

Mr. G. Humbert una obra extensa, que es el desarrollo de la sexta parte de su tratado completo de ferrocarriles.

Divide la obra en cinco libros: el primero, que titula *Consideraciones generales* y comprende la historia de estas vías, el estudio de su régimen legal, apreciación de su utilidad y examen y discusión de los diversos sistemas de construcción y explotación.

El segundo, bajo la denominación de *Infraestructura*, abarca el trazado, explanación, obras de fábrica y cierre del camino, terminando con una apreciación alzada de los gastos á que dan lugar.

El tercero, *Superestructura*, comprende la vía, las estaciones y señales, la apreciación del tráfico y la evaluación alzada de gastos.

El libro cuarto está dedicado al material móvil. Es un estudio muy completo del material adecuado á la vía de un metro de anchura y á la de 0,60 metros; dedica el tercer capítulo á los coches automotores de los tranvías y el último á un resumen de gastos de establecimiento.

El libro quinto, titulado *Explotación*, lo divide en dos capítulos, dedicando uno á la explotación técnica y otro á la explotación comercial.

Viene después una sexta parte que denomina *Ferrocarriles excepcionales*; comprende en su primer capítulo los ferrocarriles de cremallera y en el segundo los funiculares.

Termina el tratado con diferentes anejos relativos á la resistencia de los carriles, al tendido de la vía, etcétera, y con varios documentos oficiales.

Creemos sea la obra, especial á su objeto, más completa, y que al publicarla el editor Mr. Baudry ha prestado un excelente servicio.

En España puede decirse que es un libro de actualidad, pendientes hoy los proyectos de ley referentes á los ferrocarriles secundarios.

De gran enseñanza podrían ser los errores y abusos cometidos en el Estado vecino en la aplicación de la ley de 12 de Julio de 1865, á la sombra de la del 24 de Julio de 1867, que se señalan en la primera parte de la obra. Se extractan en ésta las notables Memorias de Mr. Considère y de monsieur Noblemaire, que los anales *des ponts et chaussées* han publicado en los años de 1892 y 1889, cuyo examen es muy interesante, pero que nos sacaría fuera del cuadro de esta ligera noticia.

P. M.

RECENTI PROGRESSI NELLE APPLICAZIONI DELL' ELETTRICITÀ

El ilustrado Profesor del Real Instituto técnico superior de Milán, Rinaldo Ferrini, ha dado á la imprenta la segunda parte de la obra cuyo título encabeza estas líneas, que publica la casa editorial *Ulrico Hoepli*.

Esta segunda parte es continuación de la que se dió al público en 1892, la cual trataba especialmente de las máquinas dinamos; y como debida á la pluma de tan distinguido electricista, haremos de ella un ligero examen, pues merece ser conocida por las personas que se ocupan de las aplicaciones de la electrotecnia á la industria.

Comprende esta parte segunda de

-TRATADOS-

-ELECTROTECNIA-

la obra de Ferrini el estudio de los transformadores, de la distribución de energía, de los motores, de los ferrocarriles eléctricos y de las aplicaciones térmicas.

El estudio de los transformadores está tratado con mucha extensión y comprende dos capítulos. En el primero, el autor, después de definir en qué consiste el problema general de la transformación de la energía eléctrica, se ocupa de la que se consigue por medio de los acumuladores, por los transformadores para corrientes y el concepto genérico del transformador para corrientes alternativas. Indica luego la clasificación de estos transformadores, á saber: transformadores con núcleo y transformadores sin él, ó con alma hueca, y describe los tipos de Zipernowsky, Thomson-Houston, Swimburne, Siemens, Ferranti y Dobrowolsky, dando las reglas principales que han de tenerse presentes en la construcción de estos aparatos, y termina el capítulo con la teoría general de los transformadores y con las simplificaciones introducidas en los cálculos de ella por Hopkison, que supone la permeabilidad μ constante y despreciables los efectos de histeresis y los de las corrientes parásitas, indicando por último la teoría de Perry, que partiendo de las mismas ecuaciones que Hopkison considera el caso más general de un núcleo de hierro recubierto de un número cualquiera de espiras.

