

Es evidente que en tales circunstancias la labor de dosificar con una cantidad fija y determinada de agua una mezcla de áridos que llevan ya en sí un grado de humedad variable, presenta el problema complicado de medir constantemente dicho grado para deducir en cada momento el saldo o suplemento variable que, también en cada momento, hay que agregar para que el total de líquido sea el fijado por el laboratorio. Salta a la vista lo que labor tan engorrosa ha de complicar la ejecución de estos trabajos, en los que la rapidez de ejecución es cualidad esencial.

Es, pues, lógico que en obras en las que se presentan tales dificultades se tratase de vencerlas; y para ello se recurrió al método de alimentación de arena, llamado *por inundación*, que, como es sabido, consiste en saturar la arena de agua, dado que en tales condiciones el volumen aparente de una arena determinada es constante y también el volumen de agua necesario para la saturación.

Es indudable que este método de inundación resuelve satisfactoriamente el problema que la variabilidad del grado de humedad de la arena planteaba, y que, por lo tanto, debe emplearse siempre que dicho problema exista, lo cual es muy frecuente.

Pero en nuestro caso no se presentan tales circunstancias; el clima en la zona de obras es seco y el estado higroscópico de la atmósfera es poco temible; las estaciones de trituración, las cintas transportadoras y los sitios por que pasa o en los que se deposita la arena de nuestras obras, se han provisto con cubiertas que les ponen a salvo de absorciones de humedad dignas de consideración; lo propio sucede con los silos de palastro, perfectamente herméticos.

Todas estas circunstancias, detenidamente estudiadas, nos convencieron de que, en nuestro caso, podíamos prescindir de la humedad que absorbiese la arena, en la seguridad de que tal hipótesis no nos llevaba a error sensible en la dosificación, y en cambio simplificaba considerablemente y abarataba algo la instalación al suprimir los depósitos de inundación, aparte de que, al ahorrarnos una operación más, sumábamos otro factor favorable a la rapidez de maniobras.

Por todo ello hemos proyectado la alimentación directa del agua a base del volumen total calculado para cada masada. El agua se eleva por bombas a un depósito situado encima de las hormigoneras y dotado de un simple automático, regulable en forma de que en cada descarga vierta el volumen previsto como necesario.

Explicadas las instalaciones de dosificación de los componentes del hormigón y el transporte de los mis-

mos hasta la tolva de hormigoneras, veamos cómo se cargan éstas y se realiza la confección propiamente dicha del hormigón.

CONFECCIÓN DE HORMIGONES.—HORMIGONERAS. En el proceso de preparación de los componentes de hormigones hemos llegado ya hasta el momento en que tenemos dosificado y depositado el cemento en la antetolva (*ll*); las mezclas de grava, gravilla y arenas en la ante-tolva (*l*), aparte de las preparadas en el depósito tarado (*s*), en la tolva (*r*) y en la cinta (*q*); y, por último, el agua almacenada en sus depósitos altos, provistos de automáticos de descarga.

La maniobra final de entrada de todos estos componentes en la tolva general (*m*), que vierte ya directamente a la hormigonera, es muy sencilla y se reduce a abrir las compuertas inferiores de la antetolva de cemento (*ll*) al mismo tiempo que la (*l*) del depósito tarado; así se vacían simultáneamente ambos depósitos, pasando su contenido a la tolva general (*m*) y de ella a la hormigonera, al propio tiempo que ésta recibe la descarga automática del depósito de agua.

En cuanto las antetolvas de referencia se descargan, vuelven a llenarse, quedando así preparados y dosificados los componentes de la masada siguiente, con lo que queda garantizada siempre la alimentación rápida de las hormigoneras, evitando los retrasos en esta operación, que es la mayor dificultad con que suele tropezarse para el funcionamiento continuo y buen rendimiento de las hormigoneras de gran volumen.

Para terminar con lo referente a confección de hormigones, expondremos las características de las hormigoneras, cuya descripción, por lo corriente de estas máquinas, es innecesaria.

Las hormigoneras están provistas de los depósitos automáticos de dosificación de agua, a que hemos aludido.

Son dos, de tipo *horizontal*, no basculantes, con mando por engranajes.

Su *capacidad o cabida* es de 4 000 litros de material seco; la *velocidad de rotación*, de once revoluciones por minuto, y la potencia del motor eléctrico de accionamiento es de 60 CV, a 220 voltios.

