

El fragnómetro Périn se compone de un movimiento de relojería, actuando sobre una caja de fraguado, en la cual se coloca el yeso amasado y un cilindro registrador lleva un papel cuadriculado. Una palanca giratoria alrededor de un eje fijo, lleva en una de sus extremidades una pluma con un depósito de tinta crasa, y en la otra la aguja de fraguado que se mueve según una línea vertical y sosteniendo un platillo que se puede cargar con pesos. Un perfil movido por el movimiento de relojería regula la marcha de la aguja: cada minuto cae la aguja en la parte amasada y se eleva lentamente en tanto que la pluma sigue sobre el gráfico una marcha inversa. Cuando la aguja se encuentra en la parte superior de su carrera, otro perfil hace girar un cierto ángulo la caja de fraguado y el cilindro. Inmediatamente después de esta rotación, la aguja cae y la operación se continúa así por caídas sucesivas.

Para cada ensayo la temperatura máxima á la cual se ha querido someter el alabastro, ha sido mantenida durante dos horas por lo menos hasta un peso constante.

Para las temperaturas de 120 grados y 250 grados, se ha utilizado una estufa de aceite. El ensayo de deshidratación á la temperatura de 450 grados ha tenido lugar en un baño de plomo, y los ensayos de temperatura mayor, sea en un horno eléctrico con resistencia de níquel, sea en un horno de gas cuya temperatura se ha mantenido rigurosamente. Para todos los amasados se ha empleado 85 por 100 de agua, obteniéndose así la pasta normal.

Las curvas de fraguado han demostrado, que á la temperatura de 120 grados, el principio del fraguado no ha tenido lugar hasta el octavo minuto, y el fin hasta el diez y seis minuto; la temperatura de deshidratación, 250 grados, da un fraguado mucho más rápido, cuyo principio y fin tienen lugar respectivamente al cuarto y al sexto minuto; á la temperatura de deshidratación 450 grados, si el principio del fraguado es rápido (cuarto minuto), se observa un retardo considerable para el fin del fraguado: en efecto, al cabo de cinco horas treinta minutos, la aguja del fragnómetro penetra todavía 2 milímetros próximamente en la masa.

Para los ensayos de deshidratación siguientes, se ha anotado, á diferentes intervalos de tiempo, la temperatura de la masa de alabastro:

Temperatura de deshidratación: 600 grados; masa deshidratada, 100 gramos.

Después de 5 m., 15 m., 30 m., 45 m., la temperatura de la masa es 110°, 350°, 550°, 600°.

La masa ha permanecido 1 hora á 600°. El producto amasado en las condiciones indicadas más arriba han dado una masa muy dura al día siguiente.

Temperatura de deshidratación: 500 grados; masa deshidratada, 100 gramos.

Después de 5 m., 10 m., la temperatura de la masa es 110°, 500°.

La masa ha permanecido 1 hora á 500°. El producto amasado ha dado una masa muy dura al día siguiente.

Temperatura de deshidratación: 650 grados; masa deshidratada, 100 gramos.

Después de 1,15 h., 1,30 h., 1,45 h., la temperatura de la masa es 250°, 450°, 650°.

La masa ha permanecido 1 hora á 65°. El producto amasado no ha dado ningún fraguado aun después de muchos días.

Temperatura de deshidratación: 700 grados; masa deshidratada, 100 gramos.

Después de 5 m., 10 m., 15 m., la temperatura de la masa es 110°, 450°, 700°.

La masa ha permanecido 1 hora entre 700 y 720°. El producto amasado no ha dado ningún fraguado aun después de muchos días.

Temperatura de deshidratación: 800°; masa deshidratada, 100 gramos próximamente.

Después de 5 m., 7 m., 10 m., 20 m., la temperatura de la masa es 110°, 150°, 250°, 800°.

La masa ha permanecido 1 hora á 800°. El producto amasado no ha dado ningún fraguado, aun después de muchos días.

Temperatura de deshidratación: 1.185°; masa deshidratada, 2 kilogramos próximamente.

Después de 1,10 h., 1,40 h., 3,25 h., 3,40 h., 3,55 h., 4,10 h., 5,40 h. Temperatura de la masa: 110°, 150°, 1 120°, 1.150°, 1.175°, 1.185°, 1.185°.

En la primera observación la hornilla se puso al rojo sombrero, en las seis siguientes al rojo vivo. Bajo la influencia de la coadura, el polvo ha dado una masa deleznable, afectando la forma del crisol. Pulverizada al siguiente día al tamiz de 900 mallas por centímetro cuadrado y amasada, no fraguó, aun después de mucho días.

