

LOS AUTOMÓVILES ELÉCTRICOS

En el concurso de automóviles París-Burdeos-París ganó el primer premio un vehículo con motor de petróleo. En el del Times-Herald de Chicago los Ingenieros que formaban el jurado otorgaron la misma distinción á un coche eléctrico.

Ambos certámenes sirvieron para demostrar que con petróleo ó con acumuladores, con motores de gas ó con dinamos, el problema de la locomoción de los vehículos sin caballos está resuelto.

¿Qué sistema lleva mejor camino para llegar al automóvil ideal?

Como en casos análogos sucede, las opiniones están divididas, y mientras hay quien asegura que con la electricidad no se resuelve el problema económicamente, otros dicen que los motores de gas dan vehículos de recreo, pero inútiles para las ciudades.

El brillante éxito alcanzado en París en 1895 por el motor de petróleo, pregonado y ensalzado por la prensa del mundo entero, sirvió para que muchos Ingenieros inventores y constructores dedicaran sus recursos técnicos y pecuniarios á perfeccionar este motor. Asombra ver el número de patentes concedidas en el transcurso de dos años. Así es que hoy se construyen de todas clases y sistemas. Se ha recurrido á esencias de nafta de composición distinta, al vapor (sistemas fumívoros), al acetileno, al ácido carbónico líquido. Los automóviles con motor de gas se pusieron de moda y los fabricantes hacen negocio tal, que si se quiere comprar una marca medianamente acreditada hay que tomar turno y esperar de doce á diez y ocho meses para que sirvan el pedido.

El fracaso sufrido por el único coche eléctrico que se presentó en el concurso de París, que no pudo recorrer más que la mitad del itinerario (600 kilómetros) porque en los primeros kilómetros se quemó un buje, que acabó por torcerse, produjo efectos contrarios. Pocos quisieron perder el tiempo en ensayos. Los coches con motores de gas eran una realidad; para llegar al automóvil eléctrico había que inventar un generador ligero y de duración, cosa difícil, tal vez imposible. Llegó á generalizarse de tal modo esta idea, que hasta muchos especialistas en acumuladores se consideraron vencidos.

Así siguieron las cosas; los partidarios del gas fabricando á toda máquina, los pocos electricistas constantes dedicados á la ingrata tarea de ensayos.

Llegó el concurso de Chicago, y al ganar el primer premio la electricidad quedó marcado un nuevo derrotero, hasta el punto de que los defensores del gas van transigiendo, si no se han convertido ya en electricistas.

El certamen de París dió como resultado un nuevo entretenimiento, para el Ingeniero de utilidad muy discutible.

El de Chicago ha iniciado algo más serio. La economía en el transporte de viajeros aislados dentro de las ciudades.

Nueva York en Abril de este año dió el paso presentando el primer coche eléctrico de alquiler. Londres en Agosto presentó otro tipo. Uno y otro han satisfecho las esperanzas concebidas y el público los alquila por días enteros sin darles descanso, siempre ansioso de más automóviles eléctricos.

Pero no solo el público les dispensa su decidida protección; toma también parte en el triunfo del coche eléctrico el elemento oficial, pues en la procesión celebrada el 9 del corriente mes para la toma de posesión del nuevo Lord Mayor de Londres han podido verse dos coches eléctricos que escoltaban al «Rocket» (Cohete) el primer coche diligencia público que inauguró los servicios rápidos el año 1837.

No hay que creer por esto que se ha llegado al automóvil ideal, pero indudablemente tenemos el coche eléctrico práctico.

