

adoptado una traza ménos violenta en la direccion de la línea de la costa, como hemos hecho nosotros en el ramal de Amorebieta á Guernica, en que serán muy pocas las curvas que descendan del rádio de 200 metros. Por nuestro trazado se hubiera podido ir de Bilbao á San Sebastian en dos horas y media, y creemos difícil que por la línea en construccion se tarde ménos de seis horas y con la incomodidad consiguiente á las violentas sacudidas de los coches de vía estrecha en una línea tan sinuosa, y del cambio de tren en Zumárraga.

(Se continuará.)

P. DE ALZOLA.

SEÑALES

DESTINADAS Á MANTENER LA DEBIDA SEPARACION ENTRE LOS TRENES QUE CIRCULAN EN EL MISMO SENTIDO EN LAS LÍNEAS DE DOBLE VÍA

(BLOCK-SYSTEM.)

(Continuacion.)

En cuanto á los puestos *términos* de los dos extremos de la estacion, pueden ser dirigidos por un puesto central, dueño absoluto de la recepcion de trenes en el interior de la estacion. La manera como se realiza este último *desideratum*, depende mucho del sistema de explotacion; pero esto es más bien cuestion de soldadura, digámoslo así, del block-system con el régimen de señales de la estacion, que cuestion del block-system propiamente dicho.

Por consiguiente, en las estaciones de importancia media y en las pequeñas provistas de vías-apartaderos, es en las que se experimentan verdaderas dificultades para conciliar con las necesidades del servicio, la ley de solidaridad de los aparatos de cierre y apertura de un mismo puesto.

Para prevenir estos casos algunos Ingenieros, dan á los empleados el medio de deshacer con una maniobra suplementaria el enlace que normalmente existe entre aquellos aparatos; de suerte que si un tren llega á una estacion en la que termina su marcha, se empieza por cerrar la seccion en que dicho tren no penetra, despues se abre la que acaba de dejar, y finalmente, se hace desaparecer la señal de alto de la primera maniobra. Esta última operacion se rodea además de todas las garantías posibles, y no debe hacerse sino bajo la vigilancia del Jefe de la estacion. Se añade tambien un medio para conocer el número de veces que se ha repetido en un día. Se reprochá á esta disposicion que se presta al engaño, y sobre todo;

que deja la posibilidad de abrir la seccion que precede á la estacion ántes que la vía general de la misma se encuentra realmente libre, y que el tren se haya colocado fuera de las vías principales. En fin, dicha disposicion es poco cómoda explotando con el sistema de la vía siempre cerrada, puesto que sería preciso pedir la seccion que sigue á la estacion aunque el tren no tuviera que salir de ella.

Otros sistemas utilizan la accion del mismo tren. Cuando éste llega á cierto punto de su recorrido, el paso de la máquina ó de otro vehículo produce sobre un contacto fijo ó un pedal, un desenclavamiento eléctrico en el aparato del block system. El guarda de un puesto, no pudiendo abrir una seccion sino despues que el tren haya pasado por el contacto fijo, se puede disponer éste de manera que el tren no le alcance sino despues que se halle todo él en el apartadero, y cuando la vía general esté completamente libre en la estacion:

En este caso el aparato eléctrico del puesto B debe satisfacer á la condicion siguiente: imposibilidad de abrir la seccion AB mientras no se haya cerrado la seccion BC, ó mientras el contacto fijo no haya sido alcanzado á consecuencia del retroceso del tren.

Esta solucion es teóricamente excelente; pero presenta, sin embargo, en la práctica varios inconvenientes. Debiendo colocarse el contacto fijo sobre la vía-apartadero, en un punto en que no pueda ser alcanzado por la máquina sino cuando ésta ha acabado de retroceder al entrar por el extremo del mismo, como generalmente sucede en las líneas de doble vía, es alcanzado de nuevo cuando el tren sale de dicha vía-apartadero. Por consiguiente, en el momento de la salida del tren de la estacion B, la situacion vuelve á ser la misma que en el momento de estacionarse el tren, y el guarda del puesto tiene de nuevo la facultad de abrir la seccion AB (en el caso en que hubiese sido cerrada por el puesto A), sin verse obligado á cerrar la seccion BC para cubrir el tren que sale; y precisamente lo contrario es lo que debería realizarse. Además, en muchas estaciones intermedias hay más de una vía-apartadero para los trenes que marchan en el mismo sentido, y es preciso, por consiguiente, en las que esto suceda, multiplicar los contactos fijos. Finalmente, las vías-apartaderos se utilizan á menudo en el intervalo del paso y apartado de los trenes, para otras maniobras que pueden hacer funcionar indebidamente los contactos fijos, constituyendo esto una causa de trastorno para el servicio de la estacion.

La solucion absoluta consistiría en emplear un órgano intermedio que no destruyera la solidaridad entre los aparatos que sirvan para cerrar la seccion BC y abrir la AB sino en el caso de apartar un tren; pero sin que produjera efecto alguno cuando se tratase de darle salida ó de una maniobra cualquiera.

