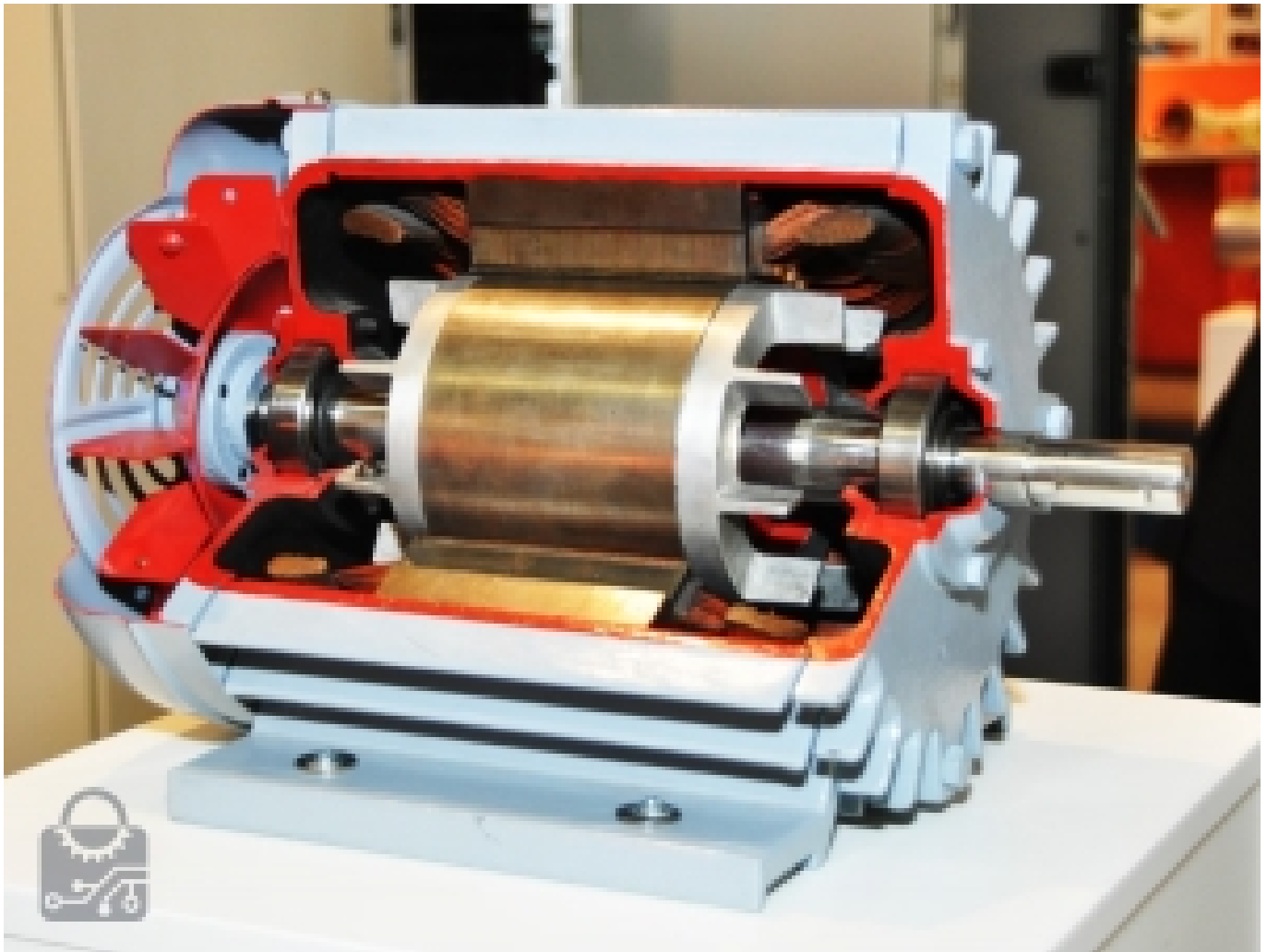


مقدمه ای بر موتورهای الکتریکی - قسمت اول: تاریخچه و مقدمه



موتورهای الکتریکی اولین بار در دهه ی 1830، یعنی 30 سال بعد از اولین باطری اختراع شدند. جالب توجه است که موتور قبل از اولین دینام، یا ژنراتور توسعه یافت.