Prueba evidente de ello y que demuestra á la vez la superioridad de los coches eléctricos sobre los demás automóviles, es que en Nueva York, que abundante y barato está el petróleo y de tan acabados motores para él se puede disponer, apenas se ocupan de ellos y nunca ha llegado á formarse compañía para explotar automóviles de alquiler de esta clase, que tan buenos rendimientos hubieran podido dar de ser prácticos, y en cambio, apenas Morris y Salmón presentan un automóvil eléctrico aceptable, se forma sociedad y en la actualidad hay tres grandes compañías, y al paso que vamos y dada la vertiginosa rapidez con que allí se desenvuelven las ideas nuevas, dentro de poco tiempo (el indispensable á la fabricación) los automóviles eléctricos se contarán por miles, como por millares de kilómetros cuentan hoy sus tranvías y ferrocarriles eléctricos los norteamericanos.

En Europa, Inglaterra va delante, como hemos dicho. Cuenta actualmente con dos compañías: la «Electrical Cab» y la «Elieson lamina accumulator cab».

En Alemania se acaban de hacer ensayos con magníficos resultados, según dicen. Bélgica tiene también su tipo reciente de automóvil eléctrico, y Francia, donde tan gran desarrollo ha alcanzado el automovilismo por medio del petróleo, tiene algunos fabricantes de la especialidad y estudia el asunto, como lo demuestra la «Compañía general de pequeños vehículos» de París, que ha encargado tres coches eléctricos, uno americano, otro inglés y el tercero alemán, para compararlos con los franceses y adoptar el tipo que mejor resulte.

En España, aunque los automóviles de petróleo fueran mejores que los eléctricos, no habría que pensar en los primeros, pues el precio del petróleo es carísimo; así es que, por fortuna, los coches eléctricos tienen un magnífico campo donde desarrollarse.

Hoy, que el nuevo sistema de locomoción está empezando, es cuando hay que poner mayor empeño en estudiar cuidadosamente su implantación. Y hay que decidirse pronto si se quiere ocupar el lugar que nos corresponde, para lo que todos los convencidos deben ayudar, los incrédulos mirar y los indiferentes dejar hacer.

I

Dado el fin que persiguen los automóviles, se hace necesario recordar las condiciones del motor animal para compararlas con las que ofrecen los motores mecánicos y ver entre éstos cuál pueda sustituirle con más ventaja.

El caballo se distingue por la gran flexibilidad que presenta para la tracción. Esta es una cualidad predominante. La tracción, que en un buen pavimento es de 15 kilogramos, en las arrancadas llega á 80, 100 y algunas veces á 170, y este esfuerzo lo hace en el momento preciso, sin otra maniobra que atender á la voz y guía del conductor, y aun sin estos requisitos, por instinto.

La variedad de aires de su marcha, la sencillez de transmisión del trabajo que desarrolla, las distintas aplicaciones en que es útil y el poder trasladarse por sí mismo de un punto á otro, son cualidades muy apreciables y algunas de ellas insuperables para los motores mecánicos.

La potencia media de un caballo se considera equivalente á 75 kilográmetros durante ocho horas de trabajo; pero, en realidad, ésta cifra no es más que una unidad de medida para los motores mecánicos, y el caballo animado no produce, por término medio, más que 50 durante seis horas de trabajo, ó sea un trabajo diario de 1.080.000 kilográmetros. Tomando 500 kilogramos por peso medio del caballo, resulta que cada 10 kilogramos de motor producen un kilográmetro, lo cual, en este punto, lo hace inferior á los motores mecánicos.

Las demás cualidades desfavorables que pueda tener la tracción animal, comparada con la mecánica, al tratar de ésta se enumeran como ventajas.

En resumen: la flexibilidad de esfuerzo de tracción, la variedad de velocidades á que puede marchar y la facilidad en su manejo, son las cualidades del motor animal más apreciadas; por lo tanto, el motor mecánico que en mayor grado las reuna, deberá ser preferido para sustituirle en la tracción.

II

Las cualidades que se acaban de deducir las reúnen los motores de gas muy medianamente.

Para demostrarlo, basta analizar un tipo de automóvil cualquiera de los variadísimos que existen; pero para que las conclusiones que se formulen no resulten sospechosas, conviene escoger el que parece ser mejor.

