

MADRID, 1.º DE JULIO DE 1878.

TOMO XXVI.

NÚM. 13.

SUMARIO.

Ferro-carriles. Apuntes acerca del material de transporte de la Compañía de los Ferro-carriles del Norte de España (continuacion).—Abastecimiento de aguas del Puerto de Santa María, por D. M. Pardo (conclusion).—Conduccion de aguas á Manila, por D. Genaro Palacios.—Parte oficial.—Subastas.—Noticias varias. Personal.—Ministerio de Marina.—Suelos.

FERRO-CARRILES.

APUNTES ACERCA DEL MATERIAL DE TRANSPORTE
DE LA
COMPAÑÍA DE LOS FERRO-CARRILES DEL NORTE DE ESPAÑA.

IV.

(Continuacion.)

Los ejes de los coches y wagones de los caminos de hierro constan, como es sabido, de tres partes esenciales, que son: las manguetas ó husillos á los extremos, y sobre los que se apoya el cuerpo superior del vehículo; el calado, ó sea las porciones comprendidas en el interior de los cubos de las ruedas, y el cuerpo principal que media entre los paramentos interiores de éstas, cuyas dimensiones se fijan con arreglo á los diversos esfuerzos á que están sometidos estos elementos tanto para el hierro como para el acero, que son los dos metales empleados en su construccion.

La Compañía de los ferro-carriles del Norte, en los primeros años de la explotacion de sus líneas, usaba en los carrajes para viajeros ejes de hierro de 2^m,548 de longitud, correspondiendo á la mangueta 0^m,170, y al calado 0^m,162, siendo los diámetros de 0^m,080 y 0^m,120 respectivamente. Pero á imitacion de lo que se ha hecho en importantes líneas del extranjero, los ha reemplazado en todo este material con los de acero fundido Bessemer, que por sus condiciones técnicas son preferibles, segun la práctica parece demostrarlo hasta ahora. Esta renovacion la reclamaba no sólo la conveniencia de dar cabida á los de este metal en vista de las mayores ventajas que ofrece, sino tambien el estado en que se encontraban los de hierro,

efecto del tiempo que venian prestando servicio, alejando así el temor de accidentes en la explotacion por causa de su rotura.

En los nuevos ejes de acero, el diámetro de la mangueta es de 0^m,081; del calado 0^m,122, y en el centro, 0^m,120, con un ensanche á continuacion de los paramentos interiores de los cubos de las ruedas de 0^m,055 de longitud y 0^m,128 de diámetro. Como se ve, estas dimensiones son mayores que las de los de hierro, de modo que por esto y por la mayor resistencia del acero, han mejorado notablemente las condiciones de solidez de tan importantes órganos de los coches. Además, se ha suprimido la chabeta empleada hasta ahora, llevando la presion en el ajuste de las rueda á 55.000 kilógramos.

Conociendo la Compañía desde el principio de la explotacion de sus líneas los inconvenientes que presentan las grasas para la lubricacion de los ejes de los vehículos, sólo admite el uso del aceite, generalizado en la mayor parte de los ferro-carriles, atendidas las ventajas que se le han reconocido sobre el otro sistema, que exige se aplique la sustancia lubricante por la parte superior de la mangueta, con cuya disposicion es fácil se obstruyan los agujeros que le dan paso, y por lo tanto, se caldeen los ejes, con las consecuencias que son consiguientes.

Las cajas de grasa adoptadas y que se emplean en el día son de fundicion con depósitos inferior y superior, que se unen por medio de pasadores, con un huelgo de 5,5 milímetros en sentido longitudinal para las placas de guía, á fin de facilitar el paso por las curvas. Los cojinetes, contruidos de bronce de 84 partes de cobre y 16 de estaño, son de la forma generalmente admitida, y sus dimensiones corresponden, como es consiguiente, á las de la mangueta á que se unen. El aceite va en el depósito inferior, que tiene al efecto la suficiente capacidad, conservando el nivel del liquido bastante bajo para que las oscilaciones y los choques que provienen de las desigualdades de la vía no le derramen, y en el cual se coloca el aparato engrasador, compuesto de un cepillo impregnado de la materia lubricante por la capilaridad de la

felpa algodónada de que se compone, y unido á un muelle que le obliga á estar constantemente en contacto con la mangueta. La forma dada á estas cajas de grasa de doble disposicion ha obedecido á la idea de prevenir un accidente, haciendo uso del depósito superior cuando hay indicios de que el aparato engrasador no funciona bien y se observa elevacion de temperatura en la mangueta y caja correspondiente. Pero, en primer lugar, esto acontece pocas veces, y cuando sucede, es más prudente separar el vehículo á fiar la lubricacion de los ejes al depósito superior, en atencion á que, como no se hace uso de él, pueden haberse obstruido totalmente las ranuras del cojinete por donde pasa la grasa, y ademas, porque facilita se introduzcan materias extrañas que lleguen á la superficie de la mangueta, lo cual debe evitarse á todo trance. Teniendo en cuenta todo esto, la Compañía se propone en la actualidad desechar este tipo de caja de grasa reemplazándole por otro con sólo depósito inferior.

