

no hablan ciertamente á favor de este sistema. Es verdad, sin embargo, que los pernos siempre fueron de pequeña dimension, como ya se reconoció en el concurso; pero, por otra parte, tampoco seria posible atender á varias máquinas con el mismo cuidado y vigilancia: un ingeniero, gran partidario de esta cadena de conexión (copiamos el proceso verbal) fué el encargado de conducirla; llevaba como agregado el mejor maquinista, cuatro fogoneros, y dos obreros ajustadores, y, á pesar de este exceso de precaucion, no se pudo sostener la máquina en estado de viabilidad durante mas de ocho dias. La cadena del tender no faltó con tanta frecuencia como la de la locomotora, pero, sin embargo, sin dar lugar á un accidente grave, cuando se rompió estropeó considerablemente su tender.

Así, reasumiendo lo que acaba de decirse sobre la dificultad de mantener la cadena en una posicion normal y de la imposibilidad de evitar el alargamiento, pareceria prudente renunciar al sistema, á lo menos por ahora. Otros defectos, ademas, aparecieron en esta locomotora *Bavaria*, para que recorra las curvas de pequeño radio, ha sido necesario dejar un juego de 3 centímetros en los cojinetes; este juego ha aumentado hasta un punto que las bielas de acoplamiento se ponen en contacto con las ruedas y producen un rozamiento que arrastra á numerosos inconvenientes, que no pudieron disminuirse sino dando 1/7 de conicidad á las llantas. En cuanto á las pendientes fuertes no pudieron vencerse con seis wagones durante la lluvia.

No nos resta, pues, mas que hablar del partido definitivo que se tomó para salir de estas dificultades.

(Se continuará.)

NUEVA LOCOMOTORA

DE

M. J. Beattie.

La economia del combustible que se quema para imprimir el movimiento á las locomotoras es objeto de tanta importancia para las compañías de ferro-carriles que desde hace mucho tiempo está llamando la atencion de los ingenieros y constructores. M. J. Beattie que, durante muchos años, ha formado parte de la administracion de una de las principales vias férreas de Inglaterra, ha creído conseguir este objeto, al mismo tiempo que economia en la produccion del vapor, quemando hulla en una caja de fuego distinta, pero en comunica-

cion con la caja de fuego ordinaria de las locomotoras donde se quema coke, de modo que la llama y los gases producidos por la primera pasen al hogar del segundo combustible y entren por tubos de corta longitud á una cámara de combustion situada próximamente á la mitad de distancia entre dos series de tubos de la parte cilindrica de la caldera, cámara donde se verificaria la combustion completa.

Basado en este principio ha modificado seis locomotoras empleadas con la caldera ordinaria en el *London and South Western railway*, produciendo esta tentativa resultados muy satisfactorios. Una de las máquinas, la *Britannia*, con cilindro de 0,™381 de diámetro, 0,™532 de excursion, y ruedas motoras de 2,™12, ha circulado desde el mes de agosto de 1852 y recorrido 21 880 kilómetros entre Southampton y Londres, cuya distancia es de 130 kilómetros, remolcando los trenes ordinarios de viajeros con el consumo de combustible termino medio, de 5 kilogramos por kilómetro recorrido, compuesto de una tercera parte de hulla y las otras dos de coke. Veamos cual es la disposicion de las dos cajas de fuego.

La caja de fuego donde se quema la hulla está unida á la parte anterior de la caja ordinaria destinada al coke, ocupando la mitad de la altura que hay hasta la plataforma, y las cavidades donde se aloja el agua comunican por la parte superior é inferior con los de la última por medio de tubos. La llama y gases calientes que produce la combustion de la hulla, pasan á la segunda caja de fuego al través de los tubos colocados en la capacidad de agua que separa las dos cajas; para provocar la combustion de estos gases y dar mas tiempo para que se verifique la mezcla hay una pantalla ó regulador curvo de hierro, colocado delante de estos tubos de comunicacion y en la caja de coke, que detiene los gases en su paso rápido y dá lugar á que se quemen mas completamente. Cada una de las dos cajas de fuego está provista de su cenicero y puede en ellas arreglarse el tiro de un modo preciso é independiente. El registro de la caja de fuego del coke generalmente se mantiene casi cerrado y solo se abre 0,™058 en los convoyes compuestos de veinte á veinte y cuatro carruajes, mientras que el registro de la caja de fuego destinada á la hulla se mantiene casi siempre abierto del todo para que se produzca un tiro enérgico y el fuego de la hulla estando mas escitado, se precipiten los gases sobre el del coke á la mayor temperatura posible, con el objeto de conservar la combustion mas perfecta.

