

MOTORES

Um motor é uma máquina que converte energia em movimento mecânico. Ele é projetado para produzir força e gerar trabalho útil. Existem vários tipos de motores, cada um com seu princípio de funcionamento específico. Desde os primórdios, a humanidade utiliza fontes motoras para realizar trabalho. Os primeiros motores utilizavam força humana, tração animal, correntes de água, vento ou vapor

HISTORIA

A transformação de uma determinada energia em movimento mecânico ocorre desde tempos antigos, quando animais puxavam carroças, portões de muralhas eram abertos por homens, moinhos de vento, rodas d'água, etc. O primeiro registro encontrado sobre a roda d'água foi feito por Vitruvius, e remonta a cerca de 4.000 a.C. como uma criação realizada e utilizada durante a época romana.

Motor a vapor

A primeira verdadeira máquina térmica é legado do físico francês Denis Papin, que inventou um aparelho semelhante à panela de pressão e, para evitar que explodisse, concebeu a primeira válvula de segurança conhecida. Isso aconteceu por volta de 1.690.

Posteriormente, os inventores ingleses Thomas Newcomen e Thomas Savery aperfeiçoaram as máquinas a vapor, trazendo a utilização efetiva dessa tecnologia. A invenção de Thomas Savery foi patenteada em 1698 e aperfeiçoada em 1712 por Thomas Newcomen e John Calley. Nessa máquina a vapor gerado na caldeira era enviado para um cilindro localizado em cima da caldeira. Após, um pistão era puxado para cima por um contrapeso e quando ele ficava cheio de vapor, injetava-se água condensando o vapor e reduzindo a pressão, fazendo o ar movimentar o pistão para baixo.

Motor a combustão

No século XIX apareceram os primeiros motores a combustão interna. Nestes, o combustível é queimado dentro do próprio motor e seu aparecimento provocou um rápido desenvolvimento mecânico. Estes motores levaram vantagem sobre as máquinas a vapor pela sua versatilidade, eficiência, menor peso por cavalo vapor, funcionamento inicial rápido e possibilidade de adaptação a diversos tipos de máquinas. O primeiro motor a combustão interna

foi construído pelo mecânico alemão Lenoir, em 1860, e tinha a potência de 1 cv, trabalhando com gás de iluminação.

Em 1861, Otto e Langen, baseando-se na máquina de Lenoir, construíram um motor que comprimia a mistura de ar e gás de iluminação, com ignição feita por uma centelha elétrica.

Em 1893, o engenheiro alemão Rudolf Diesel descreveu um novo motor, no qual a ignição da mistura ar mais combustível era feita por compressão. Este motor, que Diesel denominou “motor térmico racional”, acabou ficando conhecido como motor Diesel.

Os motores modernos são derivados dos construídos por Otto e Diesel e as características básicas dos mesmos são as seguintes:

Motores de ciclo Otto: utilizam combustível de baixa volatilidade, como a gasolina e o álcool. Para ignição necessitam de centelha produzida pelo sistema elétrico.

Motores de ciclo Diesel: utilizam como combustível o óleo diesel. A inflamação do combustível injetado sob pressão na câmara de combustão ocorre pela compressão de ar e consequente elevação da temperatura.

Motor elétrico

A história dos motores elétricos começa há mais de 400 anos, quando William Gilbert publicou sua obra sobre atração magnética em 1600. Depois disso, com a contribuição de inúmeros cientistas, inventores, pesquisadores, excêntricos e demais figuras que queriam descobrir como essa coisa chamada eletricidade poderia ser aplicada no nosso cotidiano, o motor elétrico foi desenvolvido

Baseada nos estudos de Gilbert, em 1663, o alemão Otto Guericke constrói a primeira máquina eletrostática. Nisso ele observou que havia uma correlação entre o movimento e as descargas de energia.

