

Los secretos de LAS BUJÍAS o GLOW – PLUG

El título de nuestra charla de este mes no tiene en realidad nada de extraordinario o excepcional, por cuanto la aplicación de las bujías a incandescencia (o Glow - Plug) en lugar de las bujías comunes de encendido se ha difundido en tal forma desde su reciente aparición que, prácticamente, ha dejado de ser una rareza pagando a ser de utilización común: más bien se puede definir hoy en día como caso raro cuando se vea utilizar encendido por chispa. Sin embargo, son numerosas todavía las cartas que desde nuestro país y del exterior nos envían lectores pidiéndonos detalles sobre las bujías a incandescencias, su funcionamiento y, sobre todo, las mezclas que se deben usar para conseguir el mejor rendimiento. Como lo hemos prometido a través de

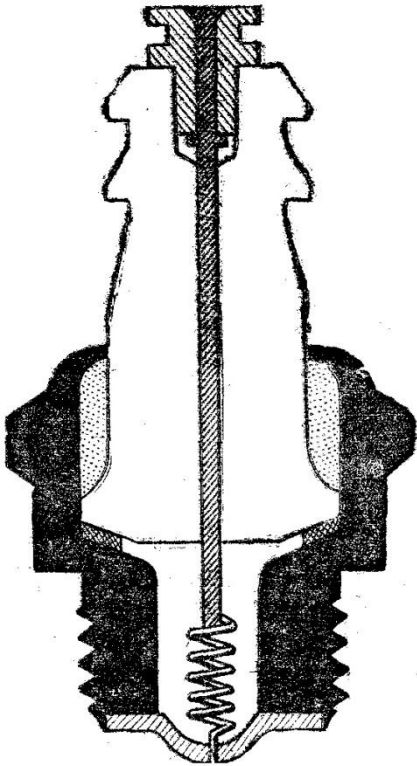
nuestra sección correo, trataremos de cumplir con la promesa.

La bujía a incandescencia es, en esencia, un filamento muy fino (en general de nicrome o platino) que se vuelve incandescente cuando se hace pasar una corriente eléctrica a través de él. Al estar incandescente el filamento, por efecto de la corriente que lo atraviesa cuando se le conecta una pila o acumulador de tensión nunca superior a los 2 voltios, se puede arrancar el motor y la bujía a incandescencia tiene cierta similitud con lo que podría ser una bujía común que tuviera una chispa constante, es decir, la causa del encendido de la mezcla no se produce en un determinado instante del recorrido del pistón, sino que continuamente se mantiene encendido. Nace natural al decir esto la pregunta de por qué no se producen fenómenos de detonación o pre encendido en el motor, cosa que se verificaría al dar un excesivo avance a la chispa en un motor con bujía común, siendo ésta una condición semejante al hecho de estar continuamente encendida la bujía a incandescencia.

Las teorías al respecto han sido explicadas en

muchas y diferentes formas y varias veces erradamente bajo el punto de vista termodinámico.

En realidad, para que la combustión se inicie en forma violenta adentro del motor no es suficiente tener una cierta temperatura, sino que, también, es indispensable haber llegado en la cámara de combustión a una cierta compresión de la mezcla aire-combustible. Es por eso que la mezcla no se enciende en forma inmediata al entrar en el cilindro cerca de la zona de la bujía a incandescencia- cuando aún el pistón no ha iniciado su carrera ascendente. No es suficiente esa temperatura para producir lo que





comúnmente se denomina explosión, sino que es indispensable que la compresión haya sido llevada por el movimiento ascendente del pistón a un valor tal que determine la combustión violenta de la mezcla.

Como se desprende, en este proceso influirá en forma preponderante el tipo y las características del combustible empleado y es justamente del equilibrio de los tres factores mencionados: mezcla del combustible, relación de compresión y temperatura de la cámara de combustión, que surge el rendimiento óptimo posible de alcanzar para cada motor.

Se ve inmediatamente que por ser diferentes las características de los motores y de las distintas mareas de bujía a incandescencia es prácticamente imposible fijar una fórmula que dé una mezcla perfectamente adaptable en cada caso.

Existe, es cierto, cierta elasticidad y, por lo tanto, una mezcla que anda bien para determinado motor también servirá para la mayoría de los otros motores,, pero únicamente se conseguirán los resultados óptimos en cada caso cuando, con la experimentación, se haya llegado a determinar, variando los porcentajes de los componentes!; de la mezcla, por ejemplo, el máximo número de revoluciones con una hélice determinada.

