos adecuados donde los tubos puedan ser calentados uniformemente en toda su longitud en una sola operación.

Sin embargo, en la mayoría de los casos no hay necesidad alguna de emplear tubos curvados; para casi todos los objetos pueden emplearse tubos rectos y la dilatación de estos, puede ser contrarrestada por medio de juntas de dilatación de la forma de la fig. 3. Es verdad que estas juntas han sido impugnadas por algunos maquinistas como una causa de continuos desperfectos, pero esto es un error como demuestra el hecho de que han sido instalados en nuestros mayores vapores correos, y no ha ofrecido hasta la fecha dificultad alguna el mantenerlos en buen estado, al mismo tiempo que una de las más importantes casas constructoras de la costa del este durante algunos años no ha usado otra disposición para los tubos principales del vapor, y sus máquinas y sus instalaciones son á lo menos tan renombradas como las de cualquiera de sus competidores. Por otra parte debe recordarse

que si bien se ha experimentado alguna dificultad en mantener los prensa estopas en buen estado, se experimentan análogas dificultades con las juntas rígidas cuando la expansión debe hacerse á expensas de la electricidad de los tubos.

Al disponer las juntas de dilatación en las tuberías, es necesario asegurarse de que el alargamiento del tubo tendrá lugar realmente penetrando en la caja dispuesta para recibirlo y que el extremo del tubo ni debe quedar fijado en la junta, ni debe salir de ella. Esto solo puede lograrse con disposiciones apropiadas para fijar en una posición la junta de dilatación, y asegurando al mismo tiempo el otro extremo del tubo, en una posición fija por medio de riostras largas unidas á la misma junta de dilatación, ó por otros medios. Cuando en un tubo hay una curva grande como sucede en algunas disposiciones, puede darse el caso de que la presión del vapor haga salir el tubo del prensa estopas. En estos casos deben asegurarse las riostras sobre la curva en vez del extremo libre del tubo. Las primeras juntas de dilatación se aseguran amenudo con lo que se llama tirantes de seguridad para evitar que el tubo sea arrancado por la presión; cuando estos tirantes son cortos y colocados cerca del extremo libre del tubo ó bien son inútiles, ó inutilizan la junta de dilatación puesto que la privan de funcionar cuando el tubo se dilata. Estos tirantes son sin embargo un peligro, y á lo menos una de las roturas consignadas en el apéndice, fué debida á su colocación. Cuando entra el vapor y el tubo se dilata, la platina de seguridad se separa de las tuercas de estos tirantes; si en estas circunstancias las tuercas son apretadas por malicia ó ignorancia sobre la platina, al enfriarse de nuevo los tubos y contraerse, sufren grandes esfuerzos y debe romperse algo para que recobren su posición. Si se quieren colocar estos tirantes, las tuercas deben ser ajustadas cuidadosamente en frio y fijadas en su sitio, sea por medio de pasadores ó arandelas, de modo que las tuercas no puedan ser separadas de la primera posición. Pero en tuberías bien proyectadas no hay necesidad alguna de estos tirantes.

Al tratar de la dilatación de las tuberías, hay que llamar la atención sobre los sistemas de apoyar las de gran longitud. Los soportes deben ser dispuestos de tal manera, que apoyen bien el

tubo y lo priven de vibrar, sin oponerse al movimiento debido á la dilatación propia y la de las calderas. Si no se dispone así los soportes pueden producir mayores esfuerzos sobre los tubos que los que resultan de dejarlos sin soportes en toda su longitud. Por desgracia, este es un punto que amenudo se descuida, dejando la colocación de los soportes á bordo, al criterio de los montadores que no pueden apreciar completamente las circunstancias que deben tenerse en cuenta.

El último punto que debemos tratar, por lo que respecta á los proyectos de tuberías, es la necesidad de aplicar disposiciones que permitan purgar á los tubos del agua acumulada en ellos. En instalaciones en que hay más de una caldera, puede suceder en ocasiones, que por cualquier razón no se haga vapor en todas á un tiempo, y en este caso los tubos de conexión de las calderas que no trabajan, forman no solo condensadores sino que también recipientes apropiados para el agua procedente de la condensación del vapor que entra en ellos por los escapes de las válvulas que las separan de las calderas que trabajan. Deben disponerse purgas en todas las partes de las tuberías donde puede acumularse agua y tener cuidado especial cuando se abren las tomas de vapor de poner en comunicación una caldera con las que ya trabajan para asegurarse de que no hay agua en la tubería. Catorce de las explosiones consignadas en el Apéndice se han atribuido á no haber prestado atención á estas reglas.

