

intensivos, que produjeran, como algunos de los de Siemens, 200 y más *cárceles* de intensidad.

Al mismo tiempo, y de los experimentos de unos y otros, resultaba otro hecho no menos curioso; el precio del alumbrado eléctrico iba aumentando á medida que se disminuía la intensidad de las nuevas lámparas, mientras por el contrario, el coste del alumbrado por gas disminuía notablemente con el empleo de los mecheros ó focos intensivos.

(Se continuará.)

CONGRESO INTERNACIONAL DE FERROCARRILES

(Continuación.)

SEGUNDA SECCIÓN.—TRACCIÓN Y MATERIAL

IX TEMA.—PASO DE LAS CURVAS.—MODO DE HACER CONCORDAR LOS TRAZADOS EN CURVA CON LA FLEXIBILIDAD DEL MATERIAL MÓVIL QUE HAYA DE CIRCULAR POR ELLOS.

A) *Material móvil.—Resultados de las experiencias comparativas sobre la resistencia á la tracción de las locomotoras, carruajes y vagones de diferentes sistemas, según que circulen por curvas ó por alineaciones rectas.*

(Memorias de los Sres. Lancrenon, Ingeniero agregado al Ingeniero Jefe del material y tracción de los ferrocarriles del Este de Francia, y Morandiere, Ingeniero encargado de los estudios del material y tracción del ferrocarril del Oeste de Francia.)

El Congreso adopta las conclusiones siguientes:

1.^a Limitando convenientemente la velocidad, se puede admitir en determinados sitios aislados, y en vista de circunstancias excepcionales, sobre líneas de ancho normal situadas fuera de los sitios de gran circulación, curvas cuyos radios pueden llegar á 150 metros y aun ser inferiores á esta cifra. El material móvil actual de la vía normal puede generalmente pasar por tales curvas á poca velocidad.

2.^a Según las experiencias de que se ha dado cuenta á las secciones reunidas, el aumento de resistencia debido á las curvas puede evaluarse en rasantes horizontales á razón de cuatro kilogramos por tonelada para las curvas de 200 metros de radio, y á razón de seis kilogramos por tonelada para curvas de 150 metros de radio.

Estas cifras se consignan á título de indicaciones, y debo tenerse presente que el aumento de resistencia puede variar entre límites muy amplios, como se deduce de los resultados de las citadas experiencias.

3.^a Las cifras precedentes son interesantes bajo el punto de vista del estudio de proyectos de líneas férreas; pero no debe olvidarse que las curvas de poco radio imponen un aumento en los gastos de explotación, no tan solo por el aumento de resistencia, sino también por el desgaste que resulta en el material y la vía. Finalmente, conviene tener en cuenta las probabilidades de que se deforme la vía á consecuencia del aumento de resistencia.

4.^a Si por diversas consideraciones se viese obligado á reducir los radios de ciertas curvas, deberán tenerse en cuenta las rectificaciones ulteriores que pudieran imponerse.

B) *Vía.*—*Modificaciones que deben introducirse en el asentado de la vía para facilitar el paso del material móvil en las curvas.*

(Memoria de Mr. Du Bousquet, Ingeniero Jefe del material y tracción de los ferrocarriles del Norte de Francia.)

Como resultado de la discusión se adoptan las siguientes conclusiones:

1.^a Las secciones reunidas hacen constar una tendencia general á disminuir el peralte del carril exterior de las curvas y aun á suprimirlo por completo allí donde la velocidad sea forzosamente pequeña, como en las vías de las estaciones de término y en los puertos.

2.^a a)—Para todas las curvas de radio igual ó superior á 500 metros, el juego de la vía en curva puede conservarse el mismo que en las alineaciones rectas, y esto aun para las líneas en que el juego de la vía en alineaciones rectas no excede del mínimo admitido de 10 milímetros.

b) Para las curvas de radio inferior á 500 metros, parece conveniente aumentar el juego de la vía. Este aumento será tanto menor cuanto mayor sea el juego admitido en las alineaciones rectas, y depende además de la forma de las pestañas de las ruedas.

3.^a Para las curvas de radio superior á 200 metros y con las longitudes de carriles actualmente usadas, no parece necesario encorvar previamente los carriles, pero debe recomendarse para curvas de radio menor de 200 metros.

Con respecto al establecimiento de la vía en las curvas cerradas, conviene elegir con preferencia balasto de buena calidad y sanear bien la plataforma, á fin de oponerse al corrimiento transversal. También es de utilidad tomar ciertas precauciones para evitar el vuelco de los carriles.

