

ces una vuelta completa para que se realice otra impulsión sobre la manivela.

Parece á primera vista que, con dos cilindros funcionando según el ciclo de Otto, valdría más colocarlos adosados y obrando sobre la misma manivela, de modo que imprimiesen una impulsión á cada revolución á plena carga, y no dejando sin impulsión más que media vuelta. Sin embargo, se ha reconocido en la práctica que la mejor máquina es la que en cada revolución produce una impulsión en ambos sentidos, omitiendo una revolución completa. Esta disposición da una repartición más desigual de la fuerza sobre el árbol de la manivela y exige un volante de mayor potencia; pero permite dar al conjunto de la máquina una forma muy cómoda, que ocupa poco espacio y parece preferible en las máquinas de gran potencia.

Actualmente la producción total de máquinas de gas es, en Inglaterra, de 100 por semana, lo que representa próximamente 5.000 al año. La potencia media de estas máquinas es de 20 caballos, de modo que la potencia total de los motores de gas que se construyen actualmente en Inglaterra es de 100.000 caballos. La casa Crossley produce por sí sola 60 máquinas por semana.

Según M. Dugald Clerk el número de máquinas de más de 100 caballos indicados existentes en Inglaterra no llega á 100. Se han construido máquinas aun más poderosas, hasta de 400 caballos, pero el autor se ha abstenido de formular juicio sobre ellas á falta de datos exactos respecto á su funcionamiento.

Grúas eléctricas en los talleres de ferrocarriles.

Se emplea mucho la electricidad para maniobrar las grúas en los talleres de Crew de la «London and North Western» dirigidos por M. F. W. Webb.

Los motores de estas grúas tienen campos magnéticos del tipo Manchester y armaduras Pacinotti. Al arrancar se introduce una resistencia variable, que se suprime cuando el motor marcha normalmente. Todos los motores tienen una velocidad de régimen de 1.500 revoluciones por minuto, reduciéndose esta velocidad por medio de una transmisión de tornillo sin fin.

Las grúas de 30 toneladas empleadas en el taller de montaje para levantar locomotoras elevan la carga á razón de 0,012 por segundo con un consumo de 70 amperes á una tensión de 120 volts. El movimiento longitudinal se efectúa con una velocidad de 0,050 por segundo, con un consumo de 60 amperes y á la misma tensión de 120 volts; finalmente, la velocidad transversal es de 0,025 por segundo, con un consumo de 30 amperes.

Con cargas pequeñas, la velocidad de elevación es de 0,005 por segundo. La grúa de 15 toneladas que acciona la máquina de roblonar calderas está colocada á 15 metros de altura y todos sus movimientos se regulan por conmutadores colocados en el suelo; está dotada de un freno magnético que suprime todo movimiento en el momento en que queda presentado un agujero para la colocación del roblón. El coste de conservación es sumamente reducido.

Telegrafía sin conductores.

La *Revue pratique de l'Electricité* da las siguientes noticias acerca de las pruebas del telégrafo Marconi que se están efectuando en Inglaterra.

Se sabe que, desde hace algún tiempo, se realizan sin interrupción en Inglaterra experimentos acerca del sistema Marconi

de telegrafía sin conductores; los éxitos aumentan sin cesar. Ofrece por lo tanto mucho interés el dar á conocer los últimos experimentos llevados á cabo por la *Wireless Telegraph Company* entre Bournemouth y la isla de Wight.

M. Molloy, que ha inspeccionado recientemente la instalación de las estaciones y aparatos, ha dado cuenta á la «Royal Dublin Society» de sus observaciones, y ha publicado una descripción popular destinada á dar á conocer al público este sistema, así como los diferentes ensayos realizados, que ofrecen interés muy especial.

La distancia entre los dos puntos citados es de 14 millas. La estación de Bournemouth está instalada en una sala del piso bajo de una casa situada frente al mar. Sobre una mesa, en medio de la sala, están juntos los aparatos de transmisión y de recepción. En el jardín, frente á la casa, se ha colocado un poste de una altura de 36 metros próximamente, y á una distancia de 28 metros del edificio; en la parte superior de este poste está fijado el extremo de un alambre de cobre aislado; el otro extremo pasa por la ventana y va á parar al aparato que se halla funcionando. La estación de la isla de Wight es exactamente igual.

