

# REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES

Barcelona, Febrero, 1911

---

## Los obreros pensionados para el extranjero

---

Hace algunos años que la fuerza de los hechos ha impuesto á nuestros gobernantes la necesidad de preocuparse de la instrucción técnica y aunque en el orden de las enseñanzas superior é intermedia queda todavía lo más importante por hacer, la moderna evolución social y el espíritu democrático han venido en ayuda de las necesidades de la industria por lo que respecta á la enseñanza del obrero, en la cual colaboran con el gobierno central, la mayoría de Diputaciones y Ayuntamientos de las grandes poblaciones, creando cada día nuevas escuelas elementales de artes y oficios ó mejorando las existentes, hasta tal punto que si nuestros sistemas pedagógicos estuviesen á la altura de los sacrificios hechos y de la buena intención que los ha determinado, dentro de pocos años podríamos rivalizar con muchas naciones de Europa.

El complemento lógico de esta instrucción es facilitar al obrero los medios de observar de cerca los procedimientos industriales más modernos y familiarizarse con la manera de trabajar de sus compañeros de oficio en aquellas naciones que nos superan grandemente por el desarrollo de sus diversas industrias. Bajo este punto de vista, el envío al extranjero de obreros pensionados por el Estado, ha de dar con el tiempo resultados positivos y ya los está dando en diversos ramos; siendo únicamente de lamentar que, por esta falta innata de organización social que padecemos, se haya dado repetidas veces el caso de que los mejores obreros pensionados se queden fuera de nuestro país, por encontrar allí mayores facilidades para su porvenir que regresando á la patria. Es de es-

perar, sin embargo, que este defecto desaparecerá poco á poco, á medida que nuestra industria vaya tomando incremento y á medida que los patronos, poco conocedores muchas veces de las iniciativas oficiales, se vayan enterando de los grandes beneficios que puede reportarles el ponerse en relación con las entidades que trabajan en pro de la cultura del obrero.

La expedición que se está preparando actualmente en Barcelona es, sin duda alguna, la más importante que se ha organizado, tanto por el número de obreros pensionados, como por su variada procedencia y por los sacrificios pecuniarios del Estado, que no perdona medios para conseguir el resultado lo más eficaz posible. El número total de obreros que en definitiva tomarán parte en la expedición, es de 68, distribuídos por provincias en la siguiente forma:

Albacete . . . . .	1	Logroño . . . . .	1
Alicante . . . . .	1	Lugo . . . . .	1
Baleares . . . . .	1	Madrid . . . . .	10
Barcelona . . . . .	12	Oviedo . . . . .	8
Cáceres . . . . .	1	Salamanca . . . . .	3
Cádiz . . . . .	2	Soria . . . . .	1
Ciudad Real . . . . .	1	Tarragona . . . . .	4
Coruña . . . . .	1	Teruel . . . . .	1
Córdoba . . . . .	3	Toledo . . . . .	1
Gerona . . . . .	2	Valencia . . . . .	1
Jaén . . . . .	1	Vizcaya . . . . .	7
León . . . . .	2	Zaragoza . . . . .	2
		Total . . . . .	68

La recluta de los mismos, fué confiada á los Consejos Provinciales de Agricultura, Industria y Comercio, los cuales han desempeñado su cometido con gran escrupulosidad, escogiendo verdaderos obreros manuales, como hemos tenido ocasión de comprobar prácticamente, lo cual ya es un gran paso, puesto que evita la corruptela tantas veces ocurrida de destinar pensiones del Estado á señoritos paseantes que poco beneficio habían de reportar á la industria nacional.

En cuanto á las profesiones, el escogido se ha hecho también con gran acierto, atendiendo á las necesidades del país, pudiendo dividirse los obreros en tres grandes secciones:

1.<sup>a</sup> Sección metalúrgica. 2.<sup>a</sup> Sección de fibras textiles, curtidores y papeleros; y 3.<sup>a</sup> Sección agrícola, vinateros, aceiteros é industrias derivadas de la leche. El número total de obreros que forman estas secciones, es de 32 para la sección 1.<sup>a</sup>, 18 para la segunda y 18 para la tercera, ó sea en total 68 obreros.

Una novedad altamente interesante que el Patronato de los obreros pensionados, compuesto de hombres tan eminentes como los Sres. Azcárate, Dato y Ramón y Cajal, ha introducido en esta expedición es la preparación previa de los obreros, á cuyo fin los ha concentrado en nuestra ciudad, dando con ello un ejemplo de espíritu práctico y desprovisto de todo prejuicio. Durante esta preparación los obreros, además de sus gastos de viaje, perciben un salario de 5 pesetas diarias, para hacer frente á sus gastos de estancia; pero en cambio deben asistir obligatoriamente á una serie de clases y excursiones preparatorias cuya dirección está confiada al distinguido Inspector del Cuerpo de Minas D. Silvino Thos, secundado activamente por D. Ernesto Winter, ingeniero español que ha hecho sus estudios en Lieja y que, aparte de sus conocimientos técnicos, viene ocupándose desde algunos años con gran acierto de asuntos pedagógicos, habiendo publicado notables artículos en el «Boletín de la Institución Libre de Enseñanza».

Estas clases se dividen en generales y especiales de cada sección, tal como figuran en el siguiente cuadro, en el cual consignamos los nombres de los profesores.

### CLASES GENERALES

DESIGNACIÓN DE LA CLASE	Núm. de lecciones	NOMBRE Y CARGO DEL PROFESOR
Elementos de Aritmética y Geometría.	Clase diaria durante 3 meses	D. Ernesto Winter, Ingeniero de Artes y Manufacturas; Subdirector de las conferencias.
Dibujo lineal y á pulso.	id.	D. Cayetano Cornet, Ingeniero Industrial; Catedrático de Dibujo de la Escuela de Ingenieros Industriales.
Francés.	id.	D. Ernesto Winter.

## CLASES ESPECIALES Sección 1.<sup>a</sup>—Metalúrgicos

DESIGNACIÓN DE LA CLASE	Núm. de lecciones	NOMBRE Y CARGO DEL PROFESOR
Mecánica.	20	D. Eduardo Fontseré, Dr. en Ciencias; Catedrático de Mecánica racional en la Universidad de Barcelona.
Física.	20	D. Esteban Terradas, Ingeniero Industrial y Dr. en Ciencias; Catedrático de Física superior en la Universidad de Barcelona.
Química.	10	D. Casimiro Brugués, Dr. en Farmacia; Auxiliar de la Facultad de Farmacia en la Universidad de Barcelona.
Tecnología mecánica.	30	D. José Serrat y Bonastre, Ingeniero Industrial; Ex-profesor de Máquinas en la Escuela de Ingenieros Industriales de Bilbao.
Electrotecnia (sólo para electricistas).	20	D. Esteban Terradas.

### Sección 2.<sup>a</sup>—Industrias textiles

Mecánica.	5	D. Eduardo Fontseré.
Física.	20	D. Ramón Jardí, Dr. en Ciencias; Auxiliar de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Barcelona.
Química.	30	D. Luis Daunis, Ingeniero Industrial; Auxiliar de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona.
Tecnología textil.	20	D. Manuel Massó, Ingeniero Industrial; Profesor de Tecnología textil en la Escuela Superior de Industrias de Villanueva y Geltrú.

### Sección 3.<sup>a</sup>—Agricultores

Física.	15	D. Ramón Jardí.
Química.	30	D. Casimiro Brugués.
Tecnología agrícola.	40	D. Jaime Raventós, Ingeniero Industrial; Profesor de la Sección agrícola de «Els estudis Universitaris Catalans», y Jefe del Laboratorio químico del Instituto agrícola catalán de San Isidro.

La circunstancia de haber entre los profesores algún íntimo amigo nuestro, nos impide hacer ciertos comentarios; pero de todas maneras creemos poder afirmar que en líneas generales las personas que componen el profesorado son conocidas como distinguidos especialistas en los ramos que explican, y su procedencia heterogénea indica que la Dirección de las conferencias, la cual ha gozado de omnímodas facultades para designarlos, ha respondido noblemente á la confianza en él depositada, añadiendo un servicio más á los muchos y valiosos que tiene hechos al Estado y al país.

Aunque se trata de un número relativamente corto de conferencias, no deja de llamar la atención el espíritu abierto que en esta ocasión ha adoptado una entidad central como lo es el Patronato de las expediciones, y el resultado obtenido merece que todos los que nos preocupamos de enseñanza técnica pensemos seriamente en la ventaja de dejar á una dirección *técnica* é independiente, el nombramiento, ó por lo menos, la propuesta del profesorado que le ha de secundar en su misión, de igual manera que en una oficina técnica se deja al jefe ó director el escogido de su personal auxiliar.

