

---

● *Gracias a la obtención de un nuevo acero y al perfeccionamiento de una técnica que permite lograr juntas resistentes.*

---

# YA ES POSIBLE LA SOLDADURA DE CARRILES DE GRAN RESISTENCIA

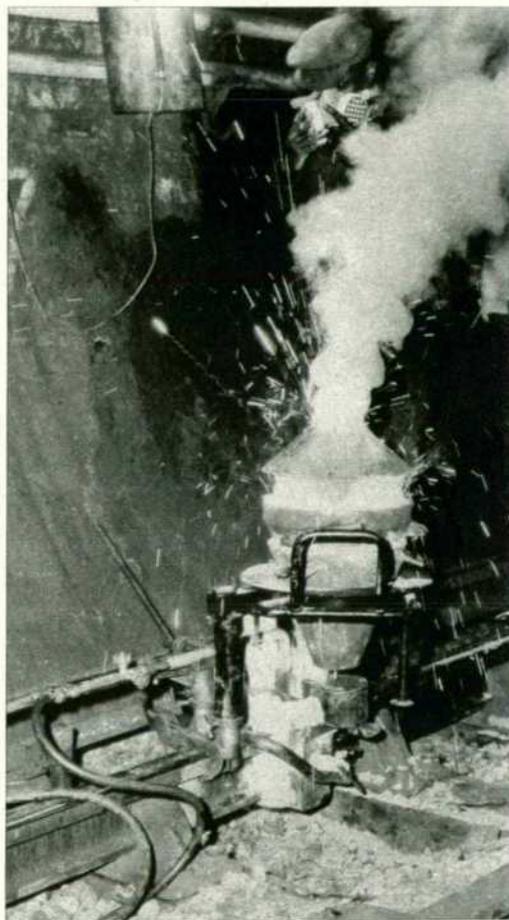
**E**N la actualidad resulta ya posible unir con soldadura los carriles fabricados con la mayoría de los aceros resistentes al desgaste que se especifican para su construcción, con el fin de reducir los gastos de mantenimiento y tender vías por las cuales los trenes de pasajeros se deslicen con mayor suavidad.

Esta innovación ha sido el resultado de un programa conjunto desarrollado por British Rail y la British Steel Corporation en colaboración con dos firmas especializadas en el campo de la soldadura. Gracias a esta nueva técnica es posible tender secciones de gran longitud formadas con carriles soldados entre sí en líneas de curvas pronunciadas, como, por ejemplo, en rutas de gran movimiento de transporte de pasajeros de cercanías y de sistemas de tránsito rápido, mientras que al mismo tiempo se reduce al mínimo la necesidad de cambiar frecuentemente los carriles gastados.

Parte del programa ha consistido en la obtención de una modalidad apta para ser soldada del acero al manganeso austenítico de Hadfield, el acero para carriles más resistente al desgaste que se conoce, y en el perfeccionamiento de técnicas de soldadura necesarias para lograr juntas resistentes.

## AHORROS CONSIDERABLES

Una de las más notables mejoras en el sector de los ferrocarriles surgida en las dos décadas pasadas ha sido el uso tan difundido en líneas principales de carriles unidos por soldadura. Gran parte del buen recibimiento que se ha dispensado a esta innova-



Soldadura Thermit de una junta de carriles de acero al manganeso austenítico con poco porcentaje de carbono.

ción se debe a la alusión constante de que ya es cosa del pasado el bien conocido ruido que hacen las ruedas al pasar sobre las juntas que unen carriles normales de 18,30 metros.

A pesar de ello, la mayoría de los pasajeros ignoran que este adelanto, que se ha traducido en viajes más silenciosos y placenteros, ha significado también para las empresas ferroviarias grandes ahorros y otros beneficios.