Deseamos que esta memoria llame la atención sobre los proyectos de tuberías de vapor y atraiga las opiniones de nuestros experimentados ingenieros, con objeto de introducir perfeccionamientos, de modo que los accidentes referidos disminuyan considerablemente en el porvenir.

APÉNDICE

LISTA DE LOS ACCIDENTES OCURRIDOS EN TUBERÍAS DE VAPOR,
ETC., INVESTIGADOS SEGÚN LOS REGLAMENTOS DE INSPECCIÓN
DE CALDERAS DE VAPOR DE 1882 Y 1890.

Número del informe	NOMBRE DEL BUQUE	FECHA	OBSERVACIONES
120	S. S. Simeon.	1885	Explosión del cobre en una junta de dilatación que era débil de construcción.
169	Ranger.	1886	Tubo de fundición de 165 m/m diámetro, roto por el sitio que atravesaba el guarda-calor y estaba expuesto al calor. El tubo hacía 26 años que estaba colocado.
238	Elba.	1887	Explosión de un tubo de cobre que probablemente se había rajado durante la fabricación.
277	Erin.	1888	Tubo de hierro dulce que comunicaba la parte superior del nivel de agua con la caldera, corroído. Estaba colocado desde 20 años.
299	Bryn Glas.	1888	Rotura de la tapa de la toma de vapor intermedia, atribuida á haber hecho girar el volante para abrir en sentido contrario del conveniente.
389	Clyde.	1890	Toma de vapor de un cabrestante, rota en la platina por falta de dilatación del tubo de vapor.
453	Spring-bok.	1890	Tubo principal de vapor, roto en una platina por falta de disposición para la dilatación. Reparado antes 4 veces en el mismo sitio.

Número del informe.	NOMBRE DEL BUQUE	FECHA	OBSERVACIONES
460	Jumna.	1890	Tubo principal de vapor, reventado en el recubrimiento de la soldadura, debido probablemente á defectos de la soldadura al hacer el tubo.
468	Number Three.	1891	Tubo de cobre de 165 m/m, reventado en la junta soldada de una curva. Se cree que la soldadura era defectuosa, y el accidente se atribuyó á la presencia de agua en la tubería.
480	Green Castle.	1891	Tubo de vapor de cobre roto en una platina, por haberse inutilizado la junta de expansión.
512	Rohilla.	1891	Tubo de cobre de 350 m/m diámetro, roto en la soldadura. Accidente atribuido á la presencia de agua en la soldadura.
530	City of Lincoln	1891	Tubo de cobre rajado por la parte entera al borde de una soldadura. Accidente atribuido á la presencia de agua y existencia de antiguas grietas en el cobre.
543	Ragusa.	1892	Tubo de cobre de 150 m/m diámetro, roto por la circunferencia junto á la platina que lo unía á la toma de vapor. Reparado 4 veces antes. Falta de disposición para la dilatación.
556	Lockmore.	1892	Embrague de la caja de la toma de vapor, roto por insuficiencia de la junta de dilatación.
572	Shannon.	1892	Tubo de cobre de 200 m/m diámetro, roto en la platina; atribui-