Todo esto puede parecer algo complicado y difícil de alcanzar; sin embargo, no se deben asustar los lectores noveles. Lo que acabamos de decir es cierto pero de una importancia relativa y solamente en los casos que se desee conseguir el máximo de potencia y número de revoluciones de un determinado motor para un fin que lo justifique, como por ejemplo sería batir un récord de velocidad para U-Control. Sin embargo también es cierto que con una simple mezcla de tres partes de alcohol metílico (o metanol o alcohol de madera que son diferentes nombres para un mismo producto químico) y una de aceite de castor se conseguirán muy buenos resultados con la mayoría de los motores.

Para arrancar un motor equipado con bujía a incandescencia es indispensable "cebarlo" (o sea introducir mezcla en el cárter haciendo dar vuelta a la hélice manteniendo tapada la entrada de aire* en forma mucho más abundante que en el caso de las bujías comunes. Por otra parte esto se puede hacer con toda confianza sin temor de pasarse porque, de cualquier manera, un motor equipado con bujía a incandescencia no sufre las consecuencias de un "arreado" por cuanto no hay bujía que se pueda empastar.

Es un error muy común en los que teniendo ya experiencia con otros motores de tipo común adoptan la bujía a incandescencia, el de ser avaros en el cebado del motor. Personalmente he visto muchos casos de aficionados que se pasaban el tiempo dándole a la hélice y buscando algún defecto que pudiera determinar la dificultad en el arranque y en todos los casos se solucionó el problema abriendo unas dos o tres vueltas más la aguja y ahogando más generosamente al motor, ya sea cerrando la torna de aire con el dedo, ya sea introduciendo unas gotas de combustible por el caño de escape o por la toma de aire, que cualquiera de estos sistemas responde bien aunque para el caso que tratamos parece ser más aconsejable uno de los dos últimos procedimientos. En el caso particular de los Ohlsson de nuevo tipo con válvula rotativa en el cigüeñal y toma de aire delantera, el autorizado comentarista que analiza mes a mes un motor para la revista norteamericana "Air Trails", declara que los mejores resultados en lo que a rapidez del arranque se refiere se obtuvieron introduciendo con un cuenta gotas, cinco o seis gotas de combustible por la toma de aire.



En el caso de un motor con toma de aire posterior lo más conveniente parece ser dar unas vueltas (3 o 4) a la hélice con la toma de aire tapada con el dedo y por otra parte introducir unas gotas por las lumbreras de escape.

Una vez arrancado el motor y llevado a su funcionamiento correcto variando la posición de la aguja del carburador, se desconectarán las pilas o batería que se utilice y el calor mismo de la combustión mantendrá la bujía a incandescencia encendida sin necesidad de que por ella se haga circular una corriente. Es evidente por lo tanto que con el motor a bujía a incandescencia no se pueden conseguir regímenes sumamente bajos como en el caso de los motores a bujía común, ya que si tratáramos de hacer funcionar el motor en forma muy lenta el intervalo entre explosión y explosión sería lo suficientemente amplio como para permitir que la bujía a incandescencia se enfriara y el motor se detuviera definitivamente. Esta falta de elasticidad en los motores así equipados ha sido un argumento que por cierto tiempo han esgrimido los defensores de la bujía ortodoxa en contra de la nueva modalidad. Se decía, por ejemplo, que en el caso de un modelo de vuelo libre con motor se tornaba sumamente difícil el contraje en los primeros vuelos ya que no se podía hacer esa graduación en la potencia entregada como en el caso de un motor a encendido. Evidentemente esta afirmación contiene una verdad, pero en realidad creemos con la mayoría de los expertos de USA y de aquí, que la dificultad es muy relativa y no se puede hablar de desventajas o ventajas en uno u otro caso.

En primer lugar la mayoría de los motores bujía a incandescencia tienen cierta elasticidad, es decir, con sólo variar la posición de la aguja del carburador se pueden conseguir interesantes alternativas en el régimen de revoluciones y en la potencia entregada, y esta variación es en general suficiente, para facilitar los primeros vuelos de prueba.

En segundo lugar, como justamente afirma el conocido Claude McCo-llough, todo se trata de la forma en que se encaran los primeros vuelos. Según él, tampoco en el caso de un motor más elástico como sería uno con encendido a chispa en el cual se puede regular el avance moviendo los platinos, hay plena seguridad ya que al desplazar la palanquita de una posición a otra de mayor avance el salto de potencia es tal que muy a menudo se presentan reacciones en el vuelo, absolutamente imprevistas. Por eso él aconseja y practica un sistema diferente en la puesta a punto, en el cual en lugar de ir aumentando la potencia del motor de vuelo en vuelo, se va aumentando la duración de la marcha a cada vuelo satisfactorio, con el timer. El inicia sus pruebas directamente con el motor a fondo y el timer ajustado para marchas increíblemente cortas (4 o 5 segundos) y en esta forma el modelo puede llegar a estar mal equilibrado y efectuar un aterrizaje violento, pero en virtud de la poca altura que puede haber alcanzado en ese corto lapso las roturas, si las hubiere, no llegarían a ser de importancia. Por otra parte esos segundos de vuelo son justamente suficientes para descubrir las tendencias del modelo y de acuerdo a ellas corregir el centraje para los vuelos siguientes. Este sistema es indudablemente aconsejable sobre todo si va acompañando de una cuidadosa puesta a punto en el planeo antes de realizar las pruebas con motor.