Estas conferencias, en las cuales el profesorado se ha esforzado en dar una enseñanza elemental y práctica proporcionada á los conocimientos incompletos de los alumnos, se han acompañado de numerosas excursiones á fábricas, cuya lista exponemos á continuación:

#### SECCIÓN 1.<sup>a</sup> METALÚRGICOS

Dos visitas á los talleres de «La Maquinista Terrestre y Marítima».

Una visita á los talleres de fundición de bronces y otros metales, de las Sres. Vivé y Casals.

Una visita á los talleres de fundición de bronces, de D. Mateo Grau, S. en C.

Una visita á los talleres de fundición artística del Sr. Morales.

Una visita á los talleres de fundición de hierros y aceros, de los Sres. Hijos de Dionisio Escorsa.

Una visita á los talleres de fundición de hierro de la Sociedad Industrias Mecánicas Consolidadas.

Una visita á los talleres de reparación de locomotoras de la Compañía de los F. C. de M. Z. A. (Red Catalana), en el Clot.

Una visita á los talleres de fabricación y laminación de ace-ros, calderería y construcción de vagones de la Sociedad Material para Ferrocarriles y Construcciones.

Una visita á los talleres de construcción de ruedas dentadas, de los Sres. Font Campabadal y Compañía.

Una visita á los talleres de construcción de automóviles de la Sociedad Hispano Suiza.

Visita al Dique flotante y deponente del Puerto de Barcelona.

#### *Subsección de electricistas*

Una visita á la Central de Tranvías de Horta.

Una visita á la Sociedad anónima de Construcciones Mecánicas y Eléctricas.

Una visita á los talleres de la Industria Eléctrica.

Una visita á la fábrica de Pirelli y Compañía, de Villanueva.

#### SECCIÓN 2.<sup>a</sup> INDUSTRIAS TEXTILES

Una visita á los talleres del departamento textil de la Universidad Industrial.

Una visita á la Colonia Güell, de Santa Coloma de Cervelló.

Una visita á la sección de filatura de algodón de la Universidad Industrial.

Una visita á la fábrica de hilados de lino y cáñamo, corde-lería y aspilleras, de los Sres. Caralt y Compañía (Hospitalet).

Una excursión á Reus para visitar la fábrica de sedería de los Sres. Puig y Wiechers, Sdad. en Cta.

Una visita á la estación enológica de aquella ciudad, la anti-gua fábrica de hilados y torcidos Fabril Algodonera, y la de hila-dos, tejidos, tintorería y aprestos de algodón Manufacturera de Reus.

Una visita á la filatura de estambres de D. V. Iglesias, en San Andrés de Palomar.

SECCIÓN 3.<sup>a</sup> AGRICULTORES

Una visita al almacén de vinos de D. Pedro G. Maristany.

Una visita al almacén de vinos de D. José Deu y Compañía, en las Corts.

Una visita al almacén-taller de Valls Hermanos.

Una visita á la casa Codorníu, de San Sadurní de Noya.

Una visita á la Granja Martí-Codolar, en Horta.

Una visita á la Granja Casanovas, en el Prat.

Una visita á la Granja La Ricarda.

Excursión á Lérida y Juneda, visitando las casas siguientes:

Fábrica de aceite de los Sres. Salvadó y Coma.

Fabrica de aceite del Sr. Mangrané é hijos, de Guix.

Fábrica de aceite de D. Manuel Porcar y Tió.

Fábrica de aceite de D. José Ledó.

Extracción de aceite de orujo, de Mr. Paul Chauvet.

Al publicarse este número, las excursiones y las clases tocan á su fin. En breve van á salir para el extranjero los expedicionarios que durante dos años gozarán de una pensión diaria de 6 francos. Los conocimientos de su oficio que determinaron su escogido, reforzados con la preparación que acaban de recibir y la pensión, que les asegura los medios de vida, les permitirán desenvolverse seguramente y ponerse á la altura de los obreros más distinguidos de los países que recorran.

¿Volverán todos á fecundar esta tierra tan necesitada de actividad creadora? El Gobierno así lo espera y una de las condiciones del nombramiento ha sido la seguridad dada por los talleres donde estaban empleados, de volver á admitirlos á su regreso. Pero, aun cuando sólo volviese una mitad y de ellos sólo una cuarta parte trajeran cada uno una idea, un procedimiento nuevo que fructificara, además del espíritu de orden y disciplina que se respira en los talleres de fuera, las cuantiosas sumas gastadas por el Estado, podrían darse por muy bien empleadas.

---

## Los perfeccionamientos modernos de la fundición de bronce

El conocido publicista técnico Mr. J. Horner, que repetidas veces se ha ocupado en «The Engineering» de cuestiones relacionadas con la construcción mecánica, viene publicando en la misma revista, desde principios del año pasado, una serie de artículos muy curiosos sobre la fundición de hierro y metales. La parte relativa á los hornos de fundir es, á nuestro juicio, la más interesante, y en especial la que se refiere á los hornos de crisol para fundir bronce y otros metales, por lo cual creemos que un extracto de esta última parte llamará la atención de nuestros lectores.

Los hornos de crisol ordinarios para la fusión del bronce suelen tener la forma de la fig. 1. El crisol de plombagina va colo-

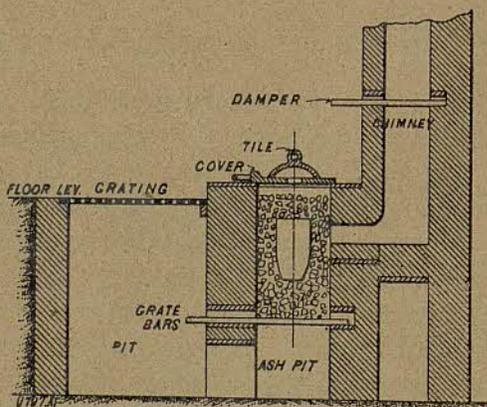


Fig. 1.—Horno de crisol ordinario.

cado en una cuba cuadrada, apoyado sobre las barras de la parrilla por medio de un queso de material refractario y rodeado de cok. Las barras de parrilla pueden separarse fácilmente para limpiar la cuba, y delante del horno hay una cámara para entrada de aire que sirve al mismo tiempo para la limpia y rascado de la parrilla; esta cámara puede ser común á varios hornos colocados uno al lado del otro formando batería. La capacidad de cada

crisol no suele pasar de 60 kilogramos de bronce ó latón, y se comprende que así sea, puesto que no se puede retirar del horno más que á brazo, levantando la tapa. Una contratapa de menor dimensión permite introducir la barra para remover el baño después de añadir el estaño, el zinc ó las aleaciones que convenga según las cualidades de metal que se desean. El tiro se hace naturalmente por medio del conducto lateral que va á la chimenea, y se gradúa con el registro. Las paredes del horno suelen ser de ladrillo refractario, y se revisten de arcilla refractaria, que se renueva á medida que se desgasta.

Este tipo de horno, cuyas dimensiones no pasan en general de 60 centímetros de lado interior, es bien conocido de los técnicos, y únicamente lo describimos para hacer notar el contraste de sus disposiciones con las de los hornos modernos que detallamos á continuación.

El primer tipo que nos ofrece el trabajo de Mr. Horner es el tipo Whiting (figs. 2, 3 y 4). Este horno se distingue especialmente por estar formado por una caja independiente de fundición (fig. 3), que puede llevar un revestimiento de piezas refractarias especiales (fig. 4) que pueden renovarse fácilmente, sacando para ello el horno entero de la caja de mampostería (fig. 2), donde

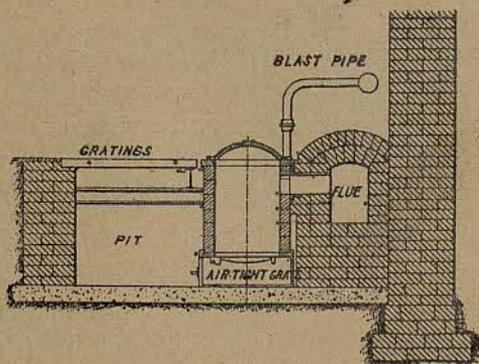


Fig. 2.—Horno Whiting.

va colocado en batería por lo general con una serie de hornos del mismo tipo. La parte inferior de la caja del horno va cerra-

da en el caso de la figura, porque este horno, como casi todos los más modernos, funciona á tiro forzado, es decir, inyectando aire

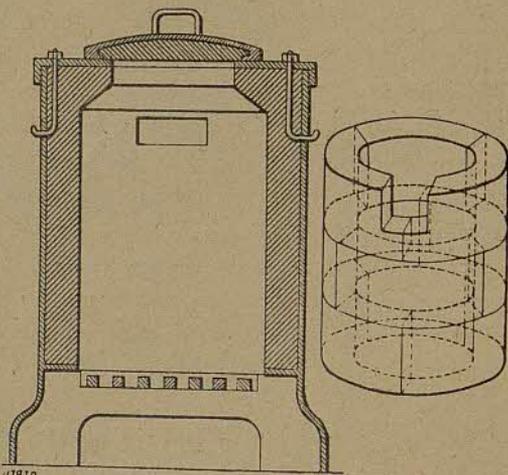


Fig. 3.—Horno Whiting independiente.