Número del informe.	NOMBRE DEL BUQUE	FECHA	OBSERVACIONES
			do á la presencia de agua en la tubería.
578	Vulcan.	1892	Tubo de cobre de 150 m/m diámetro, roto por la soldadura.
580	Grimsby.	1892	Tubo principal de cobre, reventado al lado de la junta soldada. Atribuido al agua en la tubería.
584	Astrion.	1892	Tubo de cobre reventado en un manguito de unión. Atribuido á disposición insuficiente para la dilatación. El tubo había sido reparado previamente varias veces.
589	Viola.	1892	Caja de toma de vapor de fundición, reventada por acumulación de agua.
657	Othello.	1893	Tubo de cobre roto en la platina por insuficiente disposición para la dilatación.
659	Astrakhan.	1893	Tubo de cobre para dar vapor al cabrestante, roto en una platina; atribuido al agua de la tubería.
718	Urpeth.	1894	Tubo de vapor principal de cobre, roto en una platina; por insuficiente disposición para la dilatación.
728	Beresford.	1894	Tubo de vapor de cobre de 115 m/m diámetro, roto en una platina; por falta de disposición para la dilatación. Se hicieron dos roturas semejantes á poca distancia.
742	Raglan.	1894	Tubo de vapor de cobre de 190 m/m diámetro, roto en una platina; por insuficiente disposición para

Número del informe.	NOMBRE DEL BUQUE	FECHA	OBSERVACIONES
			la dilatación. Se había roto ya una vez en el mismo sitio y había sido reparado.
749	Ivon King.	1894	Tubo principal de vapor de cobre, roto en una platina; por insuficiente disposición para la dilatación. Se había roto una vez en el mismo sitio y había sido reparado.
767	Metal.	1894	Tubo principal de vapor de cobre, roto en una platina; por insuficiente disposición para la dilatación.
772	Ivon King.	1894	Tubo de cobre, colocado cinco meses antes, roto en una platina; por insuficiente disposición para la dilatación. Este tubo había sido reparado tres veces y puesto de nuevo.
775	Cornhill.	1894	Tubo de cobre roto en una platina; por falta de disposición para la dilatación.
833	Seaham Harbour	1895	Pieza de unión de cobre reventada. Falta de disposición adecuada para la dilatación. Había sido reparada antes.
854	Danehill,	1895	Tubo principal de vapor de cobre, roto en una platina; por falta de disposición para la dilatación.
915	Ethel.	1895	Tubo principal de vapor de cobre, roto en una platina; por falta de disposición para la dilatación. Se había roto antes y había sido reparado.

Número del informe	NOMBRE DEL BUQUE	FECHA	OBSERVACIONES
925	Seot.	1895	Tubo auxiliar de vapor, roto por soldadura defectuosa de una platina.
929	Sabrina.	1895	Caja de la toma de vapor de fundición reventada; atribuido al agua de la tubería.
930	England.	1896	Caja de la toma de vapor de fundición reventada; debido á la corrosión. Hacía 22 años que estaba colocada.
933	Orient.	1896	Tubo principal de vapor roto por la soldadura; atribuido al agua en los tubos.
934	Sarpedon.	1896	Caja de la toma de vapor de fundición reventada; atribuido á la presencia de agua en las tuberías y quizás á algún defecto de construcción de la caja.
943	Vane Tempest.	1896	Tubo principal de vapor de cobre, roto en una platina. Insuficiente disposición para la dilatación.
945	Mobile.	1896	Idem. Idem.
948	Verax.	1896	Idem. Idem.
958	Bencliff.	1896	Tubo principal de vapor de cobre, 127 m/m diámetro, roto en una platina, por insuficiente disposición para la dilatación. Este tubo se había reforzado con anillos de hierro á intervalos de 200 milímetros.
970	Pectan.	1896	Tubo principal de vapor de cobre, roto en una platina; por insuficiente disposición para la dilatación.

Número del informe.	NOMBRE DEL BUQUE	FECHA	OBSERVACIONES
971	Lapland.	1896	Caja de la toma de vapor de fundición, rota en la platina de unión con la máquina; hacía 24 años que estaba colocada.
986	Urmston Grange	1896	Tubo de cobre de 90 m/m diámetro reventado. Debido probablemente á mano de obra defectuosa.
992	Indrapura.	1897	Tubo principal de vapor de cobre, roto en una platina; por insuficiente disposición para la dilatación.
1003	Anglia.	1897	Caja de la toma de vapor de fundición, rota en la platina; por un choque del buque.
1001	Nedjed.	1897	Tubo de vapor de cobre, 240 m/m diámetro, roto en una platina; por falta de disposición para la dilatación.
1013	Dalmally.	1897	Tubo principal de vapor de cobre, roto en una platina; por falta de disposición para la dilatación.
1015	Selma.	1897	Idem. Idem.
1021	Aberdare.	1897	Idem. Idem.
1024	Birdoswald.	1897	Tubo de cobre de 140 m/m diámetro, roto en una platina; por falta de disposición para la dilatación. Antes habían ocurrido 4 roturas semejantes en el mismo buque.
1033	Prodano.	1897	Tubo de vapor principal reventado por rotura de la soldadura.
1034	Ethelburga.	1897	Pequeña toma de vapor de bronce, reventada por defecto de proyecto.