Elevación de la temperatura durante el fraguado del alabastro deshidratado á 250 grados.

Temperatura del laboratorio: 24,5°.

Temperatura del agua empleada (87 por 100): 20°.

Después de 2 minutos.....	29°	Después de 6,30 segundos..	35°,5
2,15 segundos..	31	6,50	36
2,40	30,5	7,10	36,5
3,5	31	7,25	37
3,40	31,5	7,50	38
4,15	32	8,30	39
4,35	32,5	8,50	40
4,50	33	9,30	41
5,15	33,5	10	42
5,35	34	10,50	43
5,50	34,5	11,10	44
6,10	35	12,30	44,5

Para esta determinación el termómetro ha sido introducido en la masa, en el centro de la caja de fraguado, y ligeramente enlucido de vaselina. No ha habido compresión sobre el depósito del termómetro, que se ha retirado muy fácilmente de la pasta.

El fraguado del alabastro deshidratado á 450 grados, no ha dado lugar á una elevación sensible de temperatura.—O.

PUERTO DE ENCLAVAMIENTO DE BIRKENHEAD

En la red de la Compañía inglesa de ferrocarriles Great-Western-Railway he visto empleado un sistema de enclavamiento muy sencillo para hacer solidarios los movimientos de dos palancas, el cual voy á describir.

Este sistema se emplea en puestos de poca importancia, estando éste colocado al nivel del suelo é inmediato á los aparatos que se maniobran.

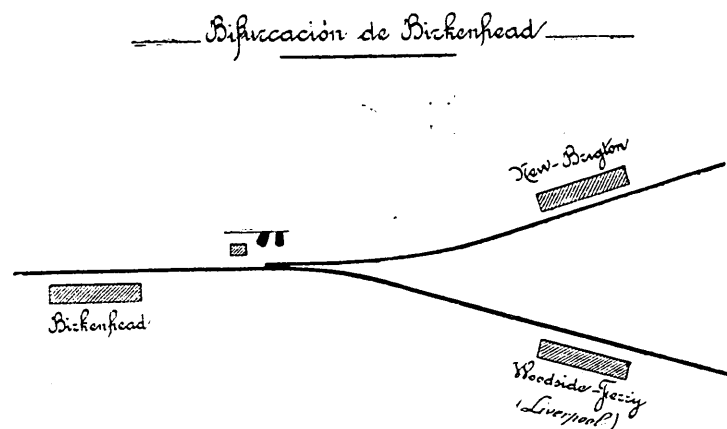


Fig. 1.^a

El puesto de que me voy á ocupar es el de la bifurcación de Birkenhead, la cual normalmente está preparada para dar paso

á los trenes que de Chester se dirigen á Liverpool, por ser ésta la línea más frecuentada de las dos que constituyen la bifurcación.

Los aparatos cuya maniobra se hace solidaria son un semáforo de dos brazos indicadores y el cambio de la bifurcación.

Los dos brazos del semáforo son de maniobra conjugada in-

cuyo movimiento está producido por el de giro de las dos palancas, están guiadas por las deslizaderas de fundición *d* y *d'*.

En el borde interior de cada una de las láminas hay practicadas unas entabladuras *e* y *e'*, en las cuales puede introducirse un pivote de acero *f* que puede moverse en dirección normal á la del movimiento de las láminas.