La *capacidad de trabajo*, de 80 metros cúbicos de hormigón, con dos y medio minutos de duración de amasado.

Por último, cada hormigonera pesa 13 500 kg.

Pasemos ahora a describir la instalación de medios auxiliares para la colocación en obra del hormigón, cuya preparación y confección acabamos de detallar.

José ORBEGOZO
Ingeniero de Caminos

Unificación del material fijo de vía

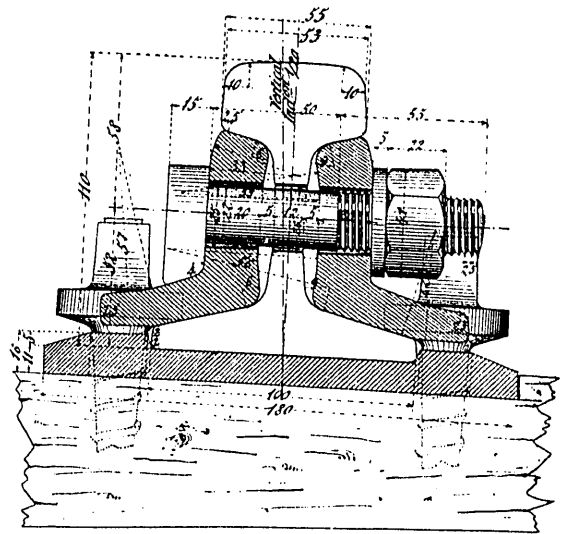
La Comisión nombrada para el estudio de la unificación de los tipos del material fijo de vía está realizando interesantes trabajos desde hace dos años con objeto de alcanzar la ansiada unificación, ideal que ha sido perseguido en repetidas ocasiones, sin que hasta la fecha pueda decirse que se haya llegado a resultados verdaderamente prácticos.

Dicha Comisión, bajo la presidencia de D. Ramón Bergé, en representación de la Federación de Industrias Nacionales, está integrada por representantes del Consejo Superior de Ferrocarriles, empresas ferroviarias (vía ancha y estrecha) y fabricantes siderúrgicos.

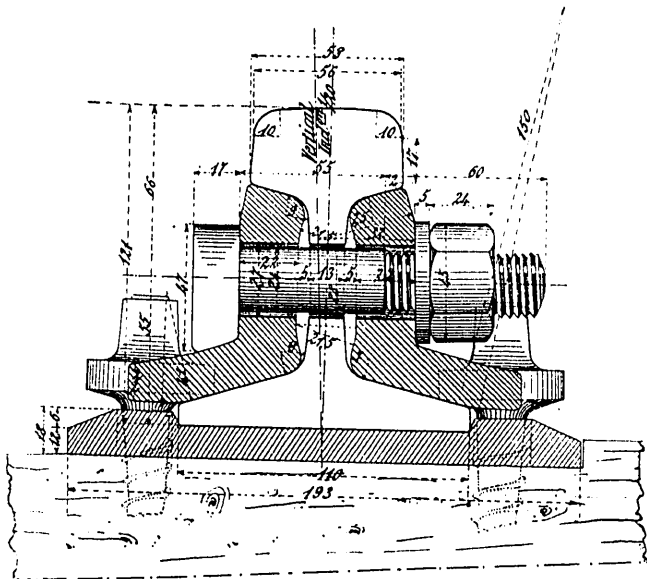
Leva trabajando, como antes se indica, aproxima-

UNIFICACION DEL MATERIAL DE VIA

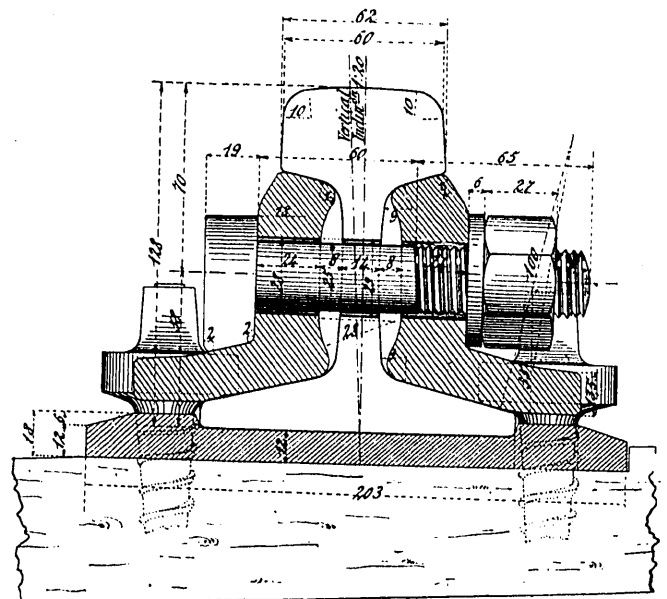
Tipos oficiales de carriles con su material
auxiliar