Fig. 4.—Revestimiento de refractario.

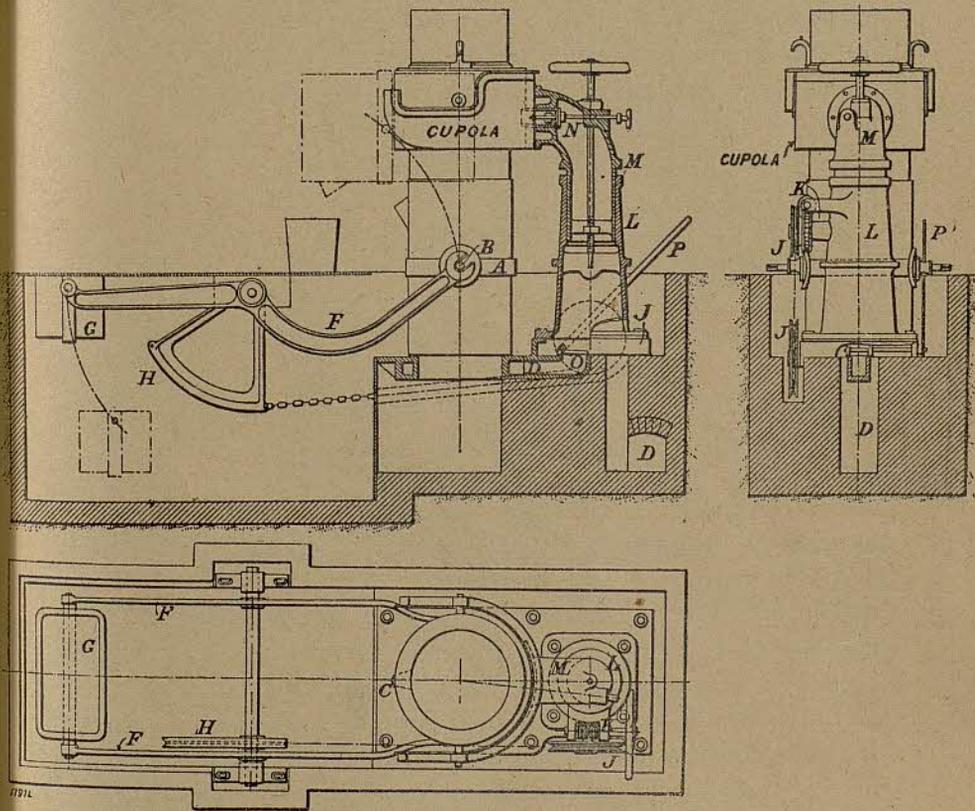
por medio de un ventilador. Los gases de la combustión salen por la abertura rectangular que aparece de frente en la parte superior de la fig. 3, y pasan á la chimenea, ó en algunos casos, á una estufa de secar moldes.

El crisol se coloca en estos hornos como en los ordinarios, existiendo la ventaja únicamente en la facilidad de mantener siempre en buen estado las paredes. En algunos hornos especiales de la conocida casa Morgan se ha introducido otra mejora, que consiste en colocar la parrilla más baja que la cuba, con lo cual se enfría el fondo del crisol y se evita su pronta destrucción, concentrando en cambio el calor sobre la parte central, donde se verifica la fusión.

Pero los perfeccionamientos recientes han ido por otras vías, dirigidas principalmente á mejorar la maniobra, al empleo de combustibles líquidos y gaseosos y á aprovechar el calor de la mejor manera posible.

Bajo el punto de vista de la facilidad de maniobra, el horno Piat, que representan en elevación y planta las figs. 5, 6 y 7, cons-

tituye una mejora que no por ser algo antigua deja de seguirse empleando. Las figuras representan un horno Piat completo, que permite fundir á voluntad hierro colado ó bronce, á cuyo fin va provisto de un pequeño cubilote superior fijo á un brazo giratorio *M*, que permite desviarlo hacia un lado cuando se quiere



Figs. 5, 6 y 7.—Horno Piat con cubilote.

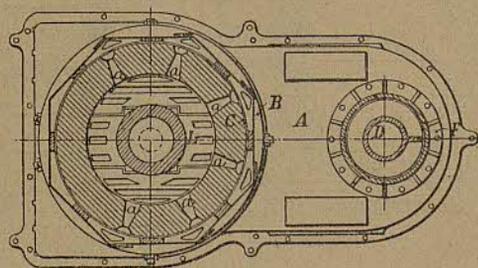
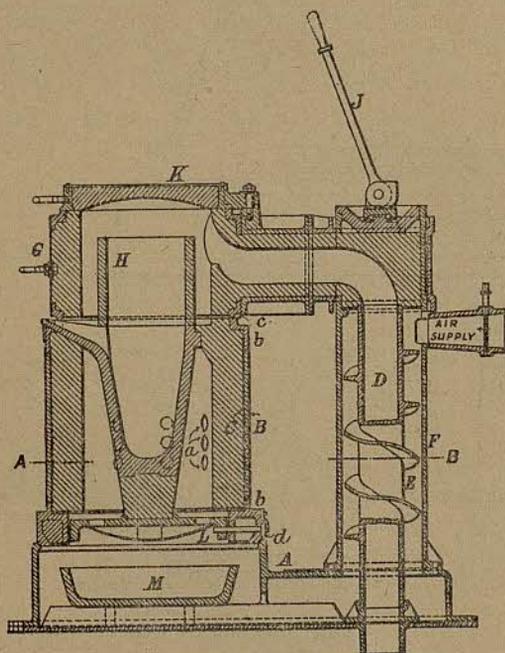
utilizar solamente la parte inferior *B*, en la cual va el crisol, como por ejemplo, cuando se funde bronce ó metal blanco. Aun en el caso de fundir hierro colado, el cubilote se desvía lateralmente en el momento de la colada que se hace haciendo bascular la parte inferior que queda en la posición marcada de trazo y punto en la figura, de modo que por el pico saliente cae el ma-

terial fundido sin que el crisol tenga que quitarse del horno. Esta disposición, que es característica de todos los hornos Piat, con cubilote ó sin él, es sumamente ventajosa, porque además de evitar una maniobra penosa, como es el retirar los crisoles del horno, permite trabajar con más rapidez llenando inmediatamente una cuchara de fundidor de pequeñas dimensiones, disminuyendo así las pérdidas por oxidación que sufren la mayoría de aleaciones, especialmente las que tienen zinc, fósforo ú otros cuerpos muy combustibles. Además, no sacando el crisol del horno, su capacidad puede ser mayor que en los hornos ordinarios, hasta el punto de que con una batería de cuatro hornos Piat pueden fundirse á la vez de 1500 á 2000 kgs. de bronce, lo cual antes sólo podía hacerse por medio de hornos de reverbero.

La disposición especial de este horno, así como de la mayoría de hornos basculantes, no permite usar el tiro natural por la dificultad de combinarlos con una chimenea de tiro, así es que en todos ellos se emplea el tiro forzado por medio de un ventilador, recogiendo los gases por medio de una chimenea de palastro en forma de campana que se coloca alta sobre el horno para no entorpecer la maniobra y encauza los gases al exterior de una manera parecida á las chimeneas que se usan en los depósitos de locomotoras. La entrada del aire se verifica en el cubilote por medio de una caja de toberas análoga á la de los cubilotes ordinarios, y en el horno de crisol propiamente dicho por la parrilla que hay en la parte inferior, sobre la cual descansa el crisol, cogido de manera que no caiga al hacer bascular el horno.