Número del informe.	NOMBRE DEL BUQUE	FECHA	OBSERVACIONES
1035	Keemun.	1897	Tubo de vapor de cobre, roto en ambas platinas; por falta de disposición para la dilatación.
1036	Bendi.	1897	Tubo principal de vapor de cobre, roto en una platina. Falta de disposición para la dilatación.
1048	Clan Macnab.	1897	Caja de la toma de vapor de fundición reventada; atribuido al agua en la tubería.
1049	Swansea.	1897	Tubo principal de vapor de cobre, roto en una platina. Se había roto antes en el mismo sitio y había sido reparado. Falta de disposición para la dilatación.
1056	Duchess of York.	1897	Tubo principal de vapor de cobre reventado; atribuido á la presencia de agua en la tubería.
1057	Thornhill.	1897	Tubo principal de vapor de cobre, roto en una platina. Había sido renovado antes. Insuficiente disposición para la dilatación.
1069	Eviline.	1897	Tres tubos principales de vapor de cobre rotos por las platinas en varias ocasiones. Falta de juntas de dilatación.
1072	Vienna.	1897	Caja de una pieza de unión de fundición rota por una platina; atribuido á la presencia de agua en la tubería.
1073	Suningdale.	1897	Tubo principal de vapor de cobre, roto en una platina; dos roturas previas. Falta de disposición para la dilatación.

Número del informe.	NOMBRE DEL BUQUE	FECHA	OBSERVACIONES
1095	Burma.	1898	Tubo principal de vapor de cobre, roto en una platina; debido á insuficiente disposición para la dilatación.
1109	Amsterdam.	1898	Caja de la toma de vapor de fundición reventada; atribuido al agua en la tubería.
1110	Vedra.	1898	Tubo principal de vapor, reventado por la soldadura; se cree debido á un defecto de construcción.
1111	Lobelia.	1898	Tubo principal de cobre, roto en las platinas en tres ocasiones. Insuficiente disposición para la dilatación.
1113	Marie Roze.	1898	Tubo principal de vapor de cobre, roto en una platina; atribuido á haberse inutilizado la junta de expansión.
1119	Eastry.	1898	Tubo principal de vapor de cobre, roto en una platina; atribuido á insuficiente disposición para la dilatación.
1123	Scottish Hero.	1898	Caja de la toma de vapor de fundición, reventada por defectos de construcción.

NOTICIAS

EMPLEO DEL CARBÓN COMO FILTRO DESINFECTANTE.—Entre las varias materias que se han empleado para la filtración de las aguas de las cloacas, el carbón ha dado muy buenos resultados. Según una memoria leída por Mr. Ernest Benington en «The Institute of Sanitary Engineers» de Londres, en el servicio de cloacas de Wolverhampton se emplea un filtro de carbón de 12^m longitud por 6 de ancho y 1^m 500 de espesor con un área total de 72^m² que está dando excelentes resultados. Su construcción es muy sencilla, encima de los tubos de drenaje hay una capa de 15 centímetros de carbón en trozos de 12 milímetros de lado; encima de esta otra capa de 8 centímetros en trozos de 6 ^m/_m lado y luego 1^m 120 de trozos de 10 ^m/_m, cubriendo esta capa otra de polvo fino de 15 centímetros espesor. Las aguas sucias llegan sobre la superficie superior del filtro por medio de tubos perforados y corren continuamente á través del mismo. El filtro trabaja doce horas seguidas y luego se deja al aire un tiempo igual. La cantidad filtrada es de unos 1100 litros por metro cuadrado y por día. Antes de pasar al filtro las aguas son precipitadas en tanques y la decantación de los tanques pasa el filtro. El análisis demuestra que la purificación de la materia orgánica calculada en amoníaco tiene lugar en los tanques en la proporción de 85 p.º/º y es de 98.2 p.º/º para los tanques y el filtro combinados, lo cual prueba que el carbón obra como un filtro activo.