Em 1786, Luigi Galvani e sua equipe, que pesquisava eletricidade estática, encostou no nervo ciático de uma rã dissecada com uma espécie de bisturi. Induzida pela eletricidade estática presente na bandeja de metal onde estava repousando, a perna da rã contraiu-se, dando início aos estudos da bioeletricidade. A bioeletricidade revelou a Galvani que era possível conduzir eletricidade através dos músculos. Baseado nos princípios por ele descobertos, Alessandro Volta acabou desenvolvendo a primeira bateria elétrica.

Em 1820, Hans Christian Oersted percebeu que a eletricidade gera um campo eletromagnético. Se baseando nessas descobertas, André-Marie Ampère desenvolve o primeiro eletroímã. Michael Faraday faz um importante avanço ao descobrir a indução elétrica, em 1831. Faraday descobre que é possível utilizar o campo magnético para impulsionar outras correntes e objetos.

Em 1832, usando da indução elétrica, S. Dal Negro monta a primeira máquina de corrente alternada com movimento vaivém. Em 1838, Moritz Hermann von Jacobi coloca pela primeira vez um motor elétrico em uma aplicação prática. Porém, as baterias usadas eram muito caras e pesadas. Se percebeu que, para fazer o sonho do motor elétrico acontecer, era preciso investir em energia elétrica prática e de baixo custo.

O cientista alemão Werner Siemens cria em 1856 o gerador magnético com induzido duplo. Dois ímãs permanentes que impulsionam a rotação de rotor interno. Em 1866, Siemens tira os ímãs e permite que o motor se auto excite, criando uma corrente elétrica própria.

Em 1879, a Siemens & Halske coloca para andar a primeira locomotiva elétrica, com 2kW de potência. O projeto, entretanto, custa muito caro e não é viável para a aplicação comercial. Em 1886, Siemens cria o gerador de corrente contínua auto-induzido, dando origem aos motores modernos.

Hoje, nós possuímos dois tipos de motores elétricos populares: os de indução e os de ímãs permanentes.

Motor de indução

O motor de indução é o mais comum do mercado. Isso deve-se ao fato de ele não precisar de um comutador, e por isso, acaba possuindo uma estrutura e funcionamento mais simples.

Sua composição pode ser explicada da seguinte maneira: existe uma bobina dentro de um cilindro maior, com um pequeno espaço de ar entre eles. A bobina é chamada tecnicamente de Rotor (que vai rodar) e o cilindro de Estator (que é estático).

Esse cilindro maior normalmente possui anéis de fiação de cobre que conduzem uma corrente elétrica em torno do cilindro. Isso gera um fluxo eletromagnético que faz a bobina interna girar, já que ela tenta constantemente se alinhar ao campo magnético.

Motor de ímãs permanentes

Os motores de ímãs permanentes são mais eficientes em altas velocidades do que os motores de indução. Enquanto os de indução sempre vão girar em

velocidades abaixo da velocidade da corrente (porque precisa haver uma diferença de tensão entre os dois para acontecer o giro), o de ímãs permanentes consegue alto desempenho e estabilidade em rotações mais velozes.

Esses motores funcionam com rolos magnéticos tanto nos estatores quanto nos rotores, ativados por uma corrente alternada. Isso faz com que os campos magnéticos se empurrem um ao outro, mantendo uma aceleração estabilizada. Esses motores são mais caros e complexos, especialmente porque utilizam ímãs, matéria-prima retirada da natureza e que precisa ser mineirada.

TIPOS DE MOTORES

São muitos os tipos de motores elétricos, mas, podemos separá-los em 3 grandes grupos: Motores de corrente alternada (CA), Motores de corrente contínua (CC) e Motores Universais (CA e CC).

A corrente elétrica desses motores diz respeito ao fluxo de elétrons que neles ocorrem e o sentido deste fluxo é o que determina se a corrente é alternada ou contínua. Nos motores de corrente alternada, um ímã é colocado para girar a partir do campo magnético, produzido por bobinas percorridas por correntes elétricas alternadas. Na corrente contínua (CC), o fluxo de elétrons percorre um único sentido, do pólo negativo (que exerce repulsão) para o polo positivo (que exerce atração).

