



Tradicionalmente, numa preparação, busca-se a maior potência possível, seja na competição de arrancada, seja em provas de circuito. Existem inúmeras maneiras de conseguir mais potência na montagem de um motor e há varias maneiras de melhorar a consistência desta potência.

Entretanto, a maioria dos preparadores, pilotos e entusiastas estão aquém de saber que o tempo estimado na arrancada e a consistência são influenciados na escolha da bobina e da característica do sistema elétrico correto para complementar o seu sistema de ignição.

Apenas a escolha de uma bobina de alta performance, alta voltagem não é o suficiente. Deve-se também a bobina que possui a característica mais apropriada. É surpreendente o aprendizado na escolha da bobina correta, conforme a folga da vela por exemplo. São questões de teste prático na realidade.

Na escolha de uma bobina, existem opções que podem melhorar o seu tempo nos primeiros 100 metros, ou proporcionar mais velocidade final. Neste artigo, revelaremos os segredos da bobina que apenas os melhores preparadores conhecem.

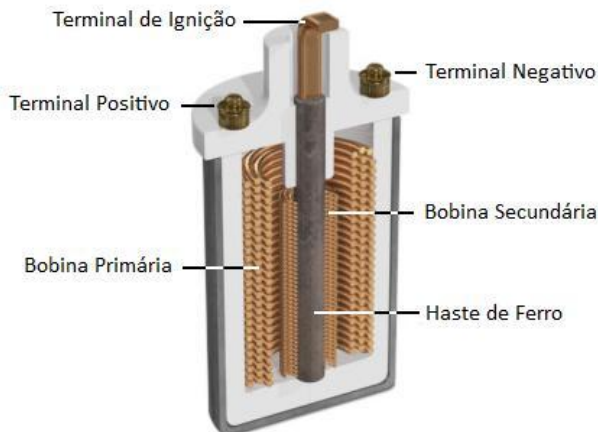
Básico

O sistema de ignição pouco mudou nos últimos 50 anos. A maioria dos sistemas invoca um distribuidor e uma bobina para criar a força da faísca necessária para, no tempo correto, chegar na câmara de combustão. A maioria dos preparadores sabe que a vela dispara a faísca de 15mil a 30mil volts. Sendo a bateria 12 volts, pode-se imaginar como se chega a milhares de volts. A fonte desse aumento de voltagem está relacionado ao eletromagnetismo.

Praticamente todos os sistemas de ignição originais de fábrica atuais “estocam” energia para a combustão no campo eletromagnético da bobina. Este sistema de campo eletromagnético de estocagem de energia utiliza o sistema chamado “Keetering”, em virtude do nome do seu projetista, mas comumente é chamado também de Sistema de Ignição por Indução.

INDUÇÃO

Os primeiros cientistas aprenderam que se enrolar vários fios elétricos em torno de um tubo e enviar eletricidade por ele, um campo eletromagnético será criado. Se enrolar mais um tanto de fios numa certa proximidade da primeira bobina de fios elétricos, e enviar eletricidade pela primeira bobina, momentaneamente ela “induzirá” uma corrente semelhante em voltagem na segunda bobina. Mesmo sem o contato físico entre uma bobina de fios elétricos e outra, o eletromagnetismo fará com que por “indução”, eletricidade possa fluir por ambas as “bobinas”. Este princípio é o utilizado em todos os veículos por vários anos



A bobina de ignição usada em automóveis contém uma bobina primária a qual rodeia uma bobina secundária localizada internamente daquela. Estas 2 bobinas estão contidas em um “compartimento” a qual é chamada simplesmente de “Bobina”. As voltas de fio que formam cada uma dessas duas bobinas dentro do compartimento são chamadas de “turns” ou “voltas” (**espiras**) pelos engenheiros elétricos e a relação dessas voltas entre a bobina primária e a secundária é muito importante!

