

DESCARGA TERMOELECTRICA

Nuestro colega la *Revista de Montes* llama la atención acerca de un nuevo fenómeno eléctrico que ha sido observado este pasado verano por el Sr. Steinberg, que inmediatamente ha dado cuenta de él á la Sociedad de Física y Química de San Petersburgo. Estudiando dicho señor la conductibilidad del aire, producida por un cuerpo caliente, este sabio vió que había desprendimiento de electricidad positiva, pasando á través del aire del ambiente, mientras que es mal conductor de la electricidad negativa acusada por el mismo cuerpo. El autor da á este fenómeno el nombre de *descarga termoelectrica*. Para hacer la experiencia, calentó por medio de una lámpara de alcohol un hilo espiral de platino, puesto en comunicación con la bola de un electroscopio de hojas de oro. Quitando la lámpara en seguida, cargó el electroscopio positivamente. Las hojas se separaron, para volver á bajar en seguida, en menos de un segundo, demostrando así que la electricidad pasa del hilo espiral al aire. Si ahora se coloca un segundo electroscopio cerca del cuerpo caliente, á una distancia de 6 á 12 centímetros, por ejemplo, una parte de la carga positiva del primer electroscopio pasa al segundo al través del aire. El Sr. Steinberg acercó un cuerpo calentado al rojo á un electroscopio cargado negativamente: el cuerpo caliente estaba en comunicación con el suelo, de manera que se produjese una carga positiva por inducción. Á una distancia de 10 á 20 centímetros, las hojas comenzaron á temblar, y á una distancia de 2 á 5 centímetros, toda la carga del electroscopio había desaparecido. El electroscopio cargado positivamente, en las mismas condiciones, no había sufrido ninguna variación.

LOS FERROCARRILES DE CREMALLERA

Mr. Levy-Lambert ha presentado en una de las últimas sesiones de la Sociedad de Ingenieros civiles de Francia, una interesante Memoria que constituye una verdadera recopilación de las disposiciones aplicadas á esta clase de vías férreas.

Principia en ella por recordar la superioridad del sistema, comparado con el de las vías de simple adherencia, por no tener en el primero al esfuerzo de tracción otro límite que la potencia de los motores. Hace constar después que la idea de utilizar la cremallera se remonta á la infancia de los ferrocarriles y lo comprueba con el dato de que la patente de la cremallera Riggenbach se expidió en el año de 1863 y en el de 1870 fué ya puesto en práctica el sistema, aplicándolo á la explotación de la línea de Vitznau-Rigi.

Indica luego las notas características de los distintos sistemas de vía y máquinas correspondientes de este tipo de ferrocarriles y describe las principales líneas construidas, haciendo notar que la de Vitznau-Rigi presenta pendientes del 25 por 100; la del Monte Pilatos, cuyo ancho de vía es de 80 centímetros, inclinaciones de 80 por 100, y que el trazado actual de la de Jungfran comprende un túnel de 10 kilómetros en rampa de 25 por 100. Estudia después las líneas mixtas de secciones alternativas de adherencia y de cremallera, describiendo especialmente las del Harz, del Hoellenthal, del Brunig y del Oberland Bernois.

La conocida cremallera de Riggenbach está formada por dos hierros verticales en U y se apoyan sobre los montantes, escalones de sección trapezoidal, cuyas cabezas van cosidas á los nervios verticales de aquellos; el trazado de los dientes se ha hecho según una evolvente de círculo, de suerte que se asegure un perfecto engranaje aunque varíe ligeramente la distancia del eje de la rueda dentada á la línea primitiva de la cremallera. El autor describe la disposición ideada para usar la cremallera de escaleras en las vías públicas sin perturbar sensible-

mente el tránsito de los vehículos ordinarios; indica como peso corriente de este tipo de cremallera de 50 á 55 kilogramos por metro lineal, que se eleva á 78 kilogramos en la de gran tamaño usada en la línea de Brunig, y como límite máximo de velocidad para la marcha en condiciones normales la de 8 kilómetros por hora y expone las perturbaciones que ocasionan en esta clase de vías las nevadas, que llegan á interrumpir la circulación durante largos periodos.

El sistema ideado por Mr. Abt en 1882, consiste en labrar los dientes de la cremallera en flejes de acero colocados de canto, agrupando dos ó tres paralelamente para repartir el esfuerzo de tracción entre varias ruedas dentadas favoreciendo así la regularidad de la marcha. En las juntas los flejes se fijan en el cojinete por medio de un freno que atraviesa un agujero ovalado con el fin de favorecer el juego producido por la dilatación. Este tipo de cremallera es superior al de Riggenbach por verificarse con mayor facilidad el paso por las curvas, producir un movimiento más suave y soportar una circulación más activa.

En el tipo de cremallera Locher, los dientes se labran en una misma barra de acero que viene á constituir un doble fleje de los del sistema Abt cuyas dos partes se hallan unidas por la parte plana y situadas paralelamente á la vía, engranando con cada una de las dos cremalleras dos ruedas dentadas también situadas de plano. A pesar de los buenos resultados prácticos de este tipo, tan sólo se ha llevado á la práctica en el Monte Pilatos, apelándose por los Ingenieros á la tracción funicular cuando se tienen que salvar pendientes tan grandes.

Finalmente, en el modelo empleado por Mr. Strub, los dientes de la cremallera se labran en la cabeza de un carril Vignole de altura adecuada, y cuyo ancho permite el uso de ruedas dentadas de dimensión transversal conveniente; al propio tiempo la base del carril asegura una gran estabilidad á la vía, y el perfil del carril se presta á la aplicación de dos tenazas inferiores, que en caso necesario se ciñen á su superficie oponiéndose á toda tendencia al levantamiento. La cremallera Strub pesa de 30 á 40 kilogramos por metro lineal, y es muy rígida, fácil de instalar; susceptible de invertirse y muy cómoda para las curvas de poco radio.

En la segunda parte de su trabajo Mr. Levy-Lambert se ocupa en las locomotoras que circulan por estas vías, clasificándolas en grupos, según que las ruedas portadoras contribuyan ó no á la tracción, y que los mecanismos de cremallera ó de adherencia sean ó no sean puestos en juego por el mismo motor.

Recuerda las disposiciones conocidas de la máquina empleada en la línea del Rigi, y las de dos ruedas dentadas motrices de la del Schneeberg.

En cuanto á las locomotoras eléctricas, enumera sus ventajas: pequeño peso en relación con el trabajo desarrollado; facilidad de transmisión del movimiento y de graduación de la velocidad; pequeño volumen del mecanismo motor; seguridad y comodidad en el sistema de frenos; y en especial, el empleo de la reversibilidad de los motores asíncrónicos como medio de regularizar la marcha y recuperar la energía.

Indica también el autor que con el uso de las máquinas eléctricas puede limitarse mucho la longitud de vía en que sea necesaria la cremallera, pues como la relación de su esfuerzo de tracción al peso adherente es mucho mayor que en las locomotoras de vapor, por la constancia del par motor en toda la vuelta de la rueda, las rampas que pueden salvarse con la simple adherencia son muy superiores.

Para las locomotoras de cremallera el peso medio por caballo resulta: con motores de vapor, de 100 á 150 kilogramos; con motores eléctricos, de 60 á 70 kilogramos.

Termina su Memoria el comunicante mostrando los especiales y preciosos recursos que ofrece la tracción eléctrica para enfrenar los trenes, tanto cuando se hace uso de corriente continua como en el caso de aplicar la alternativa para la alimentación de los motores, aparte del uso de los mismos frenos mecánicos que se aplican en la tracción de vapor.—L.