4.^a El enlace parabólico con las modificaciones de detalle propuestas para su aplicación á las vías en explotación, es bajo el punto de vista teórico una solución elegante y muy rigurosa para pasar de una alineación recta á la curva.

Además, las secciones proponen la remisión á la 5.^a sección de la nota presentada por el Sr. de Leber sobre las leyes de los enlaces parabólicos, que se ha distribuido demasiado tarde para poderla discutir con fruto.

Se recomienda en general evitar los cambios bruscos de curvatura, haciendo uso de los enlaces parabólicos. Sería de desear que la solución que se adoptare fuese de una aplicación fácil y pudiese emplearse uniformemente en todos los ferrocarriles, cualquiera que fueren el ancho de la vía y condiciones del trazado.

La escala de seis contantes en progresión geométrica propuestas por el ponente, á saber: 24.000, 12.000, 6.000, 3.000, 1.500, 750, satisface á estas condiciones y parece responder á todas las necesidades de la práctica.

5.^a El *sobreancho* ó aumento de separación de la vía en las curvas, se obtiene modificando el trazado de la fila interior de carriles. Se gana esta separación en la curva de enlace. Cuando ésta no existe, parece que no debe haber inconveniente en efectuar el enlace progresivo de los anchos de la vía sobre la misma curva.

XI TEMA.—ALTAS PRESIONES

A) Empleo de altas presiones en las locomotoras.—Medios de realizarlas y de utilizarlas.—Principio Compound aplicado á las locomotoras.

(Memorias de Mr. Parent, Ingeniero Jefe de material y tracción en el ferrocarril del Este de Francia, y Mr. Carcanagues, Ingeniero principal afecto al servicio de tracción en el ferrocarril París Lyon Méditerranée.)

La sección formula sus conclusiones del siguiente modo:

El empleo del principio Compound ofrece, entre otras ventajas, un medio de utilizar presiones elevadas economizando el consumo de agua y combustible. Cree que este sistema permite aumentar la potencia sin exagerar el trabajo de las piezas; admite, en cambio, que resulta un cierto aumento en los gastos de conservación y de engrasado para las máquinas provistas de más de dos cilindros y calderas á mayor presión que en las máquinas ordinarias.

La sección cree que debe proseguirse la comparación del consumo de agua en las máquinas Compound y ordinarias, teniendo cuidado de elegir locomotoras cuyas condiciones de calidad, servicio y potencia sean tan idénticas como posible.

B) Distribuciones diversas.

(Memoria de Mr. Adams, Director de la tracción del London and South Western Railway.)

La sección examinó algunos sistemas de distribución; se discutieron las ventajas que puede reportar el empleo de correderas equilibradas, y como

esta cuestión diese lugar á controversias, se adoptó la conclusión siguiente:

En presencia de las prácticas admitidas en América, donde está generalmente admitido el uso de distribuciones por correderas equilibradas, la segunda sección emite el voto de que la cuestión de distribuciones en las locomotoras y el empleo de correderas equilibradas quede en pie para la próxima reunión del Congreso de ferrocarriles.

XIII TEMA.—CALEFACCIÓN CONTINUA DE LOS TRENES

(Memoria del Sr. Tchaikovsky, Ingeniero de Minas y Consejero de Estado de Rusia.)

Se adopta la conclusión siguiente:

La segunda sección ha oído con interés la descripción de los diversos sistemas de calefacción continua, y afirma que si bien es cierto que la calefacción continua puede presentar en ciertos casos ventajas para climas rigurosos, no es susceptible de aplicarse en otras circunstancias que exigen distintos procedimientos.

TERCERA SECCIÓN.—EXPLOTACIÓN

XVI TEMA.—SEÑALES FIJAS Y BLOCK-SYSTEM

A) *Señales fijas.*

(Memoria de Mr. Flamache, Ingeniero de la Dirección de vías y trabajos de los ferrocarriles del Estado belga.)

La sección emite el siguiente dictamen:

La tendencia á adoptar señales cuya posición normal cierre el paso de la vía, va siendo cada día mayor.

Los puentes giratorios, bifurcaciones y pasos á nivel están ya bajo este régimen, así como las estaciones importantes de la mayoría de las redes de ferrocarriles.

Para los apeaderos y estaciones de poca importancia parece preferible la vía abierta.

Las señales de block, sobre las líneas de simple vía, dejan siempre la vía *cerrada* en su posición normal. Por el contrario, sobre las líneas de doble vía, la posición *abierta* es generalmente preferida, salvo en ciertas líneas de explotación difícil.