El aparato de transmisión consiste en un carrete de inducción de 0^m,25 alimentado por una pequeña batería de acumuladores. El carrete daría chispas de 0^m,20 si se contase la distancia que media entre las dos puntas de cobre; pero en realidad, las chispas estallan entre las dos bolas de cobre, que tienen 0,019 de diámetro y distan entre sí 0^m,07, de modo que estas chispas son muy poderosas, como es necesario que lo sean para asegurar el desarrollo de ondas electro magnéticas de gran energía. Una de estas bolas está enlazada con el extremo del conductor vertical y el otro con la tierra. Este aparato se llama *oscilador*, porque, cuando estalla la chispa, la carga eléctrica oscila á través del aire entre estas dos bolas y á lo largo del conductor vertical, originando así ondas electro magnéticas que irradian en todas direcciones á través del espacio. La corriente que alimenta está regida por un manipulador Morse. Una presión ejercida sobre el manipulador envía una señal más ó menos larga, proporcional al tiempo que dura la presión.

El receptor consta de un aparato destinado á recoger las ondas que atraviesan el espacio, y cerca de él hay un elemento, puesto en acción por aquel aparato, y cuyo objeto es hacer funcionar un receptor Morse que imprime los telegramas.

Se trata de realizar nuevos experimentos entre la isla de Wight y Cherburgo, cuya distancia es de 60 millas, si el gobierno francés concede la autorización necesaria.

Transportes de fuerza de corrientes polifásicas.

La *General Electric Co* ha instalado y proyecta en la actualidad numerosos transportes de fuerza de corrientes trifásicas.

Damos algunas indicaciones sucintas de las principales instalaciones, ejecutadas ó en ejecución.

La distancia mayor alcanzada por la *General Electric Co* en sus transportes de fuerza es la de 136 kilómetros en la instalación de Redlands en California. El potencial de la línea es de 30.000 volts, y se transportan 4.000 caballos de vapor.

La máxima diferencia de potencial es la de 40.000 volts, empleada en Telluride, Utah, para un transporte de energía de 1.000 caballos á una distancia de 88 kilómetros.

Desde el punto de vista de la energía transmitida, la instala-

ción más importante es la de Montreal, en el Canadá, de 12.000 caballos á una distancia de 10 kilómetros y con un potencial de 4.400 volts.

Siguen las instalaciones de menor importancia que citamos á continuación, ordenadas según la cantidad de energía transmitida:

1. En Londres, una instalación de 6.835 caballos á una distancia de diez kilómetros por la Compañía central de tranvías. El potencial es de 5.000 volts.

2. En Ogden, Utah, 5.000 caballos á una distancia de 64 kilómetros y 15.000 volts de diferencia de potencial.

3. En Mechanicville, Estado de Nueva York, 5.000 caballos á 23-28 kilómetros á 12.000 volts.

4. En Minneapolis, Minesota, 47.000 caballos á 16 kilómetros, con 11.000 volts.

5. Sacramento, en California, 4.000 caballos á 36 kilómetros, con 11.000 volts.

6. Butte City, en el Estado de Montana, 4.000 caballos á 34 kilómetros y 15-26.000 volts.

7. En las cataratas del Niágara para la Compañía de tranvías de Búfalo, 2.145 caballos á 34 kilómetros con 11.000 volts.

8. En Fresno, California, 1.407 caballos á 56 kilómetros con 11.000 volts.

En total, cerca de 105.000 caballos de vapor.—(*Il Politecnico*).

BIBLIOGRAFIA

Petite Encyclopédie pratique du Bâtiment, publiée sous la direction de L. A. Barré. Paris, Bernard et Cie.

Núm. 3. *Maçonnerie en général*.

Núm. 4. *Charpente en bois*.

En nuestro número de 21 de Abril dimos cuenta de la publicación de los dos primeros tomos de esta colección de manuales de construcción, indicando su objeto y su plan general, las condiciones de su publicación y la clase de servicios que pueden prestar á todos los que se ocupan en asuntos relacionados con la construcción y con la ingeniería.

Acabamos de recibir los tomos 3.º y 4.º, que tratan respectivamente de las fábricas y de las obras de madera, y ambos son muy interesantes por los muchos detalles que contienen sobre materias de aplicación diaria, y por la sencillez y claridad con que se hallan expuestos los conocimientos más indispensables de estas dos importantes ramas del arte de construir.

El tomo 3.º empieza dando reglas relativas á las dimensiones de las diversas partes de un edificio en elevación y en planta, y estudiando con minuciosos pormenores prácticos las diversas clases de muros.

