

Revista de las principales publicaciones técnicas.

Locomotora de motor de combustión y de transmisión por el aire comprimido, del tipo llamado de «circuito cerrado».

La locomotora de «circuito cerrado», construida por la Closed Circuit Air Transmission C.^o, de Glasgow, constituye una solución muy original del problema de la aplicación del motor de combustión á la tracción sobre las vías férreas. La energía mecánica necesaria para mover las ruedas motoras se produce por dos compresores de aire gemelos de combustión interna y de dos tiempos, transmitiéndose después á estas ruedas por medio del aire comprimido por estas máquinas, que se utiliza en cuatro ci-

una bomba de compresión compound dispuesta á una extremidad del árbol de cada uno de estos grupos. En el trayecto, entre los cilindros compresores y los cilindros motores, el aire comprimido atraviesa un permutador de calor doble por unos tubos bañados exteriormente por los gases calientes del escape de los motores, y que desempeña al mismo tiempo el papel de silencioso; el recalentamiento así producido basta, según parece, para compensar todas las pérdidas de transmisión, de suerte que la potencia desarrollada en los cilindros motores de la locomotora es prácticamente igual á la potencia indicada en los cilindros del motor de combustión.

La instalación de la locomotora se completa por unos depó-

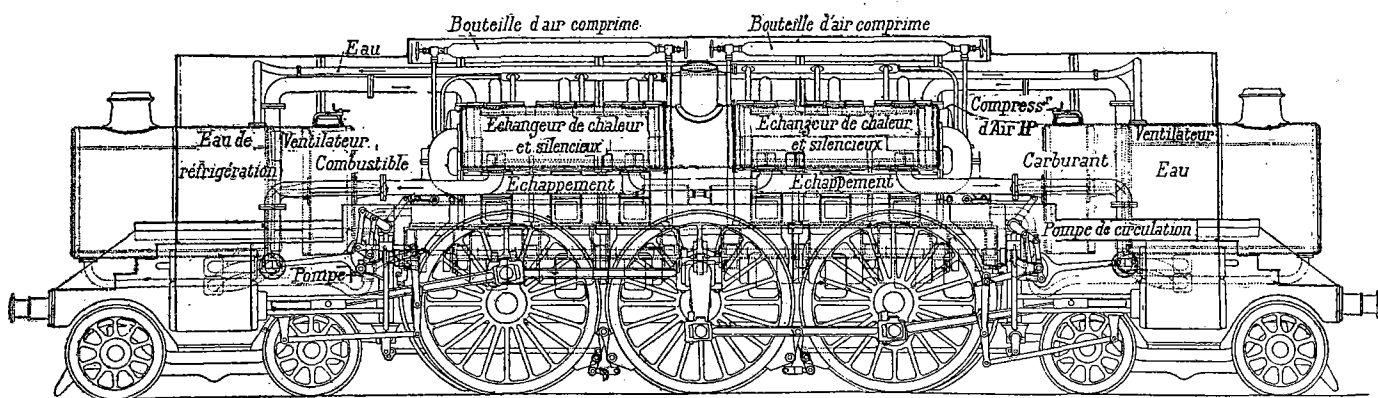


Fig. 1.ª

lindros, análogos á los de las locomotoras de vapor. El aire dilatado del escape de estos últimos es enviado á la aspiración de los compresores, de modo que recorre un circuito cerrado, lo que justifica el nombre dado á esta locomotora.

Como se ve en el corte longitudinal por el eje (fig. 1.ª) que reproducimos del *Engineer*, esta locomotora es del tipo de tres ejes motores, con una bogia portadora de dos ejes en cada extremo. Sus cuatro cilindros motores son todos de las mismas dimensiones, ó sea de 457 milímetros de diámetro y 660 milímetros de recorrido y sus émbolos mueven directamente el eje adyacente, y por el intermedio de una biela de acoplamiento el eje medio.

Sin embargo, y al contrario de lo que generalmente se hace, las dos bielas de acoplamiento que obran sobre éste se enganchan á él por manivelas acunadas á 180°, lo que permite suprimir los contrapesos de equilibrio de las ruedas, puesto que todas las masas animadas de movimientos alternativos se equilibran. La distribución radial de los cilindros motores es de un modelo especial gobernado por la varilla de los émbolos.

