

REVISTA EXTRANJERA

Experimentos con automóviles de vapor en carreteras cubiertas de nieve ó escarcha.

Se ha publicado en los *Annales des ponts et chaussées* una nota de los ingenieros MM. Kuss y Charbonnel acerca de los resultados obtenidos en los experimentos de tracción por el vapor, realizados en el departamento del Mosa por los meses de Enero y Febrero de este año, en carreteras cubiertas de nieve ó escarcha.

Los experimentos se hicieron con material de la casa Scotte, y los carruajes eran análogos á los que se usaron en las pruebas del verano de 1896. Se trataba de prestar servicios públicos regulares, y desde luego hubo que renunciar á establecerlo en algunos caminos vecinales cuyo estado de conservación no era del todo satisfactorio, porque el barro y los baches absorbían una gran proporción del trabajo motor, quedando la velocidad reducida á límites inadmisibles en un servicio público. Los experimentos se realizaron, en vista de ello, en carreteras nacionales en buen estado de conservación. El trayecto total recorrido durante las pruebas fué de 468 kilómetros, en carreteras con pendientes máximas de 0,09.

Las nevadas copiosas que cayeron aquellos días no fueron obstáculo para la circulación de los automóviles. M. Scotte ideó una disposición especial de las llantas, gracias á la cual las ruedas no patinaban en la nieve, aun estando comprimida y helada, y se llegó á efectuar en estas condiciones un trayecto de 26 kilómetros con una velocidad media de 7,4 kilómetros por hora. La disposición adoptada por M. Scotte consiste en dotar las llantas de placas transversales que forman resalto respecto á ellas y sujetas por clavos, cuyas cabezas resaltan unos 14 milímetros; además se dispone otra banda central enrasada al nivel de las placas transversales.

Al terminarse los experimentos se examinó el estado de las carreteras y no se encontraron señales de desgaste apreciable.

Los ingenieros encargados de estos estudios resumieron los resultados, formulando las conclusiones siguientes:

1.º La nieve y la escarcha no constituyen obstáculos absolutos para la circulación del coche Scotte, pero hacen que su marcha sea difícil y lenta (7,5 kilómetros á lo sumo).

2.º En tiempo de lluvia ó de deshielo, la velocidad de marcha del carruaje depende esencialmente del estado de los afirmados: circula bien (de 10 á 12 kilómetros por hora) sobre firmes en muy buen estado, bastante bien (8 kilómetros por hora) en buenas carreteras recién bacheadas, y mal (4 á 5 kilómetros por hora) en caminos con lodo y baches.

3.º En un servicio público establecido en buenas carreteras, parece que puede sostener, sin quedar expuesto á un desgaste anormal, un trayecto diario de unos 60 kilómetros. Pero este trayecto de 60 kilómetros se debe fraccionar en relevos de 12 á 15, con un descanso de treinta á cuarenta minutos en cada relevo, para permitir la alimentación de agua y combustible y la limpieza completa del hogar. Parece, pues, prudente, al menos en la situación actual del material, limitar á 12 ó 15 kilómetros la longitud de los servicios cuya organización pudiera intentarse.

4.º En estas condiciones, el servicio del motor se puede efectuar sin exceso de trabajo, por un maquinista, un fogonero y un hombre de reserva.

5.º El consumo de combustible (cok) con que hay que contar, se puede fijar en 5,8 kilogramos por kilómetro en la época de los malos tiempos.

6.º Según las estadísticas, llevadas con esmero durante los experimentos, el gasto necesario para el engrase y la limpieza del material se puede valuar en 0,07 francos por kilómetro de recorrido.

La nueva ley francesa para la distribución de la energía eléctrica.

El Ministro de Obras públicas de Francia ha presentado á las Cámaras un proyecto de ley, cuyo objeto es reglamentar las instalaciones de distribución de energía eléctrica. Vamos á dar á conocer á nuestros lectores algunas de las disposiciones contenidas en este proyecto de ley, que creemos interesantes.

Según el art 2.º, toda empresa de distribución pública de energía eléctrica debe ser objeto de una concesión hecha, después de una información pública, por los municipios, cuando la distribución afecte únicamente á un término municipal, y por el Estado en todos los demás casos.

Toda concesión debe quedar sometida á las prescripciones de un pliego de condiciones generales que se aprobará por decreto, previo informe del Consejo de Estado, salvo las excepciones ó modificaciones que se acuerden ó formulen especialmente en cada caso particular.

No se hará ninguna concesión que monopolice servicios públicos, quedando facultadas las autoridades solamente para oponerse á nuevas concesiones durante un período que no excederá de diez años, y sólo en los casos en que una obra de distribución eléctrica sea declarada de utilidad pública.

La declaración de utilidad pública de una instalación para el transporte de energía eléctrica, conferirá al concesionario los siguientes derechos:

1.º Podrá establecer postes para sostener conductores aéreos en el exterior de los muros ó fachadas que dan frente á la vía pública, colocando siempre los conductores por encima de las ventanas más elevadas y fuera del alcance de los habitantes, ó en las terrazas ó tejados de los edificios, con la condición de que los postes sean accesibles desde el exterior.

2.º Podrá pasar los conductores por encima de las propiedades privadas, colocándolos á suficiente altura para que no sean accesibles.

3.º Podrá establecer canalizaciones subterráneas ó apoyos para conductores aéreos en los terrenos particulares en que no existan edificaciones ó no estén cerrados por muros ó cercas equivalentes, de cualquier clase que sean.

Resistencia á la tracción de los trenes en alineación recta.

La *Revue générale des chemins de fer*, en su número de Abril último, da cuenta de una serie de experimentos realizados en las líneas de la Compañía del Norte de Francia con trenes de mercancías que circulaban con velocidades variables entre 25 y 55 kilómetros por hora. De estos experimentos se ha deducido la siguiente relación empírica, en la cual R representa la resistencia y V la velocidad:

$$R=1,45+0,0008V^2$$

Esta relación se puede simplificar y reemplazar por la siguiente, suficientemente exacta para las necesidades de la práctica:

$$R=0,07V.$$

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.