La magneto

Autor:
Data de publicació: 17-02-2022

És un generador d'alta tensió, que pot provocar l'encesa independentment de la instal·lació elèctrica amb bateria; converteix l' energia mecànica, subministrada pel motor, en energia elèctrica de baixa tensió que, posteriorment, és transformada en corrent d' alta tensió i distribuïda a les bugies a l' instant i a l' ordre de successió requerits.

La invenció de la magneto s'atribueix al britànic Simms i a l'alemany Bosch, tot i que, Probablement, l'austríac Marcus va ser el Primer que va tenir la idea d'obtenir una descàrrega elèctrica fent moure uns imants. Les primeres aplicacions de la magneto es remunten als últims anys del segle passat quan els sistemes de *encesa empleats eren encara molt nombrosos, incerts i delicats. Entre aquests cal citar l'encesa de brúleur (amb flama exterior de gas) i el de pila i trembleur (on el corrent continu d'una pila es converteix en polsant per l'acció do un vibrador connectat a una gran bobina). Cap d' aquests sistemes podia regular correctament l' instant de l' encesa, a més de dependre d' una font d' energia exterior. Els primers aparells que van emprar una magneto per a l' encesa van ser els de disjuntor, en els quals el corrent altern produït era transportat directament a la cambra de combustió. En ella, un martell, accionat directament pel pistó o mitjançant una vareta, per l'arbre de lleves, obria el circuit provocant una sobrecorrent d'obertura de més de 400 V (capaç de provocar una espurna).

La Mors va ser la primera empresa que va aplicar aquest sistema, anomenat també magneto de mitja tensió. A causa de la dificultat de mantenir eficients i aïllats els òrgans mòbils a la cambra de combustió, aquest sistema va ser abandonat asseguda, sent substituït per la magneto de baixa tensió, és a dir, una magneto que produïa corrent altern la tensió del qual era augmentada després per una bobina exterior. Aquest sistema, muntat al Ford T de 1909, és emprat encara en els motors de motocicletes d' 1-2 cilindres. Als automòbils va ser abandonat aviat, sent reemplaçat per la magneto d'alta tensió, anomenada així perquè no existia una bobina o transformador exterior per augmentar la tensió, sinó que el circuit de l'alternador estava dotat de dues bobines, una de les quals actuava com a transformador.

El progrés ulterior de la magneto d' alta tensió va estar unit al perfeccionament dels materials dielèctrics i al dels imants, la qual cosa va permetre alleugerir enormement l' aparell i reduir les dimensions fins a permetre la seva ocupació sobre motors fins a 8 i més cilindres, tant d' encesa simple com doble.

La magneto d'alta tensió es va emportar exclusivament en tota la producció mundial dels anys vint. Des de 1925 va ser substituïda gradualment per l'encesa per *delco, però en els motors de competició, donades les òptimes prestacions a règims elevats i no necessitant la bateria, va mantindre les preferències dels constructors fins a finals dels anys cinquanta.

magneto de baja tensión - La denominación es impròpia, en el sentit que el corrent produït per la magneto era de tensión limitada (no superior a 280 V en el moment de l'obertura dels contactes), però el corrent enviat a les bujías despu?s era augmentat per un transformador exterior (bobina) que la portava a valors superiors a 10.000 V.

El funcionament era molt senzill: es tractava de fer moure un imant al voltant d'una bobina de filferro de coure o viceversa. En les primeres magnetos, l'imant estava fix i la bobina (induït) girava al seu interior. D'aquesta manera, el corrent s'havia d'obtenir del rotor a través d'unes escombretes o contactes de fregament. Més tard, es va fixar l'induït, i l'imant o els imants van adquirir la forma de rotors. Hi va haver també exemples d'induït d'imant fix, entre els quals es lliscava amb moviment alternatiu un nucli metàl·lic que originava una variació del flux.