B) *Block-system.*

(Memoria de Mr. Ramaeckers, Ingeniero Jefe, Director de la explotación de los ferrocarriles del Estado belga.)

La sección sigue con el mayor interés los progresos realizados en los aparatos destinados á la aplicación del block-system. Comprueba que hay

una tendencia á hacer solidarias las señales telegráficas cambiadas entre las estaciones con las señales ópticas dirigidas á los trenes, de suerte que se pueda asegurar mecánicamente la posición conveniente de estas señales.

En cuanto á las disposiciones que tienden á que los trenes obren por sí mismos sobre los aparatos del block, la sección cree que todavía no se ha resuelto la cuestión.

En lo que concierne á los aparatos exclusivamente automáticos, la sección estima que en las condiciones actuales no podría descansar la seguridad del público en su empleo.

Con respecto á la segunda parte (interlocking system), la sección opina que los diversos sistemas de enclavamientos aplicados sobre las diferentes redes ferroviarias, responden á las necesidades de la práctica.

Guarda toda clase de reservas con respecto al proyecto de señal llamado *express* en la Memoria.

No se adhiere á la idea emitida de dirigir automáticamente á una vía de seguridad los trenes que indebidamente franquearan una señal de parada absoluta.

XVII TEMA.—ILUMINACIÓN DE LAS SEÑALES

Medios para aumentar la visibilidad de las señales de la vía y de los trenes en tiempo de niebla y de evitar las extinciones de aquéllas; empleo de la electricidad.

(Memoria de Mr. Dumont, Ingeniero de los servicios técnicos de la explotación de los ferrocarriles del Este de Francia, y Mr. Sartiaux, Jefe de los servicios eléctricos en los ferrocarriles del Norte de Francia.)

Se adoptan las conclusiones siguientes:

Las distintas administraciones de ferrocarriles tienen marcada tendencia á generalizar el empleo del petróleo y aun del petróleo del comercio, así como el uso de lámparas de mechero redondo, que producen una intensidad fotométrica mayor que las de aceite vegetal ó cualquiera otra de mechero plano, y no dan lugar más que á escasas extinciones.

Se confía en que el empleo de la electricidad ha de dar resultados muy interesantes.

Finalmente, el ensayo de cristales coloridos debe hacerse, no sólo á la luz solar, sino también por medio de la artificial que ha de emplearse en la señal para la que se destinan.

XIX TEMA.—REPARTICIÓN DE LOS VAGONES VACÍOS

(Memoria de Mr. Lambert, Director general del Great Western Railway.)

XX TEMA.—CAMBIO DEL MATERIAL MÓVIL ENTRE DISTINTAS COMPAÑÍAS

(Memoria de los Sres. Makaroff, Ingeniero Jefe del material móvil de la línea de San Petersburgo á Varsovia, y Richter, agregado al Director de la misma línea.)

Se lee la Memoria del Sr. Lambert, que da detalles interesantes sobre el cambio y repartición del material en los ferrocarriles ingleses, y después pasa revista el Sr. Richter á los métodos usados en el continente. En particular compara el sistema ordinariamente seguido en el cambio de vagones, que llama occidental, y el aplicado generalmente en Rusia desde hace tres años, que llama oriental. Este último, basado en el cambio casi inmediato vagón por vagón, suprime las condiciones ó reglamentación para el caso de retrasos y las cuentas de recorridos, así como los balances entre Compañías.

El Congreso admite las conclusiones siguientes referentes á los temas XIX y XX.

La situación particular de Inglaterra no permite comparar sus métodos á los seguidos en el continente. Solo debe hacerse constar en lo concerniente á los ferrocarriles ingleses, el aumento de la capacidad de los vagones y cierta tendencia á restringir el uso de los vagones de los particulares.

La repartición del material se hace en general en las condiciones que aconseje la forma geográfica de cada red, y de suerte que sean apropiadas á la naturaleza de sus corrientes comerciales.

Lo mismo ocurre con el cambio de material con tendencia hacia la compensación en cuanto á recorridos y permanencia fuera de la línea á que pertenezcan. Parece que prevalece el sistema de cuentas de recorridos y retrasos en la devolución del material en las redes que no estén en las situaciones respectivas en que se hallan los ferrocarriles rusos.

(Se continuará.)

N. P.

MADRID: 1892.

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE GREGORIO JUSTE.

Calle de Pizarro, número 15 bajo