Efectivamente, el humo se consume del todo y solo aparecen ligeras señales. El cierre casi completo del registro de la caja de fuego del coke presenta tambien una ventaja práctica, que consiste en que no estando abierta sino tres veces la puerta de esta caja durante todo el trayecto de los 130 kilómetros, se evita de este modo el acceso frecuente de aire frio que hace bajar la temperatura de la caja y de los tubos y es algunas veces causa de los escapes de agua. Con esta disposicion, todo el aire que entra por la puerta donde se carga la hulla se eleva á gran temperatura antes de ponerse en contacto con el cuerpo de la caja de fuego principal y los tubos de la caldera.

Otra cuestion que ha sido tambien objeto de las investigaciones de M. Beattie es la relativa al calentamiento del agua con que se alimentan las calderas de las locomotoras y que se introduce comunmente en estado frio. Se han hecho tentativas para calentar el agua en el tender por medio del vapor de la caldera antes de ponerse la máquina en movimiento, pero no se ha conseguido el objeto sino á costa del consumo de combustible, y ademas, solo se encontraba ventaja, cuando el agua del tender era suficiente para todos sus viajes. Sin embargo, la introduccion del agua fria es origen frecuente de pérdida de tiempo y retrasos en la locomocion, y este inconveniente es sobre todo muy grave si la máquina está muy cargada, si remolca todo el peso que puede arrastrar, si tiene que subir pendientes de alguna extension, casos en los que es indispensable producir mayor cantidad de vapor, introduciendo al efecto mas cantidad de agua fria en la caldera, cuya entrada detiene ó retarda la generacion del vapor y reduce por lo tanto la presion cuando precisamente se necesita que sea mayor. M. Beattie, examinando todos los medios propuestos para obviar este defecto ha imaginado que el calor que se disipa en pura pérdida por la chimenea, podia interceptarse y ser empleado para calentar el agua de alimentacion de la caldera.

El aparato que ha ideado segun este principio y establecido en la locomotora *Britannia*, consiste en una caja prismática colocada dentro de la de humo, formando cuerpo con el tubo de salida del vapor y en comunicacion con la parte superior del tubo de entrada. Dicha caja está llena de tubitos asegurados por sus estremidades en placas taladradas y puestas en comunicacion con cámaras de introduccion y salida comunicando estas á su vez con la máquina, la bomba y la caldera. Un tubo que parte de esta caja prismática comunica con un con-

densador exterior colocado delante de la chimenea, compuesto de tres tubos verticales asegurados por la parte inferior en una plancha de hierro colado y cubiertos por la superior con una tapadera hueca. Dos de estos tubos están provistos de surtidores de agua fria alimentados por la bomba que la extrae del tender, de un tubo que conduce esta agua cuando se halla caliente á la bomba de agua caliente y de otro tubo que conduce al tender el agua que la primera no puede. El tercer tubo vertical está provisto de una válvula de garganta por la cual el vapor que ha ejercido sus funciones en la cámara de los tubos calentadores, pasa al condensador. Un tubo de aire, colocado en el centro del orificio del de entrada del vapor y terminado en forma de embudo por la parte inferior, tiene por objeto recibir el aire, y activar el tiro.

Hé aquí como funciona el aparato.

Cuando la máquina está en movimiento el vapor que sale del tubo de derivacion llena, antes de escaparse por el orificio del tubo de salida del vapor, la caja prismática donde forma un baño al rededor de los tubitos que esta contiene y por dentro de los cuales circula el agua que va á parar á la caldera, desde alli, el vapor sube al condensador donde se liquida por los surtidores de la bomba de agua fria, y esta agua de condensacion corre por un tubo hácia la bomba de agua caliente que la impele al traves de los tubitos de la cámara inferior. A medida que esta agua, que atraviesa los tubitos con lentitud, avanza hacia la caldera, absorbe el calor del vapor que afluye constantemente á la cámara y entra por último con elevada temperatura dentro de la caldera donde no produce ninguna interrupcion ó al menos muy poca en la generacion del vapor, conservando de esta suerte toda la energia y potencia de la máquina. La presion media es unas 7,50 kil. por centimetro cuadrado del piston, y las alternativas de esta presion son muy cortas.

Las ventajas de semejante disposicion se observan particularmente á la subida de una rampa de 1,250 y de 27,50 kilómetros de extension que se encuentra en Bishopstoke y Basingstoke, en el ferro-carril de Southampton á Londres. Todo el tiempo empleado en subir esta rampa, conservando la presion á 8,60 kil. por centimetro cuadrado y arrastrando un tren de veinte y un carruages, se puede emplear con la mayor energia la expansion del vapor, es decir, interrumpir su entrada á 0,1265 de 0,5315, ó sea menos de la cuarta parte de la excursion total del piston, lo cual produce un ahorro considerable de vapor.