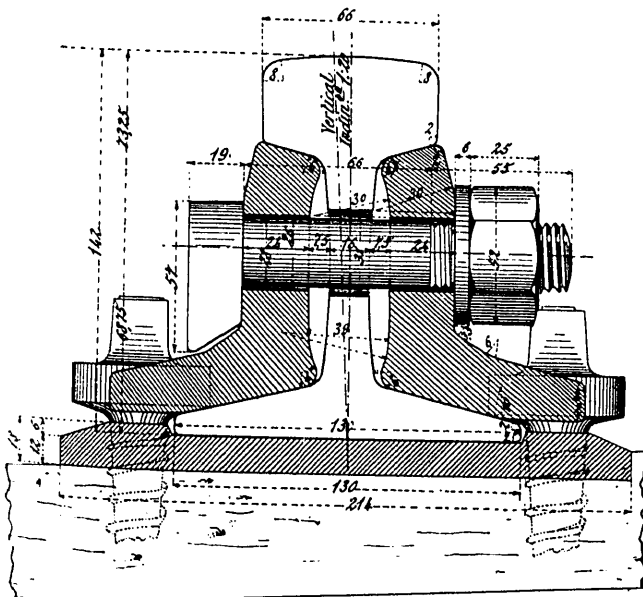
Carril de 30 kg por metro lineal.



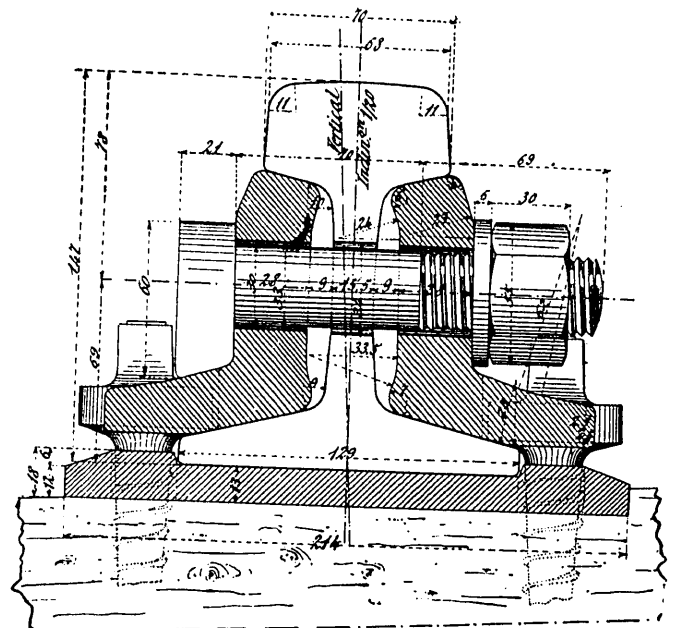
Carril de 35 kg por metro lineal.



Carril de 40 kg por metro lineal.



Carril de 45 kg por metro lineal.



Carril de 50 kg por metro lineal.

damente dos años, y actualmente ya ha aprobado, con absoluta unanimidad, los tipos de todo el material de vía, principal y accesorio, que han de constituir las series que en el porvenir han de tener carácter oficial. Para alcanzar esto, solamente falta el trámite de la aprobación de lo actuado por el Consejo Superior de Ferrocarriles, donde seguramente obtendrá resultado satisfactorio, puesto que los verdaderos intereses que en este asunto entran en juego han prestado ya su completa conformidad con lo aprobado.

Se establecen, si la propuesta de la expresada Comisión es aceptada, cinco tipos de carriles de 30, 35, 40, 45 y 50 kg por metro lineal, de acuerdo con las secciones representadas en las figuras adjuntas.

Las cinco secciones, que constituyen una serie homóloga, están inspiradas en el tipo americano; es decir, con alma de espesor variable, cabezas de sección ligeramente trapecial y alturas del carril muy parecidas a la anchura del patín; éste con un solo plano inclinado.

