

موتورهای جریان مستقیم (DC)

موتورهای الکتریکی DC با استفاده از مفاهیم پایه الکترومغناطیس کار میکنند به صورتی که T یک موتور کلاسیک DC از یک سیم پیچ در روتور و آهنربای الکتریکی دائمی در استاتور تشکیل شده است و با یک سویچ گردشی به نام کموتاتور جهت جریان الکتریکی را در هر دو بار برعکس می کند تا در آرمیچر جریان یابد و آهنربای دائمی را در بیرون موتور جذب و دفع کنند. سرعت موتور DC به مجموعه‌ای از ولتاژ و جریان عبوری از سیم پیچ‌های موتور و بار موتور یا گشتاور ترمزی، بستگی دارد به صورتی که سرعت موتور جریان مستقیم وابسته به ولتاژ و گشتاور آن وابسته به جریان است. معمولاً سرعت توسط ولتاژ متغیر یا عبور جریان در سیم‌پیچی موتور یا با داشتن یک منبع ولتاژ متغیر، کنترل می‌شود. بدلیل اینکه این نوع از موتور می‌تواند در سرعت‌های پایین گشتاوری زیاد ایجاد کند، معمولاً از آن در کاربردهای کششی نظیر لوکوموتیوها استفاده می‌کنند.

در مدل‌های دیگر موتورهای DC که به موتورهای میدان سیم پیچی شده معروف هستند آهنرباهای دائم در (استاتور) بیرونی یک موتور DC با آهنرباهای الکتریکی تعویض شده اند. با تغییر جریان میدان (سیم پیچی روی آهنربای الکتریکی) می‌توانیم نسبت سرعت/گشتاور موتور را تغییر دهیم. اگر سیم پیچی میدان به صورت سری با سیم پیچی آرمیچر قرار داده شود، یک موتور گشتاور بالای کم سرعت و اگر به صورت موازی قرار داده شود، یک موتور سرعت بالا با گشتاور کم خواهیم داشت. می‌توانیم برای بدست آوردن حتی سرعت بیشتر اما با گشتاور به همان میزان کمتر، جریان میدان را کمتر هم کنیم. این تکنیک برای ترکشن الکتریکی و بسیاری از کاربردهای

مشابه آن ایده آل است و کاربرد این تکنیک می تواند منجر به حذف تجهیزات یک جعبه دنده متغیر مکانیکی شود.

موتورهای جریان مستقیم یونیورسال که در دستگاه هایی نظیر مخلوط کن و ابزارهای برقی ای استفاده می شوند ، توانائی کار با جریان مستقیم و یا متناوب را دارند ، اصول کار موتورهای یونیورسال به این صورت است که وقتی یک موتور DC میدان سیم پیچی شده به جریان متناوب وصل می شود، جریان هم در سیم پیچی میدان ، و هم در سیم پیچی آرمیچر (و در میدانهای مغناطیسی منتهجه) همزمان تغییر می کند و بنابراین نیروی مکانیکی ایجاد شده همواره بدون تغییر خواهد بود. در نتیجه موتور بایستی به صورت خاصی طراحی شود تا با جریان AC سازگاری داشته باشد (امپدانس/لوکتنانس بایستی مدنظر قرار گیرند)، و موتور نهایی عموماً دارای کارایی کمتری نسبت به یک موتور معادل DC خالص خواهد بود. مزیت موتورهای یونیورسال این است که میتوان تغذیه ی AC را روی موتورهایی که دارای مشخصه های نوعی موتورهای DC هستند بکار برد، خصوصاً اینکه این موتورها دارای گشتاور راه اندازی بسیار بالا و طراحی بسیار جمع و جور در سرعتهای بالا هستند. جنبه منفی این موتورها تعمیر و نگهداری و مشکل قابلیت اطمینان آنهاست که به علت وجود کموتاتور ایجاد می شود و در نتیجه این موتورها به ندرت در صنایع مشاهده می شوند.

اما به هر حال در طراحی کلاسیک محدودیتهای متعددی وجود دارد که بسیاری از این محدودیت ها ناشی از نیاز به جاروبک هایی برای اتصال به کموتاتور است. سایش جاروبک ها و کموتاتور، ایجاد اصطکاک می کند و هرچه

که سرعت موتور بالاتر باشد، جاروبک ها می بایست محکم تر فشار داده شوند تا اتصال خوبی را برقرار کنند. نه تنها این اصطکاک منجر به سر و صدای موتور می شود بلکه این امر یک محدودیت بالاتری را روی سرعت ایجاد می کند و به این معنی است که جاروبک ها نهایتاً از بین رفته نیاز به تعویض پیدا می کنند. اتصال ناقص الکتریکی نیز تولید نویز الکتریکی در مدار متصل می کند. این مشکلات با جابجا کردن درون موتور با بیرون آن از بین می روند، با قرار دادن آهنرباهای دائم در داخل و سیم پیچ ها در بیرون به یک طراحی بدون جاروبک می رسیم.

مزایای موتور DC :

موتورهای DC دارای برخی مزایا نسبت به موتورهای AC میباشند :

طراحی ساده و قابل فهم

امکان کنترل سرعت به سادگی و با تغییر ولتاژ

امکان کنترل گشتاور به سادگی با تغییر جریان

ارزان و ساده بودن درایو (یک برد الکترونیکی قدرت PWM , SCR)

و همچنین برخی

معایب :

هزینه بالای تولید و نگهداری

قابلیت اطمینان کم در سرعتهای پائین

بزرگ بودن ابعاد در قدرت های بالا

منبع:

<https://fa.wikipedia.org>