LA PRENSA DE FORJAR MÁS POTENTE DE EUROPA.—La construcción de los enormes blindajes para buques de guerra, en desarrollo cada vez más creciente, ha obligado á la industria metalúrgica á valerse de medios proporcionados tales como prensas de forjar, algunas de las cuales son de fuerza y dimensiones colosales. Una de las más potentes de Europa y del mundo es la de las forjas de Parkhead en Glasgow, de la cual publica algunos interesantes detalles el «American Engineer Railroad Journal».

El cilindro de esta prensa es de acero al níquel; su diámetro es de 1^m,830 y pesa 42 toneladas. La fundación consiste en un bloque de mampostería de ladrillo de 1.300 toneladas, apoyado sobre un macizo de hormigón de 330 toneladas. El agua á presión es proporcionada por 68 bombas de émbolo buzo de 41 ^m/_m diámetro, puestas en movimiento por 4 grupos de máquinas Compound con cilindros de 0^m,553 y 1^m,032 de diámetro y una carrera de 0^m,715. Para elevar el pistón de la prensa y sus accesorios existen como de ordinario dos fuertes cilindros hidráulicos. La presión total máxima que puede ejercer la prensa es de 12.000 toneladas.

LA PRESA DE ASSUOAN SOBRE EL NILO.—Actualmente se trabaja con la mayor actividad en la construcción de una enorme presa para retener las aguas del Nilo en Assonan, formando una masa enorme de reserva para las épocas de sequia. La presa en cuestión será una de las obras más importantes del mundo en su género, una enorme muralla de granito de una longitud de 2000 ms., con una altura máxima de 30'50 y un ancho en la base de 25 ms. En la parte inferior deben ir 180 aberturas de 7^m de altura por 2 de ancho, pudiendo cerrarse por medio de compuertas de acero. Las compuertas se abrirán en la época de las grandes crecidas del Nilo y luego se irán cerrando gradualmente para retener 15 ms. de altura encima del nivel de aguas bajas. Además, para que la navegación no quede interrumpida, se construye un canal lateral abierto en la orilla occidental del río.

Las obras se llevan á cabo con capitales y dirección inglesa, aún cuando los operarios son italianos procedentes de las principales canteras de granito de Italia para la talla de la piedra y para los trabajos de peón, malteses, egipcios, árabes y algunos sudaneses, formando un total de 6000 hombres, á cuyas necesidades ha sido preciso atender en medio de un país casi desierto. A este fin se han establecido unos ocho kilómetros de vías férreas alrededor de la obra y al pie de la misma un hospital con 4 médicos y los dependientes necesarios. La piedra empleada es la misma que emplearon los Faraones en sus grandes construcciones, y á menudo se encuentran las huellas de los útiles de aquella remota época.

UN COMPRESOR DE AIRE DE GRAN POTENCIA.—Para el servicio de los carruajes movidos por aire comprimido de la Metropolitan Street Railway Company de New-York, la Ingersoll-Sergeant Drill Company acaba de construir un compresor de potencia extraordinaria. Las bombas de compresión son movidas directamente por una máquina Compound-Corliss de 1000 caballos y el aire sale á una presión de 160 atmósferas. La compresión se verifica en cuatro tiempos; el cilindro de baja presión tiene un diámetro de 1^m,15, el primero intermedio de 0^m,600, el segundo de 0^m,350 y el de alta presión de 0^m,150, con una carrera común de 1^m,500. De la descarga de cada cilindro pasa el aire por un refrigerante antes de entrar en el inmediato. En la entrada del primer cilindro intermedio el aire está á 2'8 atmósferas, en el segundo á 12'5, y en el de alta presión entra á más de 60 atmósferas, para salir á 160.