Motores elétricos de corrente alternada (CA)

Motor Monofásico

Motor alimentado por apenas um condutor de fase (sistema de transmissão de energia elétrica). É utilizado em aplicações que exigem potências menores que 3KW (3000W).

Motor Trifásico

Os motores elétricos trifásicos são encontrados nas indústrias, devido às suas vantagens e maior eficiência em relação a outros tipos de motores. Leia também sobre indústria 4.0.

Motores Síncronos

São máquinas que giram em uma velocidade constante (síncrona), independente da variação de cargas. Por isso, é um motor que possui uma única velocidade.

Motores Assíncronos

Os motores assíncronos, ao contrário dos síncronos, giram em uma velocidade ligeiramente menor que a velocidade de rotação do campo girante do estator.

Motores elétricos de corrente contínua (CC)

Motor DC

Um motor DC Transforma energia elétrica em energia mecânica com base nos princípios do eletromagnetismo de 12 a 24V. Os tipos mais comuns dependem das forças produzidas por campos magnéticos.

O princípio de funcionamento de um motor de corrente contínua (CC) é um condutor de corrente excitado por um campo magnético, que origina a força mecânica, “torque”.

Motor Brushless

Também conhecido como motor sem escovas, não necessita de escovas para funcionar, por isso é mais eficiente, exige menos reparo, produz menos ruído, possui mais potência e velocidade que os motores escovados.

Motor de Passo

Motor de passo é aquele cuja rotação é controlada por uma série de campos eletromagnéticos que são ativados e desativados eletronicamente. Permite um posicionamento preciso com facilidade.

É um motor que gera alto torque com um corpo compacto e é ideal para aceleração rápida.

Motor elétrico universal (CA e CC)

É o tipo de motor que pode funcionar alimentado por corrente alternada ou corrente contínua.

São relativamente pequenos e podem alcançar velocidades de até 30.000 RPM, além de um alto torque de partida e velocidade variável.

É preciso observar a segurança, porque é um motor que corre a velocidade perigosamente alta quando operam sem carga, porque nessa condição é limitada apenas pela sua própria carga de fricção e vento

Conforme a maneira que é fabricado, o motor universal pode ser de dois tipos:

- Não compensado, com polos concentrados, ideal para aparelhos de baixa potência.
- Compensado, com campo distribuído, para os de alta potência.

Ambos os motores produzem torque unidirecional independentemente do fornecimento de corrente elétrica que recebe (alternada ou contínua). Qualquer que seja o fornecimento, a direção do torque sempre será a mesma. Além disso, o sentido de rotação pode ser alterado para os dois tipos de motores.

Motor de liquidificador:

U: 127V
Pot: 300W
i: 2,4A

Motor de furadeira:

U: 127V
Pot: 700W
i: 5,5A

Motor de ventilador:

U: 127V
Pot: 55W
i: 0,4A

REFERÊNCIAS:

<https://museuweg.net/blog/historia-da-roda-dagua-e-sua-importancia-para-nosso-desenvolvimento/>

<https://www.bremer.com.br/post/11/conheca-a-historia-e-a-evolucao-das-caldeiras-a-vapor#:~:text=Primeiras%20m%C3%A1quinas%20a%20vapor&text=A%20inven%C3%A7%C3%A3o%20de%20Thomas%20Savery,localizado%20em%20cima%20da%20caldeira.>

<https://wp.ufpel.edu.br/mlaura/files/2013/01/Apostila-de-Motores-a-Combust%C3%A3o-Inter-na.pdf>

<https://www.webarcondicionado.com.br/motores-eletricos-historia-e-como-funcionam>

<https://blog.kalatec.com.br/tipos-motores-eletricos/>

Apostilas anglo