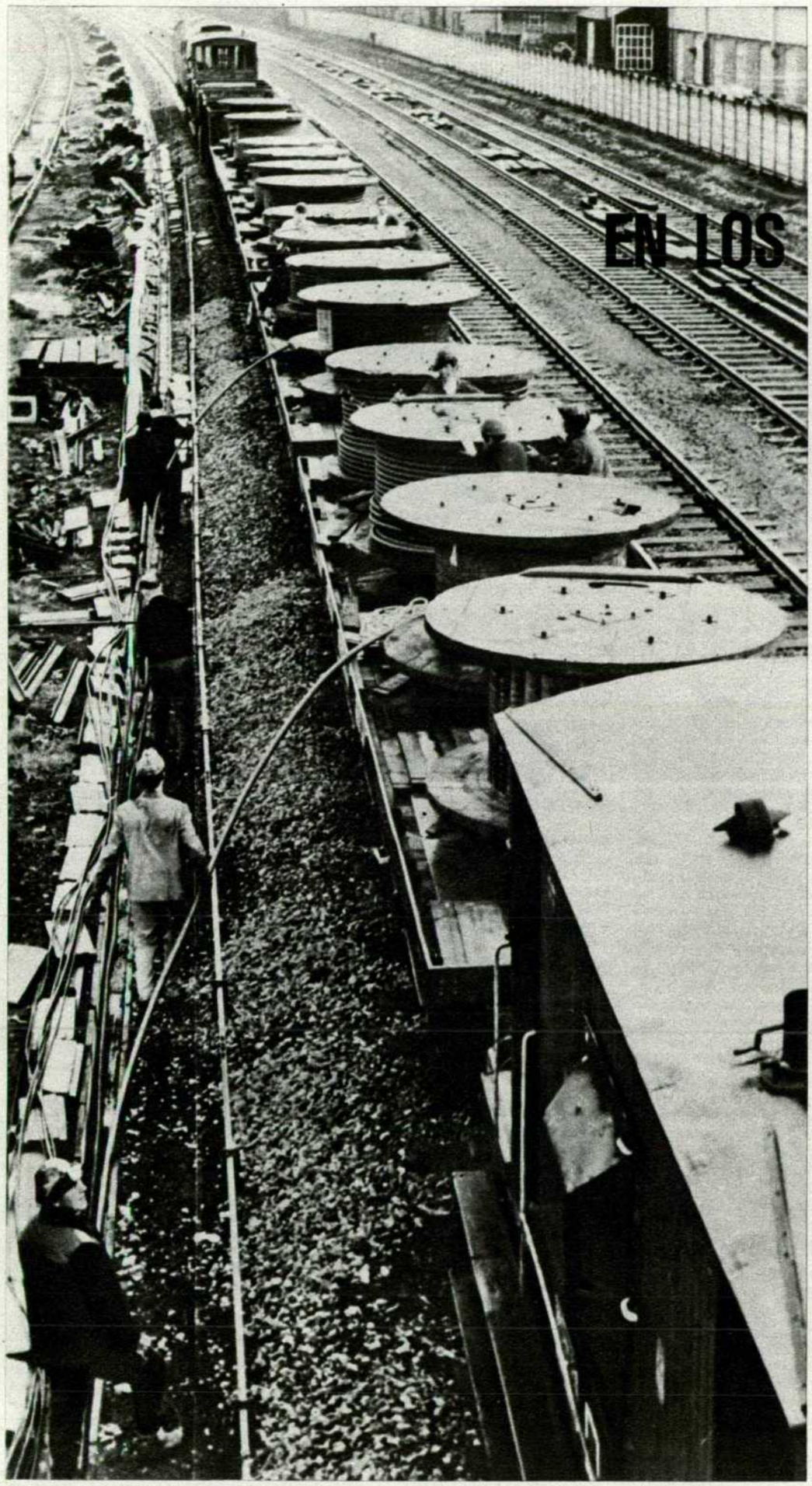
NOVEDADES TECNICAS EN LOS FERROCARRILES DE LA GRAN BRETAÑA



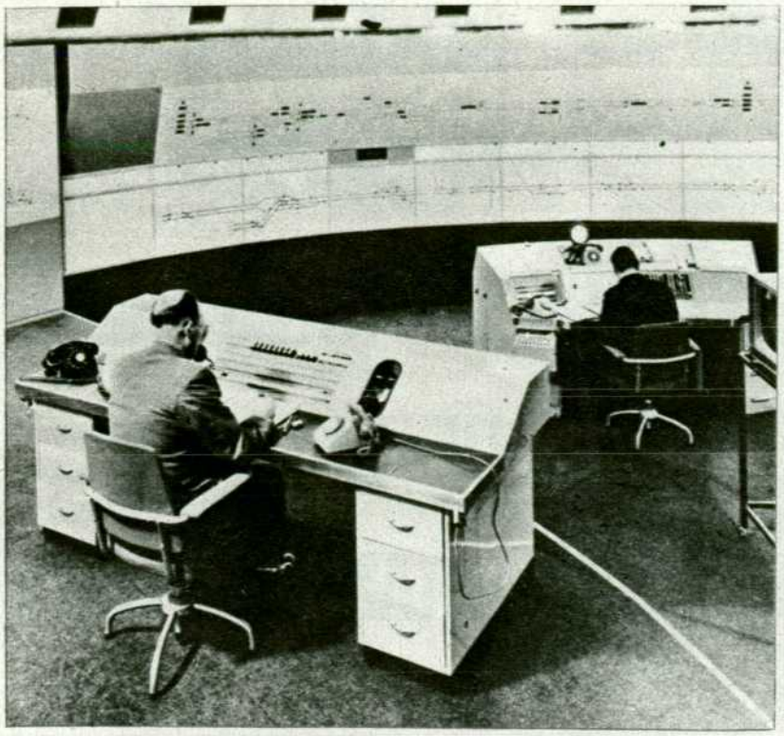
Tambores de cables para el tendido rápido.

FERROCARRIL AUTOMATICO OFICIALMENTE INAUGURADO EN LONDRES

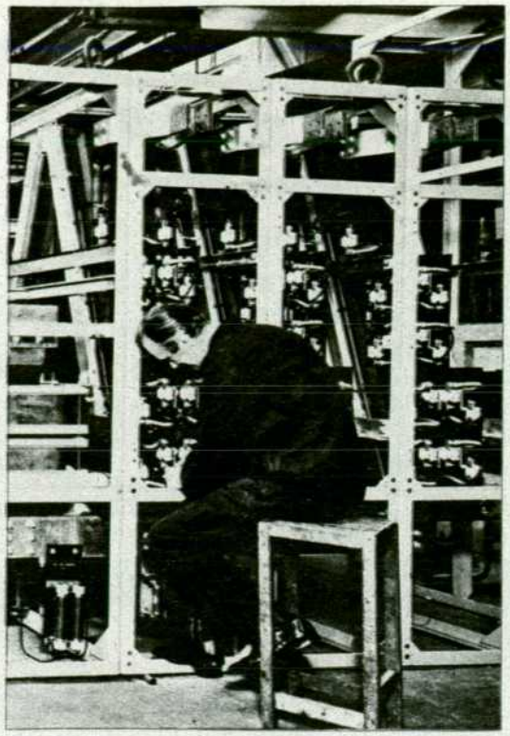
La tercera y más importante sección de la nueva línea Victoria del metropolitano londinense –que se tiene por el primer ferrocarril subterráneo automático del mundo para transportes de viajeros– fue inaugurada por su majestad la reina de Inglaterra el 7 de marzo de 1969. Las dos secciones anteriores, inauguradas en septiembre y diciembre de 1968, hicieron llegar la línea desde los arrabales del nordeste de Londres hasta el límite septentrional de su zona central. El nuevo tramo la prolonga ahora, a través del bullicioso West End, hasta la estación terminal de líneas férreas principales de Victoria, al sur de la capital, contribuyendo a apresurar el tráfico de cercanías y proporcionando el primer enlace directo entre esa estación y las de término septentrional de Euston, King's Cross y St. Pancras. La línea tiene una capacidad horaria máxima de 25.000 viajeros en cada dirección, con un intervalo mínimo de un minuto y veintidós segundos entre trenes consecutivos. La velocidad media en ella desarrollada, 40 Km./h., supera en un 20 por 100 a la de otras líneas metropolitanas, en tanto que la máxima es de 80 Km./h.