BIBLIOGRAFIA

TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE DE CHIMIE ORGANIQUE, par A. BERNTHSEN. — Première édition française traduite de l'allemand sur la sixième édition, par M. Choffel et E. Suais. — Paris, Librairie Polytechnique Ch. Béranger, Editeur, 15 Rue des Saints Pères, — Un volume in 8.º Prix relié: 15 francs.

La edición alemana de la notable obra del profesor A. Bernthsen, ha tenido en Alemania y en Austria un éxito tal, que puede decirse que no hay químico ni estudiante de esta ciencia que no la posea. Este éxito, por otra parte muy justificado, ha seguido rápidamente en Inglaterra, en Rusia y en Italia, en donde se han hecho ediciones en la lengua de estos países.

La presente edición francesa, como en los países citados, vá á prestar los mismos servicios y es de esperar tendrá el mismo éxito entre los interesados.

Los traductores han procurado conservar en esta traducción, al mismo tiempo que las particularidades de la edición original, la concisión y la claridad de su texto, y por esta razón han debido conservar algunas denominaciones poco empleadas en Francia y que por otra parte responden á un deseo real; así por ejemplo *esters* aplicada á los *éteres ácidos*, compuestos tan diferentes de los óxidos de los radicales alcohólicos, con los cuales la nomenclatura ordinaria los confunde bajo la denominación colectiva de *éteres*.

Las indicaciones bibliográficas, en lo que les ha sido posible, comprenden las publicaciones francesas, lo cual ha de prestar grandes servicios á los químicos que no tienen á su disposición las colecciones de los «Berichte» ó de los «Annalen» á las cuales se refiere la obra original.

Después de lo que podríamos llamar una introducción, en la cual se dedica al estudio del análisis cualitativo y cuantitativo y de algunos principios fundamentales, y después de hacer la clasificación de los compuestos orgánicos y de exponer sus propiedades físicas, se entra de lleno en el estudio de la Química orgánica que comprende dos grandes partes:

En la primera parte, ó clase I, se estudian los derivados del metano, que comprende los hidrocarburos y carburos; los alcoholes y sus derivados; los esters y derivados de todas clases; los ácidos monobásicos, poli y bivalentes; los alcoholes aldehidos y acetonas y los ácidos bi, tri, tetra, etc., valentes; las combinaciones del cianógeno; las amidas, amidinas; los grupos del ácido úrico, de la glucosa, del azúcar de caña, de la celulosa; los fermentos, etcétera, etc.

En la segunda parte, ó clase II, se estudian los derivados benzóicos; empieza por la teoría y estudio de generalidades, ca-

racteres, origen y formación de los carburos benzóicos y grasos; estudia los carburos, compuestos y derivados de esta clase; las diaminas y poli-aminas; las anilinas y homólogos; los compuestos azóicos; los ácidos sulfónicos aromáticos; las quinonas; los alcoholes y ácidos aromáticos; los diferentes grupos, derivados y homólogos, los alcaloides, las resinas, las albúminas, etc., etc.

Estas son pues, en breve resumen, las materias que estudia el autor en esta interesante obra que recomendamos eficazmente á nuestros lectores, con la seguridad que su estudio ha de ser en extremo útil y provechoso.

HANDBUCH DER INGENIEURWISSENSCHAFTEN.—Zweiter Band—DER BRÜCKENBAU, Erste Abteilung bearbeitet von R. Baumeister, F. Henzlerling, Th. Landsberg, Fr. Lorey, G. Mehrtens, G. Tolkmitt, Herausgegeben von Th. Landsberg.—Dritte vermehrte Auflage mit 306 Textfiguren und 30 lith. Tafeln.—Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann.—Preis bros: 24 M.

Este Manual de las Ciencias del Ingeniero es una obra de verdadero interés técnico general, pues del modo más racional y completo trata de todos los ramos de la Ingeniería, expone las distintas aplicaciones, cálculos, métodos, máquinas y aparatos más recientes é incluye gran número de datos de la mayor utilidad.

La presente obra es la primera parte del segundo tomo que trata de la construcción de puentes y comprende seis capítulos.