La sección base del estudio, o sea, como antes se ha expresado, la sección tipo americano, es hoy en día la más generalmente admitida en todos los países por sus grandes ventajas, no solamente desde los puntos de vista de estabilidad, resistencia al desgaste y perfectas condiciones de enfriamiento después de la laminación, sino también por permitir la forma curva del alma, la colocación entre ésta y las bridas, de puentes eléctricos, para el caso en que la electrificación se llegue a establecer.

Se proyectan para cada uno de los tipos de carril dos tipos de bridas, aunque ambas con igual sección transversal, con cuatro o seis agujeros, respectivamente, para que cada Administración pueda escoger, dentro de las condiciones de su trazado, aquella junta que estime más adecuada para sus condiciones particulares, teniendo en cuenta que de este modo también podrá salvarse la anomalía de que un ferrocarril utilizara las secciones de peso inferior, como, por ejemplo, las de 30 y 35 kg por metro lineal, que principalmente han de ser aplicadas en las líneas de vía estrecha, y emplease bridas con seis orificios por ser conveniente incrementar la resistencia horizontal de las juntas en aquellas líneas, especialmente las españolas, en las cuales los radios de las curvas correspondientes a trazados tan sinuosos son muy bajos.

En las cinco figuras insertas aparecen igualmente las secciones de los cinco tipos de bridas, todos ellos análogos entre sí, aunque con incremento de peso importante al pasar de uno a otro tipo, oscilando estos pesos con arreglo a los siguientes límites:

Tipos de carril	Bridas de cuatro orificios	Bridas de seis orificios
30 kg	7,940 kg	9,840 kg
35 »	10,310 »	12,660 »
40 »	12,270 »	15,210 »
45 »	15,770 »	17,990 »
50 »	17,700 »	21,260 »

Como puede también apreciarse en las figuras aludidas, todos los tornillos, de vástago con fuerte diámetro, tienen cabezas análogas de alzado rectangular y sección trapecial, que permiten con gran ventaja, al colocar debidamente estas cabezas, evitar, por el contacto de su parte inferior con la brida, que dichos tornillos giren al ser colocados o desclavados. El espesor de las roscas para ellos y sus tuercas correspondientes se ajustan al sistema universal.

El peso de los tornillos para cada uno de los tipos de vía, es de:

Carril de 30 ks	= 0,798 ks
Id. de 35 »	= 0,820 »
Id. de 40 »	= 0,910 »
Id. de 45 »	= 1,050 »
Id. de 50 »	= 1,250 »

Para los cinco tipos de vía se proyecta el empleo de tirafondos, quedando completamente abandonada la escarpia.

Se colocan cuatro tirafondos por carril en las traviesas de junta, estableciéndose los cinco tipos de vía con junta al aire y con tres tirafondos por traviesas y carril para el resto de las traviesas.

Los tirafondos, en realidad, solamente son de dos tipos, aplicándose los más débiles a los tipos de vía de 30 y 35 kg por metro lineal, pesando cada uno de ellos 0,480 kg y los de mayor peso a los tipos de vía de 40, 45 y 60 kg por metro lineal, pesando cada uno de ellos 0,590 kg.

Se proyectan placas de asiento en todas las traviesas; de cuatro orificios, como antes se ha indicado, para las traviesas de junta, y de tres, para las demás traviesas.

El tipo de vía correspondiente al carril de 45 kg por metro lineal es el mismo establecido en la Compañía de M. Z. A. y estudiado por ella desde el año 1910 con excelentes resultados.

En la actualidad estudia la expresada Comisión la redacción de unos pliegos de condiciones para toda clase de material de vía, igualmente de carácter unificado, que es de esperar quede redactado en el presente año.

D. MENDIZÁBAL
Ingeniero jefe de V. y O. de la
Compañía de M. Z. A.

Transportes por carretera

Vamos a comentar desapasionadamente artículos y estudios de admiradores del transporte por carretera.

Los servicios regulares de automóviles que se citan en un artículo del *Madrid Científico* como más importantes, son los de París-Nancy y París-Marsella, con tráficos anuales de 4 000 y 2 000 toneladas respectivamente.

El de París-Brestes de 2 500 toneladas anuales.

Basta leer estas cifras para comprender la escasa capacidad de las líneas de autos y la pequeña competencia que pueden hacer al ferrocarril. Se fija en dicho artículo en 100 km el límite del transporte en auto.

En los Estados Unidos el automóvil, por la enormidad de su producción y aqulitada economía de los