Las llantas empleadas hasta hace algunos años en el material que examinamos, eran de hierro forjado, ligeramente acerado y de mayor dureza que los carriles; pero al poco tiempo, siguiendo la Compañía del Norte el ejemplo de algunas otras, adoptó la llanta de acero con preferencia á la anterior, y es la que únicamente hoy usa en todo el material de transporte. Respecto á su perfil, punto esencial en este elemento de las ruedas, se ha elevado á $\frac{1}{15}$ su inclinacion desde la de $\frac{1}{20}$ que ántes tenían, con lo cual se han mejorado notablemente sus condiciones y su duracion, llegando en el extremo opuesto al reborde y en una longitud de 0^m,050, á la de $\frac{1}{7}$ próximamente. El ancho es de 0^m,155, y el grueso de 0^m,055 en el centro; el reborde ó pestaña está terminado en su contorno por curvas de 0^m,015 de radio, siendo el peso total de la llanta de 190 kilogramos. La disminucion de espesor á que da lugar el desgaste y las veces que se les tornea de nuevo mientras están en servicio, obliga á reemplazarlas cuando aquél se reduce á 0^m,022.

La colocacion de las llantas nuevas se efectúa por el procedimiento general, calentándolas al rojo cereza en un horno especial, á fin de que puedan penetrar bien en el aro ó corona de las ruedas cuyo diámetro exterior mide un milímetro

más que el interior de aquéllas, las cuales, al perder la dilatacion adquirida, quedan suficientemente apretadas para resistir los diversos esfuerzos á que están sometidas. Ademas, para la debida seguridad, en atencion á que el uso las dilata y alfoja, y si se rompen se desprenden con peligro de algun accidente, se consolida su union á la rueda por medio de cinco roblones de cuerpo cilíndrico, y el extremo exterior tronco-cónico que se remachan en la parte opuesta.

En algunos de los carruajes de viajeros las ruedas en un principio eran de cubo de fundicion, que se han ido sustituyendo, excepto en el puesto en servicio recientemente, que las tiene de centro lleno ó de disco, por el tipo sistema Arbel, empleado en todo el material restante. Estas, formando una sola pieza de hierro forjado el cubo, los radios y el aro por medio de una soldadura general, miden 1^m,00 de diámetro en la circunferencia exterior, el cubo 0^m,220 en el centro con una longitud correspondiente al calado del eje de 0^m,162, afectando la seccion de los radios la forma elíptica próximamente de 0^m,080 por 0^m,022.

Las empleadas en los carruajes de lujo y en todo el material últimamente adquirido por la Compañía, son, como se ha indicado, de disco, que presentan sobre las anteriores ó de radios la ventaja de no mover tanto polvo, producir ménos ruido, y, lo que es más importante, hacen más difícil se proyecten á distancia los fragmentos de carbon encendido que caen del hogar, disminuyendo así las probabilidades de incendios en las inmediaciones de la vía, y en los mismos vehículos que constituyen el tren. El disco en estas ruedas, que es de hierro forjado, forman una sola pieza con el cubo, y su espesor en el arranque, algo menor que el ancho de aquél, va gradualmente disminuyendo hasta su medio, en que es de 0^m,012, volviendo á aumentar hasta adquirir el del aro. Este presenta para recibir la llanta la misma disposicion que en la rueda de radios, y se unen por medio de cuatro roblones, llevando en los sitios correspondientes unas muescas ó aberturas capaces para poder verificar convenientemente el remache de aquéllos.

Los frenos empleados en los carruajes son de tres clases; freno ordinario, automotor Guerin y del sistema Stilmant. Los primeros están aplicados á 2 coches de primera clase, á 53 de segunda y á 65 de tercera; los segundos, á 19 de primera,

á 53 de segunda y á 51 de tercera, y los últimos, sólo á 5 de tercera. Por manera que se hallan provistos de frenos 21 de primera clase, 70 de segunda y 124 de tercera, ó sea 212 carruajes, que equivale al 41,75 por 100 del material de que se dispone para el transporte de viajeros; correspondiendo á los de primera, con relacion á los que hay de esta clase, el 14,78 por 100, á los de segunda y mixtos el 52,25, y á los de tercera, el 51,72.