En el cap. II se hace el estudio teórico y experimental de los transformadores, indicando los experimentos de Ryan; las leyes de los presiones eléctricas y de las intensida-

des en el transformador; las pérdidas ocasionadas por las corrientes parásitas y por histeresis y el modo de calcular tales pérdidas; los experimentos de Siemens y las consecuencias que se deducen de los resultados experimentales; el modo de llevar á cabo el cálculo práctico de un transformador facilitado con la aplicación á un ejemplo numérico; el estudio del caso del circuito secundario abierto y el consumo de energía que entonces ocurre, terminando este capítulo y todo lo que á transformadores se refiere con los procedimientos para medir el rendimiento de tales aparatos.

El cap. III de la obra que nos ocupa trata de la distribución de la energía eléctrica, definiendo el sistema de distribución en serie, y el de Edison ó en derivación, el sistema anular de Fritsche y el de tres hilos con indicación de los inconvenientes que cada uno presenta. Se indica luego el empleo de las estaciones secundarias, y la distribución por medio de acumuladores, caso que se aclara con ejemplos de dos instalaciones.

Sigue el estudio de la distribución por medio de transformadores y de corrientes alternativas con el examen de los sistemas Siemens-Halske, Zipernowsky, Westinghouse, Thomson-Houston, Ferranti, y Kennedy y Dick, con indicación de las consideraciones que deben tenerse presentes para elegir el sistema de distribución según sean las condiciones del caso.

Por último se examinan los aparatos accesorios diversos y se estudian, los conductores, la influencia de su capacidad, el cálculo de su sección, la disposición que se adopta cuando

el potencial es constante, los llamados de circuito cerrado y red Edison, las consideraciones que predominan cuando se trate de conseguir la mayor economía en la instalación, terminando este capítulo con el examen del cálculo de los conductores en el caso en que se dé la energía á transmitir en vez de la intensidad de la corriente.

Trata el cap. IV de los motores, definiendo las cualidades que distinguen á los motores de las dinamos, el momento de rotación y el trabajo correspondiente, el rendimiento de la transmisión, la característica dinámica, el avance de las líneas de conmutación y los motores de rotación constante. Se examinan luego los motores según funcionen con corrientes constantes ó alternativas, los motores síncronos, los de campo giratorio, los polifaseos y los asíncronos, y entre ellos los de Ferraris y Tesla, el de Sahulka, el de Brown, los de la casa Siemens-Halske y otros varios. Termina el estudio de los motores con el de los dinamómetros ó más propiamente llamados wattmetros, que se usan para medir la energía de aquellos.

El cap. V está dedicado á las aplicaciones, principiando por una ligera reseña de las principales instalaciones de distribución de energía eléctrica, entre las que examina la realizada por la Compañía Oerlikon entre Kreigstetten y Soletta, el de Sciaffusa, el de Gorzente cerca de Génova, el de Lugano, el de Tívoli, el famoso entre Lauffen y Francfort, el de Heilbronn y el de Cassel.

La parte segunda del citado capítulo se ocupa de la locomoción eléctri-

ca. Estudia los dos modos de transmisión de la energía, por conductores aéreos ó subterráneos, ó por baterías de acumuladores, y en cada uno los diversos detalles de la instalación. Se ocupa luego del trabajo necesario para producir la tracción en los motores propiamente dichos, del modo de realizarse la transmisión del movimiento á las ruedas, y termina esta parte con la enumeración de las ventajas de la tracción eléctrica.

La última parte del libro, que termina también el cap. V, trata de las aplicaciones de la electricidad á la industria desde el punto de vista térmico. Describe primero el horno Siemens y luego las modificaciones en él introducidas por Cowles, Kleiner y Heroult con el fin de obtener el aluminio. Examina más adelante los hornillos de Ducretet y Moissan, los procedimientos para soldar los alambres, las barras y los tubos metálicos, terminando con la descripción de los métodos de Bénardos y Howard y los de Lagrange y Hoho para soldar metales, el primero con corrientes muy intensas de poco voltaje y el segundo empleando altos potenciales y reducidas intensidades.

La ligera reseña que hemos hecho de la reciente obra del Profesor Ferrini pone de manifiesto lo interesante de su lectura, no tan sólo por los asuntos que en ella se tratan, que tienen grandísima importancia desde el punto de vista industrial, sino por la claridad y precisión con que están expuestos, que hacen del libro una obra de verdadera utilidad.

R. DE U.