En algunos hornos más modernos (figs. 8, 9, 10 y 11), los gases de la combustión se aprovechan para calentar el aire, á cuyo fin éste entra por un conducto en espiral *B*, por cuyo centro pasa el tubo *D* de escape de los gases quemados. El aire entrado por debajo de la parrilla penetra en parte por el lado de ésta y en parte por el espacio que figura en planta interpuesto entre las envolventes *B* y *C*, octogonal la primera y cilíndrica la segunda, desde cuyo espacio, por los agujeros *a*, entra á avivar la combustión en la región donde debe desarrollarse la mayor temperatura, asegurando la combustión completa del combustible y por lo tanto el buen aprovechamiento del mismo.

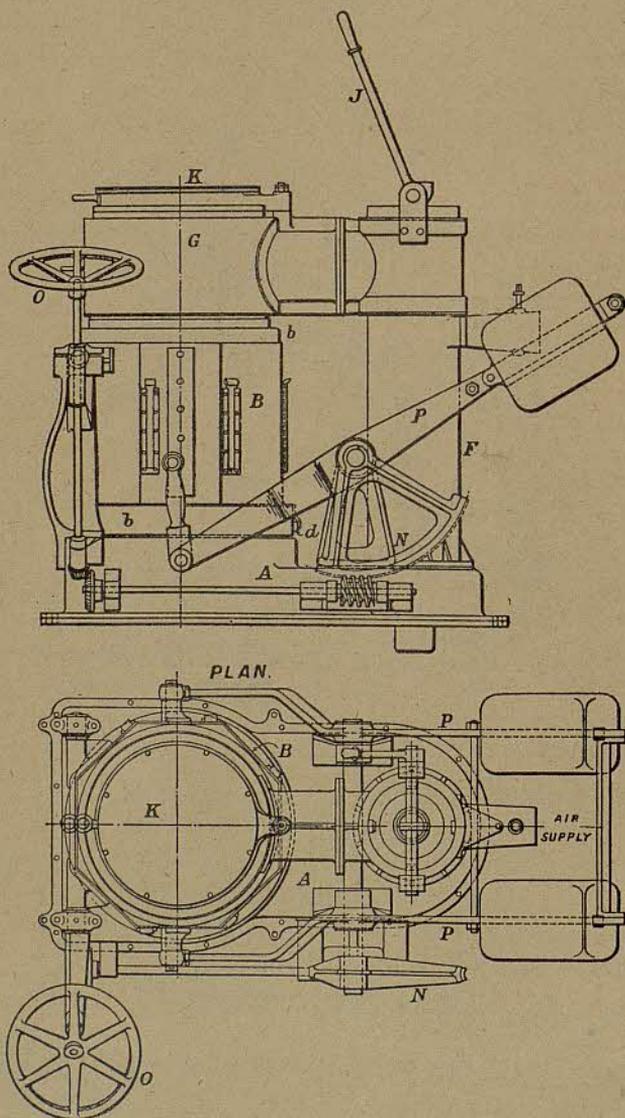
Para la carga se separa la tapa *K* que gira alrededor de un eje lateral, y cuando se quiere verificar la colada se separa lateral-



Figs. 8 y 9.—Horno de crisol de The Morgan Crucible C<sup>o</sup> Ld. Battersea. Secciones.

mente toda la parte superior *G* del horno, quedando entonces la parte inferior libre de bascular alrededor de un eje horizontal,

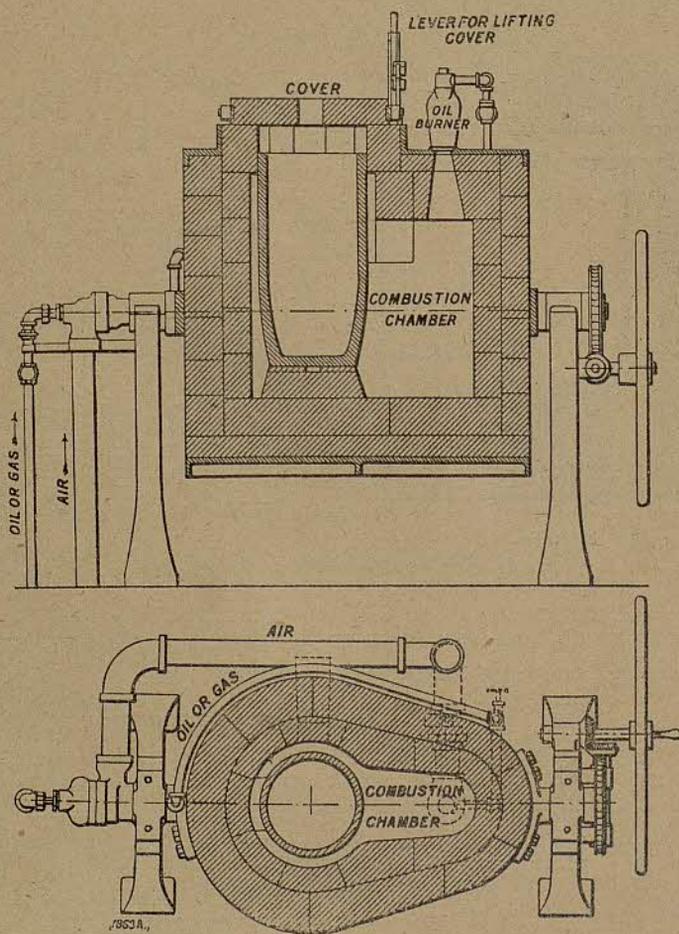
que aparece á la izquierda de la fig. 10. El giro se logra moviendo el volante *O* por el intermedio de dos ruedas cónicas, el tornillo



Figs. 10 y 11.—Horno de crisol de The Morgan Crucible C<sup>o</sup> Ld. Battersea.  
Vistas exteriores.

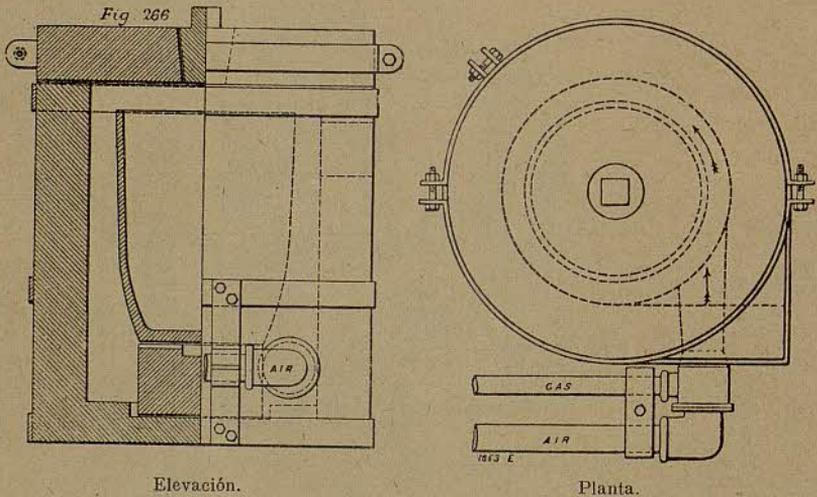
sin fin *A* con el sector dentado *N* y la palanca *P*. Basculando el horno puede llenarse la cuchara que se lleva á los moldes. La construcción del horno es muy acabada de detalles, y acredita una vez más á la casa constructora (The Morgan Crucible C.<sup>o</sup> Ld. Battersea S. W.).

El empleo de combustibles líquidos, como el petróleo, tiene en la actualidad un gran interés en países donde dichos combustibles son abundantes y baratos, así es que la misma casa Morgan y



Figs. 12 y 13.—Horno de crisol para petróleo de The W. S. Rockwell C<sup>o</sup>, N. Y.

otras se han preocupado en hacer tipos de horno de crisol apropiados para dichos combustibles. Estos hornos son en general basculantes y funcionan todos á tiro forzado, por medio de aire inyectado con un ventilador; el petróleo es inyectado en medio del aire y arde en una cámara de combustión situada al lado del crisol. Las figs. 12 y 13 representan un horno de crisol para petróleo construído por The W. S. Rockwell C.<sup>o</sup> (New. York); estos hornos tienen una capacidad que puede llegar á 180 kilogramos, empleándose para fundirlos una hora y cuarto en la primera carga y



Figs. 14 y 15.—Horno de crisol de Messrs Fletcher, Russell & C<sup>o</sup> Ld., Warrington.

tres cuartos de hora solamente en las siguientes. La cantidad de combustible empleada es de 2 á 3 galones por cada 100 libras (de 20 á 30 litros por 100 kilogramos) de metal. Los hornos mayores tienen cámaras dobles.

En estos mismos hornos puede emplearse gas del alumbrado ó gas pobre obtenido en gasógenos, lo cual es una gran ventaja para ciertas fábricas y permite además la utilización de combustibles de baja calidad. En caso de emplear gas, hay que modificar solamente la disposición del aparato quemador.

