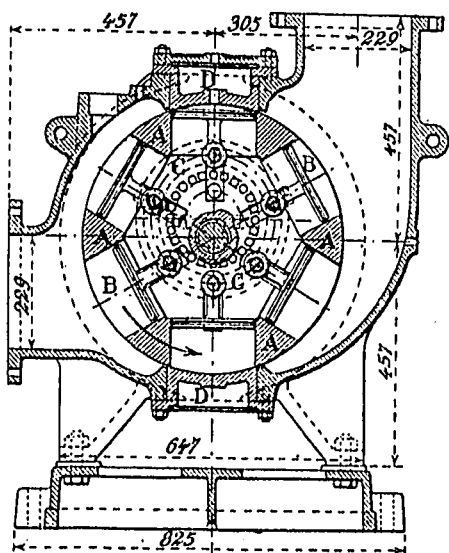


# Revista de las principales publicaciones técnicas.

## Bomba rotativa de émbolos, sistema Rotoplunge.

La bomba rotativa de émbolos, sistema Rotoplunge, representada en la figura que tomamos del *Engineering*, del 2 de Junio, es notable por la ausencia de válvulas y de piezas animadas de movimientos alternativos y por la continuidad de la corriente de agua que consume. Conviene, por lo tanto, muy particularmente, para la traslación de aguas barrosas ó de líquidos viscosos.

Esta máquina, construída por la Rotoplunge Pump Co., de Cardiff (Inglaterra), se compone esencialmente de los órganos siguientes: una envolvente circular provista de orificios de aspiración y de impulsión y llevando interiormente dos bloques de guía *D* diametralmente opuestos y muy cuidadosamente calibrados al mismo diámetro. En el interior de esta envolvente gira, arrastrado por el árbol de la bomba, un rotor *A*, en el cual se han taladrado unos cilindros *B*, dispuestos radialmente y que se ajustan con gran exactitud entre las piezas *D*. La anchura de estas últimas es igual al diámetro de los cilindros *B*. En éstos se mueven, en fin, unos émbolos guiados radialmente con relación



al rotor *A*, por unas ranuras de las superficies de las gualderas extremas de éste y circularmente por dos gargantas anulares simétricas descentradas con relación al árbol de la bomba y horadadas en dos anillos *C*, móviles sobre unas coronas de rodillos, que ruedan cada una sobre un saliente cilíndrico también descentrado de los dos fondos de la envolvente de la bomba. Las dos guías de estos émbolos están dispuestas de tal modo que, cuando el rotor es arrastrado por el árbol de la bomba, los émbolos se mueven en sus cilindros y se encuentran en una ó en otra de las extremidades de su carrera, cada vez que pasan delante de uno de los bloques de guía *D*. Es fácil darse cuenta que la máquina girando en el sentido indicado por la flecha, los émbolos de la mitad de la izquierda de ella se mueven de la periferia al centro de la bomba, aspirando el líquido. Cuando en seguida pasan delante del bloque *D* inferior, están al fin de su carrera de aspiración y desde que su cilindro se pone en comunicación con la mitad de la derecha de la envolvente de la bomba, comienzan á moverse del centro á la periferia del rotor, impulsando al líquido que llena los cilindros en la parte de la envolvente en que empieza la cañería de impulsión. Al llegar delante del bloque *D* superior, los émbolos están al fin de su carrera de impulsión y la aspiración vuelve á comenzar en seguida, tan pronto como el borde anterior de estos cilindros ha pasado de la

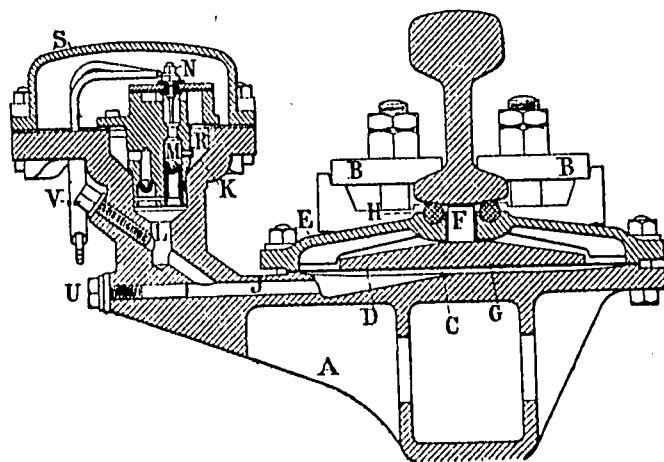
arista de este bloque *D*. La continuidad de la corriente líquida consumida por esta bomba es una consecuencia de su construcción y de que, como en el caso de la figura, hay constantemente seis cilindros, en los cuales los émbolos impulsan el agua con velocidades diferente en comunicación con la impulsión de la bomba.