Es posible que, técnicamente, la línea Victoria constituya el ferrocarril subterráneo más avanzado del mundo. Ha sido construida a manera de sistema completamente automático en el que la marcha y el espaciamiento de los trenes se regulan automáticamente mediante señales codificadas captables desde la vía. Se reduce así el consumo de energía, al tiempo que se brinda seguridad y se eliminan los retrasos acumulativos debidos a errores humanos. Cada tren lleva por ahora un empleado que acciona las puertas en las estaciones y que puede conducirlo manualmente si fuera necesario, pero no hay razón técnica que impida prescindir de él más adelante.

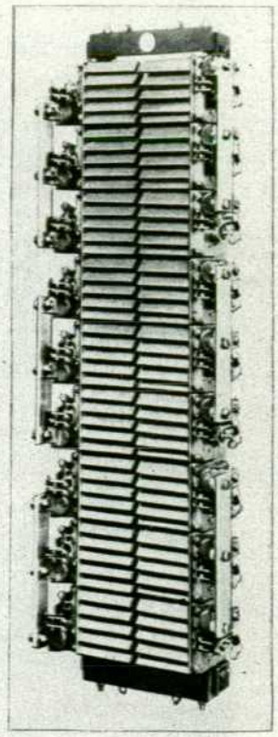
Todo el sistema está vigilado desde una sala única de mando y, mediante televisión en circuito cerrado, telefonía por onda portadora y radio por ondas cortas, se establece una vasta red de comunicaciones entre el personal regulador y el de trenes y estaciones, en tanto que para transmitir información a los viajeros hay en cada tren una instalación de altavoces. Todo lo cual se apoya en la fundamental seguridad del sistema de tracción eléctrica por corriente continua de 630 v., seguridad harto comprobada durante muchos años en la red ferroviaria del London Transport (Transporte de Londres).



Sala de mando del ferrocarril automático.



Rectificadores de silicio.



Rectificadores en columna para ahorrar espacio.

La cuarta sección de la línea Victoria, que se extenderá bajo el río Támesis –en longitud total de 22,5 kilómetros– hasta los suburbios meridionales, será inaugurada en 1971.

MODERNIZACION DE EQUIPO ALIMENTADOR DE ENERGIA EN EL FERROCARRIL DE LONG ISLAND

En virtud de dos pedidos que el Servicio del Transporte Metropolitano de Nueva York ha formulado a la English Electric Corporation neoyorquina se van a fabricar en Inglaterra transformadores, rectificadores, aparatos de conmutación de corriente continua y sus alojamientos correspondientes, por valor de más de 3.200.000 libras esterlinas (7.800.000 dólares), para el ferrocarril de Long Island. La compañía fabricante será English Electric Hewittic Rectifiers Ltd., que pertenece a la GEC Power Engineering Ltd. Se ha suministrado ya equipo semejante para las redes de ferrocarriles de tránsito rápido de Chicago, Boston, Cleveland y Toronto.

El primero de estos nuevos pedidos, hecho en octubre de 1968, abarca la modernización del equipo alimentador de energía eléctrica en los treinta y dos kilómetros del trayecto Nueva York-Port Wáshington, en tanto que el segundo, que data del 8 de abril de 1969, está destinado a modernizar y realizar algún otro trabajo de electrificación entre Rego Park y Huntington, recorrido de cincuenta y ocho kilómetros, en el que se introducirán después, en 1970, nuevos servicios de cercanías de gran velocidad.

Entre Nueva York y Port Wáshington se reequiparán once subestaciones junto a la vía. Proyéctanse rectificadores de silicio con enfriamiento natural por aire que, accionados por doce impulsos y con potencias nominales de 1.500, 2.000, 3.000 ó 4.000 kilovatios, se instalarán en las subestaciones por parejas. Su potencia de salida total será de 58.000 kilovatios. En nueve de dichas subestaciones habrá transformadores en baño de aceite colocados –también por parejas– a la intemperie; en una de las subestaciones se utilizarán transformadores rellenos de fluido ignífugo Askarel y, en otra, de tipo interior con enfriamiento natural por aire. La energía de entrada para los transformadores será de 26,8 Kw. ó 13,6 Kw., á 60 Hz, y la salida al carril conductor de 700 v. por corriente continua. Los conmutadores de corriente continua consistirán en aparatos blindados con carros retirables e intercambiables de montaje en el suelo y conexión en alojamientos fijos (veintidós aparatos para los rectificadores, ochenta y dos para circuitos alimentadores de vía y veintiuno para acopladores de barras colectoras).

