PNEUMATICOS

(*Conclusión*)

II

Los pneumáticos, o sean los bandajes de las ruedas, desempeñan una función esencialísima, tanto en el automovilismo como en la velocipedía, datando la invención del año 1845 por el inglés R. W. Thomson, que los construyó de cuero para uso de los coches de tiro o arrastre; y en el año 1849 ideó el de caucho de alma llena. Se componen esencialmente de una cámara de aire comprimido, contenida en una especie de tubo de caucho provisto de una válvula, por la cual y mediante la acción de una bomba especial, se introduce el aire atmosférico en el pneumático. Dicho tubo está reforzado por una gruesa envuelta circular o bandaje, formada por telas de caucho, terminada por la parte interior por dos chichoneras o talones laterales alojados en una especie de ganchos o abrazaderas que forman parte de la llanta metálica que sirve de soporte o sostén al bandaje propiamente dicho. Y por la parte opuesta, o sea la en que debe apoyarse en el suelo, el bandaje tiene adicionado un suplemento del mismo material, denominado creciente de protección, en forma de menisco lunar que abraza próximamente las tres cuartas partes del bandaje, asegurado a éste por una serie de remaches planos.

Este creciente está destinado a servir de banda de rodamiento al pneumático; tiene, por lo tanto, mucho desgaste, por estar en contacto constante con el suelo, y su construcción es en forma que pueda renovarse fácilmente cuando está muy usado, y en su consecuencia prolongar la duración de la envuelta.

Servicio.

Las ventajas del empleo de los pneumáticos son de la mayor importancia, por las consideraciones siguientes:

1ª Porque posee un coeficiente de adherencia con el suelo, muy superior al de los demás carruajes;

2ª Porque, debido a esta condición, disminuye las probabilidades de resbalamiento de la rueda contra el suelo, y por lo tanto, puede utilizar toda la fuerza de que esté animado o pueda desarrollar, sea cual fuere el manantial de energías que lo ponga en movimiento;

3ª Al contrario de lo que sucede en los demás vehículos, al tropezar con un obstáculo duro, que aumenta la resistencia al rodamiento, el pneumático se deforma al encuentro del mismo, debido a la rigidez de las llantas, dejándole paso como si lo absorbiera, sin aplastarlo y sin abandonar el terreno: sucediendo este fenómeno, para cuerpos hasta dimensiones de tres centímetros de espesor para continuar después su camino sin pérdida alguna de fuerza viva y sin repercusión de choque en los órganos del carruaje;

4ª Y como por esta circunstancia los muelles y resortes de suspensión del vehículo no están sujetos al sincronismo por no haber habido choque, no se producen la serie de vibraciones que en otro caso resultarían, siempre molestas para los viajeros y en perjuicio de la buena contención de todo carruaje.

No resulta así de substituír los pneumáticos por llantas metálicas y por cauchos huecos; porque según confirma la experiencia, el estropeo de las ruedas es importante bajo el punto de vista comparativo, y por lo tanto no se concibe hoy el rodamiento de una bicicleta o de un automóvil sin calzar pneumático; sucediendo lo mismo en los coches de enganche destinados para el uso particular, porque se ha reconocido que además de las condiciones de ligereza y de adaptación al suelo que da el pneumático a los carruajes, asegura la buena conservación de todos los órganos del coche y en especial el rodaje, la de la parte mecánica y la carretería del vehículo, ofreciendo al propio tiempo el máximo de confort a los pasajeros.

Tales ventajas y la duración de todo pneumático, obedece a las condiciones de buen manejo, como ha dicho, en verdad, Michelin, que la vida de un pneumático está en manos de quien lo usa. En efecto, deben los chauffeurs observar las prescripciones siguientes:

1ª Asegurarse con frecuencia de que el aire contenido esté a la presión indicada en las tablas de hinchamiento, de uso conocido; pues de otro modo un pneumático trabajando a menor presión acusa desgaste excesivo.

2ª Evitar, muy especialmente, todo cambio brusco en la conducción del vehículo, puesto que los arranques fuertes y los frenados rápidos obran siempre en perjuicio de la conservación de los bandajes.

3ª Procurar, en los virajes o cambios de marcha, que no sean de mucha velocidad, porque todo el peso del carruaje se traslada o carga sobre los bandajes de las ruedas que forman la parte exterior de la curva que se desarrolla; además de que tratándose de un carruaje ligero puede ser en detrimento de la seguridad de los viajeros.

4ª Atenerse, para la elección de todo pneumático, a las indicaciones del fabricante, a fin de no proveer las ruedas de pneumáticos de un tipo demasiado débil para la fuerza del motor o bien para la carga del vehículo; y

5ª Conservar los pneumáticos siempre en parajes secos, porque la humedad es factor importante para la putrefacción de los tejidos que los forman y constituye una serie de estallidos en la marcha.