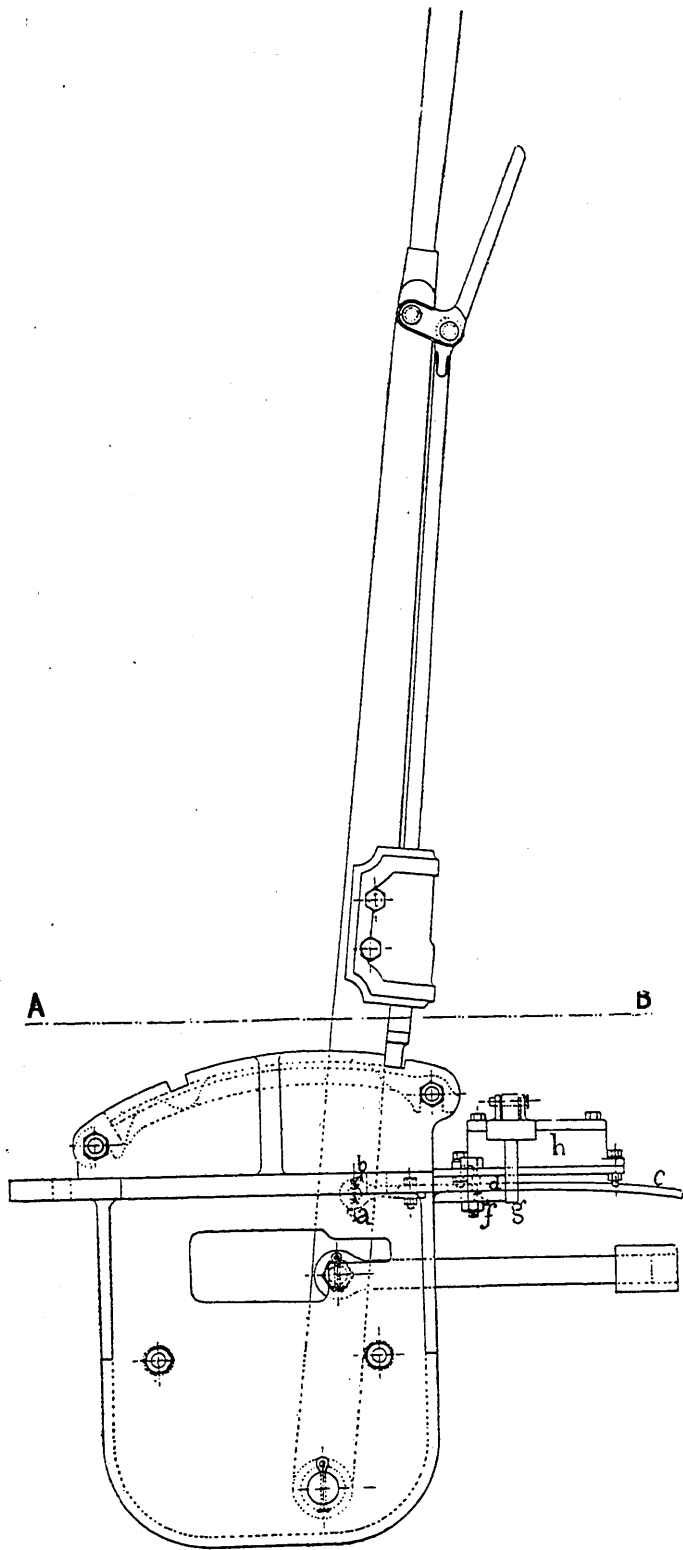


Fig. 2.ª

versa, es decir, que cuando uno está indicando vía libre, el otro está en posición de alto, el brazo superior es el correspondiente á la vía de la izquierda, y el inferior á la vía de la derecha; en el adjunto croquis (fig. 1.ª) se representa el cambio y el semáforo en posición normal.

Las dos palancas tienen unidas por medio de un collar de cobre *a* que rodea á un eje fijo *b* unas láminas de hierro *c* y *c'*,

