

REVISTA EXTRANJERA

Empleo del carbón pulverizado en una locomotora del Great Central Railway (Inglaterra).

No hace mucho hemos dado á conocer en esta REVISTA el empleo del carbón pulverizado y citado como ejemplo las aplicaciones de este sistema de calefacción realizadas en algunas locomotoras americanas. En Inglaterra, M. J. G. Robinson, Ingeniero mecánico del Great Central Railway, ha equipado recientemente una locomotora de esta red de un mecanismo que ha ideado para quemar carbón pulverizado, y esta primera locomotora ha dado muy buenos resultados. La importancia que tiene en la actualidad todo lo que se refiere á aprovechamientos de

gitud del hogar. La rejilla está reemplazada por una solera de ladrillos refractarios, á cuya continuación se encuentra un cenicero *K*, cerrado por una puerta *L*, duplicada también por ladrillos refractarios.

La puerta habitual del hogar está reemplazada por una puerta suspendida *M*, que se mantiene cerrada durante el funcionamiento, y que sirve para la inspección y el entretenimiento del hogar. Está taladrada por una mirilla *O* y comprende una abertura de admisión de aire suplementario cerrado por una puerta *N*.

El mecanismo que sirve para inyectar el combustible en el hogar está movido por el vapor y es soportado casi enteramente

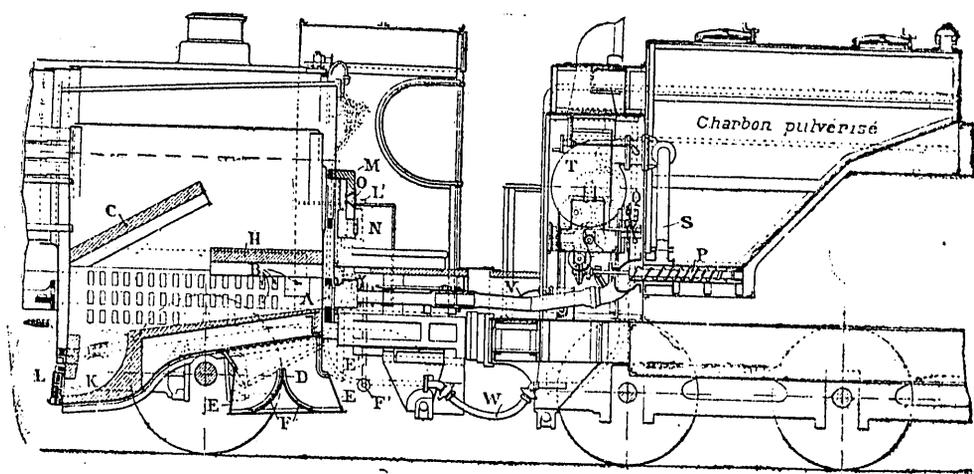


Fig. 1.ª

carbón y las ventajas de este sistema, que permite utilizar carbones de mediana calidad, hacen que creamos interesante describir esta nueva instalación, resumiendo el artículo que, según el *Engineer*, publica *Le Génie Civil*.

La locomotora empleada para este experimento es del tipo 2-8-8-2 y tiene dos cilindros exteriores de 533 milímetros de diámetro y 660 milímetros de recorrido; las ruedas motoras tienen 1,422 metros de diámetro; el cuerpo de la caldera tiene 4,57 metros de longitud y 1,52 metros de diámetro; la longitud de la caja de fuego es de 2,60 metros; en la marcha ordinaria la superficie de rejilla es de 2,40 metros cuadrados. La máquina está provista de un recalentador Robinson de veintidós elementos.

Como lo muestran las figuras 1.ª corte longitudinal y 2.ª y 3.ª cortes transversales, para transformar la locomotora, se han suprimido la rejilla y el cenicero y se han establecido dos aberturas de 190 milímetros en la parte posterior de la caja de fuego para hacer desembocar en ella los mecheros. Estas aberturas *A* están limitadas por dos anillos de acero dulce, roblonados en los palastros exterior é interior de la caldera. La parte inferior de la caja de fuego está revestida de una capa de ladrillos refractarios, en la cual se han hechos unas aberturas tales como *B*, que se comunican por unas cañerías *C* con una caja *D*, cuyo fondo se compone de dos superficies cilíndricas *F*, estando cerrado por unas puertas *L*.