La eliminación de las pilas, bobina y demás implementos en el caso de utilizar bujía a incandescencia por otra parte, representa por sí sola una buena ventaja ya sea en los modelos de vuelo libre (especialmente los de menores dimensiones) como en los U-Control de velocidad o acrobacia. Para el principiante, por otra parte, es sabido que una gran dificultad la representaba el sistema de encendido en los motores comunes.



Muchas, demasiadas veces, se podía comprobar que una falla en el circuito había sido el motivo de dificultades. Un motor con bujía a incandescencia es indudablemente más sencillo y puede resultar realmente de manejo fácil teniendo presente, simplemente las indicaciones anteriores para el arranque, y dos factores más: una batería bien cargada para calentar el filamento en el arranque y una mezcla adecuada.

Para el arranque es decididamente aconsejable una batería del tipo de automóvil, es decir, cargable y que proporciona una capacidad mucho mayor. No es necesario que sea de automóvil, ya que éstas son excesivamente voluminosas y se podrán utilizar únicamente para los ensayos en "taller". Las de motos, o las que fabrican "sobre medida" algunas casas, serán mucho más convenientes y darán excelentes resultados. Hoy en día, prácticamente, todos los aficionados que han adoptado el bujía a incandescencia utilizan baterías y no pilas que se descargan rápidamente y no tienen la energía suficiente. El costo inicial, algo mayor en el caso de la batería, se verá ampliamente compensado por el menor gasto de reposición. La bujía a incandescencia tiene que estar bien al rojo para asegurar un arranque eficaz. Esto se comprobará fácilmente mirando a través de las lumbreras de escape. Algunos han aconsejado como verificación, escuchar atentamente para oír el chirrido característico que hace la mezcla sobre el filamento caliente, pero esto, a nuestro criterio, no es suficiente, por cuanto el filamento puede estar a una temperatura tal que la mezcla líquida produzca ese ruido a frito, pero, sin embargo, no tener la temperatura suficiente para permitir un arraitKjut1 fácil. Siempre se tendrá la precaución de no conectar más de 2 voltios y de desconectar la batería lo más pronto posible para evitar que se queme el filamento.

En lo que se refiere a mezclas se podrían escribir no páginas sino tomos antes de agotar el tema y aun posiblemente quedaría algo por decir, ya que en ese sentido la experimentación es continua y rio se puede, predecir cuándo se llegará al grado óptimo, prácticamente absoluto. Como guía general podemos dar unas proporciones que, probadas, han dado excelente resultado con casi todos los motores. La mezcla más sencilla y satisfactoria que mencionamos, de tres partes de alcohol metílico y una de aceite de castor, puede ser mejorada algo agregando unos pequeños porcentajes de nitrobenzeno (en el comercio esencia de mirbana), siendo una mezcla típica la aconsejada por la Ohlsson:

Alcohol	65 %
Ac. Castor	25 %
Mirbana	10%

Los compuestos nitrados en generad permiten lograr un arranque más fácil y mejorar también el rendimiento del motor. Príncipe de todos ellos parece ser, por el momento, el Nitro-metano que desgraciadamente, no se puede conseguir en cantidades en nuestro país. La mayoría de las mezclas producidas comercialmente en USA contienen diferentes porcentajes de Nitrometano. Proporciones usuales son:

Alcohol	3 partes
A.c. Castor	2 partes
Nitrometano	3 partes

Estos porcentajes varían en más y en menos. Algunos utilizan el 20 % de Nitrometano solamente y otros, como, por ejemplo, el imbatible Harold de Bolt, llegan hasta el 50 % de Nitrometano. Con esta mezcla declara De Bolt haber tenido



en un principio graves problemas de recalentamiento, problemas que desaparecieron cuando se sustituyó el aceite de castor común por el sintético que tiene propiedades de aceitosidad y resistencia a la temperatura muy superiores al natural. De cualquier manera la mezcla óptima será, sobre todo, cuestión de experimentaciones iniciadas en base a estos datos conocidos.