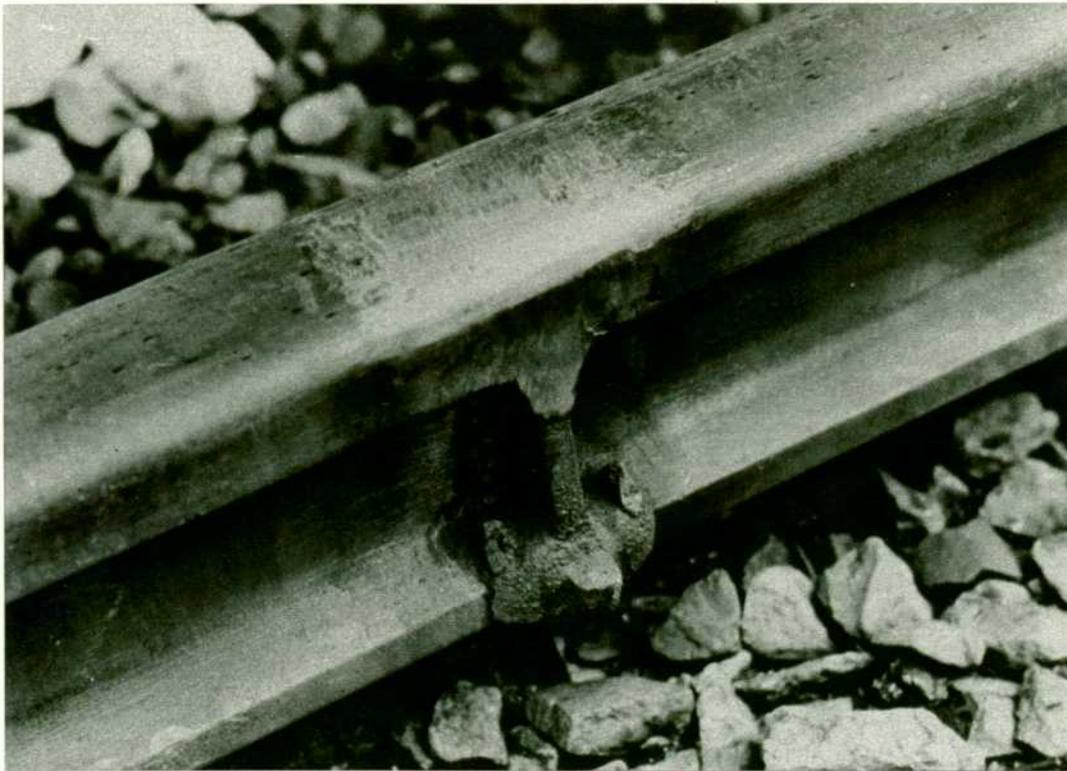
La unión con soldadura de carriles cortos

(típicamente de 18,30 m.) a fin de formar grandes secciones tuvo como precursor allá por los años 1950 a los Ferrocarriles Británicos. Hasta entonces este tipo de soldadura, para formar pequeñas secciones que no pasaban de 91,50 m., sólo se había utilizado de manera limitada y para estructuras especiales, como por ejemplo las emplazadas en túneles y puentes, en las que no era posible servirse adecuadamente de las juntas convencionales.

En 1955, BR instaló carriles soldados en secciones de aproximadamente 1,500 km. con resultados satisfactorios, por lo cual se decidió tender tramos experimentales de hasta cinco kilómetros.

## REDUCCION DE COSTOS

Este uso inicial de los carriles soldados tuvo tanto éxito que BR decidió adoptarlos como elemento homologado en todas sus líneas principales, de las cuales en este momento se cuenta con unos 14.500 km. Además de representar para los pasajeros viajes más suaves y silenciosos, al decir de los ingenieros jefes de vías los carriles así soldados ofrecen las siguientes importantes ventajas en comparación con los carriles de unión convencional: Se aumenta la duración del carril en un 33 por 100; los costos de mantenimiento se reducen a la mitad; disminuye la posibilidad de que se rompa el carril en las juntas atornilladas convencionales y se elimina el riesgo de que se produzca la peligrosa fractura en estrella del orificio del tornillo, que puede dar como resultado el aplastamiento de la cabeza del carril; se ▶



Soldadura Thermit terminada en un carril resistente al desgaste.

prolonga la duración de la plataforma de la vía, del balasto y de las traviesas.