Quizás se resolvería el problema si en lugar de pedales ó contactos eléctricos, cuya función no es, por otra parte, siempre segura, se recurriese á *discos-señales* que se maniobrasen cuando hubiese de retroceder ó salir el tren de la vía-apartadero, y cuyas palancas se enclavasen con las de los discos y semáforos del block-system. Desde el momento en que la cuestión se redujera á un problema de enclavamientos, se podría considerarla completamente resuelta, dada la variedad de recursos que hemos visto presentan aquéllos.

De todos modos, hay que confesar que las combinaciones serían, por decirlo así, diferentes en cada estación, y no deja de ser esto un inconveniente cuando se trata de estudiar un medio matemático y general para garantizar la seguridad.

Cierre obligatorio de las secciones en el momento de la salida de los trenes.—De lo dicho anteriormente, se deduce que siempre hay la seguridad de que un tren que circula sobre una línea provista de block-system se halla cubierto en cualquier instante de su marcha, puesto que cuando pasa por un puesto intermedio no es posible abrir la sección que deja sino después de cerrar aquella en que penetra; y si se estaciona en marcha, la vía no queda libre sino después que realmente el tren ha dejado de ocupar las vías principales.

Sin embargo, en el sistema de la vía normalmente libre, falta, para completar esta organización, un punto muy esencial: es preciso no olvidarse de cerrar la primera sección, que tiene su origen en el punto de donde parte el tren. Sin esta precaución, como nada obliga á los guardas de los puestos sucesivamente escalonados á encontrarse presentes para cerrar la sección en que penetra el tren, la vía queda sin protección detrás del paso de éste; pero para que ocurra un accidente en estas circunstancias, es preciso suponer olvido ó negligencia, no solo en el puesto de salida, sino también en todos los siguientes por los que pase el tren, que no se cierre la sección anterior, y que esto tenga lugar cuando un tren es seguido de cerca por otro.

De todos modos, debe buscarse el modo de suprimir en absoluto este peligro por poco probable que parezca; y hasta para ello recurrir á los *discos de salida* (*starter signal* que llaman los ingleses), de los que hemos indicado ya la utilidad en otros casos. Disponiendo estas señales de manera que sea imposible abrirlas para autorizar la salida de un tren sin cerrar previamente la sección en la cual ha de penetrar, ó bien colocando á 500 ó 600 metros después del punto de salida un contacto fijo que cierre automáticamente la sección, queda resuelto el problema.

Solidaridad entre las señales ópticas del block-system y las señales avanzadas que protegen el puesto.—En la mayor parte de las instalacio-

nes del block-system, y sobre todo si se explota con la vía normalmente abierta, cada puesto intermedio B, lleva como dijimos al principio, (fig. 2.ª) dos señales de alto absoluto Y_1, Y_2 , que sirven para cerrar cada una de las secciones que en dicho puesto empiezan, y además dos señales avanzadas N_1, N_2 , que deben mantenerse también en posición de alto todo el tiempo que lo estén las señales correspondientes Y_1, Y_2 , para evitar con esta precaución que un tren lanzado con cierta velocidad franquee el puesto á pesar de la señal de alto absoluto. Debe, pues, hacerse igualmente obligatoria la prescripción de colocar en posición de alto las señales avanzadas ántes de cerrar las secciones.

(Se continuará.)

E. MARISTANY y GIBERT.

FRENOS CONTÍNUOS

(Continuación.)

Clasificación de los diversos sistemas de frenos continuos.—Todos los frenos continuos pueden agruparse en dos grandes clases: forman la primera, aquellos en que el agente de la continuidad es un sistema mecánico, como una cuerda, cadena, varilla, etc., que une unos vehículos con otros, y la segunda aquellos en que el motor es un fluido que circula de una extremidad á otra del tren. Desde luégo, en el segundo caso se desechó el empleo del vapor y del agua para fluido motor por el grave inconveniente de condensarse ó congelarse, y solo se han empleado como agentes la electricidad y el aire, construyéndose con ellos los *frenos eléctricos* y los *frenos atmosféricos*, funcionando éstos últimos, unos por el aire comprimido y otros por el vacío.

Los frenos continuos más conocidos pueden, pues, dividirse en cuatro grupos, cada uno de los cuales encierra multitud de sistemas, siendo los principales los que á continuación se expresan:

Primer grupo.—*Frenos mecánicos.*

Lefevre y Dorré-Clarke-Webl-Heberlein-Becker-Exter-Newal-Guerin.

Segundo grupo.—*Frenos eléctricos.*

Achard.

Tercer grupo.—*Frenos de aire comprimido.*

Westinghouse (atmosférico).—Westinghouse (automático)—Westinghouse, modificado por la Compañía de París Lyon-Mediterráneo.—Wenger (automático).—Carpentier (automático).—Steel.

Cuarto grupo.—*Frenos por el vacío.*

Smith.—Hardy.—Sanders (automático).—Smith (automático).—Hardy (automático).—Wenger-Eames.