El segundo pedido exige unos cuarenta y seis conjuntos de equipo integrados cada uno por un transformador en baño de aceite con enfriamiento natural, instalado a la intemperie, más un rectificador de silicio naturalmente enfriado por aire y un cuadro de distribución de corriente continua encerrados en caja de acero al aire libre. Serán necesarios, en total, rectificadores de silicio para 137.000 Kw. y 165 disyuntores de corriente continua.

ALETAS INCLINADAS COADYUVAN AL ENFRIAMIENTO NATURAL DE RECTIFICADORES

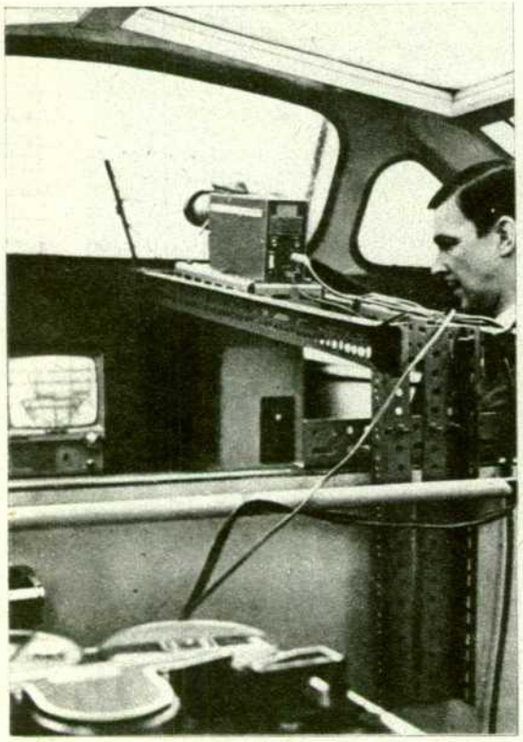
Aletas a manera de hojas inclinadas en ángulo de 45° constituyen la característica principal de los conjuntos de aletas refrigerantes tipo K que ha creado la firma Westinghouse Brake & Signal Co. Ltd., de Londres, para dotar de enfriamiento natural por convección a sus diodos de silicio de gran potencia. Tal configuración evita que el aire de enfriamiento, una vez rebasado un juego de aletas, caliente a su paso la capa que sigue encima, como ocurre cuando las aletas son verticales. En consecuencia, cabe disponer los rectificadores en columnas de, prácticamente, cualquier altura (figura 4), con los consiguientes ahorros de espacio superficial. Un rectificador con capacidad para 10.000 amperios a voltajes de hasta 300 v., por ejemplo, solo ocuparía en el piso una superficie de 122 x 15 cm. y tendría 1,82 m. de altura.

En muchos casos se pueden juntar columnas en que se inclinen las aletas a derecha e izquierda de manera que el aire caliente, procedente de ambas, pase al espacio centralmente habilitado entre ellas. Con conductos adecuados produce ello un efecto de «chimenea» que acrecienta la corriente total de aire.

