

Las canalizaciones aéreas toman cada día más incremento en Alemania. No se encuentra un servicio exclusivo de acumuladores más que en una línea de 4.200 kilómetros en Bremerhaven; existe un servicio combinado por canalización aérea y canalización subterránea en Dresde, Berlín y Düsseldorf. La villa de Königsberg posee una canalización aérea bipolar.

Mientras que va desapareciendo en los tranvías el servicio por acumuladores, se mantiene en los ferrocarriles, como, por ejemplo, en el ferrocarril local Ludwigshafen-Mannheim, en diez secciones de los ferrocarriles del Palatinado y en las líneas de Ausburgo-Gessertshausen, Karlsruhe-Graben y Desde-Gosseband.

La toma de corriente por un tercer riel existe en el ferrocarril aéreo y subterráneo de Berlín, en el ferrocarril Berlin-Gross-Lichterfeld y en el ferrocarril suspendido Barmen-Elberfeld. Se emplea corriente alternativa monofásica en el ferrocarril local Murnan-Oberamergan, proponiéndose utilizar la misma especie de corriente en la línea Hamburgo-Altona.

En cuanto á ferrocarriles y tranvías eléctricos sin rieles, existían en 1.º de Octubre de 1904 seis líneas, presentando un desarrollo total de 21.700 km. y se dedicaban más particularmente al transporte de mercancías.

Servicios urbanos de automóviles.

En Bucarest, los servicios públicos serán en breve prestados todos por ómnibus automóviles.

Las diligencias entre la capital y las villas y pueblos cercanos han sido reemplazadas por los grandes coches automóviles de 24 y 30 asientos, con sus correspondientes furgones para las mercancías.

El Ingeniero M. Filitis ha pedido al Municipio la concesión de los servicios urbanos por automóviles. Actualmente en Bucarest hay más de 200 automóviles particulares y un importante Club. Las casas francesas están trabajando activamente este mercado.

En Barcelona la Empresa de coches *ripperts* La Catalana, empezó á estudiar en 1900 el cambio de tracción por automóviles y envió hace algunos años comisionados á París, Berlín y Londres para estudiar sobre el terreno los servicios prestados por automóviles.

Verificados los estudios de organización y pruebas preliminares, ha sido formulada la concesión al Ayuntamiento por el Sr. Casals, esperando que al fin del expediente podrán en breve circular por las calles de la capital los modernos vehículos.

Las líneas de Barcelona á Gracia, Sans, San Gervasio y San Andrés, una vez mejorados los pavimentos de los enlaces como actualmente se practica, prestarán útiles servicios al público, en competencia con las de tranvías.

Aprovechamiento de la energía gastada por los frenos.

Mr. Jh. Vaillant de Leipzig ha hecho un detenido y laudable estudio, bajo el aspecto práctico, de la idea planteada por Mr. A. Prasch de recuperar por lo menos en parte la energía consumida en el uso de los frenos en el momento de penetrar los trenes en las estaciones. El iniciador del pensamiento proponía transformar aquella energía en eléctrica y hacerla acumular con el objeto de que pudiera aprovecharse en ocasión oportuna para diversos usos, la corriente eléctrica que se obtuviese. Por halagadora que en principio resulte aquella idea, y sin negar su mérito ni las indudables ventajas que en teoría ofrece, la crítica razonada de Mr. Vaillant pone en evidencia que sus aplicaciones prácticas quedan reducidas á estrechos límites y casos verdaderamente excepcionales.

Admitiendo como coeficiente de recuperación de la energía invertida en los frenos el 6 por 100 indicado por Mr. Prasch y tomando los mismos datos que le sirvieron de base, el trabajo susceptible de aprovecharse sería, en 20.000 caballos-segundo, de 1 200 caballos-segundo en 60 segundos. Para conseguir este efecto, habría de emplearse una dinamo que desarrollase 1.200 : 60, ó sean 20 caballos, y contando por caballo 626 vatios, dicho trabajo equivaldría á 12.500 vatios ó 12,5 kilovatios. Si se atiende á que la dinamo no habría de trabajar sino en tanto que se apretasen los frenos, el trabajo desarrollado durante ese tiempo sería de $12,5 \times 60$ ó 750 kilovatios-segundo, equivalentes á 0,21 kilovatios-hora, suponiendo que la dinamo continuase dando hasta la completa parada el número de vueltas necesario. En la hipótesis de que el tren tomado por ejemplo se detuviese cada día 20×2 , ó sean 40 veces en una estación determinada, se podrían obtener diariamente $0,21 \times 40$ ó sean 8,4 kilovatios-hora. Haciendo uso de acumuladores para conservar esta energía, se tendría que descontar una pérdida en la carga, descarga y conductores de un 40 por 100, con lo que la energía aprovechable quedaría reducida á 5,88, y en nú-

meros redondos 6 kilovatios-hora, cuyo valor, á los precios de la localidad, asciende á 2,25 francos diarios ó 831 francos anuales.