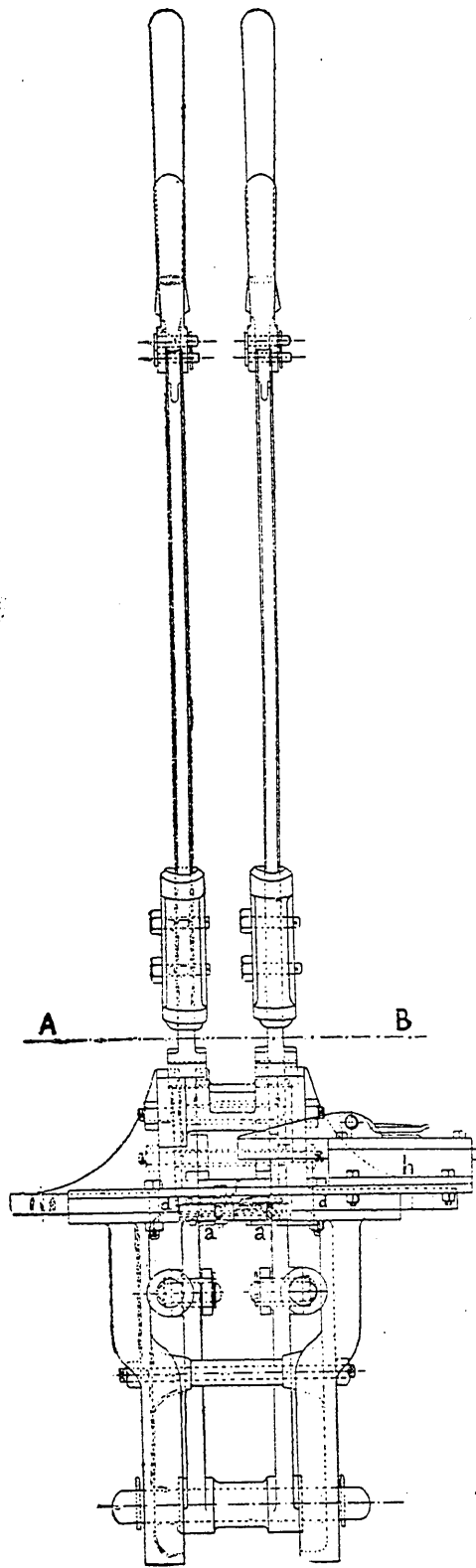


Fig. 3.ª

En su posición normal, el pivote está alojado en la entalladura *e'* de la palanca que corresponde al cambio, moviendo, por lo tanto, la otra palanca al semáforo.

Está asegurada la posición normal del enciavamiento por un pestillo *g* de la cerradura *h*, el cual se introduce en una muesca que en su borde exterior tiene la lámina *c*.

Para retirar el pestillo es preciso introducir en la cerradura

h una llave que lleva el conductor del tren dentro de una caja cerrada, la cual no se puede abrir más que con otra llave que posee el encargado del puesto.

Una vez retirado el pestillo puede invertirse la palanca del semáforo, colocándose entonces su entalladura enfrente de la lámina de la palanca del cambio pudiéndose invertir ésta puesto que á su movimiento no se opone el pivote, pues al tratar de mover esta palanca, la forma redondeada de la entalladura *e'* obliga al pivote á deslizarse transversalmente y alojarse en *e* quedando aquélla libre, pudiendo hacer el cambio para la vía de New-Brigton y no pudiendo entonces volver el semáforo á su posición normal mientras la palanca del cambio no se vuelve, puesto que el pivote permanece alojado en *e* de donde no puede salir por tener enfrente el borde liso de la lámina *e'*.

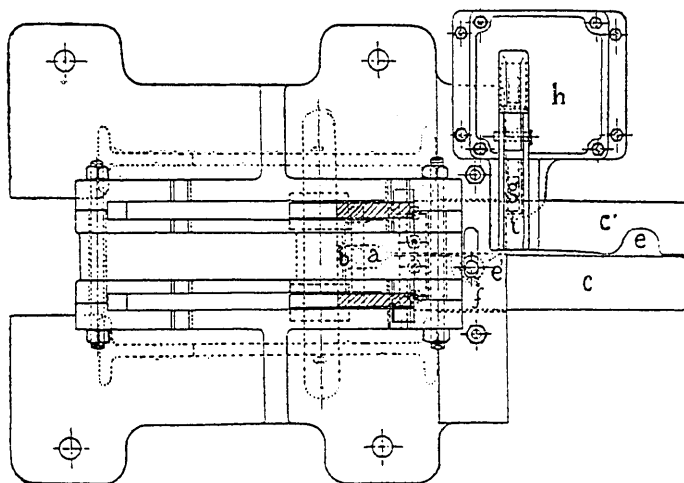


Fig. 4.ª

Las maniobras que, por lo tanto, hay que realizar para que un tren pueda ir á la estación de New-Brigton, son las siguientes: al llegar enfrente del puesto se detiene; el encargado del mismo con la llave que posee abre la caja que lleva el conductor y de la cual saca la llave que deja libre la palanca del semáforo; retira el pestillo de su posición normal, quedando entonces prisionera la llave en la cerradura, invierte según se ha explicado las dos palancas y entonces pasa el tren que se detiene una vez franqueado el cambio, vuelven las dos palancas á su situación normal, coloca el pestillo sujetando la palanca correspondiente, coloca la llave en la caja del conductor y cerrando, por último, la misma, habiendo quedado el semáforo y el cambio preparados para dar paso á los trenes que se dirijan de Chester á Woodrich-Ferry.

En la figura 2.ª puede verse un alzado lateral de las palancas; en la 3.ª un alzado de frente y en la 4.ª un corte proyección horizontal.

Madrid 15 de Agosto de 1906.

DOMINGO MENDIZÁBAL.

LAS LOCOMOTORAS COMPOUND DE TRES CILINDROS

Las locomotoras compound, tipo de tres cilindros, han sido objeto de numerosos estudios y de diversos ensayos, algunos en grande escala, sin que hasta la fecha pueda decirse que se ha obtenido un éxito verdadero.

