

Para trenes de viajeros, con velocidades comprendidas entre 60 y 115 kilómetros por hora, y en rasante horizontal; se ha llegado á la ecuación

$$R=1,6+0,023 V+0,00046 V^2,$$

la cual puede ser sustituida en la práctica por la fórmula más sencilla

$$R=1,6+0,46 V \left(\frac{V+50}{1.000} \right)$$

La resistencia R en las pendientes está ligada con la correspondiente á la rasante horizontal por la relación

$$R'=R+0,9 i$$

siendo i la pendiente expresada en milímetros por metro.

Para el material dotado de carretones independientes (bogies) la resistencia está dada por la fórmula

$$R=1,6+0,456 V \left(\frac{V+10}{1.000} \right)$$

La ventaja á favor de este sistema es, por lo menos, de 20 por 100.

BIBLIOGRAFIA

Chemins de fer. Construction et voie, par A. Siret. Conducteur principal des ponts et chaussées, ancien chef de section aux chemins de fer de l'Etat. 1 vol grand in-16 de 495 pages avec 270 fig. et 15 planches. Bibliothèque du conducteur de travaux publics. P. Vioq-Dunod et Co, éditeurs. Prix, 12,50 fr.

El libro que vamos á examinar tiene por objeto el estudio de la explanación y de la vía; en nuestro número de 11 de Mayo damos cuenta del tomo relativo á la locomotora y al material móvil, debido á M. Maurice Dumoulin, añadiendo que la colección completa de obras sobre ferrocarriles de la *Bibliothèque du conducteur de travaux publics* ha de constar de siete tomos.

Como se observa en todos estos libros, no se ha propuesto su autor escribir una obra original, sino reunir y extraer los conocimientos más indispensables á los facultativos encargados de la construcción de los ferrocarriles y del servicio de vía y obras en la explotación. Sin embargo, este libro contiene gran número de observaciones y detalles prácticos debidos á la experiencia personal y á la práctica de su autor, y la mayor parte de los ejemplos que cita y desarrolla proceden de notas coleccionadas en su servicio, sin que por eso se omitan tampoco ejemplos interesantes que le han sido suministrados por ingenieros afectos á otras redes. Este estudio se refiere únicamente á las vías de ancho normal.

La obra consta de dos partes, que tratan respectivamente de los estudios y de la construcción; y esta segunda se subdivide, á su vez, en dos secciones, en que se estudian sucesivamente la infraestructura, ó sea la parte situada debajo del balasto y de los carriles, y la superestructura ó vía propiamente dicha.

En la introducción se encuentran las definiciones fundamentales, una reseña histórica del desarrollo de los ferrocarriles, principalmente en Francia, y algunas consideraciones sobre los esfuerzos de tracción, su comparación con los correspondientes en las carreteras, la influencia de las pendientes y de las curvas y los límites admitidos en las líneas de ancho normal.

La primera parte relativa á los estudios es extensa, y trata esta interesante materia con muchos detalles prácticos y gran número de ejemplos; consta de dos capítulos en que se exponen sucesivamente los estudios preliminares y los definitivos.

Contiene el primero las condiciones generales del trazado, los estudios en los mapas, reconocimientos del terreno y todo lo relativo á la redacción de un anteproyecto.

El segundo comprende el estudio del trazado definitivo y en él incluye el autor pormenores minuciosos, muy útiles en la práctica; pero cuya enumeración detallada omitimos por no molestar demasiado la atención de nuestros lectores.

La segunda parte comprende dos capítulos muy extensos que tratan de la explanación el primero y de las obras de arte el segundo.

El primero empieza estudiando si conviene ó no, al establecer una vía de línea única, construir desde luego la explanación para vía doble, en previsión de que el aumento de tráfico exija más tarde una nueva vía; si la previsión debe limitarse á construir las obras de fábrica, ó simplemente á la expropiación de los terrenos y á la construcción de los túneles para doble vía. Indica las soluciones dadas á este problema por los ingenieros Nordling y Sévène, y hace constar que, en Francia, se limitan generalmente las compañías á la adquisición de los terrenos necesarios para poder establecer más tarde la doble vía. Se estudia luego con mucho detalle la ejecución de los desmontes y terraplenes y el material auxiliar, manifestándose el autor muy decidido partidario del empleo Decauville, aun en el caso de explanaciones cuya importancia no se agrande, y dedica unas cuarenta páginas al examen de los métodos de consolidación y saneamiento de las obras de explanación.

El capítulo II trata de las obras de arte y, para evitar enumeraciones enojosas, nos limitaremos á indicar que el autor insiste principalmente en los detalles de ejecución, incluyendo modelos de cubicaciones, proyectos detallados de obras pequeñas de fábrica y otros diversos documentos interesantes. En este capítulo se estudian las barreras de los pasos á nivel, y los cierres de las vías; comprende además algunas nociones sobre los puentes, viaductos y túneles.

El estudio de la superestructura comprende tres capítulos. El primero es muy extenso y contiene 125 páginas en que se estudian los elementos de la vía corriente y los aparatos especiales, como cambios, plataformas giratorias, carretones transbordadores, etc., todo con el criterio señalado en el párrafo precedente, es decir, insistiendo principalmente en los detalles de ejecución.

El capítulo segundo trata de las estaciones y edificios anejos á ellas, y el tercero y último, de la conservación y vigilancia.

Contiene este libro gran número de grabados intercalados en el texto y doce láminas.

Leçons sur l'électricité pratique, essées à l'Institut électrotechnique Montefiore, par Eric Gérard, directeur de cet Institut. Tomes premier et second, 2 vol. in. 8.º 5.ª édition. Paris, Gauthier-Villars et fils, éditeurs. 1897.

Recientemente se ha publicado la 5.ª edición de esta obra clásica de electricidad, tan conocida y apreciada de todos los electricistas.

Tratándose de un texto universalmente reconocido como uno de los mejores que existen, y tal vez el mejor, á juicio de muchos Ingenieros, no necesitamos hacer un análisis extenso de esta obra. Bastará indicar brevemente las principales variaciones introducidas en la edición que se acaba de publicar.

El autor ha tratado particularmente de ampliar el estudio de las máquinas dinamos de corrientes continuas, y de los alternadores de corrientes alternativas simples ó polifásicas. También se estudian extensamente los transformadores.

El tomo segundo contiene los sistemas directos é indirectos de distribución de la energía eléctrica, las canalizaciones, las líneas telegráficas subterráneas y submarinas, la telegrafía, la telefonía, los motores eléctricos, la tracción, las lámparas y otras diversas aplicaciones.

En resumen, la última edición de la obra de M. Eric Gerard constituye un tratado excelente y muy completo de electricidad industrial, puesto al corriente de los adelantos y aplicaciones más recientes.