Estas aberturas sirven para la admisión del aire complementario necesario para la combustión del carbón pulverizado. Las aberturas más próximas á los mecheros son más anchas que las otras, como se representa en la figura 1.ª, lo que lleva la mayor cantidad de aire al origen de la combustión.

La bóveda de ladrillos *C* se conserva como en la locomotora normal, y una segunda bóveda *H* se extiende á partir de la base de la puerta por las dos quintas partes, próximamente, de la lon-

por el tender. El combustible en polvo, contenido en el depósito que ocupa la mayor parte del tender, se evacua por dos tornillos sin fin *P*, dispuestos en unos canelones apropiados y movidos por un pequeño motor de vapor *Q*, de cilindros horizonta-

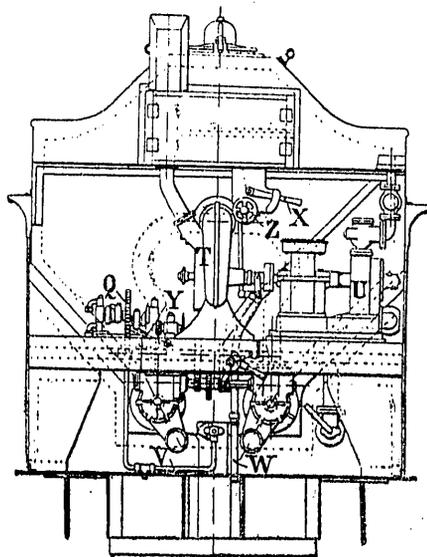


Fig. 2.ª

les, al cual llega el vapor por la cañería *V*. Este motor gobierna los tornillos por el intermedio de un tren de engranajes doble de dos velocidades. En el extremo de los tornillos de distribución, el carbón es aspirado por una corriente de aire inyectada bajo una presión, aproximada, de 350 milímetros de altura de agua.

Suministra el aire comprimido un ventilador *T* que se mueve á la velocidad de 2.500 revoluciones por minuto por una turbina

de Laval *U*, abastecida por la cañería de vapor *W*. El vapor de escape de la turbina y del motor que mueve los distribuidores helicoidales se condensa en un condensador tubular colocado en el ténder, y que permite recuperar una parte del calor correspondiente, utilizado en calentar el agua de alimentación.

En caso de avería en la turbina que mueve al ventilador, éste puede gobernarse por el motor de los tornillos de distribución.

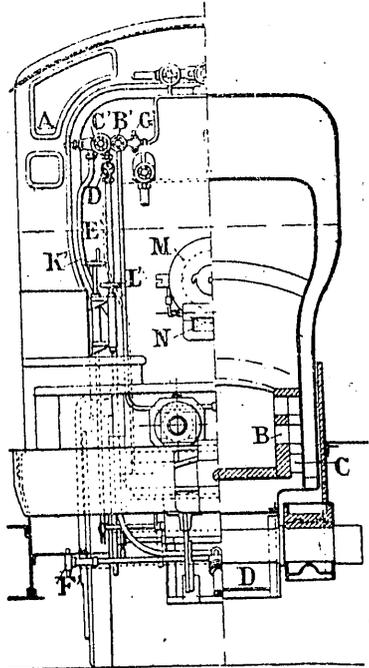


Fig. 3.ª

El ventilador y la turbina están unidos normalmente por un embrague gobernado por la palanca *A*, en tanto que una palanca *J* permite reunir el ventilador al motor de los tornillos.

La velocidad de este último motor está regulada por la palanca *J*.

Los diferentes aparatos de regulación de la velocidad de la locomotora están agrupados en el lado izquierdo de la máquina, como se ve en la figura 3.ª. Las dos puertas *L*, cuya posición regula la llegada del aire, están gobernadas por las palancas *K* y *L*.

El volante *C* mueve la válvula de la toma general de vapor para los aparatos auxiliares. Los volantes *A* y *B* corresponden a las válvulas de la turbina y del pequeño motor; el segundo abastecimiento está enganchado en el primero, de modo que no se pueden mover los tornillos y enviar carbón más que cuando funciona el ventilador y hay una corriente de aire para arrastrar el carbón.