El principi bàsic sobre el qual treballava la magneto (tant de baixa tensió com d'alta tensió) és el mateix que el de l'alternador. Les variacions de flux magnètic produït pel moviment recíproc creen en la bobina —tancada sobre si mateixa—, un corrent altern. Si l'imant té 2 pols, la tensió del corrent tindrà 2 mínims i 2 màxims (d'uns 10 CV), que es

produeixen exactament quan el flux magnètic experimenta la variació màxima (és a dir, s'inverteix de signe); això és, que la tensió màxima s'obté quan un pol de l'imant s'ha allunyat de la bobina. Si en aquell instant s'interromp el circuit amb un ruptor (constituït per 2 platins o, com en el cas de les motocicletes, per 2 contactes de volframi), la tensió entre els contactes separats assoleix valors de més de 200 V (sobrecorrent d'obertura). Si en paral·lel amb els contactes es munta un condensador, el seu efecte serà absorbir la sobrecorrent d'obertura (eliminant l'espurna) i augmentar més veloçment la diferència de tensió que s'estableix entre els contactes. En aquestes circumstàncies, connectant la bobina a un transformador exterior s' obté fàcilment un augment de tensió que pot fer saltar l' espurna. Si les bugies són més d'una, s'haurà de col·locar un distribuïdor de tensió (de 200 V) que envia el corrent a tants transformadors com bugies; o bé, més econòmicament, es poden col·locar diversos platins que alimenten altres tantes bobines. Amb la solució de distribuïdor, tractant-se de baixa tensió, són imprescindibles els contactes de fregament, però, d'altra banda, no calen aïllaments gaire acurats.

Les bobines que generen corrent d'alta tensió es poden col·locar molt a prop de les bugies, per evitar el perill de dispersió o de curt circuit. En els motors aeronàutics, o en els de funcionament per metà, s'ha preferit la magneto de baixa tensió, precisament per la reducció de les dispersions degudes a l'efecte corona a gran altura (per als avions) i dels perills de curt circuit (per als motors de gas).

En els motors monocilíndrics, el magneto de baixa tensió s'empra encara perquè és possible construir un volant magnètic on tot el corrent produït tingui valors baixos de tensió, però elevats quant a intensitat de corrent, de manera que es pugui destinar una part de les bobines a la il·luminació o als llums de a bord.

magneto d'alta tensió - No difereix gaire de l'anterior; és més senzilla, ja que falta la bobina exterior i produeix directament corrent d'alta tensió per enviar-la a les bugies. Des del punt de vista de la seva construcció, la possibilitat de tenir agrupats en un únic bloc tots els òrgans destinats a produir corrent, a augmentar la tensió i a distribuir-la a les bugies, redueix molt els costos i, en part, la possibilitat d' avaries. La magneto d' alta tensió està composta per:

- Un imant giratori o 2 imants dotats d' expansions adequades fins a formar un rotor de 2 o 4 polos. Generalment, s' empren acers al volframi, crom, molibdè o cobalt que, amb un tremp adequat, mantenen les característiques magnetoiques durant molt de temps.

- Una bobina induïda, constituïda per un paquet de làmines al silici (nucli), sobre el qual estan enrotllats un circuit primari, format per diversos centenars d'espires de coure d'un diàmetre aproximat de 0,5 mm i, coaxilment, un circuit secundari de diversos milers d'espires de filferro molt fi (0,05-0,08 mm). Els circuits estan connectats en sèrie per un extrem: del mateix punt parteix una connexió que va als argentins (i després a massa) i en paral·lel a un condensador; l'altre extrem del primari (filferro gruixut) es connecta a massa, mentre que el secundari va a l'escombra giratòria d'un distribuïdor de tensió.