La fuerza motora se produce por dos motores-compresores de combustión semejantes, de tres líneas de cilindros verticales superpuestos, enfriados por circulación de agua, dispuestos longitudinalmente sobre la locomotora y desarrollando juntos 1.000 caballos próximamente á plena carga; una de las líneas de cilindros de este motor está representada en corte transversal en la figura 2.ª Sus émbolos son dobles; su parte cilíndrica se mueve en el cilindro compresor de aire, y tiene un diámetro de 330 milímetros; su parte anular que tiene un diámetro de 482 milímetros, forma el émbolo motor, y el recorrido del émbolo doble es de 305 milímetros. Los cilindros motores están dispuestos para el funcionamiento á dos tiempos y abastecidos de petróleo bruto, inyectado al fin del período de compresión por medio de aire á alta presión suministrado, á cada grupo de tres cilindros, por

sitos de aire fuertemente comprimido, alojados encima de los motores y conteniendo la reserva de aire necesaria para poner en marcha el motor y para abastecer á los inyectores de petróleo. Además, delante y detrás de la máquina, están dispuestos dos cuerpos cilíndricos divididos en dos compartimientos: el de

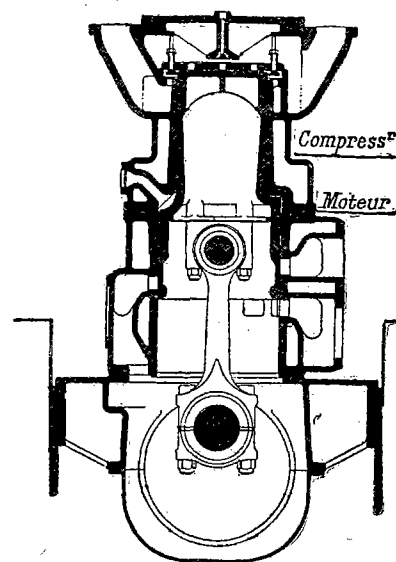


Fig. 2.ª

detrás contiene la reserva de carburante líquido para el motor, en tanto que el de delante forma un radiador tubular en el cual se hace pasar el agua de refrigeración. A la entrada de los tubos de este radiador se encuentra, además, un ventilador que permite crear en aquél una corriente de aire muy intensa para el enfriamiento de esta agua.

Cada uno de los dos depósitos de agua está servido por una bomba de circulación, y su contenido circula alternativamente del uno al otro, pasando por la envolvente de agua del grupo motor y del compresor de aire compound adyacente á cada uno de ellos, de manera de repartir igualmente el trabajo entre sus superficies refrigerantes, sin crear comunicación directa entre ellos.

En efecto, tal comunicación podría tener inconvenientes en grandes rampas, á causa de la mucha distancia que separa estos dos depósitos.

En las condiciones normales de funcionamiento, el aire contenido en el circuito cerrado é impermeable formado por los compresores, las cañerías de comunicación y los cilindros motores, se comprime á una presión inicial de 10 kilogramos por centímetro cuadrado próximamente, y los compresores provocan simplemente una rotura de equilibrio entre las presiones que ejerce este aire sobre las dos caras de los émbolos motores. Cuanto mayores son la potencia desarrollada y la resistencia al rodamiento, más se acentúa esta rotura de equilibrio, sin que la suma de las presiones sobre las dos caras de estos émbolos sea sensiblemente modificada.

La potencia desarrollada por los motores de combustión y por los cilindros motores es aproximadamente de 1.000 caballos á plena carga, para una presión media útil del aire, en estos últimos cilindros, de 3,5 kilogramos por centímetro cuadrado, que, según parece, es fácil de mantener normalmente en servicio. La velocidad media de los émbolos motores de aire es entonces de unos 5 metros por segundo.

Amortiguador de suspensión, sistema Derihon, para automóviles.

En la *Vie Automobile*, del 18 de Mayo, publica M. Faroux la descripción del amortiguador Derihon.

Prácticamente se trata de dejar al resorte de suspensión comprimirse ó dilatarse libremente á partir de la posición normal, y enfrenar solamente el movimiento de retroceso que sigue á esta compresión ó á esta dilatación del resorte.

El aparato Derihon (figuras 1.^a y 2.^a) se compone:

1.º De un platillo sujeto con pernos al bastidor y llevando un eje *O* de acero templado que recibe las dos hojas yuxtapuestas *UU'* y *VV'*, cuyas alas *U* y *U'* forman un ángulo α con el plano de las alas *V* y *V'*; este ángulo que forman, por momentos, las dos hojas, unas veces del lado *UV*, otras del *U'V'*, constituye una hendedura en forma de sector que deja paso al aceite de que el amortiguador está lleno.