Cuando la máquina no está bajo presión y se quiere producir la inflamación, la válvula *C* está cerrada y se pone la canalización de vapor de los aparatos auxiliares en comunicación por la válvula *D* con un manantial de vapor exterior, otra locomotora, por ejemplo, por la tubería *F*, a la cual puede fijarse una cañería flexible; dos tuberías de este género están establecidas, una a cada lado del hogar. En la caja de humos se encuentra un soplete, al cual se envía el vapor por la llave *G*, y que sirve para producir el tiro durante la puesta en presión de la locomotora.

Los ensayos a que ha sido sometido esta máquina han mostrado que la combustión del carbón era muy completa, y mejor que en una máquina del mismo tipo que quemase carbón en pedazos. En un ensayo comparativo realizado en una distancia de 30 kilómetros, próximamente, con una locomotora que empleaba carbón pulverizado y otra idéntica, pero de hogar ordinario, remolcando ambas una carga de 545 toneladas, se ha hecho constar notoriamente que la primera produciría, por kilogramo de carbón quemado, 250 gramos de vapor más que la segunda.

Se calcula que con este sistema de calefacción, la duración de la caja de fuego será más larga que en el caso de las locomotoras ordinarias, porque se evitará las variaciones de temperatura que se producen en el hogar, cuando se abre la puerta para cargar carbón, por ejemplo. En la parada, la combustión puede suspenderse por completo, deteniendo las llegadas de aire y de carbón, conservando la caja de fuego durante un tiempo bastante largo una temperatura suficiente para inflamar la mezcla a la puesta en marcha. La puesta de nuevo bajo presión se facilita, por otra parte, por el hecho de que se puede aumentar considerablemente la tara de combustión durante un cierto tiempo.

Pero la principal ventaja de este sistema de combustión reside, como ya hemos dicho, en el empleo de combustibles de mala calidad, que no podrían quemarse de otro modo. En estos ensayos, M. Robinson ha quemado polvo de cribado que venía directamente de las minas. Este polvo no podía utilizarse en esta forma de otro modo, y habitualmente no había más remedio para usarlo que transformarlo en briquetas por la adición de brea. Pero estas briquetas son frágiles y se rompen a menudo en el hogar, desprendiendo una gran cantidad de polvo arrastrado bajo forma de humo por la chimenea.

Los buenos resultados obtenidos con la primera máquina del Great Central Railway han inducido a M. Robinson a aplicar este sistema a otras máquinas de la misma red. Para estas nuevas instalaciones ha modificado ligeramente el mecanismo representado en las figuras 1.ª a 3.ª; las cañerías que llevan la mezcla de carbón y aire al hogar, principalmente, pasan por debajo del piso de la cabina, y desembocan inmediatamente en la base de la caja de fuego, lo que aumenta el volumen útil de ésta. Alrededor de esta cañería se encuentran unas llegadas de aire suplementarias, y una tercera llegada de aire se realiza por unas aberturas dispuestas en la caja de fuego, pero menos numerosas que las aberturas *B* de la figura 1.ª. Estas disposiciones aseguran una mezcla perfecta del aire y del gas combustible y acortan la llama.

Un ténder especial se ha construido para esta aplicación: contiene 18 metros cúbicos de agua y el depósito de carbón pulverizado tiene una capacidad de 14 metros cúbicos.

El empleo del carbón pulverizado necesita, como se sabe, precauciones especiales para evitar los incendios ó explosiones. En los Estados Unidos, donde este empleo está muy desarrollado, se han redactado recientemente instrucciones especiales por diferentes Compañías, principalmente, por la Pulverised Fuel Equipment Co., de Nueva York; la Bonnot Co., de Canton, y la Fueller Lehigh Co., de Fullerton, para reducir al minimum los riesgos de accidentes. Resumimos, siguiendo a M. P. C.; autor del artículo citado, las más importantes.

(Continuad.)

A nuestros lectores.

Reanudada la publicación de esta Revista, suspendida por la huelga general de tipógrafos, los números constarán de más páginas, hasta ponerse al corriente, en compensación de los no publicados. La información del Congreso de Ingeniería será completada ampliamente.

Para el abono de los anuncios se contará, naturalmente, el número de inserciones de los mismos y no el plazo por que fueron contratados.