Las figs. 14 y 15 representan otro tipo de horno de gas cons-

truído por Messrs. Fletcher, Russell & C.<sup>o</sup> Ln. de Warrington, el cual ofrece la particularidad de que la llama entra tangencialmente al crisol, distribuyéndose de esta manera mejor el calor que en otros hornos.

Los artículos de Mr. Horner dan cuenta de otras clases de hornos; pero sus cualidades más características están incluidas en este extracto.

---

## El teléfono sin hilos en los trenes

Alguien ha descrito un viaje moderno en ferrocarril como equivalente en realidad á encerrarse uno mismo en una caja para ser entregado á un cierto destino. La caja, ciertamente, es grande y cómoda, con grandes departamentos, variadamente dispuestos, para sentarse, para fumar, para comer y para dormir. Pero, no obstante, un tren en viaje está aislado y contenido en sí mismo, hallándose por su gran velocidad completamente separado del mundo al través del cual pasa, y con el cual los únicos medios de comunicación son señales tan primitivas como el chillido de los silbatos, la aparición de diferentes lámparas de color y el movimiento arriba ó abajo de los brazos de un poste de señales. Hasta un buque en el mar, no se halla tan aislado como un tren viajando á toda velocidad en tierra firme, puesto que la telegrafía sin hilos permite hablar desde un buque á otro y también con tierra durante el viaje. Esto ha aumentado considerablemente, no tan sólo las amenidades, sino que también los viajes por el océano, como se ha dado ya el caso de un buque en peligro, que ha enviado despachos sin alambres ó radiogramas, pidiendo asistencia, que pronto ha recibido de cualquier otro buque que haya recibido el despacho. De ahí la paradoja que uno puede hablar á un buque ó cambiar su curso en medio del Atlántico, y que á un tren expreso, una vez en camino para su viaje, se le puede comunicar sólo por medio de un arbitrario código de señales.

Pero por un nuevo sistema de telefonía sin hilos, es posible ahora recibir y enviar despachos de toda clase á un tren ó de un tren, sea cual fuere la velocidad que lleve y se encuentre en una estación ó en plena línea. Este sistema, cuya descripción y ventajas tomamos del *The Times Engineering Supplement* del 8 de este mes, es de la invención de Mr. Hans von Kramer, un inge-

niero electricista de Erdington, cerca de Birmingham, y es tan sencillo como eficaz, según resulta de las pruebas actuales, realizadas en una sección de la línea de Londres y Brighton. Suprimiendo tecnicismos, el sistema consiste principalmente en dos grandes aros de alambre eléctrico (uno para recibir y el otro para enviar despachos), los cuales están fijados alrededor de un coche de ferrocarril. A lo largo de la línea, pero á una distancia de algunos pies, está tendido un hilo (que lo mismo puede estar subterráneo, que fijo en postes bajos), que conecta las cabinas de señales y estaciones y por las cuales se enlaza con el telégrafo general y el sistema telefónico de la localidad. No hay ningún contacto mecánico entre este hilo y el tren; la conexión es «sin hilos» ó, con más propiedad, «inductiva sin hilos», ó sea el resultado de la inducción electromagnética que emana de los aros de hilos eléctricos que, como arriba se ha dicho, están fijados debajo de uno de los coches. Hablando en el teléfono en el tren, las pulsaciones eléctricas en el aro de hilos debajo del coche, son reproducidas por inducción en el hilo paralelo á la vía y transmitidas debidamente. De un modo inverso, despachos que vienen de dicho hilo, son tomados por el tren y recibidos.

De este modo, por medio de un instrumento telefónico ordinario en el tren, se pueden enviar y recibir despachos con la misma facilidad que desde la oficina. Durante el camino puede ponerse en comunicación con la estación de salida ó con la estación de llegada, ó con cualquier estación intermedia, ó con un tren, ó con cualquier abonado de la Compañía Telefónica Nacional.

En julio último esta invención fué sometida á una prueba rigurosa en el ferrocarril de Londres, Brighton y Costa del Sud. En un trayecto de la línea, entre Horley y Three Bridges, se estableció un hilo á lo largo y se dispuso un coche con los aros de inducción y un instrumento telefónico. Mientras el tren recorría este trayecto con toda velocidad, se mantuvo una clara conversación entre el tren y la cabina de señales. Para demostrar en una mayor escala la eficacia y las varias aplicaciones del «Railophone» nombre que el inventor ha dado á este sistema, se ha equipado con este sistema de telefonía sin hilos una sección de línea en el ferrocarril Stradford-on-Avon y Midland Junction, entre Stradford y

Kineton Junction, habiendo dado para ello todas las facilidades el Presidente de la Compañía.

Pensando un momento, se atina en los valiosos é innumerables usos que se esperan de esta invención.

Considerándola primero en relación con la explotación de un ferrocarril; proporciona una comunicación instantánea y completa, ya en marcha ó parado, lo cual es el factor supremo de seguridad en todas las maneras de viajar; de noche ó de día, en tiempo bueno ó malo, con niebla ó nieve, cualquier tren provisto de este aparato puede instantáneamente hablar con sus empleados y recibir órdenes claras y completas; evita, desde luego, los gastos que actualmente la niebla ocasiona á las compañías de ferrocarriles, teniendo que buscarse personal extra, colocar petardos en los carriles, etc. En vez de tales medidas, fastidiosas y costosas, este nuevo aparato permite á los empleados encargados de las señales, estar en contacto directo con cada tren, aun cuando y desde dónde ni éste, ni la señal puedan ser vistos.

Este aparato proporciona también el medio de reparar un error de las señales. ¿Cuántos accidentes son debidos á un error que, aun cuando se advierta un momento después el empleado que lo ha cometido no puede remediarlo? En los terribles accidentes en Hawes Junction y en Pontypridd, dicho aparato hubiera permitido al encargado de las señales advertir á ambos trenes de la equivocación que había sufrido.

Mr. von Kramer reivindica además que con una sencilla adaptación, ciertamente, se puede automáticamente advertir á dos trenes en una misma línea, en el caso de estar en una proximidad peligrosa. Conectando un gran timbre en cada máquina, en la misma línea con el aparato, la mera aproximación de otro tren dentro cinco, ó tres ó dos millas (según se haya determinado), causaría una llamada continua y de tal suerte los maquinistas serían avisados en sus posiciones respectivas, que entonces les serían aún más exactamente conocidas el uno por el otro, hablando por el teléfono y con el encargado de dar las señales. Con la adopción de este aparato, realmente llegaría la solución del enojoso problema de las señales, substituyendo convenientemente la certeza de una completa comunicación con un tren en movimiento á la intrincada y pri-

mitiva combinación de símbolos. A esta seguridad para el pasajero, este aparato aumentaría las comodidades para viajar. Por su medio, un pasajero viajando por Escocia ó por Exeter puede llamar y conversar con su oficina. Del mismo modo, cualquier noticia importante puede serle telefoneada ó telegrafiada *en camino*, que, es de suponer que en tal caso, todos los trenes tendrían su número propio de estos aparatos, de modo que entonces, con la guía y la lista de teléfonos, permitiría á uno llamar y hablar, por ejemplo, con un pasajero en el correo de Irlanda ó en el tren de Dover. En una palabra, por cien lados este aparato habría de resultar pronto ser indispensable para los que viajan en ferrocarril, como la telegrafía sin hilos lo es para viajar por mar. Para el movimiento de tropas durante la guerra su uso sería inapreciable, del mismo modo en trabajo de policía; en caso de accidentes y de incidentes inesperados y también en los grandes ferrocarriles transcontinentales de Europa, Asia y América, en donde para un viaje emplean varios días.

---

## GACETA DE MADRID

---

MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES

### *Real orden.*

A propuesta de la Asociación de Ingenieros industriales :

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien autorizarles para usar uniforme idéntico al de los demás Ingenieros civiles, excepto en el distintivo, que consistirá en un regulador de fuerza centrífuga (bulto redondo) de plata, sobre un tubo en U (bulto redondo) también de plata cruzado por un imán y radiación (plano) de oro, orlado todo en ramas de laurel hojadas y con bayas de oro, surmontado el todo de la Corona Real en oro.

De Real Orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años.—Madrid, 15 Diciembre de 1910.

Gaceta del 29 Enero de 1911.

---

### JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS É INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Se convoca, por esta Junta, para la concesión de pensiones destinadas á la ampliación de estudios en el extranjero :

I. Al Profesorado de los Establecimientos de enseñanza dependientes del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes.