Dos son los motores que se disputan la supremacía en el automovilismo del petróleo, el Daimler y el Duryea. Los dos llegaron antes que los demás en las carreras de París y de Chicago; ambos son de cuatro tiempos y se mueven por la explosión de gases de aquel líquido. Entre los dos hay que tomar el Duryea, no porque sea mejor ni peor, sino porque con él hicieron experiencias muy completas los Ingenieros que formaban el jurado de Chicago, y en el informe que emitieron del concurso, á pesar de su brevedad, hay datos científicos que no es fácil encontrar del otro motor.

El automóvil Duryea, que llegó primero en Chicago, llevaba un motor de cuatro caballos y pesaba 552 kilogramos, de los cuales únicamente correspondían al motor 54 kilogramos. Estos cuatro caballos, en las pruebas á que fué sometido el motor, produjeron un esfuerzo máximo de tracción, medido en la llanta de la rueda, de 85 kilogramos, ó sea 21 kilogramos por caballo próximamente. Para apreciarlo, se aplicó á las ruedas un par resistente creciente, hasta que se consiguió parar por completo el motor. Recuérdese que un solo caballo ordinario puede desarrollar hasta 170 kilogramos. Por lo tanto, puede asegurarse que la flexibilidad del esfuerzo de tracción de un motor de petróleo, es muy inferior á la del caballo.

El cambio de velocidad, equivalente á los aires del motor animal, se ha resuelto de una manera ingeniosa. Como el motor es de velocidad constante, su movimiento alternativo se transmite, convertido en rotación, á un árbol intermedio horizontal que lleva acuñadas cuatro poleas de diámetro adecuado á la velocidad que se quiere imprimir. Estas cuatro poleas se unen por medio de correa sin fin con otras cuatro de diámetro constante que lleva el eje

motor. Desde el pescante del automóvil se puede hacer girar un tercer árbol que lleva á su alrededor rodillos que, según el ángulo de rotación, ponen en tensión la correa transmisora, de la velocidad que se desea, dejando libres las demás correas. Es decir, que el motor siempre funciona á la misma velocidad, mientras que el vehículo marcha á una de las cuatro de que se puede disponer.

El rendimiento del motor varía con el trabajo efectuado entre límites tan extensos que, el caballo útil medido en la llanta de la rueda motriz, cuesta cuando el motor funciona en las mejores condiciones, la cuarta parte de lo que resulta cuando lo hace en las peores posibles.

Unidas las dos cualidades dichas, puede muy bien suceder que, si se hace marchar á un vehículo en rampa y en horizontal á la misma velocidad, su motor tenga en ambos casos el mismo consumo; porque el aumento de potencia que requiere la rampa, es compensado por el mejor rendimiento.

Como se ve, la segunda condición la satisfacen los automóviles de petróleo muy artificiosamente. Pueden adquirir en terreno llano grandes velocidades, pero en las cuestas ó van muy despacio ó hay que usar motores de una potencia que no se aprovecha más que en contados momentos.

La tercera condición que deben satisfacer los automóviles para poder sustituir la tracción animal, es el fácil manejo de todos los órganos de conducción del vehículo. Tampoco reúnen esta cualidad los automóviles de petróleo. El conductor de un automóvil ha de ser un mecánico inteligente y así lo exige el reglamento sobre automóviles del Prefecto de París, mediante *examen previo*, sin duda alguna para evitar en lo sucesivo accidentes.

Se ve, por lo tanto, que ninguna condición de las impuestas por la tracción animal se cumple satisfactoriamente en los vehículos movidos por petróleo, y únicamente la gran velocidad que puede adquirirse en terreno horizontal, aventaja á la del caballo sostenida por largo tiempo.

Pero no son estas las condiciones peores de los motores de petróleo. Aunque fueran buenas, la trepidación y el olor los inutilizarían. La trepidación hace que los coches movidos por gas, en vez de representar un adelanto, signifiquen un atraso en la comodidad del transporte. No hay suspensión que amortigüe por completo la reacción de las explosiones del gas en el motor.