- Un ruptor, constituït per dos contactes (un de mòbil i un altre de fix, connectat a massa), i una llevata. Aquesta última té 2 lòbuls, tant en el cas de motors bicilíndrics, amb la meva giratòria a la meitat de revolucions del motor, com en el de motors de 4 cilindres, amb la meva giratòria a les mateixes revolucions del motor. La seva finalitat és interrompre, en instants determinats i a intervals regulars, el corrent de baixa tensió que circula en la bobina primària de l' induït, determinant així l' instant exacte en què salta l' espurna. L'escaire sobre la qual està soldat el contacte fix, pot desplaçar-se angoixant alguns graus per determinar la distància més convenient entre els argentins (generalment, 0,4 mm). El contacte mòbil està fixat a una esquadra, aïllada elèctricament de la resta de la magneto i muntada sobre un cargol que actua de terminal del moll del martell, i a la connexió de baixa tensió que uneix el ruptor amb la bobina primària de l' induït. Amb la magneto funcionant, quan els contactes estan tancats, el corrent que circula per la bobina primària de l'induït arriba al cargol, recorre el moll i assoleix la massa per mitjà del contacte fix i el cos de la magneto.

- Un condensador, la funció del qual consisteix que la interrupció del corrent sigui ràpida, eliminant l' arc que tendiria a produir-se entre els contactes del ruptor, en el moment en què se separen per efecte de la llevata que empeny al patí del martell. El condensador, que té la caixa connectada a massa, deixa passar el corrent altern i, per tant, evita que es descarregui sobre la bobina secundària quan els argentins estan separats (després que hagi saltat l'espurna); efectivament, això, durant les fases mortes del cicle, provocaria espurnes nocives, amb perillosos retorns de flama. Cal tenir en compte que, atès que l' imant posseeix almenys 2 pols, el nombre mínim d' espurnes que es pot obtenir d' una magneto és de 2 per cada volta; per tant, si la magneto està muntada directament sobre el cigonyal, és adequada per a un motor de 4 temps i de 4 cilindres, o per a un motor de 2 cilindres i de 2 temps. En un motor monocilíndric es produiria

un nombre d' espurnes excessiu.

— Un dispositiu d' avanç automàtic, el funcionament del qual és similar a l' empleat en els distribuïdors d' encesa. Serveix per variar progressivament l'avanç en augmentar el nombre de revolucions: es basa en 2 masses centrífugues que, allunyant-se, varien la posició angular de la llevata, que separa els argentins, respecte a l'arbre de la magneto. És important advertir que la magneto no treballa amb corrent continu, sinó altern, i que la millor espurna s'obté quan la tensió del corrent assoleix el seu valor màxim. Això obliga a separar els argentins només per a una determinada posició de l' arbre de la magneto. Aquesta posició es produeix quan l'aresta dels pols d'un imant s'ha allunyat alguns mil·límetres del pol de l'induït. Quan la magneto s' ha de posar en fase amb el motor, cal realitzar la posada a punt de la pròpia magneto entre l' instant de separació dels platins i la posició descrita. —Una arrencada per dispar, que permet pal·liar l'escassa potència de l'espurna en els règims baixos del motor. Així mateix, atès que la tensió del corrent produït per la magneto depèn de la variació del flux magnetoic, quan el motor gira molt despatxat o, pitjor encara, durant l' arrencada, l' espurna resultant és molt feble. Per això, gairebé totes les magnetoes dels automòbils dels anys vint i trenta estaven dotades d'un dispositiu de moll que podia ser tensat abans de posar en marxa el motor i que desenganxava el rotor quan el cilindre estava realitzant la fase de compressió; per tant, l'espurna era independent de la velocitat amb què girava la manovella d'arrencada.

- Un distribuïdor de tensió, que s' encarrega d' enviar el corrent en l' ordre establert a cadascuna de les bugies. A la pràctica, es tracta d'un barret d'ebonita, semblant al del delco, amb una escombra giratòria que distribueix el corrent, per salt d'espurna. El distribuïdor per a motors de 4 temps està connectat a l' arbre de la magneto per mitjà d' un parell d' engranatges, que divideix per 2 el nombre de revolucions. Però en un motor de 2 temps, el distribuïdor pot estar muntat sobre el propi arbre de la magneto.