1-تاریخ و مخترعین:



1834 □ توماس دیونپورت (Thomas Davenport) از ایالت ورمانت اولین موتور الکتریکی واقعی را ساخت ("حقیقی" به معنی به قدر کافی قدرتمند برای انجام یک کار) اگرچه Joseph Henry و Michael Faraday تجهیزات حرکتی اولیه را به کمک میدان های الکترومغناطیسی ایجاد کردند. این تجهیزات نمی توانست هیچ کاری برای نوع بشر انجام دهد اما برای منجر به راهی برای بهتر شدن موتور در آینده شد. موتورهای مختلف Davenport، قادر بودند تا یک مدل واگن برقی را در یک حلقه ی دایره ای راه اندازی کنند و کارهایی از این قبیل. واگن برقی بعداً اولین کاربرد مهم توان الکتریکی شد (لامپ روشنایی نبود). واگن برقی سائیز کامل اولیه، سرانجام 30 سال بعد از مرگ Davenport در سال 1850 ساخته شد.

تاثیر موتورهای الکتریکی قبل از لامپ های روشنایی:

واگن های برقی و سیستم های قدرت متصل، ساختشان خیلی پرهزینه بود اما میلیون ها فرد را برای کار در 1880 جابه جا می کرد. تا رشد شبکه قدرت در سال 1890، اغلب افراد (کلاس پایین و متوسط) حتی در شهرها چراغ الکتریکی در خانه نداشتند.

تا سال 1873 که سرانجام موتورهای الکتریکی موفقیت تجاری کسب کردند. از سال 1830، هزاران مهندس پیشگام موتورها را ارتقاء دادند و تغییرات زیادی ایجاد کردند. برای جزئیات بیش تر به صفحات دیگر در مودر تاریخ گسترده ی موتورهای الکتریکی رجوع کنید.

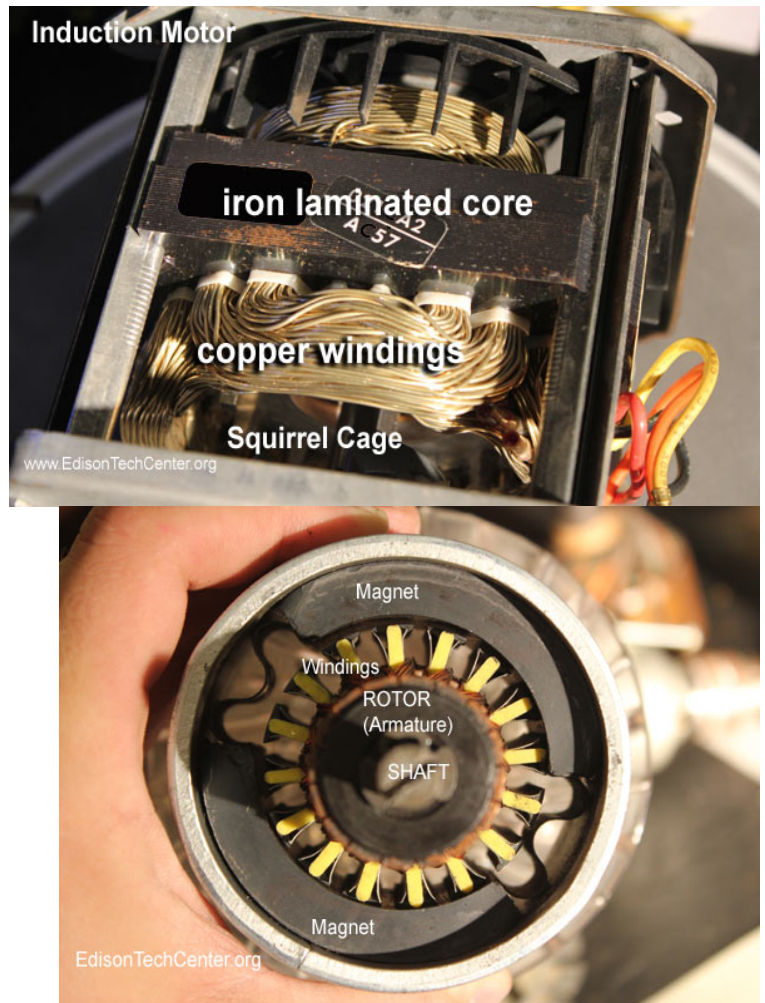
موتور منجر به ژنراتور شد:

-بعد از موتورهای ضعیف الکتریکی که توسط فارادی و هنری بسط یافتند، دیگر پیشگام به نام Hippolyte Pixii فهمید که با راه اندازی موتور به صورت معکوس، می توان پالس هایی از الکتریسیته ایجاد کرد. تا سال 1860، ژنراتورهای قدرتمندی توسعه یافتند. صنعت الکتریسیته نمی توانست تا زمانی که ژنراتورها توسعه نیافته اند، بسط یابد، زیرا باتری ها راهی اقتصادی برای تامین توان جامعه نبودند.