II. A los que sin pertenecer al Profesorado de los Establecimientos oficiales de enseñanza, aspiren á ampliar sus estudios en el extranjero.

A) Pensiones individuales. Podrán solicitar pensiones :

a) El personal técnico no docente de los Establecimientos de enseñanza y Centros dependientes del Ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes.

b) Las personas que en ellos hayan recibido grados ó reválidas.

c) Los alumnos que sigan en ellos sus estudios.

d) Cualquier persona que pueda alegar competencia en las materias que se proponga estudiar.

B) Centros y viaje de preparación.

Para presentar las solicitudes (que deberán ser dirigidas al Sr. Presidente de la Junta, Plaza de Bilbao, n.º 6, Madrid) se concede el plazo de un mes.

Gaceta del 25 Enero de 1911.

---

## NOTICIAS

---

NUEVOS INGENIEROS.—*Promoción de 1910.*— Han obtenido el título de Ingeniero industrial:

*En la convocatoria de Junio:*

Con Sobresaliente en ambos ejercicios: D. Luis Le Monnier.

Con Aprobado en id. id.:

Don Aladino Menéndez, Julio Paredes, José Mompó, Actino Piera, Arturo Valls, Antonio Giralda, Ignacio de Dalmases, Luis López y Jaime Ordís.

*En la convocatoria de Septiembre:*

Con Sobresaliente en ambos ejercicios: D. José Vilaseca.

Con Sobresaliente en un solo ejercicio: D. Manuel Martí y D. Rafael Campalau.

Con Aprobado en ambos ejercicios:

D. Julio Díez de la Lastra, Enrique Macip, Ricardo Margarit, Pedro M.<sup>a</sup> Mayol, Francisco Solá, Angel Torras, Adolfo Domínguez, Samuel Capera, Manuel Camps, José Puntas, Francisco Vila, Raimundo P. Ruiz, Juan Tejero, Luis Manzano, Rafael Maité, Daniel Lema, José Lopez, Francisco Germá, José Alsina, Juan Soler, Ricardo García Beovido, José Vives, Ambrosio Federico, Alberto Hebrard, Manuel Cruz, José M.<sup>a</sup> Palacios y Rafael Hernández.

---

ENSEÑANZA TÉCNICA.—*Diploma de Ingeniero-Frigorista.*—La *Association Française du Froid*, que ha tomado en mano con gran energía la causa tan interesante del desarrollo de las aplicaciones del frío en Francia, acaba de dar una nueva prueba de su actividad, instituyendo un diploma de Ingeniero-Frigorista.

Gracias á las muchas aplicaciones del frío artificial, se ha abierto una nueva carrera á los ingenieros jóvenes que quieran especializarse en la técnica del frío.

Los candidatos á este diploma deben ya poseer el título de una cualquiera de las Escuelas siguientes:

Escuela Politécnica.—Escuela Superior de electricidad.—Escuela de Minas.—Escuela de Puentes y Calzadas.—Escuela Central.—Escuela de Minas de Saint-Etienne.—Escuela Superior de Aeronáutica y de Construcción mecánica.—Instituto Agronómico.—Escuelas de Artes y Oficios.—Escuela de Física y de Química.—Instituto Industrial del Norte.—Escuela Central de Lión.—Escuela de Ingenieros de Marsella.—Instituto Electrotécnico de Grenoble.—Instituto químico de Nancy.—Escuela Nacional de las Industrias agrícolas.

Los candidatos extranjeros provistos de un diploma equivalente al diploma francés podrán someterse á las mismas pruebas que los franceses.

El diploma en cuestión requiere pruebas orales y la presentación de un proyecto de una instalación frigorífica. El programa al cual se refieren los exámenes orales ha sido elaborado por eminencias y técnicos de los más calificados, cuyos nombres se indican á continuación:

Física teórica, M. Gariel, miembro de la Academia de Medicina.—Mecánica y Termodinámica, M. Sauvage, Profesor del Conservatorio de Artes y Oficios.—Química general y química biológica, M. Armand Gautier, miembro del Instituto.—Matemáticas, Ct. Roche, Director de la Escuela de Aeronáutica.—Legislación, M. Mauricio Quentin.—Física aplicada, M. Cellerier, Profesor del Conservatorio de Artes y Oficios.—Material frigorífico y construcciones con materiales aislantes, M. M. Barrier, Ingeniero de los Servicios administrativos de la Guerra; Bi-quard, jefe de los trabajos en el Conservatorio de Artes y Oficios; Douane, Ingeniero constructor; J. de Loverdo, Ingeniero, Secretario general de la Asociación Francesa del Frío.—Aplicaciones á la Higiene, M. E. Boujeau, jefe del Laboratorio y miembro del Consejo superior de Higiene pública de Francia.—Aplicaciones á la alimentación, M. Armand Gautier, miembro del Instituto.—Minas, Metalurgia y Obras públicas, M. Paulain, Ingeniero.—Aplicaciones á la Agricultura y á las Industrias agrícolas, M. Barbet, Presidente de la Sociedad de los Ingenieros civiles de Francia.—Aplicaciones á las Industrias físicas y químicas, M. Guiselin, Ingeniero.—Producción y utilización de muy bajas temperaturas, M. Georges Claude, Ingeniero.

Las inscripciones deben hacerse en el domicilio social de *l'Association Française du Froid*, 9, Avenue Carnot, París (170).

PERFECCIONAMIENTOS EN LA ALUMINOTERMIA. — En el procedimiento de reducción de los óxidos metálicos por medio del aluminio en polvo, por ejemplo, para la producción del hierro fundido, se mezcla íntimamente el óxido de este metal reducido en polvo con el aluminio y se provoca la combustión aproximando un cuerpo incandescente ó por la aplicación de un encendedor para empezar la reacción, la cual se produce, en general, con una violencia que algunas veces presenta peligros para el operador.

La escoria que se forma está enteramente compuesta de aluminio, cuya separación completa no es de las más fáciles; así, para evitar estos inconvenientes y para conseguir que las operaciones de reducción sean más seguras y menos costosas, la Sociedad *Weldite Limited*, de Liverpool, acaba de patentar el empleo del boro-aluminio y del boro-magnesio en lugar del aluminio que se emplea actualmente.

El uso de estas substancias está especialmente aconsejado para la soldadura de los carriles de las vías férreas. Se procede del modo siguiente: se envuelven los extremos que hay que reunir de un molde de forma conveniente; se pone en un crisol una mezcla de óxido de hierro y de boro-aluminio ó de boro-magnesio. La proporción de estas substancias se determina de tal suerte que quede un ligero exceso de óxido de hierro para estar seguro que el hierro, reducido al estado metálico, no contiene ni boro, ni aluminio, ni magnesio. La reacción debe hacerse por medio de calentamiento del crisol á alta temperatura, ya sea por medio de una lámpara de gas, ya por medios químicos ó eléctricos.

Desde que la reacción ha empezado en un punto, se extiende á toda la masa y no se necesita más la intervención del calor exterior; el hierro reducido se separa en estado líquido de la escoria que está compuesta de boratos de aluminio ó de magnesio.

Cuando la reacción está terminada, se vierte el metal líquido en el molde en los extremos de los carriles que hay que soldar y, como el hierro se encuentra á una temperatura muy elevada, la reunión tiene lugar de un modo perfecto y la continuidad es completa.

La fluidez de las escorias obtenidas por este procedimiento hace la separación muy fácil; éstas, muy ligeras, quedan en la superficie del baño y, desde que se han quitado, se puede verter el metal líquido contenido en el crisol hasta la última parte.

---

LAS TURBINAS MÁS POTENTES CONSTRUÍDAS HASTA LA FECHA. — En la Revista *Power* se hace la descripción detallada de cuatro turbinas de 18000 caballos, de reacción, con eje vertical, rodete único del tipo Francis, funcionando bajo un salto de 170 metros con un rendimiento de 89 %. Estas turbinas están destinadas para la estación de la *Great Western Power Co.* en el río Frathe, en Oroville (California).

Es sólo desde hace pocos años que el tipo de turbina de reacción se emplea para saltos de más de 100 metros, pues hasta ahora en estas circunstancias se empleaba casi exclusivamente la rueda Pelton.

Las turbinas y el material de transmisión fueron establecidos por la Comp.<sup>a</sup> Morris de Filadelfia. La parte giratoria, de bronce especial, está embutida en una carcasa de acero moldeado, y los álabes del distribuidor son igualmente de este material.

El regulador, situado cerca del alternador, hace el reglaje de los álabes de distribución por medio de una distribución de aceite bajo presión. La tubería es bastante larga para que la inercia del sistema pueda ser despreciable, y la rapidez de acción es también lo más grande posible. El conjunto de la disposición es tan sensible, que los

álabes empiezan á moverse antes de que la variación de velocidad haya alcanzado 0,5 %.