O sistema de platinado comum, produz 250 volts de pico na bobina primária quando dispara. Esses 250 volts a induzem a bobina secundária na mesma voltagem. Aumentando o número de voltas de fio na bobina secundária, e então na bobina primária, um aumento na voltagem será produzido. Essa graduação de voltagem aumentada pode ser induzida em uma bobina é genericamente proporcional à relação de voltas. Por exemplo, se na bobina secundária existe 100 voltas para cada 1 volta na bobina primária, a relação será 100:1 de aumento de voltagem.

No exemplo acima, 250 volts irão produzir 25mil volts de saída, em virtude da relação 100:1. Essa informação da “relação” é normalmente informada nos manuais das bobinas atuais. Pode-se aumentar a voltagem da bobina, aumentando a relação, mas chega-se um ponto em que a relação é tão grande e a bobina secundária pode simplesmente cair. Isto é importante também para saber que se a voltagem de entrada aumente, a corrente de saída cai. Assim, se aumenta o número de voltas, outras propriedades eletrônicas são afetadas, como a resistência, tempo de reação e impedância. Sem considerar estas informações, não se pode dizer que a melhor bobina de alta performance é simplesmente aquele que possui maior relação possível.

DWELL

Enquanto a eletricidade se move rapidamente, isto demanda certo tempo para mudar o campo magnético na bobina para disponibilizar a potência máxima da corrente e sua voltagem. É uma maneira de dizer que a indução na voltagem não é entregue instantaneamente. Para manter as coisas simples, a bobina é local de armazenagem de energia, que pode carregar e descarregar assim como a bateria. Precisa-se de tempo para a bobina carregar novamente em sua potência máxima, chamada de saturação. Também assim, precisa-se de tempo para a bobina descarregar certa quantidade de energia enquanto a vela dispara cada faísca.

O tempo que o sistema de ignição dá à bobina para carregar é chamado de “dwell”, não possuindo tradução para o português. No sistema platinado, o dwell é fixado e medido em termos de graduação



da rotação do distribuidor, tipicamente 30 graus nos motores V8, sendo 60 graus no virabrequim. Enquanto a velocidade do motor sobe, o virabrequim gira mais rápido e menos tempo tem a bobina para carregar novamente. Isto ocorre em qualquer sistema de ignição com bobina indutiva.

CRASH

Todo sistema de ignição por indução eventualmente atinge uma certa rotação do motor, a qual não consegue o “dwell” necessário, ou seja, não consegue carregar a tempo suficiente para o próximo disparo de centelha da vela. Este ponto o qual a bobina não consegue recarregar irá depender do tipo de sistema de ignição e as especificações características do motor. Quando esse RPM é alcançado, não existe força suficiente de energia para a vela queimar a mistura, e assim, o motor falhará em determinado cilindro. Se aumentar ainda mais o RPM, mais falhas de cilindro ocorrerão e qualquer cilindro poderá falhar. Este fenômeno é chamado nos EUA de “crash” da bobina.

A dinâmica deste fenômeno é simples: se um cilindro falha, todos podem falhar e assim, o motor pode simplesmente apagar. Quando uma bobina com recarga mais rápida é instalada, o motor ganha vida e velocidade em altas rotações sem perder potência.

O TEMPO CORRETO!

Um fator a ser considerado de um sistema de indução é que o tempo da bobina nem sempre é compatível com o avanço do motor. Uma vez que o ajuste do avanço do distribuidor está ajustado em 30 graus (60 graus no virabrequim), certa bobina pode talvez não reagir de forma que seja a necessidade do motor, em virtude do baixo ou alto RPM. Na realidade, 30 graus de dwell pode ser muito para baixo RPM, ou curto demais para alto RPM.

Para baixo RPM, 30 graus do tempo de recarga da bobina pode ser 2 ou 3 vezes mais longo que o necessário, causando superaquecimento desnecessário no sistema de ignição, e consumindo energia do alternador. Isto pode causar até 0,5km/l de consume a mais no motor e perda de eficiência, além de encurtar o tempo de vida dos componentes do sistema de ignição.

Em alto RPM, por outro lado, 30 graus pode ter o tempo de recarga insuficiente. Isto faz com que o motor perca rendimento, cause falhas e causar o chamado “crash”, já descrito anteriormente.