El Cap. I, por el profesor Th. Landsberg, se ocupa del estudio de los puentes en general, empezando su historia desde los tiempos antiguos, siguiendo luego su desarrollo en Francia, Inglaterra, América y Alemania y naciones vecinas, hasta llegar á las construcciones de esta clase que se han ejecutado durante la última mitad de este siglo, tanto de piedra como de hierro. Entra enseguida en algunas consideraciones generales sobre las condiciones que deben satisfacer y sobre la disposición más conveniente para adoptar en cada caso, indicando algunos ejemplos de puentes construidos. Finalmente, hace un estudio sobre su construcción en general y la de algunas partes accesorias que juegan un importante papel en estas construcciones.

El Cap. II, por G. Tolkmitt, comprende los fundamentos de la teoría para el cálculo de los puentes de piedra; estudia la construcción de esta clase de puentes en su conjunto, así como en sus detalles, considerando las formas y disposiciones de sus elementos y por último la construcción de los puentes de piedra oblicuos.

En el Cap. III, su autor G. Mehrtens, se ocupa exclusivamente de la construcción y entretenimiento de los puentes de piedra, exponiendo la manera de conducir los trabajos: estudiando los andamiajes y aparatos auxiliares para la ejecución de estas obras; estudia especialmente la construcción de los andamiajes y la de las diferentes partes y elementos de los puentes; trata de su con-

servación y de la reconstrucción de los puentes prestando servicio y finalmente calcula el coste de su construcción en general y de cada uno de los elementos que los componen.

El Cap. V, por Fr. Lorey, está consagrado al estudio de la construcción de los acueductos, ya sean estos de piedra, ya de madera ó de hierro.

Finalmente el Cap. VI su autor R. Baumeister, lo dedica al estudio de las formas artísticas de que son susceptibles los puentes, considerando la parte estética en general y en particular para cada caso según la forma, disposición y servicio á que los puentes se destinan, concluyendo con un estudio sobre las balaustradas aplicables á los diferentes tipos de puentes.

Las figuras intercaladas en el texto y las láminas que le acompañan, acrecientan el valor de esta importante obra que recomendamos á nuestros lectores en general y especialmente á aquellos que se ocupan en esta clase de construcciones.

MANUEL DE DISTILLERIE.—Guide Pratique pour l'Alcoolisation des Grains, des Pommes de terre et des Matières sucrées, par le Dr. M. BÜCHELER, traduit de l'allemand par le Dr. L. Gantier.—Paris, Librairie Polytechnique Ch. Beranger, Editeur 15, Rue des Saints Pères.—Un vol. grande en 8.^o con 156 figuras en el texto.—Precio encuadernado: 20 francos:

Esta edición francesa del excelente Manual del sábio profesor Mr. Bücheler, obedece principalmente á las notables circunstancias que reúne, tanto de precisión como de claridad que raramente se encuentran en los tratados de esta clase; estas cualidades son debidas á la gran experiencia adquirida por el autor durante su larga carrera de Director del Instituto Técnico de Destilería de Weihenstephan.

El original de esta obra no comprende más que el tratamiento de las sustancias amiláceas (granos y patatas) incomparablemente más difícil que el de las materias azucaradas y que en Alemania, por causa de las condiciones fiscales, son las únicas primeras materias para la fabricación del alcohol. Para corresponder á las condiciones de la industria francesa, el autor ha incluido en su obra la alcoholización de las materias azucaradas (remolacha, melazas y patata) que en Francia son tratadas por un gran número de destiladores. Además, los aparatos de destilación montados en Alemania, no siendo muy empleados en Francia, ha sido preciso que el traductor añadiese además la descripción de los aparatos y medios más generalizados en las fábricas de este país. Todas estas adiciones están intercaladas en los diferentes capítulos y debidamente señaladas.

Puesto que en Alemania no se fabrica más que el alcohol bruto, en la obra original el autor no describe su refinación, por lo

cual el traductor con muy buen acierto ha llenado esta laguna con la adición de un capítulo sobre la refinación del alcohol. Del mismo modo en un capítulo especial describe el tan reciente procedimiento de sacarificación y de alepholización de las materias amiláceas por las mucedinas, por medio del cual se puede realizar industrialmente la fermentación en vaso cerrado, al abrigo de gérmenes extraños, condición que por sí sola permite obtener las flemas más ricas posibles de alcohol. Este modo de tratamiento de las sustancias amiláceas es sin duda la más hermosa y más fecunda de las aplicaciones industriales de la ciencia creada por el ilustre Pasteur de la microbiología.