Como los frenos de tornillo, cuyo efecto es seguro, en razon á que se maniobran á brazo, son los que únicamente se tienen en cuenta para cumplir las prescripciones reglamentarias que marcan el número de los que debe haber en un tren con relacion al total de los vehiculos que lo forman, resulta que sólo se dispone bajo este punto de vista de 107 carruajes con freno, es decir, del 21,06 por 100 del total del material de transporte de viajeros. Ahora bien, como por una parte la composicion media de los trenes de esta clase que circulan por las líneas del Norte es de 12,95 vehiculos, de los cuales 8,49 son coches y 4,74 wagones de grande y pequeña velocidad, y por otra con arreglo á las órdenes de servicio de la Compañía, cada tren de viajeros ha de llevar, segun las diferentes secciones que se recorren, dos frenos de tornillo los de 8 á 15 unidades, y tres los de 11 á 15, y 15 á 20, si se fija, para más bien pecar por exceso, que la composicion media ántes indicada exige tres frenos, pertenecerán 1,90 á coches de viajeros. Por lo tanto, para que el servicio pueda llenarse, el número de los frenos y el total de carruajes deben estar en la relacion de 1,90 á 8,49, ó lo que es lo mismo, que aquéllos sean el 25,20 por 100 de éstos; relacion casi igual á la deducida anteriormente de 21,06 correspondiente al número de los que existen en el material de que dispone la Compañía en el día para el transporte de los viajeros.

(Se continuará.)

ABASTECIMIENTO DE AGUAS DEL PUERTO DE SANTA MARÍA.

(Conclusion.)

Dejamos á la solera del mismo ancho que tiene la actual, y el hueco que resulta entre la antigua seccion y la definitiva, se macizará con buen hormigon de mortero hidráulico, no necesitándose

que sea de cemento puro, porque como en el recrecimiento no hay peligro de destruccion de la obra, nada importa que el fraguado no sea demasiado rápido. El hormigon hidráulico, no excediendo las dimensiones máximas de las piedras de 0^m,05, podrá usarse en condiciones aceptables, mientras el espesor del macizo no baje de 0^m,05; en los puntos en que el recrecimiento sea menor, puede reemplazarse el hormigon por una capa de mortero de cemento. Para ejecutar la obra se comenzará por limpiar perfectamente el acueducto, extrayendo por el registro más cercano el fango, tierra, piedras, raices y otras sustancias que puedan encontrarse; se repararán los trozos en que la bóveda se encuentre en mal estado; se rellenarán con mampostería ordinaria cuantas desigualdades notables presenten las paredes, y en seguida se echará el hormigon y la capa de cemento, cuidando de comprobar con suma frecuencia la altura de las rasantes, con relacion á puntos fijos previamente establecidos, para estar siempre seguros de que las inclinaciones están arregladas con todo rigor al proyecto.

Pero no basta establecer de un modo conveniente las rasantes; tanta importancia, por lo ménos, tiene hacer impermeables las paredes del acueducto, pues los escapes que se advierten son de tanta consideracion, que aunque en el acueducto entren 592 metros cúbicos, como ha resultado del aforo hecho por nosotros, puede asegurarse que llega á la Victoria un volumen notablemente inferior. Para conseguir remedio á este grave defecto, proponemos que las paredes del acueducto, hasta una altura de 0^m,50, se cubran con una capa de mortero de cemento de 0^m,01, por lo ménos, de espesor, y con las mismas proporciones que se han indicado al tratar de las obras en los manantiales.

Ningun inconveniente creemos que se toque en la práctica, en la ejecucion de estos trabajos, como no sea en un pequeño trozo del pinar de Manrique, de 50 metros de longitud, y en el denominado *del Pico*, que mide 57 metros. En el primero será indispensable levantar la bóveda, de suerte que quede una altura de 1^m,50 bajo la clave para que el acueducto se pueda visitar con facilidad; en el segundo, que hoy sólo cuenta 0^m,65 de elevacion sobre la solera, habrá de hacerse un desmonte en roca hasta conseguir la misma altura de 1^m,50. En los planos del proyecto hemos indicado las secciones definitivas; aquí sólo diremos