Partindo para outro lado, utilizando como exemplo um sistema de múltiplo descarregamento. Os módulos de ignição, sejam 6A, 6AL, 6AL-2, 7AL, são nada mais que capacitores de carga, que podem permitir que a mesma potencia chegue à bobina na mais variada faixa de giro, eliminando o “crash” e permitindo que o sistema seja preciso para mais de 10.000 RPM's.



O módulo mais utilizado é o MSD 6AL que faz com que a duração e força da centelha seja maior que a original da bobina e assim o motor possua a mesma força nas mais altas rotações, compensando assim, o tempo de recarga da indução.

O sistema mais aclamado é o da MSD, porém, existe diversas fabricantes que produzem a mesma linha de produto, como a Mallory, Accel, Procomp entre outras. O sistema em questão é certamente muito complicado em virtude de tratar-se de ressonância eletrônica para certa frequência, o qual emprega bobina e o módulo.

A linha 6A e 6AL possuem a mesma característica, de capacitarem a carga para descarregarem na bobina, seja a rotação que for, porém a última possui o limitador de rotação, que faz com que proteja o motor em caso de sobre-giro.

Na linha da MSD, estes capacitores são analógicos, enquanto as 6A e 6AL da Mallory são digitais. Basicamente o funcionamento e o resultado são o mesmo, porém algumas diferenças são perceptíveis para o manuseio prático. Ao contrário da MSD, o módulo da Mallory não precisa de chips para corte de giro. O próprio módulo possui um seletor o qual facilita em muito o trabalho e ainda possui um preço mais acessível.

Os módulos da linha 7 por outro lado são destinados para competição, e possuem a característica de destinarem múltiplas faíscas por até 20 graus da rotação do virabrequim ao contrário da linha 6A e 6AL que possuem a característica de aumentarem a duração e a força da centelha. A linha 7 ainda possui em seu sistema, um retardo de ponto para utilização de nitro.

Segundo as fabricantes de kits de nitro, o Óxido Nitroso só deve ser utilizado com avanço máximo de 30 graus. Mas como um motor não utiliza nitro em toda a arrancada, para um melhor aproveitamento e potencia, comumente os motores possuem 33 a 40 graus de avanço total. Em uma arrancada com nitro, o sistema de retardo fará com que, ao momento da injeção de nitro, o módulo retarde o ponto do motor para 30 graus, por exemplo.

Existem módulos próprios para retardo de ponto, não sendo obrigatório a utilização de módulos 7AL ou 7AL-2.

A grosso modo, o sistema deste modelo de módulo de ignição faz com que, além de dar o tempo correto da centelha, ainda faz com que a bobina possua uma melhor capacidade de ajudar o motor nas mais diferentes rotações, ao descarregar várias centelhas, mas por outro lado, toda e qualquer alteração de bobina se mostra mais sensível a ponto de permitir certos ajustes para adequar-se melhor na arrancada.

Voltando ao assunto da bobina mais especificadamente, a Indutância é medida em “Henry”, e no meio automotivo, em “miliHenry’s”.

Todo sistema de indução possui um problema: escape de indutância. Não propriamente um vazamento físico, mas de forma de energia. Um sistema que utiliza um módulo similar ao 6AL, possuirá mais escape de indução que um sistema convencional, pois como todas as medidas da bobina variam, também variará o fluxo de indutância.

O que deve-se procurar é a bobina que melhor se adéqüe à sua necessidade. Utilizando como exemplo a MSD, esta possui algumas linhas de bobina como Blaster e Pro-Power, por exemplo. As bobinas blaster possuem de 6.9Mh de indutância à 8Mh, enquanto uma Pro-Power é de apenas 1Mh, e uma MSD HVC fica com apenas 0.250Mh de escape de indução.

Quanto menor este escape, mais precisa será a bobina. Por outro lado, cada bobina possui a sua aplicação. De nada adianta colocar uma bobina Pro-Power para um motor de rua. Tradicionalmente, as bobinas mais utilizadas são as MSD Blaster 2, 3 ou SS, bem como as Mallory Promaster.