2-موتورها چگونه کار می کنند

موتورهای الکتریکی می توانند توسط جریان مستقیم (DC) یا متناوب (AC) برقرار شوند. موتورهای DC اولین بار توسعه یافتند و مزیت ها و نقص های مشخصی داشتند. هر نوع از موتورها به شکلی متفاوت عمل می کند اما آن ها تماماً از توان میدان الکترومغناطیسی استفاده می کنند. ما در مورد قواعدی اساسی از میدان های الکترومغناطیسی در موتورها قبل از اینکه نظر شمار را به نوع دیگر جلب کنیم، صحبت می کنیم.

موتورهای الکتریکی AC از یک سیم بیچ (مگنت) اولیه و ثانویه استفاده می کنند، اولیه به شبکه قدرت AC متصل است (یا مستقیماً به یک ژنراتور) و انرژی دار می شود. ثانویه، انرژی را از اولیه بدون اتصال مستقیم به آن دریافت می کند. این امر به کمک پدیده ی پیچیده ای که القاء نامیده می شود، صورت می گیرد.



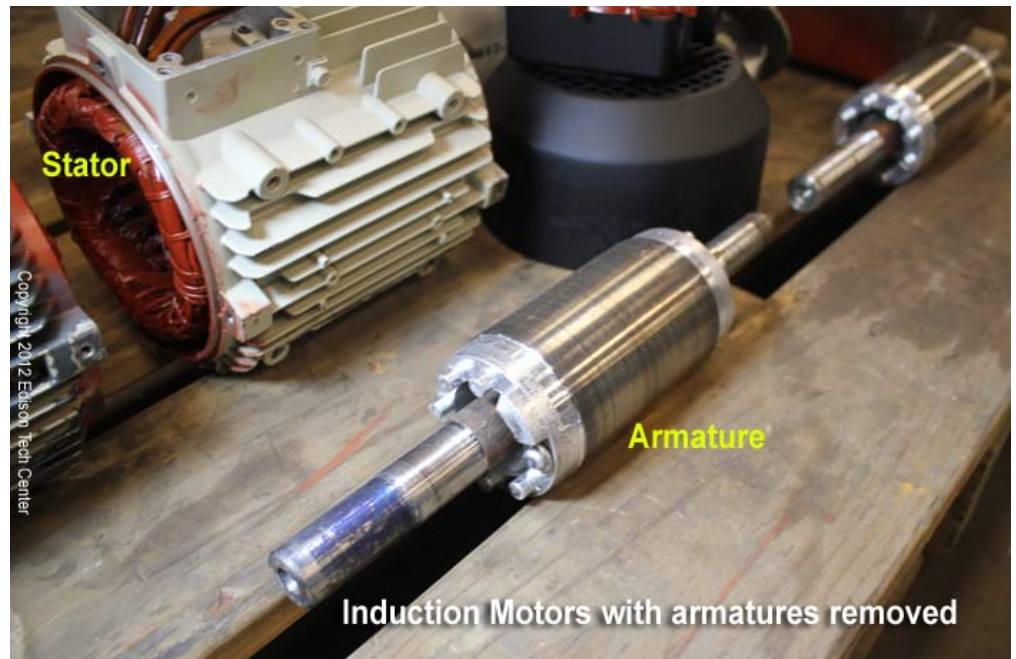
a.2) قسمت هایی از یک موتور الکتریکی:

انواع مختلفی از موتورهای الکتریکی وجود دارد اما در حالت کلی آن‌ها قسمت‌های مشابهی دارند. هر موتور دارای یک استاتور است، که ممکن است یک مغناطیس دائم (مطابق آنچه در بالا، در "موتور یونیورسال" نشان داده شد) یا سیم‌هایی عایق‌بندی شده و پیچیده شده (اغلب اوقات)، و مقید به میدان مغناطیسی ایجاد شده توسط استاتور است. رتور هنگامی که قطب‌هایش متصل اند می چرخد و با قطب‌های استاتور دفع می شود. ویدیوی ما را در زیر مشاهده کنید که چگونه کار می‌کند. این ویدیو یک موتور DC ی بدون جاروبک را که رتور در خارج است را نشان می‌دهد، در دیگر موتورها همان قواعد در حالت معکوس است، با الکترومغناطیس در خارج.

قدرت یک موتور:

قدرت موتور (گشتاور) توسط ولتاژ و طول سیم در یک الکترومغناطیس در استاتور، تعیین می‌شود. هرچه سیم، طولانی‌تر باشد (که به معنی سیم‌پیچ بیش تر در استاتور است) قدرت میدان مغناطیسی، قوی‌تر می‌شود. این به معنی تون بیش‌تر برای گردش موتور است.