Este sistema fué propuesto por primera vez por Jules Morandiere, en 1866, es decir, en una época en que la atención no se había aún dirigido al empleo de la doble expansión en las locomotoras. En este proyecto, los cilindros estaban dispuestos de manera que dos atacaban un eje, y el tercero á otro eje distinto que no se acoplaba al anterior.

La disposición con tres cilindros, fué realizada por primera vez en una locomotora construida en los talleres de Kolomna, en Rusia, en 1882. Los tres cilindros atacaban al mismo eje, dos con manivelas exteriores y con el mismo ángulo de acuñaado, y el tercero por medio de un codo central, que formaba ángulo recto con las dos manivelas. Esta máquina no tuvo éxito.

En la misma época, Webb, inaugura en el London and North Western, un tipo de locomotora compound, dispuesto bajo el mismo principio que el de Morandiere, esto es, con los dos cilindros exteriores atacando un eje, y el cilindro central, de baja presión, atacando á otro, sin estar ambos ejes acoplados. Este sistema tuvo numerosas aplicaciones en London and North Western, mientras su autor estuvo encargado del servicio de material y tracción; pero cuando fué trasladado de servicio, el sistema no dió sino muy medianos resultados, lo que no es de extrañar visto el carácter completamente irracional del sistema.

En 1887, en el camino de hierro del Norte francés se construyó una locomotora compound de tres cilindros, dos de los cuales actuaban sobre un eje, y el tercero sobre otro, estando ambos ejes acoplados, pero este tipo no se reprodujo.

En 1893, el camino de hierro del Gothard ensayó dos potentes locomotoras compound, una de tres y otra de cuatro cilindros, construidas en Winterthur; los ensayos dieron la supremacía al tipo de cuatro cilindros. Poco después, en 1896, la Compañía del Jura-Simplón hizo construir locomotoras de tres cilindros dispuestas en su principio como la de del Gothard, es decir, con un eje accionado por dos cilindros y otro eje accionado por el tercer cilindro, estos dos ejes siendo acoplados en conjunto, como en el tipo del Norte francés y contrariamente á las disposiciones de los sistemas Morandiere y Webb. Este tipo ha dado muy buenos resultados, y en 1.º de Enero de 1905 los caminos de hierro federales poseían 117 locomotoras compound de tres cilindros, de las cuales, la mayoría procedían del material de la antigua Compañía del Jura-Simplón. El efectivo de los caminos de hierro federales, era en la misma fecha un total de 826 locomotoras; se ve que un 13 por 100 del total correspondía al tipo compound de tres cilindros. Desde esta fecha, no se han construido más que una máquina de cuatro cilindros.

En Alemania se han construido dos máquinas potentísimas de tres cilindros, pero no se ha construido ninguna más, según noticias.

En Inglaterra parece que se ha vuelto de nuevo al sistema, y, en efecto, en el *Engineering News* encontramos detalles interesantes sobre este asunto.

Tres líneas inglesas ensayan en este momento locomotoras compound de tres cilindros para el servicio de trenes rápidos de viajeros. En la North Eastern y en la Midland, las máquinas son de dos ejes acoplados, uno de los cuales es accionado por los tres cilindros, los dos exteriores de baja presión y el interior de alta. En el North Eastern el interior tiene 0,482 m. de diámetro y 0,660 m. de carrera, y las dos exteriores 0,508 m. y 0,610 m. respectivamente. El uso de carreras diferentes es excepcional. Las manivelas exteriores están acuñaadas á 90º una de otra y el codo interior está en la prolongación de la bisectriz del ángulo recto, es decir, á 135º de las manivelas.

Las máquinas de Midland tienen un cilindro interior de 0,482 por 0,660 m. como las precedentes, pero los cilindros exteriores tienen 0,533 por 0,660 m. Las ruedas motoras tienen un diámetro de 2,134 m.

Le Great Central Ry, acaban igualmente de hacer ensayos del sistema de que nos venimos ocupando, y que ha aplicado á las máquinas del tipo «Atlantic» con un cilindro interior de alta presión accionando el primer eje y dos cilindros exteriores de baja accionando el segundo, siendo aún los ejes acoplados. El primero de los cilindros tiene un distribuidor cilíndrico y los otros dos tienen distribuidores planos equilibrados. Se puede enviar á voluntad sobre los tres cilindros el vapor de la caldera. El cilindro de alta presión tiene 0,482 m. y los de baja 0,533; la carrera igual para todos es de 0,660 m. Las ruedas motoras tie-