Completan el valor de esta obra el gran número de figuras que la ilustran y que por razón de las adiciones hechas por el traductor casi hay el doble que en el original.

La distribución de las materias se ha hecho en once capítulos del modo siguiente. En el cap. I se estudian las primeras materias, su composición y sus propiedades en sus dos grupos de materias amiláceas y materias azucaradas; en los caps. II y III se estudia sucesivamente la preparación de la maltosa y la del mosto azucarado; en el cap. IV la preparación de la levadura artificial; el cap. V está exclusivamente dedicado al estudio de la fermentación de los mostos; el cap. VI trata de la pureza de la fermentación, del empleo de los antisépticos, del cálculo del rendimiento y de la alcoholimetría; el cap. VII, que constituye una de las adiciones hechas por el Dr. Gautier, estudia la sacarificación y alcoholización de las materias amiláceas por el procedimiento Collette y Boidin. La destilación y estudio de los aparatos destiladores son el objeto del cap. VIII; el cap. IX, que es otra de las adiciones introducidas por el traductor, se ocupa de la purificación y refinación del alcohol bruto; el cap. X trata de los residuos de la destilación; y finalmente en el cap. XI se exponen los métodos analíticos en general y en particular los análisis de comprobación.

Atendido el gran valor de esta obra, que está al nivel actual de la ciencia, es de esperar que tendrá una buena acogida por todos aquellos que en una forma ú otra se ocupan de la fabricación del alcohol, á quienes la recomendamos especialmente y en general á todos nuestros lectores.

LE MONTEUR ÉLECTRICIEN, par E. Barni, ingénieur-électricien, A. Montpellier, rédacteur en chef de *l'Electricien*, dynamos, lampes à arc, lampes à incandescence, appareils auxiliaires, lignes aériennes, lignes souterraines, canalisations intérieures, calcul et essais des conducteurs, accumulateurs, courant alternatif et courants polyphasés, distribution de l'énergie électrique, moteurs. Paris, Librairie J.-B. Baillière et Fils, 19 Rue Hautefeuille. 1 vol.-en-16 de 500 p. con 120 figuras, encuadernado, 5 francos.

La obra del ingeniero E. Barni ha obtenido en Italia un éxito muy legítimo, perfectamente justificado por el número de datos prácticos que en ella se encuentran y por la claridad de exposición de las nociones elementales indispensables de electrotécnica.

M. Montpellier, el sabio redactor en jefe de *l'Electricien* ha pensado que una edición francesa de este interesante manual podría prestar gran servicio á todos aquellos que se ocupan de las múltiples aplicaciones de la electricidad. Aún conservando el plan de la obra original, ha completado algunas nociones generales insuficientemente desarrolladas.

De modo pues, que el primer capítulo consagrado á las nociones preliminares, ha sido casi enteramente redactado de nuevo, con el fin de precisar algunas definiciones y de presentar los principios de los fenómenos eléctricos en un lenguaje que sea al mismo tiempo accesible á todos y rigurosamente exacto bajo el punto de vista científico.

En los capítulos relativos á las dinamos de corriente continua M. Montpellier, ha igualmente modificado en algunos puntos el texto original, á fin de presentar más claramente al lector el funcionamiento de estas máquinas.

En lo que concierne al resto de la obra, no ha tenido más que seguir fielmente el texto italiano. Los numerosos datos prácticos sobre las lámparas de arco y de incandescencia; sobre los aparatos accesorios de toda instalación; sobre la construcción, el establecimiento y los ensayos de las canalizaciones aéreas y subterráneas, exteriores ó interiores; sobre los alternadores mono y polifásicos; sobre los motores eléctricos; sobre los sistemas de distribución, etc., constituyen otras tantas monografías en las cuales el práctico podrá encontrar fácilmente los datos que podrá necesitar para la ejecución de las instalaciones, su puesta en marcha y su entretenimiento.

Esta edición francesa es de esperar será tan bien acogida como lo han sido las cuatro ediciones sucesivas publicadas en italiano.
