

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS

PUBLICACIÓN TÉCNICA DEL CUERPO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DIRECTOR

D. MANUEL MALUQUER Y SALVADOR

COLABORADORES

LOS INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

SE PUBLICA LOS JUEVES

Dirección y Administración: Plaza de Oriente, 6, primero derecha.

NUEVO SISTEMA DE BRIDA SIN PERNOS

El Ingeniero M. J. Lafontant ha publicado en *Le Genie Civil* un artículo, describiendo un nuevo sistema de brida sin pernos, que vamos á dar conocer.

Desde hace algunos años, vienen haciéndose numerosos ensayos para mejorar los embridajes de las vías férreas. Pero los sistemas propuestos conservan el empleo de pernos, medio que se presta mal á esta aplicación y que no ha dado ningún resultado enteramente satisfactorio. El aflojado de los pernos y el remache de las superficies de empalme de las bridas necesitan una vigilancia continua y costosa que grava grandemente las nuevas explotaciones de las Compañías de caminos de hierro y de tranvías. Para estos últimos, especialmente, es necesario periódicamente desempedrar alrededor de cada unión de carriles y después empedrar. Verdad es que se evita esto con las uniones ó juntas soldadas, cuyo empleo se extiende actualmente.

Al presente, el material, y, por tanto, la vía han sufrido una considerable transformación, mientras que el embridado ha quedado algo débil. El nuevo sistema que vamos á describir y del que la Compañía del Metropolitano de París hace actualmente un ensayo, ha sido estudiado con objeto de remediar este grave inconveniente.

La brida representada en las figuras 1 y 2 se compone:

1.º De un bastidor ó concha, formada de un durmiente *M* y de dos aletas *J* con gargantas *G* (fig. 2).

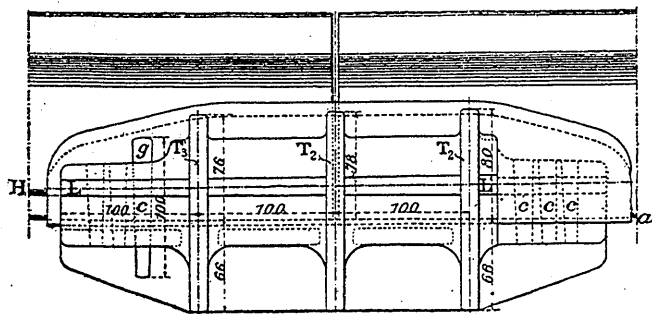


Fig. 1.ª

2.º De dos cuñas *C*, llamadas también mordazas.

Para embridar dos carriles, se colocan éstos entre las aletas del bastidor aplicando sus patines sobre el durmiente de éste. Después á favor de una maza se fuerzan las dos cuñas, que son intercambiables, en las gargantas *G*, la una hacia arriba, la otra hacia abajo. En el caso en que se produjese un principio de aflo-

jado, las cuñas se mantienen en su sitio mediante clavitos *g* clavados en los agujeros *c* (fig. 1).

El apretado, produciendo la ligazón entre el bastidor y los dos carriles, se obtiene de la manera siguiente:

El plano *H*, tangente á la parte inferior del saliente lateral *L*, arriostrando los salientes transversales *T*, es horizontal; pero el eje de la garganta (fig. 1) está situado en un plano

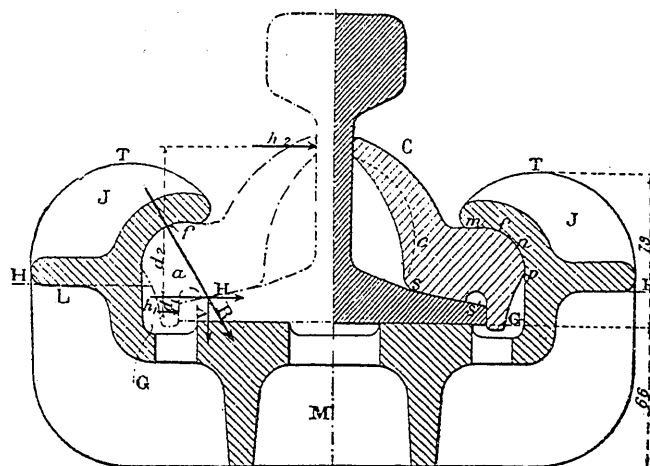


Fig. 2.ª

vertical paralelo al eje de la vía y forma con el horizontal un ángulo α . Los fondos *f* de las gargantas son cilíndricos. El perfil exterior correspondiente á las cuñas es también cilíndrico y la línea de las de esta parte *m, n, p*, del mismo radio que la garganta *f*, está también inclinada al mismo ángulo α sobre el plano horizontal *H*.