La presión normal del agua es de unos 200 kgs. por cm.<sup>2</sup> y las envolventes han sido probadas hasta 40 kgs.

El peso del árbol vertical del alternador (de 10,000 kw.) es de 74 toneladas; este peso está soportado por un soporte con aceite, compuesto de dos discos entre los cuales circula aceite á una presión de 50 kgs. por cm.<sup>2</sup>.

En los ensayos de rendimiento, el gasto y la presión se determinaron con todo el cuidado por medio de los tubos Pitot y de los tubos piezométricos.

Los rendimientos encontrados fueron de :

Ensayo n.º 1	87 % á 87 %	de la plena carga
Ensayo n.º 2	87 % á 90 %	—
	88,2 % á 93 %	—
	89 % á 91,5 %	—

LA PRIMERA TRANSMISIÓN DE FUERZA MOTRIZ EUROPEA Á 110,000 VOLTIOS. — Los talleres mecánicos de Lauchhammer, situados respectivamente en Burghammer, Lauchhammer, Groditz y Riesa, han sido hasta ahora alimentados por estaciones separadas. Pero como los de Lauchhammer, según las últimas investigaciones geológicas, se encuentran en un abundante campo de liñito, sus directores concibieron el proyecto de instalar una transmisión de fuerza motriz alimentada por una gran estación generatriz, á fin de hacer aprovechar el liñito por las otras fábricas de la Sociedad. Mientras este interesante proyecto estaba en estudio, una sociedad industrial se aprestaba á instalar en Groba una estación central destinada á distribuir la energía eléctrica á cuatro distritos del reino de Sajonia (Grossenhain, Meissen, Oschatz y Dobein). Esto precisamente sugirió la idea de combinar estos dos proyectos y de llevar á cabo con la Sociedad de Electricidad de Groba, un contrato en cuyos términos se suministraría una gran cantidad de energía eléctrica á una estación transformatriz especial, destinada para la alimentación de las fábricas de Groditz y de Riesa. La estación generatriz contiene actualmente tres turbo-alternadores de 5000 kw., á los cuales dentro de poco se unirán dos nuevas unidades. Después de serias experiencias, hechas en Alemania y en el extranjero, la casa Lauchhammer adoptó, para la transmisión de la energía, una tensión de 110,000 voltios, es decir, un voltaje mucho más elevado del que hasta ahora se había empleado en Europa.

El conjunto, muy completo, de la fábrica transformatriz, cuadros de distribución y aparatos, es suministrado por la casa Siemens-Schu-

kert. La fábrica transformatriz tiene actualmente tres transformadores trifásicos, con baño de aceite, de 6,800 kilovat-amps. cada uno, que elevan la tensión de 5050 voltios á la tensión de transmisión de 110,000 voltios. La energía eléctrica producida en la estación transformatriz, sirve para alimentar la instalación de distribución de Groba, es decir, para suministrar la corriente á las fábricas, distantes de unos 50 kilómetros de Groditz y Riesa.

---

LAS LOCOMOTORAS ELÉCTRICAS DEL FERROCARRIL DE LOETSCHBERG.—Dos locomotoras eléctricas destinadas á esta línea se están terminando en los Talleres de Construcción de Oerlikon; tendrán una velocidad normal de 43 kms. por hora, un esfuerzo normal de tracción en la llanta de las ruedas motrices de 12.800 kgs. y una potencia normal de 2.000 caballos. El bastidor, de una sola pieza, tiene una longitud total de 14,70 m. sin topes; lleva dos bogies de tres ejes cada uno, estando accionados por un motor monofásico de una potencia de 1.000 caballos, por medio de una reducción por engranaje, estando dicho motor dispuesto de un modo disimétrico con respecto á cada bogie. El diámetro de las ruedas motrices es de 1,350 m.

Los motores, de un peso total de 9.800 kgs., correspondiendo á 7,4 kgs. por kilogramo de par normal, representan actualmente el tamaño máximo construído según el principio del motor serie-monofásico. A cada motor corresponde un transformador principal de 15.000 á 420 voltios y de un peso de 5.500 kgs., sirviendo para bajar la tensión de la corriente admisible para los arrollamientos de los motores; sirven además para el reglaje de la tensión para los arranques y las variaciones de velocidad de los motores devanados según el principio-serie-monofásico.

El equipo completo representa un peso total de 42 toneladas, que, contando un peso de 44 toneladas para la parte mecánica, da un peso total de la locomotora de 86 toneladas, el cual, con una carga por eje de 15 toneladas, está soportada casi igualmente sobre los seis ejes. De los tres ejes de cada bogie, los cuatro del centro están cargados á 15 toneladas, mientras que los dos extremos no llevan más que 13 toneladas cada uno

La velocidad máxima de estas locomotoras ha sido admitida de 70 kilómetros por hora.

---

## BIBLIOGRAFÍA

---

LA GÉOLOGIE ET LES RICHESSES MINÉRALES DE L'ASIE.—Histoire - Industrie - Production - Avenir - Métallogénie, par *L. De Launay*, Ingénieur en chef des Mines, Professeur à l'École Supérieure des Mines et à l'École des Ponts et Chaussées.—Paris, Librairie Polytechnique, Ch. Béranger, Editeur, 15, Rue des Saints-Pères.—Un vol grand in 8º de 816 pages, contenant 82 figures avec 10 planches hors texte dont 3 en couleurs.—Prix relié : 35 francs.

En esta importantísima obra el autor ha perseguido, como en otras análogas, antes que todo, para la teoría de los yacimientos metalíferos, un fin científico. En ella vienen reunidos y coordinados abundantísimos datos industriales, estadísticos y económicos relativos á vastas regiones, con frecuencia mal conocidas, en las cuales cada día se nota una mayor actividad para poblarlas y hacerlas valer.

Sólo con la laboriosidad y competencia del autor puede llevarse á cabo un tan enorme trabajo de investigación de cuanto sobre el particular se ha escrito, no tan sólo sobre metalogenia, sino que también de petrografía, estratigrafía y tectónica, así como investigaciones cartográficas para situar exactamente los yacimientos estudiados con respecto á la poleo-geografía contemporánea de su formación. Este trabajo le ha permitido presentar este interesantísimo libro, en el cual están además expuestas gran número de ideas nuevas y algunos problemas sobre la metalogenia regional, encaminados todos al desarrollo y progreso de la Geología.

Este libro está dividido en tres grandes partes, consagradas á su triple objeto, y que son : 1.ª Industria ; 2.ª Geología (estratigrafía y tectónica) ; 3.ª Metalogenia regional.

En la primera parte estudia el Asia minera industrial, que comprende los nueve primeros capítulos : Cap. I. Historia de la industria minera asiática ; Cap. II. Caracteres generales del desarrollo minero actual ; Cap. III. Repartición estadística ; Caps. IV á IX. Estudios especiales de la industria minera en cada región, Asia rusa, Asia menor, Persia, Indias británicas, Ceilán, Indochina, Insulandia, China y Japón.

En la segunda parte estudia la geología del Asia, estratigrafía y tectónica, comprendiendo los once capítulos siguientes, de los cuales en los dos primeros hace el autor estudios de conjunto y en los restantes presenta las descripciones regionales. En éstas al estudio de región por región sigue el estudio de los sedimentos útiles y especialmente los combustibles que forman cuerpo con la estratigrafía. Reserva para los capítulos XXI y XXII, las formaciones salinas y el

petróleo, y en este punto examina algunas cuestiones generales aún discutidas y por las cuales una hojeada de conjunto sobre todo el Asia puede presentar ventajas.

En la tercera parte, se ocupa extensamente de la Metalogenia regional en los once últimos capítulos. Descripción metalogénica de las principales regiones metalíferas, clasificadas en su conjunto, siguiendo en lo posible las grandes zonas en que se encuentran, sin que, por otra parte, se haya entrado en detalles minuciosos tratándose de un país que forma una unidad geográfica tan marcada.

El autor ha conseguido hacer su exposición con la mayor claridad posible y además, para la comodidad de su descripción, ha dividido el conjunto de las substancias útiles en tres categorías. Los sedimentos utilizables, tales como la hulla, los liñitos, ó, con mayor excepción, los fosfatos, los minerales de hierro y de manganeso, están estudiados en la segunda parte, en la que se dan las descripciones estratigráficas y tectónicas de las diversas regiones. Los minerales propiamente dichos, cuyo origen más ó menos directo es en filones ó están unidos á rocas eruptivas, los estudia por grupos metalogénicos en la última parte, y al hacer este estudio también se ocupa de los minerales útiles unidos á las rocas eruptivas, tales como las piedras preciosas.