A continuación viene el estudio de las fábricas, dedicando unas 25 páginas á la sillería, sillarejo y mampostería; se precisa allí con claridad la clasificación y nomenclatura francesas, cuyo conocimiento interesa á todos por ser más completa y mejor definida que la admitida generalmente en España. Se detallan luego los diversos aparatos de las fábricas de ladrillo y mixtas, el tapial, el hormigón, los aglomerados Coignet, etc., etc.

Se encuentra después el estudio de la disposición de los vanos de todas clases, el trazado de arcos, la clasificación y nociones generales sobre las bóvedas, las obras de saneamiento de los edificios y las chimeneas, con muchos detalles prácticos, y las escaleras. Al tratar de las obras de saneamiento de los edificios, se insertan las reglas prescritas respecto á este asunto por las ordenanzas municipales de París.

Comprende el tomo relativo á las fábricas 160 páginas y lleva 310 figuras intercaladas en el texto.

El tomo 4.º trata de las construcciones de madera.

Describe las especies que se aplican más generalmente en nuestro clima, las operaciones necesarias para su preparación, los útiles que se emplean en el trabajo de la madera, los ensamblajes usuales, etc., con numerosos grabados que facilitan la inteligencia de las explicaciones del texto, muy conciso en general.

Es muy interesante el estudio de los pisos de madera, en el cual se encuentran numerosos detalles perfectamente explicados y con gran profusión de figuras. Comprende las disposiciones usuales y una multitud de sistemas especiales que sólo se adoptan en casos excepcionales. No han omitido los autores las tablas numéricas que dan las cargas que se deben admitir para los pisos, según el uso á que se destinen, teniendo en cuenta las luces, las escuadrias y la separación de las viguetas, facilitando así extraordinariamente la resolución práctica de un problema resuelto muchas veces, y que no deja de proporcionar un trabajo tan largo como inútil, si se quieren emplear exclusivamente las fórmulas conocidas de la resistencia de materiales, prescindiendo de los datos ya adquiridos por la experiencia y por los mismos resultados de las aplicaciones anteriores de estas fórmulas.

La parte que trata de las armaduras de madera es asimismo muy completa, bastando un ligero examen de los epígrafes y de las figuras para convencerse de que da la solución práctica en la inmensa mayoría de los casos que se presentan ordinariamente.

Termina la obra con el estudio de los entramados de madera, de los cierres de tablonos y de los tabiques.

Comprende 160 páginas de texto y van intercaladas 371 figuras.

Dictionnaire de l'industrie, illustré de nombreuses figures intercalées dans le texte, par Julien Lefèvre, docteur en sciences; agrégé des sciences physiques, professeur á l'Ecole des sciences de Nantes. 1 vol. gros in-8.º de 950 pages á deux colonnes avec environ 800 figures, J. B. Baillière et fils, Paris, 1898.

Los rápidos progresos de la industria en estos últimos años hacen necesaria la renovación constante de los libros que tratan de materias relacionadas con ellas, siendo muchas veces la fecha reciente de su publicación una de las principales garantías de los servicios que pueden prestar al lector, siempre que se agregue la aptitud reconocida de los autores y colaboradores. Este es precisamente el caso del libro que nos ocupa. M. Julien Lefèvre es autor de un diccionario de electricidad muy conocido entre los ingenieros españoles, pues existe una excelente versión castellana debida al distinguido Ingeniero de Minas Sr. San Román. Ha escrito además otras diversas obras muy apreciadas sobre aplicaciones de las ciencias á la industria, tales como sus estudios sobre los motores, calefacción, el acetileno, la fotografía, los jabones y las bujías, etc., etc.

El diccionario de la industria, que se está publicando por entregas actualmente, trata de las industrias desde cuatro puntos de vista diferentes, á saber: las *materias primeras* que se utilizan, las *máquinas y aparatos* que se emplean para la transformación de aquéllas, los *métodos de fabricación*, procedimientos mecánicos ú operaciones químicas á que se debe recurrir, y, finalmente, *productos manufacturados* que la industria suministra al comercio. En los diversos artículos que componen la obra, se da cuenta, tanto de los procedimientos generales y de las máquinas ó aparatos que se emplean en las grandes industrias, como de las recetas y reglas prácticas que se utilizan preferentemente en las industrias en pequeño, sin entrar, en lo que se refiere á las últimas, en detalles secundarios que dificultarían la inteligencia del texto á la mayor parte de los lectores. Se publica la obra por entregas quincenales, cuyo precio es de 1 franco, y deberá quedar terminada á fin de año. El precio de la obra completa después de terminada será de 25 francos.