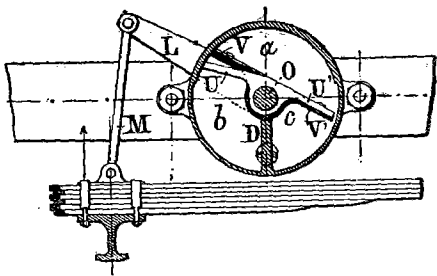


Fig. 1.^a

2.º Del recipiente de aceite cuya envolvente impermeable está atravesada por el eje de las hojas que se hace solidario, por la palanca *L* y la biela *M*, del resorte del carruaje; y

3.º De la pared fija *D*, situada bajo las hojas, y provista en su base de un orificio regulable que permite el paso del aceite del compartimiento *b* al compartimiento *c*, con una resistencia variable desde un cierto mínimo hasta la obstrucción completa (se regula esta resistencia según el estado del carruaje y el del camino).

La hoja *VV'* es solidaria del eje *O* y de la palanca *L*, solida-

ria, por lo tanto, de los movimientos del resorte de suspensión, en tanto que la *UU'* es loca sobre el eje *O* y puede arrastrarse en un sentido ó en el otro por la *VV'*. Estas hojas no se ponen en contacto con el recipiente más que en la mitad superior de éste; en la mitad inferior, el juego que se establece por el aumento del diámetro interior suprime toda impermeabilidad.

El compartimiento superior *a* está, pues, en comunicación, ya con *b*, ya con *c*, según el sentido en que han oscilado las hojas.

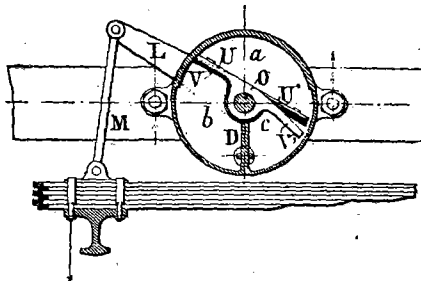


Fig. 2.^a

Si el resorte se comprime á partir de su posición normal y *L* sube, es *V* la que oscila y viene á formar junta entre *a* y *b*, pero formando la hoja *U* un ángulo con *V*, el aceite pasa por este sector, y, por consecuencia, ninguna resistencia se opone al movimiento ascendente del resorte. Pero al descenso, las hojas *U* y *V* vuelven á estar en planos concordantes, el sector desaparece, el aceite encerrado en *b* no puede ya pasar á *c* por el orificio regulable, y así se enfrena el movimiento del resorte.

Inversamente, si el resorte se dilata á partir de su posición normal, los mismos fenómenos se reproducen, pero, en este caso, las partes *U'* y *V'* son las que actúan en lugar de *U* y *V*, en el retroceso, y el aceite pasa de *c* á *b* por el orificio regulable.

La resistencia opuesta por el aire á la marcha de los trenes en los túneles.

En los túneles de una sola vía y de una sección relativamente poco superior á la de los carruajes de los trenes que por ellos circulan, el aire presenta una gran resistencia á pasar de delante á atrás de estos trenes, de modo que éstos arrastran consigo la casi totalidad de la columna de aire contenido en estas galerías, y tienen que vencer una resistencia mucho más considerable al avance que al aire libre ó en túneles de mucha sección.

Para determinar la importancia de esta resistencia se han efectuado ensayos recientemente en varios túneles de Nueva York, entre Manhattan Transfer y Church Street y viceversa, cuyos resultados se exponen en una Memoria presentada por M. Davies á la American Society of Civil Engineers, reproducida en los *Proceedings* (vol. XXXVIII, núm. 4) de esta Sociedad.

De las medidas de la resistencia al avance de los trenes y de la velocidad de circulación del aire á lo largo de los mismos, resulta que esta resistencia es tal, que las locomotoras actuales, remolcando un tren de 240 toneladas, no pueden sobrepasar la velocidad de 35 á 40 millas por hora en terreno horizontal, aun ejerciendo una tracción sobre el enganche de 6.000 kilogramos próximamente á la velocidad de 40 millas por hora y de 7.000 kilogramos á la de 35. (La milla inglesa vale 1.609 metros.)

El autor discute el valor de los diferentes procedimientos que permitirían reducir esta resistencia y que consistirían: 1.º, en instalar delante y detrás de los trenes ventiladores que expulsasen el aire hacia atrás; 2.º, en hacer circular varios trenes á la vez por el túnel; 3.º, en proveer á las locomotoras ó á los vagones de cabeza de cortavientos; 4.º, en hacer los túneles con paredes muy lisas, y 5.º, en aumentar la sección neta de los túneles.