Cuando se clavan las mordazas, las dos superficies *f* de las cuñas y las superficies *m, n, p* de las gargantas están continuamente en contacto, lo que produce sobre cada una de las caras superiores del patín del carril una presión *R* por cada superficie de apoyo *ss'* de las cuñas. Este apretado tiene varios objetos. Consideremos, en efecto, la presión *R*, que se descompone en una fuerza vertical *V* y una fuerza horizontal *H*.

La componente *V* aplicada al patín del carril sobre el durmiente del bastidor, es la que produce el apretado de este patín en sentido vertical. La componente *H* se descompone á su vuelta en h_1, h_2 , inversamente proporcionales á los brazos de palanca *d, d*; de tal suerte, que h_2 , aunque débil, se opondrá al menos á la desviación del carril; h_1 actuará sobre los lados del patín horizontalmente, de modo que mantendrá los dos carriles en prolongación.

Resultan las ventajas siguientes, respondiendo á los principales deseos expresados por las recientes Juntas de las Compañías de los caminos de hierro:

El aumento notable del momento de inercia de unión, la solidaridad y rigidez completa y permanente del conjunto, la conservación del embridado en saliente, permitiendo aproximar las traviesas de unión, y, por consecuencia, la dulzura del rodamiento.

La supresión de todo trabajo de compresión al paso de los vehículos en las piezas que componen el embridado y que trabajan únicamente por flexión, mientras que en el embridado ordinario, la brida está comprimida entre la cara superior del patín y la cara inferior de la tabla de rodamiento.

La supresión completa del agujereado de los carriles, trabajo pesado y oneroso (se puede embridar inmediatamente trozos de carriles ó dos pedazos de un carril cortado ó también carriles enteros); de aquí la conservación de la resistencia del alma en toda la longitud del carril.

Es mayor la seguridad contra la mala fe, por ser más fácil y más corto aflojar los pernos, que las cuñas clavadas á fuerza y mantenidas por los clavos g.

Experiencias hechas en el Conservatoire National des Arts et Metiers, bajo la inspección de M. Breuil, Jefe de la sección de metales, han dado resultados satisfactorios. Estas bridas han resistido bien, más allá de los límites prescritos para las cargas, tanto á la flexión estática, como á la flexión por choques. El apretado se ha reconocido como suficiente para resistir el esfuerzo cortante debido á los frenajes bruscos de los trenes más pesados actualmente en servicio.

La brida está construida en acero colado recocido; tiene una longitud que varía entre 0^m,30 y 0^m,45. Las cuñas son siempre algunos centímetros más largas que el bastidor para permitir el aflojado ulterior.

Los espesores de las diferentes partes de la brida, son por lo menos iguales al espesor del alma de los carriles que se han de embridar. Así, el desgaste producido por la rueda no puede afectarlos y el embridado debe tener una duración equivalente á la de los carriles.—A.

UNA VISITA AL CANAL DE ARAGON Y CATALUÑA

Los trabajos de esta importante obra siguen con gran actividad, afirmando la esperanza de que se terminen en el plazo oficial que acaba en fin de 1909, y sin aumento de presupuesto.

En 1.º del corriente mes se habían gastado en total en el Canal 21.793.319,71 pesetas, quedando un crédito disponible de 10.354.250,88 pesetas, consignado por ley especial para emplearlo en el plazo de ejecución.

Las obras construidas á pagar en vencimiento próximo representan unas 700.000 pesetas, y las ajustadas ó anunciadas para concursos próximos se elevan á unos cuatro y medio millones. Entre ellas figura un gran sifón valorado en unas 800.000 pesetas.