Muitos consideram como a melhor bobina de custo-benefício a Promaster. Porém esta não é uma constante. Ao comparar uma Promaster com uma Blaster SS, vemos que tais bobinas possuem características bem diferentes. Não temos como dizer que uma bobina é melhor que a outra, mas sim, que são para diferentes aplicações.



A Mallory Promaster é uma bem conceituada bobina, mas que o seu desenvolvimento é destinado a motores de mais baixa rotação em virtude da duração da centelha ser maior e o pico de tensão menor.

Vejamos a tabela a seguir.

	Indutancia	Voltagem	Pico/Corrente	Res. Primária	Res .Secundária	Duração/Centelha	Construção
MSD Blaster 2	8Mh	45.000 V	140 mA	0.700 ohms	4.70K ohms	350 uS	Canister
MSD Blaster SS	6,9Mh	40.000 V	300 mA	0.355 ohms	4.40 K ohms	220 uS	Epoxi
MSD Pro-Power	1Mh	55.000 V	800 mA	0.030 ohms	1 K ohms	180 uS	Canister
MSD HVC-2	0,250Mh	45.000 V	2 amps	0.160 ohms	30 ohms	150 uS	Epoxi
Mallory Promaster	7,3mH	55.000 V	100 mA	0.600 ohms	12.3K ohms	500 uS	Canister
Accel Super Coil	Não Informada	45.000 V	S/Info	0.700 ohms	11.8K ohms	S/Info	Canister



Utilizamos como exemplo, as bobinas mais vendidas no mercado nacional. Comparando-as brevemente, temos que a Blaster 2 da MSD possui uma duração de centelha maior que a Pro-Power da mesma marca. Por outro lado a voltagem é menor, o pico de corrente é menor e a resistência é menor também. Se verificarmos a Promaster da Mallory, esta possui uma resistência muito aquém das rivais, bem como a indutância é tão alta quanto, e possui pico de corrente bem abaixo, por outro lado, possui duração de centelha maior.

O pico de tensão mais forte e com centelha mais curta reflete em que a bobina é boa para alto RPM, em virtude do tempo de recarga. Mais longa a centelha, mas mais fraca, representa boa performance em baixa rotação, mas por outro lado prejudica a alta. Observando as bobinas no comparativo, temos que as destinadas a veículos de rua (Blaster 2, Blaster SS, Promaster e Accel Super Coil), possuem características diferentes para os diferentes motores.

Se aplicarmos tais bobinas em um carro com leve preparação, a melhor indicada seria a Promaster em virtude da duração da centelha se considerar giros de 5000 no máximo. Não que esta bobina gere uma potencia significativa a mais, porém a queima poderá ser mais uniforme e mais precisa que as demais. Por outro lado uma Blaster SS possui uma resistência menor e um pico de corrente maior, o que pode garantir uma melhor performance acima de 5000 RPM's. Logicamente não são fatores fixos. Cada motor possui a sua característica, e não podemos nos ater apenas nestes números, sem considerar a preparação do motor em si.

Curiosamente, muitos se preocupam com a potência da bobina, ou seja, a sua voltagem. Porém este não é o fator principal que deve ser observado. Muitas bobinas de arrancada possuem voltagem relativamente baixa. Alguns modelos da Mallory possuem apenas 33.000 volts de potencia, mas por outro lado o pico de corrente é mais alto e a duração da centelha é mais baixa, logo percebe-se que é destinada a motores de alto giro.

Vale lembrar que em arrancada, o principal fator não é a potência, mas sim o torque. A força que é necessária para tirar o carro da inércia. Bobinas de baixa resistência, alto pico de corrente e duração da centelha médio caracterizam-se por darem ao motor mais torque tanto para saída de curva como para a arrancada. Desta forma vemos que o assunto de bobina é bastante controverso. Mas por outro lado, vemos que tem solução.

Sempre que for procurar uma bobina para o motor, deve-se observar a finalidade do veículo. Se for para rua, procurar uma bobina que possua uma duração de centelha mais longa para priorizar o baixo RPM. Se para arrancada em um motor que gira 7500 RPM, procurar por uma bobina que possua uma resistência menor, menor duração de centelha e pico de corrente maior.