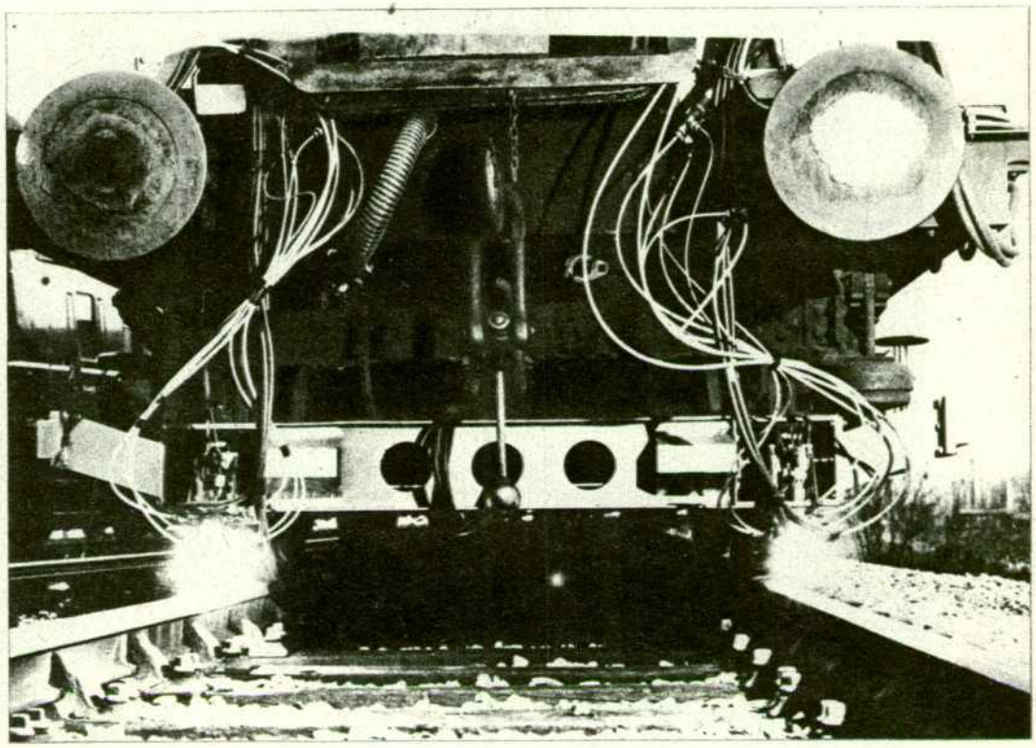
Cada conjunto de aletas puede acoger hasta tres diodos acoplados en paralelo, sujetos cada uno por su base entre un largo soporte de aletas y uno de otros tres soportes más pequeños. Esta disposición depara juntas de excelente conductividad térmica y eléctrica que no se deterioran con el tiempo. La gran masa térmica de las aletas permite que los diodos soporten fuertes sobrecargas durante breves períodos. Los conjuntos completos, de 30 cm. de altura, encajan verticalmente y se pueden empernar unos a otros. Accesorios de uso facultativo y montaje lateral, alejados de las aletas son: fusibles de diodo; fusibles indicadores (para accionamiento de microconmutadores si se desea); resistores o capacitores –o ambas cosas– para repartición de voltaje, y termostatos.

TRENES ELECTRICOS, DE DOS PISOS, PARA AUSTRALIA

Tras la feliz experiencia que han tenido con coches de remolque de dos pisos, los Ferrocarriles Estatales de Nueva Gales del Sur proyectan ahora hacer amplio uso de conjuntos de unidades múltiples también de dos pisos. Recientemente ha empezado a prestar servicio en Sydney un tren experimental que, formado por ocho vagones, cuenta con cuatro prototipos distintos de coches automotores; y, al mismo tiempo, se han encargado ya ocho ramas de dos coches con dos pisos cada uno. Estos trenes proporcionarán capacidad para un número de viajeros casi doble que los de dos vagones de piso único, sin que ningún incremento de longitud total exija alteraciones en la señalización ni en



Registrador de imágenes de televisión.



El «soplete de plasma» contribuye a mejorar la adherencia entre ruedas y carriles.

las plataformas de las estaciones. Harán recorridos entre Sydney y las ciudades de Gosford y Penrith, de cincuenta y cinco kilómetros aproximadamente cada uno, dejando así libres algunas locomotoras para servicios de mercancías.

Cada rama se compondrá de un coche automotor –con motor en todos los ejes– y otro de remolque. Su equipo eléctrico para corriente continua de 1.500 v., encargado a la Electrical Traction Australiana, estará proyectado por AEI Traction Ltd, y construido por AEI en Inglaterra y Australia. La potencia total disponible, de 772 HP (unihoraria), proporcionará a esos trenes una aceleración de 2,1 Km./h. segundo, y una velocidad máxima de 113 Km./h. (rendimiento equiparable, aun pesando más dichos trenes, al del material rodante de un solo piso ya existente, con el que se combinará en composiciones de unidades múltiples).

El equipo regulador, según diseño AEI por eje de levas, irá montado a los extremos de los coches –en cubículos– y en el techo. La proporción de averías que ha registrado en servicio equipo semejante, en Londres, no llega a una por once millones de kilómetros. Otra característica notable es un freno de recuperación utilizado preferentemente en todas las condiciones de servicio y no, como en el material ya existente, a manera solamente de freno de contención en pendientes de treinta por mil. La válvula de maniobra del freno de aire comprimido hace funcionar un servomecanismo electrónico AEI que da lugar automáticamente a una acción combinada de regeneración y frenado neumático, cuya intensidad total es la requerida por el conductor.