Velocidades

La velocidad de los automóviles es cada día mayor, debido a los perfeccionamientos frecuentes en esta clase de carretería, al poco peso de sus motores, a la carencia del peso muerto del carruaje—aun cuando tiene el inconveniente de facilitar el lanzamiento del pasaje en los casos de parada o de choque bruscos—y en la adaptación de los referidos pneumáticos; pues mientras en el año de 1896, o sea cuando se adoptaron por vez primera los pneumáticos en la carrera Marsella–París, se hizo el recorrido en coches que pesaban 166 kilos por caballo de vapor, estos pesos han ido disminuyendo hasta hoy; por manera que los actuales vehículos de carrera dotados de potenciales de 120, 130 y hasta de 200 caballos, sólo pesan a razón de 7, 6 y 5 kilos por caballo, respectivamente; y si se hace consideración que en la carrera París–Burdeos–París habida en el año 1905, pesaba un coche 1,000 kgs. próximamente para un esfuerzo de 4 caballos, marchando con bandajes de caucho macizo, es evidente que en tan corto número de años y empleando pneumáticos, se ha pasado de 250 a 5 ks. de peso por caballo de vapor, viniendo a fijar la base de un jalón poderoso para la locomoción del porvenir.

Motor.

Muchísimos han sido los tipos de motores estudiados reduciéndose a tres los de resultados prácticos, que son:

1º Los motores para coches pequeños, propios para el servicio comercial, de cabida de 2 ó 4 pasajeros, de potencia variable entre 8 y 12 caballos de vapor, provistos de juntas de Cardan y movidos por motores monocilíndricos unos, y por motores de cuatro cilindros otros.

2º Los motores medios y pesados vehículos destinados al servicio de ciudad y turismo práctico; de potencia variable entre 12 y 18 caballos con sistema de cuatro cilindros, generalmente fundidos dos a dos y a veces formados por un solo bloque, con carburador automático; y posteriormente, la Casa Panhart y Levassor, ha introducido un modelo especial de 30 caballos con 6 cilindros distintos, prendidos en una sola pieza y ocupando reducido espacio; y

3º Los motores propios para el gran turismo y alto lujo, llamados motores ligeros, cuya potencia media es de 25 a 40 caballos. Muchos y variados son los modelos de esta especialidad, debiendo hacer especial mención de la marca inglesa del motor Siddley-Wolseley de seis cilindros para un esfuerzo de 20 caballos; interesante ejemplar por la disposición de su conjunto, la accesibilidad de sus órganos y la facilidad de desmontaje del motor, y el modelo Knight, motor de dos cilindros sin volantes, movido por la acción de dos correderas desiguales, contenida una en la otra, alojadas ambas en el cilindro: en el interior de la menor se mueve el émbolo y ambas están agujereadas por lumbreras concordantes, de manera que cuando éstas están en frente una de otra, se verifica la admisión o escape, regulándose la acción mecánicamente, como sucede en las máquinas de vapor. Y de marca francesa, el motor Gnôme, de siete cilindros móviles, dispuestos en forma de hélice, capaz para un esfuerzo de cincuenta caballos, con peso de 75 kgs. con marcha de 1,200 vueltas por minuto, sistema análogo al motor Brulat. El modelo Gobron, de ocho cilindros construídos en forma de X, repartidos 2 a 2 en 4 planos perpendiculares entre sí, con peso de 150 kgs., para una potencia de 80 caballos; la alimentación se verifica por carburador y el enfriamiento por agua, mediante una turbina calada en la extremidad del árbol con gasto de 15 litros, sistema muy distinto del anterior; y el tipo Farcot, de ocho cilindros distribuídos en forma de estrella o radial, contenidos en dos planos horizontales superpuestos, verificándose el enfriamiento por un ventilador de eje vertical,

moviéndose las hélices por un piñón de retorno que gira sobre el eje horizontal.

A la notable reducción del peso muerto antedicho, faltaba aún resolver, a pesar de los perfeccionamientos acabados de indicar, el problema práctico de la regularidad cíclica absoluta en la marcha, por un esfuerzo constante del motor con supresión de todo punto muerto, con el motor de ocho caballos.

Esta perfección había sido estudiada por la elevada autoridad en la materia, Mr. Faroux, por una serie de artículos publicados en la *Vie automobile* y la *Technique automobile*, con demostración matemática de que el motor de ocho cilindros ofrecía un equilibrio perfecto, muy superior al de 4 y 6 cilindros; y a la demostración científica agregó una comparación práctica muy ingeniosa, por la que corren paralelas el diagrama de trabajo del motor empleado y la circulación ciclista en las mismas condiciones de las emboladas motrices.