En el ejemplo propuesto por Mr. Prasch se suponía aplicada dicha energía á lámparas de incandescencia de 10 bujías, cuyo consumo era de 0,03 kilovatios, y que debían encenderse un término medio de ocho horas diarias, pudiendo por lo tanto alimentarse con la energía recuperada 25 de estas lámparas. La primera observación que se nos ocurre respecto al caso citado, es que en los meses de estío el alumbrado no hace falta sino unas seis horas en el campo y siete y media en las habitaciones, mientras que en el invierno llega á necesitarse hasta quince y media y diez y siete horas respectivamente en Diciembre, resultando, por lo tanto, la energía disponible sobrante en estío é insuficiente en invierno. Lo primero sólo exigiría suspender la carga de los acumuladores interrumpiendo el conductor de llegada; lo segundo obligaría á tener dispuesto un sistema de alumbrado suplementario.

Pero la verdadera objeción se funda en el aspecto económico del asunto. Suponiendo que la tensión de la corriente producida sea de 110 voltios, serían precisos 110 : 1,8, ó sean 60 elementos, con una intensidad de carga de 12.500 : 110, ó sean 114 amperios; los cuales, incluyendo montaje, ácido, etc., costarían 8.750 francos. La colocación de la batería, á menos de disponer de un local apropiado exigirá un tinglado especial, con un precio de 1.250 francos. Los carriles aislados con los conductores y aparatos exigen nuevos gastos, que pueden evaluarse en otros 2.500 francos. El gasto total de instalación para una estación puede, pues, apreciarse en 12.500 francos, y si se estiman en un 7 por 100 los intereses y amortización de este capital, tenemos absorbida por ellos una suma de 875 francos, que excede ya en 54 francos del valor pecuniario de la energía recuperada.

No hay que perder de vista que existen otros gastos no tenidos en cuenta, como son: los de conducción y entretenimiento de los acumuladores, de los carriles aislados y la parte proporcional de conservación de las dinamos, á lo que no estaría demás añadir alguna fracción del capital que representan estas dinamos y los motores.

Es, asimismo, muy probable que los acumuladores y dinamos sufriesen en exceso por la repetición de inserciones en el circuito y exigiesen gastos de reparación de gran monta, los cuales no es posible prever en cifras sin pruebas prácticas del sistema. Por último, el transporte de las dinamos tiene también su valor, aunque se reconozca que mientras más numerosas sean las estaciones de ferrocarril que posean instalaciones de esta clase, menos separadas estarán entre sí y más reducidos quedarán los gastos por estación.

De las consideraciones anteriores resulta con evidencia, que la recuperación de una parte de la energía gastada en los frenos de los trenes, en las condiciones indicadas por Mr. Prasch no es prácticamente útil en general, pudiendo, sin embargo, esperarse que su aplicación produzca un buen resultado económico en aquellas líneas que por la abundancia de tráfico y población de las comarcas que cruzan tengan estaciones numerosas, separadas por distancias muy cortas, y en las cuales los trenes se sucedan con gran frecuencia ó con intervalos muy reducidos.

Navegación con motor de gas.

Ante la Sociedad de Ingenieros alemanes ha expuesto el Sr. Capitaine, notable Ingeniero de Francfort del Mein, sus ideas y proyectos, que en breve se propone realizar, acerca de la navegación por medio de motores de gases pobres.

Ofrece ese sistema de propulsión por motores de explosiones ventajas teóricas sobre el usual, que emplea el vapor de agua, fundadas principalmente en el mejor aprovechamiento del carbón, que, como natural consecuencia, implica una notable disminución en la capacidad de las carboneras de los barcos ó un radio de acción mucho mayor si no se alteran las dimensiones de ellas.

El Sr. Capitaine cree preferible, al tratarse de esta aplicación de los motores de gas, dividir la potencia que hayan de suministrar entre varios cilindros. De este modo se podría trabajar en mejores condiciones económicas, aun con cargas pequeñas, desembragando, cuando el caso lo exija, uno ó más cilindros motores, y los grupos de estos últimos que alcancen á potencias de 1.000 ó más caballos no ofrecerían dificultades de construcción ni de instalación.

Las máquinas marinas de 25 caballos ocupan generalmente un espacio, cuyas dimensiones son 1m,900 de longitud, 0m,8 de anchura y 1m,3 de altura, y un motor de gas de 50 caballos ocupa la misma extensión superficial, si bien tiene una altura de 2 metros y un peso superior en un 25 por 100 al de aquella máquina.

Compara el Sr. Capitaine dos buques, de vapor el uno y de gas el