EL GOBIERNO ESTADOUNIDENSE ENCARGA TRABAJOS DE INVESTIGACION SOBRE FERROCARRILES EN GRAN BRETAÑA

El Departamento del Transporte de los Estados Unidos ha otorgado dos contratos a los Ferrocarriles Británicos para la investigación de ciertos aspectos del transporte interurbano a gran velocidad. Está uno relacionado con la dinámica de un vehículo experimental de alta velocidad, y el otro con el perfeccionamiento del «soplete de plasma» de los Ferrocarriles Británicos, que contribuye a mejorar la adherencia entre ruedas y carriles de acero. Se espera que a estos contratos sigan otros en vista de que el populoso «Corredor Nordeste» de Estados Unidos (Wáshington-Nueva York-Boston) tiene muchas características comunes con el trayecto entre Londres y el noroeste de Inglaterra, y de que últimamente vuelve a mostrarse Norteamérica muy interesada en la electrificación de líneas principales.

Se quiere que el vehículo experimental estadounidense constituya en última instancia la base de un tren de 400 Km./h. y de tipo bastante convencional. Sin embargo, se le utilizará inicialmente para probar un electromotor de inducción lineal a velocidades de ese orden. Los estudios de los Ferrocarriles Británicos, a base de emplear computadores y otras técnicas simulativas, están encaminados a predecir los efectos de las variables de suspensión (rigidez, amortiguamiento, etc.) en el comportamiento dinámico del vehículo y en su estabilidad.

El «soplete de plasma» de los Ferrocarriles Británicos acrecienta la adherencia al hacer que delante de las ruedas de las locomotoras salte al carril un arco eléctricamente generado. Se cree que su efecto principal es térmico, quemando la delgada capa grasienta superficialmente depositada en el carril. Ensayos de laboratorio han brindado mejoras de adherencia –desde 0,1 hasta 0,3 a 0,5– que, si fuera posible obtenerlas con seguridad en toda la gama de velocidades, permitirían que futuros trenes de gran velocidad acelerasen y frenasen más rápidamente. El contrato a este respecto exige amplias pruebas sobre vía, a velocidades de hasta 50 Km./h., para ver si merece la pena llevar adelante el proyecto.

CABLES DE MAS RAPIDO TENDIDO A LO LARGO DE LA VIA

La firma British Insulated Callender's Cables Ltd., a través de su Telephone Cables Division (División de Cables Telefónicos), ha creado un nuevo procedimiento para desenrollar cables, desde tambores montados sobre vagones de ferrocarril, con objeto de colocarlos a lo largo de la vía. Su principal innovación está en que el tambor se monta en posición horizontal y no de pie, de manera que gira en torno a un eje vertical. Dicho tambor se apoya sobre tres brazos horizontales radialmente dispuestos en ángulos de 120° desde un cubo vertical, en tanto que su peso recae en tres ruedas incorporadas a esos brazos. Una plancha de acero que se fija en el piso del vagón sostiene al cubo y proporciona, asimismo, una pista de lisa superficie sobre la que se mueven las ruedas al girar el conjunto.

Este nuevo equipo desenrollador simplifica el manejo del cable y apresura su colocación, lo cual tiene especial importancia cuando el tren para tendido de cables sólo puede ocupar la vía durante breves períodos entre trenes de horario regular.

SISTEMA REGISTRADOR DE IMAGENES DE TELEVISION PARA ESTUDIAR CAPTACION DE CORRIENTE

La London Midland Region de los Ferrocarriles Británicos viene utilizando ya un sistema registrador de imágenes de televisión para estudiar el funcionamiento del equipo de toma de corriente, en líneas eléctricas aéreas, a velocidades de hasta más de 160 Km./h. Se utiliza también el sistema para estudiar el comportamiento de rodadura de los bogies a grandes velocidades y el de las zapatas en los carriles conductores.

Este sistema resulta más ventajoso que los de cinematografía y de televisión por circuito cerrado que se empleaban anteriormente para esos fines. Depara una imagen instantáneamente recibida en una pantalla monitora para su estudio inmediato y también un registro de la imagen en cinta magnética que se puede estudiar detenidamente tantas veces como sea necesario. A diferencia de las películas cinematográficas, la cinta magnética no precisa revelado y se puede reproducir inmediatamente después de efectuarse el registro. Cabe registrar secuencias continuas de hasta una hora de duración, y un micrófono permite hacer un comentario hablado.