La máquina descrita está provista de 12 émbolos dispuestos en dos filas paralelas de seis. Sus cilindros tienen 178 milímetros de diámetro y 76 milímetros de recorrido y la bomba debe dar normalmente 200 revoluciones por minuto, velocidad admisible á causa de la ausencia total de piezas animadas de movimiento alternativo con relación al árbol de la máquina. El rendimiento en volumen obtenido en los ensayos ha venido á ser de un 95 por 100 á velocidad normal, para una altura de elevación total (comprendidos los frotamientos, evaluados en altura de agua) de 10,06 metros y un caudal total de 274,5 metros cúbicos de agua, siendo el consumo de carbón de 53,56 kilogramos.

Añadamos que, durante los ensayos, se ha unido el escape de la máquina de vapor, accionando la bomba, con el lado de aspiración de su envolvente, por la tubería indicada á la izquierda y á la parte superior de la figura, de manera que esta bomba hacía al mismo tiempo función de condensador por mezcla. Se ha llegado así á mantener, en la cañería de escape de la máquina de vapor, una depresión de 761 milímetros de mercurio, mientras que la presión barométrica era de 766 milímetros. El funcionamiento de la máquina no se desarregla de ningún modo por la llegada de este vapor de escape á su envolvente.

## Pedal eléctrico de mercurio, sistema Siemens.

El pedal eléctrico, sistema Siemens, para señales de ferrocarriles, se caracteriza por la ausencia completa de órganos móviles y sujetos á deterioro, de modo que se le puede establecer en todas las vías. En este pedal, la conexión entre dos hilos aislados que forman parte del circuito de la señal que se ha de maniobrar, se establece por mercurio contenido en una cavidad herméticamente cerrada y que cambia de lugar por el paso del tren que deforma elásticamente el carril sobre el cual rueda.



Puede, además, disponerse indiferentemente, para conservar cerrado el circuito sin interrupción durante todo el tiempo que tarda en pasar el tren, para establecer ó interrumpir el contacto al paso de cada rueda, ó para interrumpir, al paso del tren, un circuito normalmente cerrado.

La figura tomada del *Electrician*, del 7 de Julio, representa un corte del pedal dispuesto para producir un contacto interrumpido durante todo el tiempo del paso del tren.

Se compone de una caja de fundición *A*, que se suspende del patín del carril por dos pares de garras *B*, tan aproximadas como es posible á dos puntos adyacentes de apoyo de este carril. En el interior de esta caja hay una cavidad *C* que se llena de mercurio y que está cerrada por un diafragma *D*, sostenido por una tapa *E*. Sobre este diafragma *D*, descansa un disco *G*, que lleva encima un tope *F* que viene á terminar bajo el carril, y las deformaciones elásticas de este último bajo las ruedas del tren son las que hunden este tope en su agujero. Para evitar las entradas de barro ó de agua por la junta de este tope *F*, se ha rodeado su extremidad superior de un anillo de caucho *H*, que se aplica también bajo el carril.

La cavidad de mercurio *C* se prolonga por una cañería *J*, que termina en la caja de contacto *S*. Esta contiene dos contactos aislados *N* que penetran verticalmente en dos agujeros que se comunican con una cañería *M*, cerrada por una válvula que se abre de abajo á arriba y bajo la cual llega á una cámara *L* el mercurio impulsado por el descenso del diafragma *D*. La misma cámara *L* está, por otra parte, en comunicación, por una válvula que se abre de arriba abajo, con un depósito de mercurio *K*; la cañería *M* comunica, por su parte, con este depósito *K* por una cañería estrecha *R*.

Cuando una rueda pasa sobre el carril, lo deforma é impulsa al tope *F* en su agujero. Este rechaza á su vez al diafragma *D* que impulsa al mercurio en la cañería *J* y en la cámara *L*. El mercurio levanta entonces la válvula de la cañería *M* y la llena cerrando el circuito entre los dos contactos *N*. Cuando la primera rueda del tren ha salvado el pedal, el carril se levanta y el tope *F*, volviendo á subir, produce una depresión y una cierta cantidad de mercurio pasa del depósito *K* á la cañería *L*, en tanto que el nivel en *M* no baja más que con lentitud, á consecuencia de la corriente de su contenido por la pequeña abertura de *R* de tal modo que, cuando la segunda rueda deforma de nuevo el carril del pedal, el contacto entre las puntas *N* no ha tenido tiempo de romperse; esta nueva deformación del carril vuelve á enviar á *M* una nueva porción de mercurio, que impide á este contacto romperse antes del paso de la tercera rueda, y así sucesivamente, hasta que todo el tren ha salvado el pedal. Entonces solamente es cuando *M* se vacía por completo por el agujero *R* y cuando el circuito, cerrado por el mercurio que contiene esta cavidad, se interrumpe de nuevo.

*U* y *V* son unos tapones de tornillo que sirven para llenar la cavidad *C* y para examinar á unas cañerías que hacen que ésta se comuniquen con la cañería *L*.