Esto lleva consigo, además, la rápida destrucción del vehículo.

El olor es desagradable, y aunque en las carreteras no tenga importancia, en las ciudades no debe tolerarse. Supongamos que en una calle de gran circulación se aglomeren coches y que todos ellos sean automóviles de esta clase. La atmósfera de gases que se formaría sería irresistible.

Se da como ventaja el coste reducido del combustible y el poco gasto que de él hace el motor y, efectivamente, en algunas ciudades no está caro el petróleo; pero hay que pensar que, si al aparecer su motor tenía un número de aplicaciones determinado, que determinaban á la vez un consumo y un precio, al darle la nueva aplicación su valor habrá aumentado, tanto más, cuanto mayor sea la demanda, pues la ley de la oferta y el pedido rige constantemente á los mercados.

Pero no hay que creer, aun concediendo la baratura del combustible, que la tracción por este medio resulta

más económica, pues entran en ella dos factores que son más caros que los demás sistemas, á saber: el jornal del conductor y los engrases.

Finalmente, por las razones dichas, el éxito alcanzado por el motor de petróleo aplicado á los vehículos ordinarios, es tan ruidoso como ficticio. Podrá servir muy bien, dada su ligereza y gran velocidad, en un triciclo, porque allí el peso muerto es muy pequeño y el ciclista ayuda poderosamente al motor en las arrancadas y en las rampas, al mismo tiempo que quedan simplificados notablemente los mecanismos de su gobierno, pero su utilidad, de todos modos, queda muy reducida.

(Se continuará.)

ALUMBRADO MARITIMO

PRIMERA PARTE

FAROS (1)

3.—DISPOSICIONES EMPLEADAS EN LOS FAROS DE DESTELLOS.

Réstanos tan sólo referir algunas de las disposiciones empleadas en los faros de destellos que se apartan en absoluto de las usadas anteriormente, como sucede en las armaduras y en los reguladores de las máquinas, y de paso mencionaremos también otras diversas partes de los aparatos que, sin ser ninguna novedad, constituyen lo más perfeccionado ó empleado en la actualidad.

Armaduras.—La parte característica de las armaduras es el flotador de mercurio, que soporta el peso de todo el aparato catadióptrico, y en muchos casos la lámpara (salvo en los aparatos ingleses, en los que la lámpara es fija y subsiste el carro giratorio como guía).

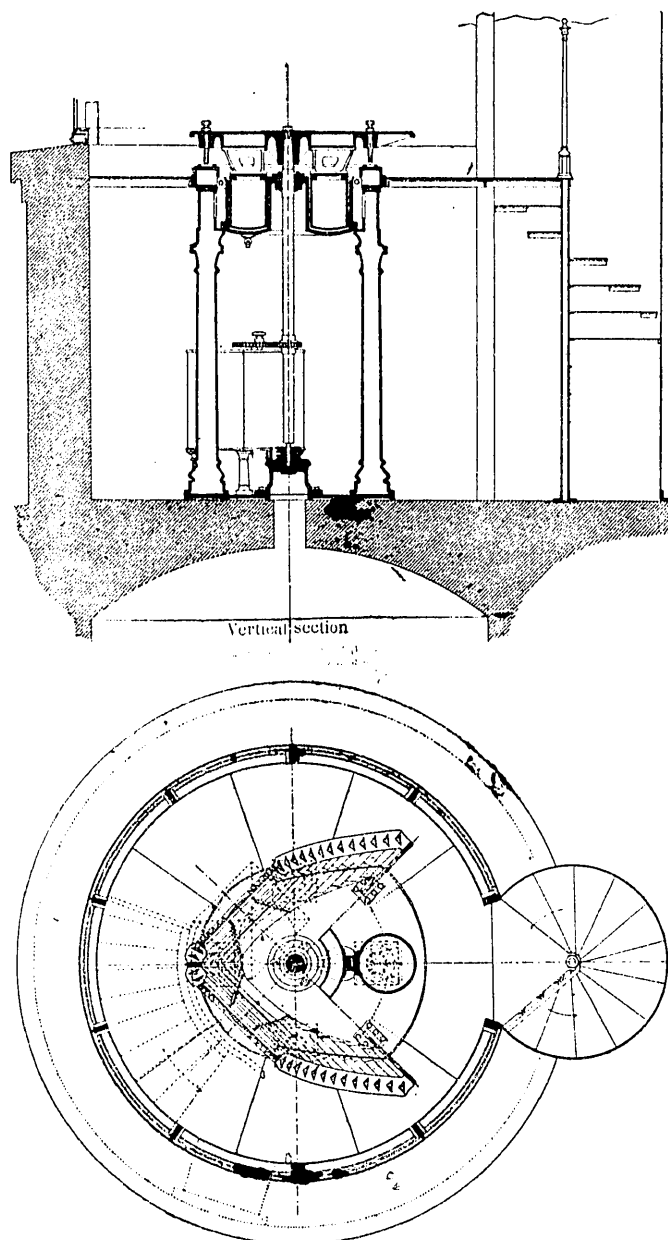
En las dos láminas que acompañan á los números 1.150 y 1.153 se ve claramente la disposición del flotador y de toda la armadura que en sus detalles es susceptible de gran número de formas distintas, establecidas en cada caso particular, de modo que sea fácil el servicio de los torreros sin parar la rotación.