Los problemas de construcción que tanto han preocupado y que han sido causa de que algunos en su pesimismo pusieran en duda la posibilidad de acabar el Canal, aparecen vencidos satisfactoriamente. El paso del agua por las montañas yesosas, con grandes cañadas de cruce difícilísimo, y con abundantes filtraciones entre los bancos de roca replegada y contorneada de modo caprichoso, se hace con toda seguridad y sin pérdidas, estando ese servicio durante muchos meses sin interrumpir los riegos. El gran sifón del Sosa, constantemente en carga, aparece perfectamente estanco.

Todas las obras se realizan con suma economía, gracias al

sistema de ajustes por concursos, dentro del máximo autorizado de 25 000 pesetas.

Muchos proyectos notables se están realizando, habiendo tenido ocasión de ver el del puente acueducto que se construye en el kilómetro 67 del Canal principal, en la línea divisoria de las comarcas aragonesa y catalana. No se trata de una obra de excepcional importancia, pues es sencillamente un puente de siete arcos elípticos de 8^m,50 de luz, de hormigón en masa, que sostiene un cajero de hormigón armado que puede conducir la dotación del Canal en esta parte, reducida ya por las muchas acequias derivadas, á un caudal de 16.500 litros por segundo.

Esta obra la ha proyectado y la ejecuta el joven Ingeniero D. Félix de los Ros, y es un precioso modelo en que se reúne un acabado estudio mecánico con una elegantísima solución arquitectónica. Sentimos no tener ocasión de dar á conocer obra tan acabada. Pudieran citarse otros muchos proyectos que honran á los Ingenieros que han servido y sirven en este Canal.

No es solamente la parte técnica la que solicita la atención del personal, pues éste ha de atender á los problemas administrativos que se suscitan en cerca de 200 kilómetros de canalización, por las expropiaciones, servidumbres y desagües del Canal que han de hacerse á través de extensas llanuras privadas de cauces naturales.

Los riegos se vienen sirviendo desde el 3 de Marzo de 1906, y hay en explotación unos 75 kilómetros del Canal, casi siempre en carga, lo que dificulta, como es natural, la conclusión de obras incompletas, las reparaciones y los revestimientos necesarios.

Se ha organizado el servicio de explotación con sus reglamentos é instrucciones, formando un numeroso personal de Fieles de agua y guardas, reclutados mediante exámenes.

Á las obras de canalización y de desagüe hay que añadir las de distribución, representados por el estudio y donación de los planes de riego y la ejecución de las *tomás*, que ocasionan numerosas incidencias.

Por último, es justo recordar los trabajos de aforos y de meteorología para el conocimiento del río Esera y de la comarca regable, así como el servicio de Laboratorio, en el que se comprueban las características de las calces y cementos que se adquieren en enormes cantidades, ensayando todas las remesas.

Los esfuerzos del personal de construcción tienen que luchar en estos primeros tiempos con las dificultades que encuentran en algunos regantes para el debido y necesario cumplimiento de la ley y de los reglamentos.

Esto es natural, y no debe extrañar, pues muchos propietarios confiesan sinceramente que no saben regar, que no tienen preparadas las tierras para el cambio de cultivo, ni disponen de capital para esa transformación. El servicio técnico se ve obligado á dar el más amplio campo posible á la tolerancia, pero imponiendo con prudencia y constancia el cumplimiento de las leyes y reglamentos. Todo esto, aunque ajeno al problema de la construcción, ocupa y dificulta mucho.

Sirven de compensación á tales preocupaciones los asomos de un próximo período de prosperidad y riqueza, tanto por las grandes probabilidades de no perder las cosechas de invierno, merced al riego oportuno, como por las numerosas aunque todavía débiles demostraciones de los cultivos de verano.

A lo largo del Canal, y principalmente en la inmediación de los pueblos de La Almunia, San Esteban, Zamonte, Binéfar y Esplús, alegran la vista y el ánimo las plantaciones de maíz, patatas, alfalfa, trébol, etc., que son como el risueño programa de una era de prosperidad y riqueza para la comarca y para la Nación.—X.

Las cataratas del Niágara.—Con verdadero acierto se escogió el lugar para la celebración de la reunión de la conferencia anual del *American Institute of Electrical Engineers* (Instituto americano de Ingenieros electricistas), que tuvo lugar en la última