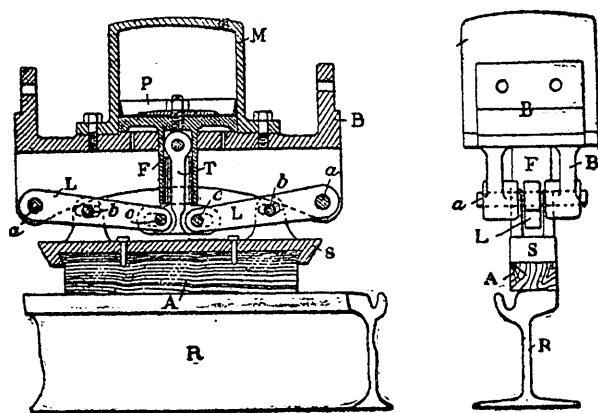


FRENO SOBRE CARRILES PARA TRANVÍAS

Los tranvías americanos y los de la Europa continental han adoptado casi todos, desde el principio del empleo de la tracción eléctrica, los frenos de aire comprimido, porque ponen á disposición del conductor un medio de enfrenamiento enérgico, siempre pronto á obrar, aun cuando la corriente eléctrica esté interrumpida y los frenos eléctricos se resistan á funcionar. Hasta estos últimos tiempos, las Compañías de tranvías ingleses consideraban á estos frenos más embarazosos que útiles. Esta última opinión, por tanto, se ha modificado poco á poco.

Existe, sin embargo, entre la mayor parte de los tipos de frenos en estudio ó adoptados en Inglaterra y los que están en servicio en el resto de Europa una diferencia esencial; estos son casi exclusivamente frenos de zapata aplicados contra la llanta de las ruedas, mientras que en la mayor parte de los frenos ingleses obra sobre el carril; se cree en Inglaterra que estos frenos, aunque su conservación sea costosa, son más eficaces, más rápidos y más capaces de detener un carruaje en un pequeño recorrido, sin peligro para los viajeros y para el material.

Reproducimos (figuras 1.^a y 2.^a) los dibujos de uno de estos

Figs. 1.^a y 2.^a

frenos accionados por el aire comprimido, que tomamos á la *Electrical Review*; la figura 3.^a da el esquema de la instalación de dos de estos frenos y de sus órganos de mando, hecha en los carruajes de la Potteries C.^o. Este freno, construido por los establecimientos Hewit y Rhodes, se ensaya en la actualidad en los tranvías de Manchester. Se compone (figuras 1.^a y 2.^a) de un cilindro de aire comprimido ó al vacío *M*, en el cual se mece un émbolo *P*, cuya varilla forma un cilindro *F*. En el fondo de este cilindro se articula una biela *T* unida por una traviesa y dos clavijas *c* á dos palancas *L*, móviles alrededor de ejes *a* solidarios del armazón *B* del freno. Estas palancas accionan ambas una solera *S* de fundición, á la cual están articuladas las clavijas *b*, y esta solera está provista de una zapata de madera *A*, que puede llevarse, por descenso del émbolo *P* en su cilindro *M*, al contacto del carril *R*.

Las clavijas *b* y *c* pasan por agujeros oblongos, que les permiten un desplazamiento lateral cuando las palancas *L* giran alrededor de *a*; las palancas se articulan al émbolo por el intermedio de la biela *T*, de tal manera que el bloque de madera *A* se aplique siempre con exactitud sobre el carril, aun cuando éste no esté absolutamente paralelo á los largueros del vehículo. La única pieza de estos frenos que está sometida á un deterioro rápido es el bloque de madera *A*, cuyo reemplazo, poco costoso, puede hacerse con rapidez.

Cada carruaje está siempre provisto por lo menos de dos de estos frenos, uno sobre cada larguero, y están, en general, dispuestos como indica la figura 3.^a Los frenos *F* se alimentan por un depósito principal *R*, de una capacidad de 340 litros próxima-

mente, que se recarga á 10,5 atmósferas tan pronto como la presión descende por debajo de 4 atmósferas, por medio de otro

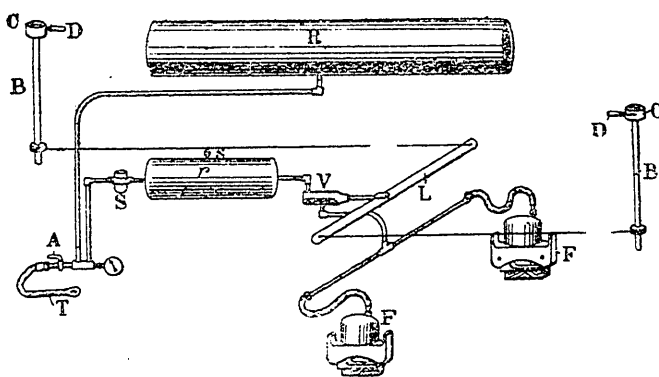


Fig. 14.

depósito instalado en la estación de partida, en la cual el aire es impulsado por dos compresores compound que gasta cada uno 840 litros de aire por minuto, bajo una presión máxima de 14 atmósferas y accionados por dos motores eléctricos de 10 caballos. Esta recarga del cilindro *R* se hace por medio de un tubo de enlace flexible *T* provisto de una llave *A*, y exige de 40 á 60 segundos incluyendo el tiempo necesario para hacer y deshacer este enlace. Una carga de este depósito basta para un servicio de ocho á diez y seis horas.

El depósito *R* está unido por un tubo, en el cual está intercalada una válvula *S* que reduce la presión, á un depósito intermedio *r* (provisto de una válvula para vaciarlo *s*) que alimenta por medio de una triple válvula de distribución *V*, del tipo Westinghouse normal, el cilindro de los dos frenos *F*. En fin, la válvula *V* se acciona por una palanca unida por unas cadenas á las dos varillas verticales *B*, terminada en la parte superior por las maniguetas *D*, que llevan cada una un pequeño manómetro *C* que indica la presión en el depósito intermedio *r*.

El cilindro *R* se aloja generalmente en el techo del carruaje; el depósito *r*, los frenos *F* y todos los órganos intermedios se fijan entre los largueros ó debajo de éstos; finalmente, las dos varillas *B*, con sus maniguetas, se encuentran en la extremidad de las dos plataformas de servicio. El aire que se emplea en los cilindros de los frenos se expansiona á una presión de 3 atmósferas próximamente en la válvula *S*, y llega á los frenos á esta misma presión.

En caso de necesidad este freno puede emplearse, al mismo tiempo que los frenos eléctricos, para producir una parada instantánea del carruaje. Ensayos recientes han dado los resultados que siguen:

Un carruaje de 10 toneladas, provisto de cuatro frenos de esta clase, marchando con una velocidad de 24 kilómetros por hora sobre una pendiente de un 10 por 100, ha podido pararse con estos frenos solos, en una distancia de 24 metros, estando los carriles en buen estado. En terreno horizontal y con una velocidad inicial de 18,5 kilómetros por hora, la parada ha podido obtenerse después de un recorrido de 11,8 metros. En fin, sobre carriles engrasados hasta el punto de hacer imposible el arranque del carruaje sin el empleo de arena, y con una velocidad inicial de 19,7 kilómetros por hora, estos frenos han permitido inmovilizar el carruaje en marcha después de un recorrido de 14,50 metros.—O.

PUENTE SUSPENDIDO DE VIGAS RÍGIDAS Y ARTICULACIÓN MEDIA

Ya se sabe que de todos los puentes suspendidos rígidos creados hasta el día, el más extendido es el que no difiere del an-