Cuando el aparato lenticular forma corona completa, hay que entrar por su interior para arreglar el mechero y entonces se emplean armaduras análogas á la figurada en el número 15 de esta REVISTA para un aparato de segundo orden, que es aplicable á todos los superiores al tercero. El torrero sube en la cámara de servicio sobre una plataforma giratoria unida á la armadura, y de allí, por una escalera de mano, penetra en el interior de la lente hasta llegar al mechero. Todo el aparato descansa sobre un piso de entramado metálico que permite un flotador muy recogido. Una variante de este mismo sistema consiste en elevar el flotador hasta el piso de la cámara superior, lo que permite visitar mejor el flotador y la cuba de mercurio.

También se puede emplear la disposición figurada en la lámina que acompaña al número 1.153 de esta REVISTA en el aparato de destellos de tercer orden (gran modelo). En estas el eje es fijo, terminado superiormente por un gorrón. El aparato descansa sobre una plataforma unida al flotador, con un tejuelo invertido central que se apoya en el gorrón vertical. Esta forma es muy poco usada y se prefiere, en general, las de eje giratorio.

Por último, para los aparatos hiperradiantes y meso-

radiantes y los del primero, segundo y tercer orden, que no forman corona completa, se puede emplear ventajosamente la armadura representada en el siguiente croquis:



que permite el acceso al mechero durante la rotación del aparato desde la galería circular de la cámara de iluminación. Una armazón de cuatro columnas soporta la cuba de mercurio, y en ella entra el flotador unido á la plataforma y al eje vertical, que sirve, no sólo de guía, sino para transmitir el movimiento de la máquina de rotación.

En todos estos aparatos los flotadores son de fundición, así como la cuba, y el espacio anular ocupado por el mercurio apenas llega á 5 milímetros en las paredes y á 10 en el fondo, necesitándose solo de 200 á 300 kilogramos de mercurio. Los ejes están fileteados de tal modo que la cuba se pueda hacer solidaria de una tuerca y descender cuando sea necesario para visitarla y limpiarla, y las maniobras de reparación son sumamente fáciles, pudiéndose, durante un solo día, desmontar y volver á armar todas las partes del aparato que sea preciso reconocer ó reponer.

En los faros ingleses se emplean mecheros de gran tamaño alimentados por lámparas de presión que hacen conveniente (si no necesario) el empleo de armaduras anulares que dejen la lámpara fija. Se salva esta dificultad con un sistema mixto en el que todo el peso sigue siendo soportado por el flotador, y un carro giratorio guía el

(1) Véase el número anterior.