آرمیچر - قسمت متحرک موتور - این قسمت متداول است که رتور نامیده شود، و سیم‌پیچ مسی چرخشی را پشتیبانی می‌کند. در شکل زیر، شما نمی‌تواند سیم‌پیچ را ببینید زیرا آن‌ها در آرمیچر به شدت جمع شده‌اند. یک حفاظ نرم، سیم‌پیچ را از صدمه حفاظت می‌کند.

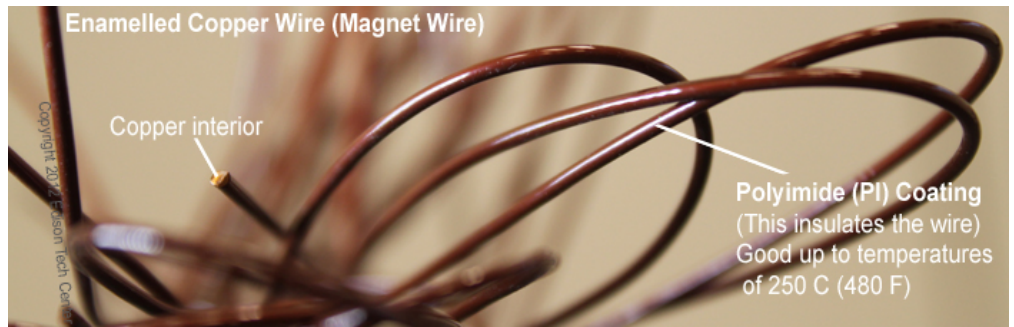


استاتور - سیمپیچ ها و پوششی که خارج موتور را تشکیل می دهد. استاتور یک میدان مغناطیسی ساکن ایجاد می کند.



سیم پیچ یا کوئل - سیم های مسی پیچانده شده حول یک هسته برای استفاده برای ایجاد یا دریافت انرژی الکترومغناطیسی.

سیم استفاده شده در سیمپیچ باید عایق بندی شود. در بعضی تصاویر شما خواهید دید که سیم ها به صورت لخت دیده می شوند. که در واقع اینطور نیست و در واقع یک لعاب با یک پوشش شفاف است.



مس متداول‌ترین ماده برای سیم‌پیچ است. آلومینیوم هم استفاده می‌شود اما برای حمل همان بار به صورت امن، باید ضخیم‌تر باشد. سیم‌پیچ‌های مسی اجازه‌ی ساخت موتورهای کوچک‌تری را می‌دهند.

سوختن یک موتور، عیب‌یابی:

اگر یک موتور برای مدت طولانی یا در بار اضافی کار کند، ممکن است "پسوزد". این امر بدین معنی است که دمای بالا منجر به این می‌شود که ایزولاسیون دچار شکست شده و ذوب شود، انگاه سیم‌پیچ‌ها اتصال کوتاه شوند و موتور خسارت ببیند. شما هم می‌توانید یک موتور را توسط قرار دادن ولتاژ در سیم‌پیچ‌های آن بیش از آنچه برای آن طراحی شده است، پسوزانید. در آن مورد سیم در ضعیف‌ترین نقطه ذوب خواهد شد و اتصال را شدت می‌بخشد. شما می‌توانید یک موتور را برای انیکه ببینید سوخته تست کنید بدین صورت که برای اهم (مقاومت) در یک مولتی‌متر تست کنید. در حالت کلی شما می‌توانید در علامت‌های سیاه در سیم‌پیچ وقتی که یک موتور را چک می‌کنید، نگاهی بیاندازید.

قفس سنجابی – دومین سیم‌پیچ در یک موتور القایی، زیر را ببینید تا مشاهده کنید که چگونه کار می‌کند.

القا – تولید نیروی الکترومحرکه در یک مدار بسته توسط یک شار مغناطیسی متغیر در سرتاسر مدار. در توان AC، سطح توان بالا و پایین می‌رود، این امر سیم‌پیچ را برای یک لحظه شارژ می‌کند و میدان مغناطیسی ایجاد می‌کند. وقتی که توان در سکیل میدان مغناطیسی افت می‌کند، نمی‌تواند حفظ شود و فروپاشی رخ می‌دهد. این عمل توان را از طریق مغناطیس به دیگر سیم‌پیچ‌ها یا کویل‌ها انتقال می‌یابد.

در قسمت دوم و سوم موتور های DC و AC را توضیح می دهیم