### Los proyectos de electrificación de los tranvías de vapor de la Côte-d'Or (Francia).

Los tranvías de la Côte-d'Or se explotan con locomotoras de vapor, administrados por el departamento, bajo la dirección de M. Galliot, Ingeniero jefe de Puentes y Calzadas; su electrificación ha sido objeto, estos últimos años, de varios proyectos estudiados muy minuciosamente y que no se han llevado á efecto hasta el presente. Se trataba de electrificar, con estación central en Dijon, tres líneas que iban respectivamente de Dijon á Beaune, á Champlitte y á Saint-Seine-l'Abbaye, ó sea en total 160 kilómetros en una red que mide en la actualidad 260 y que tendrá pronto 400.

Podría creerse á primera vista que la electrificación de este distrito bastante importante de la red debía presentar ventajas seguras; no hay nada de esto, sin embargo, como se verá por las cifras que tomamos de un artículo de M. Galliot, publicado en los *Chemins de fer d'intérêt local*, del 31 de Agosto.

El método de tracción supuesto era la corriente alterna simple de 6.000 voltios, transmitidos por línea de suspensión catenaria, sistema empleado desde hace algunos años en los Estados Unidos, en Alemania, en Suiza, en Italia y del que existen ya aplicaciones en Francia.

Los gastos del primer establecimiento, según los dos proyec-

tos retenidos para su examen definitivo serían de 2,5 á 3 millones, ó sea, por kilómetro electrificado: 3.000 por término medio para la fábrica de Dijon; 10.000 para la línea, 1.000 para las automotoras; total 14.000, cuyo interés al 4 por 100 es 560 francos.

He aquí ahora la comparación de los gastos de explotación: Los trenes actuales de vapor, de 50 á 60 toneladas, recorren 110 á 120 kilómetros por día, y gastan por kilómetro-tren 0,20 franco de carbón y 0,17 por salarios de los tres empleados del tren. Los trenes eléctricos previstos (una automotora y un remolque) gastarían de 2 á 2,50 kilovatios-hora á 0,08 franco ó sea próximamente 0,20 franco para la corriente; no hay, por lo tanto, economía sensible por esta parte; por otra parte, en lo referente á los salarios, el tren no llevaría más que dos empleados. Pero parece dudoso que el recorrido cotidiano de los trenes eléctricos pueda ser muy superior al de los trenes de vapor, pues el perfil de las líneas y la frecuencia de las paradas limitan la velocidad comercial á casi el mismo valor que en el caso del vapor. La economía por kilómetro sobre los gastos «salarios» no sería, pues, más que de 6 á 8 céntimos.

Admitamos 0,10 franco por tren-kilómetro como economía total resultante de la electrificación; como hemos visto que el interés del suplemento de los gastos del primer establecimiento es de 560 francos por kilómetro, resulta que para recuperarlo serían necesarios por lo menos  $\frac{560}{0,10} = 5.600$  trenes por año ó sea 7 trenes por día, en cada sentido. Ahora bien, esta cifra es muy superior á las necesidades actuales, excepto en los suburbios de Dijon.

En estas condiciones, se ha admitido la hipótesis de la electrificación restringida á los suburbios de Dijon, con automotoras muy ligeras haciendo un servicio intensivo en el intervalo de los trenes de vapor actuales (tres solamente por día en cada sentido). La comparación de los gastos de explotación muestra en este caso que, con tal que se puedan hacer circular útilmente tres ó cuatro trenes eléctricos por día, en cada sentido, la electrificación es admisible en principio y para un número todavía mayor de trenes eléctricos, viene á ser económica. En la práctica, sin embargo, el doble servicio de vapor y eléctrico, lleva consigo complicaciones en la explotación; por otra parte, las automotoras ligeras no pueden, como las locomotoras de vapor, remolcar eventualmente, los días de fiesta, los trenes muy recargados, ó, en caso de necesidad, trenes de mercancías mucho más pesados que los trenes mixtos ordinarios.

El departamento de la Côte-d'Or se ha decidido al fin por no electrificar nada, y á añadir solamente al material de vapor actual algunas automotoras de vapor para el servicio de los suburbios de Dijon; estas automotoras gastan un poco más que las automotoras eléctricas y un poco menos que las automotoras de esencia. Sólo la experiencia permitirá juzgar si aquéllas rinden más servicios que las locomotoras ordinarias ó si sería preferible, en lo porvenir, limitarse á reforzar el efectivo de estas últimas.

### El dirigible americano «Akron», destinado á hacer la travesía del Atlántico en globo.

En tiempo oportuno expusimos la tentativa hecha por M. Wellman para atravesar el Atlántico en globo, valiéndose de su dirigible *América*, y dijimos que después de tres días de viaje, la tripulación fué recogida por el vapor *Trent*, abandonando el globo, que, empujado por el huracán, había recorrido 850 millas desde su partida de Atlantic City (Nueva Jersey).

El Ingeniero de la expedición, M. Vaniman, no ha abandonado el proyecto de atravesar el Atlántico en globo, y gracias á la colaboración de M. Sieberling, Presidente de la Goodyear Tire and Rubber C., de Akron (Ohio, Estados Unidos), que ha proporcionado los fondos necesarios, ha emprendido la construcción de un nuevo globo, el *Akron*, en vías de conclusión en la actualidad, con el cual espera, dentro de poco, renovar la tenta-