Tal es, en resumen, este recomendable libro, que no dudamos recibirá, como todos los del mismo autor, la mejor acogida por parte de los muchos interesados en estos estudios, á quienes podrá prestar excelentes servicios prácticos.

---

TRAITÉ DE CHIMIE ORGANIQUE, par (V. V. Richter), R. Anschütz et G. Schræter, Professeurs à l'Université de Bonn.—Première édition française traduite d'après la onzième édition allemande, par H. Gault, Chargé de Cours à la Faculté des Sciences de l'Université de Besançon.—Tome premier ; série acyclique.—Paris, Librairie Polytechnique, Ch. Béranger, éditeur, 15, Rue des Saints-Pères.—Un vol. grand in-8<sup>o</sup> de 884 pages.—Prix relié : 25 francs.

El excelente Tratado de Química Orgánica primitivamente de Richter, luego continuado por el Prof. Anschütz y en la presente edición con la colaboración del Prof. Schræter, ha sido siempre una obra de las más completas y documentadas de su clase y que ha alcanzado el más merecido renombre entre los químicos, como lo prueba las continuas y sucesivas ediciones que de la misma se han hecho.

Los autores, competentísimos en la materia, han conseguido poner esta obra al día, con una exposición magistral, incluyendo en ella, de los numerosos trabajos que aparecen, todos aquellos hechos más salientes que precisa no ignorar, después de bien coordinados y puestos

en armonía con otros ya conocidos, haciendo de la misma un libro extremadamente útil.

Por otra parte, su publicación en idioma francés prestará grandísimos servicios á todos aquellos que no conocen la lengua original de la misma, y por esto hay que agradecer el trabajo del traductor, quien, por otra parte, no sólo se ha preocupado de conservar el texto con toda la claridad deseable, sino que además ha procurado hacer su nomenclatura lo más comprensible posible.

Esta obra comprenderá dos volúmenes: el primero consagrado á la serie grasa y el segundo á la serie aromática.

En el primero, del que nos ocupamos, después de una introducción sobre la composición, constitución, nomenclatura y las propiedades físicas de las combinaciones orgánicas, entra ya al estudio de las combinaciones acíclicas ó de cadena abierta, serie acíclica, grasa ó alifática, ocupándose sucesivamente: I. Carburos de hidrógeno, hidrocarburos; II. Derivados halógenos de los carburos; III. Alcoholes monovalentes y productos de oxidación correspondientes: alcoholes saturados y no saturados; los derivados de éstos, como: éteres óxidos simples y mixtos, éteres de los ácidos minerales, derivados sulfurados de los radicales alcohólicos, derivados seleniados y telurados, derivados nitrogenados, fosforados, organometálicos; los aldehidos y cetonas saturados, etilénicos y acetilénicos; los monoácidos, ácidos monobásicos saturados, como los ácidos fórmico, acético y derivados grasos y los no saturados, ácidos oléicos acetilénicos y dietilénicos; IV. Los dialcoholes y glicoles: éteres óxidos y sales; derivados sulfurados y nitrogenados; los aldehidos alcoholes, las cetonas alcoholes, los dialdehidos, cetonas aldehidos, dicetonas; ácidos alcoholes, ácidos aldehidos y ácidos cetonas saturados y no saturados; V. Los trialcoholes, alcoholes trivalentes: glicerinas y productos de oxidación correspondientes; VI. Los alcoholes tetravalentes y productos de oxidación correspondientes; VII. Alcoholes pentavalentes, pentatitas y productos de oxidación correspondientes; VIII. Alcoholes exa y polivalentes y productos de oxidación correspondientes, comprendiendo los hidratos de carbono y las sustancias animales y vegetales de constitución desconocida. Complementa el libro una tabla alfabética al final, que contiene todos los numerosísimos cuerpos y compuestos de todas clases que se han tratado en el curso del mismo, lo cual facilita en grandísima manera su manejo.

Esta notabilísima obra, altamente recomendable, ha de prestar grandísimos servicios no tan sólo á los alumnos de la clase de Química orgánica de las Escuelas especiales y de Farmacia, sino que también á todos los químicos en general y en particular á aquellos que además deseen familiarizarse con la tecnología alemana moderna.

L'ANNÉE ÉLECTRIQUE, Electrothérapique et Radiographique. — Revue annuelle des Progrès électriques en 1910, par le *Dr. Foveau de Courmelles*.—Onzième année.—Paris, Librairie Polytechnique, Ch. Béranger, éditeur, 15, Rue des Saints-Pères.—Un vol. in-12º de 324 pages.—Prix : broché 3,50 fr. ; franco 4 fr.

Como en los años anteriores, *l'Année Electrique* continúa este año la tarea y el esfuerzo de los volúmenes precedentes, presentando los progresos de las aplicaciones de la electricidad durante el año pasado, en la misma forma clara y concisa ; recuerda los hechos más culminantes, los perfeccionamientos, los descubrimientos y, en fin, todo lo que tiene un atractivo de original y nuevo.

El libro está dividido en diez y ocho capítulos. Los aparatos y hechos nuevos, la luz, la calefacción, la tracción, los telégrafos y señales con ó sin hilo, son el objeto de concienzudos capítulos. La electricidad atmosférica, la electricidad de orígenes diversos, así como aplicaciones diversas y la higiene y seguridad eléctricas que progresan en número y eficacia, están estudiados también.

La parte medical, que el autor domina tan especialmente, está tratada tan á fondo como la parte industrial. La electrofisiología y la electroterapia, con la electrolisis medicamentosa, la fulguración, la d'Arsonvalización, manifiestan de un modo imparcial el estado de estas cuestiones. La radiografía que ve, la radioterapia que cuida y la foterapia por la luz, han experimentado notables perfeccionamientos que están descritos, así como las más admirables aplicaciones ; igualmente lo están las del radio y de la radioactividad, agente aquél de gran potencia si es bien manejado, lo que demuestra con numerosos ejemplos de curaciones.

En fin, un capítulo dedicado á la jurisprudencia en estos asuntos y otro á la necrología de distinguidos electricistas fallecidos el año anterior terminan este interesante libro, indispensable para todos aquellos que sienten curiosidad para el conocimiento y para los progresos que á diario se llevan á cabo en el importantísimo ramo de la electricidad.

---

FORCE MOTRICE D'ATELIER.—Guide pratique pour le choix et l'installation de la force motrice dans les ateliers, par *E. Allain-Launay*.—Paris, Librairie Polytechnique, Ch. Béranger, éditeur, 15, rue des Saints-Pères.—Un vol. in-12 de 161 pages avec figures. Prix broché : 3,50 frs.

Hoy día en los grandes centros para las pequeñas industrias se puede disponer de motores de vapor, de gas del alumbrado ó de gas pobre, de petróleo y de motores eléctricos, y de su acertada elección depende en muchos casos el éxito de las mismas. Es por esto precisamente que el autor con este libro no ha tenido más objeto que dar al indus-

trial que no posee conocimientos especiales, algunas indicaciones sencillas para ilustrarle al hacer la elección y evitarle los enojos consiguientes de entregarse al primer consejero que se le presente.

Empieza por estudiar el caso de optar por tener motor independiente ó dependiente de una red, considerando primero los gastos de primera instalación con el empleo de máquina de vapor fija y semi-fija, motor de gas de alumbrado y gas pobre, motor de petróleo refinado ó en bruto y motor eléctrico; luego analiza los gastos de explotación, teniendo en cuenta las variaciones de carga y demás circunstancias, y por último hace resaltar las ventajas relativas que pueden ofrecer los distintos motores bajo el punto de vista de seguridad de funcionamiento, comodidad del servicio y elasticidad de potencia.

Hecho este estudio se ocupa especialmente del motor eléctrico de un modo general y luego según las constantes del motor, y su constructor y presenta la forma como han de redactarse los pliegos de condiciones. Hace también algunas consideraciones sobre la tarificación de la energía eléctrica en los casos de venta á tanto alzado, por contador y en el caso de luz y fuerza, y finalmente acompaña las Instrucciones generales para el suministro y la recepción de las máquinas y transformadores eléctricos por el Sindicato profesional de las fábricas de electricidad y el Decreto sobre el reglamento para los aparatos de vapor terrestres.

Por los muchos datos interesantes que este libro contiene, su lectura ha de ser altamente útil á los pequeños industriales y á todos aquellos que se encuentran en el caso de instalar un motor en sus talleres.