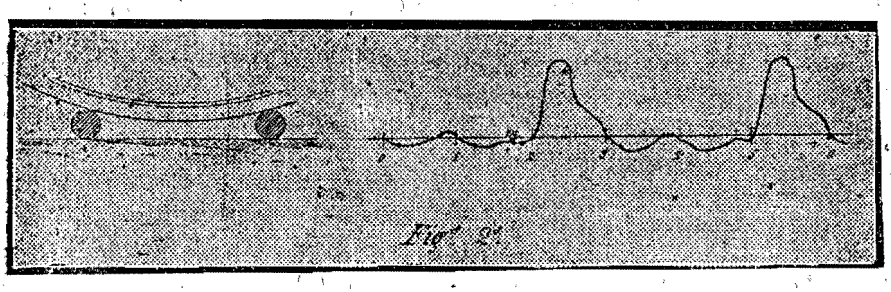
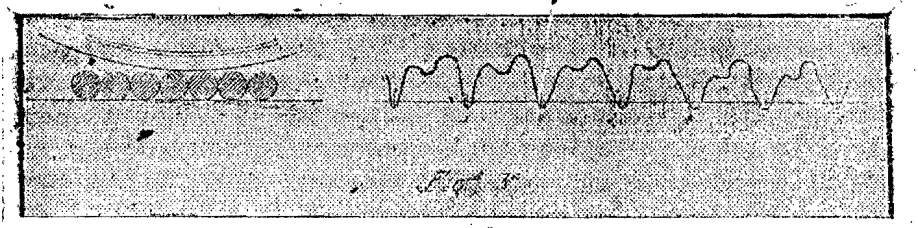
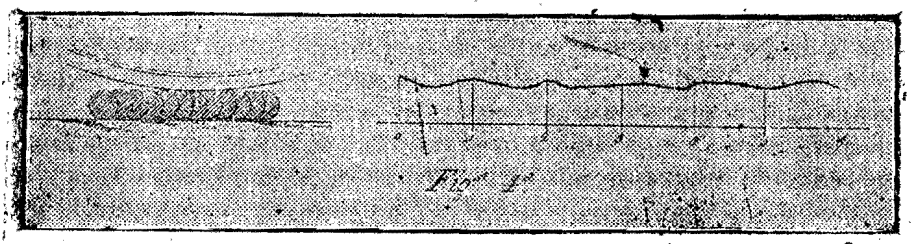


Fig.ª 2.ª

Al efecto figura 2.ª colocó paralelamente sobre un plano horizontal, rodillos de madera equidistantes al cuádruplo de su diámetro, que recorridos por la rueda de la bicicleta produjo un andar sumamente penoso, con constantes vibraciones y mucha falta de equilibrio, defectos que acusaba perfectamente la marcha del motor monocilíndrico primitivo, movido por una embolada sencilla cada dos vueltas de la rueda, como se determina en la abscisa de las rotaciones de la curva de trabajo; en la cual aparece, asimismo, la considerable irregularidad del esfuerzo tangencial, causa de las continuadas vibraciones que se observan en el diagrama, produciendo falta de equilibrio e incomodidad constante al viajero.



Repetido el experimento por analogía al motor de 4 cilindros tomado como tipo, colocó los rodillos en las mismas condiciones, pero en contacto uno con otro, en representación de la serie de explosiones continuadas de dicho motor, los cuales sujetados al paso de la bicicleta, obtuvo un andar bastante más aceptable, no exento de vibraciones constantes, aunque mucho menores; cuya condición aparece también en el diagrama del motor acabado de citar, en el cual las emboladas se suceden sin interrupción y la curva de trabajo aparece con la constancia de las vibraciones que, aunque menores, fueron siempre sensibles.



Y haciendo el ensayo colocando los rodillos uno al lado de otro recubriéndose por mitad, estando en contacto la cara convexa del primer rodillo con la cara cóncava del segundo, y así sucesivamente en forma de cuarto creciente lunar, el paso de la bicicleta no produjo choque violento alguno y únicamente una ligera ondulación, debida a la superficie sinuosa que presentaban los rodillos. Ondulación que se manifiesta del mismo modo en el diagrama respectivo del motor de 8 cilindros, o en otros términos, en señal demostrativa de la constancia del esfuerzo motor.

A pesar de esta clarividencia, la introducción del motor de 8 cilindros fue siempre un obstáculo en el terreno práctico; porque debiendo emplazarse en los estrechos lí-

mites del carruaje, exigía el empleo de un largo cigüeñal, sujeto a notables vibraciones por su necesaria longitud, debidas a considerables esfuerzos de torsión, aun cuando se colocara bien equilibrado, con resultado de constante y desastrosa marcha.

Tales inconvenientes ha vencido últimamente la Casa De Dion Bouton, de París, construyendo al efecto el motor de 8 cilindros dispuestos en forma de V, ocupando un volumen igual al de 4 cilindros, en el cual la separación angular entre dos explosiones forma un ángulo de 90°, verificándose cuatro explosiones por cada rotación del árbol motor, y realizando una marcha completamente silenciosa, libre de toda vibración.

Y una vez resuelta en admirable consorcio la cuatridogía automovilista compuesta de los factores velocidad, reducción de peso, supresión de puntos muertos y regularidad absoluta en la marcha, es indudable que entrados en nueva senda de perfección y paso adelante en el camino del progreso, mucho debe esperar el siglo XX de la locomoción del porvenir, cuando apenas estamos en sus comienzos.

Medellín, 25 de Enero de 1915.

PABLO BRUNET,
Ingeniero industrial.