Otra característica propia de los carriles soldados es que permiten desarrollar mayores velocidades, y en cuanto al consumo de energía de tracción se han registrado reducciones de un 5 a un 10 por ciento.

Aunque la introducción de estos carriles en las líneas principales se ha ido efectuando de forma gradual, los ingenieros encargados de la instalación no han podido tenderlos en otros tipos de línea en que permitirían obtener considerables economías. Se ha excluido su uso de rutas con muchas curvas pronunciadas debido a que hasta ahora no ha sido posible soldar satisfactoriamente los aceros especiales utilizados en ese tipo de vías.

## DOS PROBLEMAS RESUELTOS

El fuerte desgaste ocasionado por la fricción que se produce entre las ruedas y los carriles puede constituir un problema delicado en las curvas pronunciadas, razón por la cual en estos puntos se tienden carriles de aceros especiales muy resistentes al desgaste. Los que han alcanzado un mayor éxito son los de acero al manganeso austenítico, suministrados durante años de forma regular y en grandes cantidades por la British Corporation a British Rail para vías corrientes y para instalaciones de cambio con cruzamiento.

Hasta ahora, sin embargo, no había sido posible emplear este acero en vías de carri-

---

● *Soldar tramos de vías es una práctica que se inició hace veinte años. De esta operación quedaron excluidos (por problemas ahora superados) los carriles de aceros resistentes instalados en las curvas de las líneas de cercanías, sujetos a gran desgaste por el intenso tráfico.*

● *El nuevo sistema de soldadura reducirá los costos de mantenimiento e incrementará la suavidad del deslizamiento de los trenes que circulen por trayectos de curvas frecuentes y con poco radio.*

---

les soldados por las siguientes razones: El calor aplicado durante la soldadura comunica al acero una mayor fragilidad; el coeficiente de dilatación del material, mucho más elevado que el de los aceros perlíticos normalmente empleados, da lugar a esfuerzos excesivos al dilatarse y contraerse el carril con los cambios de temperatura, si bien este problema no existe en puntos tales como túneles largos, en que el cambio de la temperatura ambiente es muy reducido.

El primer problema se ha resuelto merced a un proyecto de perfeccionamiento realizado entre la División de Investigaciones y Desarrollo de British Rail, situada en Derby, y la fábrica Workington, de la British Steel Corporation, mediante el cual se ha obtenido una modalidad soldable del acero al manganeso austenítico Hadfield. Otro proyecto conjunto en que participaron dos firmas especializadas en el ramo de la soldadura, Al Welders y Thermit Welding (GB), condujo al perfeccionamiento de procedimientos adecuados de soldadura.

## GRAN UTILIDAD

Los primeros carriles con el nuevo acero se han instalado en la región Este de British Rail, en los túneles de la línea suburbana londinense Great Northern, recientemente electrificada. Esta ruta enlaza Hertford y Welwyn Garden City, en Hertfordshire, con Moorgate, en el centro del sector financiero de Londres. El tramo en que se han tendido los nuevos rieles soldables corre por un túnel entre las estaciones de Fiansbury Park y Moorgate.

Al cabo de cinco meses de intenso servicio en esta línea de trenes de cercanías, por la que en las horas punta corren trenes cada tres minutos, no se ha observado ningún cambio en el perfil de los carriles a lo largo de un trayecto de 800 m. de pronunciadas curvas. Anteriormente, y a pesar del uso continuo de lubricantes, era necesario cambiar los carriles de acero corriente después de lapsos muy cortos.

British Rail confía en que esta innovación encuentre una amplia aplicación en líneas similares de redes suburbanas y de Metros, tanto en Gran Bretaña como en otros países. El uso de los carriles soldados reducirá considerablemente los graves problemas planteados por el mantenimiento de rutas de cercanías muy transitadas, en que las vías con curvas pronunciadas de poco radio sufren las consecuencias del intenso movimiento de trenes. ■